



*Programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie - DPCM 06.12.2016 -*

**INTERVENTO N. 16B**

**PROGETTO PER LA BONIFICA, LA MESSA IN  
SICUREZZA E RIQUALIFICAZIONE  
DELL'AREA EX ACCIAIERIE BELTRAME  
PIANO PARTICOLAREGGIATO N°7**

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

**ELABORATO**

**CSA**

**CAPITOLATO SPECIALE DI  
APPALTO**

**REVISIONE**

REV n°	DATA	DESCRIZIONE
REV00	27/06/2017	consegna elaborato
REV01	31/07/2017	integrazioni per validazione progetto
REV02	21/08/2017	integrazioni per validazione progetto
REV03	18/10/2017	integrazioni per validazione progetto

**GRUPPO DI PROGETTAZIONE**

data elaborato **OTTOBRE 2017**

DIRETTORE  
SETTORE AMBIENTE, ENERGIA E  
TUTELA DEL TERRITORIO  
**Dott. Danilo Guarti**

RESPONSABILE  
DEL PROCEDIMENTO  
**Dott. Roberto Scalco**

scala elaborato **A4**

PROGETTISTA GENERALE  
 **Ing. Piergiorgio Castelar**

COLLABORATORE TECNICO  
**Arch. Paola Schiavo**

PROGETTISTA AMBIENTALE  
**Dott. Silvio Compri**

COLLABORATORE TECNICO  
**Dott.ssa Eleonora Ambrosi**



Lavori di	
<b>PROGETTO DI BONIFICA, LA MESSA IN SICUREZZA E RIQUALIFICAZIONE DELL'AREA EX ACCIAIERIE BELTRAME - PIANO PARTICOLAREGGIATO N°7</b>	
<b><u>CUP: B38H14000000004</u></b>	<b><u>CIG: _____</u></b>

### **CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

#### **Contratto a corpo e misura**

(articoli 3, comma 1, lettere dddddd) ed eeeee), e 59, comma 5-bis, del Codice dei contratti)

#### **Contratto a corpo**

(articoli 3, comma 1, lettera dddddd) , e 59, comma 5-bis, del Codice dei contratti)

#### **Contratto a misura**

(articoli 3, comma 1, lettera eeeee), e 59, comma 5-bis, del Codice dei contratti)

		<i>importi in euro</i>
1	Importo esecuzione lavori a misura	278.672,00 €
	Importo esecuzione lavori a corpo	1.219.944,30 €
	Importo esecuzione lavori a corpo e misura	<b>1.498.616,30 €</b>
2	Costi di sicurezza per l'attuazione dei piani di sicurezza	<b>25.000,00 €</b>
<b>T</b>	<b>Totale appalto (1 + 2)</b>	<b>1.523.616,30 €</b>

<i>Il Direttore</i>		<i>Il progettista</i>
	<i>Il responsabile del procedimento</i>	



## **Sommario**

### **PARTE PRIMA: Definizione tecnica ed economica dell'appalto**

#### **Capo 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO**

- Art. 1 Oggetto dell'appalto e definizioni
- Art. 2 Ammontare dell'appalto e importo del contratto
- Art. 3 Modalità di stipulazione del contratto
- Art. 4 Categorie dei lavori
- Art. 5 Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili, lavori particolari

#### **Capo 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE**

- Art. 6 Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto
- Art. 7 Documenti che fanno parte del contratto
- Art. 8 Disposizioni particolari riguardanti l'appalto
- Art. 9 Modifiche dell'operatore economico appaltatore
- Art. 10 Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere
- Art. 11 Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

#### **Capo 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE**

- Art. 12 Adempimenti anteriori all'inizio dei lavori
- Art. 13 Consegna e inizio dei lavori
- Art. 14 Termini per l'ultimazione dei lavori
- Art. 15 Proroghe
- Art. 16 Sospensioni ordinate dalla DL
- Art. 17 Sospensioni ordinate dal RUP
- Art. 18 Penali in caso di ritardo
- Art. 19 Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore
- Art. 20 Inderogabilità dei termini di esecuzione
- Art. 21 Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

#### **Capo 4 - CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI**

- Art. 22 Lavori a misura
- Art. 23 Eventuale lavoro a corpo

Art. 24 Eventuali lavori in economia

Art. 25 Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

#### **Capo 5 - DISCIPLINA ECONOMICA**

Art. 26 Anticipazione del prezzo

Art. 27 Pagamenti in acconto

Art. 28 Pagamenti a saldo

Art. 29 Formalità e adempimenti ai quali sono subordinati i pagamenti

Art. 30 Ritardo nei pagamenti delle rate di acconto e della rata di saldo

Art. 31 Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo

Art. 32 Anticipazione del pagamento di taluni materiali

Art. 33 Cessione del contratto e cessione dei crediti

#### **Capo 6 – GARANZIE E ASSICURAZIONI**

Art. 34 Garanzia provvisoria

Art. 35 Garanzia definitiva

Art. 36 Riduzione delle garanzie

Art. 37 Obblighi assicurativi dell'appaltatore

#### **Capo 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE**

Art. 38 Variazione dei lavori

Art. 39 Varianti per errori od omissioni progettuali

Art. 40 Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

#### **Capo 8 – OPERE IN VARIANTE O MODIFICA EX ART. 106 D.LGS. 50/2016**

Possibili opere aggiuntive e modificative a cui si potrà dare corso durante i lavori, qualora vengano a sussistere le necessarie risorse economiche

#### **Capo 9 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA**

Art. 41 Adempimenti preliminari in materia di sicurezza

Art. 42 Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere

Art. 43 Piano di sicurezza e di coordinamento (PSC)

Art. 44 Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza

Art. 45 Piano operativo di sicurezza (POS)

Art. 46 Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

### **Capo 10 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO**

Art. 47 Subappalto

Art. 48 Responsabilità in materia di subappalto

Art. 49 Pagamento dei subappaltatori

### **Capo 11 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO**

Art. 50 Accordo bonario e transazione

Art. 51 Definizione delle controversie

Art. 52 Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

Art. 53 Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC)

Art. 54 Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

### **Capo 12 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE**

Art. 55 Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

Art. 56 Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione

Art. 57 Presa in consegna dei lavori ultimati

### **Capo 13 - NORME FINALI**

Art. 58 Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

Art. 59 Conformità agli standard sociali

Art. 60 Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione

Art. 61 Utilizzo di materiali recuperati o riciclati

Art. 62 Terre e rocce da scavo

Art. 63 Custodia del cantiere

Art. 64 Cartello di cantiere

Art. 65 Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto

Art. 66 Tracciabilità dei pagamenti

Art. 67 Disciplina antimafia

Art. 68 Patto di integrità, protocolli multilaterali, doveri comportamentali

Art. 69 Spese contrattuali, imposte, tasse

Art. 70 Green Public Procurement

### **ALLEGATI AL TITOLO I DELLA PARTE PRIMA**

Allegato A – Elaborati integranti il progetto a base di gara

Allegato B – Dichiarazione di conformità a standard sociali minimi

Allegato C – Cartello di cantiere

Allegato D – Riepilogo degli elementi principali del contratto

## **PARTE SECONDA – SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE**

### **TITOLO II – Definizione tecnica dei lavori non deducibile da altri elaborati**

## **PARTE SECONDA – SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE**

Indicazioni preliminari .....

Proprietà degli oggetti ritrovati.....

### **PREMESSA**

Descrizione del progetto

### **Capo 1 QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

Art. 1 Condizioni generali d'accettazione - prove di controllo .....

Art. 2 Caratteristiche dei vari materiali .....

### **Capo 2 MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO**

#### **A) DEMOLIZIONI – MOVIMENTI DI MATERIE – OPERE D'ARTE – LAVORI DIVERSI**

Art. 1 Tracciamenti e rilievi .....

Art. 2 Demolizioni e rimozioni .....

Art. 3 Scarifica e fresatura di pavimentazioni esistenti .....

Art. 4 Scavi e rialzi in genere .....

Art. 5 Scavi di sbancamento .....

Art. 6 Scavi in sezione obbligata o ristretta .....

Art. 7 Modifica .....

Art. 8 Scavi subacquei e prosciugazione .....

Art. 9 Formazione dei piani di posa dei rilevati e delle fondazioni stradali in trincea.....

Art. 10 Rilevati e rinterri.....

Art. 11 Conglomerati cementizi semplici e armati, armature metalliche. ....

Art. 12 Impermeabilizzazione dei manufatti.....

Art. 13 Tubazioni .....

Art. 14 Opere in ferro.....

Art. 15 Barriere di sicurezza e parapetti metallici e misto legno metallico.....

Art. 16 Vespai e drenaggi .....

Art. 17 Gabbionate .....

#### **B) SOVRASTRUTTURA STRADALE E PAVIMENTAZIONI**

Art. 18 Fondazione in misto stabilizzato con legante naturale.....

Art. 19 Fondazione in misto stabilizzato a cemento .....

Art. 20 Strati di base, di binder e di usura .....

Art. 21 Pavimentazioni diverse e marciapiedi .....

Art. 22 Orlature e cordonature .....

Art. 23 Trattamento pavimentazione in asfalto con metodo "Streetprint" .....

#### **C) SEGNALETICA ORIZZONTALE E VERTICALE**

Art. 24	Fornitura e posa in opera della segnaletica verticale .....
Art. 25	Posa in opera e manutenzione della segnaletica orizzontale .....
Art. 26	Portali a cavalletto, bandiera e farfalla .....
Art. 27	Garanzie per la segnaletica verticale .....

#### **D) OPERE IN VERDE**

Art. 28	Fornitura e sistemazione di terreno vegetale nelle aiuole .....
Art. 29	Rivestimento delle scarpate .....
Art. 30	Concimazioni .....
Art. 31	Semine .....
Art. 32	Idrosemina .....
Art. 33	Alberi .....
Art. 34	Spostamento di piante .....
Art. 35	Protezione delle piante esistenti da conservare .....
Art. 36	Estrazione dal vivaio e controllo delle piante .....
Art. 37	Precauzioni da prendere fra l'estrazione e la messa a dimora .....
Art. 38	Epoca di messa a dimora .....
Art. 39	Cure colturali .....
Art. 40	Pulizia del piano viabile .....

#### **E) ELEMENTI DI ARREDO URBANO**

Art. 41	Qualità dei prodotti e garanzia .....
Art. 42	Servizi igienici automatici auto pulenti per esterni .....
Art. 43	Panchine, cestini, fontanelle .....
Art. 44	Giochi .....
Art. 45	Rastrellatura porta bici e tettoia .....

#### **F) IMPIANTI ELETTRICI**

Art. 46	Riferimenti normativa .....
Art. 47	Armadi stradali per il contenimento dei quadri elettrici .....
Art. 48	Interruttori di manovra – sezionatori con o senza fusibili .....
Art. 49	Interruttori automatici differenziali senza sganciatori magnetotermici - modulari .....
Art. 50	Interruttori automatici magnetotermici e differenziali fino a 6 ka - modulari .....
Art. 51	Interruttori automatici magnetotermici e differenziali fino a 6 ka – modulo DIN17,5 mm .....
Art. 52	Interruttori automatici magnetotermici e differenziali fino a 25 ka – modulo 25 mm .....
Art. 53	Interruttori automatici magnetotermici e differenziali fino a 25 ka – modulo DIN 17,5 mm .....
Art. 54	Interruttori automatici magnetotermici e differenziali fino a 50 ka .....
Art. 55	Contattori .....
Art. 56	Salva motori .....
Art. 57	Fusibili a cartuccia .....
Art. 58	Fusibili nh .....
Art. 59	Cavidotti per la posa dei cavi elettrici per le reti di distribuzione, illuminazione e bassa tensione .....
Art. 60	Conduttori .....
Art. 61	Apparecchi di illuminazione .....
Art. 62	Giunti di collegamento illuminazione pubblica .....
Art. 63	Pali per illuminazione .....
Art. 64	Pozzetti prefabbricati e chiusini .....
Art. 65	Cavidotti .....
Art. 66	Trasporto, movimentazione, posa, reinterro dei tubi .....
Art. 67	Torrette di ricarica veicoli elettrici .....



Art. 68	Impianto di videosorveglianza .....
Art. 69	Funzionamento generale del sistema .....
Art. 70	Architettura generale del sistema .....
Art. 71	Unità periferiche.....
Art. 72	Sistemazione di gestione e comunicazione dei dati .....
Art. 73	Funzionalità .....
Art. 74	Protezioni .....
Art. 75	Unità centrale.....
Art. 76	Opere civili impianti e segnaletica .....
Art. 77	Lavoro di inizializzazione del sistema .....
Art. 78	Condizioni ambientali e caratteristiche dei materiali .....

#### **G) IMPIANTI MECCANICI**

Art. 79	Impianto di irrigazione .....
Art. 80	Impianto di raccolta acque meteoriche .....
Art. 81	Vasche di raccolta prefabbricate.....

#### **Capo 3 NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI**

Art. 82	Norme generali .....
Art. 83	Demolizioni, scarifiche e fresature.....
Art. 84	Scavi.....
Art. 85	Rilevati e rinterri.....
Art. 86	Compattazione del piano di posa di rilevati e delle fondazioni stradali in trincea .....
Art. 87	Conglomerati cementizi .....
Art. 88	Casseforme, armature, centinature.....
Art. 89	Acciaio per strutture in c.a. e c.a.p.....
Art. 90	Impermeabilizzazioni e giunti .....
Art. 91	Tubazioni .....
Art. 92	Opere in ferro e barriere metalliche .....
Art. 93	Vespai e drenaggi .....
Art. 94	Sovrastruttura e pavimentazioni stradali.....
Art. 95	Pavimentazioni e marciapiedi .....
Art. 96	Manufatti diversi, pozzetti, caditoie, chiusini, cunette, cordolature.....
Art. 97	Lavori in economia .....
Art. 98	Lavori diversi non specificati nel capitolato .....

#### **Capo 4 – PRESCRIZIONI ENTI PUBBLICI - SOTTOSERVIZI**

Art. 99	Prescrizioni e schemi dettati dagli enti pubblici.....
---------	--

## **PARTE PRIMA**

### **Definizione tecnica ed economica dell'appalto**

### **Titolo I – Definizione economica e rapporti contrattuali**



## **CAPO 1. NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO**

### **Art. 1. Oggetto dell'appalto e definizioni**

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2.
2. L'intervento è così individuato:
  - a) denominazione conferita dalla Stazione appaltante: **COMUNE DI VICENZA;**
  - b) descrizione sommaria: **PROGETTO PER LA BONIFICA, LA MESSA IN SICUREZZA E RIQUALIFICAZIONE DELL'AREA EX ACCIAIERIE BELTRAME PIANO PARTICOLAREGGIATO N°7**
  - c) ubicazione: **Comune di Vicenza**
3. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza. Sono altresì compresi, senza ulteriori oneri per la Stazione appaltante, i miglioramenti e le previsioni migliorative e aggiuntive contenute nell'offerta tecnica presentata dall'appaltatore e recepite dalla Stazione appaltante.
4. 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; trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.
5. Anche ai fini dell'articolo 3, comma 5, della legge n. 136 del 2010 e dell'articolo 65, comma 4, sono stati acquisiti i seguenti codici:

Codice identificativo della gara (CIG)	Codice Unico di Progetto (CUP)
	B38H14000000004

6. Nel presente Capitolato sono assunte le seguenti definizioni:
  - a) **Codice dei contratti:** il decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50;
  - b) **Regolamento generale:** il decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207, nei limiti della sua applicabilità in via transitoria ai sensi degli articoli 216, commi 4, 5, 6, 16, 18 e 19, e 217, comma 1, lettera u), del Codice dei contratti fino all'emanazione delle linee guida ANAC e dei decreti ministeriali previsti dal medesimo Codice dei contratti;
  - c) **Capitolato generale:** il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, limitatamente agli articoli 1, 2, 3, 4, 6, 8, 16, 17, 18, 19, 27, 35 e 36;
  - d) **Decreto n. 81 del 2008:** il decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
  - e) **Stazione appaltante:** il soggetto giuridico che indice l'appalto e che sottoscriverà il contratto; per Stazione appaltante si intende l'Amministrazione aggiudicatrice che sottoscriverà il contratto;

- f) **Appaltatore**: il soggetto giuridico (singolo, raggruppato o consorziato), comunque denominato ai sensi dell'articolo 45 del Codice dei contratti, che si è aggiudicato il contratto;
- g) **RUP**: Responsabile unico del procedimento di cui agli articoli 31 e 101, comma 1, del Codice dei contratti;
- h) **DL**: l'ufficio di direzione dei lavori, titolare della direzione dei lavori, di cui è responsabile il direttore dei lavori, tecnico incaricato dalla Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 101, comma 3 e, in presenza di direttori operativi e assistenti di cantiere, commi 4 e 5, del Codice dei contratti;
- i) **DURC**: il Documento unico di regolarità contributiva di cui all'articolo 80, comma 4, del Codice dei contratti;
- l) **SOA**: l'attestazione SOA che comprova la qualificazione per una o più categorie, nelle pertinenti classifiche, rilasciata da una Società Organismo di Attestazione, in applicazione dell'articolo 84, comma 1, del Codice dei contratti e degli articoli da 60 a 96 del Regolamento generale;
- m) **PSC**: il Piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008;
- n) **POS**: il Piano operativo di sicurezza di cui agli articoli 89, comma 1, lettera h) e 96, comma 1, lettera g), del Decreto n. 81 del 2008;
- o) **Costo della manodopera** (anche **CM**): il costo cumulato della manodopera (detto anche costo del personale impiegato), individuato come costo del lavoro, stimato dalla Stazione appaltante sulla base della contrattazione collettiva nazionale e della contrattazione integrativa, comprensivo degli oneri previdenziali e assicurativi, al netto delle spese generali e degli utili d'impresa, di cui all'articolo 97, comma 5, lettera d), del Codice dei contratti, nonché all'articolo 26, comma 6, del Decreto n. 81 del 2008, definito nelle apposite tabelle approvate dal Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti in attuazione dell'articolo 23, comma 16, del Codice dei contratti;
- p) **Oneri di sicurezza aziendali** (anche **OSA**): gli oneri che deve sostenere l'Appaltatore per l'adempimento alle misure di sicurezza aziendali, specifiche proprie dell'impresa, connesse direttamente alla propria attività lavorativa e remunerati all'interno del corrispettivo previsto per le singole lavorazioni, nonché per l'eliminazione o la riduzione dei rischi pervisti nel Documento di valutazione dei rischi e nel POS, di cui agli articoli 95, comma 10, e 97, comma 5, lettera c), del Codice dei contratti, nonché all'articolo 26, comma 3, quinto periodo e comma 6, del Decreto n. 81 del 2008;
- q) **Costi di sicurezza** (anche **CSC**): i costi per l'attuazione del PSC, relativi ai rischi da interferenza e ai rischi particolari del cantiere oggetto di intervento, di cui agli articoli 23, comma 16, ultimo periodo, e 97, comma 6, secondo periodo, del Codice dei contratti, nonché all'articolo 26, commi 3, primi quattro periodi, 3-ter e 5, del Decreto n. 81 del 2008 e al Capo 4 dell'allegato XV allo stesso Decreto n. 81; di norma individuati nella tabella "Stima dei costi della sicurezza" del Modello per la redazione del PSC allegato II al decreto interministeriale 9 settembre 2014 (in G.U.R.I. n. 212 del 12 settembre 2014);
- r) **CSE**: il coordinatore per la salute e la sicurezza nei cantieri in fase di esecuzione di cui agli articoli 89, comma 1, lettera f) e 92 del Decreto n. 81 del 2008;
- s) **Documentazione di gara**: si intendono la lettera di invito con la quale gli operatori economici sono invitati a presentare offerta e i relativi allegati.

## Art. 2. Ammontare dell'appalto e importo del contratto

1. L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è definito nella seguente tabella:

	Importi in euro	a corpo (C)	a misura (M)	in economia (E)	TOTALE
1	Lavori ( L )	1.219.944,30	278.672,00		1.498.616,30
	di cui costo della manodopera (CM) stimato				319.412,23
2	Costi di sicurezza da PSC (CSC)	25.000,00			25.000,00
T	IMPORTO TOTALE APPALTO (1 + 2)	1.244.944,30	278.672,00		1.523.616,30

2. L'importo contrattuale sarà costituito dalla somma dei seguenti importi, riportati nella tabella del comma 1:

a) importo dei lavori (L) determinato al rigo 1, della colonna «TOTALE» comprensivo del costo della manodopera (CM), al netto del ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara sul medesimo importo;

b) importo dei Costi di sicurezza (CSC) determinato al rigo 2, della colonna «TOTALE».

3. Ai fini della determinazione della soglia di cui all'articolo 35, comma 1, lettera a), del Codice dei contratti e degli importi di classifica per la qualificazione di cui all'articolo 61 del Regolamento generale, rileva l'importo riportato nella casella della tabella di cui al comma 1, in corrispondenza del rigo «T – IMPORTO TOTALE APPALTO (1+2)» e dell'ultima colonna «TOTALE».

4. All'interno dell'importo dei lavori di cui al rigo 1 delle tabelle del comma 1, sono stimate le seguenti incidenze, ricomprese nel predetto importo soggetto a ribasso contrattuale, stimate in via presuntiva dalla Stazione appaltante nelle seguenti misure:

a) Costo della manodopera (CM): incidenza del 21.50%

b) oneri di sicurezza aziendali (OSA) propri dell'appaltatore: incidenza del 4%

c) incidenza delle spese generali (SG): 15%

d) incidenza dell'Utile di impresa (UT): 10%

5. Gli importi sono stati determinati, ai sensi dell'articolo 23, comma 16, del Codice dei contratti, con i seguenti criteri:

a) quanto al costo dei prodotti, delle attrezzature e delle lavorazioni, sulla base del prezziario della Regione Veneto;

b) quanto al costo dei prodotti, delle attrezzature e delle lavorazioni non previsti nel prezziario di cui alla lettera a); sulla base di analisi dei prezzi, con riferimento a prodotti, attrezzature e lavorazioni analoghe e tenendo conto delle condizioni di mercato e del costo della manodopera di cui alla lettera c);

- c) quanto al costo della manodopera (CM) sulla base del costo medio orario come determinato nelle tabelle approvate con decreto del direttore 3 aprile 2017, n. 23 (in Gazzetta Ufficiale n. 99 del 29 aprile 2017), del settore edile e dell'area territoriale di Veneto/Vicenza.
6. Anche ai fini del combinato disposto dell'articolo 97, comma 5, del Codice dei contratti e dell'articolo 26, comma 6, del Decreto n. 81 del 2008, gli importi del costo della manodopera (CM) e degli oneri di sicurezza aziendali (OSA) indicati rispettivamente al comma 5, lettere a) e b), sono ritenuti congrui, in particolare, ai sensi dell'articolo 23, comma 16, periodi primo, secondo e sesto, del Codice dei contratti, il Costo della manodopera (CM) è individuato dettagliatamente nell'elaborato «Quadro di incidenza della manodopera» integrante il progetto a base di gara.

### Art. 3. Modalità di stipulazione del contratto

#### 1. Il contratto è stipulato interamente

- **a corpo e misura**” ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera eeeee) e lettera ddddd), e 59, comma 5-bis, periodi terzo e quarto, del Codice dei contratti, nonché degli articoli 43, commi 6, 7 e 9, del Regolamento generale;
  - **“a misura**” ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera eeeee), e 59, comma 5-bis, periodi terzo e quarto, del Codice dei contratti, nonché dell'articolo 43, comma 7, del Regolamento generale;
  - **“a corpo**” ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera ddddd), e 59, comma 5-bis, periodi terzo e quarto, del Codice dei contratti. “ L'importo del contratto, come determinato in sede di gara in seguito all'offerta dell'appaltatore:
- a) per la parte di lavoro a corpo, indicato nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, colonna (C), resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti, per tale parte di lavoro, alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità;
- b) della parte di lavori a misura, indicato nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, colonna (M), può variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite o definite in sede di contabilità, fermi restando i limiti di cui all'articolo 106 del Codice dei contratti e le condizioni previste dal presente Capitolato speciale.

#### 2. E' stabilito contrattualmente quale vincolo inderogabile che:

- a) per la parte di lavoro indicato nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, colonna (C), prevista a corpo negli atti progettuali e nella Lista per l'offerta, i prezzi unitari offerti dall'appaltatore in sede di gara non hanno alcuna efficacia negoziale e l'importo complessivo dell'offerta, anche se determinato attraverso l'applicazione dei predetti prezzi unitari alle quantità, resta fisso e invariabile, ai sensi del comma 1, lettera a); allo stesso modo non hanno alcuna efficacia negoziale le quantità indicate dalla Stazione appaltante negli atti progettuali e nella Lista per l'offerta, ancorché rettificata o integrata dall'offerente, essendo obbligo esclusivo di quest'ultimo il controllo e la verifica preventiva della completezza e della congruità delle voci e delle quantità indicate dalla stessa Stazione appaltante, e la formulazione dell'offerta sulla sola base delle proprie valutazioni qualitative e quantitative, assumendone i rischi. Per tutto quanto non diversamente previsto:

- a.1) si intende come «elenco dei prezzi unitari» dei lavori **“a corpo”**, la combinazione più favorevole alla Stazione appaltante tra i prezzi unitari offerti dall'appaltatore risultanti dalla Lista per l'offerta, eventualmente corretti o rettificati dalla Stazione appaltante in sede di aggiudicazione definitiva, e i prezzi unitari integranti il progetto posto a base di gara depurati dal ribasso d'asta offerto dall'aggiudicatario;
- a.2) la rettifica o l'adeguamento di cui alla lettera a), fermi restando la percentuale di ribasso d'asta e l'importo di aggiudicazione, può estendersi al merito degli stessi prezzi, qualora in sede di offerta l'aggiudicatario abbia modificato le quantità previste dalla Stazione appaltante sulla Lista;
- b) per i lavori indicati nella tabella di cui articolo 2, comma 1, colonna (M), previsti a misura negli atti progettuali e nella lista per l'offerta, i prezzi unitari offerti dall'appaltatore in sede di gara, costituiscono i prezzi contrattuali e sono da intendersi a tutti gli effetti come «elenco dei prezzi unitari» dei lavori **“a misura”**;
- c) in nessun caso sono contabilizzati a misura lavori che non siano inequivocabilmente individuati negli elaborati del progetto posto a base di gara come lavorazioni dedotte e previste **“a misura”**, anche in applicazione degli articoli 42, comma 2, secondo periodo, e 43, comma 9, secondo periodo, del Regolamento generale. In assenza di tale individuazione si intendono comprese nella parte **“a corpo”** e quindi compensate all'interno del relativo corrispettivo di cui al comma 1, lettera a).
3. I prezzi contrattuali dello «elenco dei prezzi unitari» di cui al comma 2, lettera a), per i lavori a corpo, e di cui al comma 2, lettera b), per i lavori a misura, sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, se ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 106 del Codice dei contratti, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 40, comma 2.
4. I rapporti ed i vincoli negoziali si riferiscono agli importi come determinati ai sensi dell'articolo 2, commi 2 e 3. I vincoli negoziali di natura economica, come determinati ai sensi del presente articolo, sono insensibili al contenuto dell'offerta tecnica presentata dall'appaltatore e restano invariati anche dopo il recepimento di quest'ultima da parte della Stazione appaltante.
5. Il contratto è stipulato, a pena di nullità, con atto pubblico notarile informatico, ovvero, in modalità elettronica secondo le norme vigenti per la Stazione appaltante, in forma pubblica amministrativa a cura dell'Ufficiale rogante dell'amministrazione aggiudicatrice o mediante scrittura privata.

#### **Art. 4. Categorie dei lavori**

1. Ai sensi degli articoli 3, comma 1, lettere oo-bis) e oo-ter), e 48, commi 1, 5 e 6, del Codice dei contratti, nonché dell'articolo 61, comma 3, del Regolamento generale e in conformità all'allegato «A» al d.m. n. 248 del 2016 e all'allegato «A» al citato regolamento generale, in quanto compatibile, i lavori sono classificati nella categoria di opere generali «OG3» - Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, metropolitane
2. La categoria di cui al comma 1 è la categoria prevalente; l'importo della predetta categoria prevalente al netto dell'importo delle categorie scorporabili di cui al comma 3, ammonta a euro **1.225.509,30**.



## Art. 5. Categorie di lavorazioni omogenee, categorie contabili, lavori particolari

1. Le categorie di lavorazioni omogenee di cui agli articoli 43, commi 6, 8 e 9, 161, comma 16 e 184 del Regolamento generale e all'articolo 38 del presente Capitolato speciale, sono indicati nella seguente tabella:

n.	categ.	Descrizione delle categorie (e sottocategorie disaggregate) di lavorazioni omogenee	Importi in euro			Inci- denza %
			Lavori «1» ( L )	oneri sicurezza del PSC «2» (OS)	Totale «T = 1 + 2» ( L + OS )	
		A CORPO				
1	OG3	Progetto parco e parcheggio	1.219.944,30	25.000,00	1.244.944,30	81,7%
TOTALE A CORPO			1.219.944,30	25.000,00	1.244.944,30	
		A MISURA				
2	OG12	Progetto di bonifica	278.672,00		278.672,00	18,3
TOTALE A MISURA			278.672,00		278.672,00	
TOTALE GENERALE APPALTO			1.498.616,30	25.000,00	1.523.616,30	100%

2. Gli importi a corpo indicati nella tabella di cui al comma 1, non sono soggetti a verifica in sede di rendicontazione contabile ai sensi dell'articolo 22. Gli importi a misura, indicati nella tabella di cui al comma 1, sono soggetti alla rendicontazione contabile ai sensi dell'articolo 23.
3. Per i seguenti lavori vige l'obbligo di esecuzione da parte di installatori aventi i requisiti di cui agli articoli 3 e 4 del d.m. (sviluppo economico) 22 gennaio 2008, n. 37:
- a) impianti di riscaldamento, climatizzazione, condizionamento e refrigerazione comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione e delle condense, e ventilazione e aerazione dei locali;
  - b) impianti idrici e sanitari di qualsiasi natura o specie;
  - c) impianti di protezione antincendio.
4. Nei lavori non sono presenti lavorazioni o prestazioni elencate all'articolo 1, comma 53, della legge n. 190 del 2012 o nei decreti del presidente del consiglio dei ministri emanati in attuazione della predetta norma.
5. Le eventuali lavorazioni diverse o aggiuntive derivanti dall'offerta tecnica di cui all'articolo 3, comma 4, secondo periodo, non incidono sugli importi e sulle quote percentuali delle categorie di lavorazioni omogenee di cui al comma 1 del presente articolo, ai fini dell'individuazione del "quinto d'obbligo" di cui agli articoli 106, comma 12, e 109, comma 2, del Codice dei contratti.

## **CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE**

### **Art. 6. 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 di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del presente 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 o regolamentari oppure 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 presente Capitolato speciale, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.
4. Ovunque nel presente Capitolato si preveda la presenza di raggruppamenti temporanei e consorzi ordinari, la relativa disciplina si applica anche agli appaltatori organizzati in aggregazioni tra imprese aderenti ad un contratto di rete e in G.E.I.E., nei limiti della compatibilità con tale forma organizzativa.
5. Eventuali clausole o indicazioni relative ai rapporti sinallagmatici tra la Stazione appaltante e l'appaltatore, riportate nelle relazioni o in altra documentazione integrante il progetto posto a base di gara, retrocedono rispetto a clausole o indicazioni previste nel presente Capitolato Speciale d'appalto.
6. In tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta si intendono in euro e, ove non diversamente specificato, si intendono I.V.A. esclusa.
7. Tutti i termini di cui al presente Capitolato speciale, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

### **Art. 7. Documenti che fanno parte del contratto**

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
  - a) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto non in contrasto con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo;
  - b) il presente Capitolato speciale comprese le tabelle allegate allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
  - c) tutti gli elaborati grafici e gli altri atti del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture e degli impianti, le relative relazioni di calcolo e la perizia geologica, come elencati nell'allegato «A», ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3;
  - d) l'elenco dei prezzi unitari come definito all'articolo 3;

- e) il PSC e le proposte integrative di cui all'articolo 100, comma 5, del Decreto n. 81 del 2008, se accolte dal CSE;
  - f) il POS;
  - g) il cronoprogramma di cui all'articolo 40 del Regolamento generale;
  - h) le polizze di garanzia di cui agli articoli 35 e 37;
  - i) il computo metrico estimativo, ai sensi dell'articolo 32, comma 14-bis, del Codice dei contratti, che tuttavia è non è vincolante né per quanto riguarda i prezzi unitari né per quanto riguarda le quantità, in applicazione degli articoli 22 e 23;
  - l) il Piano di qualità di costruzione e installazione di cui all'articolo 19, comma 4, redatto dall'appaltatore ai sensi dell'articolo 43, comma 4, del Regolamento generale.
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
- a) il Codice dei contratti;
  - b) il Regolamento generale, per quanto applicabile;
  - c) il decreto legislativo n. 81 del 2008, con i relativi allegati.
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
- a) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente Capitolato speciale; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti speciali degli esecutori e ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui all'articolo 106 del Codice dei contratti;
  - b) le quantità delle singole voci elementari, sia quelle rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato, che quelle risultanti dalla Lista per l'offerta predisposta dalla Stazione appaltante, compilata dall'appaltatore e da questi presentata in sede di offerta.
4. Fanno altresì parte del contratto, in quanto parte integrante e sostanziale del progetto di cui al comma 1, le relazioni e gli elaborati presentati dall'appaltatore in sede di offerta.

## **Art. 8. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto**

1. La presentazione dell'offerta da parte dei concorrenti comporta automaticamente, senza altro ulteriore adempimento, dichiarazione di responsabilità di avere direttamente o con delega a personale dipendente esaminato tutti gli elaborati progettuali, compreso il calcolo sommario della spesa o il computo metrico estimativo, di essersi recati sul luogo di esecuzione dei lavori, di avere preso conoscenza delle condizioni locali, della viabilità di accesso, di aver verificato le capacità e le disponibilità, compatibili con i tempi di esecuzione previsti, delle cave eventualmente necessarie e delle discariche autorizzate, nonché di tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di aver giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto; di avere

effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei lavori in appalto.

2. Fermo restando quanto previsto agli articoli 22 e 23 troveranno applicazione le linee guida emanate dall'Autorità Nazionale Anticorruzione in materia di esecuzione e contabilizzazione dei lavori. La lista di cui all'articolo 3, comma 2, limitatamente alla parte "a corpo" per quanto riguarda le quantità ha effetto ai soli fini dell'aggiudicazione; prima della formulazione dell'offerta, il concorrente ha l'obbligo di controllare le voci riportate nella lista, nella parte "a corpo", attraverso l'esame degli elaborati progettuali, comprendenti anche il computo metrico estimativo, posti in visione ed acquisibili. In esito a tale verifica il concorrente è tenuto ad integrare o ridurre le quantità che valuta carenti o eccessive e ad inserire le voci e relative quantità che ritiene mancanti, sempre nella sola parte "a corpo", rispetto a quanto previsto negli elaborati grafici e nel capitolato speciale nonché negli altri documenti che è previsto facciano parte integrante del contratto, alle quali applica i prezzi unitari che ritiene di offrire. La presentazione dell'offerta da parte dei concorrenti comporta automaticamente, senza altro ulteriore adempimento, dichiarazione di responsabilità di presa d'atto che l'indicazione delle voci e delle quantità non ha effetto sull'importo complessivo dell'offerta che, seppure determinato attraverso l'applicazione dei prezzi unitari offerti alle quantità delle varie lavorazioni, resta fisso ed invariabile.
3. La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.

### **Art. 9. Modifiche dell'operatore economico appaltatore**

1. In caso di fallimento dell'appaltatore, o altra condizione di cui all'articolo 110, comma 1, del Codice dei contratti, la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dalla norma citata e dal comma 2 dello stesso articolo. Resta ferma, ove ammissibile, l'applicabilità della disciplina speciale di cui al medesimo articolo 110, commi 3, 4, 5 e 6 del citato Codice.
2. Se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo, in caso di fallimento ovvero in caso di perdita, in corso di esecuzione, dei requisiti di cui all'articolo 80 del Codice dei contratti, ovvero nei casi previsti dalla normativa antimafia nei confronti dell'impresa mandataria o di una impresa mandante, trovano applicazione rispettivamente i commi 17 e 18 dell'articolo 48 del Codice dei contratti.
3. Se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo, ai sensi dell'articolo 48, comma 19, del Codice dei contratti, è sempre ammesso il recesso di una o più imprese raggruppate esclusivamente per esigenze organizzative del raggruppamento e sempre che le imprese rimanenti abbiano i requisiti di qualificazione adeguati ai lavori ancora da eseguire e purché il recesso non sia finalizzato ad eludere la mancanza di un requisito di partecipazione alla gara.

### **Art. 10. Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere**

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Se l'appaltatore non conduce direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'appaltatore o da altro tecnico, avente comprovata esperienza in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. La DL ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persone di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata alla Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

## **Art. 11. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione**

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente Capitolato speciale, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente l'articolo 167 del Regolamento generale e gli articoli 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.
3. L'appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi al d.P.R. 21 aprile 1993, n. 246. Deve altresì dimostrare, a semplice richiesta del RUP, che essi rispettano le caratteristiche tecniche, di sostenibilità ambientale, di ciclo di vita e ogni altra caratteristica prevista dall'appaltatore nella propria offerta tecnica con la quale si è aggiudicato il contratto.
4. L'appaltatore, sia per sé che per i propri eventuali subappaltatori, deve garantire che l'esecuzione delle opere sia conforme alle «Norme tecniche per le costruzioni» approvate con il decreto del Ministro delle infrastrutture 14 gennaio 2008 (in Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4 febbraio 2008).

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

#### **Art. 12. Adempimenti anteriori all'inizio dei lavori**

1. L'appaltatore, alla stipula del contratto o, in caso di consegna anticipata ai sensi dell'articolo 13, comma 3, prima dell'inizio dei lavori, deve acquisire dalla DL l'atto di assenso, comunque denominato, previsto dalla normativa urbanistico-edilizia o da qualunque altra normativa speciale, necessario per l'esecuzione dei lavori atto a dimostrarne la legittimità.
2. L'appaltatore, al più tardi al momento della consegna dei lavori, deve acquisire dal coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione, la dichiarazione di esenzione del sito dalle operazioni di bonifica bellica o, in alternativa, l'attestazione di liberatoria circa l'avvenuta conclusione delle operazioni di bonifica bellica del sito interessato, rilasciata dall'autorità militare competente, ai sensi del decreto luogotenenziale 12 aprile 1946, n. 320, in quanto applicabile. L'eventuale verificarsi di rinvenimenti di ordigni bellici nel corso dei lavori comporta:
  - a) la sospensione immediata dei lavori;
  - b) la tempestiva integrazione del PSC e dei POS, con la quantificazione dell'importo stimato delle opere di bonifica bellica necessarie;
  - c) l'acquisizione del parere vincolante dell'autorità militare competente in merito alle specifiche regole tecniche da osservare, con l'adeguamento dei PSC e dei POS ad eventuali prescrizioni delle predette autorità;
  - d) l'avvio delle operazioni di bonifica ai sensi dell'articolo 91, comma 2-bis, del Decreto 81, ad opera di impresa in possesso dei requisiti di cui all'articolo 104, comma 4-bis, dello stesso Decreto 81, iscritta nell'Albo istituito presso il Ministero della difesa ai sensi dell'articolo 2 del d.m. 11 maggio 2015, n. 82, nella categoria B.TER in classifica d'importo adeguata. Se l'appaltatore è in possesso della predetta iscrizione, le operazioni di bonifica possono essere affidate allo stesso, ai sensi dell'articolo 38, in quanto compatibile, previo accertamento della sussistenza di una delle condizioni di cui all'articolo 106, comma 1, lettera c), del Codice dei contratti.
3. L'appaltatore, al più tardi al momento della consegna dei lavori, deve acquisire dalla DL la relazione archeologica definitiva della competente Soprintendenza archeologica, ai sensi dell'articolo 25 del Codice dei contratti, con la quale è accertata l'insussistenza dell'interesse archeologico o, in alternativa, sono imposte le prescrizioni necessarie ad assicurare la conoscenza, la conservazione e la protezione dei rinvenimenti archeologicamente rilevanti, salve le misure di tutela eventualmente da adottare relativamente a singoli rinvenimenti o al loro contesto.
4. L'appaltatore, al più tardi al momento della consegna dei lavori, deve acquisire dalla DL la documentazione presentata unitamente alla denuncia degli impianti e delle opere relativi alle fonti rinnovabili di energia e al risparmio e all'uso razionale dell'energia, ai sensi dell'articolo 125 del d.P.R. n. 380 del 2001, in ottemperanza alle procedure e alle condizioni della normativa regionale applicabile.
5. L'appaltatore, non appena stipulato il contratto, con adeguato anticipo rispetto alla data prevista per la consegna dei lavori ai sensi dell'articolo 13, deve sottoscrivere la documentazione pertinente l'avvenuto adempimento della pratica richiesta ai fini della realizzazione di interventi in zona sismica, di cui all'articolo

94 del d.P.R. n. 380 del 2001 e all'articolo 18 della legge n. 64 del 1974, in ottemperanza alle procedure e alle condizioni della normativa regionale applicabile.

### **Art. 13. 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 predetta stipula, previa convocazione dell'appaltatore.
2. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, la DL fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 3 (tre) giorni e non superiore a 10 (dieci) giorni; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione definitiva, fermo restando il risarcimento del danno (ivi compreso l'eventuale maggior prezzo di una nuova aggiudicazione) se eccedente il valore della cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'appaltatore. Se è indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
3. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'articolo 32, comma 8, periodi terzo e quarto, e comma 13, del Codice dei contratti; la DL provvede in via d'urgenza su autorizzazione del RUP e indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.
4. Il RUP accerta l'avvenuto adempimento degli obblighi di cui all'articolo 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.
5. Le disposizioni sulla consegna di cui al comma 2, anche in via d'urgenza ai sensi del comma 3, si applicano anche alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati. Il comma 2 si applica limitatamente alle singole parti consegnate, se l'urgenza è limitata all'esecuzione di alcune di esse.

### **Art. 14. Termini per l'ultimazione dei lavori**

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in **giorni 420 (quattrocentoventi)** naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 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 al cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre



ditte per conto della Stazione appaltante oppure necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previa emissione del certificato di cui all'articolo 56, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

### **Art. 15. Proroghe**

1. Se l'appaltatore, per causa a esso non imputabile, non è in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 14, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 (quarantacinque) giorni prima della scadenza del termine di cui al predetto articolo 14.
2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata oltre il termine di cui al comma 1, purché prima della scadenza contrattuale, se le cause che hanno determinato la richiesta si sono verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.
3. La richiesta è presentata alla DL, la quale la trasmette tempestivamente al RUP, corredata dal proprio parere; se la richiesta è presentata direttamente al RUP questi acquisisce tempestivamente il parere della DL.
4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del RUP entro 30 (trenta) giorni dal ricevimento della richiesta. Il RUP può prescindere dal parere della DL se questi non si esprime entro 10 (dieci) giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere della DL se questo è difforme dalle conclusioni del RUP.
5. Nei casi di cui al comma 2 i termini di cui al comma 4 sono ridotti al minimo indispensabile; negli stessi casi se la proroga è concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 14, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
6. La mancata determinazione del RUP entro i termini di cui ai commi 4 o 5 costituisce rigetto della richiesta.

### **Art. 16. Sospensioni ordinate dalla DL**

1. In caso di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la DL d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera o altre modificazioni contrattuali di cui all'articolo 38, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettere b) e c), comma 2 e comma 4, del Codice dei contratti; nessun indennizzo spetta all'appaltatore per le sospensioni di cui al presente articolo.
2. Il verbale di sospensione deve contenere:
  - a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
  - b) l'adeguata motivazione a cura della DL;
  - c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.



3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al RUP entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; se il RUP non si pronuncia entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante. Se l'appaltatore non interviene alla firma del verbale di sospensione o rifiuta di sottoscriverlo, oppure appone sullo stesso delle riserve, si procede a norma degli articoli 107, comma 4, e 108, comma 3, del Codice dei contratti, in quanto compatibili.
4. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal RUP o sul quale si sia formata l'accettazione tacita; non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del RUP. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al RUP, se il predetto verbale gli è stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure reca una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.
5. Non appena cessate le cause della sospensione la DL redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al RUP; esso è efficace dalla data della comunicazione all'appaltatore.
6. Ai sensi dell'articolo 107, comma 2, del Codice dei contratti, se la sospensione, o le sospensioni se più di una, durano per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo 14, o comunque superano 6 (sei) mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.
7. Le disposizioni di cui ai commi precedenti si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 19.

### **Art. 17. Sospensioni ordinate dal RUP**

1. Il RUP può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e alla DL ed ha efficacia dalla data di emissione.
2. Lo stesso RUP determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospendere i lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e alla DL.
3. Per quanto non diversamente disposto, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal RUP si applicano le disposizioni dell'articolo 16, commi 2, 3, 5, 6 e 7, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.
4. Le stesse disposizioni si applicano alle sospensioni:

- a) in applicazione di provvedimenti assunti dall'Autorità Giudiziaria, anche in seguito alla segnalazione dell'Autorità Nazionale Anticorruzione;
- b) per i tempi strettamente necessari alla redazione, approvazione ed esecuzione di eventuali varianti di cui all'articolo 38, comma 9.

### **Art. 18. Penali in caso di ritardo**

1. Ai sensi dell'articolo 113-bis, comma 1, del Codice dei contratti, nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale **pari allo 1 per mille (un euro ogni mille euro)** dell'importo contrattuale.
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
  - a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dalla DL per la consegna degli stessi ai sensi dell'articolo 13;
  - b) nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti dall'articolo 13, comma 4;
  - c) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dalla DL;
  - d) nel rispetto dei termini imposti dalla DL per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata se l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetta la prima soglia temporale successiva fissata nel programma esecutivo di cui all'articolo 19.
4. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
5. Tutte le fattispecie di ritardi sono segnalate tempestivamente e dettagliatamente al RUP da parte della DL, immediatamente al verificarsi della relativa condizione, con la relativa quantificazione temporale; sulla base delle predette indicazioni le penali sono applicate in sede di conto finale ai fini della verifica in sede di redazione del certificato di cui all'articolo 56.
6. L'importo complessivo delle penali determinate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; se i ritardi sono tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 21, in materia di risoluzione del contratto.
7. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

### **Art. 19. Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore**

1. Ai sensi dell'articolo 43, comma 10, del Regolamento generale, entro 30 (trenta) giorni dalla stipula del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla DL un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte

imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla DL, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la DL si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
  - a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
  - b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
  - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
  - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
  - e) se è richiesto dal CSE, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il PSC, eventualmente integrato ed aggiornato.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.
4. Ai sensi dell'articolo 43, comma 4, del Regolamento generale, l'appaltatore è obbligato, prima dell'inizio dei lavori, a redigere e consegnare alla DL, per l'approvazione, di un Piano di qualità di costruzione e di installazione, che deve prevedere, pianificare e programmare le condizioni, sequenze, modalità, strumentazioni, mezzi d'opera e fasi delle attività di controllo da svolgersi nella fase esecutiva. Il piano deve altresì definire i criteri di valutazione dei fornitori e dei materiali ed i criteri di valutazione e risoluzione delle non conformità.

## **Art. 20. Inderogabilità dei termini di esecuzione**

1. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o 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'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dalla DL o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il CSE, se nominato;
  - c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla DL o espressamente approvati da questa;
  - d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
  - e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente Capitolato speciale o dal capitolato generale d'appalto;
  - f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
  - g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;
  - h) le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dalla DL, dal CSE o dal RUP per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
  - i) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.
2. Non costituiscono altresì motivo di proroga o differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.
3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 15, di sospensione dei lavori di cui all'articolo 16, per la disapplicazione delle penali di cui all'articolo 18, né possono costituire ostacolo all'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'articolo 21.

## **Art. 21. Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini**

1. L'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 108, comma 4, del Codice dei contratti.
2. La risoluzione del contratto di cui al comma 1, trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine non inferiore a 10 (dieci) giorni per compiere i lavori.
3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 18, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dalla DL per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.

4. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

## **CAPO 4. CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI**

### **Art. 22. Lavori a corpo**

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione del lavoro a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
3. La contabilizzazione della parte di lavoro a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie e sottocategorie disaggregate di lavoro indicate nella tabella di cui all'articolo 5, di ciascuna delle quali è contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito, ai sensi dell'articolo 184 del Regolamento generale. **La contabilizzazione non tiene conto di eventuali lavorazioni diverse o aggiuntive derivanti dall'offerta tecnica di cui all'articolo 3, comma 4, secondo periodo; tali lavorazioni non incidono sugli importi e sulle quote proporzionali delle categorie e delle aggregazioni utilizzate per la contabilizzazione di cui al citato articolo 184, come previste agli articoli 4 e 5 del presente Capitolato.**
4. La Lista per l'offerta relativa al lavoro a corpo non ha validità ai fini del presente articolo, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.
5. I costi di sicurezza (CSC), determinati nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, rigo 2, come evidenziati nell'apposita colonna rubricata «oneri sicurezza» nella parte a corpo della tabella di cui all'articolo 5, comma 1, sono valutati a corpo in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e nella Documentazione di gara, secondo la percentuale stabilita nella predetta tabella, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito. La liquidazione di tali oneri è subordinata all'assenso del CSE.
6. Non possono considerarsi utilmente eseguiti e, pertanto, non possono essere contabilizzati e annotati nel Registro di contabilità, gli importi relativi alle voci disaggregate di cui all'articolo 184 del Regolamento generale, per il cui accertamento della regolare esecuzione sono necessari certificazioni o collaudi tecnici specifici da parte dei fornitori o degli installatori, previsti all'articolo 55, comma 4, e tali documenti non siano stati consegnati alla DL. Tuttavia, la DL, sotto la propria responsabilità, può contabilizzare e registrare tali voci, con una adeguata riduzione dell'aliquota di incidenza, in base al principio di proporzionalità e del grado di potenziale pregiudizio per la funzionalità dell'opera.

### Art. 23. Lavori a misura

1. La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del capitolato speciale e nell'enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.
2. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dalla DL.
3. Nel corrispettivo per l'esecuzione degli eventuali lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti della perizia di variante.
4. La contabilizzazione delle opere e delle forniture è effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3, comma 2, lettera b). **La contabilizzazione non tiene conto di eventuali lavorazioni diverse o aggiuntive derivanti dall'offerta tecnica di cui all'articolo 3, comma 4, secondo periodo, pertanto:**
  - a) **le lavorazioni sostitutive di lavorazioni previste nel progetto posto a base di gara, sono contabilizzate utilizzando i prezzi unitari relativi alle lavorazioni sostituite, come desunti dall'elenco prezzi di cui all'articolo 3, comma 2;**
  - b) **le lavorazioni aggiuntive a lavorazioni previste nel progetto posto a base di gara, sono contabilizzate senza l'applicazione di alcun prezzo unitario e non concorrono alla valutazione economica e alla liquidazione degli stati di avanzamento e della contabilità finale.**
5. Si richiama espressamente l'articolo 3, comma 2, lettera c), per cui in nessun caso sono contabilizzati a misura lavori che non siano inequivocabilmente individuati negli elaborati del progetto posto a base di gara come lavorazioni dedotte e previste "a misura", anche in applicazione degli articoli 42, comma 2, secondo periodo, e 43, comma 9, secondo periodo, del Regolamento generale. In assenza di tale individuazione si intendono comprese nella parte "a corpo" e quindi compensate all'interno del relativo corrispettivo di cui al comma 1, lettera a).
6. I Costi di sicurezza (CSC), determinati nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, rigo 2, come evidenziati nell'apposita colonna rubricata «Costi di sicurezza» nella tabella di cui all'articolo 5, per la parte a misura sono valutati sulla base dei prezzi di cui all'elenco allegato al capitolato speciale, con le quantità rilevabili ai sensi del presente articolo.
- 7 Si applica quanto previsto dall'articolo 22, comma 6, in quanto compatibile.

### Art. 24. Eventuali lavori in economia

1. La contabilizzazione degli eventuali lavori in economia introdotti in sede di variante in corso di contratto è effettuata con le modalità previste dall'articolo 179 del Regolamento generale, come segue:
  - a) per quanti riguarda i materiali applicando il ribasso contrattuale ai prezzi unitari determinati ai sensi dell'articolo 40;

- b) per quanto riguarda i trasporti, i noli e il costo del lavoro, secondo i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione, incrementati delle percentuali per spese generali e utili (se non già comprese nei prezzi vigenti) ed applicando il ribasso contrattuale esclusivamente su queste due ultime componenti.
2. Gli eventuali Costi di sicurezza (CSC) individuati in economia sono valutati con le modalità di cui al comma 1, senza applicazione di alcun ribasso.
3. Ai fini di cui al comma 1, lettera b), le percentuali di incidenza delle spese generali e degli utili, sono determinate con le seguenti modalità, secondo il relativo ordine di priorità:
- a) nella misura dichiarata dall'appaltatore in sede di verifica della congruità dei prezzi ai sensi dell'articolo 97, commi da 4 a 7, del Codice dei contratti;
- b) nella misura determinata all'interno delle analisi dei prezzi unitari integranti il progetto a base di gara, in presenza di tali analisi, applicando agli stessi il ribasso contrattuale;
- c) nella misura di cui all'articolo 2, comma 4, lettere c) e d), in assenza della verifica e delle analisi di cui alle lettere a) e b), applicando agli stessi il ribasso contrattuale.

## **Art. 25. Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera**

1. Non sono valutati i manufatti ed i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla DL.



## **CAPO 5. DISCIPLINA ECONOMICA**

### **Art. 26. Anticipazione del prezzo**

1. Ai sensi dell'articolo 35, comma 18, del Codice dei contratti, è dovuta all'appaltatore una somma, a titolo di anticipazione, pari al 20% (venti per cento) dell'importo del contratto, da erogare dopo la sottoscrizione del contratto medesimo ed entro 15 (quindici) giorni dalla data di effettivo inizio dei lavori accertato dal RUP. Ove non motivata, la ritardata corresponsione dell'anticipazione obbliga al pagamento degli interessi corrispettivi a norma dell'articolo 1282 codice civile.
2. L'anticipazione è compensata mediante trattenuta sull'importo di ogni certificato di pagamento, di un importo percentuale pari alla percentuale dell'anticipazione a titolo di graduale recupero della medesima; in ogni caso all'ultimazione dei lavori l'importo dell'anticipazione deve essere compensato integralmente.
3. L'anticipazione è revocata se l'esecuzione dei lavori non procede secondo i tempi contrattuali e, in tale caso, spettano alla Stazione appaltante anche gli interessi corrispettivi al tasso legale con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.
4. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 29, l'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla prestazione, da parte dell'appaltatore, di apposita garanzia, alle seguenti condizioni:
  - a) importo garantito almeno pari all'anticipazione, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa in base al cronoprogramma dei lavori;
  - b) la garanzia può essere ridotta gradualmente in corso d'opera, in proporzione alle quote di anticipazione recuperate in occasione del pagamento dei singoli stati di avanzamento, fino all'integrale compensazione;
  - c) la garanzia deve essere prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.3, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.3 allegato al predetto decreto;
  - d) per quanto non previsto trova applicazione l'articolo 3 del decreto del Ministro del tesoro 10 gennaio 1989.
5. La Stazione procede all'escussione della fideiussione di cui al comma 4 in caso di revoca dell'anticipazione di cui al comma 3, salvo che l'appaltatore provveda direttamente con risorse proprie prima della predetta escussione.

### **Art. 27. Pagamenti in acconto**

1. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 22, 23 e 24, raggiunge un importo non inferiore a Euro 100.000,00 secondo quanto risultante dal Registro di contabilità e dallo Stato di avanzamento lavori di cui

rispettivamente agli articoli 188 e 194 del Regolamento generale del Regolamento generale e ai sensi dell'articolo 113-bis del Codice dei contratti.

2. La somma ammessa al pagamento è costituita dall'importo progressivo determinato nella documentazione di cui al comma 1:

- a) al netto del ribasso d'asta contrattuale applicato agli elementi di costo come previsto all'articolo 2, comma 2;
- b) incrementato della quota relativa ai Costi di sicurezza (CSC) previsti nella tabella di cui all'articolo 5, colonna CSC;
- c) al netto della ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento), a garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, ai sensi dell'articolo 30, comma 5, secondo periodo, del Codice dei contratti, da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale;
- d) al netto dell'importo degli stati di avanzamento precedenti.

3. Entro 30 (trenta) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1:

- a) la DL redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 194 del Regolamento generale, che deve recare la dicitura: «lavori a tutto il .....» con l'indicazione della data di chiusura;
- b) il RUP, ai sensi dell'articolo 113-bis, comma 1, del Codice dei contratti, emette il certificato di pagamento entro il termine non superiore a 45 (quarantacinque) giorni dalla redazione dello stato di avanzamento, riportando sul certificato il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui alla lettera a), con l'indicazione della data di emissione;
- c) sul certificato di pagamento è operata la ritenuta per la compensazione dell'anticipazione ai sensi dell'articolo 26, comma 2.

4. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 29, l'importo del certificato di pagamento è erogato entro i successivi 30 (trenta) giorni, mediante emissione dell'apposito mandato a favore dell'appaltatore ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.

5. Se i lavori rimangono sospesi per un periodo superiore a 60 (sessanta) giorni, 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.

6. In deroga alla previsione del comma 1, se i lavori eseguiti raggiungono un importo pari o superiore al 90% (novanta per cento) dell'importo contrattuale, può essere emesso uno stato di avanzamento purché non eccedente tale percentuale, anche se l'importo della relativa rata sia inferiore all'importo minimo di cui al citato comma 1. L'importo residuo dei lavori è contabilizzato esclusivamente nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo 28. Per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.

## **Art. 28. Pagamenti a saldo**

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 30 (trenta) giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dalla DL e trasmesso al RUP; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del RUP, entro il termine perentorio di 30 (trenta) giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il RUP formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. La rata di saldo, comprensiva delle ritenute di cui all'articolo 27, comma 2, al netto dei pagamenti già effettuati e delle eventuali penali, nulla ostando, è pagata entro 30 (trenta) giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di cui all'articolo 56 ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
4. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.
5. Fermo restando quanto previsto all'articolo 29, il pagamento della rata di saldo è disposto solo a condizione che l'appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 103, comma 6, del Codice dei contratti, emessa nei termini e alle condizioni che seguono:
  - a) un importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni;
  - b) efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo con estinzione due anni dopo l'emissione del certificato di cui all'articolo 56;
  - c) prestata con atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o con polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto decreto.
6. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione appaltante entro 24 (ventiquattro) mesi dall'ultimazione dei lavori riconosciuta e accettata.
7. L'appaltatore e la DL devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.

## **Art. 29. Formalità e adempimenti ai quali sono subordinati i pagamenti**

1. Ogni pagamento è subordinato alla presentazione alla Stazione appaltante della pertinente fattura fiscale, contenente i riferimenti al corrispettivo oggetto del pagamento ai sensi dell'articolo 1, commi da 209 a 213, della legge 24 dicembre 2007, n. 244 e del decreto del Ministro dell'economia e delle finanze 3 aprile 2013, n. 55.
2. Ogni pagamento è altresì subordinato:

- a) all'acquisizione del DURC dell'appaltatore e degli eventuali subappaltatori, ai sensi dell'articolo 53, comma 2; ai sensi dell'articolo 31, comma 7, della legge n. 98 del 2013, il titolo di pagamento deve essere corredato dagli estremi del DURC;
  - b) agli adempimenti di cui all'articolo 49 in favore dei subappaltatori e subcontraenti, se sono stati stipulati contratti di subappalto o subcontratti di cui allo stesso articolo;
  - c) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 66 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
  - d) all'acquisizione, ai fini dell'articolo 29, comma 2, del decreto legislativo n. 276 del 2003, dell'attestazione del proprio revisore o collegio sindacale, se esistenti, o del proprio intermediario incaricato degli adempimenti contributivi (commercialista o consulente del lavoro), che confermi l'avvenuto regolare pagamento delle retribuzioni al personale impiegato, fino all'ultima mensilità utile.
  - e) ai sensi dell'articolo 48-bis del d.P.R. n. 602 del 1973, introdotto dall'articolo 2, comma 9, della legge n. 286 del 2006, all'accertamento, da parte della Stazione appaltante, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere con le modalità di cui al d.m. 18 gennaio 2008, n. 40. In caso di inadempimento accertato, il pagamento è sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della riscossione competente per territorio;
3. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nel cantiere, il RUP invita per iscritto il soggetto inadempiente, e in ogni caso l'appaltatore, a provvedere entro 15 (quindici) giorni. Decorso infruttuosamente tale termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione appaltante provvede alla liquidazione del certificato di pagamento trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente, ai fini di cui all'articolo 52, comma 2.

### **Art. 30. Ritardo nei pagamenti delle rate di acconto e della rata di saldo**

- 1. Non sono dovuti interessi per i primi 30 (trenta) intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 31 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 30 (trenta) giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine trova applicazione il comma 2.
- 2. In caso di ritardo nel pagamento della rata di acconto rispetto al termine stabilito all'articolo 27, comma 4, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi moratori, nella misura pari al Tasso B.C.E. di riferimento di cui all'articolo 5, comma 2, del decreto legislativo n. 231 del 2002, maggiorato di 8 (otto) punti percentuali.
- 3. Il pagamento degli interessi avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
- 4. E' facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, oppure 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 20% (venti per cento) dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 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, promuovere il giudizio per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 (sessanta) giorni dalla data della predetta costituzione in mora.

5. In caso di ritardo nel pagamento della rata di saldo rispetto al termine stabilito all'articolo 28, comma 3, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi moratori nella misura di cui al comma 2.

### **Art. 31. Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo**

1. E' esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.
2. Ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera a), quarto periodo, del Codice dei contratti, in deroga a quanto previsto dal comma 1, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione possono essere valutate, sulla base dei prezzi di cui all'articolo 40, commi 2 e 3, solo per l'eccedenza rispetto al 10% (dieci per cento) con riferimento al prezzo contrattuale e comunque in misura pari alla metà; in ogni caso alle seguenti condizioni:
  - a) le compensazioni in aumento sono ammesse con il limite di importo costituito da:
    - a.1) eventuali altre somme a disposizione della stazione appaltante per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione di spesa e non altrimenti impegnate;
    - a.2) somme derivanti dal ribasso d'asta, se non è stata prevista una diversa destinazione;
    - a.3) somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della stazione appaltante nei limiti della residua spesa autorizzata e disponibile;
  - b) all'infuori di quanto previsto dalla lettera a), non possono essere assunti o utilizzati impegni di spesa comportanti nuovi o maggiori oneri per la stazione appaltante;
  - c) la compensazione è determinata applicando la metà della percentuale di variazione che eccede il 10% (dieci per cento) ai singoli prezzi unitari contrattuali per le quantità contabilizzate e accertate dalla DL nell'anno precedente;
  - d) le compensazioni sono liquidate senza necessità di iscrizione di riserve ma a semplice richiesta della parte che ne abbia interesse, accreditando o addebitando il relativo importo, a seconda del caso, ogni volta che siano maturate le condizioni di cui al presente comma, entro i successivi 60 (sessanta) giorni, a cura della DL se non è ancora stato emesso il certificato di cui all'articolo 56, a cura del RUP in ogni altro caso;
3. La compensazione dei prezzi di cui al comma 2 deve essere richiesta dall'appaltatore, con apposita istanza, entro 60 (sessanta) giorni dalla pubblicazione in Gazzetta dei relativi decreti ministeriali. Trascorso il predetto termine decade ogni diritto alla compensazione dei prezzi di cui al comma 2.

### **Art. 32. Anticipazione del pagamento di taluni materiali**

1. Non è prevista l'anticipazione del pagamento sui materiali o su parte di essi.

### **Art. 33. Cessione del contratto e cessione dei crediti**

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 106, comma 13, del Codice dei contratti e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, stipulato mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata, sia notificato alla Stazione appaltante in originale o in copia autenticata, prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal RUP.

## **CAPO 6. GARANZIE E ASSICURAZIONI**

### **Art. 34. Garanzia provvisoria**

1. Ai sensi dell'articolo 93 del Codice dei contratti, agli offerenti è richiesta una garanzia provvisoria con le modalità e alle condizioni cui alla Documentazione di gara.

### **Art. 35. Garanzia definitiva**

1. Ai sensi dell'articolo 103, comma 1, del Codice dei contratti, è richiesta una garanzia definitiva a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; se il ribasso offerto dall'aggiudicatario è superiore al 10% (dieci per cento), la garanzia è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10% (dieci per cento); se il ribasso offerto è superiore al 20% (venti per cento), l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale.
2. La garanzia è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da un'impresa bancaria o assicurativa, o da un intermediario finanziario autorizzato nelle forme di cui all'Articolo 93, comma 3, del Codice dei contratti, in conformità alla scheda tecnica 1.2, allegata al d.m. n. 123 del 2004, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.2 allegato al predetto decreto, integrata dalla clausola esplicita di rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile, in conformità all'articolo 103, commi 4, 5 e 6, del Codice dei contratti. La garanzia è presentata alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.
3. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 80% (ottanta per cento) dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.
4. La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 20% (venti per cento), cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di cui all'articolo 56; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.
5. La Stazione appaltante può avvalersi della garanzia, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.
6. La garanzia è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 se, in corso d'opera, è stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere

ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

7. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario la garanzia è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati con responsabilità solidale ai sensi del combinato disposto degli articoli 48, comma 5, e 103, comma 10, del Codice dei contratti.
8. Ai sensi dell'articolo 103, comma 3, del Codice dei contratti, la mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria di cui all'articolo 34 da parte della Stazione appaltante, che aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

### **Art. 36. Riduzione delle garanzie**

1. Ai sensi dell'articolo 93, comma 7, come richiamato dall'articolo 103, comma 1, settimo periodo, del Codice dei contratti, l'importo della garanzia provvisoria di cui all'articolo 34 e l'importo della garanzia definitiva di cui all'articolo 35 sono ridotti:
  - a) del 50% (cinquanta per cento) per gli operatori che siano micro, piccole o medie imprese ai sensi della Raccomandazione n. 2003/361/CE della Commissione del 6 maggio 2003;
  - b) in alternativa, del 50% (cinquanta per cento) per gli operatori ai quali sia stata rilasciata, da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie europea UNI CEI ISO 9001 di cui agli articoli 3, comma 1, lettera mm) e 63, del Regolamento generale. La certificazione deve essere stata emessa per il settore IAF28 e per le categorie di pertinenza, attestata dalla SOA o rilasciata da un organismo accreditato da ACCREDIA o da altro organismo estero che abbia ottenuto il mutuo riconoscimento dallo IAF (International Accreditation Forum);
  - c) del 30% (trenta per cento) per i concorrenti in possesso di registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), ai sensi del regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009, oppure, in alternativa, del 20% (venti per cento) per i concorrenti in possesso di certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001;
  - d) del 15% (quindici per cento) per i concorrenti che sviluppino un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067.
2. Le riduzioni di cui al comma 1, lettera a) e lettera b), non sono tra loro cumulabili; le riduzioni di cui al comma 1, lettera a), oppure lettera b), limitatamente ad una sola delle due fattispecie, sono cumulabili con le riduzioni di cui alla lettera c) e alla lettera d); in caso di cumulo delle riduzioni, la riduzione successiva deve essere calcolata sull'importo che risulta dalla riduzione precedente.
3. In caso di raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario la riduzione di cui al comma 1, lettera a), è accordata solo se la condizione di microimpresa, piccole o media impresa ricorre per tutte le imprese raggruppate o consorziate.
4. In caso di raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario di concorrenti le riduzioni di cui al comma 1, lettere b), c) e d) sono accordate anche:



- a) di tipo orizzontale, se le condizioni sono comprovate da tutte le imprese raggruppate o consorziate;
- b) di tipo verticale, per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in raggruppamento per le quali sono comprovate le pertinenti condizioni; il beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.
5. In caso di avalimento del sistema di qualità ai sensi dell'articolo 89 del Codice dei contratti, per beneficiare della riduzione di cui al comma 1, lettera a), seconda fattispecie, limitatamente al possesso della certificazione ISO 9001, il requisito deve essere espressamente oggetto del contratto di avalimento ed essere indissolubilmente connesso alla relativa attestazione SOA oggetto di avalimento. L'impresa ausiliaria deve essere comunque in possesso del predetto requisito richiesto all'impresa aggiudicataria.
6. Il possesso del requisito di cui al comma 1, lettera b), prima fattispecie, è comprovato dall'annotazione in calce alla attestazione SOA ai sensi dell'articolo 63, comma 3, del Regolamento generale.
7. In deroga al comma 6, in caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario, il possesso del requisito di cui al comma 1 può essere comprovato da separata certificazione di cui al comma 1 se l'impresa, in relazione allo specifico appalto e in ragione dell'importo dei lavori che dichiara di assumere, non è tenuta al possesso della certificazione del sistema di qualità in quanto assuntrice di lavori per i quali è sufficiente l'attestazione SOA in classifica II.

### **Art. 37. Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore**

1. Ai sensi dell'articolo 103, comma 7, del Codice dei contratti, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto e in ogni caso almeno 10 (dieci) giorni prima della data prevista per la consegna dei lavori ai sensi dell'articolo 13, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. 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 cui all'articolo 56 e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione del certificato di cui all'articolo 56 per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte della Stazione appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di cui all'articolo 56. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'appaltatore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo 2.3 allegato al d.m. n. 123 del 2004.
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 del contratto, così distinta:

partita 1) per le opere oggetto del contratto: importo citato in precedenza, al netto degli importi di cui alle partite 2) e 3),

partita 2) per le opere preesistenti: euro 300.000,00 ,

partita 3) per demolizioni e sgomberi: euro 50.000,00 ,

b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.

4. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad euro 500.000,00.
5. Se il contratto di assicurazione prevede importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni non sono opponibili alla Stazione appaltante.
6. Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo o un consorzio ordinario, giusto il regime delle responsabilità solidale disciplinato dall'articolo 48, comma 5, del Codice dei contratti, la garanzia assicurativa è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati o consorziati. Nel caso di raggruppamenti temporanei o consorzi ordinari di tipo verticale di cui all'articolo 48, comma 6, del Codice dei contratti, le imprese mandanti assuntrici delle lavorazioni appartenenti alle categorie scorporabili, possono presentare apposite garanzie assicurative "pro quota" in relazione ai lavori da esse assunti.

## **CAPO 7. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE**

### **Art. 38. Variazione dei lavori**

1. Fermi restando i limiti e le condizioni di cui al presente articolo, la Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'appaltatore possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti di un quinto in più o in meno dell'importo contrattuale, ai sensi dell'articolo 106, comma 12, del Codice dei contratti. Oltre tale limite l'appaltatore può richiedere la risoluzione del contratto.
2. Qualunque variazione o modifica deve essere preventivamente approvata dal RUP, pertanto:
  - a) non sono riconosciute variazioni o modifiche di alcun genere, né prestazioni o forniture extra contrattuali di qualsiasi tipo e quantità, senza il preventivo ordine scritto della DL, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte del RUP;
  - b) 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 o della prestazione oggetto della contestazione;
  - c) non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, se non vi è accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
3. Ferma restando la preventiva autorizzazione del RUP, in applicazione dell'articolo 106 del Codice dei contratti:
  - a) ai sensi del comma 1, lettera e), della norma citata, non sono considerati varianti gli interventi disposti dalla DL per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 5% (cinque per cento) dell'importo del contratto stipulato, purché non sostanziali ai sensi del comma 4 dello stesso articolo;
  - b) ai sensi del comma 2 della norma citata, possono essere introdotte modifiche, adeguatamente motivate, che siano contenute entro un importo non superiore al 15% (quindici per cento) dell'importo del contratto stipulato.
4. Ai sensi dell'articolo 106, commi 1, lettera c), e 4, del Codice dei contratti, sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, purché ricorrano tutte le seguenti condizioni:
  - a) sono determinate da circostanze impreviste e imprevedibili, ivi compresa l'applicazione di nuove disposizioni legislative o regolamentari o l'ottemperanza a provvedimenti di autorità o enti preposti alla tutela di interessi rilevanti;
  - b) non è alterata la natura generale del contratto;
  - c) non comportano una modifica dell'importo contrattuale superiore alla percentuale del 50% (cinquanta per cento) di cui all'articolo 106, comma 7, del Codice dei contratti;

- d) non introducono condizioni che, se fossero state contenute nella procedura d'appalto iniziale, avrebbero consentito l'ammissione di operatori economici diversi da quelli inizialmente selezionati o l'accettazione di un'offerta diversa da quella inizialmente accettata, oppure avrebbero attirato ulteriori partecipanti alla procedura di aggiudicazione;
  - e) non modificano l'equilibrio economico del contratto a favore dell'aggiudicatario e non estendono notevolmente l'ambito di applicazione del contratto;
  - f) non siano imputabili a errori od omissioni progettuali di cui all'articolo 39.
5. Nel caso di cui al comma 4 è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattualizzazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante o aggiuntive.
6. La variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal CSE, l'adeguamento del PSC di cui all'articolo 43, con i relativi costi non assoggettati a ribasso, e con i conseguenti adempimenti di cui all'articolo 44, nonché l'adeguamento dei POS di cui all'articolo 45.
7. In caso di modifiche eccedenti le condizioni di cui ai commi 3 e 4, trova applicazione l'articolo 54, comma 1.
8. L'atto di ordinazione delle modifiche e delle varianti, oppure il relativo provvedimento di approvazione, se necessario, riporta il differimento dei termini per l'ultimazione di cui all'articolo 14, nella misura strettamente indispensabile.

### **Art. 39. Varianti per errori od omissioni progettuali**

1. Ai sensi dell'articolo 106, comma 2, se, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto posto a base di gara, si rendono necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedono il 15% (quindici per cento) dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.
2. Ai sensi dell'articolo 106, commi 9 e 10, del Codice dei contratti, i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.
3. Trova applicazione la disciplina di cui all'articolo 54, commi 4 e 5, in quanto compatibile.

### **Art. 40. 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 come determinati ai sensi dell'articolo 3, comma 3.
2. Se tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale di cui al comma 1, non sono previsti prezzi per i lavori e le prestazioni di nuova introduzione, si procede alla formazione di nuovi prezzi in contraddittorio tra la

Stazione appaltante e l'appaltatore, mediante apposito verbale di concordamento sottoscritto dalle parti e approvato dal RUP; i predetti nuovi prezzi sono desunti, in ordine di priorità, con i criteri di cui all'articolo 2, comma 5.

3. Ove comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i nuovi prezzi sono approvati dalla Stazione appaltante su proposta del RUP, prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori.

## **CAPO 8. OPERE IN VARIANTE O MODIFICA EX ART. 106 D.LGS 50/2016**

### **Possibili opere aggiuntive e modificative a cui si potrà dare corso durante i lavori, qualora vengano a sussistere le necessarie risorse economiche**

1. Il progetto descritto in precedenza ha evidentemente tutte le qualità per essere perfettamente funzionale per gli usi richiesti. Nondimeno non si può ignorare il fatto che alcune scelte progettuali, considerata anche la grande estensione delle opere, sono state indotte dai limiti delle disponibilità economiche.
2. Inoltre come ben evidenziato anche nella procedura amministrativa di approvazione del progetto e dalle risultanze complessive restano alcune incognite progettuali significative legate sempre alla grande estensione e da riferire principalmente al rischio archeologico e a sempre possibili ritrovamenti bellici.
3. Quanto sopra premesso, nel rispetto della normativa vigente relativa alla modifica dei contratti in corso di esecuzione (art. 106 D.lgs, 50/2016) e in attuazione di quanto indicato nello schema di contratto d'appalto (art.17) si elencano di seguito le possibili opere aggiuntive e modificative del progetto sopra delineato cui si potrà dare corso durante i lavori qualora vengano a sussistere le necessarie risorse economiche.
4. Le opere proposte non modificano la natura del contratto né le finalità del progetto essendo riferite ad opere comunque già previste, a completamento o miglioramento o comunque ad integrazione di quanto appaltato.
5. Si evidenzia che tali opere dovranno naturalmente essere approvate dalla Stazione Appaltante. Le opere che seguono comprendono anche le possibili migliorie in sede di gara qualora non effettivamente offerte o accettate dalla S.A.. Le opere dovranno essere comprese nel quinto d'obbligo di legge ovvero, qualora eccedenti, dovranno comunque rispondere ad atto di sottomissione che affermi l'applicazione dei prezzi d'appalto e dell'offerta resa in sede di gara secondo le definizioni contrattuali.
6. Per l'esecuzione di queste opere non è prevista la revisione dei prezzi.
7. L'ordine proposto di seguito non ha alcun contenuto di priorità rimanendo alla S.A., supportata dalla D.L. e dai progettisti, qualunque criterio insindacabile di scelta.
  - a. Realizzazione cordolatura, fresatura e rifacimento della finitura stradale per quanto attiene la pavimentazioni stradale esistente del parcheggio esistente denominato "Cattaneo A";
  - b. Rifacimento della segnaletica orizzontale (stalli, isole pedonali, striscipedonali, stop, precedenze frecce ecc..) del parcheggio esistente denominato "Cattaneo A" ai fini di una maggiore omogeneità e compiutezza di tutto l'ambito del parcheggio Cattaneo;
  - c. Estensione interventi di manutenzione alle opere a verde del nuovo parco urbano e delle aiuole esistenti e di progetto;
  - d. Soluzione delle eventuali problematiche archeologiche che dovessero emergere dalle attività di scavo ed eventuale integrazione con le attività del parco;
  - e. Soluzione delle eventuali problematiche legate a ritrovamenti bellici di ogni tipo;



- f.* Creazione di un nuovo parcheggio per disabili con accesso diretto da via Cattaneo nei pressi della nuova pista ciclabile

## **CAPO 9. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA**

### **Art. 41. Adempimenti preliminari in materia di sicurezza**

1. Ai sensi dell'articolo 90, comma 9, e dell'allegato XVII al Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, entro il termine prescritto da quest'ultima con apposita richiesta o, in assenza di questa, entro 30 giorni dall'aggiudicazione definitiva e comunque prima della stipulazione del contratto o, prima della redazione del verbale di consegna dei lavori se questi sono iniziati nelle more della stipula del contratto:
  - a) una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili;
  - b) una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;
  - c) il certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, in corso di validità, oppure, in alternativa, ai fini dell'acquisizione d'ufficio, l'indicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA;
  - d) il DURC, ai sensi dell'articolo 53, comma 2;
  - e) il documento di valutazione dei rischi di cui al combinato disposto degli articoli 17, comma 1, lettera a), e 28, commi 1, 1-bis, 2 e 3, del Decreto n. 81 del 2008. Se l'impresa occupa fino a 10 lavoratori, ai sensi dell'articolo 29, comma 5, primo periodo, del Decreto n. 81 del 2008, la valutazione dei rischi è effettuata secondo le procedure standardizzate di cui al decreto interministeriale 30 novembre 2012 e successivi aggiornamenti;
  - f) una dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui all'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008.
2. Entro gli stessi termini di cui al comma 1, l'appaltatore deve trasmettere al CSE il nominativo e i recapiti del proprio Responsabile del servizio prevenzione e protezione e del proprio Medico competente di cui rispettivamente all'articolo 31 e all'articolo 38 del Decreto n. 81 del 2008, nonché:
  - a) una dichiarazione di accettazione del PSC di cui all'articolo 43, con le eventuali richieste di adeguamento di cui all'articolo 44;
  - b) il POS di ciascuna impresa operante in cantiere, fatto salvo l'eventuale differimento ai sensi dell'articolo 45.
3. Gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2 devono essere assolti:
  - a) dall'appaltatore, comunque organizzato anche in forma aggregata, nonché, tramite questi, dai subappaltatori;
  - b) dal consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure dal consorzio stabile, di cui all'articolo 45, comma 2, lettere b) e c), del Codice dei contratti, se il consorzio intende eseguire i lavori direttamente con la propria organizzazione consortile;



- c) dalla consorziata del consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure del consorzio stabile, che il consorzio ha indicato per l'esecuzione dei lavori ai sensi dell'articolo 48, comma 7, del Codice dei contratti, se il consorzio è privo di personale deputato alla esecuzione dei lavori; se sono state individuate più imprese consorziate esecutrici dei lavori gli adempimenti devono essere assolti da tutte le imprese consorziate indicate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite di una di esse appositamente individuata, sempre che questa abbia espressamente accettato tale individuazione;
  - d) da tutte le imprese raggruppate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa mandataria, se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo di cui all'articolo 45, comma 2, lettera d), del Codice dei contratti; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del Decreto n. 81 è individuata nella mandataria, come risultante dell'atto di mandato;
  - e) da tutte le imprese consorziate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa individuata con l'atto costitutivo o lo statuto del consorzio, se l'appaltatore è un consorzio ordinario di cui all'articolo 45, commi 2, lettera e), del Codice dei contratti; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del Decreto n. 81 è individuata con il predetto atto costitutivo o statuto del consorzio;
  - f) dai lavoratori autonomi che prestano la loro opera in cantiere.
4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 46, comma 3, l'impresa affidataria comunica alla Stazione appaltante gli opportuni atti di delega di cui all'articolo 16 del decreto legislativo n. 81 del 2008.
5. L'appaltatore deve assolvere gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, anche nel corso dei lavori ogni qualvolta nel cantiere operi legittimamente un'impresa esecutrice o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente.

## **Art. 42. Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere**

1. Anche ai sensi, ma non solo, dell'articolo 97, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore è obbligato:
- a) ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81 del 2008 e all'allegato XIII allo stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere;
  - b) a rispettare e curare il pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene, nell'osservanza delle disposizioni degli articoli da 108 a 155 del Decreto n. 81 del 2008 e degli allegati XVII, XVIII, XIX, XX, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV e XLI, allo stesso decreto;
  - c) a verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;
  - d) ad osservare le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere, in quanto non in contrasto con le disposizioni di cui al comma 1.
2. 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 attrezzature utilizzate.

3. L'appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free».
4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori se è in difetto nell'applicazione di quanto stabilito all'articolo 41, commi 1, 2 o 5, oppure agli articoli 43, 44, 45 o 46.

### **Art. 43. Piano di sicurezza e di coordinamento (PSC)**

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il PSC messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008, in conformità all'allegato XV, punti 1 e 2, allo stesso decreto, corredato dal computo metrico estimativo dei Costi di sicurezza (CSC) di cui al punto 4 dello stesso allegato, determinati all'articolo 2, comma 1, numero 2), del presente Capitolato speciale.
2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì:
  - a) alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal CSE in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute alla precedente versione del PSC;
  - b) alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal CSE ai sensi dell'articolo 44.
3. Se prima della stipulazione del contratto (a seguito di aggiudicazione ad un raggruppamento temporaneo di imprese) oppure nel corso dei lavori (a seguito di autorizzazione al subappalto o di subentro di impresa ad altra impresa raggruppata estromessa ai sensi dell'articolo 48, commi 17 o 18 del Codice dei contratti) si verifica una variazione delle imprese che devono operare in cantiere, il CSE deve provvedere tempestivamente:
  - a) ad adeguare il PSC, se necessario;
  - b) ad acquisire i POS delle nuove imprese.

### **Art. 44. Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento**

1. L'appaltatore può presentare al CSE una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al PSC, nei seguenti casi:
  - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel 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 la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
2. L'appaltatore ha il diritto che il CSE si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del CSE sono vincolanti per l'appaltatore.

3. Se entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il CSE non si pronuncia:
  - a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte; l'eventuale accoglimento esplicito o tacito delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo;
  - b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono accolte se non comportano variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo, diversamente si intendono rigettate.
4. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), nel solo caso di accoglimento esplicito, se le modificazioni e integrazioni comportano maggiori costi per l'appaltatore, debitamente provati e documentati, e se la Stazione appaltante riconosce tale maggiore onerosità, trova applicazione la disciplina delle varianti.

### **Art. 45. Piano operativo di sicurezza (POS)**

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare alla DL o, se nominato, al CSE, un POS per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il POS, redatto ai sensi dell'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli articoli 28 e 29 del citato Decreto n. 81 del 2008, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Il POS deve essere redatto da ciascuna impresa operante nel cantiere e consegnato alla stazione appaltante, per il tramite dell'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori per i quali esso è redatto.
3. L'appaltatore è tenuto ad acquisire i POS redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'articolo 47, comma 4, lettera e), sub. 2), del presente Capitolato speciale, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici POS compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In ogni caso trova applicazione quanto previsto dall'articolo 41, comma 4.
4. Ai sensi dell'articolo 96, comma 1-bis, del Decreto n. 81 del 2008, il POS non è necessario per gli operatori che si limitano a fornire materiali o attrezzature; restano fermi per i predetti operatori gli obblighi di cui all'articolo 26 del citato Decreto n. 81 del 2008.
5. Il POS, fermi restando i maggiori contenuti relativi alla specificità delle singole imprese e delle singole lavorazioni, deve avere in ogni caso i contenuti minimi previsti dall'allegato I al decreto interministeriale 9 settembre 2014 (pubblicato sulla G.U. n. 212 del 12 settembre 2014); esso costituisce piano complementare di dettaglio del PSC di cui all'articolo 43.

### **Art. 46. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza**

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del Decreto n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli da 88 a 104 e agli allegati da XVI a XXV dello stesso decreto.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità all'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'appaltatore è obbligato a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante o del CSE, 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'appaltatore 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 raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria; in caso di consorzio stabile o di consorzio di cooperative o di imprese artigiane tale obbligo incombe al consorzio. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. Il PSC e il POS (o i POS se più di uno) formano 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'articolo 105, comma 17 del Codice dei contratti, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

## **CAPO 10. DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO**

### **Art. 47. Subappalto**

1. Il subappalto o il subaffidamento in cottimo, ferme restando le condizioni di cui all'articolo 105 del Codice dei contratti, è così disciplinato:
  - a) i lavori individuati all'articolo 4, comma 3, possono essere subappaltati nel limite del 30% (trenta per cento) del loro importo;
  - b) il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori della categoria prevalente e dei lavori delle categorie scorporabili di cui alle **lettera a)**, è ammesso nel limite complessivo del 30% (trenta per cento) in termini economici, dell'importo totale dei lavori.
2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, subordinata all'acquisizione del DURC dell'appaltatore e del DURC del subappaltatore, ai sensi dell'articolo 53, comma 2, alle seguenti condizioni:
  - a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo, nell'ambito delle lavorazioni indicate come subappaltabili dalla documentazione di gara; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
  - b) che l'appaltatore provveda al deposito, presso la Stazione appaltante:
    - 1) di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 (venti) giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate; dal contratto di subappalto devono risultare, pena rigetto dell'istanza o revoca dell'autorizzazione eventualmente rilasciata:
      - se al subappaltatore sono affidati parte degli apprestamenti, degli impianti o delle altre attività previste dal PSC di cui al punto 4 dell'allegato XV del Decreto n. 81 del 2008, le relative specificazioni e quantificazioni economiche in coerenza con i Costi di sicurezza (CSC) previsti dal PSC;
      - l'inserimento delle clausole di cui al successivo articolo 65, per quanto di pertinenza, ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 9, della legge n. 136 del 2010, pena la nullità assoluta del contratto di subappalto;
      - l'individuazione delle categorie, tra quelle previste dagli atti di gara con i relativi importi, al fine della verifica della qualificazione del subappaltatore e del rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all'articolo 83 del Regolamento generale;
      - l'individuazione delle lavorazioni affidate, con i riferimenti alle lavorazioni previste dal contratto, distintamente per la parte a corpo e per la parte a misura, in modo da consentire alla DL e al RUP la verifica del rispetto della condizione dei prezzi minimi di cui al comma 4, lettere a) e b);
      - l'importo del costo della manodopera (comprensivo degli oneri previdenziali) ai sensi dell'articolo 105, comma 14, del Codice dei contratti;

- 2) di una 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 raggruppamento temporaneo, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione dev'essere fatta da ciascuna delle imprese partecipanti al raggruppamento, 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 Stazione appaltante:
- 1) la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
  - 2) una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli articoli 46 e 47 del d.P.R. n. 445 del 2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale e assenza delle cause di esclusione di cui all'articolo 80 del Codice dei contratti;
- d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011; a tale scopo:
- 1) se l'importo del contratto di subappalto è superiore ad euro 150.000, la condizione è accertata mediante acquisizione dell'informazione antimafia di cui all'articolo 91, comma 1, lettera c), del citato decreto legislativo n. 159 del 2011 acquisita con le modalità di cui al successivo articolo 67, comma 2;
  - 2) il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, se per l'impresa subappaltatrice è accertata una delle situazioni indicate dagli articoli 84, comma 4, o 91, comma 7, del citato decreto legislativo n. 159 del 2011.
3. **Non possono essere affidati lavori in subappalto a operatori economici che hanno partecipato, quali offerenti, alla procedura di affidamento dell'appalto.** In ogni caso il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante su richiesta scritta dell'appaltatore, nei termini che seguono:
- a) l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi;
  - b) trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti se sono verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto;
  - c) per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini di cui alla lettera a) sono ridotti a 15 giorni.
4. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
- a) ai sensi dell'articolo 105, comma 14, del Codice dei contratti, l'appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20% (venti per cento), deve altresì garantire che il costo del lavoro sostenuto dal subappaltatore non sia soggetto a ribasso;
  - b) se al subappaltatore sono affidati, in tutto o in parte, gli apprestamenti, gli impianti o le altre attività previste dal PSC di cui al punto 4 dell'allegato XV del Decreto n. 81 del 2008 connessi ai lavori in

subappalto, i relativi Costi per la sicurezza (CSC) sono pattuiti al prezzo originario previsto dal progetto, senza alcun ribasso; la Stazione appaltante, per il tramite della DL e sentito il CSE, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione;

c) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;

d) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;

e) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori in subappalto:

1) la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici;

2) copia del proprio POS in coerenza con i piani di cui agli articoli 43 e 45 del presente Capitolato speciale;

5. Le presenti disposizioni si applicano anche ai raggruppamenti temporanei di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.

6. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori.

7. Se l'appaltatore intende avvalersi della fattispecie disciplinata dall'articolo 30 del decreto legislativo n. 276 del 2003 (distacco di manodopera) dovrà trasmettere, almeno 20 giorni prima della data di effettivo utilizzo della manodopera distaccata, apposita comunicazione con la quale dichiara:

a) il contratto collettivo nazionale di lavoro applicato dall'operatore economico distaccante e dall'appaltatore, indicando la disposizione contrattuale specifica;

b) di avere in essere con la società distaccante un contratto di distacco (da allegare in copia);

c) di volersi avvalere dell'istituto del distacco per l'appalto in oggetto indicando i nominativi dei soggetti distaccati;

d) che le condizioni per le quali è stato stipulato il contratto di distacco sono tuttora vigenti e che non si ricade nella fattispecie di mera somministrazione di lavoro.

8. La comunicazione deve indicare anche le motivazioni che giustificano l'interesse della società distaccante a ricorrere al distacco di manodopera se questa non risulta in modo evidente dal contratto tra le parti di cui sopra. Alla comunicazione deve essere allegata la documentazione necessaria a comprovare in Capo all'operatore economico distaccante l'assenza delle cause di esclusione di cui all'articolo 80 del Codice dei contratti. La Stazione appaltante, entro 15 giorni dal ricevimento della comunicazione e della documentazione allegata, può negare l'autorizzazione al distacco se in sede di verifica non sussistono i requisiti di cui sopra.

## **Art. 48. 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 danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
2. La DL e il RUP, nonché il CSE, 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 inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato 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).
4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 47, commi 6 e 7, del presente Capitolato speciale, ai sensi dell'articolo 105, comma 2, terzo periodo, del Codice dei contratti è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e se l'incidenza del costo della manodopera e del personale è superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto. I sub-affidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al RUP e al CSE almeno il giorno feriale antecedente all'ingresso in cantiere dei soggetti sub-affidatari, con la denominazione di questi ultimi.
5. Ai subappaltatori, ai sub affidatari, nonché ai soggetti titolari delle prestazioni che non sono considerate subappalto ai sensi del comma 4, si applica l'articolo 52, commi 4, 5 e 6, in materia di tessera di riconoscimento.
6. Ai sensi dell'articolo 105, comma 3, lettera a), del Codice dei contratti e ai fini dell'articolo 47 del presente Capitolato speciale non è considerato subappalto l'affidamento di attività specifiche di servizi a lavoratori autonomi, purché tali attività non costituiscano lavori.

## **Art. 49. Pagamento dei subappaltatori**

1. La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate, pena la sospensione dei successivi pagamenti. La stessa disciplina si applica in relazione alle somme dovute agli esecutori in subcontratto di forniture le cui prestazioni sono pagate in base allo stato di avanzamento lavori o allo stato di avanzamento forniture. Ai sensi dell'articolo 105, comma 13, del Codice dei contratti, in deroga a quanto previsto al primo periodo, la Stazione appaltante provvede a corrispondere direttamente al subappaltatore e al cottimista l'importo dei lavori da loro eseguiti:



- a) quando il subappaltatore o il subcontraente è una microimpresa o una piccola impresa, come definita dall'articolo 2, commi 2 e 3, della Raccomandazione della Commissione 2003/361/CE del 6 maggio 2003, ovvero dell'articolo 2, commi 2 e 3, del d.m. 18 aprile 2005 (G.U. n. 238 del 12 ottobre 2005)
- b) in caso inadempimento da parte dell'appaltatore;
2. L'appaltatore è obbligato a trasmettere alla Stazione appaltante, tempestivamente e comunque entro 20 (venti) giorni dall'emissione di ciascun stato di avanzamento lavori, una comunicazione che indichi la parte dei lavori eseguiti dai subappaltatori, specificando i relativi importi e la proposta motivata di pagamento. I pagamenti al subappaltatore sono subordinati:
- a) all'acquisizione del DURC dell'appaltatore e del subappaltatore, ai sensi dell'articolo 53, comma 2;
- b) all'acquisizione delle dichiarazioni di cui all'articolo 29, comma 3, relative al subappaltatore;
- c) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 66 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
- d) alle limitazioni di cui agli articoli 52, comma 2 e 53, comma 4.
3. 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.
4. La documentazione contabile di cui al comma 1 deve specificare separatamente:
- a) l'importo degli eventuali Costi di sicurezza (CSC) da liquidare al subappaltatore ai sensi dell'articolo 47, comma 4, lettera b);
- b) il costo del lavoro (CM) sostenuto e documentato del subappaltatore relativo alle prestazioni fatturate;
- c) l'individuazione delle categorie, tra quelle di cui all'allegato «A» al Regolamento generale, al fine della verifica della compatibilità con le lavorazioni autorizzate di cui all'articolo 47, comma 2, lettera b), numero 1, terzo trattino, e ai fini del rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all'allegato «B» al predetto Regolamento generale.
5. Ai sensi dell'articolo 105, comma 8, del Codice dei contratti, il pagamento diretto dei subappaltatori da parte della Stazione appaltante esonera l'appaltatore dalla responsabilità solidale in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'articolo 29 del decreto legislativo n. 276 del 2003.
6. Ai sensi dell'articolo 105, comma 8, del Codice dei contratti, il pagamento diretto dei subappaltatori da parte della Stazione appaltante per motivi diversi dall'inadempimento dell'appaltatore, esonera l'appaltatore dalla responsabilità solidale in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'articolo 29 del decreto legislativo n. 276 del 2003.
7. Ai sensi dell'articolo 1271, commi secondo e terzo, del Codice civile, in quanto applicabili, tra la Stazione appaltante e l'aggiudicatario, con la stipula del contratto, è automaticamente assunto e concordato il patto secondo il quale il pagamento diretto a favore dei subappaltatori è comunque e in ogni caso subordinato:
- a) all'emissione dello Stato di avanzamento, a termini di contratto, dopo il raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti e contabilizzati previsto dal Capitolato Speciale d'appalto;
- b) all'assenza di contestazioni o rilievi da parte della DL, del RUP o del CSE e formalmente comunicate all'appaltatore e al subappaltatore, relativi a lavorazioni eseguite dallo stesso subappaltatore;

- c) alla condizione che l'importo richiesto dal subappaltatore, non ecceda l'importo dello Stato di avanzamento di cui alla lettera) e, nel contempo, sommato ad eventuali pagamenti precedenti, non ecceda l'importo del contratto di subappalto depositato agli atti della Stazione appaltante;
  - d) all'allegazione della prova che la richiesta di pagamento, con il relativo importo, è stata previamente comunicata all'appaltatore.
8. La Stazione appaltante può opporre al subappaltatore le eccezioni al pagamento costituite dall'assenza di una o più d'una delle condizioni di cui al comma 7, nonché l'esistenza di contenzioso formale dal quale risulti che il credito del subappaltatore non è assistito da certezza ed esigibilità, anche con riferimento all'articolo 1262, primo comma, del Codice civile.

## **CAPO 11. CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO**

### **Art. 50. Accordo bonario e transazione**

1. Ai sensi dell'articolo 205, commi 1 e 2, del Codice dei contratti, se, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporta variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura tra il 5% (cinque per cento) e il 15% (quindici per cento) di quest'ultimo, il RUP deve valutare immediatamente l'ammissibilità di massima delle riserve, la loro non manifesta infondatezza e la non imputabilità a maggiori lavori per i quali sia necessaria una variante in corso d'opera ai sensi dell'articolo 107 del Codice dei contratti, il tutto anche ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura percentuale. Il RUP rigetta tempestivamente le riserve che hanno per oggetto aspetti progettuali oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 26 del Codice dei contratti.
2. La DL trasmette tempestivamente al RUP una comunicazione relativa alle riserve di cui al comma 1, corredata dalla propria relazione riservata.
3. Il RUP, entro 15 (quindici) giorni dalla comunicazione di cui al comma 2, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, può richiedere alla Camera arbitrale l'indicazione di una lista di cinque esperti aventi competenza specifica in relazione all'oggetto del contratto. Il RUP e l'appaltatore scelgono d'intesa, nell'ambito della lista, l'esperto incaricato della formulazione della proposta motivata di accordo bonario. In caso di mancata intesa, entro 15 (quindici) giorni dalla trasmissione della lista l'esperto è nominato dalla Camera arbitrale che ne fissa anche il compenso. La proposta è formulata dall'esperto entro 90 (novanta) giorni dalla nomina. Qualora il RUP non richieda la nomina dell'esperto, la proposta è formulata dal RUP entro 90 (novanta) giorni dalla comunicazione di cui al comma 2.
4. L'esperto, se nominato, oppure il RUP, verificano le riserve in contraddittorio con l'appaltatore, effettuano eventuali audizioni, istruiscono la questione anche con la raccolta di dati e informazioni e con l'acquisizione di eventuali altri pareri, e formulano, accertata la disponibilità di idonee risorse economiche, una proposta di accordo bonario, che viene trasmessa al dirigente competente della stazione appaltante e all'impresa. Se la proposta è accettata dalle parti, entro 45 (quarantacinque) giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di rigetto della proposta da parte dell'appaltatore oppure di inutile decorso del predetto termine di 45 (quarantacinque) giorni si procede ai sensi dell'articolo 51.
5. La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori purché con il limite complessivo del 15% (quindici per cento). La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'approvazione del certificato di cui all'articolo 56.
6. Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 (sessanta) giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
7. Ai sensi dell'articolo 208 del Codice dei contratti, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all'accordo bonario ai sensi dei commi precedenti, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti

dall'esecuzione del contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta, nel rispetto del codice civile; se l'importo differenziale della transazione eccede la somma di 200.000 euro, è necessario il parere dell'avvocatura che difende la Stazione appaltante o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado, competente per il contenzioso. Il dirigente competente, sentito il RUP, esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto appaltatore, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto appaltatore, previa audizione del medesimo.

8. La procedura di cui al comma 6 può essere esperita anche per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche.
9. 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. 51. Definizione delle controversie**

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 50 e l'appaltatore confermi le riserve, è esclusa la competenza arbitrale e la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta al Tribunale competente per territorio in relazione alla sede della Stazione appaltante.
2. La decisione dell'Autorità giudiziaria sulla controversia dispone anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

### **Art. 52. Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera**

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
  - a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
  - b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche se non è aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
  - c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
  - d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.

2. Ai sensi degli articoli 30, comma 6, e 105, commi 10 e 11, del Codice dei contratti, in caso di ritardo immotivato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore o dei subappaltatori, la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo ai sensi degli articoli 27, comma 8 e 28, comma 8, del presente Capitolato Speciale.
3. In ogni momento la DL e, per suo tramite, il RUP, possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro unico del lavoro di cui all'articolo 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.
4. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.
5. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni, collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio e, in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell'articolo 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.
6. La violazione degli obblighi di cui ai commi 4 e 5 comporta l'applicazione, in Capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il soggetto munito della tessera di riconoscimento che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

### **Art. 53. Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC)**

1. La stipula del contratto, l'erogazione di qualunque pagamento a favore dell'appaltatore, la stipula di eventuali atti di sottomissione o di appendici contrattuali, il rilascio delle autorizzazioni al subappalto, il certificato di cui all'articolo 56, sono subordinati all'acquisizione del DURC.
2. Il DURC è acquisito d'ufficio dalla Stazione appaltante. Qualora la Stazione appaltante per qualunque ragione non sia abilitata all'accertamento d'ufficio della regolarità del DURC oppure il servizio per qualunque motivo inaccessibile per via telematica, il DURC è richiesto e presentato alla Stazione appaltante dall'appaltatore e, tramite esso, dai subappaltatori, tempestivamente e con data non anteriore a 120 (centoventi) giorni dall'adempimento di cui al comma 1.
3. Ai sensi dell'articolo 31, commi 4 e 5, della legge n. 98 del 2013, dopo la stipula del contratto il DURC è richiesto ogni 120 (centoventi) giorni, oppure in occasione del primo pagamento se anteriore a tale termine; il DURC ha validità di 120 (centoventi) giorni e nel periodo di validità può essere utilizzato esclusivamente per il pagamento delle rate di acconto e per il certificato di cui all'articolo 56.

4. Ai sensi dell'articolo 31, comma 3, della legge n. 98 del 2013, in caso di ottenimento del DURC che segnali un inadempimento contributivo relativo a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, in assenza di regolarizzazione tempestiva, la Stazione appaltante:
- a) chiede tempestivamente ai predetti istituti e casse la quantificazione dell'ammontare delle somme che hanno determinato l'irregolarità, se tale ammontare non risulti già dal DURC;
  - b) trattiene un importo corrispondente all'inadempimento, sui certificati di pagamento delle rate di acconto e sulla rata di saldo di cui agli articoli 27 e 28 del presente Capitolato Speciale;
  - c) corrisponde direttamente agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, la Cassa edile, quanto dovuto per gli inadempimenti accertati mediante il DURC, in luogo dell'appaltatore e dei subappaltatori;
  - d) provvede alla liquidazione delle rate di acconto e della rata di saldo di cui agli articoli 27 e 28 del presente Capitolato Speciale, limitatamente alla eventuale disponibilità residua.
5. Fermo restando quanto previsto all'articolo 54, comma 2, lettera I), nel caso il DURC relativo al subappaltatore sia negativo per due volte consecutive, la Stazione appaltante contesta gli addebiti al subappaltatore assegnando un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste la Stazione appaltante pronuncia la decadenza dell'autorizzazione al subappalto.

#### **Art. 54. Risoluzione del contratto. Esecuzione d'ufficio dei lavori**

1. Ai sensi dell'articolo 108, comma 1, del Codice dei contratti, e la Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto, nei seguenti casi:
- a) al verificarsi della necessità di modifiche o varianti qualificate come sostanziali dall'articolo 106, comma 4, del Codice dei contratti o eccedenti i limiti o in violazione delle condizioni di cui all'articolo 38;
  - b) all'accertamento della circostanza secondo la quale l'appaltatore, al momento dell'aggiudicazione, ricadeva in una delle condizioni ostative all'aggiudicazione previste dall'articolo 80, comma 1, del Codice dei contratti, per la presenza di una misura penale definitiva di cui alla predetta norma.
2. Costituiscono altresì causa di risoluzione del contratto, e la Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con provvedimento motivato, oltre ai casi di cui all'articolo 21, i seguenti casi:
- a) inadempimento alle disposizioni della DL riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
  - b) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
  - c) inadempimento grave accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale oppure alla normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al Decreto n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 43 e 45, integranti il contratto, o delle ingiunzioni fattegli al riguardo dalla DL, dal RUP o dal CSE;
  - d) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
  - e) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;

- f) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
  - g) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
  - h) azioni o omissioni finalizzate ad impedire l'accesso al cantiere al personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale o dell'A.S.L., oppure del personale ispettivo degli organismi paritetici, di cui all'articolo 51 del Decreto n. 81 del 2008;
  - i) applicazione di una delle misure di sospensione dell'attività irrogate ai sensi dell'articolo 14, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008 ovvero l'azzeramento del punteggio per la ripetizione di violazioni in materia di salute e sicurezza sul lavoro ai sensi dell'articolo 27, comma 1-bis, del citato Decreto n. 81 del 2008;
  - l) ottenimento del DURC negativo per due volte consecutive; in tal caso il RUP, acquisita una relazione particolareggiata predisposta dalla DL, contesta gli addebiti e assegna un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni;
3. Ai sensi dell'articolo 108, comma 2, del Codice dei contratti costituiscono causa di risoluzione del contratto, di diritto e senza ulteriore motivazione:
- a) la decadenza dell'attestazione SOA dell'appaltatore per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;
  - b) il sopravvenire nei confronti dell'appaltatore di un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al decreto legislativo n. 159 del 2011 in materia antimafia e delle relative misure di prevenzione, oppure sopravvenga una sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 80, comma 1, del Codice dei contratti;
  - c) la nullità assoluta, ai sensi dell'articolo 3, comma 8, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, in caso di assenza, nel contratto, delle disposizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti;
  - d) la perdita da parte dell'appaltatore dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione, fatte salve le misure straordinarie di salvaguardia di cui all'articolo 110 del Codice dei contratti.
4. Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è comunicata all'appaltatore con almeno 10 (dieci) giorni di anticipo rispetto all'adozione del provvedimento di risoluzione, nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, anche mediante posta elettronica certificata, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori. Alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra la DL e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla 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 d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
5. Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:

a) affidando i lavori di completamento e di quelli da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori in contratto nonché dei lavori di ripristino o riparazione, e l'ammontare lordo dei lavori utilmente eseguiti dall'appaltatore inadempiente, all'impresa che seguiva in graduatoria in fase di aggiudicazione, alle condizioni del contratto originario oggetto di risoluzione, o in caso di indisponibilità di tale impresa, ponendo a base di una nuova gara gli stessi lavori;

b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:

- 1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
- 2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta;
- 3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

6. Nel caso l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo di operatori, oppure un consorzio ordinario o un consorzio stabile, se una delle condizioni di cui al comma 1, lettera a), oppure agli articoli 84, comma 4, o 91, comma 7, del decreto legislativo n. 159 del 2011, ricorre per un'impresa mandante o comunque diversa dall'impresa capogruppo, le cause di divieto o di sospensione di cui all'articolo 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011 non operano nei confronti delle altre imprese partecipanti se la predetta impresa è estromessa e sostituita entro trenta giorni dalla comunicazione delle informazioni del prefetto.

7. Il contratto è altresì risolto per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo ai sensi dell'articolo 39. In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10% (dieci per cento) dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario.



## **CAPO 12. DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE**

### **Art. 55. Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione**

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore la DL redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori la DL procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'appaltatore è tenuto a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dalla DL, fatto salvo il risarcimento del danno alla Stazione appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'articolo 18, in proporzione all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
3. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del certificato di cui all'articolo 56 da parte della Stazione appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dall'articolo 56.
4. Non può ritenersi verificata l'ultimazione dei lavori se l'appaltatore non ha consegnato alla DL le certificazioni e i collaudi tecnici specifici, dovuti da esso stesso o dai suoi fornitori o installatori. La DL non può redigere il certificato di ultimazione e, se redatto, questo non è efficace e non decorrono i termini di cui al comma 1, né i termini per il pagamento della rata di saldo di cui all'articolo 28. La predetta riserva riguarda i seguenti manufatti e impianti:
  - a) impianto di riscaldamento/condizionamento;
  - b) impianto idrico-sanitario;
  - c) impianto antincendio;
  - d) impianto elettrico.

### **Art. 56. Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione**

1. Il certificato di collaudo provvisorio è emesso entro il termine perentorio di 3 (tre) mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.
2. Trova applicazione la disciplina di cui agli articoli da 215 a 233 del Regolamento generale.
3. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di controllo o di collaudo parziale o ogni altro accertamento, volti a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente Capitolato speciale o nel contratto.

4. Ai sensi dell'articolo 234, comma 2, del Regolamento generale, la stazione appaltante, preso in esame l'operato e le deduzioni dell'organo di collaudo e richiesto, quando ne sia il caso, i pareri ritenuti necessari all'esame, effettua la revisione contabile degli atti e si determina con apposito provvedimento, entro 60 (sessanta) giorni dalla data di ricevimento degli atti, sull'ammissibilità del certificato di cui al comma 1, sulle domande dell'appaltatore e sui risultati degli avvisi ai creditori. In caso di iscrizione di riserve sul certificato di cui all'articolo 56 per le quali sia attivata la procedura di accordo bonario, il termine di cui al precedente periodo decorre dalla scadenza del termine di cui all'articolo 205, comma 5, periodi quarto o quinto, del Codice dei contratti. Il provvedimento di cui al primo periodo è notificato all'appaltatore.
5. Finché all'approvazione del certificato di cui al comma 1, la stazione appaltante ha facoltà di procedere ad un nuovo procedimento per l'accertamento della regolare esecuzione e il rilascio di un nuovo certificato ai sensi del presente articolo.
6. Fatti salvi i casi di diversa successiva determinazione della Stazione appaltante o del verificarsi delle condizioni che rendano necessario o anche solo opportuno il collaudo dei lavori, in tutti i casi nei quali nel presente Capitolato speciale si fa menzione del "collaudo" si deve intendere il "Certificato di regolare esecuzione" di cui all'articolo 102, comma 2, secondo periodo, e comma 8, del Codice dei contratti e all'articolo 207 del Regolamento generale. Restano impregiudicati gli obblighi, le condizioni e gli adempimenti relativi al collaudo statico delle strutture ai sensi dell'articolo 67 del d.P.R. n. 380 del 2001 e dell'articolo 216, comma 8, del Regolamento generale.

### **Art. 57. Presa in consegna dei lavori ultimati**

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche nelle more della conclusione degli adempimenti di cui all'articolo 56, con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario di cui all'articolo 55, comma 1, oppure nel diverso termine assegnato dalla DL.
2. Se la Stazione appaltante si avvale di tale facoltà, comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non si può opporre per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. L'appaltatore può chiedere che il verbale di cui al comma 1, o altro specifico atto redatto in contraddittorio, dia atto dello stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo della DL o per mezzo del RUP, in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Se la Stazione appaltante non si trova 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 dall'articolo 55, comma 3.

## **CAPO 13. NORME FINALI**

### **Art. 58. Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore**

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al Regolamento generale e al presente Capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.
  - a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dalla DL, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo alla DL tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
  - b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere incorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
  - c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'appaltatore a termini di contratto;
  - d) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla DL, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa DL su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
  - e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
  - f) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di cui all'articolo 56, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
  - g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della DL, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto della Stazione appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
  - h) la concessione, su richiesta della DL, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle

costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dalla Stazione appaltante, l'appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;

- i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
- j) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
- k) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla DL, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili, nonché la fornitura alla DL, prima della posa in opera di qualsiasi materiale o l'esecuzione di una qualsiasi tipologia di lavoro, della campionatura dei materiali, dei dettagli costruttivi e delle schede tecniche relativi alla posa in opera;
- l) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
- m) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale di DL e assistenza; se sono previsti uffici provvisori in locali chiusi per la DL, tali spazi devono essere coperti, in regola con le norme di igiene, dotati di impianti mobili di raffreddamento e raffrescamento, arredati, illuminati, dotati degli allacciamenti ai servizi a rete, compreso il collegamento con la più efficiente banda disponibile per la copertura internet del sito;
- n) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione della DL i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
- o) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della DL con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
- p) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della DL; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato o insufficiente rispetto della presente norma;
- q) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore,

restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.

- r) la pulizia, prima dell'uscita dal cantiere, dei propri mezzi e/o di quelli dei subappaltatori e l'accurato lavaggio giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori, compreso la pulizia delle caditoie stradali;
  - s) la dimostrazione dei pesi, a richiesta della DL, presso le pubbliche o private stazioni di pesatura;
  - t) gli adempimenti della legge n. 1086 del 1971, al deposito della documentazione presso l'ufficio comunale competente e quant'altro derivato dalla legge sopra richiamata;
  - u) il divieto di autorizzare Terzi alla pubblicazione di notizie, fotografie e disegni delle opere oggetto dell'appalto salvo esplicita autorizzazione scritta della stazione appaltante;
  - v) l'ottemperanza alle prescrizioni previste dal d.p.c.m. 1 marzo 1991 e successive modificazioni in materia di esposizioni ai rumori;
  - w) il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal positivo collaudo provvisorio delle opere;
  - x) la richiesta tempestiva dei permessi, sostenendo i relativi oneri, per la chiusura al transito veicolare e pedonale (con l'esclusione dei residenti) delle strade urbane interessate dalle opere oggetto dell'appalto;
  - y) l'installazione e il mantenimento in funzione per tutta la necessaria durata dei lavori la cartellonista a norma del codice della strada atta ad informare il pubblico in ordine alla variazione della viabilità cittadina connessa con l'esecuzione delle opere appaltate. L'appaltatore dovrà preventivamente concordare tipologia, numero e posizione di tale segnaletica con il locale comando di polizia municipale e con il CSE;
  - z) l'installazione di idonei dispositivi e/o attrezzature per l'abbattimento della produzione delle polveri durante tutte le fasi lavorative, in particolare nelle aree di transito degli automezzi.
2. Ai sensi dell'articolo 4 della legge n. 136 del 2010 la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività del cantiere deve essere facilmente individuabile; a tale scopo la bolla di consegna del materiale deve indicare il numero di targa dell'automezzo e le generalità del proprietario nonché, se diverso, del locatario, del comodatario, dell'usufruttuario o del soggetto che ne abbia comunque la stabile disponibilità.
3. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorti, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.
4. In caso di danni causati da forza maggiore a opere e manufatti, i lavori di ripristino o rifacimento sono eseguiti dall'appaltatore ai prezzi di contratto decurtati della percentuale di incidenza dell'utile determinata con le modalità di cui all'articolo 24, comma 3.
5. L'appaltatore è altresì obbligato:
- a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni se egli, invitato non si presenta;

- b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dalla DL, subito dopo la firma di questi;
- c) a consegnare alla DL, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente Capitolato speciale e ordinate dalla DL che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
- d) a consegnare alla DL le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dalla DL.

### **Art. 59. Conformità agli standard sociali**

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

5. La violazione delle clausole in materia di conformità agli standard sociali di cui ai commi 1 e 2, comporta l'applicazione della penale nella misura di cui all'articolo 18, comma 1, con riferimento a ciascuna singola violazione accertata in luogo del riferimento ad ogni giorno di ritardo.

### **Art. 60. Proprietà dei materiali di scavo**

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante, ad eccezione di quelli risultanti da rifacimenti o rimedi ad esecuzioni non accettate dalla DL e non utili alla Stazione appaltante.
2. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.
3. E' fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all'articolo 61.

### **Art. 61. Utilizzo di materiali recuperati o riciclati**

1. Il progetto non prevede categorie di prodotti (tipologie di manufatti e beni) ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera d), del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203. Tuttavia la DL, ricorrendone i presupposti tecnici e giuridici, potrà autorizzare l'utilizzo di materiale riciclato per la realizzazione di:

a) corpo dei rilevati di opere in terra di ingegneria civile;

b) recuperi ambientali, riempimenti e colmate.

*(Per i contenuti degli articoli verificare l'oggetto dei lavori).*

### **Art. 62. Terre e rocce da scavo**

La normativa nazionale prevede che il produttore delle terre e rocce da scavo invii ad ARPAV una dichiarazione relativa alle caratteristiche dei materiali da scavare definite all'art. 41bis, comma 1 della legge stessa. La Regione del Veneto ha fornito indicazioni sulle modalità per la compilazione e l'invio delle dichiarazioni nei due casi possibili:

- ✓ utilizzo del materiale di scavo al di fuori del cantiere di produzione

(Circolare n. 397711 del 23/9/2013 con allegati il Modello 1, dichiarazione di inizio attività o per la modifica in corso d'opera, e il Modello 2, dichiarazione di fine attività)

- ✓ riutilizzo del materiale nello stesso sito di produzione



(Circolare n. 127310 del 25/3/2014 con allegato il Modello di autocertificazione).

### **Art. 63. Custodia del cantiere**

1. E' a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.

### **Art. 64. Cartello di cantiere**

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero 4 esemplari del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, nonché, se del caso, le indicazioni di cui all'articolo 12 del d.m. 22 gennaio 2008, n. 37.
2. Il cartello di cantiere, da aggiornare periodicamente in relazione all'eventuale mutamento delle condizioni ivi riportate; è fornito in conformità al modello di cui all'allegato «C».
3. Nel caso di finanziamento Regionale il cartello dovrà rispettare le prescrizioni previste dalla Regione di competenza.

### **Art. 65. Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto**

1. Se il contratto è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per gravi violazioni, trova applicazione l'articolo 121 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.
2. Se il contratto è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per motivi diversi dalle gravi violazioni di cui al comma 1, trova l'articolo 122 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.
3. Trovano in ogni caso applicazione, ove compatibili e in seguito a provvedimento giurisdizionale, gli articoli 123 e 124 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.

### **Art. 66. Tracciabilità dei pagamenti**

1. Ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 8, della legge n. 136 del 2010, gli operatori economici titolari dell'appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare alla Stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, anche se non in via esclusiva, accesi presso banche o presso Poste italiane S.p.A., entro 7 (sette) giorni dalla stipula del contratto oppure entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione se successiva, comunicando altresì negli stessi termini le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sui predetti conti. L'obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle indicazioni fornite in



precedenza. In assenza delle predette comunicazioni la Stazione appaltante sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l'applicazione degli interessi di cui agli articoli 29, commi 1 e 2, e 30, e per la richiesta di risoluzione di cui all'articolo 30, comma 4.

2. Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento:

- a) per pagamenti a favore dell'appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contraenti, dei sub-fornitori o comunque di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità;
- b) i pagamenti di cui alla precedente lettera a) devono avvenire in ogni caso utilizzando i conti correnti dedicati di cui al comma 1;
- c) i pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite i conti correnti dedicati di cui al comma 1, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dell'intervento.

3. I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa. Per le spese giornaliere, di importo inferiore o uguale a 1.500 euro possono essere utilizzati sistemi diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermi restando il divieto di impiego del contante e l'obbligo di documentazione della spesa.

4. Ogni pagamento effettuato ai sensi del comma 2, lettera a), deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG e il CUP di cui all'articolo 1, comma 5.

5. Fatte salve le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo 6 della legge n. 136 del 2010:

- a) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettera a), costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 3, comma 9-bis, della citata legge n. 136 del 2010;
- b) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettere b) e c), o ai commi 3 e 4, se reiterata per più di una volta, costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 54, comma 2, lettera b), del presente Capitolato speciale.

6. I soggetti di cui al comma 1 che hanno notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui ai commi da 1 a 3, procedono all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, informandone contestualmente la stazione appaltante e la prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente.

7. Le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'intervento ai sensi del comma 2, lettera a); in assenza di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria.

## **Art. 67. Disciplina antimafia**

1. Ai sensi del decreto legislativo n. 159 del 2011, per l'appaltatore non devono sussistere gli impedimenti all'assunzione del rapporto contrattuale previsti dagli articoli 6 e 67 del citato decreto legislativo, in materia antimafia; a tale fine devono essere assolti gli adempimenti di cui al comma 2. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario, tali adempimenti devono essere assolti da tutti gli operatori economici raggruppati e consorziati; in caso di consorzio stabile, di consorzio di cooperative o di imprese artigiane, devono essere assolti dal consorzio e dalle consorziate indicate per l'esecuzione.
2. Prima della stipula del contratto deve essere acquisita la comunicazione antimafia di cui all'articolo 87 del decreto legislativo n. 159 del 2011, mediante la consultazione della Banca dati ai sensi degli articoli 96 e 97 del citato decreto legislativo.
3. Qualora in luogo della documentazione di cui al comma 2, in forza di specifiche disposizioni dell'ordinamento giuridico, possa essere sufficiente l'idonea iscrizione nella white list tenuta dalla competente prefettura (Ufficio Territoriale di Governo) nella sezione pertinente, la stessa documentazione è sostituita dall'accertamento della predetta iscrizione.

### **Art. 68. Patto di integrità, protocolli multilaterali, doveri comportamentali**

1. L'appaltatore, con la partecipazione alla gara, si è impegnato ad accettare e a rispettare il protocollo di legalità della Regione Veneto, adottato il 9 settembre 2012, aggiornato il 23 luglio 2014 e il 7 novembre 2015, al quale ha aderito la Stazione appaltante in applicazione dell'articolo 1, comma 17, della legge n. 190 del 2012.
2. La documentazione di cui al comma 1 costituisce parte integrante del successivo contratto d'appalto anche se non materialmente allegata.
3. L'appaltatore, con la partecipazione alla gara, si è impegnato altresì, nel caso di affidamento di incarichi di collaborazione a qualsiasi titolo, a rispettare i divieti imposti dall'articolo 53, comma 16-ter, del decreto legislativo n. 165 del 2001 e dall'articolo 21 del decreto legislativo n. 39 del 2013.
4. L'appaltatore, con la partecipazione alla gara, si è impegnato infine, nel caso di affidamento di incarichi di collaborazione a qualsiasi titolo, a rispettare e a far rispettare il codice di comportamento approvato con d.P.R. 16 aprile 2013, n. 62, per quanto di propria competenza, in applicazione dell'articolo 2, comma 3 dello stesso d.P.R.

### **Art. 69. Spese contrattuali, imposte, tasse**

1. Ai sensi dell'articolo 16-bis del R.D. n. 2440 del 1023 e dell'articolo 62 del R.D. n. 827 del 1924, sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa, salvo il caso di cui all'articolo 32, comma 8, terzo periodo, del Codice dei contratti:
  - a) le spese contrattuali;
  - 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. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.
3. Se, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali sono necessari aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale d'appalto.
4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
5. 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.

## **Art. 70. Green Public Procurement**

### **Premesse normative**

Gli Acquisti Pubblici Verdi GPP (Green Public Procurement) sono uno strumento di politica ambientale obbligatorio che impongono alle Amministrazioni Pubbliche di integrare i criteri ambientali in tutte le fasi del processo di acquisto, incoraggiando la diffusione di tecnologie e prodotti di minor impatto possibile sull'ambiente, lungo tutto l'intero ciclo di vita

I criteri ecologici sono legittimi se collegati all'appalto (pertinenza), lasciano discrezionalità (autonomia), sono menzionati nel capitolato o nel bando di gara (pubblicità), rispettano i principi di libera concorrenza e par condicio (non discriminazione).

La Direttiva 2014/24/UE in vigore ha esteso ed abrogato La Direttiva 2004/18/CE "coordinamento delle procedure di aggiudicazione degli appalti pubblici di lavori, servizi e forniture" che disciplina gli acquisti nelle specifiche tecniche (art. 23), nelle condizioni di esecuzione (art. 26), negli obblighi di tutela ambientale (art. 27, nelle capacità tecniche (art. 48), nelle norme di gestione ambientale (art. 50).

La Legge n. 221/2015 "disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali" entrata in vigore il 02.02.2016, disciplina agli artt. 16-18-19-20 gli Appalti pubblici verdi, La Legge n. 11/2016 recepisce la direttiva e attribuisce le "Deleghe al Governo per l'attuazione delle direttive ..... 2014/24/UE.... del Parlamento europeo e del consiglio..."

Il Decreto Legislativo n. 50 del 18.04.2016 approva il nuovo Codice degli Appalti e in attuazione alle direttive ... 2014/24/UE..., disciplinando la materia nei seguenti articoli chiave:

- art.30 – il principio di economicità può essere subordinato ai criteri ispirati alla tutela della salute e dell'ambiente
  - nell'esecuzione dei lavori di appalti pubblici gli operatori economici rispettano gli obblighi in materia ambientale
  - allegato X – elenco delle convenzioni internazionali OIL in materia sociale e ambientale
- art.34 – criteri di sostenibilità energetica e ambientale

- art.69 – etichettature – le amministrazioni aggiudicatrici possono imporre specifiche tecniche nell'acquisto di lavori e forniture con specifiche caratteristiche ambientali
- art.87 – certificazione delle qualità ambientali – le stazioni appaltanti richiedono la presentazione di certificati rilasciati da organismi indipendenti o equivalenti per attestare il rispetto dell'operatore economico di norme di gestione ambientale
- art.93 – garanzie per la partecipazione alla procedura
- art.94 – principi generali in materia di selezione
- art.95 – criteri di aggiudicazione di un appalto - possesso del marchio di qualità ecologica dell'Unione europea (Ecolabel UE)
- art. 96 – costi del ciclo di vita – COSTI SOSTENUTI che vanno valutati in relazione ai costi di acquisto, ai costi di utilizzo e consumo, ai costi di manutenzione e ai costi di fine vita /smaltimento o riciclaggio – COSTI ESTERNI legati alle ricadute sull'ambiente . I costi del ciclo di vita sono indicati dalla stazione appaltante nei documenti di gara.

Il D.Lgs 24 del 24.03.2011 è in attuazione della direttiva 2009/33/CE relativa alla promozione di veicoli a ridotto impatto ambientale e alla valutazione dei costi di esercizio in ordine anche alle emissioni di sostanze nell'ambiente.

#### **Criteri tecnici ambientali**

Il PAN Piano di Azione Nazionale GPP (Green Public Procurement) previsto nella Legge finanziaria 2007, approvato con Decreto Ministero Ambiente 11.04.2008 e successiva revisione D.M. 10.04.2010, definisce gli obiettivi strategici di sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione.

I criteri ambientali minimi sono indicazioni di carattere tecnico da utilizzarsi nelle procedure di acquisto e nei requisiti di qualificazione del prodotto , nelle procedure di gara e aggiudicazione, nelle condizioni di esecuzione del contratto. Sono requisiti che identificano un acquisto come verde.

#### **OBIETTIVI AMBIENTALI DEL PROGETTO IN ESSERE:**

Il progetto di riqualificazione dell'area PP7 si prefigge i seguenti obiettivi ambientali:

Tutelare il Sito durante le lavorazioni

Contenere le forme di emissione inquinante sull'ambiente

Utilizzare materiali naturali e prodotti controllati non tossici

Gestire la fauna interferente e assicurare durabilità alla riqualificazione

Sono previsti in sede di valutazione delle offerte:

#### **1. criteri base vincolanti di natura ambientale ed etico-sociale:**

- definizione specifiche tecniche ditta/lavori

1. Applicazione delle specifiche tecniche e delle condizioni di esecuzione previste dal n Decreto 13 dicembre 2013 (G.U. n. 13 del 17 gennaio 2014) relativo ai Criteri Ambientali Minimi per la gestione del verde pubblico  
([http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/GPP/GPP\\_CAM\\_Giardini.pdf](http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/GPP/GPP_CAM_Giardini.pdf) )
2. specifiche tecniche prodotti (pali in legno, inerti, terra, geotessuti, carburanti) - asseverazione in fase di offerta di rispetto dei criteri ambientali delle lavorazioni di seguito esplicitati

**APPALTO:**

**PROGETTO DI BONIFICA, LA MESSA IN SICUREZZA E RIQUALIFICAZIONE  
 DELL'AREA EX ACCIAIERIE BELTRAME  
 PIANO PARTICOLAREGGIATO N°7**

Importo complessivo di Progetto: euro 1.760.000,00

Importo Lavori: euro 1.504.181,30

Lavorazioni da eseguire con i criteri minimi ambientali: euro 157.529,00 (pari al 10,47 % dei lavori)

INTERVENTO	LAVORAZIONE	PREZZO TOTALE €	CRITERIO AMBIENTALE
SCAVO A SEZIONE APERTA OPERE DI BONIFICA	Scavo a sezione aperta eseguito con mezzi meccanici fino a qualsiasi profondità in terreno di qualsiasi natura e consistenza, esclusa la roccia, compreso eventuali demolizioni di v ... to di carico sui mezzi di trasporto entro gli stessi limiti di distanza SCAVO A SEZIONE APERTA CON QUALSIASI PROFONDITA' Scavo di bonifica in area B: prevista profondità di scavo 1 m Scavo di bonifica in area C: prevista profondità di scavo 2 m <i>Lavorazione da eseguire con criterio ambientale</i>	6.672,75	UTILIZZO MEZZI D'OPERA E CARBURANTE ECOLOGICI <u>Classificazione Euro 4</u> <u>Gasolio blu diesel</u> <u>(Norma UNI EN 590)</u> <u>(D.lgs n. 55/2011)</u>
SCAVO A SEZIONE APERTA OPERE DI BONIFICA	Scavo a sezione aperta eseguito con mezzi meccanici fino a qualsiasi profondità in terreno di qualsiasi natura e consistenza, esclusa la roccia, compreso eventuali demolizioni di v ... to di carico sui mezzi di trasporto entro gli stessi limiti di distanza SCAVO A SEZIONE APERTA CON QUALSIASI PROFONDITA' <i>Lavorazione da eseguire con criterio ambientale</i>	6.426,75	UTILIZZO MEZZI D'OPERA E CARBURANTE ECOLOGICI <u>Classificazione Euro 4</u> <u>Gasolio blu diesel</u> <u>(Norma UNI EN 590)</u> <u>(D.lgs n. 55/2011)</u>
SCAVO TRINCEA OPERE ELETTRICHE	Scavo e reinterro opere elettriche impianto di distribuzione e messa a terra, su qualsiasi tipo di superficie BT <i>Lavorazione da eseguire con criterio ambientale</i>	1.183,32	UTILIZZO MEZZI D'OPERA E CARBURANTE ECOLOGICI <u>Classificazione Euro 4</u> <u>Gasolio blu diesel</u> <u>(Norma UNI EN 590)</u> <u>(D.lgs n. 55/2011)</u>
SCAVO TRINCEA OPERE ELETTRICHE	Scavo e reinterro opere elettriche impianto di illuminazione, su qualsiasi tipo di superficie <i>Lavorazione da eseguire con criterio ambientale</i>	6.709,06	UTILIZZO MEZZI D'OPERA E CARBURANTE ECOLOGICI <u>Classificazione Euro 4</u> <u>Gasolio blu diesel</u> <u>(Norma UNI EN 590)</u> <u>(D.lgs n. 55/2011)</u>
SCAVO TRINCEA OPERE ELETTRICHE	Scavo e reinterro opere elettriche impianto di Tvcc, su qualsiasi tipo di superficie <i>Lavorazione da eseguire con criterio ambientale</i>	245,20	UTILIZZO MEZZI D'OPERA E CARBURANTE ECOLOGICI <u>Classificazione Euro 4</u> <u>Gasolio blu diesel</u> <u>(Norma UNI EN 590)</u> <u>(D.lgs n. 55/2011)</u>
SCAVO TRINCEA OPERE IDRAULICHE	Scavo a sezione ristretta per la fascia con profondità fino a 1,50 m per realizzazione rete antincendio <i>Lavorazione da eseguire con criterio ambientale</i>	4.216,21	UTILIZZO MEZZI D'OPERA E CARBURANTE ECOLOGICI <u>Classificazione Euro 4</u> <u>Gasolio blu diesel</u> <u>(Norma UNI EN 590)</u> <u>(D.lgs n. 55/2011)</u>
SCAVO TRINCEA OPERE IDRAULICHE	Scavo a sezione ristretta per la fascia con profondità fino a 1,50 m per realizzazione rete acque meteoriche <i>Lavorazione da eseguire con criterio ambientale</i>	14.732,43	UTILIZZO MEZZI D'OPERA E CARBURANTE ECOLOGICI <u>Classificazione Euro 4</u> <u>Gasolio blu diesel</u> <u>(Norma UNI EN 590)</u> <u>(D.lgs n. 55/2011)</u>

SCAVO TRINCEA OPERE IDRAULICHE	Scavo a sezione ristretta per la fascia con profondità fino a 1,50 m per realizzazione rete impianto di irrigazione <i>Lavorazione da eseguire con criterio ambientale</i>	3.263,69	UTILIZZO MEZZI D'OPERA E CARBURANTE ECOLOGICI <u>Classificazione Euro 4</u> <u>Gasolio blu diesel</u> <u>(Norma UNI EN 590)</u> <u>(D.lgs n. 55/2011)</u>
SCAVO TRINCEA SOTTOSERVIZI	Scavo a sezione ristretta per la fascia con profondità fino a 1,50 m per realizzazione sottoservizi <i>Lavorazione da eseguire con criterio ambientale</i>	360,36	UTILIZZO MEZZI D'OPERA E CARBURANTE ECOLOGICI <u>Classificazione Euro 4</u> <u>Gasolio blu diesel</u> <u>(Norma UNI EN 590)</u> <u>(D.lgs n. 55/2011)</u>
TOUT-VENANT FORMAZIONE PIANO PARCHEGGIO E PARCO	Fornitura e posa in opera di tout-venant di cava o di fiume dimensione massima 10 cm, scervo di materie terrose, posto in opera a tergo di difesa in pietrame o a riempimento dei vuoti su corpi arginali, costipato e battuto. Misurazione sui mezzi di trasporto FORNITURA E POSA IN OPERA DI TOUT-VENANT NUOVO PARCHEGGIO_asfalto e aree verdi NUOVO PARCHEGGIO_percorsi <i>Lavorazione da eseguire con criterio ambientale</i>	55.054,75	TRACCIABILITA' E PROVENIENZA MATERIALE INERTE <u>Certificazione provenienza materiale naturale da fiume o cava</u>
TERRENO VEGETALE	Fornitura di terra vegetale proveniente da cave di prestito per la formazione di aiole, piazzole, ecc. compreso la cavatura, l'indennità di cava, la selezione e vagliatura, il carico, il trasporto con qualsiasi distanza stradale, lo scarico e tutti gli altri oneri indicati nelle Norme Tecniche, esclusa la sistemazione del materiale, misurata in opera FORNITURA DI TERRA VEGETALE PARCO <i>Lavorazione da eseguire con criterio ambientale</i>	52.268,48	PROVENIENZA E ANALISI AMBIENTALE <u>Rispetto tabella 1, colonna A allegato V, parte quarta, D.Lgs 152/2006</u>
GEOTESSILE	Fornitura e posa di geotessile tessuto trama e ordito in polipropilene avente funzione di separazione, filtrazione e diffusione dei carichi sotto le fondazioni e cassonetti stradali. Il materiale dovrà essere marcato CE in conformità alla normativa europea ed il produttore dovrà possedere la certificazione EN ISO 9001:2000. Il produttore dovrà rilasciare una dichiarazione di conformità sul materiale fornito attestante le caratteristiche tecniche richieste, il nome dell'impresa appaltante e l'indirizzo del cantiere. Il geotessile dovrà essere approvato dalla direzione lavori e la posa dovrà essere realizzata seguendo le indicazioni progettuali e/o le procedure fornite dal produttore. Ogni rotolo dovrà avere un'etichetta identificativa secondo la norma UNI EN ISO 10320 con relativo codice del lotto di produzione del materiale fornito. GEOTESSILI TESSUTI PER SEPARAZIONE, FILTRAZIONE E DIFFUSIONE DEI CARICHI GEOTESSILE tessuto trama e ordito in polipropilene grammatura 450 gr./mq. resistenza a trazione bidi NUOVO PARCHEGGIO_ aree verdi non drenanti <i>Lavorazione da eseguire con criterio ambientale</i>	6.396,00	CERTIFICAZIONE AMBIENTALE DEL PRODOTTO <u>Conformità prodotto CE</u>



## **ALLEGATI al Titolo I della Parte prima**



**Allegato «A»**

**ELENCO DEGLI ELABORATI INTEGRANTI IL PROGETTO  
 (articolo 7, comma 1, lettera c))**

<i>tavola</i>	<i>denominazione</i>	<i>note</i>
RG	Relazione generale	REV02_21-08-2017
RGIGS	Relazione geologica, idrogeologica geotecnica e sismica	REV00_27-06-2017
RA	Relazione delle opere architettoniche	REV00_27-06-2017
RIM	Relazione tecnica degli impianti meccanici	REV03_18-10-2017
RIE	Relazione tecnica degli impianti elettrici	REV01_31-07-2017
RGM	Relazione sulla gestione delle materie	REV00_27-06-2017
RINT	Relazione sulle interferenze	REV02_21-08-2017
SFA	Studio di fattibilità ambientale	REV03_18-10-2017
RA	Relazione delle opere architettoniche	REV00_27-06-2017
VI	Verifiche illuminotecniche	REV01_31-07-2017
DE	Dimensionamento elettrico	REV00_27-06-2017
PM	Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti	REV01_31-07-2017
PSC	Piano di sicurezza e coordinamento + Layout	REV01_31-07-2017
COS	Computo degli oneri della sicurezza	REV00_27-06-2017
QIM	Quadro incidenza della manodopera	REV03_18-10-2017
CR	Cronoprogramma	REV00_27-06-2017
EPU	Elenco prezzi unitari	REV03_18-10-2017
ANP	Analisi nuovi prezzi	REV03_18-10-2017
CM	Computo metrico	REV03_18-10-2017
CME	Computo metrico estimativo	REV03_18-10-2017
QE	Quadro economico	REV02_21-08-2017
SC	Schema di contratto	REV03_18-10-2017
CSA	Capitolato speciale d'appalto	REV03_18-10-2017
FTO	Fascicolo tecnico dell'opera	REV00_27-06-2017

<i>tavola</i>	<i>denominazione</i>	<i>note</i>
A01	Inquadramento urbanistico	REV00_27-06-2017
A02	Stato di fatto – Planimetria con rilievo strumentale e individuazione demolizioni	REV01_31-07-2017
A03	Stato di fatto – Sezioni e documentazione fotografica	REV01_31-07-2017
A04	Soluzione di progetto – Planimetria con aerofotogrammetria	REV01_31-07-2017
A05	Soluzione di progetto – Planimetria generale	REV01_31-07-2017
A06	Soluzione di progetto – Sezioni e particolari	REV01_31-07-2017
A07	Soluzione di Progetto_Planimetria parco Cattaneo B	REV01_31-07-2017
A08	Soluzione di Progetto_Planimetria parcheggio Cattaneo B	REV01_31-07-2017
A09	Soluzione di progetto – Pista ciclo-pedonale	REV03_18-10-2017
A10	Dettagli: Particolari arredo urbano	REV01_31-07-2017
A11	Dettagli: Particolari rampe/scale, gabbioni, cordoli	REV01_31-07-2017
A12	Soluzione di progetto – opere in variante o modifica ex art. 106 D.Lgs 50/2016	REV03_18-10-2017
ADR	Analisi di Rischio	REV00_06-06-2017
MISO	Variante al progetto di messa in sicurezza operativa con aggiornamento monitoraggi	REV00_06-06-2017
VCI	Valutazione compatibilità idraulica	REV00_06-06-2017
PB	Progetto di bonifica	REV01_31-07-2017
M01	Planimetria di progetto: impianto di raccolta acque meteoriche	REV03_18-10-2017
M02	Planimetria di progetto: impianto di irrigazione aree verdi	REV03_18-10-2017
M03	Planimetria di progetto: nuovi allacci per alimentazione blocco bagno disabili	REV00_27-06-2017
E01	Stato di fatto impianto di illuminazione pubblica e fotografie	REV00_27-06-2017
E02	Planimetria di progetto: distribuzione cavidotti nuove utenze BT	REV01_31-07-2017
E03	Planimetria di progetto: impianto di videosorveglianza e schema funzionale	REV01_31-07-2017
E04	Planimetria di progetto: impianto illuminazione pubblica	REV01_31-07-2017
E05	Schemi unifilari quadri elettrici nuove utenze BT	REV01_31-07-2017



<b>Allegato «B»</b>	<b>DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' A STANDARD SOCIALI MINIMI di cui all'Allegato I al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012</b>  <b>(articolo 59, comma 1)</b>
---------------------	--

#### **Dichiarazione di conformità a standard sociali minimi**

*Il sottoscritto .....*

*in qualità di rappresentante legale dell'impresa i.....*

#### **dichiara:**

*che i beni oggetto del presente appalto sono prodotti in conformità con gli standard sociali minimi in materia di diritti umani e di condizioni di lavoro lungo la catena di fornitura (da ora in poi "standard") definiti da:*

- le otto Convenzioni fondamentali dell'Organizzazione Internazionale del Lavoro (OIL, International Labour Organization – ILO), ossia, le Convenzioni n. 29, 87, 98, 100, 105, 111 e 182;*
- la Convenzione ILO n. 155 sulla salute e sicurezza nei luoghi di lavoro;*
- la Convenzione ILO n. 131 sulla definizione di salario minimo;*
- la Convenzione ILO n. 1 sulla durata del lavoro (industria);*
- la Convenzione ILO n. 102 sulla sicurezza sociale (norma minima);*
- la "Dichiarazione Universale dei Diritti Umani" Approvata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite il 10 dicembre 1948;*
- art. n. 32 della "Convenzione sui Diritti del Fanciullo" Approvata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite il 20 novembre 1989, ratificata in Italia con Legge del 27 maggio 1991, n. 176 "Ratifica ed esecuzione della Convenzione sui Diritti del Fanciullo", fatta a New York il 20 novembre 1989;*
- la legislazione nazionale, vigente nei Paesi ove si svolgono le fasi della catena di fornitura, riguardanti la salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro, nonché la legislazione relativa al lavoro, inclusa quella relativa al salario, all'orario di lavoro e alla sicurezza sociale (previdenza e assistenza).*

*Quando le leggi nazionali e gli standard sopra richiamati fanno riferimento alla stessa materia, sarà garantita la conformità allo standard più elevato.*

#### **Convenzioni fondamentali dell'ILO:**

**Lavoro minorile (art. 32 della Convenzione ONU sui Diritti del Fanciullo; Convenzione ILO sull'età minima n. 138; Convenzione ILO sulle forme peggiori di lavoro minorile n. 182)**

- I bambini hanno il diritto di essere protetti contro lo sfruttamento economico nel lavoro e contro l'esecuzione di lavori che possono compromettere le loro opportunità di sviluppo ed educazione.*
- L'età minima di assunzione all'impiego o al lavoro deve essere in ogni caso non inferiore ai 15 anni.*
- I minori di 18 anni non possono assumere alcun tipo di impiego o lavoro che possa comprometterne la salute, la sicurezza o la moralità.*

- *Nei casi di pratica di lavoro minorile, opportuni rimedi devono essere adottati rapidamente. Contemporaneamente, deve essere messo in atto un sistema che consenta ai bambini di perseguire il loro percorso scolastico fino al termine della scuola dell'obbligo.*

**Lavoro forzato/schiavitù (Convenzione ILO sul lavoro forzato n. 29 e Convenzione ILO sull'abolizione del lavoro forzato n. 105)**

- *E' proibito qualunque tipo di lavoro forzato, ottenuto sotto minaccia di una punizione e non offerto dalla persona spontaneamente.*
- *Ai lavoratori non può essere richiesto, ad esempio, di pagare un deposito o di cedere i propri documenti di identità al datore di lavoro. I lavoratori devono inoltre essere liberi di cessare il proprio rapporto di lavoro con ragionevole preavviso.*

**Discriminazione (Convenzione ILO sull'uguaglianza di retribuzione n° 100 e Convenzione ILO sulla discriminazione (impiego e professione) n. 111)**

- *Nessuna forma di discriminazione in materia di impiego e professione è consentita sulla base della razza, del colore, della discendenza nazionale, del sesso, della religione, dell'opinione politica, dell'origine sociale, dell'età, della disabilità, dello stato di salute, dell'orientamento sessuale e dell'appartenenza sindacale.*

**Libertà sindacale e diritto di negoziazione collettiva (Convenzione ILO sulla libertà sindacale e la protezione del diritto sindacale n. 87 e Convenzione ILO sul diritto di organizzazione e di negoziazione collettiva n. 98)**

- *I lavoratori hanno il diritto, senza alcuna distinzione e senza autorizzazione preventiva, di costituire delle organizzazioni di loro scelta, nonché di divenirne membri e di ricorrere alla negoziazione collettiva.*

Firma, .....

Data:.....

Timbro

**Allegato «C»**

**CARTELLLO DI CANTIERE (articolo 64)**

REGIONE DEL VENETO giunta regionale	
COMUNE DI VICENZA SETTORE AMBIENTE, TUTELA DEL TERRITORIO E IGIENE	PROGRAMMA STRAORDINARIO PER LA RIQUALIFICAZIONE URBANA E LA SICUREZZA DELLE PERIFERIE – INTERVENTO 16/B
<b>Dati del Cantiere</b>	<b>Direzione lavori</b>
<i>Titolo del lavoro in appalto</i>	<i>Direttore dei lavori</i>
<i>Indirizzo di cantiere</i>	<b>Soggetti coinvolti</b>
<i>Approvazione:</i>	<i>Stazione appaltante</i>
<i>data di inizio dei lavori</i> <i>data di ultimazione dei lavori</i>	<i>Direttore Settore Ambiente</i>
<i>Importo lavori</i>	<i>Responsabile del procedimento</i>
<b>Progettisti</b>	<i>Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione</i>
<i>Progettista</i>	<i>Collaudatore</i>
<b>Ditta esecutrice</b>	<i>Impresa</i>

ASSESSORATO ALLE POLITICHE PER L'AMBIENTE  
Segreteria Regionale all'Ambiente e Territorio  
L.R. 21 gennaio 2009, n. 1 – art. 20, comma 1  
“fondo di rotazione per gli interventi di bonifica ambientale dei siti inquinati”  
D.G.R. n. 3951 del 22 dicembre 2009

<b>Allegato «D»</b>	<b>RIEPILOGO DEGLI ELEMENTI PRINCIPALI DEL CONTRATTO</b>
---------------------	--

				euro
1	Importo per l'esecuzione delle lavorazioni (base d'asta)			
2	Costi di sicurezza per l'attuazione dei piani di sicurezza (CSC)			
T	Importo della procedura d'affidamento (1 + 2)			
R.a	Ribasso offerto in percentuale			
R.b	Offerta risultante in cifra assoluta			
<b>3</b>	<b>Importo del contratto (T – R.b)</b>			
4.a	Cauzione provvisoria (calcolata su T)	2	%	
4.b	Cauzione provvisoria ridotta della metà (50% di 4.a)			
5.a	Garanzia fideiussoria base (3 x 10%)	10	%	
5.b	Maggiorazione cauzione (per ribassi > al 10%)		%	
5.c	Garanzia fideiussoria finale (5.a + 5.b)			
5.d	Garanzia fideiussoria finale ridotta della metà (50% di 5.c)			
6.a	Importo assicurazione C.A.R. articolo 37, comma 3, lettera a)			
6.b	di cui: per le opere (articolo 37, comma 3, lettera a), partita 1)			
6.c	per le preesistenze (articolo 37, comma 3, lettera a), partita 2)			
6.d	per demolizioni e sgomberi (art. 37, comma 3, lettera a), partita 3)			
6.e	Importo assicurazione R.C.T. articolo 37, comma 4, lettera a)			
7	Estensione assicurazione periodo di garanzia articolo 37, comma 7		mesi	
8.a	Importo limite indennizzo polizza decennale art. 37, comma 8, lett. a)			
8.b	Massimale polizza indennitaria decennale art. 37, comma 8, lett. a)			
8.c	di cui: per le opere (articolo 37, comma 8, lettera a), partita 1)			
8.d	per demolizioni e sgomberi (art. 37, comma 8, lettera a), partita 2)			
8.e	Importo polizza indennitaria decennale R.C.T. art. 37, comma 8, lett. b)			
9	Importo minimo netto stato d'avanzamento, articolo 27, comma 1			



10	Importo minimo rinviato al conto finale, articolo 27, comma 6			
11	Tempo utile per l'esecuzione dei lavori, articolo 14	giorni		
12.a	Penale giornaliera per il ritardo, articolo 18	1	°/oo	
12.b	Premio di accelerazione per ogni giorno di anticipo		°/oo	
.....	.....			



## PARTE SECONDA

### **Specificazione delle prescrizioni tecniche**

#### **Indicazioni preliminari**

Preliminarmente alla progettazione ed alla realizzazione dei lavori, l'aggiudicataria deve aver completamente eseguiti i necessari accertamenti, verifiche e controlli sull'area di pertinenza, sulle eventuali opere da demolire qualsiasi esse siano, sulle quote di imposta degli Edifici e sul recapito delle reti di urbanizzazione primaria, sulla portata dell'acquedotto per la realizzazione eventuale di idoneo impianto antincendio secondo la norma UNI e gli specifici decreti cogenti in materia e sui confini dell'area, in modo da avere piena cognizione dello stato dei luoghi e delle caratteristiche idro-

Le specifiche tecniche relative alla qualità dei materiali e le prescrizioni tecniche devono essere contenute in apposito elaborato nell'ambito dell'offerta tecnica.

Tutte le norme, le circolari e le direttive citate nel presente documento, sono da intendersi integrate secondo loro eventuali successive integrazioni e modificazioni.

#### **Proprietà degli oggetti ritrovati**

La stazione Appaltante, salvi i diritti che spettano allo Stato a termini di legge, si riserva la proprietà degli oggetti di valore e di quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte, l'archeologia o l'etnologia, compresi i relativi frammenti, che si rinverranno nei fondi occupati per l'esecuzione dei lavori, per i rispettivi cantieri e nella sede dei lavori stessi. L'appaltatore dovrà, pertanto, consegnarli al committente, che gli rimborserà le spese incontrate per la loro conservazione e per le speciali operazioni espressamente ordinate al fine di assicurarne l'incolumità e il diligente recupero.

Qualora l'appaltatore, nell'esecuzione dei lavori, scopra ruderi monumentali, deve darne subito notizia al direttore dei lavori e non può demolirli né alterarli in qualsiasi modo senza il preventivo permesso del direttore stesso.

L'appaltatore deve denunciare immediatamente alle forze di pubblica sicurezza il rinvenimento di sepolcri, tombe, cadaveri e scheletri umani, ancorché attinenti pratiche funerarie antiche, nonché il rinvenimento di cose, consacrate o meno, che formino o abbiano formato oggetto di culto religioso, o siano destinate all'esercizio del culto o formino oggetto della pietà verso i defunti. L'appaltatore dovrà, altresì, darne immediata comunicazione al direttore dei lavori, che potrà ordinare adeguate azioni per una temporanea e migliore conservazione, segnalando eventuali danneggiamenti all'autorità giudiziaria.

## **PREMESSA**

Il presente elaborato "Capitolato Speciale d'Appalto detta le norme tecniche che regolano l'esecuzione del PROGETTO PER LA BONIFICA, LA MESSA IN SICUREZZA E LA RIQUALIFICAZIONE DELL'AREA EX ACCIAIERIE BELTRAME - PIANO PARTICOLAREGGIATO N°7 del Comune di Vicenza.

Il progetto prevede gli interventi di seguito descritti ed ampiamente illustrati nella relazione generale, quelle specialistiche, gli elaborati grafici, il progetto di bonifica e quant'altro allegato al presente CSA.

- ❖ Intervento di bonifica e messa in sicurezza del sito secondo il progetto di bonifica facente parte del presente progetto definitivo - esecutivo;
- ❖ Riqualificazione dell'area sterrata mediante la realizzazione di un parcheggio a raso e di un parco urbano pubblico.
- ❖ Creazione pista ciclopeditone di collegamento tra via Cattaneo e via SS. Felice e Fortunato

Tali norme tecniche vincolano l'Impresa appaltatrice (che per brevità, nel proseguo del testo verrà denominata "Appaltatore") nei confronti del Comune di Vicenza (che per brevità nel seguito del testo verrà denominato "Ente Appaltante"), e costituiscono parte integrante del contratto tra le parti.

**Le opere riguardanti il progetto sono riassunte nell'elenco sottostante che si ritiene non esaustivo ritenendo comunque compreso tutto quanto occorrente per dare i lavori elencati finiti e funzionanti. Si rimanda comunque a quanto riportato nelle relazioni e negli elaborati grafici facenti parte del progetto.**

Messa a dimora di specie arbustive ;esclusa fornitura manutenzione e garanzia con zolla o vaso, per altezze fino a 1 m., compresa la fornitura di 20 l di ammendante, la preparazione del terreno, l'impianto degli arbusti, una bagnatura con 15 l. di acqua, esclusa la fornitura di arbusti, la pacciamatura e gli oneri di manutenzione e garanzia.

Messa a dimora di piante arbustive o piccoli alberi ;esclusa fornitura manutenzione e garanzia in zolla o vaso, per altezza da 1 m fino a 2 m, fornitura e stesa di 20 l. di terriccio torboso, concimazione ed irrigazione con 15 l. di acqua, esclusa la fornitura delle piante, la pacciamatura e gli oneri di manutenzione e garanzia

Messa a dimora di alberi ;esclusa fornitura manutenzione e garanzia a foglia caduca o persistente in area verde, posti a piè d'opera dall'impresa, compreso il reinterro, la formazione della conca di compluvio (formella), la fornitura ed il collocamento di pali tutori in legno trattato, la legatura con corde idonee, la fornitura e la distribuzione di ammendanti, di concimi e una bagnatura con 50-200 l di acqua, compresa la fornitura e posa di tubo dreno interrato per irrigazione, esclusi gli oneri di manutenzione e garanzia e la fornitura delle piante: per piante di circ. da 12 cm a 16 cm

Messa a dimora di alberi ;esclusa fornitura manutenzione e garanzia a portamento piramidale o cespuglioso (es. magnolia, leccio), in area verde, posti a piè d'opera dall'impresa, compreso il reinterro, la formazione della conca di compluvio (formella), la fornitura ed il collocamento di pali tutori in legno trattato, la legatura con corde idonee, la fornitura e la distribuzione di ammendanti, di concimi e una bagnatura con 50-200 l di acqua, compresa la fornitura e posa di tubo dreno interrato per irrigazione, esclusi gli oneri di manutenzione e garanzia e la fornitura delle piante: per piante di altezza da 3 a 4 m

Manutenzione totale e garanzia di attecchimento di arbusti, rampicanti e specie erbacee, compresa la sostituzione delle piante non vegete, in modo da consegnare alla fine del periodo di garanzia, tutte le essenze costituenti l'impianto, in buone condizioni vegetative. Costo per una stagione vegetativa percentuale 35% applicata sul valore complessivo determinato sommando i prezzi di messa a dimora ai prezzi di fornitura

La messa a dimora riguarda principalmente le seguenti specie:

Abelia Grandiflora in var., Abelia rupestris in var. Formato in vaso 3 L (cm 18)

Lavanda spica sin L. angustifolia. Formato in vaso diametro 3 L (cm 18)

Ligustrum Japonicum Aureum. Formato in vaso L 25 circ. cm 10-12

Ligustrum ovalifolium 'Aureum Elegantissimum'. Formato in vaso. Altezza m 1,25-1,50

Acer Campestre. Formato in zolla Altezza m 1,75-2,00

Carpinus Betulus. Formato in zolla Altezza m 1,50-2,00

<p>Fraxinus angustifolia Raywood. Formato in zolla circ. cm 16-18</p> <p>Lagerstroemia indica. Formato in zolla Altezza m 1,75-2,00</p> <p>Liquidambar styraciflua. Formato in zolla Altezza m 2,50-3,00</p> <p>Magnolia Grandiflora; M.G. Gallisonensis. Formato in vaso Lit. 230. Altezza m 3,50-4,00</p> <p>Quercus Robur; Q. Pubescens; Q. Petraea: Formato in zolla circ. cm 16-18</p> <p>Tilia corData; T.c.Erecta; T.c. Greenspire; T. x euchlora; T. x europea Pallida; T. x flavescens Glenleven. Formato in zolla circ. cm 25-30</p> <p>Ulmus minor; U.montana . Formato in zolla circ. cm 16-18</p> <p>Cedrus Deodara. Formato in zolla. Altezza m 3,00-3,50</p> <p>Ginkgo Biloba sin. Salisburia adiantifolia. Formato in zolla circ. cm 16-18</p> <p>Taxus baccata. Formato in zolla. Altezza m 0,60-0,80</p>
<p>Fornitura e montaggio di panchina a struttura portante in profilato di acciaio, zincata a caldo e verniciata con colori a scelta della D.L. La seduta e lo schienale sono costituiti complessivamente da 5 tavole di pino nordico massiccio impregnato in caldaia pressurizzata di sezione rettangolare con spigoli smussati di mm 110x45 . Dimensioni cm 194x74x84</p> <p>a) per montaggio in area verde con costruzione di plinti d'ancoraggio</p>
<p>Fornitura e posa di cordolo in acciaio corten per delimitazione tra parti pavimentate e zone erbose, lama spessore 10 mm. con altezza sino a 200 mm fissata mediante saldatura ad un piatto asolato collegato ad un tirafondo di ancoraggio di diametro minimo di 20 mm ad un intervallo medio di 150 cm da fissarsi con boiacca o malta cementizia, compreso la formazione dei giunti ed il loro adeguato dimensionamento per compensare le dilatazioni termiche.</p>
<p>Fornitura e posa di cordolo eseguito con blocchetti di tufo di dimensioni cm 12 x 25 x 40, compreso la formazione di sottofondo con malta cementizia, rinfilanco e stilatura dei giunti per tutta la lunghezza della cordolatura.</p>
<p>Fornitura e posa di binderi di porfido a correre per contenimento percorsi e pavimentazioni, sezione cm 10, lunghezza cm 25 - 30 cm; posati su sottofondo in cls a q.li 2 di cemento R 325 Rck ≥ 200 Ûg/cm<sup>2</sup>; sigillatura dei giunti con malta di cemento; compreso lo scavo necessario per disporli secondo i profili di progetto ed ogni altra prestazione occorrente</p>
<p>Fornitura e montaggio di cestino portarifiuti a forma cilindrica realizzati in acciaio zincato a caldo e verniciato con colore a scelta della D.L., con palo completo di staffa e cerniera per lo svuotamento. Dimensioni cestino diam. cm 28, h. cm 46</p> <p>a) per montaggio in area verde con costruzione di plinti d'ancoraggio</p>
<p>Fornitura e posa in opera di fontana a colonna in ghisa di h. 1300 mm, completa di raccorderia interna e rubinetto in ottone. Posa in opera consistente nella realizzazione dei plinti di ancoraggio, dell'allacciamento alle reti idrica e fognaria, della posa in opera degli opportuni pozzetti, degli scavi e reinterri necessari alla posa delle tubazioni per un raggio massimo di m. 10 dalla fontana stessa escluso l'attraversamento di strade o pavimentazioni. Compreso della fornitura di tutti i materiali occorrenti (tubi, raccordi, pozzetti. cemento, sabbia, ecc.) e dell'eventuale risemina delle superfici degli scavi.</p>
<p>Fornitura e stesa di materiale in misto granulare stabilizzato con leganti naturali, compresa la fornitura dei materiali di apporto e la vagliatura per raggiungere l'idonea granulometria, compreso l'onere della compattazione</p> <p><b>FORNITURA E STESA DI MISTO GRANULARE STABILIZZATO</b></p>
<p>Demolizione di strutture verticali con spessore superiore a 20 cm, eseguita anche in breccia, compresi gli intonaci e gli eventuali rivestimenti di qualsiasi tipo. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per le necessarie opere di provvisori e di sicurezza, l'abbassamento, l'accatastamento del materiale giudicato recuperabile dalla D.L. che rimarrà di proprietà dell'Amm.ne appaltante, lo sgombero, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. <b>DEMOLIZIONE DI STRUTTURE VERTICALI SUPERIORI A cm 20.</b> strutture in murature di pietrame</p>
<p>Smontaggio di strutture e manufatti in profili metallici normalizzati. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per le necessarie opere provvisori e di sicurezza, l'abbassamento, l'accatastamento del materiale giudicato recuperabile dalla D.L. che rimarrà di proprietà dell'Amm.ne appaltante, lo sgombero, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta in eccedenza, l'indennità di discarica e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p><b>SMONTAGGIO DI STRUTTURE E MANUFATTI METALLICI parapetti o similari</b></p>
<p>Trasporto con qualunque mezzo a discarica del materiale di risulta, anche se bagnato, fino a una distanza di km 10, compreso il carico o lo scarico, lo spianamento e l'eventuale configurazione del materiale scaricato</p> <p><b>TRASPORTO IN DISCARICA FINO A km 10</b></p>

Fornitura e posa in opera di conglomerato cementizio classe di lavorabilità S3 (semifluida), classe di esposizione XC1, C 25/30, rapporto e/c=0,6, confezionato a macchina per opere di fondazioni statiche di qualsiasi forma e dimensione quali travi rovesce, fondazioni isolate a plinto e fondazioni continue, compreso il ferro tondino d'armatura FeB44K ad aderenza migliorata controllato in stabilimento e sagomato nelle quantità previste dai calcoli statici, redatti a cura e spese dell'Amm.ne appaltante, per un quantitativo massimo fino a 50 kg/m³. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la formazione ed il disfacimento delle casseforme di contenimento dei getti, la vibrazione meccanica, la formazione dei piani superiori e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

**CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO PER FONDAZIONI CONTINUE E ISOLATE**

Fornitura e posa in opera di conglomerato cementizio, classe di lavorabilità S3 (semifluida), classe di esposizione XC1, C 25/30, rapporto e/c=0,6, confezionato a macchina per opere di fondazioni statiche di qualsiasi forma e dimensione quali travi rovesce, fondazioni isolate a plinto e fondazioni continue, compreso il ferro tondino d'armatura FeB44K ad aderenza migliorata controllato in stabilimento e sagomato nelle quantità previste dai calcoli statici, redatti a cura e spese dell'Amm.ne appaltante, per un quantitativo massimo fino a 50 kg/m³. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la formazione ed il disfacimento delle casseforme di contenimento dei getti, la vibrazione meccanica, la formazione dei piani superiori e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. Fornitura e posa in opera di conglomerato cementizio, classe di lavorabilità S3 (semifluida), classe di esposizione XC1, Rck 25 N/mm², confezionato a macchina per opere di fondazione a platea, compreso il ferro tondino di armatura FeB44K ad aderenza migliorata controllato in stabilimento e sagomato nelle quantità previste dai calcoli statici, redatti a cura e spese dell'Amm.ne appaltante, per un quantitativo massimo fino a 40 kg/m³. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la formazione ed il disfacimento delle casseforme di contenimento dei getti, la vibrazione meccanica, la formazione dei piani superiori e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

**CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO PER FONDAZIONI A PLATEA**

Fornitura e posa in opera di conglomerato cementizio, classe di lavorabilità S3 (semifluida), classe di esposizione XC1, C 25/30, rapporto max e/c 0,6, confezionato a macchina per opere statiche di elevazione di spessore fino a 25 cm di qualsiasi forma ed a qualsiasi piano, come murature, parti di manufatti, opere di getto in genere, compreso il ferro tondino d'armatura FeB44K ad aderenza migliorata controllato in stabilimento e sagomato nelle quantità previste dai calcoli statici, redatti a cura e spese dell'Amm.ne appaltante, per un quantitativo massimo fino a 65 kg/m³. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la formazione ed il disfacimento dei piani di lavoro interni, la formazione ed il disfacimento delle casseforme rettilinee di contenimento dei getti, la vibrazione meccanica, la formazione di smussi, incassature, fori, lesene e marcapiani e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. **CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO C 25/30 PER ELEVAZIONI <25cm**

Fornitura e posa in opera di cordoni prefabbricati nel tipo a scelta della D.L., eseguiti in conglomerato cementizio vibrato, posati a correre su massetto di sottofondo di qualsiasi spessore eseguito in conglomerato cementizio dosato a 150 kg di cemento tipo R 3.25 per metro cubo di inerte. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per lo scavo, la fornitura e posa del massetto, gli eventuali pezzi speciali, la sigillatura degli interstizi con boiacca di cemento e sabbia, il taglio, lo sfrido e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

**FORNITURA E POSA IN OPERA DI CORDONI PREFABBRICATI sezione 12-15x25 cm**

Fornitura e posa in opera di fogli sottozavorra costituiti da teli nerofumo o trasparenti in polietilene posati a secco, sovrapposti sulle giunture di circa 5-10 cm e saldati con nastro biadesivo butilico di larghezza 15 mm. In particolare il telo dovrà essere in possesso delle seguenti caratteristiche tecniche debitamente certificate ed accettate dalla D.L.: - peso 200 g/m²; - spessore 0.2 mm. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per il taglio, lo sfrido, il sostegno provvisorio e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

**FORNITURA E POSA DI FOGLI SOTTOZAVORRA IN POLIETILENE**

Intonaco civile, in opera su pareti e soffitti, di spessore fino a mm 15, in malta di cemento dosata a q 3 a due mani con ultimo strato in malta di cemento dosata a q 6 tirato a frattazzo fino, compresi paraspigoli zincati, esclusa la rete portaintonaco **INTONACO CIVILE** su superfici esterne

Fornitura e posa in opera di idropittura murale lavabile per interno/esterno. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per gli eventuali ponteggi fino ad una altezza massima di 4 ml da piano di appoggio, gli oneri per la protezione di arredi impianti fissi o la protezione di pavimenti, la pulitura delle superfici da trattare mediante uso di stracci o scopi netti al fine di togliere i residui asportabili facilmente. E' da ritenersi inoltre compreso e compensato l'onere per la stuccatura saltuaria e parziale di superfici, onde eliminare eventuali piccole scalfitture, compresa la carteggiatura delle parti stuccate Per 2 mani a pennello o a rullo.

**FORNITURA E POSA IN OPERA DI IDROPITTURE PER EDIFICI DI CIVILE ABITAZIONE Minerale a base di silicato di potassio colori di cartella**

Demolizione eseguita a mano di murature di mattoni pieni o mista, in pietrame di qualsiasi natura, eseguita a qualsiasi altezza a settori o in breccia su manufatti di qualsiasi forma e spessore, eseguita con punta di ferro e mazzetta o con l'ausilio di idonei demolitori meccanici, con ogni cautela, compresi e compensati gli oneri per il calo a terra delle macerie, le necessarie opere provvisorie a protezione delle strutture superstiti o adiacenti, accatastamento e pulizia del materiale giudicato recuperabile, che rimarrà di proprietà del Committente, trasporto fino alla piazzola di accumulo entro l'area di cantiere, carico e allontanamento delle macerie di risulta non recuperabile a pubblica discarica, nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per l'indennità di discarica e per i ponti di servizio.

**DEMOLIZIONE A MANO DI MURATURE IN LATERIZIO O PIETRA andante**

Demolizione eseguita a mano di murature di mattoni pieni o mista, in pietrame di qualsiasi natura, eseguita a qualsiasi altezza a settori o in breccia su manufatti di qualsiasi forma e spessore, eseguita con punta di ferro e mazzetta o con l'ausilio di idonei demolitori meccanici, con ogni cautela, compresi e compensati gli oneri per il calo a terra delle macerie, le necessarie opere provvisorie a protezione delle strutture superstiti o adiacenti, accatastamento e pulizia del materiale giudicato recuperabile, che rimarrà di proprietà del Committente, trasporto fino alla piazzola di accumulo entro l'area di cantiere, carico e allontanamento delle macerie di risulta non recuperabile a pubblica discarica, nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per l'indennità di discarica e per i ponti di servizio.

**DEMOLIZIONE A MANO DI MURATURE IN LATERIZIO O PIETRA In breccia**

Esecuzione di muratura in pietrame sbizzato o semisquadrato, anche in integrazione, eseguita a qualsiasi altezza, su manufatti verticali o inclinati, di qualsiasi forma planimetrica, eseguita con malta di calce aerea e/o idraulica dosate a 350 kg per m<sup>3</sup> di inerte, caratteristiche d'impasto da concordarsi, eseguita anche in breccia per integrazioni, secondo tessitura e tecnica costruttiva originaria, anche sotto livello rispetto alla muratura originale esistente, comprese piccole demolizioni di ammorsamento, pulizia e bagnatura degli eventuali brani murari da connettere, compreso l'approvvigionamento del materiale lapideo, anche di recupero sul luogo, compresi e compensati gli oneri per la formazione degli spigoli, delle lesene, dei marcapiani, dei riquadri per porte o finestre di qualsiasi forma, i ponteggi, l'abbassamento o sollevamento, lo sgombero, il trasporto alle pubbliche discariche del materiale di risulta, nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere per l'indennità di discarica.

**RIFACIMENTO DI MURATURE VERTICALI IN PIETRA Con pietrame nuovo**

Fornitura e posa in opera di ferro per inferriate, comprese le saldature, i tagli, gli sfridi e gli ancoraggi, il trattamento con una mano di antiruggine e due mani di colore ad olio, l'eventuale piombatura nei punti di collegamento con elementi di pietra, assistenze murarie, compresi inoltre gli oneri per l'allestimento e smantellamento dei ponteggi e dei piani di lavoro. **FORNITURA E POSA IN OPERA DI INFERRIATE IN FERRO A lavorazione semplice**

Demolizione di sovrastruttura stradale in conglomerato bituminoso per qualsiasi spessore della pavimentazione, con utilizzo di escavatore dotato di martellone, compreso carico con pala meccanica del materiale in area cantiere o in area individuata nel progetto fino a 10 km di distanza, con gli oneri e prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche, nonché nell'art. "Scarificazione di massicciata stradale" **DEMOLIZIONE DI SOVRASTRUTTURA STRADALE**

Taglio di pavimentazione in conglomerato bituminoso eseguito mediante apposito scalpello o sega a disco "klipper", computato per lo sviluppo effettivo del taglio; salvo specifico ordine della Direzione Lavori sarà computato solamente il primo taglio della pavimentazione esistente, ancorché risulti necessaria una parziale riprofilatura per il perfetto raccordo tra la pavimentazione stessa ed il ripristino

**TAGLIO PAVIMENTAZIONE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO fino a cm 5,00 di spessore**

Fresatura di pavimentazione in conglomerato bituminoso o in calcestruzzo a media consistenza (non armato) eseguita su unica passata, anche su implacati di opere d'arte, da realizzarsi con macchine fresatrici di dimensioni adeguate al lavoro, compreso l'onere del carico immediato su autocarro e l'allontanamento in ambito cantiere o fino ad una distanza stradale di 10 km su aree individuate nel progetto, carico e scarico compresi, per un eventuale riutilizzo nel cantiere stesso, compreso altresì la fresatura lungo i cigli stradali, a ridosso di cordone o muretti di recinzione da effettuarsi con frese di minori dimensioni (es. fresa applicata su minipala), l'onere per l'esecuzione della fresatura in più fasi, secondo il progressivo avanzamento dei lavori, compreso l'onere per la fresatura attorno ai chiusini e manufatti in ghisa esistenti, nonché l'onere della perfetta pulizia effettuata con spazzatrici aspiranti meccaniche e successiva inaffiatura, escluso solo il trasporto e smaltimento in discarica o presso idoneo impianto di trattamento. Misurazione a mq di superficie fresata.

**FRESATURA A FREDDO DI PAVIMENTAZIONI IN AMBITO URBANO: PER I PRIMI 3 CM FRESATURA A FREDDO DI PAVIMENTAZIONE IN AMBITO URBANO: PER I PRIMI 3 CM**

Fornitura e posa di geotessile tessuto trama e ordito in polipropilene avente funzione di separazione, filtrazione e diffusione dei carichi sotto le fondazioni e cassonetti stradali. Il materiale dovrà essere marcato CE in conformità alla normativa europea ed il produttore dovrà possedere la certificazione EN ISO 9001:2000. Il produttore dovrà rilasciare una dichiarazione di conformità sul materiale fornito attestante le caratteristiche tecniche richieste, il nome dell'impresa appaltante e l'indirizzo del cantiere. Il geotessile dovrà essere approvato dalla direzione lavori e la posa dovrà essere realizzata seguendo le indicazioni progettuali e/o le procedure fornite dal produttore. Ogni rotolo dovrà avere un'etichetta identificativa secondo la norma UNI EN ISO 10320 con relativo codice del lotto di produzione del materiale fornito.

**GEOTESSILI TESSUTI PER SEPARAZIONE, FILTRAZIONE E DIFFUSIONE DEI CARICHI** GEOTESSILE tessuto trama e ordito in polipropilene grammatura 450 gr./mq. resistenza a trazione bid

Fornitura e posa in opera di magrone per regolarizzazione dei piani di imposta delle opere d'arte, eseguito in conglomerato cementizio dosato a kg. 150 di cemento tipo R 325 per m<sup>3</sup> di inerte a granulometria regolamentare dello spessore minimo di cm 10. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere relativo al costipamento, la formazione dei piani superiori alla quota di progetto e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. Agli effetti contabili non saranno compensati eventuali maggiori spessori; questo anche in riferimento alle profondità degli scavi

**MAGRONE**  
 Fornitura e posa in opera di rete d'acciaio a maglie elettrosaldate, dei tipi e delle dimensioni ordinati dalla Direzione dei Lavori, ogni onere compreso, come alla voce " ACCIAIO IN BARRE AD ADERENZA MIGLIORATA ". RETE D'ACCIAIO ELETROSALDATA in acciaio tipo B450C

Fornitura e posa in opera di manufatti in ferro lavorato (ringhiere, parapetti, griglie, ecc.) eseguiti a disegno semplice con l'impiego di qualsiasi tipo di profilato, laminato, stampato, ecc., secondo i tipi ed i disegni che verranno forniti dalla Direzione dei Lavori, in opera compresa la verniciatura con due mani a colore, previa una mano di antiruggine, compreso altresì eventuali opere provvisorie: anditi, centine, sostegni, puntelli, ecc., ed ogni altro onere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte

**FORNITURA E POSA DI MANUFATTI IN FERRO** per ringhiere, parapetti o altri manufatti pesanti

Fornitura e posa in opera di cordonatura per fascia spartitraffico, aiuole e simili, rettilinee od in curva, in calcestruzzo avente  $R_{ck} \geq 30$  N/mm<sup>2</sup>, in elementi della lunghezza di cm 100, allettati con malta cementizia compresa l'apposita fondazione delle dimensioni minime di cm 35 x 15 eseguita in calcestruzzo dosato a 200 kg/m<sup>3</sup>, lo scavo necessario, la stuccatura dei giunti e quanto altro prescritto nelle Norme Tecniche, esclusa l'eventuale armatura d'acciaio o in barre o con rete elettrosaldata che saranno remunerati a parte con relativo prezzo d'elenco. CORDONATE sez. 12/15 con h = 25 cm

Fornitura e posa in opera di gabbionate in filo di ferro a forte zincatura e doppia torsione, maglie da cm 8 x 10, filo diametro mm 2, riempite a mano con pietrame delle dimensioni minime di cm 15 x 15 x 15 con faccia a vista in masselli squadriati posti in opera similmente ad un muretto a secco, inclusa la legatura ed i tiranti pure in ferro zincato ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte ed eliminare qualsiasi deformazione dei gabbioni finiti in opera (la quantità sarà contabilizzata in base al numero e alle dimensioni dei gabbioni posti in opera). GABBIONATE

Scarificazione di massicciata stradale esistente eseguita con apposito attrezzo meccanico, per una profondità fino a cm 20-25, in modo da ottenere la monta a falde piane, con pendenza trasversale come indicato in progetto, compresa la vagliatura e la raccolta in cumuli del materiale utile in area cantiere, o in aree fino ad una distanza stradale di 10 km individuate nel progetto, l'onere per la cilindratura con rulli vibranti di adeguato peso della superficie scarificata in modo da ottenere la massima costipazione, l'eventuale ripresa del materiale accumulato, stesa e cilindratura dello stesso, l'innaffiatura delle superfici cilindrate per ottenere l'umidità ottimale del sottofondo. Escluso solo il carico, trasporto e smaltimento a rifiuto o ad impianto di trattamento del materiale non riutilizzabile. Prezzo al mc misurato in sezione.

**SCARIFICA GENERALE SU MASSICCIATA ESISTENTE**  
 Raccordo alla strada esistente eseguito mediante scarificazione e spicconatura, spandimento del pietrisco, cilindratura a fondo secondo le prescrizioni delle Norme Tecniche, annaffiamento e quanto altro occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte. L'eventuale integrazione del legante stabilizzato mancante sarà remunerata a parte con il relativo prezzo previsto nel Capitolo " MATERIALI A PIE' D' OPERA ". RACCORDO A STRADE ESISTENTI

Fondazione stradale eseguita con materiale legante misto di cava, di adatta granulometria, giudicato idoneo dalla D. L., per uno spessore compreso come indicato nelle sezioni tipo di progetto, steso su piano di posa preventivamente livellato, posto in opera anche in più strati di almeno cm 10 e massimo cm 20, compresa la livellazione e la cilindratura con rullo compressore di 14 - 16 tonn o corrispondente rullo vibrante fino al raggiungimento della densità prevista nelle Norme Tecniche FONDAZIONE STRADALE con materiale proveniente dagli scavi

**STRATO DI COLLEGAMENTO BINDER** STRATO DI COLLEGAMENTO BINDER dello spessore compreso di 70 mm

Strato unico tipo "C" STRATO UNICO TIPO "C" - tappeto d'usura - con aggregati calcarei



Fornitura, stesa e costipamento di conglomerato bituminoso per STRATO DI USURA PER MARCIAPIEDI O PISTE CICLABILI (marcato CE, secondo UNI 13108/2006), avente granulometria di mm 0-12/14 secondo le specifiche tecniche e prestazionali indicate nelle Norme Tecniche di Capitolato. Il conglomerato, proveniente da impianti posti fino a 25 km dal cantiere, sarà confezionato a caldo e composto da aggregati calcarei (costituito da una miscela di pietrischi, pietrischetti, graniglie, sabbie di frantumazione e additivo minerale: filler) ottenuti per frantumazione, opportunamente miscelati con bitume standard, penetrazione B50/70 (o B70/100 nel periodo invernale), tenore del 5,4-5,8% in peso riferito al peso della miscela di aggregati, steso con mini-vibrofinitrice e a mano e rullato con idonei rulli vibranti (4 ton), compresa la perfetta profilatura dei bordi con appositi regoli, compreso guardiania ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte, con esclusione della eventuale pulizia del fondo e spruzzatura della mano d'attacco da compensarsi con le apposite voci. STRATO DI USURA PER MARCIAPIEDI O PISTE CICLABILI eseguito con conglomerato tipo "B" e spessore compreso di mm 30
Formazione di massetto dello spessore minimo di cm 12 eseguito in cls con Rck $\geq 25$ N/mm <sup>2</sup> , anche in presenza di rete metallica come da particolari o secondo le indicazioni della D.L., compresi tutti gli oneri per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte esclusa la sola rete metallica che sarà remunerata con il relativo prezzo d'elenco FORMAZIONE DI MASSETTO IN CLS - Marciapiede
Fornitura e posa in opera di cordona in porfido spessore cm 10 ed altezza di almeno cm 23 allettata con malta cementizia compresa l'apposita fondazione, lo scavo necessario, la stuccatura dei giunti e quanto altro prescritto nelle Norme Tecniche, esclusa l'eventuale armatura d'acciaio o in barre o con rete elettrosaldata che saranno remunerati a parte con relativo prezzo d'elenco CORDONATA IN PORFIDO SPESSORE CM 10 testa a spacco
Pavimentazione in asfalto trattato con il metodo StreetPrint o similare consistente nella fornitura e posa di grigliatura metallica per l'imprimatura sulla superficie asfaltica di disegni variabili. Il trattamento dovrà essere eseguito contestualmente alla stesa del manto d'usura con granulometria 0.4/0.6 con bitume a bassa penetrazione e spessore di cm2/3 reso. La superficie così ottenuta viene trattata con processo di colorazione ed indurimento costituito da un prodotto bi-componente epossidico in emulsione acrilica di tonalità a scelta della D.L. Sono esclusi dal presente prezzo la fornitura e posa in opera del tappeto di usura che sarà remunerato con il relativo prezzo di elenco. ASFALTO TRATTATO CON STREETPRINT
Fornitura, stesa e costipamento di conglomerato per la formazione dello strato d'usura, tappeto trasparente neutro o colorato, avente granulometria di mm 0-8 a 0-12 confezionato a caldo (temperatura tra i 150 e 170°C) e composto da aggregati durissimi ottenuti per frantumazione della colorazione a scelta della D.L. in base alla tipologia dell'aggregato, opportunamente miscelati con miscela di resine sintetiche multicomponenti costituita da Resina LT ed Interlene LT in rapporto medio 68:32, variabile in funzione del fuso di riferimento e degli inerti utilizzati con dosaggio simile a bitumi tradizionali tra il 6.5-8%, dello spessore compreso di mm 30, In funzione dell'eventuale colorazione potranno essere aggiunti al conglomerato pigmenti inorganici (es. ossido di ferro) in percentuali variabili da 0.25% a 3% sul peso degli aggregati stessi, compreso guardiania, segnaletica ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.
Fornitura e posa in opera di vernice, su superfici stradali, per formazione di strisce longitudinali continue, discontinue e doppie, della larghezza di cm 12, compreso l'onere del tracciamento (su impianto nuovo), della pulizia e della segnaletica di cantiere FORNITURA E POSA DI STRISCIE L=12 cm su impianto nuovo. Colore Bianco o Blu
Fornitura e posa in opera di vernice, su superfici stradali, per formazione d'attraversamenti pedonali, strisce d'arresto e zebraure come previsto dagli articoli 144, 145 e 150 del D.P.R. 16.12.1992 n. 495, compreso l'onere del tracciamento (su impianto nuovo), della pulizia e della segnaletica di cantiere FORNITURA E POSA DI ATTRAVERSAMENTI PEDONALI, STRISCIE DI ARRESTO E ZEBATURE su impianto nuovo
Fornitura e posa in opera di vernice, su superfici stradali, per formazione d'iscrizione "STOP" delle dimensioni di m 2,12 x 4,00 compreso l'onere del tracciamento (su impianto nuovo), della pulizia e della segnaletica di cantiere FORNITURA E POSA DI STOP DI m 2,12 x 4,00 per ogni iscrizione su impianto nuovo
Fornitura e posa in opera di vernice, su superfici stradali, per formazione di linea d'arresto costituita da una serie di triangoli con base di cm 40 ed altezza di cm 60, compreso l'onere del tracciamento (su impianto nuovo), della pulizia e della segnaletica di cantiere. FORNITURA E POSA LINEA DI ARRESTO CON SERIE DI TRIANGOLI DI cm 40x60 per ogni triangolo su impianto nuovo
Fornitura e posa in opera di vernice, su superfici stradali, per formazione di triangolo integrativo (art. 148 comma 9 D.P.R. 16.12.1992 n. 495) con base di m 1,00 ed altezza di m 2,00 compreso l'onere del tracciamento (su impianto nuovo), della pulizia e della segnaletica di cantiere. FORNITURA E POSA DI TRIANGOLO INTEGRATIVO DI m 1,00 x 2,00 per ogni triangolo su impianto nuovo
Fornitura e posa in opera di vernice, su superfici stradali, per formazione di frecce direzionali semplici d'altezza di m 5,00 (art. 147 D.P.R. 16.12.1992 n. 495), compreso l'onere del tracciamento (su impianto nuovo), della pulizia e della segnaletica di cantiere. FORNITURA E POSA DI FRECCHE DIREZIONALI SEMPLICI DI m 5,00 per ogni freccia su impianto

nuovo

Fornitura e posa in opera di vernice, su superfici stradali, per formazione di frecce direzionali semplici d'altezza di m 7,50 (art. 147 D.P.R. 16.12.1992 n. 495), compreso l'onere del tracciamento (su impianto nuovo), della pulizia e della segnaletica di cantiere. FORNITURA E POSA DI FRECCHE DI RIENTRO E DIREZIONALI DOPPIE DI m 7,50 per ogni freccia su impianto esistente

Posa in opera di sostegni tubolari di mm 48, mm 60 o mm 90 di qualsiasi altezza e dimensione, anche per controventature, eseguita con fondazione in cls classe 200 di dimensioni idonee a garantire la perfetta stabilità in rapporto al tipo di segnale, al vento ed alla natura del suolo d'impianto. Nel prezzo sono pure compresi lo scavo, il rinterro, l'eventuale acciaio d'armatura, il montaggio di un segnale ed ogni altro onere e magistero per l'esecuzione del lavoro a regola d'arte. Nel caso di fondazioni multiple per la posa di pannelli di preavviso o similari si intende compreso e compensato il montaggio di detto segnale. Per ciascun blocco di fondazione come descritto nei tipi: POSA IN OPERA DI SOSTEGNI TUBOLARI delle dimensioni di cm 40 x 40 x 40

Fornitura di segnale triangolare in alluminio da 25/10 con costruzione scatolata e rinforzata delle dimensioni di 90 cm di lato. La lamiera di alluminio dovrà essere trattata mediante carteggiatura, sgrassamento a fondo e quindi sottoposta a procedimento di fosfocromatizzazione o ad analogo procedimento di pari affidabilità su tutte le superfici. La lamiera grezza, dopo aver subito i suddetti processi di preparazione, dovrà essere verniciata a fuoco con opportuni prodotti. La cottura della vernice sarà eseguita a forno e dovrà raggiungere una temperatura di 140 °C. Il retro e la scatolatura dei cartelli verrà rifinito in colore grigio neutro con speciale smalto sintetico. La parte anteriore del segnale dovrà essere interamente rivestita con pellicola retroriflettente di classe 1. Sul retro del segnale devono essere chiaramente indicati il marchio della Ditta che ha fabbricato il segnale, l'anno di fabbricazione nonché il numero della autorizzazione ministeriale per la fabbricazione dei segnali stradali alla Ditta medesima. L'insieme delle predette annotazioni non può superare la superficie di 200 cmq. Per i segnali di prescrizione, ad eccezione di quelli utilizzati nei cantieri stradali, deve essere riportato, inoltre, l'apposito stampiglio per consentire l'iscrizione degli estremi dell'ordinanza di apposizione. Il segnale è da intendersi completo di staffe, controstaffe, dadi e bulloni in acciaio. SEGNALE TRIANGOLARE IN LAMIERA DI ALLUMINIO DA 25/10 LATO 90 cm CLASSE 1

Fornitura di segnale circolare in alluminio da 25/10 con costruzione scatolata e rinforzata delle dimensioni di 90 cm di diametro. La lamiera di alluminio dovrà essere trattata mediante carteggiatura, sgrassamento a fondo e quindi sottoposta a procedimento di fosfocromatizzazione o ad analogo procedimento di pari affidabilità su tutte le superfici. La lamiera grezza, dopo aver subito i suddetti processi di preparazione, dovrà essere verniciata a fuoco con opportuni prodotti. La cottura della vernice sarà eseguita a forno e dovrà raggiungere una temperatura di 140 °C. Il retro e la scatolatura dei cartelli verrà rifinito in colore grigio neutro con speciale smalto sintetico. La parte anteriore del segnale dovrà essere interamente rivestita con pellicola retroriflettente di classe 1. Sul retro del segnale devono essere chiaramente indicati il marchio della Ditta che ha fabbricato il segnale, l'anno di fabbricazione nonché il numero della autorizzazione ministeriale per la fabbricazione dei segnali stradali alla Ditta medesima. L'insieme delle predette annotazioni non può superare la superficie di 200 cmq. Per i segnali di prescrizione, ad eccezione di quelli utilizzati nei cantieri stradali, deve essere riportato, inoltre, l'apposito stampiglio per consentire l'iscrizione degli estremi dell'ordinanza di apposizione. Il segnale è da intendersi completo di staffe, controstaffe, dadi e bulloni in acciaio. SEGNALE CIRCOLARE IN LAMIERA DI ALLUMINIO DA 25/10 DIAMETRO 90 cm CLASSE 1

Fornitura di segnale ottagonale in alluminio da 25/10 con costruzione scatolata e rinforzata delle dimensioni di 90 cm di diametro. La lamiera di alluminio dovrà essere trattata mediante carteggiatura, sgrassamento a fondo e quindi sottoposta a procedimento di fosfocromatizzazione o ad analogo procedimento di pari affidabilità su tutte le superfici. La lamiera grezza, dopo aver subito i suddetti processi di preparazione, dovrà essere verniciata a fuoco con opportuni prodotti. La cottura della vernice sarà eseguita a forno e dovrà raggiungere una temperatura di 140 °C. Il retro e la scatolatura dei cartelli verrà rifinito in colore grigio neutro con speciale smalto sintetico. La parte anteriore del segnale dovrà essere interamente rivestita con pellicola retroriflettente di classe 1. Sul retro del segnale devono essere chiaramente indicati il marchio della Ditta che ha fabbricato il segnale, l'anno di fabbricazione nonché il numero della autorizzazione ministeriale per la fabbricazione dei segnali stradali alla Ditta medesima. L'insieme delle predette annotazioni non può superare la superficie di 200 cmq. Per i segnali di prescrizione, ad eccezione di quelli utilizzati nei cantieri stradali, deve essere riportato, inoltre, l'apposito stampiglio per consentire l'iscrizione degli estremi dell'ordinanza di apposizione. Il segnale è da intendersi completo di staffe, controstaffe, dadi e bulloni in acciaio. SEGNALE OTTAGONALE IN LAMIERA DI ALLUMINIO DA 25/10 DIAMETRO 90 cm CLASSE 1



Fornitura di pannello di indicazione in lamiera di alluminio spessore 25/10 delle dimensioni di 60x60 cm con struttura scatolata e rinforzata. La lamiera di alluminio dovrà essere trattata mediante carteggiatura, sgrassamento a fondo e quindi sottoposta a procedimento di fosfocromatizzazione o ad analogo procedimento di pari affidabilità su tutte le superfici. La lamiera grezza, dopo aver subito i suddetti processi di preparazione, dovrà essere verniciata a fuoco con opportuni prodotti. La cottura della vernice sarà eseguita a forno e dovrà raggiungere una temperatura di 140 °C. Il retro e la scatolatura dei cartelli verrà rifinito in colore grigio neutro con speciale smalto sintetico. La parte anteriore del segnale dovrà essere interamente rivestita con pellicola retroriflettente di classe 1. Sul retro del segnale devono essere chiaramente indicati il, il marchio della Ditta che ha fabbricato il segnale, l'anno di fabbricazione nonché il numero della autorizzazione ministeriale per la fabbricazione dei segnali stradali alla Ditta medesima. L'insieme delle predette annotazioni non può superare la superficie di 200 cmq. Il segnale è da intendersi completo di staffe, controstaffe, dadi e bulloni in acciaio. **PANNELLO DI INDICAZIONE**

Sostegno tubolare in ferro zincato del diametro esterno di mm 60 trattato con zincatura forte, completo di tappo di chiusura superiore in materiale plastico e sistema antirotazione. Il diametro esterno dovrà essere pari a mm 60 ed il peso non inferiore a 4.20 kg/ml. Computato a metro lineare di lunghezza effettiva. Altezza varia. **SOSTEGNO TUBOLARE IN FERRO ZINCATO DEL DIAMETRO ESTERNO mm 60 – PESO 4,20 Kg/ML**

Fornitura di terra vegetale proveniente da cave di prestito per la formazione di aie, piazzole, ecc. compreso la cavatura, l'indennità di cava, la selezione e vagliatura, il carico, il trasporto con qualsiasi distanza stradale, lo scarico e tutti gli altri oneri indicati nelle Norme Tecniche, esclusa la sistemazione del materiale, misurata in opera **FORNITURA DI TERRA VEGETALE**

Compenso per lo smaltimento in discarica autorizzata di materiali provenienti da scavi e/o demolizioni non ritenuti idonei dalla D.L. per il loro reimpiego. Tale compenso, comprensivo ove previsto del tributo speciale provinciale, sarà corrisposto dietro consegna dell'esemplare del formulario di identificazione redatto conformemente alle disposizioni emanate in materia di rifiuti. Detto formulario varrà quale identificativo delle quantità da contabilizzare. **INDENNITA' DI DISCARICA**

Ripristino dopo il primo assestamento dei rinterri, delle pavimentazioni in conglomerato bituminoso compreso: -scarifica dello spessore richiesto e preparazione del piano di posa con eventuale integrazione del materiale mancante e successiva cilindatura con rullo di peso adeguato; -trattamento superficiale del piano di posa con emulsione bituminosa in accordo ai requisiti tecnici di accettazione, in ragione di kg 1,5 per m<sup>2</sup>; -binder di supporto costituito da conglomerato semiaperto impastato a caldo, corrispondente al tipo "E", steso con apposita macchina vibrofinitrice e cilindato con rullo di peso adeguato; compreso l'onere di eventuali ricariche successive, a giudizio della Direzione Lavori, per il riempimento degli avvallamenti conseguenti ad ulteriori assestamenti del materiale. Eseguito fino a completa ripresa con la pavimentazione esistente e computato secondo la larghezza effettiva con il limite massimo previsto dalla sezione tipo per i ripristini delle pavimentazioni. **RIPRISTINI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO spessore 5 cm**

Fornitura e posa in opera di tout-venant di cava o di fiume dimensione massima 10 cm, scevro di materie terrose, posto in opera a tergo di difesa in pietrame o a riempimento dei vuoti su corpi arginali, costipato e battuto. Misurazione sui mezzi di trasporto **FORNITURA E POSA IN OPERA DI TOUT-VENANT**

Fornitura e posa di stabilizzato di cava. Nel prezzo si intendono inclusi lo stendimento e la compattazione con rullo compressore sulla sommità arginale, previa formazione di scavo (cassonetto) mediante ruspa od altro mezzo idoneo **FORNITURA E POSA DI STABILIZZATO DI CAVA**

Inerbimento con idrosemina. Realizzazione di un inerbimento su una superficie piana o inclinata mediante la tecnica dell'idrosemina consistente nell'aspersione di una miscela formata da acqua, miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate ed idonee al sito, in ragione di g x mq 50/80, concime organico in ragione di g x mq 150 e fertilizzante chimico (N.P.K.) in ragione di g x mq 30/50, collanti in ragione di g x mq 70/75; il tutto distribuito in un'unica soluzione con speciali macchine irroratrici a forte pressione (idrosemiatrici). E' compreso l'eventuale ritocco nella successiva stagione favorevole **INERBIMENTO CON IDROSEMINA**

#### SCAVO E REINTERRO OPERE ELETTRICHE su qualsiasi Tipo di superficie

Comprendente:

- scavo a sezione obbligata (compensato a parte), per la posa di condotte considerato qualsiasi difficoltà di lavoro quali attraversamenti di altri servizi, oppure lavori da eseguirsi in prossimità di condutture, fogne, fognoli, gas, ecc... ,eseguito con mezzi meccanici o a mano, lo scavo a mano sarà eseguito, previo sondaggi, nei tratti indicati negli elaborati grafici a causa della presenza di tubazioni interrate esistenti, di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte o bagnate, nelle sezioni riportate sulle tavole di progetto;
- la demolizione di trovanti di qualsiasi tipo (pietra, muratura, calcestruzzo, etc) e di qualsiasi dimensione;
- il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto a discarica autorizzata, a qualsiasi distanza, del materiale di risulta che non sarà riutilizzato;
- l'aggottamento di acqua di qualsiasi provenienza;
- parziali demolizioni e/o rimozioni e successivi ripristini di manufatti o elementi (anche di proprietà privata quali ad esempio: muretti, recinzioni, cunette, cordonature, etc) presenti lungo il percorso del cavidotto o nelle immediate adiacenze e necessari per la posa in opera del cavidotto stesso nella posizione prevista dal progetto;
- fori su qualsiasi tipo di struttura e ripristini (compreso il collegamento ai pozzetti di derivazione);
- realizzazione del letto di sabbia per la posa di tubazioni;
- getto di calcestruzzo magro di sottofondo, rinfianco e calottatura del cavidotto, come previsto negli elaborati grafici di progetto, nelle Norme tecniche ovvero dove richiesto dagli Enti gestori dei sottoservizi;
- il rinterro dello scavo e la compattazione dello stesso con mezzi meccanici di adeguata potenza, in strati di spessore non superiore a 20 cm, eseguito come previsto nelle tavole grafiche o nelle Norme tecniche di progetto;
- il ripristino delle pavimentazioni esistenti, di qualsiasi tipo, quali ad es. pavimentazioni bituminose, cunette in calcestruzzo, etc eseguito come indicato negli elaborati di progetto o nelle norme tecniche allegate;
- il ripristino delle condizioni superficiali per le zone non pavimentate, quali banchine erbose, aree a giardino, aree finite con ghiaia, etc
- nastro di identificazione riportante la scritta "cavo elettrico";
- oneri per la pulizia anche giornaliera della strada;
- oneri per la delimitazione e la segnalazioni del cantiere notturne e diurne;
- oneri per l'adozione di tutti i provvedimenti necessari per consentire, anche durante i lavori, l'utilizzo sicuro della strada, delle adiacenze e pertinenze nonché per consentire l'accesso alle proprietà private;
- quant'altro necessario alla realizzazione del lavoro a regola d'arte.

Le caratteristiche tecniche, dimensionali e di posa in opera sono ricavabili dai disegni di progetto e/o dalle norme tecniche allegate.

Fornitura e posa in opera di cavidotti diametro 160 corrugati flessibili in polietilene con sonda tiracavi per impianti elettrici e telefonici interrati, esecuzione a doppia parete conformi alle Norme CEI EN 50086-1-2-4, completi in opera di manicotti di giunzione, compresa la sistemazione e la regolarizzazione del fondo di posa, la formazione di pendenze longitudinali, l'assemblaggio delle tubazioni, l'esecuzione degli innesti nei pozzetti, il fissaggio delle tubazioni con malta di cemento in corrispondenza dei manicotti di giunzione, degli innesti ed ove necessario, la installazione a circa 20 cm dalla tubazione del nastro segnacavi.

Fornitura e posa in opera di cavidotti diametro 125 corrugati flessibili in polietilene con sonda tiracavi per impianti elettrici e telefonici interrati, esecuzione a doppia parete conformi alle Norme CEI EN 50086-1-2-4, completi in opera di manicotti di giunzione, compresa la sistemazione e la regolarizzazione del fondo di posa, la formazione di pendenze longitudinali, l'assemblaggio delle tubazioni, l'esecuzione degli innesti nei pozzetti, il fissaggio delle tubazioni con malta di cemento in corrispondenza dei manicotti di giunzione, degli innesti ed ove necessario, la installazione a circa 20 cm dalla tubazione del nastro segnacavi.

Fornitura e posa in opera di lastre rettangolari per uno spessore di 4 cm con dimensioni fino a 0,80x0,40 m o superiori se consentite normalmente dal materiale e con lunghezza non inferiore a 25 cm, con una faccia vista a levigatura media e l'altra grezza di sega, coste fresate a giunto, finitura superficiale con lucidatura a piombo in laboratorio. Le pietre ed i marmi si intendono di ottima qualità, lavorati a regola d'arte con irregolarità insite nel materiale, che richiedano sporadici e limitati interventi di stuccatura, graffiatura, masticazione ed altri sistemi di consolidamento e rinforzo, posate a giunto unito mediante spalmatura con spatola dentata malta a base cementizia. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la pulizia del fondo di appoggio con detergenti caustici, la fornitura e posa del collante, la formazione di giunti elastici di frazionamento in PVC formanti riquadri da 4.00x4.00 m e comunque non superiori a 20.00 m<sup>2</sup>, gli eventuali profili in ottone forato per separazione di pavimenti diversi, la sigillatura degli interstizi eseguita con malta premiscelata per fughe nel colore a scelta della D.L., la successiva pulitura superficiale con idonei detergenti, la risciacquatura assorbendo l'acqua in eccesso con idonei sistemi, il taglio, lo sfrido, la pulizia e l'asporto del materiale di risulta a fine lavoro, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la fornitura e posa del massetto, gli eventuali pezzi speciali, la sigillatura degli interstizi con malta cementizia per fugatura, il taglio, lo sfrido e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. FORNITURA E POSA IN OPERA PAVIMENTI IN PIETRA NATURALE IN LASTRE Bianco Asiago posato a correre

Fornitura e posa in opera di misto cementato comprensivo di nanopolimero Nanoalps® o similari in ragione di 10 l/mc, cemento in ragione di 100 kg/mc, ossido colorante in impasto unico in colore rosso mattone o grigio a scelta della Committenza Spessore finito 15 cm

Fornitura e Posa di Servizio Igienico Automatico Autopulenti per esterni adatti all'uso anche da parte di utenti a ridotte capacità motorie. Compreso trasporto, posa e messa in servizio. La toilette automatica autopulente per esterni ha pianta rettangolare. Le dimensioni esterne dovranno essere preferibilmente di circa 2,00 m. x 2,80 m. e altezza 2,60 m. alla sommità. Le dimensioni del vano utenza (m. 1,63 x 2,04), la disposizione degli apparecchi igienici e degli accessori ne consentono l'utilizzazione da parte di portatori di handicap in carrozzella, e rispondono perfettamente alle prescrizioni del D.M. 14 Giugno 1989 n. 236 confermato dal DPR 24 Luglio 1996 n. 503. La toilette è dotata di porta scorrevole dotata di dispositivo di sicurezza antischiacciamento; Il lavaggio e disinfezione della toilette dovrà avvenire obbligatoriamente secondo le seguenti modalità e all'interno del vano utente:

- Lavaggio, disinfezione e asciugatura della tazza wc;
- Lavaggio e disinfezione delle pareti, fino a 0,8 m. d'altezza, in corrispondenza del vaso WC;
- Lavaggio e disinfezione del lavandino con sistema brevettato anti-siringa, mediante apposito ugello ad alta pressione; il lavandino è di forma tale che i rifiuti vengono depositati in un contenitore nascosto e accessibile solo dal vano tecnico.
- Lavaggio e disinfezione del pavimento con ugelli ad alta pressione; i rifiuti vengono convogliati in apposita vasca nascosta non a vista e quindi non visibile dagli utenti.

Per consentire il più elevato grado di utilizzo della toilette dovrà essere previsto l'accesso al vano tecnico comune esclusivamente dall'esterno, consentendo l'utilizzo dell'unità anche nelle fasi di manutenzione. Non sarà possibile accedere al vano tecnico ed alle apparecchiature dall'interno del bagno.

Per minimizzare gli atti vandalici la gettoniera ed il contenitore raccogli monete non dovranno essere accessibili dall'esterno.

Struttura

- Struttura scatolare monoblocco monolitica, con pareti laterali e solette prefabbricate, in cemento armato vibrato con finitura esterna decorativa. Gli elementi prefabbricati hanno spessore compreso tra 7 e 10 cm e sono armati con una doppia rete elettrosaldata per calcestruzzo di diametro 6 mm con maglia 10x10 cm o maglia 15x15 cm e con barre integrative di diametro 6 o 12 mm. Le pareti sono legate tra loro con dispositivi di fissaggio a secco (zanche ammassate nei getti e viti a martello) ovvero mediante saldatura di elementi metallici annegati nel getto che conferiscono monoliticità alla struttura, garantendone la resistenza anche alle sollecitazioni sismiche. La struttura è inoltre dotata di boccole a tubo M20 o di boccole filettate per il sollevamento e la movimentazione.
- Soletta di copertura in c.a.v. di tipo piano sagomata con vaso per il convogliamento delle acque meteoriche spessore min. cm 5. La soletta è impermeabilizzata con guaina a base di bitume e fibre di vetro.
- Displuvio delle acque meteoriche con raccolta delle stesse in un bocchettone unico di raccolta. Il pluviale, collegato alla rete di scarico dell'unità, è collocato all'interno del locale tecnico.
- Finitura esterna con pareti frontale e posteriore in piastrelle dim. 30x60 cm colore nero.
- Pareti interne del vano utente sono rivestite pannelli antigraffio in laminato fenolico HPL colore bianco puntinato, il rivestimento è senza fughe e antigraffiti. Le pareti sono antifumo e non presentano fissaggi a vista. Non saranno accettate soluzioni con pareti in piastrelle o in vetroresina.

- Il plafone è trattato con pitture sintetiche a basso contenuto di resine al fine di consentirne la traspirabilità.
- Una cupola aeroilluminante in PMMA opale, con dimensioni minime cm 80 x 80, posta sulla copertura e montata su appositi distanziali assicura una ventilazione naturale, oltre a quella forzata, e permette un'illuminazione zenitale adeguata.
- Il pavimento è realizzato in alluminio rigato antisdrucchiolo, antivandalo, antitaglio, con sottostante invaso di raccolta dei liquidi di lavaggio. Il pavimento non richiede manutenzione. Non saranno accettate soluzioni con superfici incollate e deteriorabili come gomma o PVC.
- Porta scorrevole per disabili in acciaio inox automatica in apertura e chiusura con movimentazione elettrica. In sostituzione della porta a battente.
- Sportello di accesso vano tecnico antieffrazione in alluminio colore come pareti laterali con serratura di sicurezza tipo Yale

#### Dotazioni

- Vaso in ceramica sospeso con bordo a cm 80 dalla parete posteriore e asse a cm 40 dalla parete laterale, incluso dispositivo di anti-tracimazione che, in caso di intasamento del vaso, mette in "fuori servizio" la toilette.
- Gruppo lavello in acciaio inox antivandalo con piletta e sifone incassati in posizione e di forma tale da consentire il facile utilizzo da parte degli utenti; Il particolare disegno garantisce che gli oggetti caduti vengano convogliati in apposito cestino (sicurezza siringhe) non accessibile agli utenti. Non saranno accettate soluzioni con lavandino in vetro resina e con pilette e sifone a vista.
- Erogatori automatici di acqua, sapone ed aria calda per l'asciugatura delle mani, del tipo NO TOUCH. L'erogazione del sapone è predeterminata per evitare sprechi;
- Illuminazione interna naturale e artificiale con lampade a basso consumo ad accensione automatica;
- Specchio infrangibile in acciaio inox tipo AISI 304, con finitura specchio lucida tipo 7, appendiabiti, maniglioni per utenti impediti in acciaio inox;
- Erogatore automatico di carta igienica in quantità predeterminata in sostituzione del distributore manuale;
- Cestino porta rifiuti con sportello, in acciaio inox, con sportello antifiama e incassato nella parete; Lo svuotamento del cestino dovrà avvenire dal vano tecnico.
- Gettoniera multimonete, montata su pannello esterno di segnalazione anti-vandalo, in sostituzione di pulsante ad uso gratuito completa di cassetta raccogli-monete e contatore. Display luminoso LCD sulla piastra con istruzioni d'uso in 4 lingue Italiano (principale) francese, inglese e tedesco e segnalazione delle cause dei fuori-servizio;
- Pulsante di emergenza del tipo a fungo Ø 35 posto in prossimità del vaso che provoca l'apertura della porta (anche in assenza di energia elettrica) e attiva le segnalazioni ottiche e acustiche di emergenza.
- Pulsanti di comando interni a LED Ø 31;
- Impianto idrico con controllo "mancanza acqua" e cassetta di cacciata con comando elettrico;
- Pompa centrifuga, in acciaio inox da 10 Bar, per tutti i lavaggi ad alta pressione, a basso consumo;
- Serbatoio del liquido disinfettante con controllo "livello minimo" e venturimetro dosatore;
- Dispositivo per il lavaggio, la sanitarizzazione del vaso e l'asciugatura automatica della superficie di seduta. Per motivi di sicurezza dell'utenza, non saranno accettate soluzioni con movimentazione del vaso WC o "tavolette" di seduta all'interno del vano tecnico.
- Contaciclì elettronico sul display LCD
- Ventilazione naturale e forzata ad accensione automatica per il ricambio d'aria all'interno del vano utente;
- Il rilevamento della presenza di un utilizzatore all'interno del servizio igienico è realizzato con specifico sensore radar con protezione antivandalo;
- Limitatore del tempo di utilizzo dell'unità, con sblocco automatico della porta alla scadenza, previa segnalazione ottico/acustica degli ultimi tre minuti;
- Quadro elettrico di comando e protezione, equipaggiato con interruttore differenziale con soglia di intervento 0.03 A;
- Unità elettronica dotata di microprocessore per la gestione del funzionamento del S.I.A., completa di pulsanti per programmazione diretta dei parametri di funzionamento quali: orario di funzionamento, prezzo di utilizzo, tempo a disposizione utente, durata tempo di lavaggio pavimento;

Assistenza continuativa di archeologi professionisti qualificati nel settore sulla base della vigente normativa durante tutta la fase di scavo e sbancamento previsti per la bonifica ambientale. Compresa redazione della documentazione da consegnare alla Soprintendenza, redatta secondo quanto previsto dalle vigenti linee guida.

Fornitura e posa in opera di tettoia con struttura in acciaio zincato con verniciatura in colore naturale tipo modello 'YPSILON' della ditta METALCO o similari. Dimensioni cm 560x230xH263. Comprese spese di trasporto.

Fornitura e posa in opera di portabici costituito da un telaio in tubo D=30mm e tondo D=14mm sagomati e saldati a due barre orizzontali in tubo d'acciaio D=50mm. La struttura è fissata meccanicamente a due supporti in tubolare d'acciaio D=60mm sagomato, con piastra base sp.7mm predisposta per il fissaggio al suolo con tasselli. Progettato per ospitare almeno cinque biciclette. Tutta la struttura è zincata a caldo e verniciata a polvere poliestere. Tutta la viteria è in acciaio inox. Tipologia modello Duck della ditta Metalco o similari. Dimensioni cm 258x56xH70. Comprese spese di trasporto e posa in opera

Fornitura di grande impianto a fune con struttura in legno di lunghezza 30 metri con 1 rampa. La stazione di partenza comprende una torretta disposta su due piani ed una rampa inclinata per la rincorsa. Il piano di partenza è posto a circa 100 cm da terra, dal quale ci si lancia lungo la fune metallica utilizzando un seggiolino in gomma. Il carrello di scorrimento in acciaio inox è dotato di freno automatico e molla di fine corsa. Il seggiolino, realizzato in gomma antitrauma è collegato al carrello mediante una catena protetta con tubolare in gomma. La fune portante è realizzata in acciaio spiroidale ad alta resistenza. I montanti sono realizzati in legno di grossa sezione Ø 200 mm realizzati in legno lamellare fresato cilindrico e levigato, collegati con staffa in acciaio zincato.

Fornitura di gioco tematico composto da due grandi torri a forma di albero con tetto collegate attraverso un ponte sospeso, l'accesso avviene mediante una scala a gradini, la discesa attraverso uno scivolo in polietilene. Le piattaforme di gioco delle torri sono poste a 100 e 150 cm da terra, ogni piattaforma deve avere una superficie di almeno 1,6 mq che consenta lo stazionamento a 5-6 bambini contemporaneamente.

- Gli scivoli devono avere una lunghezza di almeno 210 e 310 cm (altezze 100 e 150 cm da terra) e devono essere realizzati in polietilene riciclabile, fissati alle pareti di sostegno mediante bullonatura Ø 10 mm ed al terreno mediante 2 picchetti metallici che li tengono sollevati da terra.

- I tronchi principali che sostengono le torri devono essere realizzati in elementi di legno lamellare di Abete Bianco spessore minimo 90 mm, i pilastri principali a forma di tronco devono essere accoppiati per contenere al suo interno la staffa di collegamento a terra. I rami vanno fissati nel tronco principale mediante incastro.

- Il collegamento al suolo va realizzato mediante una staffa in acciaio zincato che mantiene il legno sollevato dal terreno, la staffa composta da lame spessore 8-10 mm deve essere racchiusa all'interno del tronco e fissata mediante bullonatura passante Ø 10 mm protetta con tappi anti-infiltrazione.

La staffa di fissaggio a terra può essere appoggiata a platea in calcestruzzo (mediante tasselli) oppure va fissata ad un plinto in calcestruzzo, in tal caso la fornitura deve comprendere la gabbia di armatura con boccole filettate sporgenti, diametro minimo 14 mm, per il fissaggio della sovrastruttura.

- Le piattaforme rialzate, ampiezza minima di 122x122 cm, devono essere composte da travi lamellari sezione 9x9 cm incastrati negli angoli ed assi spessore 3,5 cm piallate con angoli arrotondati. I fissaggi delle assi devono avvenire mediante viti mordenti in acciaio inox.

- Scala a gradini H 100 cm composti da elementi in legno spessore non inferiore a 45 mm incastrati nelle travi laterali portanti sezione minima 45 x 140 mm completa di balaustre di sicurezza laterali realizzate con una maglia di funi Ø 16 mm in polipropilene colorato ed anima interna in metallo. La rete di protezione laterale va fissata alla struttura portante mediante bullonatura passante. La scaletta deve comprendere due pannelli decorativi di ingresso realizzati in legno lamellare spessore 27 mm, aventi anche funzione di protezione anti caduta per i bambini più piccoli e due montanti di sostegno composti in legno lamellare sezione 90x90 mm con staffa tubolare Ø 42 mm per il fissaggio al terreno.

- Le due torri sono collegate attraverso un ponte fisso inclinato di 10° rispetto all'orizzontale con balaustre di protezione laterali. Le travi portanti del ponte hanno una sezione di 90x90 mm e sono realizzate in legno lamellare, il piano di camminamento è composto da assi spessore 35 mm, le balaustre sono composte da assi sagomate in legno lamellare a tre strati spessore 27 mm e sorrette da un corrimano in legno lamellare sezione 90x90 mm. Le staffe di fissaggio sono realizzate in acciaio inox.

- I pannelli che compongono le chiome degli alberi devono essere realizzati in legno lamellare spessore minimo 27 mm con angoli arrotondati e fissati tra loro mediante incastro angolare e staffe in acciaio zincato e verniciato e con bullonatura passante. Le chiome di una torre devono comprendere due finestre a forma decorativa, dotate di lastra in policarbonato anti-sfondamento e cornice in legno fissata con bullonatura passante. Le chiome della torre più bassa devono comprendere una finestra a forma decorativa dotata di lastra in policarbonato anti-sfondamento e cornice in legno fissata con bullonatura passante, ed un pannello per il gioco di ruolo composto da pallottoliere a tasselli mobili colorati.

Le chiome di ogni albero devono comprendere almeno quattro elementi decorativi colorati a forma di frutta, fissati mediante intarsio ed un'incisione in bassorilievo che riporti una citazione didattica sul tema ambientale. Tutti i bulloni vanno ricoperti con copridado in polietilene avente una funzione anti-infiltrazione ed anti-manutenzione.

- I tetti a due falde devono essere realizzati in legno lamellare spessore minimo 27 mm con angoli arrotondati, fissati alle pareti mediante incastro angolare e staffe in acciaio zincato e verniciati e con bullonatura passante. Trave di colmo in legno cilindrico Ø minimo 130 mm comprendente una decorazione sul tema naturale - animale.



- La tinta del gioco deve essere appositamente studiata per un corretto inserimento nell'ambiente naturale di parchi pubblici ed aree verdi. I trattamenti per la colorazione del legno devono essere eseguiti tassativamente a base d'acqua (non sono ammessi trattamenti a base di solvente) e devono comprendere almeno tre mani di impregnate protettivo. I trattamenti in autoclave vanno effettuati secondo le normative UNI EN 351 con additivo ceroso idrorepellente EXTRA-COAT e colorante TANATONE a protezione U.V.A. L'articolo va progettato e costruito secondo il Sistema di Qualità UNI EN ISO-9001 e secondo il Sistema di Gestione Ambientale UNI EN ISO-14001 con certificato TÜV nel rispetto delle norme di sicurezza Europee UNI EN 1176. La fabbricazione di questo articolo deve considerare gli aspetti ambientali garantendo l'utilizzo di materia prima ricavata a "Km. Zero" e l'abbattimento di emissioni nocive in atmosfera mediante l'utilizzo, nei cicli produttivi, di energia ricavata da fonti rinnovabili. La fornitura del prodotto va corredata, in fase di offerta, di un'apposita scheda energetica da parte della ditta produttrice indicante la quantità di emissioni di CO2 evitate durante il ciclo produttivo (in Kg.) e la relativa dimostrazione delle procedure applicate per l'ottenimento del risultato. Area di ingombro: 405x647 H328 cm

Fornitura di castello composto da due torri collegate da un ponte inclinato a pioli oscillanti sospesi. Le torri hanno piani di gioco posti a 23, 100 e 150 cm da terra, balaustre decorate, pannelli e banchetti per il gioco di ruolo, tetti a 4 falde con bandierina. L'accesso avviene attraverso una scala a gradini con balaustre laterali, la discesa attraverso due scivoli in polietilene lunghezza 200 e 300 cm. Il castello deve comprendere un'altalena con seggiolino in gomma ad anima metallica, catene e perni in inox ed una palestra multifunzione comprendente: arrampicata su rete, spalliera inclinata, fune di salita, attraversata su anelli rotanti e arrampicata climber. Le parti costruttive devono avere le seguenti caratteristiche: Piattaforme di gioco, misura 114 x 114 cm, poste a 15 e 150 cm da terra formate da assi di legno piallato a spigoli arrotondati spessore minimo 35 mm sorrette da travi sezione minima 45x115 mm, fissata ai montanti mediante bulloni passanti Ø 10 mm protetti con tappo anti-manomissione. Scaletta a gradini H 100 cm composti da elementi in legno spessore non inferiore a 45 mm incastrati nelle travi laterali portanti sezione minima 45 x 140 mm completa di balaustre di sicurezza laterali realizzate con elemento in legno sezione 20x90 mm ad angoli arrotondati e fissate ai corrimani sezione minima 45x70 mm. Scivolo lunghezza 200 cm, H di partenza non inferiore a 100 cm da terra, realizzato in polietilene riciclabile, completo di pannello di sicurezza anti-caduta posto in corrispondenza dell'uscita dalla torre. Scivolo lunghezza 300 cm, H di partenza non inferiore a 150 cm da terra, realizzato in polietilene riciclabile, completo di pannello di sicurezza anti-caduta posto in corrispondenza dell'uscita dalla torre. 1 ponte su pioli oscillanti realizzati in elementi cilindrici in legno fuori cuore diametro non inferiore a 90 mm sospesi su funi colorate con anima metallica e collegati tra loro mediante catene in acciaio inox che devono passare all'interno del legno in appositi fori, le catene devono evitare un eccessivo sbandamento laterale. I pioli sono sorretti da due robuste travi in legno bilama a sezioni contrapposte misura minima 90x90 mm. Al piano inferiore della torre deve essere presente un banchetto con ripiano a mensola adatto ai giochi di ruolo come negozietto, teatrino e 2 pannelli per il nascondino, tutto realizzato in legno lamellare spessore minimo 27 mm. I tetti devono essere realizzati con pannelli in legno lamellare spessore minimo 16 mm fissati alle travi portanti sezione 70x90 mm mediante incastro e viti inox e deve comprendere una bandierina colorata in polietilene. L'impianto deve comprendere un'altalena addossata con seggiolino in gomma morbida e anima metallica sorretto da catene e perni in acciaio inox, la trave di sostegno orizzontale deve essere realizzata in legno lamellare sezione 90 x 180 mm. L'impianto deve comprendere un'ampia palestra attrezzata, altezza massima 210 cm, comprendente: arrampicata su rete, spalliera inclinata, fune di salita, attraversata su anelli rotanti e pannello di arrampicata climber con aperture e grandi appigli in rilievo. Funi e reti devono essere realizzate con funi Ø 16 mm colorate e composte da trefoli con anima interna in metallo. La struttura portante del gioco deve essere realizzata in Abete Bianco Abilam, legno fuori cuore a sezioni contrapposte spessore 90x90 mm, la parte in legno dei montanti deve essere sollevata dal suolo mediante l'utilizzo di staffe cilindriche di collegamento al terreno realizzate in acciaio zincato a caldo Ø minimo 42 mm (profondità minima di interrimento 65 cm), incastrate nel legno con bullonatura passante. Tutta la ferramenta visibile deve essere realizzata in acciaio inox, la bullonatura va incassata nel legno e dotata di tappo protettivo in polietilene. Tutte le parti in legno devono essere realizzate in legno di Abete Bianco Abilam, trattate in autoclave secondo le normative UNI EN 351 con additivo ceroso idrorepellente EXTRA-COAT e colorante TANATONE a protezione U.V.A. Le parti colorate in legno devono essere trattate con due mani di colori ecologici a base d'acqua. L'articolo va progettato e costruito secondo il Sistema di Qualità UNI EN ISO-9001 e secondo il Sistema di Gestione Ambientale UNI EN ISO-14001 con certificato TÜV nel rispetto delle norme di sicurezza Europee UNI EN 1176. La fabbricazione di questo articolo deve considerare gli aspetti ambientali garantendo l'abbattimento di emissioni nocive in atmosfera mediante la presentazione, in fase di offerta, di un'apposita scheda energetica da parte della ditta produttrice indicante la quantità di emissioni di CO2 evitate

durante il ciclo produttivo e la relativa dimostrazione delle procedure applicate per l'ottenimento del risultato.  
Area di ingombro: 813 x 721 h398 cm

Fornitura di altalena con cestone per il gioco di gruppo, costruita secondo il Sistema di Qualità UNI EN ISO-9001 e secondo il Sistema di Gestione Ambientale UNI EN ISO-14001 con certificato TÜV nel rispetto delle norme di sicurezza Europee UNI EN 1176. Il cestone Ø 120 cm deve poter contenere fino a 6 bambini contemporaneamente e deve essere composto da un intreccio di funi sintetiche colorate con anima interna in acciaio. I montanti devono essere cilindrici con diametro non inferiore a 13 cm in abete bianco tipo Abilam, bilama fuori cuore a sezioni contrapposte, levigati su tutta la superficie, dotati di testa arrotondata ed incastro ad angolazione prefissata. La traversa orizzontale deve essere realizzata in legno cilindrico con diametro non inferiore a 16 cm. I bulloni devono essere incassati con tappo di protezione in polietilene. Catene di sostegno in acciaio zincato a caldo aventi la maglia stretta, a norma, per evitare l'inserimento delle dita dei bambini. PERNI rotanti costruiti interamente in acciaio inox, composti da doppio aggancio (4 perni in totale) dotati di cuscinetto auto-lubrificante e giunto cardanico. La struttura va bloccata a terra mediante 4 plinti in calcestruzzo di 60 x 60 x h 40 cm. ricoperti con terra vegetale. Tutte le parti in legno devono essere trattate in autoclave secondo le normative UNI EN 351 con additivo ceroso idrorepellente EXTRA-COAT e colorante TANATONE a protezione U.V.A. La fabbricazione di questo articolo deve considerare gli aspetti ambientali garantendo l'abbattimento di emissioni nocive in atmosfera mediante la presentazione, in fase di offerta, di un'apposita scheda energetica da parte della ditta produttrice indicante la quantità di emissioni di CO2 evitate durante il ciclo produttivo e la relativa dimostrazione delle procedure applicate per l'ottenimento del risultato.  
Area di ingombro 215 x 400 h max 236 cm. Area di sicurezza 750 x 548 cm.

Fornitura di altalena a due posti con quattro montanti ed una traversa, dotata di 1 seggiolino tradizionale ed 1 a gabbia di sicurezza per i bambini piccoli (da 2 anni). I seggiolini devono essere realizzati in gomma soffice anti-trauma con anima metallica in alluminio. Costruita secondo il Sistema di Qualità UNI EN ISO-9001 e secondo il Sistema di Gestione Ambientale UNI EN ISO-14001 con certificato TÜV nel rispetto delle norme di sicurezza Europee UNI EN 1176. I montanti devono essere cilindrici con diametro non inferiore a 13 cm in abete bianco tipo Abilam, bilama fuori cuore a sezioni contrapposte, levigati su tutta la superficie, dotati di testa arrotondata ed incastro ad angolazione prefissata. La traversa orizzontale deve essere realizzata in legno cilindrico con diametro non inferiore a 14 cm. I bulloni devono essere incassati con tappo di protezione in polietilene. Seggiolini in gomma soffice con anima interna in metallo. Catene di sostegno in acciaio zincato a caldo aventi la maglia stretta, a norma, per evitare l'inserimento delle dita dei bambini. PERNI rotanti dotati di cuscinetto auto-lubrificante e perno con dado auto-bloccante in acciaio inox. La struttura va bloccata a terra mediante 4 plinti in calcestruzzo di 60 x 60 x h 40 cm. ricoperti con terra vegetale. Tutte le parti in legno devono essere trattate in autoclave secondo le normative UNI EN 351 con additivo ceroso idrorepellente EXTRA-COAT e colorante TANATONE a protezione U.V.A. La fabbricazione di questo articolo deve considerare gli aspetti ambientali garantendo l'abbattimento di emissioni nocive in atmosfera mediante la presentazione, in fase di offerta, di un'apposita scheda energetica da parte della ditta produttrice indicante la quantità di emissioni di CO2 evitate durante il ciclo produttivo e la relativa dimostrazione delle procedure applicate per l'ottenimento del risultato. Area di ingombro 215 x 400 h max 235 cm.

Fornitura di dondolo a bilico composto da elementi cilindrici Ø13 cm ricavati esclusivamente da legno fuori cuore / lamellare, levigato su tutta la superficie dotati di testa arrotondata. I bulloni passanti devono essere incassati nel legno con tappo protettivo in polietilene. Il dondolo deve essere completo di piastra centrale con cuscinetti auto-lubrificanti che vanno "incassati" a scomparsa nella struttura in legno. L'asse del dondolo deve essere dotata di due maniglioni in acciaio INOX fissati con bullonatura passante e dimensioni adatte ad evitare l'intrappolamento della testa e di parti del corpo da parte dei bambini e di due pneumatici semi-interrati con funzione di ammortizzatore dei colpi generati durante il dondolo. Tutti i bulloni devono essere incassati nel legno e ricoperti con tappo protettivo in polietilene. Tutte le parti in legno devono essere realizzate in legno di Abete Bianco Abilam, trattate in autoclave secondo le normative UNI EN 351 con additivo ceroso idrorepellente EXTRA-COAT e colorante TANATONE a protezione U.V.A. L'articolo va progettato e costruito secondo il Sistema di Qualità UNI EN ISO-9001 e secondo il Sistema di Gestione Ambientale UNI EN ISO-14001 con certificato TÜV nel rispetto delle norme di sicurezza Europee UNI EN 1176. L'attrezzo deve rendere possibile il gioco a 2-4 bambini per volta.  
La fabbricazione di questo articolo deve considerare gli aspetti ambientali garantendo l'abbattimento di emissioni nocive in atmosfera mediante la presentazione, in fase di offerta, di un'apposita scheda energetica da parte della ditta produttrice indicante la quantità di emissioni di CO2 evitate durante il ciclo produttivo e la relativa dimostrazione delle procedure applicate per l'ottenimento del risultato.  
Area di ingombro 53 x 300, H max 75 cm.

Spese per trasporto, montaggio e posa in opera giochi in legno (voci NP09-NP10-NP11-NP12-NP13-NP14)

Fornitura e posa in opera di tettoia con struttura in acciaio zincato con verniciatura in colore naturale e copertura e pareti laterali in vetro colorato tipo modello 'mmcité1' della ditta EDGE o similari. Dimensioni cm 775x250xH247. Comprese spese di trasporto.

Fornitura e posa in opera di cordonata in pietra spessore cm 10 ed altezza di almeno cm 23 allettata con malta cementizia compresa l'apposita fondazione, lo scavo necessario, la stuccatura dei giunti e quanto altro prescritto nelle Norme Tecniche, esclusa l'eventuale armatura d'acciaio o in barre o con rete elettrosaldata che saranno remunerati a parte con relativo prezzo d'elenco. Bianco Asiago

## OPERE DI BONIFICA

L'intervento di bonifica e messa in sicurezza del sito secondo il progetto di bonifica facente parte del presente progetto definitivo – esecutivo è comprensivo delle seguenti lavorazioni, specificate anche nel progetto stesso e negli elaborati;

### RIMOZIONE SERBATOI INTERRATI

Servizio di bonifica e rimozione serbatoio gasolio, compresa prova gas-free, verifica dell'integrità di tutti i componenti, apertura passo d'uomo; rimozione dei fondami e pulizia interna del serbatoio; raschiatura, pulitura e asciugatura delle pareti interne; rimozione del serbatoio ed annesse strutture, manufatti, tubazioni e raccordi; campionamento a fondo scavo e pareti; trasporto a discarica di tutti i materiali rimossi; oneri per smaltimento serbatoio e tubazioni bonificati presso impianto autorizzato; il tutto secondo le Linee Guida dell'ARPA Lombardia vigenti. Sono inoltre comprese e compensate nel prezzo tutte le documentazioni di inizio-fine lavori, le comunicazioni, le relazioni e le certificazioni da presentare al Comune e all'ARPA. Restano esclusi solo gli oneri relativi allo scavo ed al ripristino dell'area di scavo, gli oneri relativi allo smaltimento delle morchie e dei materiali non riutilizzabili, e le analisi da eseguire su fondo e pareti scavo

- per serbatoi di capacità sino a 15 m<sup>3</sup>

### RIMOZIONE SERBATOI INTERRATI

Servizio di bonifica e rimozione serbatoio gasolio, compresa prova gas-free, verifica dell'integrità di tutti i componenti, apertura passo d'uomo; rimozione dei fondami e pulizia interna del serbatoio; raschiatura, pulitura e asciugatura delle pareti interne; rimozione del serbatoio ed annesse strutture, manufatti, tubazioni e raccordi; campionamento a fondo scavo e pareti; trasporto a discarica di tutti i materiali rimossi; oneri per smaltimento serbatoio e tubazioni bonificati presso impianto autorizzato; il tutto secondo le Linee Guida dell'ARPA Lombardia vigenti. Sono inoltre comprese e compensate nel prezzo tutte le documentazioni di inizio-fine lavori, le comunicazioni, le relazioni e le certificazioni da presentare al Comune e all'ARPA. Restano esclusi solo gli oneri relativi allo scavo ed al ripristino dell'area di scavo, gli oneri relativi allo smaltimento delle morchie e dei materiali non riutilizzabili, e le analisi da eseguire su fondo e pareti scavo

- per ogni m<sup>3</sup> in più

### COMPENSO PER LO SMALTIMENTO IN DISCARICA AUTORIZZATA DI MATERIALE (sfalci) ad esclusione di rifiuti speciali

Scavo a sezione aperta eseguito con mezzi meccanici fino a qualsiasi profondità in terreno di qualsiasi natura e consistenza, esclusa la roccia, compreso eventuali demolizioni di vecchie murature e trovanti di dimensioni non superiori a mc 0.50, lo spianamento e la configurazione del fondo, anche se a gradoni, l'eventuale profilatura di pareti, scarpate e cigli, il paleggio ad uno o più sbracci, il tiro in alto, il trasporto del materiale di risulta a riempimento o in rilevato fino alla distanza media di m 100 e la sua sistemazione nei siti di deposito, oppure il trasporto fino al sito di carico sui mezzi di trasporto entro gli stessi limiti di distanza SCAVO A SEZIONE APERTA CON QUALSIASI PROFONDITA'

Rinterri con materiali idonei alla compattazione esistenti nell'ambito del cantiere da prelevare entro la distanza di m 100 dal sito d'impiego, compreso il dissodamento degli stessi, il carico e il trasporto con qualsiasi mezzo, il costipamento meccanico a strati di altezza non superiore a cm 30 e le bagnature RINTERRO CON MATERIALE ADIACENTE AL CANTIERE

Demolizione di opere interrato in conglomerato cementizio armato, compreso il taglio dei ferri con attrezzature meccaniche adeguate e compresa la movimentazione con qualsiasi mezzo manuale o meccanico nell'ambito di cantiere.

Analisi per le DEMOLIZIONI: analisi di caratterizzazione ai sensi del D.Lgs.152/06 + test di cessione ai sensi del D.M. 05/02/98 e s.m.i. + eventuale test di cessione per ammissibilità in discarica ai sensi del D.M. 27/09/2010

Analisi per TERRENI: verifica della possibilità di riutilizzo in sito (rispetto di colonna A, tab. 1, allegato 5 alla parte IV del D. Lgs.152/06 + test di cessione ai sensi del D.M. 05/02/98 e s.m.i.); analisi di caratterizzazione dei terreni da gestire come rifiuto (analisi di caratterizzazione ai sensi del D.Lgs.152/06 + test di cessione ai sensi del D.M. 05/02/98 e s.m.i. + eventuale test di cessione per ammissibilità in discarica ai sensi del D.M. 27/09/2010)



Compenso per il trasporto e il conferimento in IMPIANTO DI RECUPERO dei TERRENI scavati (CER 17 05 04)
Compenso per il trasporto e lo smaltimento in DISCARICA PER RIFIUTI INERTI dei TERRENI scavati (CER 17 05 04)
Compenso per il trasporto e lo smaltimento in DISCARICA PER RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI dei TERRENI scavati (CER 17 05 04)
Compenso per il trasporto e lo smaltimento in DISCARICA PER RIFIUTI PERICOLOSI dei TERRENI scavati (CER 17 05 04)
Compenso per il trasporto e lo smaltimento in impianto di recupero delle DEMOLIZIONI (CER 17 09 04). I materiali commercializzati per il riciclaggio (ferro e metalli vari, ecc.) non danno luogo a rimborsi per oneri di smaltimento, mentre i relativi compensi restano di proprietà della Impresa, salvo diversa pattuizione contrattuale.
Prelievo e confezionamento dei campioni di terreno
Analisi di fondo scavo (set parametri esplicitato in progetto di bonifica)
Analisi di fondo scavo in contraddittorio con ARPAV sul 10% dei campioni prelevati
Terebrazione e messa in opera di un piezometro di diametro 3" e lunghezza 5 m (1m cieco + 4m fessurati). Si intendono inclusi lo spurgo del piezometro, la fornitura delle cassette catalogatrici e la fornitura e messa in opera dei chiusini carrabili
Analisi di campioni di acqua di falda (monitoraggio con cadenza trimestrale per un periodo di due anni)
Analisi su campioni di acqua di falda in contraddittorio con ARPAV (10% dei campioni analizzati complessivamente)
Compenso per lo smaltimento di rifiuti contenenti oli (CER 16 07 08)
Prelievo e confezionamento campioni di acqua di falda
Smaltimento alle discariche autorizzate di materiale rimosso contenente amianto, compreso lo stoccaggio temporaneo presso aree confinate previste in progetto, il trasporto e ogni onere relativo alle varie autorizzazioni il tutto secondo quanto prescritto dalle normative vigenti in materia Al chilogrammo (per quantitativi singolarmente non superiori a KG. 100) RIMOZIONE DI LASTRE DI CEMENTO AMIANTO ONDULATE O PIANE

<b>FORNITURA E STESA DI MISTO GRANULARE STABILIZZATO</b>
Fornitura e stesa di materiale in misto granulare stabilizzato con leganti naturali, compresa la fornitura dei materiali di apporto e la vagliatura per raggiungere l'idonea granulometria, compreso l'onere della compattazione.
<b>CONFERIMENTO IN DISCARICA AUTORIZZATA inerte proveniente da scavi</b>
Trasporto e conferimento in discarica inerte autorizzata dalla Giunta Provinciale, a qualsiasi distanza, del materiale di risulta eccedente dagli scavi sia a sezione aperta che obbligata. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la raccolta differenziata del materiale di risulta, l'indennità di discarica debitamente documentata dall'Appaltatore ed accettata dalla D.L.. La misurazione del materiale di risulta dagli scavi sarà effettuata in via convenzionale non considerando l'incremento di volume risultante dopo lo scavo, cioè il materiale conferito in discarica sarà computato per un volume pari a quello che occupava in sito prima dello scavo. <b>CONFERIMENTO IN DISCARICA AUTORIZZATA inerte proveniente da scavi</b>
<b>Tubo drenante in pvc duro (pvc U) corrugato a forma di tu ... zza non superiore a mm 25 TUBO DRENANTE IN PVC DURO DN 100</b>
Tubo drenante in pvc duro (pvc U) corrugato a forma di tunnel con suola di appoggio liscia, le fessure drenanti non devono avere una larghezza non inferiore a mm 0.8 e una lunghezza non superiore a mm 25 <b>TUBO DRENANTE IN PVC DURO DN 100</b>
<b>PLINTI PREFABBRICATI PER PALI DI ILLUMINAZIONE con H = a cm 70</b>
Fornitura e posa in opera di plinti prefabbricati per pali di illuminazione, completi di alloggiamento del palo e di un pozzetto adiacente delle dimensioni interne di circa cm. 40*40, per il passaggio delle tubazioni e dei cavi elettrici, posti in opera secondo le modalità ed i particolari costruttivi previsti nei disegni esecutivi di progetto e secondo le indicazioni fornite all'atto esecutivo della D.L.Nel prezzo sono compresi e compensati lo scavo, il successivo reinterro, il massetto di sottofondazione H=cm 15 realizzato in calcestruzzo classe di lavorabilità S3 (semifluida), classe di esposizione XC1, Rck 25/mm², l'onere derivante dalla presenza dalle tubazioni in PVC e loro sigillatura e quanto altro necessario per dare l'opera compiuta secondo gli allegati particolari di progetto, escluso il chiusino di copertura che sarà remunerato con il relativo prezzo d'elenco <b>PLINTI PREFABBRICATI PER PALI DI ILLUMINAZIONE con H = a cm 70</b>
<b>PLINTI PREFABBRICATI PER PALI DI ILLUMINAZIONE con H = a cm 95</b>
Fornitura e posa in opera di plinti prefabbricati per pali di illuminazione, completi di alloggiamento del palo e di un pozzetto adiacente delle dimensioni interne di circa cm. 40*40, per il passaggio delle tubazioni e dei cavi elettrici, posti in opera secondo le modalità ed i particolari costruttivi previsti nei disegni esecutivi di progetto e secondo le indicazioni fornite all'atto esecutivo della D.L.Nel prezzo sono compresi e compensati lo scavo, il successivo reinterro, il massetto di sottofondazione H=cm 15 realizzato in calcestruzzo classe di lavorabilità S3 (semifluida), classe di esposizione XC1, Rck 25/mm², l'onere derivante dalla presenza dalle tubazioni in PVC e loro sigillatura e quanto altro necessario per dare

l'opera compiuta secondo gli allegati particolari di progetto, escluso il chiusino di copertura che sarà remunerato con il relativo prezzo d'elenco PLINTI PREFABBRICATI PER PALI DI ILLUMINAZIONE con H = a cm 95

**SCAVO A SEZIONE RISTRETTA per la fascia con profondità fino a m 1.50**

Scavo a sezione ristretta, in terreno ordinario di qualsiasi natura e consistenza, anche in presenza d'acqua con tirante inferiore a cm 20, eseguibile con mezzi meccanici, esclusa la roccia, compresa l'estrazione di massi trovanti di volume fino a m<sup>3</sup> 0,400, gli oneri per la rimozione di manufatti di qualsiasi genere di volume fino a m<sup>3</sup> 0,400, per il taglio ed estirpazione di piante e ceppaie, gli oneri per gli eventuali aggettamenti, armature di sostegno previste dalle norme antinfortunistiche in situazioni singolari e localizzate, la demolizione di pavimentazioni e sottofondi stradali di qualsiasi tipo non riutilizzabili, escluso l'onere del taglio preventivo delle pavimentazioni in conglomerato bituminoso; compresa la livellazione dei piani di scavo, il deposito a fianco dello scavo del materiale, il rinterro con materiale proveniente dagli scavi; sono compresi inoltre l'onere della protezione delle zone di lavoro e la regolamentare segnaletica diurna e notturna, nonché l'onere relativo alla preventiva individuazione e segnalazione di cavi elettrici, telefonici, tubazioni di acquedotti, gasdotti, fognature, canali irrigui, canali di scolo stradali, ecc.. E' compreso pure l'onere della demolizione e del perfetto ripristino dei fossi di guardia in terra battuta interessati dai lavori, l'onere della selezione del materiale fino e privo di sassi per il 1° ritombamento delle tubazioni, e della terra vegetale eventualmente presente in superficie, il perfetto ripristino del piano di campagna con mezzi meccanici, il costipamento del materiale, le eventuali ricariche. Escluso l'onere del trasporto del materiale di risulta o non ritenuto idoneo dalla D.L. e la relativa indennità di scarica. Il volume di scavo sarà computato sulla base della larghezza convenzionale stabilita dalle sezioni tipo allegate e della profondità di progetto del fondo tubo maggiorata dello spessore del sottofondo stabilito anch'esso dalle sezioni tipo allegate. Si comprendono nel prezzo tutti gli oneri derivanti da qualsiasi maggiorazione di sezione, oltre le sezioni tipo allegate, conseguente alla natura del terreno, presenza d'acqua, roccia, di manufatti, ecc. o derivante da eventi meteorologici di qualsiasi tipo, il tutto eseguito a regola d'arte e secondo le indicazioni della Direzione Lavori. SCAVO A SEZIONE RISTRETTA per la fascia con profondità fino a m 1.50

**FORNITURA E POSA DI IDRANTE STRADALE TIPO SOPRASSUOLO con disposit. rottura acc DN 80 mm 2 attacchi UNI 70**

Fornitura e posa di idrante stradale tipo soprassuolo a scarico automatico costruito secondo la normativa UNI 9485 avente le seguenti caratteristiche tecniche: scatola della valvola in ghisa meccanica di qualità GG 20 UNI ISO 185, uscita in ottone, anello di tenuta e madrevite in ottone ad alta resistenza, vitone di manovra in ottone trafilato tornito e rettificato, guarnizione in gomma speciale, assenza completa di premistoppa sostituita da anelli "O-ring" ad alta tenuta, bocche d'uscita in ottone filettate UNI 810/75 - completo di curva a 90° in ghisa munita di piedino e flangia per il suo collegamento alla tubazione, con o senza dispositivo di sicurezza in caso di rottura accidentale, con chiusura automatica erogazione dell'acqua, peso non inferiore a Kg 95, verniciato rosso con vernici di tipo epossidico o similari RAL 3000 nella parte soprassuolo e catramato nero nella parte sottosuolo. Collaudo di pressione idrostatica ad idrante chiuso 21 bar, a idrante aperto 24 bar, in esercizio 16 bar - H. 850 mm parte soprassuolo H 1000 mm parte sottosuolo. Nel prezzo sono compresi gli oneri per la formazione di idoneo zoccolo di ancoraggio in calcestruzzo, per allacciamento alla rete idrica e quant' altro necessario per dare il lavoro finito a regola d' arte.regola d' arte. FORNITURA E POSA DI IDRANTE STRADALE TIPO SOPRASSUOLO con disposit. rottura acc DN 80 mm 2 attacchi UNI 70

**FORN. E POSA DI SARACINESCA CUNEO GOMMATO IN GHISA SFEROIALE A CORPO PIATTO CONNESSIONE AD AUTOCLAVE DN 40 mm**

Fornitura e posa di saracinesca flangiata a cuneo gommato. PFA 16 bar. Corpo e coperchio in ghisa sferoidale GS400-15 EN1563; rivestimento integrale in polvere epossidica applicata a caldo, di spessore minimo 250 micron. Albero di manovra almeno in acciaio inox al 13% di cromo, realizzato in unico pezzo forgiato e rollato a freddo; boccole di tenuta in materiale non deformabile realizzate in unico pezzo. Tenuta secondaria ottenuta a mezzo di due O-Ring, le cui sedi non devono essere ricavate nell'albero di manovra. Rondelle antifrizione inferiore e superiore per facilitare la rotazione. Madrevite dell'albero in lega di rame, non solidale al cuneo.

Connessione tra corpo e coperchio realizzata con sistema ad autoclave senza bulloni, tale da consentire la manutenzione degli o-ring della tenuta secondaria con la rete in esercizio.

Cuneo in ghisa sferoidale GS400-15 EN1563 internamente forato e completamente rivestito, compresa la sede della madrevite ed il foro di passaggio, in elastomero EPDM vulcanizzato atossico.

Cuneo con singola linea di tenuta e guide di scorrimento laterali rivestite in materiale antifrizione non rimovibile per diametri superiori a 50 mm.

Senso di chiusura orario. Otturatore e organo di manovra sostituibili senza smontare la saracinesca dalla condotta. Temperatura di stoccaggio ammissibile -20° /+ 70°C; temperatura ammissibile in esercizio 0° /40°C.

Prodotta in stabilimento europeo certificato a norma ISO9001 e conforme alle norme EN1074-1 e 2, e ISO7259. Scartamento standard secondo ISO5752-14 (corpo piatto) o 15 (corpo ovale); flange di collegamento forate secondo EN1092-2 e ISO7005-2.

Le saracinesche dovranno essere conformi al trasporto di acqua potabile secondo DM174 del 6/4/2004 per le parti

applicabili (ex CM102), ed essere conformi all'indicazione dell'art. 339 comma 4 del D.P.R. n. 207/2010, ossia la parte di saracinesche originarie di paesi terzi di cui all'articolo 234 del codice dei contratti pubblici (D.Lgs 163/2006), non può esuberare il cinquanta per cento.

Il produttore dovrà fornire certificati attestanti l'avvenuto collaudo idraulico del corpo e della tenuta secondo la norma EN1074 e EN12266 e documentazione relativa al ciclo di verniciatura adottato. Il fornitore dovrà inoltre esibire certificazione in merito alla conformità alla EN1074 rilasciata da organismo di parte terza accreditato secondo norme UNI CEI 45000.

Marcatura conforme a EN19: DN, PN, tipo di ghisa, marchio del produttore; inoltre senso di chiusura, anno e mese di produzione, numero di serie e norma EN1074.

Nel prezzo si intendono compensate le controflange saldate alla tubazione, bullonerie in acciaio zincato, guarnizioni e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. FORN. E POSA DI SARACINESCA CUNEO GOMMATO IN GHISA SFEROIALE A CORPO PIATTO CONNESSIONE AD AUTOCLAVE DN 40 mm

FORN. E POSA DI SARACINESCA CUNEO GOMMATO IN GHISA SFEROIALE A CORPO PIATTO CONNESSIONE AD AUTOCLAVE DN 80 mm

Fornitura e posa di saracinesca flangiata a cuneo gommato. PFA 16 bar. Corpo e coperchio in ghisa sferoidale GS400-15 EN1563; rivestimento integrale in polvere epossidica applicata a caldo, di spessore minimo 250 micron. Albero di manovra almeno in acciaio inox al 13% di cromo, realizzato in unico pezzo forgiato e rollato a freddo; boccole di tenuta in materiale non deformabile realizzate in unico pezzo. Tenuta secondaria ottenuta a mezzo di due O-Ring, le cui sedi non devono essere ricavate nell'albero di manovra. Rondelle antifrizione inferiore e superiore per facilitare la rotazione. Madrevite dell'albero in lega di rame, non solidale al cuneo.

Connessione tra corpo e coperchio realizzata con sistema ad autoclave senza bulloni, tale da consentire la manutenzione degli o-ring della tenuta secondaria con la rete in esercizio.

Cuneo in ghisa sferoidale GS400-15 EN1563 internamente forato e completamente rivestito, compresa la sede della madrevite ed il foro di passaggio, in elastomero EPDM vulcanizzato atossico.

Cuneo con singola linea di tenuta e guide di scorrimento laterali rivestite in materiale antifrizione non rimovibile per diametri superiori a 50 mm.

Senso di chiusura orario. Otturatore e organo di manovra sostituibili senza smontare la saracinesca dalla condotta. Temperatura di stoccaggio ammissibile -20° /+ 70°C; temperatura ammissibile in esercizio 0° /40°C.

Prodotta in stabilimento europeo certificato a norma ISO9001 e conforme alle norme EN1074-1 e 2, e ISO7259. Scartamento standard secondo ISO5752-14 (corpo piatto) o 15 (corpo ovale); flange di collegamento forate secondo EN1092-2 e ISO7005-2.

Le saracinesche dovranno essere conformi al trasporto di acqua potabile secondo DM174 del 6/4/2004 per le parti applicabili (ex CM102), ed essere conformi all'indicazione dell'art. 339 comma 4 del D.P.R. n. 207/2010, ossia la parte di saracinesche originarie di paesi terzi di cui all'articolo 234 del codice dei contratti pubblici (D.Lgs 163/2006), non può esuberare il cinquanta per cento.

Il produttore dovrà fornire certificati attestanti l'avvenuto collaudo idraulico del corpo e della tenuta secondo la norma EN1074 e EN12266 e documentazione relativa al ciclo di verniciatura adottato. Il fornitore dovrà inoltre esibire certificazione in merito alla conformità alla EN1074 rilasciata da organismo di parte terza accreditato secondo norme UNI CEI 45000.

Marcatura conforme a EN19: DN, PN, tipo di ghisa, marchio del produttore; inoltre senso di chiusura, anno e mese di produzione, numero di serie e norma EN1074.

Nel prezzo si intendono compensate le controflange saldate alla tubazione, bullonerie in acciaio zincato, guarnizioni e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. FORN. E POSA DI SARACINESCA CUNEO GOMMATO IN GHISA SFEROIALE A CORPO PIATTO CONNESSIONE AD AUTOCLAVE DN 80 mm

Fornitura e posa in opera di valvole a Clapet, corpo, cap ... te. FORNITURA E POSA IN OPERA DI VALVOLE A CLAPET DN 80 mm

Fornitura e posa in opera di valvole a Clapet, corpo, cappello e battente in ghisa GG25, albero in acciaio, sede del corpo in ottone, sede del battente in gomma-ottone; flangiata e forata a norme UNI EN 1092-1, superfici di tenuta a gradino come da UNI 2229-67, pressione di esercizio PFA 16 (1,6 Mpa). Nel prezzo si intendono compensate le controflange saldate alla tubazione, bullonerie in acciaio zincato, guarnizioni e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. FORNITURA E POSA IN OPERA DI VALVOLE A CLAPET DN 80 mm

FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI IN POLIETILENE AD ALTA DENSITA' FINO A PN16 Diametro nominale Dn-Od mm 25

Fornitura e posa in opera di tubazione in polietilene alta densità PE100 ad elevata resistenza alla crescita lenta della frattura condotte in pressione, a superficie liscia di colore nero con bande coestruse di colore azzurro, in tutto rispondente alla norma UNI EN 12201 e prodotta da ditta in possesso della certificazione di Qualità Aziendale secondo

UNI EN ISO 9001/2008 e certificazione del sistema ambientale secondo UNI EN ISO 14001:2004 con composizione stabilizzata in granulo all'origine e con resistenza alla crescita lenta della frattura (SCG) > 5000 ore misurata secondo modalità definite nella norma EN 1555-1.. La tubazione dovrà essere rispondente alle prescrizioni Igienico Sanitarie del Ministero della Sanità relative ai manufatti per liquidi alimentari (Decreto Ministeriale n. 174 del 6 aprile 2004). Nel prezzo sono compresi gli oneri per la posa in opera di tutti i pezzi speciali sia interrati che all'interno delle camerette, l'alloggiamento della retina in materiale ferroso di segnalazione, il rivestimento, che dovrà essere realizzato con ghiaietto lavato pezzatura mm 7-15 opportunamente livellato e compattato (compensato con il relativo prezzo di elenco), con grado di compattazione non inferiore a 90% Proctor standard, la compattazione sarà effettuata ogni cm 20 di riporto ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte e secondo le indicazioni impartite dalla Direzione Lavori. Il tubo, deve essere posizionato come da sezione tipo allegata, con il corretto allineamento e con pendenza secondo le livellette di progetto, non deve essere danneggiato da urti o da uso non corretto dei mezzi meccanici usati per la posa e la compattazione. Resta escluso dal prezzo solo l'onere dello scavo e del trasporto a scarica del materiale di risulta eccedente e la relativa indennità di scarica. La tubazione è idonea ad usi in pressione fino a PN 16 FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI IN POLIETILENE AD ALTA DENSITA' FINO A PN16 Diametro nominale Dn-Od mm 25 spessore mm 2.3

FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI IN POLIETILENE AD ALTA DENSITA' FINO A PN16 Diametro nominale Dn-Od mm 32

Fornitura e posa in opera di tubazione in polietilene alta densità PE100 ad elevata resistenza alla crescita lenta della frattura condotte in pressione, a superficie liscia di colore nero con bande coestruse di colore azzurro, in tutto rispondente alla norma UNI EN 12201 e prodotta da ditta in possesso della certificazione di Qualità Aziendale secondo UNI EN ISO 9001/2008 e certificazione del sistema ambientale secondo UNI EN ISO 14001:2004 con composizione stabilizzata in granulo all'origine e con resistenza alla crescita lenta della frattura (SCG) > 5000 ore misurata secondo modalità definite nella norma EN 1555-1.. La tubazione dovrà essere rispondente alle prescrizioni Igienico Sanitarie del Ministero della Sanità relative ai manufatti per liquidi alimentari (Decreto Ministeriale n. 174 del 6 aprile 2004). Nel prezzo sono compresi gli oneri per la posa in opera di tutti i pezzi speciali sia interrati che all'interno delle camerette, l'alloggiamento della retina in materiale ferroso di segnalazione, il rivestimento, che dovrà essere realizzato con ghiaietto lavato pezzatura mm 7-15 opportunamente livellato e compattato (compensato con il relativo prezzo di elenco), con grado di compattazione non inferiore a 90% Proctor standard, la compattazione sarà effettuata ogni cm 20 di riporto ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte e secondo le indicazioni impartite dalla Direzione Lavori. Il tubo, deve essere posizionato come da sezione tipo allegata, con il corretto allineamento e con pendenza secondo le livellette di progetto, non deve essere danneggiato da urti o da uso non corretto dei mezzi meccanici usati per la posa e la compattazione. Resta escluso dal prezzo solo l'onere dello scavo e del trasporto a scarica del materiale di risulta eccedente e la relativa indennità di scarica. La tubazione è idonea ad usi in pressione fino a PN 16 FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI IN POLIETILENE AD ALTA DENSITA' FINO A PN16 Diametro nominale Dn-Od mm 32 spessore mm 3.0

FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI IN POLIETILENE AD ALTA DENSITA' FINO A PN16 Diametro nominale Dn-Od mm 40

Fornitura e posa in opera di tubazione in polietilene alta densità PE100 ad elevata resistenza alla crescita lenta della frattura condotte in pressione, a superficie liscia di colore nero con bande coestruse di colore azzurro, in tutto rispondente alla norma UNI EN 12201 e prodotta da ditta in possesso della certificazione di Qualità Aziendale secondo UNI EN ISO 9001/2008 e certificazione del sistema ambientale secondo UNI EN ISO 14001:2004 con composizione stabilizzata in granulo all'origine e con resistenza alla crescita lenta della frattura (SCG) > 5000 ore misurata secondo modalità definite nella norma EN 1555-1.. La tubazione dovrà essere rispondente alle prescrizioni Igienico Sanitarie del Ministero della Sanità relative ai manufatti per liquidi alimentari (Decreto Ministeriale n. 174 del 6 aprile 2004). Nel prezzo sono compresi gli oneri per la posa in opera di tutti i pezzi speciali sia interrati che all'interno delle camerette, l'alloggiamento della retina in materiale ferroso di segnalazione, il rivestimento, che dovrà essere realizzato con ghiaietto lavato pezzatura mm 7-15 opportunamente livellato e compattato (compensato con il relativo prezzo di elenco), con grado di compattazione non inferiore a 90% Proctor standard, la compattazione sarà effettuata ogni cm 20 di riporto ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte e secondo le indicazioni impartite dalla Direzione Lavori. Il tubo, deve essere posizionato come da sezione tipo allegata, con il corretto allineamento e con pendenza secondo le livellette di progetto, non deve essere danneggiato da urti o da uso non corretto dei mezzi meccanici usati per la posa e la compattazione. Resta escluso dal prezzo solo l'onere dello scavo e del trasporto a scarica del materiale di risulta eccedente e la relativa indennità di scarica. La tubazione è idonea ad usi in pressione fino a PN 16 FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI IN POLIETILENE AD ALTA DENSITA' FINO A PN16 Diametro nominale Dn-Od mm 40 spessore mm 3.7

FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI IN POLIETILENE AD ALTA DENSITA' FINO A PN16 Diametro nominale Dn-Od

mm 90

Fornitura e posa in opera di tubazione in polietilene alta densità PE100 ad elevata resistenza alla crescita lenta della frattura condotte in pressione, a superficie liscia di colore nero con bande coestruse di colore azzurro, in tutto rispondente alla norma UNI EN 12201 e prodotta da ditta in possesso della certificazione di Qualità Aziendale secondo UNI EN ISO 9001/2008 e certificazione del sistema ambientale secondo UNI EN ISO 14001:2004 con composizione stabilizzata in granulo all'origine e con resistenza alla crescita lenta della frattura (SCG) > 5000 ore misurata secondo modalità definite nella norma EN 1555-1.. La tubazione dovrà essere rispondente alle prescrizioni Igienico Sanitarie del Ministero della Sanità relative ai manufatti per liquidi alimentari (Decreto Ministeriale n. 174 del 6 aprile 2004). Nel prezzo sono compresi gli oneri per la posa in opera di tutti i pezzi speciali sia interrati che all'interno delle camerette, l'alloggiamento della retina in materiale ferroso di segnalazione, il rivestimento, che dovrà essere realizzato con ghiaietto lavato pezzatura mm 7-15 opportunamente livellato e compattato (compensato con il relativo prezzo di elenco), con grado di compattazione non inferiore a 90% Proctor standard, la compattazione sarà effettuata ogni cm 20 di riporto ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte e secondo le indicazioni impartite dalla Direzione Lavori. Il tubo, deve essere posizionato come da sezione tipo allegata, con il corretto allineamento e con pendenza secondo le livellette di progetto, non deve essere danneggiato da urti o da uso non corretto dei mezzi meccanici usati per la posa e la compattazione. Resta escluso dal prezzo solo l'onere dello scavo e del trasporto a discarica del materiale di risulta eccedente e la relativa indennità di discarica. La tubazione è idonea ad usi in pressione fino a PN 16 FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI IN POLIETILENE AD ALTA DENSITA' FINO A PN16 Diametro nominale Dn-Od mm 90 spessore mm 8.2

Fornitura e posa in opera di tubazioni in PVC-U rigido no ... ITA' SN8 kN/mq diametro esterno 125 mm d. interno 117,6 mm

Fornitura e posa in opera di tubazioni in PVC-U rigido non plastificato per fognature e scarichi interrati di scarichi civili e industriali non in pressione. Costruite secondo la norma UNI EN 1401 classe di rigidità SN8 kN/m<sup>2</sup> con sistema di giunzione a bicchiere e guarnizione di tenuta elastomerica conforme alle norme UNI EN 681/1. La tubazione deve essere posizionata con il corretto allineamento e pendenza secondo le livellette di progetto mediante l'ausilio di strumenti tipo "laser". Il tubo non deve essere danneggiato da urti o da uso non corretto dei mezzi meccanici usati per la posa. Nel prezzo è compreso l'onere della posa in opera di tutti i pezzi speciali siano interrati che all'interno delle camerette, il rivestimento completo del tubo costituito in sabbia ghiaia, la fornitura delle quali è ricompresa nel prezzo, di pezzatura compresa tra 0.20 e 20 mm, granulometricamente assortita e costipata a mano o con mezzi leggeri secondo sezioni-tipo ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte e secondo le indicazioni impartite dalla Direzione Lavori. Resta escluso dal prezzo l'onere del trasporto a discarica del materiale di risulta eccedente e della relativa indennità di discarica. FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI IN PVC-U RIGIDO NON PLASTIFICATO RIGIDITA' SN8 kN/mq diametro esterno 125 mm d. interno 117,6 mm

Fornitura e posa in opera di tubazioni in PVC-U rigido no ... ITA' SN8 kN/mq diametro esterno 160 mm d. interno 150,6 mm

Fornitura e posa in opera di tubazioni in PVC-U rigido non plastificato per fognature e scarichi interrati di scarichi civili e industriali non in pressione. Costruite secondo la norma UNI EN 1401 classe di rigidità SN8 kN/m<sup>2</sup> con sistema di giunzione a bicchiere e guarnizione di tenuta elastomerica conforme alle norme UNI EN 681/1. La tubazione deve essere posizionata con il corretto allineamento e pendenza secondo le livellette di progetto mediante l'ausilio di strumenti tipo "laser". Il tubo non deve essere danneggiato da urti o da uso non corretto dei mezzi meccanici usati per la posa. Nel prezzo è compreso l'onere della posa in opera di tutti i pezzi speciali siano interrati che all'interno delle camerette, il rivestimento completo del tubo costituito in sabbia ghiaia, la fornitura delle quali è ricompresa nel prezzo, di pezzatura compresa tra 0.20 e 20 mm, granulometricamente assortita e costipata a mano o con mezzi leggeri secondo sezioni-tipo ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte e secondo le indicazioni impartite dalla Direzione Lavori. Resta escluso dal prezzo l'onere del trasporto a discarica del materiale di risulta eccedente e della relativa indennità di discarica. FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI IN PVC-U RIGIDO NON PLASTIFICATO RIGIDITA' SN8 kN/mq diametro esterno 160 mm d. interno 150,6 mm

Fornitura e posa in opera di tubazioni in PVC-U rigido no ... ITA' SN8 kN/mq diametro esterno 200 mm d. interno 188,2 mm

Fornitura e posa in opera di tubazioni in PVC-U rigido non plastificato per fognature e scarichi interrati di scarichi civili e industriali non in pressione. Costruite secondo la norma UNI EN 1401 classe di rigidità SN8 kN/m<sup>2</sup> con sistema di giunzione a bicchiere e guarnizione di tenuta elastomerica conforme alle norme UNI EN 681/1. La tubazione deve essere posizionata con il corretto allineamento e pendenza secondo le livellette di progetto mediante l'ausilio di strumenti tipo "laser". Il tubo non deve essere danneggiato da urti o da uso non corretto dei mezzi meccanici usati per la posa. Nel prezzo è compreso l'onere della posa in opera di tutti i pezzi speciali siano interrati che all'interno delle camerette, il rivestimento completo del tubo costituito in sabbia ghiaia, la fornitura delle quali è ricompresa nel prezzo,



di pezzatura compresa tra 0.20 e 20 mm, granulometricamente assortita e costipata a mano o con mezzi leggeri secondo sezioni-tipo ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte e secondo le indicazioni impartite dalla Direzione Lavori. Resta escluso dal prezzo l'onere del trasporto a discarica del materiale di risulta eccedente e della relativa indennità di discarica. FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI IN PVC-U RIGIDO NON PLASTIFICATO RIGIDITA' SN8 kN/mq diametro esterno 200 mm d. interno 188,2 mm
Fornitura e posa in opera di tubazioni in PVC-U rigido no ... ITA' SN8 kN/mq diametro esterno 250 mm d. interno 235,4 mm
Fornitura e posa in opera di tubazioni in PVC-U rigido non plastificato per fognature e scarichi interrati di scarichi civili e industriali non in pressione. Costruite secondo la norma UNI EN 1401 classe di rigidità SN8 kN/m <sup>2</sup> con sistema di giunzione a bicchiere e guarnizione di tenuta elastomerica conforme alle norme UNI EN 681/1. La tubazione deve essere posizionata con il corretto allineamento e pendenza secondo le livellette di progetto mediante l'ausilio di strumenti tipo "laser". Il tubo non deve essere danneggiato da urti o da uso non corretto dei mezzi meccanici usati per la posa. Nel prezzo è compreso l'onere della posa in opera di tutti i pezzi speciali siano interrati che all'interno delle camerette, il rivestimento completo del tubo costituito in sabbia ghiaia, la fornitura delle quali è ricompresa nel prezzo, di pezzatura compresa tra 0.20 e 20 mm, granulometricamente assortita e costipata a mano o con mezzi leggeri secondo sezioni-tipo ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte e secondo le indicazioni impartite dalla Direzione Lavori. Resta escluso dal prezzo l'onere del trasporto a discarica del materiale di risulta eccedente e della relativa indennità di discarica. FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI IN PVC-U RIGIDO NON PLASTIFICATO RIGIDITA' SN8 kN/mq diametro esterno 250 mm d. interno 235,4 mm
Fornitura e posa in opera di tubazioni in PVC-U rigido no ... ITA' SN8 kN/mq diametro esterno 315 mm d. interno 296,0 mm
Fornitura e posa in opera di tubazioni in PVC-U rigido non plastificato per fognature e scarichi interrati di scarichi civili e industriali non in pressione. Costruite secondo la norma UNI EN 1401 classe di rigidità SN8 kN/m <sup>2</sup> con sistema di giunzione a bicchiere e guarnizione di tenuta elastomerica conforme alle norme UNI EN 681/1. La tubazione deve essere posizionata con il corretto allineamento e pendenza secondo le livellette di progetto mediante l'ausilio di strumenti tipo "laser". Il tubo non deve essere danneggiato da urti o da uso non corretto dei mezzi meccanici usati per la posa. Nel prezzo è compreso l'onere della posa in opera di tutti i pezzi speciali siano interrati che all'interno delle camerette, il rivestimento completo del tubo costituito in sabbia ghiaia, la fornitura delle quali è ricompresa nel prezzo, di pezzatura compresa tra 0.20 e 20 mm, granulometricamente assortita e costipata a mano o con mezzi leggeri secondo sezioni-tipo ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte e secondo le indicazioni impartite dalla Direzione Lavori. Resta escluso dal prezzo l'onere del trasporto a discarica del materiale di risulta eccedente e della relativa indennità di discarica. FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI IN PVC-U RIGIDO NON PLASTIFICATO RIGIDITA' SN8 kN/mq diametro esterno 315 mm d. interno 296,0 mm
Fornitura e posa in opera di tubazioni in PVC-U rigido no ... ITA' SN8 kN/mq diametro esterno 400 mm d. interno 376,6 mm
Fornitura e posa in opera di tubazioni in PVC-U rigido non plastificato per fognature e scarichi interrati di scarichi civili e industriali non in pressione. Costruite secondo la norma UNI EN 1401 classe di rigidità SN8 kN/m <sup>2</sup> con sistema di giunzione a bicchiere e guarnizione di tenuta elastomerica conforme alle norme UNI EN 681/1. La tubazione deve essere posizionata con il corretto allineamento e pendenza secondo le livellette di progetto mediante l'ausilio di strumenti tipo "laser". Il tubo non deve essere danneggiato da urti o da uso non corretto dei mezzi meccanici usati per la posa. Nel prezzo è compreso l'onere della posa in opera di tutti i pezzi speciali siano interrati che all'interno delle camerette, il rivestimento completo del tubo costituito in sabbia ghiaia, la fornitura delle quali è ricompresa nel prezzo, di pezzatura compresa tra 0.20 e 20 mm, granulometricamente assortita e costipata a mano o con mezzi leggeri secondo sezioni-tipo ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte e secondo le indicazioni impartite dalla Direzione Lavori. Resta escluso dal prezzo l'onere del trasporto a discarica del materiale di risulta eccedente e della relativa indennità di discarica. FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI IN PVC-U RIGIDO NON PLASTIFICATO RIGIDITA' SN8 kN/mq diametro esterno 400 mm d. interno 376,6 mm
Fornitura e posa in opera di pozzetto-caditoia 50x50x50 c ... one Lavori. FORNITURA E POSA IN OPERA DI POZZETTO-CADITOIA
Fornitura e posa in opera di pozzetto-caditoia 50x50x50 cm come da disegno di particolare, per piazzali e strade, profondità variabile, posto in opera su letto di cemento. Escluso l'onere della fornitura e posa della caditoia in ghisa. Compresi gli oneri per sigillatura con malta cementizia, l'imbocco e sigillatura delle tubazioni di scarico, scavo e rinterro, ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte e secondo le indicazioni della Direzione Lavori. FORNITURA E POSA IN OPERA DI POZZETTO-CADITOIA
euro (ottantaotto/31)

<p><b>FORNITURA E POSA IN OPERA DI POZZETTI PREFABBRICATI</b> pozzetto e prolunga 60x60x120 cm</p> <p>Fornitura e posa in opera di pozzetti prefabbricati in cemento parzialmente armato, delle dimensioni interne di cm 60x60 e di profondità fino a m 1,20, idonei a sopportare carichi stradali di prima categoria, posti in opera su letto e rinfiando di calcestruzzo, eseguiti a regola d'arte e secondo le indicazioni della Direzione Lavori. Escluso l'onere della fornitura e posa del chiusino in ghisa. <b>FORNITURA E POSA IN OPERA DI POZZETTI PREFABBRICATI</b> pozzetto e prolunga 60x60x120 cm</p>
<p><b>FORNITURA E POSA DI CHIUSINI E CADITOIE IN GHISA</b></p> <p>Fornitura e posa di chiusini e caditoie in ghisa di seconda fusione completi di telaio, della classe D400 secondo normativa UNI EN 124, compreso l'onere della messa in quota per il raccordo con il piano originario del terreno, fissaggio con quattro bulloni in acciaio ad espansione infissi nel piano d'appoggio, con rinfiando in malta cementizia ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte, forniti in qualsiasi forma, tipo e dimensione secondo le richieste della Direzione Lavori.</p>
<p><b>CORDA DI RAME NUDA ELETTROLITICA Sez. 1 x 35 mmq.</b></p> <p><b>CORDA DI RAME NUDA ELETTROLITICA</b></p> <p>Fornitura e posa in opera di corda di rame nuda elettrolitica</p> <p>Conformità alla Norma CEI 7-1 e successive varianti.</p> <p>Conduttore in corda di rame elettrolitica composta da fili stagnati a superficie liscia, cilindrica regolare di rame crudo tipo CU-ETP.</p> <p>Compresi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- linea c.s.d;</li> <li>- collari di identificazione numerati, posti alle estremità, in corrispondenza dei punti di ispezione e comunque ad una distanza di circa 15 ml. per linea installata in canali portacavi;</li> <li>- formazione di teste con capicorda di tipo preisolato;</li> <li>- accessori per l'ancoraggio entro i canali e/o tubazioni portacavi;</li> <li>- giunzioni;</li> <li>- collegamenti in morsettiera;</li> <li>- quant'altro necessario alla realizzazione del lavoro a regola d'arte. <b>CORDA DI RAME NUDA ELETTROLITICA Sez. 1 x 35 mmq.</b></li> </ul>
<p><b>LINEA IN CAVO FG7OR MULTIPOLARE ISOLATA IN HEPR Sez. 2-3 x 1.5 mmq.</b></p> <p>LINEA in cavo FG7(O)R multipolare con conduttore in corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto, isolati in gomma HEPR ad alto modulo e guaina in pvc speciale di qualità rz, tensione 0,6/1kV, non propagante l'incendio, la fiamma e a ridotta emissione di gas corrosivi, rispondente alle norme CEI 20-13, 20-35, 20-22 II, 20-37/2, Marchio I.M.Q.</p> <p>Compresi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- linea c.s.d;</li> <li>- collari di identificazione numerati, posti alle estremità, in corrispondenza dei punti di ispezione e comunque ad una distanza di circa 15 ml. per linea installata in canali portacavi;</li> <li>- formazione di teste con capicorda di tipo preisolato;</li> <li>- accessori per l'ancoraggio entro i canali e/o tubazioni portacavi;</li> <li>- giunzioni;</li> <li>- collegamenti in morsettiera;</li> <li>- quant'altro necessario alla realizzazione del lavoro a regola d'arte. <b>LINEA IN CAVO FG7OR MULTIPOLARE ISOLATA IN HEPR Sez. 2-3 x 1.5 mmq.</b></li> </ul>
<p><b>LINEA INCAVO FG7OR MULTIPOLARE ISOLATA IN HEPR Sez. 4-5 x 1.5 mmq.</b></p> <p>LINEA in cavo FG7(O)R multipolare con conduttore in corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto, isolati in gomma HEPR ad alto modulo e guaina in pvc speciale di qualità rz, tensione 0,6/1kV, non propagante l'incendio, la fiamma e a ridotta emissione di gas corrosivi, rispondente alle norme CEI 20-13, 20-35, 20-22 II, 20-37/2, Marchio I.M.Q.</p> <p>Compresi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- linea c.s.d;</li> <li>- collari di identificazione numerati, posti alle estremità, in corrispondenza dei punti di ispezione e comunque ad una distanza di circa 15 ml. per linea installata in canali portacavi;</li> <li>- formazione di teste con capicorda di tipo preisolato;</li> <li>- accessori per l'ancoraggio entro i canali e/o tubazioni portacavi;</li> <li>- giunzioni;</li> <li>- collegamenti in morsettiera;</li> <li>- quant'altro necessario alla realizzazione del lavoro a regola d'arte. <b>LINEA IN CAVO FG7OR MULTIPOLARE ISOLATA IN HEPR Sez. 4-5 x 1.5 mmq.</b></li> </ul>

<p>LINEA IN CAVO FG7OR MULTIPOLARE ISOLATA IN HEPR Sez. 2-3 x 2.5 mmq.</p> <p>LINEA in cavo FG7(O)R multipolare con conduttore in corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto, isolati in gomma HEPR ad alto modulo e guaina in pvc speciale di qualità rz, tensione 0,6/1kV, non propagante l'incendio, la fiamma e a ridotta emissione di gas corrosivi, rispondente alle norme CEI 20-13, 20-35, 20-22 II, 20-37/2, Marchio I.M.Q.</p> <p>Compresi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- linea c.s.d;</li><li>- collari di identificazione numerati, posti alle estremità, in corrispondenza dei punti di ispezione e comunque ad una distanza di circa 15 ml. per linea installata in canali portacavi;</li><li>- formazione di teste con capicorda di tipo preisolato;</li><li>- accessori per l'ancoraggio entro i canali e/o tubazioni portacavi;</li><li>- giunzioni;</li><li>- collegamenti in morsettiera;</li><li>- quant'altro necessario alla realizzazione del lavoro a regola d'arte.</li></ul> <p>LINEA IN CAVO FG7OR MULTIPOLARE ISOLATA IN HEPR Sez. 2-3 x 2.5 mmq.</p>
<p>LINEA in cavo FG7(O)R multipolare con conduttore in corda ... N CAVO FG7OR MULTIPOLARE ISOLATA IN HEPR Sez. 2-3 x 4 mmq.</p> <p>LINEA in cavo FG7(O)R multipolare con conduttore in corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto, isolati in gomma HEPR ad alto modulo e guaina in pvc speciale di qualità rz, tensione 0,6/1kV, non propagante l'incendio, la fiamma e a ridotta emissione di gas corrosivi, rispondente alle norme CEI 20-13, 20-35, 20-22 II, 20-37/2, Marchio I.M.Q.</p> <p>Compresi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- linea c.s.d;</li><li>- collari di identificazione numerati, posti alle estremità, in corrispondenza dei punti di ispezione e comunque ad una distanza di circa 15 ml. per linea installata in canali portacavi;</li><li>- formazione di teste con capicorda di tipo preisolato;</li><li>- accessori per l'ancoraggio entro i canali e/o tubazioni portacavi;</li><li>- giunzioni;</li><li>- collegamenti in morsettiera;</li><li>- quant'altro necessario alla realizzazione del lavoro a regola d'arte.</li></ul> <p>LINEA IN CAVO FG7OR MULTIPOLARE ISOLATA IN HEPR Sez. 2-3 x 4 mmq.</p>
<p>LINEA in cavo FG7(O)R multipolare con conduttore in corda ... N CAVO FG7OR MULTIPOLARE ISOLATA IN HEPR Sez. 4-5 x 4 mmq.</p> <p>LINEA in cavo FG7(O)R multipolare con conduttore in corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto, isolati in gomma HEPR ad alto modulo e guaina in pvc speciale di qualità rz, tensione 0,6/1kV, non propagante l'incendio, la fiamma e a ridotta emissione di gas corrosivi, rispondente alle norme CEI 20-13, 20-35, 20-22 II, 20-37/2, Marchio I.M.Q.</p> <p>Compresi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- linea c.s.d;</li><li>- collari di identificazione numerati, posti alle estremità, in corrispondenza dei punti di ispezione e comunque ad una distanza di circa 15 ml. per linea installata in canali portacavi;</li><li>- formazione di teste con capicorda di tipo preisolato;</li><li>- accessori per l'ancoraggio entro i canali e/o tubazioni portacavi;</li><li>- giunzioni;</li><li>- collegamenti in morsettiera;</li><li>- quant'altro necessario alla realizzazione del lavoro a regola d'arte.</li></ul> <p>LINEA IN CAVO FG7OR MULTIPOLARE ISOLATA IN HEPR Sez. 4-5 x 4 mmq.</p>
<p>LINEA IN CAVO FG7OR MULTIPOLARE ISOLATA IN HEPR Sez. 2-3 x 6 mmq.</p> <p>LINEA in cavo FG7(O)R multipolare con conduttore in corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto, isolati in gomma HEPR ad alto modulo e guaina in pvc speciale di qualità rz, tensione 0,6/1kV, non propagante l'incendio, la fiamma e a ridotta emissione di gas corrosivi, rispondente alle norme CEI 20-13, 20-35, 20-22 II, 20-37/2, Marchio I.M.Q.</p> <p>Compresi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- linea c.s.d;</li><li>- collari di identificazione numerati, posti alle estremità, in corrispondenza dei punti di ispezione e comunque ad una distanza di circa 15 ml. per linea installata in canali portacavi;</li><li>- formazione di teste con capicorda di tipo preisolato;</li><li>- accessori per l'ancoraggio entro i canali e/o tubazioni portacavi;</li><li>- giunzioni;</li><li>- collegamenti in morsettiera;</li></ul>



- quant'altro necessario alla realizzazione del lavoro a regola d'arte. LINEA IN CAVO FG7OR MULTIPOLARE ISOLATA IN HEPR Sez. 2-3 x 6 mmq.

LINEA IN CAVO FG7R UNIPOLARE ISOLATA IN HEPR Sez. 1 x 16 mmq.

LINEA in cavo FG7R unipolare con conduttore in corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto, isolati in gomma HEPR ad alto modulo e guaina in pvc speciale di qualità rz, tensione 0,6/1kV, non propagante l'incendio, la fiamma e a ridotta emissione di gas corrosivi, rispondente alle norme CEI 20-13, 20-35, 20-22 II, 20-37/2, Marchio I.M.Q.

Compresi:

- linea c.s.d;
- collari di identificazione numerati, posti alle estremità, in corrispondenza dei punti di ispezione e comunque ad una distanza di circa 15 ml. per linea installata in canali portacavi;
- formazione di teste con capicorda di tipo preisolato;
- accessori per l'ancoraggio entro i canali e/o tubazioni portacavi;
- giunzioni;
- collegamenti in morsettiera;
- quant'altro necessario alla realizzazione del lavoro a regola d'arte. LINEA IN CAVO FG7R UNIPOLARE ISOLATA IN HEPR Sez. 1 x 16 mmq.

LINEA IN CAVO N07V-K UNIPOLARE ISOLATA IN PVC Sez. 1 x 2,5 mmq.

LINEA in cavo N07V-K unipolare con conduttore in corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto, isolato in PVC di qualità R2 non propagante di incendio ( CEI 20-22 II), non propagante di fiamma ( CEI 20-35), per tensioni nominali 450/750 V ad una temperatura di esercizio max 70° C con conduttore a corda flessibile di rame rosso ricotto. Il cavo dovrà riportare stampigliato a rilievo la designazione CEI 20-22, la marca o provenienza di prodotto e marchio IMQ. Per sistemi chiusi o incassati.

Compresi:

- linea c.s.d.;
- collari di identificazione numerati;
- formazione di teste con capicorda di tipo a compressione preisolati;
- accessori per l'ancoraggio entro i canali e/o tubazioni portacavi;
- giunzioni;
- quant'altro necessario alla realizzazione del lavoro a regola d'arte. LINEA IN CAVO N07V-K UNIPOLARE ISOLATA IN PVC Sez. 1 x 2,5 mmq.

LINEA IN CAVO N07V-K UNIPOLARE ISOLATA IN PVC Sez. 1 x 16 mmq.

LINEA in cavo N07V-K unipolare con conduttore in corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto, isolato in PVC di qualità R2 non propagante di incendio ( CEI 20-22 II), non propagante di fiamma ( CEI 20-35), per tensioni nominali 450/750 V ad una temperatura di esercizio max 70° C con conduttore a corda flessibile di rame rosso ricotto. Il cavo dovrà riportare stampigliato a rilievo la designazione CEI 20-22, la marca o provenienza di prodotto e marchio IMQ. Per sistemi chiusi o incassati.

Compresi:

- linea c.s.d.;
- collari di identificazione numerati;
- formazione di teste con capicorda di tipo a compressione preisolati;
- accessori per l'ancoraggio entro i canali e/o tubazioni portacavi;
- giunzioni;
- quant'altro necessario alla realizzazione del lavoro a regola d'arte. LINEA IN CAVO N07V-K UNIPOLARE ISOLATA IN PVC Sez. 1 x 16 mmq.

SCAVO E REINTERRO OPERE ELETTRICHE - Su qualsiasi tipo di superficie

Comprendente: - scavo a sezione obbligata, per la posa di condotte considerato qualsiasi difficoltà di lavoro quali attraversamenti di altri servizi, oppure lavori da eseguirsi in prossimità di condutture, fogne, fognoli, gas, ecc... ,eseguito con mezzi meccanici o a mano, lo scavo a mano sarà eseguito, previo sondaggi, nei tratti indicati negli elaborati grafici a causa della presenza di tubazioni interrate esistenti, di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte o bagnate, nelle sezioni riportate sulle tavole di progetto; - la demolizione di trovanti di qualsiasi tipo (pietra, muratura, calcestruzzo, etc) e di qualsiasi dimensione; - il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto a discarica autorizzata, a qualsiasi distanza, del materiale di risulta che non sarà riutilizzato; - l'aggettamento di acqua di qualsiasi provenienza; - parziali demolizioni e/o rimozioni e successivi ripristini di manufatti o elementi (anche di proprietà privata quali ad esempio: muretti, recinzioni, cunette, cordonature, etc) presenti lungo il percorso del cavidotto o nelle immediate adiacenze e necessari per la posa in opera del cavidotto stesso nella posizione prevista dal progetto; - fori su qualsiasi tipo di struttura e ripristini (compreso il collegamento ai pozzetti di derivazione); - realizzazione del letto di sabbia per

la posa di tubazioni; - getto di calcestruzzo magro di sottofondo, rinfilanco e calottatura del cavidotto, come previsto negli elaborati grafici di progetto, nelle Norme tecniche ovvero dove richiesto dagli Enti gestori dei sottoservizi; - il rinterro dello scavo e la compattazione dello stesso con mezzi meccanici di adeguata potenza, in strati di spessore non superiore a 20 cm, eseguito come previsto nelle tavole grafiche o nelle Norme tecniche di progetto; - il ripristino delle pavimentazioni esistenti, di qualsiasi tipo, quali ad es. pavimentazioni bituminose, cunette in calcestruzzo, etc eseguito come indicato negli elaborati di progetto o nelle norme tecniche allegate; - il ripristino delle condizioni superficiali per le zone non pavimentate, quali banchine erbose, aree a giardino, aree finite con ghiaia, etc - nastro di identificazione riportante la scritta "cavo elettrico"; - oneri per la pulizia anche giornaliera della strada; - oneri per la delimitazione e la segnalazioni del cantiere notturne e diurne; - oneri per l'adozione di tutti i provvedimenti necessari per consentire, anche durante i lavori, l'utilizzo sicuro della strada, delle adiacenze e pertinenze nonchè per consentire l'accesso alle proprietà private; - quant'altro necessario alla realizzazione del lavoro a regola d'arte. Le caratteristiche tecniche, dimensionali e di posa in opera sono ricavabili dai disegni di progetto e/o dalle norme tecniche allegate.

**TUBAZIONE CORRUGATA PIEGHEVOLE IN PVC D=20mm esterno, D=14,1mm interno**

TUBAZIONE corrugata pieghevole per posa incassata in materiale termoplastico, autoestinguente, marchiata IMQ.

Compresi:

- tubazione c.s.d.;
- scatole di derivazione;
- raccordi ed ogni altro accessorio per la corretta posa;
- accessori di fissaggio;
- quant'altro necessario alla realizzazione del lavoro a regola d'arte. TUBAZIONE CORRUGATA PIEGHEVOLE IN PVC D=20mm esterno, D=14,1mm interno

**TUBAZIONE CORRUGATA PIEGHEVOLE IN PVC D=50mm esterno, D=39,6mm interno**

TUBAZIONE corrugata pieghevole per posa incassata in materiale termoplastico, autoestinguente, marchiata IMQ.

Compresi:

- tubazione c.s.d.;
- scatole di derivazione;
- raccordi ed ogni altro accessorio per la corretta posa;
- accessori di fissaggio;
- quant'altro necessario alla realizzazione del lavoro a regola d'arte. TUBAZIONE CORRUGATA PIEGHEVOLE IN PVC D=50mm esterno, D=39,6mm interno

**TUBAZIONE CORRUGATA PIEGHEVOLE IN PVC D=63mm esterno, D=50,6mm interno**

TUBAZIONE corrugata pieghevole per posa incassata in materiale termoplastico, autoestinguente, marchiata IMQ.

Compresi:

- tubazione c.s.d.;
- scatole di derivazione;
- raccordi ed ogni altro accessorio per la corretta posa;
- accessori di fissaggio;
- quant'altro necessario alla realizzazione del lavoro a regola d'arte. TUBAZIONE CORRUGATA PIEGHEVOLE IN PVC D=63mm esterno, D=50,6mm interno

**DISPERSORE DI TERRA** Dispensore in acciaio zincato 50x50x5 e h= 1,5 m

Dispensore profilato di terra in acciaio zincato o in rame a croce, infisso nel terreno, lato 50 mm., spessore 5 mm., infisso nel terreno, completo di morsettiera e collegamento all'anello dispersore, posto in opera in pozzetti predisposti.

Compresi:

- dispersore c.s.d.;
- pozzetto in C.A.V. dim. 40x40x40 cm completo di chiusino d'ispezione;
- infissione nel terreno del dispersore;
- piastrina collettrice forata di dim. 200x50x5 mm. per le connessioni alla rete di terra e alle calate dell'impianto di protezione contro le scariche atm.
- morsetti di connessione;
- rondelle;
- collegamenti alla rete di terra ed alle calate;
- strato di vasellina neutra per la protezione delle connessioni;
- quant'altro necessario alla realizzazione del lavoro a regola d'arte. DISPERSORE DI TERRA Dispensore in acciaio zincato 50x50x5 e h= 1,5 m

**POZZETTO IN CALCESTRUZZO PER DISPERSORE DI TERRA** Dim. interne min. 40x40x40cm

POZZETTO IN CALCESTRUZZO per ispezione o derivazione per impianti di messa a terra completo di coperchio con

indicazione grafica che identifica "impianto di terra", di tipo prefabbricato di dimensioni come descritto nei tipi, spessore minimo delle pareti 15 cm completo di fondo e rinfranchi in conglomerato cementizio dosati a 150 kg di cemento tipo R 3.25 per m<sup>3</sup> di inerte, dotato di coperchio e telaio in ghisa carrabile.

Compresi:

- il taglio da eseguire con mezzo meccanico e lungo linee rette della pavimentazione di qualsiasi tipo (bituminosa, in calcestruzzo, etc) al di sotto della quale verrà posato il pozzetto;
- lo scavo a sezione obbligata di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose, eseguito anche in presenza di acqua;
- le eventuali sbadacchiature ed il relativo recupero;
- la demolizione di trovanti di qualsiasi tipo (pietra, muratura, calcestruzzo, etc) e di qualsiasi dimensione;
- il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto a discarica autorizzata, a qualsiasi distanza, del materiale di risulta;
- l'aggettamento di acqua di qualsiasi provenienza;
- pozzetto in calcestruzzo per ispezione o derivazione di tipo prefabbricato di dimensioni come descritto nei tipi, spessore minimo delle pareti 5 cm con fondo forato, ed il telaio per l'alloggiamento del chiusino;
- il chiusino in ghisa sferoidale conforme UNI 4544 ed UNI EN124, classe D400;
- la realizzazione del drenaggio del pozzetto con ghiaia di fiume;
- oneri per il corretto allineamento secondo le livellette di progetto;
- parziali demolizioni e/o rimozioni e successivi ripristini di manufatti od elementi (anche di proprietà privata quali ad esempio: muretti, recinzioni, cunette, cordature, etc) presenti e necessari per la posa in opera del pozzetto stesso nella posizione prevista dal progetto;
- il rinterro dello scavo e la compattazione dello stesso con mezzi meccanici di adeguata potenza;
- collegamento con cavidotti;
- il ripristino delle pavimentazioni esistenti, di qualsiasi tipo, quali ad es. pavimentazioni bituminose, cunette in calcestruzzo, etc;
- il ripristino delle condizioni superficiali per le zone non pavimentate, quali banchine erbose, aree a giardino, aree finite con ghiaia, etc
- ripristino dei passi carrai;
- oneri per la delimitazione e la segnalazioni del cantiere notturne e diurne;
- oneri per l'adozione di tutti i provvedimenti necessari per consentire, anche durante i lavori, l'utilizzo sicuro della strada, delle adiacenze e pertinenze nonché per consentire l'accesso alle proprietà private;
- quant'altro necessario alla realizzazione del lavoro a regola d'arte. POZZETTO IN CALCESTRUZZO PER DISPENSORE DI TERRA Dim. interne min. 40x40x40cm

#### IRRIGATORE STATICO 360°

IRRIGATORE STATICO professionale con testina con angolo come indicato. Ugello con profilo di speciale disegno consente una precipitazione dell'acqua uniforme e bilanciata. Vite di regolazione della gittata in acciaio inox. L'attacco standard da 1/2" femmina permette il montaggio come ricambio anche su impianti esistenti. Escursione dal terreno di 4" (cm 10)

Compresi:

- irrigatore statico;
- guarnizioni e raccordi a bocchettone;
- prolunga telescopica per irrigatore;
- presa a staffa per fissaggio alla tubazione;
- e quant'altro necessario per l'installazione ultimata a regola d'arte- e quant'altro necessario per l'installazione ultimata a regola d'arte IMPIANTO DI IRRIGAZIONE, IRRIGATORE STATICO 360°

#### POZZETTO PER ELETTROVALVOLE di forma rettangolare con cop ... DI IRRIGAZIONE, POZZETTO PER ELETTROVALVOLE Dim.=64x50x30

POZZETTO PER ELETTROVALVOLE di forma rettangolare con coperchio protetto d dispositivo di chiusura antivandal. Resistente alle alte e basse temperature e ai raggi UVA.

Compresi:

- pozzetto per elettrovalvole da interro
- e quant'altro necessario per l'installazione ultimata a regola d'arte IMPIANTO DI IRRIGAZIONE, POZZETTO PER ELETTROVALVOLE Dim.=64x50x30

#### PROGRAMMATORE PER IRRIGAZIONE 4 zone

PROGRAMMATORE con display a cristalli liquidi di grande dimensione per una lettura facilitata dei dati impostati. Sistema di programmazione a tre tasti. Tempi di irrigazione da un minuto a 4 ore per ciascuna linea. Pulsante star-time di inizio irrigazione. Due programmi giornalieri con 4/6 partenze al giorno (distribuzione delle due partenze sui due programmi).

Programmazione settimanale (da uno a 15 giorni). Water-budget per variare il tempo impostato del 10-150%. Manual start-time con tempo di irrigazione impostabile a piacere. Programma test per verificare il corretto funzionamento di ciascuna linea. Protrammazione semi-automatica per partenza programma pre-impostato. Tasto rain-stop per sospensione programmi in caso di pioggia (stand-by impostabile a piacere). Impostazione calendario giorni pari e dispari/anno bisestile. General water budget per variazione % già impostate. Dispositivo di sicurezza apertura valvole con ritardo di 5 secondi. Comando pompa. Batteria a tampone da 9 v. Trasformatore esterno incluso. Rispetta le normative CE

Compresi:

- programmatore;
- supporti e staffe per il fissaggio a muro;
- trasformatore di alimentazione con attacco a spina;
- e quant'altro necessario per l'installazione ultimata a regola d'arte IMPIANTO DI IRRIGAZIONE, PROGRAMMATORE PER IRRIGAZIONE 4 zone

#### PROGRAMMATORE PER IRRIGAZIONE 6 zone

PROGRAMMATORE con display a cristalli liquidi di grande dimensione per una lettura facilitata dei dati impostati. Sistema di programmazione a tre tasti. Tempi di irrigazione da un minuto a 4 ore per ciascuna linea. Pulsante start-time di inizio irrigazione. Due programmi giornalieri con 4/6 partenze al giorno (distribuzione delle due partenze sui due programmi). Programmazione settimanale (da uno a 15 giorni). Water-budget per variare il tempo impostato del 10-150%. Manual start-time con tempo di irrigazione impostabile a piacere. Programma test per verificare il corretto funzionamento di ciascuna linea. Protrammazione semi-automatica per partenza programma pre-impostato. Tasto rain-stop per sospensione programmi in caso di pioggia (stand-by impostabile a piacere). Impostazione calendario giorni pari e dispari/anno bisestile. General water budget per variazione % già impostate. Dispositivo di sicurezza apertura valvole con ritardo di 5 secondi. Comando pompa. Batteria a tampone da 9 v. Trasformatore esterno incluso. Rispetta le normative CE

Compresi:

- programmatore;
- supporti e staffe per il fissaggio a muro;
- trasformatore di alimentazione con attacco a spina;
- e quant'altro necessario per l'installazione ultimata a regola d'arte IMPIANTO DI IRRIGAZIONE, PROGRAMMATORE PER IRRIGAZIONE 6 zone

#### SENSORE PIOGGIA

SENSORE DI PIOGGIA installabile in tutti gli impianti di irrigazione per evitare inutili sprechi d'acqua sospendendo la partenza degli irrigatori in caso di pioggia. Il sensore sarà collegato al comune delle elettrovalvole (tensione 24 v). Quando il galleggiante interno raggiungerà un livello pari a 5 millimetri di pioggia per metro quadro si interromperà il funzionamento dell'impianto. All'evaporazione dell'acqua nel sensore, verrà automaticamente ripristinata l'irrigazione programmata.

Compresi:

- sensore di pioggia;
- staffa a muro in acciaio inox;
- e quant'altro necessario per l'installazione ultimata a regola d'arte IMPIANTO DI IRRIGAZIONE, SENSORE PIOGGIA sensore pioggia

#### POZZETTO PREFABBRICATO IN CLS DIM. 40x40x60 CM E CHIUSINO IN GHISA D400

Fornitura e posa in opera di pozzetto smistamento cavi in calcestruzzo prefabbricato dello spessore minimo di 4.5 cm, completo di chiusino carrabile in ghisa per traffico pesante con rinfianchi in conglomerato cementizio.

Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, per il corretto allineamento secondo le livellette di progetto, la fornitura e posa del sottofondo dei rinfianchi, le sigillature dei cavidotti attestati con zeppe sigillanti in fibra di vetro additivate con catalizzatore epossidico, ed ogni altro onere derivante dalla fornitura di materiali complementari e da prestazioni di manodopera, anche se non espressamente richiamate, ma comunque necessarie per dare un'esecuzione a perfetta regola d'arte.

#### POZZETTO PREFABBRICATO IN CLS DIM. 60x60x100 CM - CHIUSINO 60x60 CM IN GHISA D400

Fornitura e posa in opera di pozzetto smistamento cavi in calcestruzzo prefabbricato dello spessore minimo di 7 cm, completo di chiusino carrabile in ghisa per traffico pesante con rinfianchi in conglomerato cementizio.

Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, per il corretto allineamento secondo le livellette di progetto, la fornitura e posa del sottofondo dei rinfianchi, le sigillature dei cavidotti attestati con zeppe sigillanti in fibra di vetro additivate con catalizzatore epossidico, ed ogni altro onere derivante dalla fornitura di materiali complementari e da prestazioni di manodopera, anche se non espressamente

richiamate, ma comunque necessarie per dare un'esecuzione a perfetta regola d'arte.
<b>POZZETTO PREFABBRICATO IN CLS DIM. 100x100x100 CM - CHIUSINO 60x60 CM IN GHISA D400 - SOLAIO CARRABILE</b>
Fornitura e posa in opera di pozzetto smistamento cavi in calcestruzzo prefabbricato dello spessore minimo di 7 cm, completo di chiusino carrabile in ghisa per traffico pesante con rinfianchi in conglomerato cementizio. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, per il corretto allineamento secondo le livellette di progetto, la fornitura e posa del sottofondo dei rinfianchi, le sigillature dei cavidotti attestati con zeppe sigillanti in fibra di vetro additivate con catalizzatore epossidico, ed ogni altro onere derivante dalla fornitura di materiali complementari e da prestazioni di manodopera, anche se non espressamente richiamate, ma comunque necessarie per dare un'esecuzione a perfetta regola d'arte.
<b>POZZETTO PREFABBRICATO IN CLS DIM. 100x100x150 CM - CHIUSINO 60x60 CM IN GHISA D400 - SOLAIO CARRABILE</b>
Fornitura e posa in opera di pozzetto smistamento cavi in calcestruzzo prefabbricato dello spessore minimo di 10 cm, completo di chiusino carrabile in ghisa per traffico pesante con rinfianchi in conglomerato cementizio. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, per il corretto allineamento secondo le livellette di progetto, la fornitura e posa del sottofondo dei rinfianchi, le sigillature dei cavidotti attestati con zeppe sigillanti in fibra di vetro additivate con catalizzatore epossidico, ed ogni altro onere derivante dalla fornitura di materiali complementari e da prestazioni di manodopera, anche se non espressamente richiamate, ma comunque necessarie per dare un'esecuzione a perfetta regola d'arte.
<b>POZZETTO PREFABBRICATO IN CLS DIM. 100x100x200 CM - CHIUSINO 60x60 CM IN GHISA D400 - SOLAIO CARRABILE</b>
Fornitura e posa in opera di pozzetto smistamento cavi in calcestruzzo prefabbricato dello spessore minimo di 10 cm, completo di chiusino carrabile in ghisa per traffico pesante con rinfianchi in conglomerato cementizio. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, per il corretto allineamento secondo le livellette di progetto, la fornitura e posa del sottofondo dei rinfianchi, le sigillature dei cavidotti attestati con zeppe sigillanti in fibra di vetro additivate con catalizzatore epossidico, ed ogni altro onere derivante dalla fornitura di materiali complementari e da prestazioni di manodopera, anche se non espressamente richiamate, ma comunque necessarie per dare un'esecuzione a perfetta regola d'arte.
<b>POZZETTO PREFABBRICATO IN CLS DIM. 150x150x200 CM - CHIUSINO 60x60 CM IN GHISA D400 - SOLAIO CARRABILE</b>
Fornitura e posa in opera di pozzetto smistamento cavi in calcestruzzo prefabbricato dello spessore minimo di 10 cm, completo di chiusino carrabile in ghisa per traffico pesante con rinfianchi in conglomerato cementizio. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, per il corretto allineamento secondo le livellette di progetto, la fornitura e posa del sottofondo dei rinfianchi, le sigillature dei cavidotti attestati con zeppe sigillanti in fibra di vetro additivate con catalizzatore epossidico, ed ogni altro onere derivante dalla fornitura di materiali complementari e da prestazioni di manodopera, anche se non espressamente richiamate, ma comunque necessarie per dare un'esecuzione a perfetta regola d'arte.
<b>CHIUSINO IN MATERIALE COMP. CLASSE DI RESIST. D 400, DIM. 400x400 mm.</b>
Fornitura e posa in opera di chiusino di ispezione classe D 400 in materiale composito con superficie antisdrucchiolo prodotto in conformità alla norma UNI EN 124 da azienda certificata ISO 9001/2008 e 14001/2004, avente marcatura riportante classe di resistenza, norma di riferimento, identificazione del produttore e marchio di qualità rilasciato da un ente di certificazione internazionalmente riconosciuto. Composto da: - coperchio di forma quadrata delle dimensioni 400x400 mm; - Nome del committente o del servizio opzionale stampato e peso totale di kg 5,00. Nel prezzo si intendono compresi e compensati i prezzi per la posa con malta cementizia, il perfetto allineamento e messa in quota rispetto alle pavimentazioni, sono escluse dal presente prezzo i soli ripristini delle pavimentazioni.
<b>TUBAZIONE IN PE PIEGHEVOLE, DOPPIA PARETE, DA INTERRO - DIAMETRO 90 MM</b>
Fornitura e posa in opera di cavidotti corrugati flessibili in polietilene con sonda tiracavi per impianti elettrici e telefonici interrati, esecuzione a doppia parete conformi alle Norme CEI EN 50086-1-2-4, completi in opera di manicotti di giunzione, compresa la sistemazione e la regolarizzazione del fondo di posa, la formazione di pendenze longitudinali, l'assemblaggio delle tubazioni, l'esecuzione degli innesti nei pozzetti, il fissaggio delle tubazioni con malta di cemento in corrispondenza dei manicotti di giunzione, degli innesti ed ove necessario, la installazione a circa 20 cm dalla tubazione del nastro segnacavi.
<b>TUBAZIONE IN PE PIEGHEVOLE, DOPPIA PARETE, DA INTERRO - DIAMETRO 110 MM</b>
Fornitura e posa in opera di cavidotti corrugati flessibili in polietilene con sonda tiracavi per impianti elettrici e telefonici interrati, esecuzione a doppia parete conformi alle Norme CEI EN 50086-1-2-4, completi in opera di manicotti di giunzione, compresa la sistemazione e la regolarizzazione del fondo di posa, la formazione di pendenze longitudinali, l'assemblaggio delle tubazioni, l'esecuzione degli innesti nei pozzetti, il fissaggio delle tubazioni con malta di cemento in corrispondenza dei manicotti di giunzione, degli innesti ed ove necessario, la installazione a circa 20 cm dalla tubazione

del nastro segnacavi.

**BLOCCO DI FONDAZIONE PER PUNTO LUCE STRADALE ED ILLUMINAZIONE SECONDARIA - dim. 80x80x100cm e pozzetto dim. 40x40x60cm**

Esecuzione di blocco di fondazione per punto luce illuminazione stradale e/o parcheggi, realizzato in conglomerato cementizio, completi di alloggiamento del palo e di un pozzetto adiacente delle dimensioni interne di circa cm. 40\*40, per il passaggio delle tubazioni e dei cavi elettrici, posti in opera secondo le modalità ed i particolari costruttivi previsti nei disegni esecutivi di progetto e secondo le indicazioni fornite all'atto esecutivo della D.L. Nel prezzo sono compresi e compensati lo scavo, il successivo reinterro, il massetto di sottofondazione H=cm 15 realizzato in calcestruzzo classe di lavorabilità S3 (semifluida), l'onere derivante dalla presenza delle tubazioni in PVC e loro sigillatura e quanto altro necessario per dare l'opera compiuta secondo gli allegati particolari di progetto compreso il chiusino dicopertura.

**CORPO ILLUMINANTE PER ILLUMINAZIONE PARCHEGGIO A LED DA 16 W**

**PUNTO LUCE PER ILLUMINAZIONE URBANA - PALO H.f.t.= 4 m - n. 1 CORPO ILLUMINANTE DA 16 W LED CON ATTACCO TESTA-PALO**

Palo cilindrico a sezione circolare, ottenuto mediante formatura a freddo di lamiera in acciaio S235JR EN 10025 e successiva saldatura longitudinale esterna eseguita con procedimento automatico (arco sommerso) omologato. Tolleranze dimensionali UNI EN 40/2 - UNI EN 10051. La zincatura viene ottenuta mediante immersione in vasche di zinco fuso. Verniciatura con colore a scelta della D.L. eseguita con sequenza di decappaggio acido, sgrassaggio alcalino, fosfocromatazione, essiccazione, verniciatura elettrostatica in polvere, polimerizzazione (170/220°C), con ciascuna fase intervallata da risciacquo in acqua e successivamente in acqua demineralizzata.

Lo spessore dello strato di zinco sarà conforme alle normative UNI EN 40, comprese forature, dado di messa a terra, manicotto di riduzione per attacco a testa palo dell'apparecchio di illuminazione - H f.t. = 4 m; Sp.= 3 mm; Diametro 102 mm.

- Piastra di derivazione da incasso posta sul palo completa di morsettiera per conduttori fino a 35 mmq e portafusibili per fusibili fino a 10 A;

- Corpo illuminante a led con ottica asimmetrica avente le seguenti caratteristiche:

- Tensione di Rete Rifasamento : 230V-240V0Hz;

- Classe d'isolamento : Cl.I;

- Grado di protezione IK : IP66 IK06.

- Attacco Alluminio pressofuso UNI EN1706. Verniciato a polveri.

- Corpo Alluminio pressofuso UNI EN1706. Verniciato a polveri.

- Gruppo ottico Alluminio 99.85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto 99.95%.

- Schermo Vetro piano temperato sp. 4mm elevata trasparenza.

- Pressacavo Plastico M20x1.5 - IP68

- Guarnizione Poliuretana

- Dimensioni Ø497x665x81mm

- Peso 7 kg

- Superficie esposta Laterale: 0.07m<sup>2</sup>

- Pianta: 0.17m<sup>2</sup>

- Montaggio Testa palo Ø60-Ø76mm

- Cablaggio Piastra cablaggio rimovibile

- Temp. di esercizio -40°C / +50°C (350mA, 525mA, 700mA)

- Temp. di stoccaggio -40°C / +80°C

- Norme di riferimento EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN61000-3-2, EN 61000-3-3

Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere per gli allacciamenti ed ogni altro onere derivante dalla fornitura di materiali complementari e da prestazioni di manodopera, anche se non espressamente richiamate, ma comunque necessarie per dare un'esecuzione a perfetta regola d'arte.

**PUNTO LUCE PER ILLUMINAZIONE URBANA - PALO H.f.t.= 4 m - n. 1 CORPO ILLUMINANTE DA 31,5 W LED CON ATTACCO TESTA-PALO**

Palo cilindrico a sezione circolare, ottenuto mediante formatura a freddo di lamiera in acciaio S235JR EN 10025 e successiva saldatura longitudinale esterna eseguita con procedimento automatico (arco sommerso) omologato. Tolleranze dimensionali UNI EN 40/2 - UNI EN 10051. La zincatura viene ottenuta mediante immersione in vasche di zinco fuso. Verniciatura con colore a scelta della D.L. eseguita con sequenza di decappaggio acido, sgrassaggio alcalino, fosfocromatazione, essiccazione, verniciatura elettrostatica in polvere, polimerizzazione (170/220°C), con ciascuna fase intervallata da risciacquo in acqua e successivamente in acqua demineralizzata.

Lo spessore dello strato di zinco sarà conforme alle normative UNI EN 40, comprese forature, dado di messa a terra, manicotto di riduzione per attacco a testa palo dell'apparecchio di illuminazione - H f.t. = 4 m; Sp.= 3 mm; Diametro



102 mm.

- Piastra di derivazione da incasso posta sul palo completa di morsettiera per conduttori fino a 35 mmq e portafusibili per fusibili fino a 10 A;
- Corpo illuminante a led con ottica asimmetrica avente le seguenti caratteristiche:
- Tensione di Rete Rifasamento : 230V-240V0Hz;
- Classe d'isolamento : Cl.I;
- Grado di protezione IK : IP66 IK06.
- Attacco Alluminio pressofuso UNI EN1706. Verniciato a polveri.
- Corpo Alluminio pressofuso UNI EN1706. Verniciato a polveri.
- Gruppo ottico Alluminio 99.85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto 99.95%.
- Schermo Vetro piano temperato sp. 4mm elevata trasparenza.
- Pressacavo Plastico M20x1.5 - IP68
- Guarnizione Poliuretanica
- Dimensioni Ø497x665x81mm
- Peso 7 kg
- Superficie esposta Laterale: 0.07m2
- Pianta: 0.17m2
- Montaggio Testa palo Ø60-Ø76mm
- Cablaggio Piastra cablaggio rimovibile
- Temp. di esercizio -40°C / +50°C (350mA, 525mA, 700mA)
- Temp. di stoccaggio -40°C / +80°C
- Norme di riferimento EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN61000-3-2, EN 61000-3-3

Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere per gli allacciamenti ed ogni altro onere derivante dalla fornitura di materiali complementari e da prestazioni di manodopera, anche se non espressamente richiamate, ma comunque necessarie per dare un'esecuzione a perfetta regola d'arte.

**PUNTO LUCE PER ILLUMINAZIONE STRADALE - PALO H.f.t.= fino 8,5 m - n. 1 CORPO ILLUMINANTE FINO A 52 W LED**

Palo cilindrico a sezione circolare, ottenuto mediante formatura a freddo di lamiera in acciaio S235JR EN 10025 e successiva saldatura longitudinale esterna eseguita con procedimento automatico (arco sommerso) omologato. Tolleranze dimensionali UNI EN 40/2 - UNI EN 10051. La zincatura viene ottenuta mediante immersione in vasche di zinco fuso. Verniciatura con colore a scelta della D.L. eseguita con sequenza di decappaggio acido, sgrassaggio alcalino, fosfocromatazione, essiccazione, verniciatura elettrostatica in polvere, polimerizzazione (170/220°C), con ciascuna fase intervallata da risciacquo in acqua e successivamente in acqua demineralizzata.

Lo spessore dello strato di zinco sarà conforme alle normative UNI EN 40, comprese forature, dado di messa a terra, manicotto di riduzione per attacco a testa palo dell'apparecchio di illuminazione - H f.t. = fino 8.5 m; Sp.= 4mm;

- Piastra di derivazione da incasso posta sul palo completa di morsettiera per conduttori fino a 35 mmq e portafusibili per fusibili fino a 10 A;
- Corpo illuminante a led con ottica asimmetrica avente le seguenti caratteristiche:
- Tensione di Rete Rifasamento : 230V-240V0Hz;
- Classe d'isolamento : Cl.I;
- Grado di protezione IK : IP66 IK06.
- Attacco Alluminio pressofuso UNI EN1706. Verniciato a polveri.
- Corpo Alluminio pressofuso UNI EN1706. Verniciato a polveri.
- Gruppo ottico Alluminio 99.85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto 99.95%.
- Schermo Vetro piano temperato sp. 4mm elevata trasparenza.
- Pressacavo Plastico M20x1.5 - IP68
- Guarnizione Poliuretanica
- Dimensioni Ø497x665x81mm
- Peso 7 kg
- Superficie esposta Laterale: 0.07m2
- Pianta: 0.17m2
- Montaggio Testa palo Ø60-Ø76mm
- Cablaggio Piastra cablaggio rimovibile
- Temp. di esercizio -40°C / +50°C (350mA, 525mA, 700mA)
- Temp. di stoccaggio -40°C / +80°C
- Norme di riferimento EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN61000-3-2, EN 61000-3-3

Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere per gli allacciamenti ed ogni altro onere derivante dalla fornitura

di materiali complementari e da prestazioni di manodopera, anche se non espressamente richiamate, ma comunque necessarie per dare un'esecuzione a perfetta regola d'arte.

PUNTO LUCE PER ILLUMINAZIONE STRADALE - PALO H.f.t.= 8 m - SBRACCIO DA 2 m - CORPO ILLUMINANTE A LED DA 40 W

PUNTO LUCE PER ILLUMINAZIONE STRADALE - PALO H.f.t.= 8 m - N.2 SBRACCI DA 2 m - N. 2 CORPI ILLUMINANTI A LED DA 40 W

PUNTO LUCE PER ILLUMINAZIONE STRADALE - PALO H.f.t.= 8,5 m - N.2 SBRACCI DA 2 m - N. 2 CORPI ILLUMINANTI A LED DA 40 W

PUNTO LUCE PER ILLUMINAZIONE STRADALE - PALO H.f.t.= 8 m - N.3 SBRACCI DA 2 m - N. 3 CORPI ILLUMINANTI A LED DA 40 W

PUNTO LUCE PER ILLUMINAZIONE STRADALE - PALO H.f.t.= 8 m - N.2 SBRACCI DA 2 m - CORPI ILLUMINANTI A LED DA 40 W E 52 W

#### QUADRO ELETTRICO IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO

Fornitura e posa in opera di quadro elettrico per impianto di sollevamento costituito da armadio stradale a tre vani in vetroresina delle dimensioni di 1840x580x460 mm con serratura, IP55, di capienza apparecchiature modulari da guida DIN, completo di guide apparecchi modulari, piastre frontali modulari e piastre frontali piene ed equipaggiato con interruttori ed apparecchiature, secondo gli schemi di impianto documentati negli allegati elaborati grafici di progetto.

Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni altro onere derivante dalla fornitura di materiali per la formazione del massetto di fondazione e delle tubazioni per il passaggio delle linee in arrivo e partenza e da prestazioni di manodopera e di siglatura, dall'impianto di messa a terra come indicato negli elaborati grafici di progetto, da attività di collaudo in fabbrica e finali, dalla produzione di documentazione e manualistica ed ogni fornitura e prestazione anche se non espressamente richiamate, ogni altro onere derivante dalla fornitura di materiali per il cablaggio di potenza ed ausiliario, per la posa all'interno dell'armadio stradale, per l'attestazione delle linee in arrivo e partenza, da prestazioni di manodopera e di siglatura, ed ogni fornitura e prestazione anche se non espressamente richiamate, ma a qualsiasi titolo concorrenti per dare il quadro allestito e funzionante a perfetta regola d'arte.

#### QUADRO ELETTRICO TORRETTE DI RICARICA VEICOLI ELETTRICI

Fornitura e posa in opera di quadro elettrico per torrette di ricarica veicoli elettrici costituito da armadio stradale a tre vani in vetroresina delle dimensioni di 1390x580x330 mm con serratura, IP55, di capienza apparecchiature modulari da guida DIN, completo di guide apparecchi modulari, piastre frontali modulari e piastre frontali piene ed equipaggiato con interruttori ed apparecchiature, secondo gli schemi di impianto documentati negli allegati elaborati grafici di progetto.

Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni altro onere derivante dalla fornitura di materiali per la formazione del massetto di fondazione e delle tubazioni per il passaggio delle linee in arrivo e partenza e da prestazioni di manodopera e di siglatura, dall'impianto di messa a terra come indicato negli elaborati grafici di progetto, da attività di collaudo in fabbrica e finali, dalla produzione di documentazione e manualistica ed ogni fornitura e prestazione anche se non espressamente richiamate, ogni altro onere derivante dalla fornitura di materiali per il cablaggio di potenza ed ausiliario, per la posa all'interno dell'armadio stradale, per l'attestazione delle linee in arrivo e partenza, da prestazioni di manodopera e di siglatura, ed ogni fornitura e prestazione anche se non espressamente richiamate, ma a qualsiasi titolo concorrenti per dare il quadro allestito e funzionante a perfetta regola d'arte.

#### QUADRO ELETTRICO IMPIANTO VIDEOSORVEGLIANZA

Fornitura e posa in opera di quadro elettrico per impianto di videosorveglianza costituito da armadio stradale a tre vani in vetroresina delle dimensioni di 1840x580x460 mm con serratura, IP55, di capienza apparecchiature modulari da guida DIN, completo di guide apparecchi modulari, piastre frontali modulari e piastre frontali piene ed equipaggiato con interruttori ed apparecchiature, secondo gli schemi di impianto documentati negli allegati elaborati grafici di progetto.

Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni altro onere derivante dalla fornitura di materiali per la formazione del massetto di fondazione e delle tubazioni per il passaggio delle linee in arrivo e partenza e da prestazioni di manodopera e di siglatura, dall'impianto di messa a terra come indicato negli elaborati grafici di progetto, da attività di collaudo in fabbrica e finali, dalla produzione di documentazione e manualistica ed ogni fornitura e prestazione anche se non espressamente richiamate, ogni altro onere derivante dalla fornitura di materiali per il cablaggio di potenza ed ausiliario, per la posa all'interno dell'armadio stradale, per l'attestazione delle linee in arrivo e partenza, da prestazioni di manodopera e di siglatura, ed ogni fornitura e prestazione anche se non espressamente richiamate, ma a qualsiasi titolo concorrenti per dare il quadro allestito e funzionante a perfetta regola d'arte.

#### QUADRO ELETTRICO CONTATORE BLOCCO BAGNI

Fornitura e posa in opera di quadro elettrico di comando con alimentazione trifase o monofase per illuminazione



pubblica equipaggiato come da elaborati grafici di progetto fino ad un massimo di sei linee di partenza, completo di:

- Cassetta IP43 di capienza apparecchiature modulari da guida DIN completo di guide apparecchi modulari, piastre frontali modulari e piastre frontali piene e porta ed equipaggiato con interruttori ed apparecchiature, secondo gli schemi di impianto documentati negli allegati elaborati grafici di progetto.

- Delle carpenterie esterne del gruppo quadro di comando illuminazione e del gruppo di misura equipaggiate con le apparecchiature indicate negli schemi documentati negli allegati elaborati grafici di progetto.

Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni altro onere derivante dalla fornitura di materiali per la formazione del massetto di fondazione e delle tubazioni per il passaggio delle linee in arrivo e partenza e da prestazioni di manodopera e di siglatura, dall'impianto di messa a terra come indicato negli elaborati grafici di progetto, da attività di collaudo in fabbrica e finali, dalla produzione di documentazione e manualistica ed ogni fornitura e prestazione anche se non espressamente richiamate, ogni altro onere derivante dalla fornitura di materiali per il cablaggio di potenza ed ausiliario, per la posa all'interno dell'armadio stradale, per l'attestazione delle linee in arrivo e partenza, da prestazioni di manodopera e di siglatura, ed ogni fornitura e prestazione anche se non espressamente richiamate, ma a qualsiasi titolo concorrenti per dare il quadro allestito e funzionante a perfetta regola d'arte.

**GIUNTO IN MATERIALE ISOLANTE AUTOAGGLOMERANTE E AUTOESTINGUENTE CON CAVI DI SEZ. MAX 25 mmq**

Esecuzione di giunto solido di derivazione realizzato con nastro isolante autoagglomerante e autoestinguente in PVC per impianti BT con tensione nominale non superiore a 1 kV a tre o quattro vie.

Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni altro onere derivante dalla fornitura di materiali complementari e da prestazioni di manodopera, anche se non espressamente richiamate, ma comunque necessarie per dare un'esecuzione a perfetta regola d'arte.

**OPERE DI RIMOZIONE**

La voce prevede le seguenti rimozioni valutate a corpo per ogni frazione, secondo quanto indicato negli elaborati grafici di progetto:

- rimozione di pali in acciaio altezza fuori terra fino a ml 11,50 posti in opera in blocchi di fondazione in calcestruzzo, compreso: demolizione del blocco di fondazione, operazione di slacciamento dei cavi e recupero degli apparecchi illuminanti, eventuale smontaggio degli accessori di alimentazione, trasporto e deposito di tutto il materiale utilizzabile che resta di proprietà dell'Amministrazione;

- rimozione di apparecchi illuminanti in opera su pali diritti di altezza fino a ml 11,50 comprese le operazioni di slacciamento dei cavi, l'eventuale smontaggio degli accessori di alimentazione, la pulizia ed il trasporto a deposito;

- rimozione di quadri elettrici di qualsiasi tipo, forma e dimensioni, principali o secondari compreso lo slacciamento di tutti i cavi in arrivo e partenza, la pulizia ed il trasporto a magazzino, compresa altresì la eventuale esecuzione di allacciamenti provvisori per assicurare agli impianti essenziali il temporaneo funzionamento

- rimozione di linea elettrica aerea esistente, compreso il nolo di autocarro con gru e cestello aereo, la mano d'opera occorrente, il trasporto alle pubbliche discariche ed il pagamento degli oneri di discarica.

**STAZIONE DI RICARICA A PAVIMENTO CON N. 2 PRESE CIASCUNA DA 7,4 kW COMPLETA DI APPARATI DI SEGNALAZIONE E CONTROLLO IP54**

Fornitura e posa di stazione di ricarica parking per veicoli elettrici con la possibilità di ricaricare fino a due veicoli elettrici in totale sicurezza e con rapidità, dispongono di due prese, di organi di segnalazione, comandi, con le seguenti caratteristiche tecniche:

Dimensioni esterne (versione a pavimento)

Profondità: 220 mm, Larghezza: 413 mm, Altezza: 1146 mm

Peso (versione a pavimento): max 50 kg

Grado di protezione IP

Terminale e prese: IP54 (CEI EN 60529)

Terminale con prese inserite: IP54 (CEI EN 60529)

Grado di protezione Terminale: IK10 (CEI EN 62262)

Conformità IEC 61851-21/22/23

Caratteristiche elettriche

Lato alimentazione di potenza versioni monofase

- Linea (per ogni presa): 1P+N+T 230Vca 32A
- Linea controllo (per ogni terminale): 1P+N+T, 230V
- Sistema di messa a terra del neutro: TN(C) o TN(S), TT e IT

Lato veicolo

- Connettori: prese tipo 2 con otturatori, 7 contatti, 63 A max secondo IEC 62196
- Modo di ricarica: modo 3 secondo IEC 61851
- Protocollo di comunicazione: filo pilota [JWG ISO / CEIV2G]

- Potenza di ricarica (per ogni presa): 7,4kW monofase (32A)

La stazione di ricarica deve essere fissata al suolo rispettando le norme e le regolamentazioni locali in vigore, è compresa la fornitura e posa del basamento che sarà realizzato con protezione antigelo delle fondamenta all'esterno e il fissaggio con aste filettate in acciaio inox da sigillare chimicamente.

Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere per gli allacciamenti ed ogni altro onere derivante dalla fornitura di materiali complementari e da prestazioni di manodopera, anche se non espressamente richiamate, ma comunque necessarie per dare un'esecuzione a perfetta regola d'arte.

#### CAVO IN FIBRA OTTICA TIPO MULTIMODALE ANTIRIDITORE - 4 FIBRE

Fornitura e posa di cavo in fibra ottica multimodale con armatura antiriduttore a nastri di acciaio, guaina Termoplastica speciale LSOH - AFUMEX (CEI 20-35, CEI 20-22II). Tipo di fibra: MM 62.5/125 ?m; Attenuazione a 850 nm: < 3.2 dB/km; Attenuazione a 1300 nm:

< 0.9 dB/km; Larghezza di banda: > 200 MHz/km a 850 nm; > 500 MHz/km a 1300 nm.

Sono comprese l'installazione in tubazioni in vista o interrata, su canale, su passerella o graffettata.

È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

#### IMPIANTO DI VIDEOSORVEGLIANZA

Fornitura e posa di impianto di videosorveglianza costituito da:

- n. 8 telecamera smart con obiettivo fisso con le seguenti caratteristiche: 4MP (2560x1440)@25fps; WDR, NIR, BLC, Dual ICR; Obiettivo 6 mm, 20 m IR, Video Analisi (720 p); Cable-free design, slot per Micro SD, Built-in Mic, IK 10, IP66; 12 Vdc/PoE tipo marco GPS modello VGON-6056HR o similare, completa di staffa per montaggio a palo orizzontale con custodia antivandalo da esterno.

- n. 8 Box IP66 installati a palo completi di alimentatore;

- n. 16 Convertitori Elettro-Ottici Ethernet 10/100 Mbps, auto negoziazione MDI/MDI-X supportato, singola fibra ottica multimodale 62,5/125, lunghezza d'onda 1310/1550 nm, budget ottico 21 dB, connettore ottico SC, distanza di trasmissione max 2 km, alimentazione 12 Vdc, alimentatore incluso;

- n. 1 Videoregistratore tipo GPS modello VGRN-1050/H1 o similare con le seguenti caratteristiche: 10ch ingressi IP 4K/6MP/5MP/4MP/3MP/1080P/720P/4CIF; BANDA: 60 Mbps Incoming e 60 Mbps Outgoing, Visualizzazione tempo reale: 1ch 4K/6MP/5MP/4MP, 2ch 3MP, 4ch 1080P, 8ch 720P/10ch 4CIF, Playback sincronizzato: 1ch 4K/6MP/5MP/4MP, 2ch 3MP, 4ch 1080P/720P/4CIF; Supporta funzione videoanalisi IVA, 1SATA, 1 HDMI&VGA, 2USB, I/O allarme: 0/1;

- n. 1 Switch industriale a 16 porte con le seguenti caratteristiche: Standard e protocolli IEEE 802.3i, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3x; Interfaccia 16 10/100/1000Mbps RJ45 Ports (Auto Negotiation/Auto MDI/MDIX); Media 10BASE-T: UTP category 3, 4, 5 cable (maximum 100m), 100BASE-TX/1000BASE-T: UTP category 5, 5e or above cable (maximum 100m); Numero ventole Fanless; Alimentazione 100-240VAC, 50/60Hz; Consumo energetico Maximum: 9.26W (220V/50Hz); Capacità di switching 32Gbps; Packet Forwarding Rate 23.8Mpps;

- n.1 postazione monitor 22" per la visualizzazione locale delle immagine registrate e in tempo reale;

- Cablaggi secondo gli schemi grafici di progetto.

Compresa la fornitura, la posa in opera e ogni altro onere previsto e/o prevedibile, anche se non espressamente indicato, necessario per dare il dispositivo in opera e funzionante a perfetta regola d'arte

#### CHIAVE DI MANOVRA-CHIUSINO PER SARACINESCA IN GHISA-ASTA DI MANOVRA E TUBO RIPARATORE

Fornitura e posa in opera di accessori sottosuolo per saracinesche, per profondità fino a 1,70 m, costituiti da asta di manovra in acciaio zincato a caldo di sezione minima 20x20 mm, blocco dell'asta sull'albero della saracinesca tramite spina in acciaio inox passante, tubo di protezione in acciaio zincato o polietilene, tappo di chiusura, quadro di manovra superiore.

E' compreso altresì il chiusino stradale del tipo telescopico in ghisa grigia o ghisa sferoidale, idoneo da essere installato su strade e marciapiedi, corpo costituito da due cilindri con filettatura maschio-femmina protetta da trattamento anticorrosione del peso minimo di 13 Kg., altezza base di circa 25 cm, altezza finale minima di circa 43 cm, luce interna netta di passaggio 8 cm, diametro interno di circa cm 11 ed esterno di circa cm 15, completo di guarnizione in elastomero, appoggiato su un blocchetto di calcestruzzo minimo di 40x40 cm altezza cm 10.

Compreso ogni onere, escluso soltanto lo scavo, il reinterro e la ricostruzione delle pavimentazioni stradali:

#### CONTATORE DI FLUSSO O VOLUMETRICO - FINO A DN 50 MM

Fornitura e posa in opera di contatore di flusso o volumetrico, prestazioni idrauliche conformi alla classe B Standard ECC, attacco fino a 2", sensibilità 1 impulso ogni 10 L, lettura min 0,05 L, lettura max 99,99 L, dimensioni lunghezza 30 cm, larghezza 12,5 cm e altezza 14,8 cm. Compresi: materiale vario di consumo;- oneri per prove di collaudo, regolazione e di tenuta;- e quant'altro necessario per l'installazione ultimata a regola d'arte. - FINO A DN 50

#### VALVOLA DI DRENAGGIO PER IMPIANTO DI IRRIGAZIONE - FINO A DN40

Fornitura e posa in opera di valvola di drenaggio per impianto di irrigazione

Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni altro onere derivante dalla fornitura di materiali complementari e da prestazioni di manodopera anche se non espressamente richiamate, ma comunque necessarie per dare un'esecuzione a perfetta regola d'arte.

**ALA GOCCOLANTE** - Diametro esterno 16 mm, interasse 33 cm

Fornitura e posa in opera di tubo per ala gocciolante autocompensante con un gocciolatore in polietilene realizzato in un unico pezzo saldato sulla parete interna del tubo durante l'estrusione dello stesso, campo di autocompensazione da 0,05 a 0,4 MPa, compresi i materiali minuti di collegamento.

**IRRIGATORE IDRODINAMICO** - Gittata 6-15 m

Fornitura e posa in opera di irrigatore dinamico in resina sintetica a scomparsa, movimento a turbina idraulica con demoltiplicatore, molla di richiamo della torretta porta ugelli in acciaio inossidabile, guarnizione parasabbia, completo di filtro, statore auto regolante, dotato di frizione per la determinazione dell'angolo di lavoro compreso tra 30° e 330° oppure a pieno cerchio, con consumo idrico proporzionale all'angolo di lavoro, ugello bi-getto con possibilità di regolazione della gittata maggiore, completamente smontabile dall'alto senza che sia necessario disinterarlo o sconnetterlo dalla rete idrica, compreso il picchettamento e l'intercettazione della rete idrica, il montaggio dell'irrigatore, la regolazione dell'angolo di lavoro.

**ELETTRIVALVOLA AUTOMATICA** - Fino a Diametro 1"1/4 .

Fornitura e posa in opera di elettrovalvola automatica a membrana, normalmente chiusa, per comando elettrico a 24 V, corpo in resina sintetica, viteria e molla di richiamo in acciaio inossidabile, PN 10, regolazione manuale del flusso, apertura manuale, possibilità

di manutenzione completa senza smontare la valvola dalla rete idrica, compreso cablaggi elettrici e meccanici.

**RIDUTTORE DI PRESIONE PER ACQUA** - Fino a Diametro 3/4"

Riduttore di pressione con cartuccia monoblocco estraibile, con manometro 0÷10 preregolazione. Attacchi maschio a bocchettone. Pressione max a monte 25 bar. Pressione di taratura a valle da 1 a 6 bar. Tmax d'esercizio 60°C. Per dimensioni uguali o superiori al DN 65: Attacchi flangiati, corpo in bronzo, sede e filtro in acciaio inox. Membrana e guarnizione di tenuta in NBR.

Tmax d'esercizio 70°C. Pressione max a monte 16 bar. Campo di taratura pressione a valle da 0,5 a 6 bar. Fornito con doppio manometro 0÷25 bar a monte e 0÷10 bar a valle. Superfici di scorrimento rivestite a caldo con PTFE. Cartuccia con membrana, filtro, sede ed otturatore, estraibile per operazioni di manutenzione. [Fornito e posto in opera] compresi: - riduttore di pressione; - flange o bocchettoni; - supporti o sistemi di staffaggio qualora necessari; - guarnizioni e materiale vario di consumo; - e quant'altro necessario per l'installazione ultimata a regola d'arte

**POZZETTO SELEZIONATORE** - DIM 220x200x h 246 cm

Fornitura e posa di pozzetto selezionatore rettangolare 220 x 200 cm, H 246 cm, peso 8,4 ton, completamente realizzato in calcestruzzo senza alcuna giunzione e sistema di getto con calcestruzzo fluido del tipo C45/55, rispondente alle classi di esposizione XC4 per la resistenza alla corrosione da carbonatazione, XA3 per la resistenza agli ambienti chimici aggressivi, XS3/XD3 per la resistenza alla corrosione da cloruri, XF4 per la resistenza all'attacco del gelo e disgelo nel rispetto delle nuove normative tecniche come previsto dal D.M. 14-01-2008 e S.M.I.; doppia rete d'armatura in acciaio B450C.

Completamente verniciato, con griglia statica in acciaio inox AISI 316 posta verso l'uscita di 1° pioggia per impedire il passaggio di materiali voluminosi, completo di piastra di 1° categoria carrabile pesante e chiusini in ghisa Ø 60 e/o 80 cm tipo sicurezza; adibito alla separazione delle acque di prima pioggia da quelle di seconda pioggia completo di vano di decantazione per preservare la durata dell'elettropompa.

Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, per il corretto allineamento secondo le livellette di progetto, la fornitura e posa del sottofondo dei rinfianchi, le sigillature dei cavidotti attestati con zeppe sigillanti in fibra di vetro additivate con catalizzatore epossidico, ed ogni altro onere derivante dalla fornitura di materiali complementari e da prestazioni di manodopera, anche se non espressamente richiamate, ma comunque necessarie per dare un'esecuzione a perfetta regola d'arte.

**IMPIANTO VASCA PRIMA PIOGGIA DA 50 MC**

Fornitura e posa di impianto di trattamento acque di prima pioggia comprensivo di:

- scavo a sezione obbligata delle dimensioni adatte per la posa della vasca per il recupero dell'acqua piovana, considerato qualsiasi difficoltà di lavoro quali lavori da eseguirsi in prossimità di condutture, fogne, fognoli, gas, ecc... , eseguito con mezzi meccanici o a mano, lo scavo a mano sarà eseguito, previo sondaggi, nei tratti indicati negli elaborati grafici a causa della presenza di tubazioni interrato esistenti, di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte o bagnate;
- la demolizione di trovanti di qualsiasi tipo e di qualsiasi dimensione - il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto a discarica autorizzata, a qualsiasi distanza, del materiale di risulta che non sarà riutilizzato;
- l'aggettamento di acqua di qualsiasi provenienza;

- parziali demolizioni e/o rimozioni e successivi ripristini di manufatti o elementi presenti o nelle immediate adiacenze e necessari per la posa in opera della vasca nella posizione prevista dal progetto;
- realizzazione del letto in getto di calcestruzzo magro di sottofondo eseguito come previsto nelle tavole grafiche o nelle Norme tecniche ovvero dove richiesto dagli Enti gestori dei sottoservizi;
- la posa della vasca in cls per il recupero dell'acqua piovana, completa di soletta carrabile e chiusino zincato pedonabile da 70x80 cm come previsto nelle tavole grafiche o nelle Norme tecniche ovvero dove richiesto dagli Enti gestori dei sottoservizi;
- la fornitura e la posa di n.2 pompe sommergibili per drenaggio di acque chiare in acciaio inossidabile  $Q=2,5 \text{ l/s}$  -  $h=6,0 \text{ m}$  - Ass. el.= 1,5 kW complete di sonde di livello da 10 m e di quadro di alimentazione e regolazione;
- il rinterro dello scavo e la compattazione dello stesso con mezzi meccanici di adeguata potenza, eseguito come previsto nelle tavole grafiche o nelle Norme tecniche di progetto;
- il ripristino delle pavimentazioni esistenti, di qualsiasi tipo, quali ad es. pavimentazioni bituminose, cunette in calcestruzzo, etc eseguito come indicato negli elaborati di progetto o nelle norme tecniche allegate;
- il ripristino delle condizioni superficiali per le zone non pavimentate, quali banchine erbose, aree a giardino, aree finite con ghiaia, etc;
- oneri per la delimitazione e la segnalazioni del cantiere notturne e diurne;
- oneri per l'adozione di tutti i provvedimenti necessari per consentire, anche durante i lavori, l'utilizzo sicuro della strada, delle adiacenze e pertinenze nonchè per consentire l'accesso alle proprietà private;
- quant'altro necessario alla realizzazione del lavoro a regola d'arte. Le caratteristiche tecniche, dimensionali e di posa in opera sono ricavabili dai disegni di progetto e/o dalle norme tecniche allegate.

#### IMPIANTO VASCA LAMINAZIONE A SECONDA PIOGGIA DA 50 MC

Fornitura e posa di impianto di trattamento acque di prima pioggia comprensivo di:

- scavo a sezione obbligata delle dimensioni adatte per la posa della vasca per il recupero dell'acqua piovana, considerato qualsiasi difficoltà di lavoro quali lavori da eseguirsi in prossimità di condutture, fogne, fognoli, gas, ecc... , eseguito con mezzi meccanici o a mano, lo scavo a mano sarà eseguito, previo sondaggi, nei tratti indicati negli elaborati grafici a causa della presenza di tubazioni interrato esistenti, di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte o bagnate;
- la demolizione di trovanti di qualsiasi tipo e di qualsiasi dimensione - il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto a discarica autorizzata, a qualsiasi distanza, del materiale di risulta che non sarà riutilizzato;
- l'aggettamento di acqua di qualsiasi provenienza;
- parziali demolizioni e/o rimozioni e successivi ripristini di manufatti o elementi presenti o nelle immediate adiacenze e necessari per la posa in opera della vasca nella posizione prevista dal progetto;
- realizzazione del letto in getto di calcestruzzo magro di sottofondo eseguito come previsto nelle tavole grafiche o nelle Norme tecniche ovvero dove richiesto dagli Enti gestori dei sottoservizi;
- la posa della vasca rettangolare di dimensioni 1000 x 250 cm, H 250 cm, completamente realizzata in calcestruzzo senza alcuna giunzione e sistema di getto con calcestruzzo fluido del tipo C45/55, rispondente alle classi di esposizione XC4 per la resistenza alla corrosione da carbonatazione, XA3 per la resistenza agli ambienti chimici aggressivi, XS3/XD3 per la resistenza alla corrosione da cloruri, XF4 per la resistenza all'attacco del gelo e disgelo nel rispetto delle nuove normative tecniche come previsto dal D.M. 14-01-2008 e S.M.I; doppia rete d'armatura in acciaio B450C. Completa di piastra di copertura carrabile pesante, e chiusini in ghisa  $\varnothing 60$  e/o 80 cm tipo sicurezza; adibita allo stoccaggio delle portate meteoriche di punta eccedenti alla portata di scarico calibrata, dimensionata come previsto nelle tavole grafiche o nelle Norme tecniche ovvero dove richiesto dagli Enti gestori dei sottoservizi;
- la fornitura e la posa di Sistema smaltimento automatico delle acque stoccate nella vasca volano completo di sonda di rilevazione portata di esubero, pompa in acciaio inox per sollevamento acque ed invio allo scarico ad evento meteorico terminato, quadro elettrico, galleggianti min. e max, gestito elettronicamente tramite PLC, con possibilità di programmazione dei tempi di svuotamento, tempi di attesa e tempi d'allarme; il tutto per gestire l'evento meteorico di massima intensità come prescritto dalle normative vigenti.;
- il rinterro dello scavo e la compattazione dello stesso con mezzi meccanici di adeguata potenza, eseguito come previsto nelle tavole grafiche o nelle Norme tecniche di progetto;
- il ripristino delle pavimentazioni esistenti, di qualsiasi tipo, quali ad es. pavimentazioni bituminose, cunette in calcestruzzo, etc eseguito come indicato negli elaborati di progetto o nelle norme tecniche allegate;
- il ripristino delle condizioni superficiali per le zone non pavimentate, quali banchine erbose, aree a giardino, aree finite con ghiaia, etc;
- oneri per la delimitazione e la segnalazioni del cantiere notturne e diurne;
- oneri per l'adozione di tutti i provvedimenti necessari per consentire, anche durante i lavori, l'utilizzo sicuro della strada, delle adiacenze e pertinenze nonchè per consentire l'accesso alle proprietà private;

- quant'altro necessario alla realizzazione del lavoro a regola d'arte. Le caratteristiche tecniche, dimensionali e di posa in opera sono ricavabili dai disegni di progetto e/o dalle norme tecniche allegate.

#### IMPIANTO VASCA LAMINAZIONE DA 50 MC

Fornitura e posa di impianto di trattamento acque di prima pioggia comprensivo di:

- scavo a sezione obbligata delle dimensioni adatte per la posa della vasca per il recupero dell'acqua piovana, considerato qualsiasi difficoltà di lavoro quali lavori da eseguirsi in prossimità di condutture, fogne, fognoli, gas, ecc... , eseguito con mezzi meccanici o a mano, lo scavo a mano sarà eseguito, previo sondaggi, nei tratti indicati negli elaborati grafici a causa della presenza di tubazioni interrato esistenti, di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte o bagnate;
- la demolizione di trovanti di qualsiasi tipo e di qualsiasi dimensione - il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto a discarica autorizzata, a qualsiasi distanza, del materiale di risulta che non sarà riutilizzato;
- l'aggettamento di acqua di qualsiasi provenienza;
- parziali demolizioni e/o rimozioni e successivi ripristini di manufatti o elementi presenti o nelle immediate adiacenze e necessari per la posa in opera della vasca nella posizione prevista dal progetto;
- realizzazione del letto in getto di calcestruzzo magro di sottofondo eseguito come previsto nelle tavole grafiche o nelle Norme tecniche ovvero dove richiesto dagli Enti gestori dei sottoservizi;
- la posa della vasca rettangolare di dimensioni 1000 x 250 cm, H 250 cm, completamente realizzata in calcestruzzo senza alcuna giunzione e sistema di getto con calcestruzzo fluido del tipo C45/55, rispondente alle classi di esposizione XC4 per la resistenza alla corrosione da carbonatazione, XA3 per la resistenza agli ambienti chimici aggressivi, XS3/XD3 per la resistenza alla corrosione da cloruri, XF4 per la resistenza all'attacco del gelo e disgelo nel rispetto delle nuove normative tecniche come previsto dal D.M. 14-01-2008 e S.M.I; doppia rete d'armatura in acciaio B450C. Completa di piastra di copertura carrabile pesante, e chiusini in ghisa Ø 60 e/o 80 cm tipo sicurezza; adibita allo stoccaggio delle portate meteoriche di punta eccedenti alla portata di scarico calibrata, dimensionata come previsto nelle tavole grafiche o nelle Norme tecniche ovvero dove richiesto dagli Enti gestori dei sottoservizi;
- il rinterro dello scavo e la compattazione dello stesso con mezzi meccanici di adeguata potenza, eseguito come previsto nelle tavole grafiche o nelle Norme tecniche di progetto;
- il ripristino delle pavimentazioni esistenti, di qualsiasi tipo, quali ad es. pavimentazioni bituminose, cunette in calcestruzzo, etc eseguito come indicato negli elaborati di progetto o nelle norme tecniche allegate;
- il ripristino delle condizioni superficiali per le zone non pavimentate, quali banchine erbose, aree a giardino, aree finite con ghiaia, etc;
- oneri per la delimitazione e la segnalazioni del cantiere notturne e diurne;
- oneri per l'adozione di tutti i provvedimenti necessari per consentire, anche durante i lavori, l'utilizzo sicuro della strada, delle adiacenze e pertinenze nonché per consentire l'accesso alle proprietà private;
- quant'altro necessario alla realizzazione del lavoro a regola d'arte. Le caratteristiche tecniche, dimensionali e di posa in opera sono ricavabili dai disegni di progetto e/o dalle norme tecniche allegate.

#### CANALI GRIGLIATI PREFABBRICATI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO - GRIGLIA IN GHISA E QUOTA PARTE DI POZZETTO

Fornitura e posa in opera di canale realizzato in calcestruzzo rck 52,5 vibrato, delle dimensioni di 500x160x155 mm (interno 100x120 mm), con giunzione "maschio e femmina", classe di portata D400 (en 1433/2008) - Peso Kg 17,0 -, completo di griglia griglia per canale 100 L, in ghisa sferoidale, a feritoie, misure 500x159x20 mm (2 pz/ml), con area di raccolta pari a 270 cmq/ml, in appoggio sul canale, classe di portata c250 - Peso Kg 5,7 e completo di pozzetto realizzato in calcestruzzo rck 52,5 vibrato, delle dimensioni di 500x160x540 mm classe di portata D400 - Peso Kg 60,0.

Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per lo scavo e il corretto allineamento secondo le livellette di progetto, la fornitura e posa del massetto di sottofondo e dei rinfianchi, i pezzi speciali, la griglia in ghisa carrabile, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246 e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Gli eventuali ripristini delle pavimentazioni saranno computati a parte.

#### IMPIANTO SCARICO ACQUE METEORICHE COMPLETO DI MANOVALANZA DI ASSISTENZA

Fornitura e posa in opera di impianto di sollevamento acque nere costituito da:

- n.1 vasca di alloggiamento valvole in cls armato eseguito in opera o prefabbricato di dimensioni interne 200x150 cm h= 150 cm;
- n.1 chiusini 80x80 cm D400;
- n.1 platea in cls eseguita in opera per alloggiamento quadri di dimensioni 230x45 cm h=15 cm;
- n.3 elettropompe sommergibili con girante arretrata portata 1,50 l/s prevalenza 6 m potenza nom 1.5 kW;
- quota parte di tubo di mandata in acciaio inox Dn 80;
- n.3 giunti elastici Dn 80
- n.3 valvole di ritegno a palla Dn 80;



- n.3 valvole a saracinesca Dn 80;
- quota parte di collettore in acciaio inox Dn 200;
- n.2 galleggiante a pera in polipropilene;
- n.1 sensore di livello a ultrasuoni
- n.1 camera d'aria per pressostati;

Sono compresi: tutte le prove di tenuta, di carico e di laboratorio previste dalla vigente normativa e la fornitura dei relativi certificati; - materiale vario di installazione per la realizzazione delle giunzioni; - sfridi di lavorazione; - materiale vario di consumo; - E' inoltre compreso quanto altro necessario per dare l'impianto di sollevamento finito e funzionante. È compreso lo scavo a sezione ristretta, in terreno ordinario di qualsiasi natura e consistenza, anche in presenza d'acqua con tirante inferiore a cm 20, eseguibile con mezzi meccanici, esclusa la roccia, compresa l'estrazione di massi trovanti di volume fino a m<sup>3</sup> 0,400, gli oneri per la rimozione di manufatti di qualsiasi genere di volume fino a m<sup>3</sup> 0,400, per il taglio ed estirpazione di piante e ceppaie, gli oneri per gli eventuali aggettamenti, armature di sostegno previste dalle norme antinfortunistiche in situazioni singolari e localizzate, la demolizione di pavimentazioni e sottfondi stradali di qualsiasi tipo non riutilizzabili, escluso l'onere del taglio preventivo delle pavimentazioni in conglomerato bituminoso; compresa la livellazione dei piani di scavo, il deposito a fianco dello scavo del materiale, il rinterro con materiale proveniente dagli scavi; sono compresi inoltre l'onere della protezione delle zone di lavoro e la regolamentare segnaletica diurna e notturna, È compreso l'onere del trasporto a discarica del materiale di risulta eccedente e la relativa indennità di discarica. Si comprendono infine nel prezzo tutti gli oneri derivanti da qualsiasi maggiorazione di sezione, oltre le sezioni tipo allegate, conseguente alla natura del terreno, presenza d'acqua, roccia, di manufatti, ecc. o derivante da eventi meteorologici di qualsiasi tipo, il tutto eseguito a regola d'arte e secondo le indicazioni della Direzione Lavori.

#### INTERVENTI DI ALLACCIO ALLA RETE ESISTENTE - IMPIANTO RETE IDRICA E ANTINCENDIO

F.P.O. PEZZI SPECIALI, INTERVENTI DI RACCORDO, IGIENIZZAZIONE CONDOTTA, FORMAZIONE DI "T" PER NUOVO STACCO.

##### RUBINETTO A SFERA D = 3/4"

RUBINETTO a sfera in OT58 a passaggio totale con maniglia a leva, guarnizioni di tenuta sulla sfera e sull'asta in PTFE, nei diametri indicati. Pressione massima di esercizio 35 bar.

Compresi:

- rubinetto a sfera nei diametri indicati;
- maniglia a leva di azionamento;
- raccordi alla tubazione;
- guarnizioni e materiale vario di consumo;
- e quant'altro necessario per l'installazione ultimata a regola d'arte. RUBINETTO A SFERA D = 3/4"

##### RUBINETTO A SFERA D = 1"

RUBINETTO a sfera in OT58 a passaggio totale con maniglia a leva, guarnizioni di tenuta sulla sfera e sull'asta in PTFE, nei diametri indicati. Pressione massima di esercizio 35 bar.

Compresi:

- rubinetto a sfera nei diametri indicati;
- maniglia a leva di azionamento;
- raccordi alla tubazione;
- guarnizioni e materiale vario di consumo;
- e quant'altro necessario per l'installazione ultimata a regola d'arte. RUBINETTO A SFERA D = 1"

##### RUBINETTO A SFERA D = 1"1/4

RUBINETTO a sfera in OT58 a passaggio totale con maniglia a leva, guarnizioni di tenuta sulla sfera e sull'asta in PTFE, nei diametri indicati. Pressione massima di esercizio 35 bar.

Compresi:

- rubinetto a sfera nei diametri indicati;
- maniglia a leva di azionamento;
- raccordi alla tubazione;
- guarnizioni e materiale vario di consumo;
- e quant'altro necessario per l'installazione ultimata a regola d'arte. RUBINETTO A SFERA D = 1"1/4

##### TUBAZIONE IN P.V.C. RIGIDO D = 50 mm.

TUBO in pvc rigido pe lo scarico di acque calde w corrosive a norma UNI EN 1329, serie pesante tipo 302.

Compresi:

- tubazione in p.v.c. di qualsiasi diametro;
- pezzi speciali, quali: braghe, tappi, manicotti, giunti di dilatazione, curve tecniche, ecc. con giunzioni saldate a

specchio, manicotti d'innesto filettati o flangiati, manicotti speciali per l'unione tra tubazioni in pvc e tubazioni in altro materiale;

- sfridi di lavorazione;
- oneri per la posa interrata della tubazione;
- realizzazione del letto di posa e relativa compattazione;
- materiale vario di consumo;
- e quant'altro necessario per l'esecuzione ultimata a regola d'arte.

Compensato a parte

- scavo a sezione obbligata (compensato a parte), per la posa di condotte considerate le normali difficoltà di lavoro quali attraversamenti di altri servizi, oppure lavori da eseguirsi in prossimità di condutture, fogne, fognoli, gas, ecc... ,eseguito con mezzi meccanici o a mano, lo scavo a mano sarà eseguito, previo sondaggi, nei tratti indicati negli elaborati grafici a causa della presenza di tubazioni interrate esistenti, di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte o bagnate, nelle sezioni riportate sulle tavole di progetto;
- reinterro delle tubazioni (compensato a parte) con sabbia ed il materiale depositato ai margini dello scavo, se ritenuto idoneo dalla D.L., costipamento meccanico del terreno per evitare successivi avvallamenti;
- livellatura e finitura dello strato superiore di qualsiasi tipo (prato, roccia frantumata, asfalto, ecc.) come quella preesistente all'esecuzione dello scavo; TUBAZIONE IN P.V.C. RIGIDO D = 50 mm.

TUBAZIONE IN P.V.C. RIGIDO D = 110 mm.

TUBO in pvc rigido per lo scarico di acque calde e corrosive a norma UNI EN 1329, serie pesante tipo 302.

Compresi:

- tubazione in p.v.c. di qualsiasi diametro;
- pezzi speciali, quali: braghe, tappi, manicotti, giunti di dilatazione, curve tecniche, ecc. con giunzioni saldate a specchio, manicotti d'innesto filettati o flangiati, manicotti speciali per l'unione tra tubazioni in pvc e tubazioni in altro materiale;
- sfridi di lavorazione;
- oneri per la posa interrata della tubazione;
- realizzazione del letto di posa e relativa compattazione;
- materiale vario di consumo;
- e quant'altro necessario per l'esecuzione ultimata a regola d'arte.

Compensato a parte

- scavo a sezione obbligata (compensato a parte), per la posa di condotte considerate le normali difficoltà di lavoro quali attraversamenti di altri servizi, oppure lavori da eseguirsi in prossimità di condutture, fogne, fognoli, gas, ecc... ,eseguito con mezzi meccanici o a mano, lo scavo a mano sarà eseguito, previo sondaggi, nei tratti indicati negli elaborati grafici a causa della presenza di tubazioni interrate esistenti, di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte o bagnate, nelle sezioni riportate sulle tavole di progetto;
- reinterro delle tubazioni (compensato a parte) con sabbia ed il materiale depositato ai margini dello scavo, se ritenuto idoneo dalla D.L., costipamento meccanico del terreno per evitare successivi avvallamenti;
- livellatura e finitura dello strato superiore di qualsiasi tipo (prato, roccia frantumata, asfalto, ecc.) come quella preesistente all'esecuzione dello scavo; TUBAZIONE IN P.V.C. RIGIDO D = 110 mm.

#### ASSISTENZE EDILI

assistenze edili in assistenza agli impianti tecnologici comprendendo a titolo non esaustivo tutte le lavorazioni per la formazione e la richiusura di scavi, di forometrie per il transito degli impianti in genere, l'allestimento di basamenti per le macchine, il ripristino delle impermeabilizzazioni esistenti, lavorazioni di lattoneria per prevenire infiltrazioni in corrispondenza dei punti di ingresso delle tubazioni e dei condotti di scarico e di sfiato e sono parte integrante delle singole categorie di lavorazione .

#### ASSISTENZE SPECIALISTICHE DI PRIMO AVVIAMENTO

assistenze in avviamento degli impianti tecnologici sono parte integrante delle forniture delle singole apparecchiature e delle centrali di rilevazione e regolazione .

Esse prevedono la presenza di personale tecnico specializzato abilitato dalla ditta costruttrice per il servizio di post -vendita abilitato ad avviare apparecchiature, programmare centrali o configurare gli impianti oggetto

di intervento senza che ciò non comprometta i termini di garanzia delle apparecchiature. L'Appaltatore sarà ritenuto l'unico responsabile delle prestazioni fatte dal personale delle assistenze specialistiche durante il primo avviamento dei materiali impiegati e del mantenimento dei termini di garanzia sulle apparecchiature fornite all'Ente Appaltante .

**Nell'esecuzione dei lavori vi saranno alcune lavorazioni che saranno eseguite direttamente da enti o da ditte private incaricate da enti per la realizzazione di alcune opere per le quali il presente appalto prevede delle attività preparatorie sia di completamento. Per queste attività la ditta appaltatrice rinuncia a qualsiasi indennizzo e/o differimento dei termini di consegna, trattandosi per l'appalto di lavori di modesta entità che non inficino sul normale andamento dei lavori in appalto.**



## **CAPO 1 – QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

### **Art. 1 - Condizioni generali d'accettazione - Prove di controllo**

I materiali da impiegare per i lavori di cui all'appalto dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia e nel successivo art. 2; in mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio.

Si precisa che le indicazioni normative riportate nelle presenti norme si intendono sempre riferentesi alla versione più recente delle stesse, comprensiva di eventuali atti di modificazione, integrazione e/o sostituzione.

I materiali proverranno da località o fabbriche che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché corrispondano ai requisiti di cui sopra.

In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione Lavori; l'accettazione dei materiali non è comunque definitiva se non dopo che siano stati posti in opera e l'opera sia stata collaudata.

Quando la Direzione Lavori abbia rifiutata una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese dello stesso Appaltatore.

Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori, l'Appaltatore resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi. L'Appaltatore sarà obbligato a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegare, anche se non incluse nelle presenti Norme, purché facenti riferimento ad una normativa in uso, sottostando a tutte le spese necessarie per il prelievo, la formazione e l'invio dei campioni ai Laboratori indicati dalla Direzione Lavori; fatte salve diverse prescrizioni contenute negli articoli specifici delle Norme, il costo diretto delle prove di laboratorio verrà invece sostenuto in parti uguali tra Stazione Appaltante e Appaltatore.

I campioni verranno prelevati in contraddittorio; degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla Direzione Lavori, previa apposizione di sigilli e firme del Direttore Lavori e dell'Appaltatore e nei modi più adatti a garantirne la autenticità e la conservazione.

Le diverse prove ed esami sui campioni verranno effettuate presso i laboratori ufficiali individuati negli elenchi elaborati in conformità alla vigente normativa indicati univocamente dalla Stazione Appaltante.

### **Art. 2 - Caratteristiche dei vari materiali**

I materiali da impiegare nei lavori dovranno avere i requisiti fissati qui di seguito e negli articoli successivi; dovranno pertanto essere forniti di una idonea certificazione d'origine, che attesti la conformità delle proprie caratteristiche alle specifiche richieste nelle presenti Norme.

Nel caso di mancanza di tale certificazione, il materiale non verrà ritenuto idoneo all'impiego ed immediatamente allontanato dal cantiere, a totale cura e spese dell'Appaltatore.

In caso di difformità con quanto fissato nel presente articolo, varrà quanto prescritto dalla Norma specifica.

A) Acqua: dovrà essere dolce, limpida, non inquinata da materie organiche o comunque dannose all'uso cui l'acqua medesima è destinata e rispondere ai requisiti stabiliti dalle norme tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della Legge num. 1086/1971.

B) Leganti idraulici - Calci aeree - Pozzolane: dovranno corrispondere alle prescrizioni:

-della legge num. 595/1965;

-delle "Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei leganti idraulici" D.M. 14-1-1966, modificato con D.M. 3/06/68, D.M. 31/08/1972, D.M. 13/09/93;

-delle "Norme per l'accettazione delle calci aeree" R.D. num. 2231/1939;

-delle "Norme per l'accettazione delle pozzolane e dei materiali a comportamento pozzolanico", R.D. num. 2230/1939;

I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione.

Il loro impiego nella preparazione di malte e conglomerati cementizi dovrà avvenire con l'osservanza delle migliori regole d'arte.

C) Ghiaie - Ghiaietti - Pietrischi - Pietrischetti - Sabbie per opere murarie: dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti dalle Norme Tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della Legge num. 1086/1971.

Le dimensioni massime degli aggregati costituenti la miscela dovranno essere compatibili con quanto prescritto nel D.M. num. 09/01/1996 e in ogni caso le maggiori fra quelle previste come compatibili per la struttura a cui il conglomerato cementizio è destinato.

Per le caratteristiche di forma valgono le prescrizioni fissate dall'art. 2 delle Norme citate nel seguente comma D).

Si tratta di materiali da impiegarsi nella formazione dei conglomerati cementizi, escluse le pavimentazioni

D) Pietrischi - Pietrischetti - Graniglie - Sabbie - Additivi per pavimentazioni: dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle corrispondenti "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" del C.NUM.R. (Fascicolo num. 4, Ed. 1953 ed eventuali successive modificazioni ed integrazioni) ed essere rispondenti alle specifiche riportate nelle rispettive norme di esecuzione lavori.

E )Ghiaie - Ghiaietti per pavimentazioni: dovranno corrispondere, come pezzatura e caratteristiche, ai requisiti stabiliti nella "Tabella UNI 2710 - Ed. giugno 1945" ed eventuali successive modificazioni ed integrazioni.

Dovranno essere costituiti da elementi sani e tenaci, privi di elementi alterati, essere puliti e praticamente esenti da materie eterogenee, non presentare perdita di peso, per decantazione in acqua, superiore al 2%.

F) Pietre naturali: le pietre da impiegare nelle murature, nei drenaggi, nelle gabbionate, etc. dovranno essere sostanzialmente compatte ed uniformi, sane e di buona resistenza alla compressione, prive di parti alterate.

Esse dovranno corrispondere ai requisiti d'accettazione stabiliti nel R.D. num. 2232/1939 "Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione.

Dovranno avere forme regolari e dimensioni adatte al loro particolare impiego.

Le pietre grezze per murature frontali non dovranno presentare screpolature e peli: dovranno essere sgrossate col martello ed anche con la punta, in modo da togliere le scabrosità più sentite nelle facce viste e nei piani di contatto così da permettere lo stabile assestamento su letti orizzontali e in perfetto allineamento.

G) Pietre da taglio: proverranno dalle cave che saranno accettate dalla Direzione Lavori.

Esse dovranno essere sostanzialmente uniformi e compatte, sane e tenaci, senza parti alterate, vene, peli od altri difetti, senza immasticature o tasselli.

Esse dovranno corrispondere ai requisiti di accettazione stabiliti dal R.D. num. 2232/1939.

Le lavorazioni che potranno essere adottate per le pietre da taglio saranno le seguenti:

- a) a grana grossa
- b) a grana ordinaria
- c) a grana mezza fina
- d) a grana fina

Quando anche si tratti di facce semplicemente abbozzate, esse dovranno venire lavorate sotto regolo in modo da non presentare incavi o sporgenze maggiori di 2 cm rispetto al piano medio; le pietre lavorate a punta grossa non presenteranno irregolarità maggiori di 1 cm.

Per le pietre lavorate a punta mezzana od a punta fina, i letti di posa saranno lavorati a perfetto piano, e le facce dovranno avere gli spigoli vivi e ben rifilati in modo che le connessioni non eccedano i 5 mm.

Dove sia prescritta la lavorazione a martellina, le superfici e gli spigoli dovranno essere lavorati in modo che le commessure non eccedono i 3 mm.

Non saranno tollerate né smussature negli spigoli, né cavità nelle facce, né mastichature o rattoppi.

H) Materiali laterizi: dovranno corrispondere ai requisiti d'accettazione stabiliti con R.D. num. 2232/1939 "Norme per l'accettazione dei materiali laterizi" od alle Norme UNI 5628-65, UNI 1607, UNI 5629-65, UNI 5630-65, UNI 5632-65.

I mattoni dovranno essere ben cotti, di forma regolare, con gli spigoli ben profilati e dritti; alla frattura dovranno presentare struttura fine ed uniforme ed essere senza calcinaroli e impurità.

I) Argilla espansa: dovrà essere ottenuta mediante clinkerizzazione in forni rotanti ad una temperatura non inferiore a 1200 °C e peso in mucchio 320÷630 kg/mc a seconda della granulometria.

J) Blocchi prefabbricati per vibro-compressione: saranno confezionati con inerti di buona qualità e dosaggi non inferiori a 200 kg di cemento, di tipo IV 42.5 o 42.5R, per metro cubo di impasto. La resistenza a rottura degli elementi dovrà essere:

- 8 MPa per blocchi prefabbricati con impiego di ghiaietto e pietrisco;
- 3 MPa per blocchi prefabbricati con impiego di argilla espansa.

La superficie delle costole dovrà essere almeno pari, nel caso di strutture non portanti, al 40%; nel caso di strutture portanti al 65% della superficie apparente del piano di posa del blocco.

K) Blocchi prefabbricati di cemento e argilla espansa faccia-vista: saranno prodotti con inerti di buona qualità e dosaggi non inferiori a 200 kg di cemento, di tipo IV 42.5 o 42.5R, per metro cubo di impasto.

Saranno confezionati con conglomerato cementizio a struttura chiusa; la curva granulometrica varierà da 0.5÷4 mm; la densità da 1.200÷1.600 kg/mc.

Una varietà dei blocchi faccia vista è costituita dagli «splittati» ottenuti a spacco da un blocco doppio e possono essere a paramento normale o scanalato.

L) Materiali ferrosi: saranno esenti da scorie, soffiature, saldature e da qualsiasi altro difetto. Gli acciai per c.a., c.a.p. e carpenteria metallica dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti dalle Norme Tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della Legge num. 1086/1971.

Il lamierino di ferro per formazione di guaine per armature per c.a.p. dovrà essere del tipo laminato a freddo,

di qualità extra dolce ed avrà spessore di 0.2 mm.

I bulloni normali saranno conformi per le caratteristiche dimensionali alle norme UNI 5727-65 e UNI 5593; quelli ad alta resistenza devono appartenere alle classi delle norme UNI 3740-65

I tubi in acciaio senza saldatura, per costruzioni meccaniche, dovranno soddisfare la norma UNI 7729 ed essere del tipo Fe 510.

M) Acciaio inossidabile: dovrà presentare elevata resistenza alla corrosione ed al calore e rispondere, per composizione chimica, caratteristiche e prescrizioni generali, alla norma UNI 6900-71. Le lamiere in acciaio inox saranno laminate a freddo a norma UNI 8317.

La designazione degli acciai è fatta per composizione chimica, dove «x» sta per «acciaio legato», il primo numero indica la percentuale di carbonio moltiplicato per 100 ed i numeri finali indicano i tenori degli elementi di lega in %.

Oltre alla classificazione UNI verrà abitualmente usata anche la classificazione AISI (American Iron and Steel Institute).

N) Acciaio zincato: profilati, lamiere e tubi in acciaio, di qualsiasi sezione, spessore o diametro, tanto in elementi singoli quanto assemblati in strutture composte, dovranno essere zincati per immersione in zinco fuso, nel rispetto delle prescrizioni della norma di unificazione Progetto SS UNI E 14.07.000 (rivestimenti metallici protettivi applicati a caldo - rivestimenti di zinco ottenuti per immersione su oggetti diversi, fabbricati in materiale ferroso).

Per tutti i manufatti in lamiera zincata quali coperture, condotti, canali di gronda, converse, scossaline, compluvi, infissi, serrande, serbatoi per acqua e simili, se non altrimenti disposto dovranno essere impiegate lamiere zincate secondo il procedimento Sendzimir.

Lo strato di zincatura, inteso come massa di zinco, espressa in grammi al metro quadrato, presente complessivamente su ciascuna faccia della lamiera, se non diversamente specificato, non dovrà essere inferiore a:

- 190 g/mq per zincatura normale
- 300 g/mq per zincatura pesante.

O) Alluminio e leghe leggere: per laminati, trafilati o sagomati non estrusi dovrà essere impiegato alluminio primario di cui alla norma UNI 4507 - «Alluminio primario ALP 99.5 da lavorazione plastica».

Leghe leggere da lavorazione plastica resistenti alla corrosione dovranno corrispondere alle norme UNI 3569-66 o UNI 3571.

P) Alluminio anodizzato: dovrà risultare conforme alla norma UNI 4522-66 «Rivestimenti per ossidazione anodica dell'alluminio e sue leghe. Classificazione, caratteristiche e collaudo».

Gli strati normalizzati di ossido anodico saranno definiti mediante una sigla (OTO, BRI, ARP, ARC, ARS, IND, VET) rispettivamente per strato: ottico, brillante, architettonico lucido, architettonico spazzolato, architettonico satinato chimicamente, industriale grezzo, vetroso), un numero che ne indica la classe di spessore e l'eventuale indicazione della colorazione.

Per gli strati architettonici la norma prevede quattro classi di spessore:

- Classe 5: spessore strato minum. 5  $\mu$ ml
- Classe 10: spessore strato minum. 10  $\mu$ ml
- Classe 15: spessore strato minum. 15  $\mu$ ml
- Classe 20: spessore strato minum. 20  $\mu$ ml.

Di queste la prima verrà impiegata in parti architettoniche per usi interni di non frequente manipolazione, la seconda per parti architettoniche esposte all'atmosfera con manutenzione periodica, la terza in parti esposte ad atmosfere industriali o marine e la quarta, di tipo rinforzato, in atmosfere particolarmente aggressive.

Q) Rame: lamiere, nastri e fili saranno conformi alle UNI 3310/2<sup>^</sup>/3<sup>^</sup>/46 - 72.

R) Prodotti plastici metacrilici: caratterizzati da infrangibilità, leggerezza ed elevatissima resistenza agli agenti atmosferici, dovranno rispondere alle prescrizioni di cui alle seguenti norme di unificazione: UNI 7067-72 ("Materie plastiche metacriliche per stampaggio ed estrusione. Tipi, prescrizioni e prove") e UNI 7074-72 ("Lastre di polimetilmetacrilato. Tipi, prescrizioni e prove").

Le lastre potranno essere di tipo I (colorate in forma e successivamente polimerizzate in blocco) e di tipo II (prepolimerizzate e termoestrate).

In ogni caso saranno assolutamente prive di difetti superficiali e di forma.

I lucernari, sia a cupola (a semplice od a doppia parete anticondensa) che continui, saranno fabbricati con lastre di polimetilmetacrilato delle migliori qualità (plexiglass, perspex, etc.).

S) Legnami: di qualunque essenza essi siano, dovranno soddisfare, sia per le opere definitive che per quelle provvisorie, a tutte le prescrizioni ed avere i requisiti delle precise categorie di volta in volta prescritte e non dovranno presentare difetti incompatibili con l'uso a cui sono stati destinati.

I legnami rotondi o pali dovranno provenire da vero tronco e non dai rami, saranno diritti in modo che la congiungente i centri delle due basi non esca in alcun punto dal palo.

Dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e rettificati in superficie; la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare il quarto del maggiore dei due diametri.

I legnami grossolanamente squadrati ed a spigolo smussato, dovranno avere tutte le facce spianate, tollerandosi in corrispondenza ad ogni spigolo l'alburno e lo smusso in misura non maggiore di 1/5 della minore dimensione trasversale dell'elemento.

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

I legnami, in genere, dovranno corrispondere ai requisiti di cui alle Norme UNI in vigore.

I legnami di tipo lamellare dovranno essere di qualità I secondo la normativa DIN 4074, con giunzioni a pettine secondo la normativa DIN 88140 e la loro essenza lignea sarà preferibilmente di abete rosso o larice.

Le strutture in legno lamellare dovranno essere prodotte da stabilimenti in possesso del certificato di incollaggio di tipo A, in conformità alla norma DIN 1052. Gli eventuali trattamenti protettivi, gli spessori e le modalità applicative degli stessi, dovranno essere del tipo previsto negli elaborati progettuali.

T) Leganti ed emulsioni bituminosi: dovranno soddisfare i requisiti stabiliti nelle corrispondenti norme C.NUM.R. "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" - Fascicolo num. 2 - Ed. 1951; "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali" Fascicolo num. 3 - Ed. 1958 e loro eventuali successive modificazioni ed integrazioni.

- U) Leganti bituminosi: dovranno corrispondere ai requisiti di cui alle "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" - Fascicolo num. 7 - Ed. 1957 del C.NUM.R. e eventuali successive modificazioni ed integrazioni.
- V) Vetri e cristalli: dovranno essere, per le richieste dimensioni, di un solo pezzo, di spessore uniforme, di prima qualità, perfettamente incolori, trasparenti, privi di scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, nodi, opacità lattiginose, macchie e qualsiasi altro difetto.
- W) Cristalli lustrati: si intendono per tali i vetri piani con entrambi le facce tese, mediante trattamento "Float", praticamente piane, parallele e lustre.

Essi dovranno rispondere alle norme di unificazione UNI 6487-75 per vetri pianicristalli lustrati (lustrati e float).

- X) Vetri uniti al perimetro (vetro-camera): saranno costituiti da pannelli prefabbricati formati da due lastre di vetro piano accoppiate (a mezzo di profilato e distanziatore saldato con adesivi o sigillanti), fra le quali è racchiusa aria o gas disidratati.

Il giunto d'accoppiamento dovrà essere assolutamente ermetico e di conseguenza, non dovrà presentarsi nessuna traccia di polvere o di condensa sulle superfici interne di cristalli.

Essi dovranno presentarsi perfettamente trasparenti ed inoltre stabili alla luce, all'invecchiamento ed agli agenti atmosferici.

Per le tolleranze sugli spessori, dimensionali e di forme si rimanda alle norme UNI 7172-73.

- Y) Geotessili: costituiti da tessuto non tessuto ottenuto da fibre 100% polipropilene o poliestere di prima qualità (con esclusione di fibre riciclate), agglomerate mediante sistema di agugliatura meccanica, stabilizzate ai raggi UV, con esclusione di collanti, resine, additivi chimici e/o processi di termofusione, termocalandratura e termolegatura. I geotessili sono a filo continuo quando il filamento ha lunghezza teoricamente illimitata.

Nella tabella che segue vengono riepilogate, in relazione alla natura chimica dei polimeri impiegati, le principali caratteristiche degli stessi:

Materie prime - caratteristiche tecniche	Poliestere	Polipropilene
Densità minum. (g/cmc)	1.38	0.90
Punto di rammollimento minum. (°C)	230÷250	140
Punto di fusione minum. (°C)	260÷265	170÷175
Punto d'umidità (% a 65% di umidità rel.)	0.4	0.04

I geotessili dovranno, non avere superficie liscia, essere imputrescibili ed atossici, resistenti ai raggi ultravioletti, ai solventi, alle reazioni chimiche che si producono nel terreno, alle cementazioni naturali, all'azione di microrganismi, essere antinquinanti ed isotropi.

Dovranno essere forniti in rotoli di larghezza la più ampia possibile in relazione alle modalità di impiego.

Il materiale dovrà essere qualificato prima dell'impiego mediante le seguenti prove:

Caratteristiche tecniche	Normativa
campionatura (per N deve intendersi il rotolo o la pezza)	UNI 8279/1
peso (g/mq)	UNI 5114
spessore (mm)	UNI 8279/2
resistenza a trazione su striscia di 5 cm (N)	UNI 8639
allungamento (%)	UNI 8639

lacerazione (N)	UNI 8279/9
resistenza alla perforazione con il metodo della sfera (MPa)	UNI 8279/11
punzonamento (N)	UNI 8279/14
permeabilità radiale all'acqua (in cm/s)	UNI 8279/13
comportamento nei confronti di batteri e funghi	UNI 8986
diametro di filtrazione ( $\mu$ ml)	*

corrispondente a quello del 95% in peso degli elementi di terreno che hanno attraversato il geotessile, determinato mediante filtrazione idrodinamica.

Z) Tubazioni in PVC: in cloruro di polivinile rigido serie pesante, dei tipi 302, 303/1 e 303/2, secondo le vigenti Norme UNI, con giunti a banchiere muniti di guarnizione in gomma.

Ogni tubo dovrà portare impresso, in modo evidente, leggibile ed indelebile, il nominativo del produttore, il diametro nominale, l'indicazione del tipo; dovrà essere munito inoltre del marchio di conformità alle Norme UNI rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici.

#### AA) Materiali per opere in verde:

Terreno vegetale: il materiale da impiegarsi per il rivestimento delle scarpate di rilevato, per la formazione delle banchine laterali per il ricarico, la livellazione e la ripresa di aree comunque destinate a verde, dovrà essere terreno vegetale, proveniente da scotico di terreno a destinazione agraria da prelevarsi fino alla profondità massima di 1.00 ml.

Qualora il prelevamento della terra venga fatto da terreni naturali non coltivati, la profondità di prelevamento sarà limitata al primo strato di suolo esplorato dalle radici delle specie a portamento erbaceo, ossia a quello spessore ove la presenza di humus e le caratteristiche fisico-microbiologiche del terreno permettono la normale vita dei vegetali, ma in ogni caso non superiore a 50 cm.

L'Appaltatore, prima di effettuare il prelevamento della terra, dovrà darne comunicazione alla Direzione dei Lavori.

La stessa eventualmente potrà richiedere un prelievo di campioni in contraddittorio, per le analisi di idoneità del materiale, da effettuarsi presso una stazione di chimica agraria riconosciuta, a cura e spese dell'Appaltatore.

Concimi: i prodotti minerali semplici o complessi usati per la concimazione di fondo od in copertura dovranno essere di marca nota sul mercato nazionale, avere titolo dichiarato ed essere conservati negli involucri originali di fabbrica.

Materiale vivaistico: l'Appaltatore deve dichiararne la provenienza e la Direzione Lavori potrà accettare il materiale, previa visita ai vivai che devono essere dislocati in zone limitrofe o comunque assimilabili. Le piantine e talee dovranno essere comunque immuni da qualsiasi malattia parassitaria.

Sementi: l'Appaltatore dovrà fornire sementi di ottima qualità e rispondenti esattamente a genere e specie richiesta, 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 scadenza stabiliti dalle leggi vigenti. Per evitare che possano alterarsi o deteriorarsi, le sementi devono essere immagazzinate in locali freschi, ben aerati e privi di umidità.

Per il prelievo dei campioni di controllo, valgono le norme dell'art. 1.

Per ulteriori approfondimenti, riguardanti tutti i materiali per opere in verde, si fa riferimento a quanto riportato nell'articolo specifico per l'esecuzione dei lavori.

BB) Materiali di qualsiasi provenienza da impiegare nelle lavorazioni: materiali per rilevati e/o riempimenti, aggregati grossi e fini per conglomerati, drenaggi, fondazioni stradali, pietrame per murature, drenaggi, gabbioni, etc.

I materiali da impiegare nelle lavorazioni sopra indicate dovranno essere sottoposti dalla Direzione Lavori, prima del loro impiego, alle verifiche e prove di laboratorio, per accertarne la idoneità in relazione alle particolari utilizzazioni previste.

Dopo che la Direzione Lavori avrà espresso il proprio benestare sulla base dei risultati delle prove di laboratorio, il materiale potrà essere impiegato nella produzione, fermo restando che l'Appaltatore stesso sarà responsabile, a tutti gli effetti della rispondenza alle specifiche norme contrattuali.

Gli oneri per prove e verifiche di idoneità sono a totale ed esclusivo carico dell'Appaltatore.



## **CAPO 2 - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO**

### **A) DEMOLIZIONI - MOVIMENTI DI MATERIE - OPERE D'ARTE – LAVORI DIVERSI**

#### **Art. 1 - Tracciamenti e rilievi**

Prima del inizio dei lavori, l'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire la picchettazione completa delle opere da eseguire in maniera che possano essere determinati i limiti degli scavi e degli eventuali riporti e di tutte le altre opere in base ai disegni di progetto allegati al contratto ed alle istruzioni che la Direzione Lavori potrà dare sia in sede di consegna che durante l'esecuzione dei lavori; ha, altresì, l'obbligo della conservazione dei picchetti e delle modine. L'Appaltatore provvederà inoltre al rilievo ed alle misurazioni delle quote di campagna e della posizione e dimensioni di tutte le opere interessate, secondo le sezioni e le modalità che saranno indicate dalla Direzione Lavori, ed alla preparazione dei relativi elaborati esecutivi /costruttivi, nonché di quelli necessari alla misurazione e frazionamento di eventuali aree di terzi, nella scala opportuna e come richiesto per la corretta esecuzione e contabilizzazione dei lavori.

#### **Art. 2 - Demolizioni e rimozioni**

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, etc. sia parziali che complete, dovranno essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo. Nelle demolizioni o rimozioni l'Appaltatore deve, inoltre, provvedere alle eventuali puntellature necessarie per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, come approvato dalla Direzione Lavori. Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e a spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e messe in ripristino le parti indebitamente demolite. Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, devono essere opportunamente trasportati custoditi nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa. Detti materiali, ove non diversamente specificato, restano di proprietà dell'Amministrazione appaltante la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegargli in tutto o in parte nei lavori appaltati, ai sensi dei vigenti articoli del Capitolato Generale, secondo le lavorazioni ed i prezzi indicati nell'Elenco. I materiali di scarto e di rifiuto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono essere trasportati dall'Appaltatore fuori del cantiere, nei punti indicati dalla Direzione lavori od alle pubbliche discariche, a cura e spese dell'Appaltatore stesso con oneri di carico, trasporto e conferimento compresi nei prezzi delle lavorazioni stesse secondo i tipi, le modalità e le distanze stabiliti nei relativi prezzi di Elenco.

#### **Art. 3 - Scarifica e fresatura di pavimentazioni esistenti**

Per i tratti di strada già pavimentati sui quali dovrà procedersi a ricariche o risagomature, l'Impresa dovrà dapprima ripulire accuratamente il piano viabile, provvedendo poi alla scarificazione della massicciata esistente mediante apposito scarificatore opportunamente trainato e guidato. La scarificazione sarà spinta fino alla profondità indicata in progetto e nel relativo articolo di Elenco o a quella ritenuta necessaria dalla Direzione Lavori, provvedendo poi alla successiva vagliatura e raccolta in cumuli del materiale utilizzabile, su aree di deposito procurate a cura e spese dell'Impresa o al trasporto a rilevato o a rifiuto o discarica come ordinato dalla Direzione Lavori. La fresatura della sovrastruttura per la parte legata a bitume per l'intero spessore o parte di esso dovrà essere effettuata con idonee attrezzature, munite di frese a tamburo, funzionanti a freddo, munite di nastro caricatore per il carico del materiale di risulta. Le attrezzature tutte dovranno essere

perfettamente efficienti e funzionanti e di caratteristiche meccaniche, dimensioni e produzioni approvate preventivamente dalla Direzione Lavori. La superficie del cavo dovrà risultare perfettamente regolare in tutti i punti, priva di residui di strati non completamente fresati che possono compromettere l'aderenza delle nuove stese da porre in opera. L'Impresa si dovrà scrupolosamente attenersi agli spessori di demolizione stabiliti

dalla Direzione Lavori. Qualora questi dovessero risultare inadeguati e comunque diversi in difetto o in eccesso rispetto all'ordinativo di lavoro, l'Impresa è tenuta a darne immediatamente comunicazione al Direttore Lavori che porta autorizzare la modifica delle quote di scarifica. Lo spessore della fresatura dovrà essere mantenuto costante in tutti i punti e sarà valutato mediando l'altezza delle due pareti laterali con quella della parte centrale del cavo. La pulizia del piano di scarifica, nel caso di fresature corticali o subcorticali dovrà essere eseguita con attrezzature munite di spazzole rotanti e/o dispositivi aspiranti o simili in grado di dare un piano perfettamente pulito. Le pareti dei tagli longitudinali dovranno risultare perfettamente verticali e con andamento longitudinale rettilineo e privo di sgretolature. Sia il piano fresato che le pareti dovranno risultare, prima della posa in opera dei nuovi strati, perfettamente puliti, asciutti e uniformemente rivestiti dalla mano di attacco in legante bituminoso.

L'impiego o riutilizzo di materiali provenienti da scarifiche, fresature o demolizioni di sovrastrutture stradali esistenti è subordinato all'approvazione della Direzione Lavori e all'esecuzione di prove, a carico dell'Impresa, atte a determinare la loro conformità alle specifiche tecniche ed alle vigenti normative antinquinamento. I materiali rifiutati dalla Direzione Lavori saranno allontanati dal cantiere a cura e spese dell'Impresa e/o conferiti a discarica secondo i tipi, le modalità e le distanze stabiliti nei relativi prezzi di Elenco.

#### **Art. 4 - Scavi e rialzi in genere**

Gli scavi ed i rialzi in genere per qualsiasi lavoro a mano o con mezzi meccanici dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione Lavori. Le scarpate di tagli e rilevati, fossi, cunette etc. saranno eseguite con inclinazioni appropriate in relazione alla natura ed alle caratteristiche fisico meccaniche del terreno e secondo le prescrizioni che saranno comunicate dalla Direzione Lavori. Per gli accertamenti relativi ai materiali alla loro messa in opera, l'Impresa dovrà provvedere a tutte le prove e che verranno ordinate dalla Direzione Lavori presso Laboratori ufficiali intendendosi tali prove comprese negli obblighi contrattuali e nei relativi prezzi di Elenco. Le terre verranno caratterizzate e classificate secondo le norme C.N.R./U.N.I. tabella 10006/1963 e s.m.i. e sostituzioni. Nell'esecuzione delle opere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere ed obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione e ripristino delle materie franate. L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti sulla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi. Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte ad altro impiego nei lavori, a insindacabile giudizio della Direzione, dovranno essere portate a rifiuto fuori dal cantiere, alle pubbliche discariche, ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese. Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per tombamenti, rinterri o rilevati esse dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato dalla Direzione Lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti sulla superficie. La Direzione Lavori potrà far asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

#### **Art. 5 - Scavi di sbancamento**

Per scavi di sbancamento, scoticamento o spleamento si intendono quelli ricadenti al di sopra di un piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno naturale o per il punto più depresso delle trincee o spleamenti precedentemente eseguiti ed aperti almeno da un lato ed occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno. Rientrano nella categoria degli scavi di sbancamento così generalmente definiti non soltanto quelli in sezione ampia necessari per la formazione del corpo stradale e quelli cosiddetti di spleamento, ma altresì quelli per allargamenti di trincee, tagli di scarpate e di rilievi per formazione di opere di sostegno, scavi per incassature di opere d'arte eseguiti superiormente al piano orizzontale determinato come sopra, considerandosi come piano naturale anche l'alveo dei torrenti o fiumi ed, inoltre, gli scavi per la formazione del cassonetto stradale sia in materiale naturale che sotto pavimentazione esistente, lo scavo delle cunette e dei fossi di guardia, e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vaste superfici ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento, sia pure con la formazione di rampe provvisorie. Se lo scavo dovesse risultare aperto su di un lato e non ne venisse ordinato lo scavo a tratti, il punto più depresso sarà quello terminale. L'esecuzione di scavi sbancamento può essere anche

richiesta per tratti o campioni di qualsiasi lunghezza senza che l'Impresa possa richiedere maggiorazione dei prezzi. Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovino al di sotto del piano di campagna o del piano stradale di progetto ( se inferiore al primo) quando gli scavi rivestano i caratteri sopra accennati, ed anche tutti i tagli a sezione larga che pur non rientrando nelle precedenti casistiche e definizioni possano, tuttavia, consentire l'accesso con rampa ai mezzi di scavo, di caricamento e di trasporto.

### **Art. 6 - Scavi in sezione obbligata o ristretta**

Per scavi in sezione obbligata o ristretta si intendono quelli per opere di fondazione in genere o per la posa di pozzetti o manufatti isolati incassati e ricadenti al di sotto del piano orizzontale di cui all'articolo precedente, chiusi tra pareti verticali o meno, riproducenti il perimetro delle fondazioni o dei manufatti. In ogni caso saranno considerati come scavi a sezione ristretta anche quelli necessari per la posa di conduttore e/o tubazioni e relativi manufatti ove non diversamente specificato negli articoli di Capitolato o di Elenco Prezzi. Quali che siano la natura e la qualità del terreno, gli scavi dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione Lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione, tenendo nel debito conto le norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione e le relative istruzioni applicative alle norme tecniche per terreni, opere di sostegno e fondazioni vigenti oltre alle prescrizioni riguardanti i criteri di sicurezza sul lavoro. Le profondità riportate nei disegni di progetto sono da considerarsi indicative e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni e/o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, con i prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere. E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di dare inizio alle strutture di fondazione prima che la Direzione Lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni. I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate dovranno, a richiesta della Direzione Lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contro pendenze. Eseguite le strutture di fondazione, lo scavo dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con materiale adatto, sino al piano del terreno naturale primitivo. Gli scavi in sezione ristretta dovranno, di norma, essere eseguiti a pareti verticali e dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature in modo da assicurare abbondantemente contro ogni pericolo gli operai ed impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle strutture di fondazione. Gli scavi possono anche essere eseguiti con pareti a scarpa ove occorra e dove l'Appaltatore lo ritenga di sua convenienza; in questi casi non sarà compensato il maggior scavo e rinterro oltre a quello necessario per eseguire le opere da contabilizzare secondo le prescrizioni del presente Capitolato. L'Appaltatore e' responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizione che al riguardo gli venissero impartire dalla Direzione Lavori. Col procedere delle strutture di fondazione l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempre che non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera da restare quindi in posto di proprietà dell'Amministrazione; i legnami che a giudizio della Direzione Lavori non potessero essere tolti senza pericolo o danno al lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi. Gli scavi di fondazione, a sezione ristretta/ obbligata, possono essere richiesti anche per tratte o campioni di qualsiasi lunghezza senza che l'Impresa possa richiedere maggiorazione dei prezzi.

### **Art. 7 - Bonifica**

Per le lavorazioni inerenti la bonifica dell'area si dovrà fare riferimento al progetto di bonifica a firma del Dott. Geol. Pier Silvio Compri.

## **Programma esecutivo delle attività di bonifica**

Ai sensi dell'articolo 43, comma 10, del Regolamento generale, entro 15 (quindici) giorni dalla stipula del contratto, e comunque prima dell'inizio dei servizi e dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna al DL un proprio Programma esecutivo delle attività, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa.

Tale programma deve riportare, per ognuna delle settimane interessate:

- le attività che saranno svolte, con particolare riguardo allo smaltimento/recupero ed alla movimentazione dei rifiuti;
- le aree interessate;
- il personale da impiegare;
- i mezzi e le attrezzature necessarie per eseguire le lavorazioni previste.

Nel Programma dovranno essere indicati gli impianti di trattamento finale e smaltimento finale, allegando le rispettive autorizzazioni, l'elenco dei trasportatori e relative autorizzazioni/iscrizioni all'albo, il programma temporale degli interventi e quant'altro ritenuto utile per una corretta valutazione.

Il Programma deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione.

Nella stesura del Programma esecutivo delle attività l'Affidataria dovrà garantire:

- che l'allontanamento dei rifiuti dai siti in causa dovrà avvenire in condizioni di sicurezza a tutela della pubblica salute;
- che dovrà essere adottato ogni accorgimento tecnico possibile in caso di rimozione di rifiuti polverulenti al fine di evitare la dispersione delle polveri in atmosfera;
- che saranno presi accorgimenti tecnici in caso di uso di apparecchiature rumorose al fine di ridurre eventuali inquinamenti acustici del vicinato;
- che l'Affidatario dei servizi darà notizia alla ASL dipartimento prevenzione, della data di inizio delle attività di rimozione con congruo anticipo al fine di prevedere un'eventuale presenza;
- che saranno eseguiti collaudi ambientali in corso d'opera secondo un piano da concordarsi con le Autorità di Controllo e con il collaudatore delle opere di bonifica, al fine di consentire l'eventuale verifica in contraddittorio;
- che le attività di recupero dei rifiuti saranno privilegiate rispetto all'attività di smaltimento;
- che il rifiuto sarà movimentato quanto meno possibile;
- che sarà individuato il produttore del rifiuto quale soggetto firmatario dei formulari FIR;
- che sarà impiegata tecnologia conforme alle vigenti disposizioni legislative e regolamentari per un corretto e sicuro svolgimento del servizio;
- che sarà a norma di legge la eventuale fornitura di contenitori e dei materiali necessari al confezionamento, allo stoccaggio provvisorio e al trasporto dei rifiuti rimossi;
- che la eventuale fornitura di idonea etichettatura da apporre sui contenitori ai fini del trasporto dei rifiuti sarà secondo quanto prescritto dall'art. 193 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i.;
- che sarà impiegato personale adeguatamente formato e, ove necessario, in possesso dell'abilitazione ADR;
- che ci sarà la regolare tenuta del registro di carico/scarico dei rifiuti;
- che ci sarà la restituzione della copia del formulario di identificazione vidimato dall'impianto di destinazione, quale attestazione dell'avvenuto conferimento e della quantità dei rifiuti prelevati;
- che ci sarà l'impiego di attrezzature e l'organizzazione delle attività avverrà secondo la normativa vigente e, nel caso, rispetto a nuove norme sopraggiunte durante la fase di espletamento dell'incarico;

In ogni caso il concorrente potrà eseguire con proprio personale – previa richiesta scritta e senza alcun onere per la Stazione appaltante - quei campionamenti, quelle analisi dei materiali oggetto dell'intervento, quelle misurazioni e quei rilievi sul posto che ritenesse necessari per la formulazione dell'offerta.

### **Rifiuti prodotti**

Sono a carico e a cura dell'appaltatore tutti gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti.

Sono a carico e cura dell'appaltatore gli adempimenti che dovessero essere imposti da norme sopravvenute.

## **Art. 8 - Scavi subacquei e prosciugamenti**

Se dagli scavi in genere e dai cavi di fondazione, malgrado l'osservanza delle prescrizioni di cui ai precedenti articoli del presente Capitolato, l'Appaltatore, in caso di sorgive o infiltrazioni, non potesse far defluire l'acqua naturalmente, e' in facoltà della Direzione Lavori di ordinare, secondo i casi, e quando lo riterrà opportuno, la esecuzione degli scavi subacquei, oppure il prosciugamento. Sono considerati come scavi subacquei soltanto quelli eseguiti in acqua a profondità maggiore di cm 20 sotto il livello costante a cui si stabiliscono le acque sorgive nei cavi, sia naturalmente, sia dopo un parziale prosciugamento ottenuto con

macchine o con l'apertura dei canali fuggatori. Il volume di scavo eseguito in acqua, sino ad una profondità non maggiore di cm 20 dal suo livello costante, verrà perciò considerato come scavo in presenza d'acqua ma non come scavo subacqueo e l'Appaltatore sarà tenuto a provvedere all'esaurimento di essa a suo carico, con i mezzi più idonei e con le necessarie cautele. Gli scavi da eseguire al di sotto dei cm 20 dal livello costante, saranno considerati scavi subacquei e gli stessi saranno compensati, in assenza di espressa voce nell'Elenco Prezzi, con apposito sovrapprezzo nel quale siano compresi tutti gli oneri per l'aggettamento ad esaurimento dell'acqua con il mezzo che si riterrà più opportuno. Per i prosciugamenti praticati durante l'esecuzione delle strutture di fondazione, l'Appaltatore dovrà adottare tutti quegli accorgimenti atti ad evitare il dilavamento dei materiali.

## **Art. 9 - Formazione dei piani di posa dei rilevati e delle fondazioni stradali in trincea**

Tali piani avranno l'estensione dell'intera area di appoggio e potranno essere continui od opportunamente gradonati secondo i profili e le indicazioni che saranno dati dalla Direzione Lavori. I piani suddetti saranno stabiliti di norma alla quota di scarifica indicata in progetto e/o ordinata dalla Direzione Lavori al di sotto del piano di campagna per i rilevati, ed alla quota di impianto del cassonetto per le trincee. I piani saranno ottenuti praticando i necessari scavi di sbancamento tenuto conto della natura e consistenza delle formazioni costituenti i siti d'impianto preventivamente accertate, anche con l'ausilio di prove di portanza. Quando alle suddette quote si rinvenivano terreni appartenenti ai gruppi A1 , A2 , A3 (classifica CNR - U.N.I. 10006/1963) la preparazione dei piani di posa consisterà nella compattazione di uno strato sottostante il piano stesso per uno spessore non inferiore a cm 30, in modo da raggiungere una densità secca pari almeno al 95% della densità massima AAS.H.O modificata determinata in laboratorio. Quando invece i terreni rinvenuti alle quote dette appartengono ai gruppi A4 , A5 , A6 , A7 , la Direzione Lavori potrà ordinare, a suo insindacabile giudizio, l'approfondimento degli scavi per sostituire i materiali in loco con materiale idoneo alla formazione dei rilevati. Tale materiale dovrà essere compattato, al grado di umidità ottima, fino a raggiungere una densità secca non inferiore al 90% della densità massima AASHO modificata, se in rilevato, e del 95% se in trincea. La terra vegetale risultante dagli scavi potrà essere utilizzata per il rivestimento delle scarpate se e ove ordinato dalla Direzione Lavori. In caso di appoggio di nuovi a vecchi rilevati per l'ampliamento degli stessi, la preparazione del piano di posa in corrispondenza delle scarpate esistenti sarà fatta procedendo alla gradonatura di esse mediante la formazione di gradoni di altezza non inferiore a cm 50, previa rimozione della cortina erbosa che potrà essere utilizzata per il rivestimento delle scarpate in quanto ordinato dalla Direzione Lavori. Si procederà quindi al riempimento dei gradoni con il predetto materiale scavato ed accantonato, se idoneo, o con altro idoneo delle stesse caratteristiche richieste per i materiali dei rilevati con le stesse modalità per la posa in opera, compresa la



compattazione. La Direzione Lavori si riserva di controllare il comportamento globale dei piani di posa di rilevati e trincee mediante la misurazione del modulo di compressibilità ME determinato con piastra da 30 cm di diametro (CNR bollettino N. 9/67). Il valore di ME misurato in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento, al primo ciclo di scarico e nell'intervallo di carico compreso fra 0,05 e 0,15 N/mm<sup>2</sup>, non dovrà essere inferiore a 15 N/mm<sup>2</sup> per i rilevati e quello misurato nell'intervallo fra 0,15 e 0,25 N/mm<sup>2</sup> non dovrà essere inferiore a 50 N/mm<sup>2</sup> per le trincee.

### **Art. 10 - Rilevati e rinterri**

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti dei cavi e le strutture di fondazione, o da addossare alle strutture stesse, e fino alle quote prescritte dalla Direzione Lavori, si impiegheranno tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere riconosciute idonee a giudizio della Direzione Lavori e secondo le prescrizioni del presente Capitolato. Per i rilevati e rinterri da addossarsi alle strutture di fondazione, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte. Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, mai superiore a cm 30, usando ogni mezzo e cautela per evitare danni alle opere. Nella formazione dei rilevati stradali saranno impiegate materie appartenenti ai gruppi A1, A2, A3, della classifica CNR - U.N.I. 10006/1963, con prescrizione che l'ultimo strato del rilevato (fondazione) sottostante la sovrastruttura stradale, per uno spessore non inferiore a cm 30 costipato, dovrà essere costituito da terre del gruppo A1 secondo prescrizioni della Direzione Lavori. Le materie di scavo che risultassero esuberanti o non idonee per la formazione dei rilevati, rinterri o riempimento di cavi, dovranno essere trasportate a rifiuto restando a carico dell'Impresa ogni spesa, compresa ogni indennità per occupazione delle aree di deposito o discarica. Qualora, una volta esauriti i materiali provenienti dagli scavi ritenuti idonei in base a quanto sopra detto, occorressero ulteriori quantitativi di materie per la formazione dei rilevati, l'Impresa potrà ricorrere al prelevamento di materie da cave di prestito che riterrà di sua convenienza, sempre che abbia preventivamente richiesto ed ottenuto l'autorizzazione da parte della Direzione Lavori. E' fatto obbligo all'Impresa di indicare le cave, dalle quali essa intende prelevare i materiali costituenti i rilevati, alla Direzione Lavori che si riserva la facoltà di fare analizzare tali materiali presso Laboratori ufficiali, a spese dell'Impresa, e di approvarne o meno l'impiego. L'accettazione della cava da parte della Direzione Lavori non esime l'Impresa dall'assoggettarsi in ogni periodo di tempo all'esame delle materie che dovranno corrispondere sempre a quelle di prescrizione. Il materiale costituente il corpo del rilevato dovrà essere messo in opera a strati di uniforme spessore non eccedente cm 30. Il rilevato per tutta la sua altezza dovrà presentare i requisiti di densità riferita alla densità massima secca AASHO modificata non inferiore al 90% negli strati inferiori ed al 95% in quello superiore (ultimi 30 cm). Inoltre per tale ultimo strato, che costituirà il piano di posa della fondazione stradale, dovrà ottenersi un modulo di compressibilità ME definito dalle Norme CNR Bollettino 9/67, il cui valore, misurato in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento, al primo ciclo di carico e nell'intervallo di carico compreso fra 0,15 e 0,25 N/mm<sup>2</sup>, non dovrà essere inferiore a 50 N/mm<sup>2</sup>. L'Impresa non potrà procedere alla stessa degli strati successivi senza la preventiva approvazione della Direzione Lavori. Ogni strato dovrà presentare una superficie superiore conforme alla sagoma dell'opera finita così da evitare ristagni di acqua e danneggiamenti. Non si potrà sospendere la costruzione del rilevato, qualunque sia la causa, senza che ad esso sia stata data una configurazione e senza che nell'ultimo strato sia stata raggiunta la densità prescritta. Il materiale dei rilevati non potrà essere messo in opera durante i periodi le cui condizioni meteorologiche siano tali, a giudizio della Direzione Lavori, da pregiudicare la buona riuscita del lavoro. L'inclinazione da dare alle scarpate sarà quella di cui alle sezioni di norma allegate al progetto e/o ordinate dalla Direzione Lavori. Le scarpate saranno perfettamente configurate e regolarizzate procedendo altresì alla perfetta profilatura dei cigli. Qualora nei rilevati avvenissero dei cedimenti dovuti ad inosservanza delle buone norme esecutive, l'Appaltatore sarà obbligato ad eseguire a sue spese i lavori di ricarico, rinnovando, ove occorre, anche la sovrastruttura stradale, come ordinato dalla Direzione Lavori.

### **Art. 11 - Conglomerati cementizi semplici e armati, armature metalliche**

#### A) GENERALITA'

L'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese alle verifiche di stabilità di tutte le opere incluse nell'appalto, elaborandone i particolari esecutivi ed i relativi calcoli e computi metrici nei termini di tempo indicati dalla Direzione Lavori. Per la determinazione della portanza dei terreni e per le conseguente verifica delle opere di fondazione, ove richiesto, l'Impresa provvederà a sua cura e spese all'esecuzione di sondaggi e di appropriate indagini geognostiche. Le verifiche di cui sopra saranno condotte osservando tutte disposizioni di legge e le norme emanate in materia ed in particolare :

- a) Legge 1086/1971 "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica" e delle relative Norme Tecniche;
- b) NTC 2008 – Norme Tecniche per le Costruzioni
- c) DPR 380/01 – Testo Unico per l'Edilizia

Gli elaborati di progetto, firmati dal Progettista incaricato e dall'Impresa, dovranno indicare i tipi e le classi di calcestruzzo ed i tipi di acciaio da impiegare e dovranno essere approvati dalla Direzione Lavori. In particolare, prima dell'inizio dei getti di ciascuna opera d'arte, l'Impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile:

- a) i calcoli statici delle strutture ed i disegni di progetto che dovranno essere formalmente approvati dalla Direzione Lavori, per presentazione agli Enti di competenza e per allegarli alla contabilità finale;
- b) i risultati dello studio preliminare di qualificazione accettazione per ogni tipo di conglomerato da impiegarsi per le opere comprese nell'appalto nonché i certificati dei controlli relativi alle armature.

L'esame e la verifica, da parte della Direzione Lavori, dei progetti delle opere e dei certificati degli studi preliminari di qualificazione non esonerano in alcun modo l'Impresa dalle responsabilità ad essa derivanti per legge e per pattuizione di contratto, restando stabilito che, malgrado i controlli eseguiti dalla D.L. l'Impresa rimane l'unica e diretta responsabile delle opere a termine di legge. L'Impresa sarà tenuta inoltre a presentare all'esame della Direzione Lavori gli eventuali progetti delle opere provvisori e il programma dei lavori.

#### B) CONTROLLI DI ACCETTAZIONE

Durante l'esecuzione delle opere dovranno seguirsi le prescrizioni di cui alle "Norme Tecniche" emanate in applicazione della Legge 1086 del 5 novembre 1971. Nel caso alle prove dette la resistenza caratteristica non risulti compatibile con le sollecitazioni previste in progetto, l'Impresa sarà tenuta a sua cura e spese alla demolizione e rifacimento dell'opera oppure all'adozione di quei provvedimenti che saranno ordinati o approvati dalla Direzione Lavori. Nessun indennizzo o compenso sarà dovuto all'Impresa se la resistenza risulterà maggiore a quella indicata nei calcoli statici e nei disegni approvati dalla Direzione Lavori, resistenze inferiori a quelle prescelte ma accettabili in base ai calcoli statici, a giudizio della Direzione Lavori, saranno contabilizzate in base ai prezzi relativi di riferimento.

#### C) MATERIALI E POSA IN OPERA

I materiali impiegati dovranno corrispondere ai requisiti di cui alle normative vigenti ed alle prescrizioni del presente Capitolato. La posa in opera sarà eseguita con ogni cura e regola d'arte dopo aver preparato accuratamente e rettificati i piani di posa, le casseforme, i cavi da riempire e dopo aver posizionato le armature metalliche. I getti dovranno risultare perfettamente conformi ai particolari costruttivi di progetto ed alle prescrizioni della Direzione Lavori. Si avrà cura che in nessun caso si verifichino cedimenti dei piani di appoggio e delle pareti di contenimento. I getti potranno essere iniziati solo dopo la verifica degli scavi, delle casseforme e delle armature metalliche da parte della Direzione Lavori. Dal giornale lavori del cantiere dovrà risultare la data d'inizio e di fine dei getti e del disarmo. I getti effettuati durante la stagione invernale potrà essere eseguito usando le opportune cautele come approvato dalla Direzione Lavori. Il calcestruzzo sarà posto in opera e assestato con ogni cura in modo che le superfici esterne si presentino lisce e compatte, omogenee e perfettamente regolari ed esenti anche da macchie o chiazze. Le eventuali irregolarità o sbavature dovranno essere asportate e i punti incidentalmente difettosi dovranno essere ripresi accuratamente con malta fine di cemento immediatamente dopo il disarmo. Ciò qualora difetti o irregolarità siano contenuti nei limiti che la Direzione Lavori, a suo esclusivo giudizio, riterrà tollerabile fermo restando in ogni caso che le suddette operazioni ricadranno esclusivamente e totalmente a carico dell'Impresa. Eventuali ferri (filo, chiodi, reggette) che, con funzione di legatura di collegamento casseri od altro, dovessero sporgere dai getti finiti, dovranno essere tagliati almeno 0,5 cm sotto la superficie finita, e gli incavi risultanti verranno accuratamente sigillati con malta fine di cemento; queste prestazioni non saranno in nessun caso oggetto di compensi a parte. Lo scarico del conglomerato dal mezzo di trasporto dovrà avvenire con tutti gli accorgimenti

atti ad evitare la segregazione. Gli apparecchi, i tempi e le modalità per la vibrazione saranno quelli preventivamente approvati dalla Direzione Lavori. Tra le successive riprese di getto non dovranno aversi distacchi o discontinuità o differenze d'aspetto e la ripresa potrà effettuarsi solo dopo che la superficie del getto precedente sia stata accuratamente pulita, lavata e spazzolata. La Direzione Lavori avrà la facoltà di prescrivere, ove e quando ritenga necessario, che i getti vengano eseguiti senza soluzione di continuità, così da evitare ogni ripresa; per questo titolo l'Impresa non

potrà avanzare richiesta alcuna di maggiori compensi e ciò neppure nel caso che, in dipendenza di questa prescrizione, il lavoro debba essere condotto a turni ed anche in giornate festive. Quando il calcestruzzo fosse gettato in presenza d'acqua, si dovranno adottare accorgimenti necessari per impedire che l'acqua lo dilavi e ne pregiudichi il normale consolidamento, rimanendo tutti gli oneri a carico dell'Impresa. Eventuali additivi che dovessero essere impiegati e/o ordinati dalla Direzione Lavori saranno soggetti a preventiva approvazione. Nessun compenso spetterà all'Impresa per l'uso di additivi che si intendono compresi nei prezzi in elenco.

#### D) STAGIONATURA E DISARMO

A posa ultimata sarà curata la stagionatura dei getti in modo da evitare un rapido prosciugamento delle superfici dei medesimi, usando tutte le cautele ed impegnando i mezzi più idonei allo scopo. Il sistema proposto dall'Impresa dovrà essere approvato dalla Direzione Lavori. Durante il periodo della stagionatura i getti dovranno essere riparati da possibilità di urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere. Prima del disarmo, tutte

le superfici non protette del getto dovranno essere mantenute umide con continua bagnatura e con altri idonei accorgimenti per almeno 7 giorni. La rimozione delle armature di sostegno dei getti, potrà essere effettuata quando siano state sicuramente raggiunte le prescritte resistenze. Subito dopo il disarmo si dovranno mantenere umide le superfici in modo da impedire l'evaporazione dell'acqua nel conglomerato fino a che non

siano trascorsi 7 giorni dal getto. Il disarmante impiegato non dovrà sporcare o danneggiare la superficie del conglomerato, saranno usati prodotti idonei escludendo i lubrificanti di varia natura.

#### E) GIUNTI, TRACCE E LAVORI ACCESSORI

Nelle strutture da eseguire a getto di conglomerato cementizio verranno realizzati giunti di discontinuità sia in elevazione che in fondazione onde evitare irregolari ed imprevedibili fessurazioni delle strutture stesse per effetto di escursioni termiche, di fenomeni di ritiro e di eventuali assestamenti. Tali giunti verranno praticati ad intervalli ed in posizioni opportunamente scelte tenendo anche conto delle particolarità della struttura. I giunti saranno ottenuti ponendo in opera appositi setti di materiale idoneo, da lasciare in posto in modo da realizzare superfici di discontinuità affioranti in faccia vista secondo linee rette continue o spezzate. La larghezza e la conformazione e i materiali da impiegare per i giunti saranno approvati dalla Direzione Lavori. Solo nel caso in cui è previsto in progetto che il giunto sia munito di apposito manufatto di tenuta o di copertura, l'Elenco Prezzi allegato al contratto prevederà espressamente le voci relative alla speciale conformazione del giunto unitamente alla fornitura e posa in opera dei manufatti predetti. Nell'esecuzione di manufatti contro terra si dovrà prevedere in numero sufficiente ed in posizione opportuna l'esecuzione di appositi fori per l'evacuazione delle acque di infiltrazione. I fori dovranno essere ottenuti mediante preventiva posa in opera nella massa del conglomerato cementizio di tubi a sezione circolare o di profilati di altre sezioni di PVC o simili. L'impresa avrà a suo carico il preciso obbligo di predisporre in corso di esecuzione quanto è previsto nei disegni costruttivi o sarà prescritto dalla Direzione Lavori, circa fori, tracce, cavità, incassature ecc., per sedi di cavi, per attacchi di parapetti, mensole, segnalazioni, parti di impianti, ecc. Tutti gli oneri relativi a tracce, fori, giunti ecc. come sopra descritto, dovranno essere realizzati a cura e spese dell'Impresa essendosi tenuto debito conto di tale onere nella formulazione dei prezzi di Elenco relativi alle singole classi di conglomerato e/o lavorazioni.

#### F) CASSEFORME E FINITURA DELLE SUPERFICI DEI GETTI

Le casseforme saranno del tipo approvato dalla D.L. ed atte ad ottenere la richiesta finitura ed aspetto delle superfici dei getti. Salvo diversa disposizione dei disegni di progetto e/o della Direzione Lavori, saranno impiegate casseforme costituite da tavole o pannelli in legno o metalliche per ottenere le classi di finitura così prescritte:

F1) Nessuna finitura particolare, strutture non armate che possono essere gettate direttamente contro terra.



F2) Strutture armate, non a vista, sia in fondazione che elevazione.

F3) Strutture armate, faccia a vista, in elevazione di buona finitura generalmente con cassetatura in legno.

F4) Strutture armate di qualsiasi tipo, faccia a vista, per le quali è richiesto un altro grado di finitura generalmente ottenuta con cassaforme metalliche.

Tutte le spese e gli oneri per l'ottenimento dei gradi di finitura sopra descritti, secondo disegni di progetto e/o prescrizioni della Direzione Lavori, si intendono compresi e compensati nei prezzi in Elenco relativi alle singole classi di conglomerato.

#### G) MANUFATTI PREFABBRICATI

La documentazione da depositarsi ai sensi del le NTC 2008 e dell'Art. 9 della legge 5 novembre 1971, n. 1086 dovrà dimostrare la completa rispondenza dei manufatti prefabbricati alle prescrizioni di cui alle presenti norme. La relazione dovrà essere firmata da un tecnico a ciò abilitato, quale assume con ciò le responsabilità stabilite dalla legge per il progettista. Ogni fornitura di manufatti prefabbricati dovrà essere accompagnata, oltre a quanto previsto dal penultimo comma dell'Art 9, anche da un certificato di origine firmato dal produttore, il quale con ciò assume per i manufatti stessi le responsabilità che la legge attribuisce al costruttore e dal tecnico responsabile della produzione. Il certificato dovrà garantire la rispondenza dei manufatti alle caratteristiche di cui alla documentazione depositata al Ministero dei LL.PP., portare la indicazione del tecnico che ne risulta, come sopra detto, progettista. In presenza delle condizioni sopra elencate, i manufatti prefabbricati potranno essere accettati senza ulteriori esami o controlli. Copia del certificato d'origine dovrà essere allegato alla relazione del Direttore dei Lavori di cui all'Art. 6 della Legge 1086/1971.

#### F) ACCIAIO PER C.A. E C.A.P.

Gli acciai per armature in c.a. e c. a. p. dovranno corrispondere ai tipi ed alle caratteristiche stabiliti dalle Norme Tecniche emanate in applicazione dell'Art. 21 della Legge 5 novembre 1971 n. 1086, alle NTC 2008, al DPR 380/01 e s.m.i. Le modalità di prelievo dei campioni da sottoporre a prova sono quelle previste dallo stesso D.M. e dalle altre disposizioni vigenti. Per le opere in c.a. normale saranno impiegate barre ad aderenza migliorata e reti elettrosaldate tipo B450c secondo i diametri e le prescrizioni di progetto.

### Art. 12 - Impermeabilizzazione dei manufatti

Ove i disegni di progetto lo prevedano o quando la Direzione Lavori lo ritenga opportuno si provvederà alla impermeabilizzazione dell'estradosso dei manufatti interrati mediante guaine bituminose. I materiali da usare e le modalità di messa in opera saranno quelle prescritte dal fabbricante del prodotto specifico ed approvato dalla Direzione Lavori. La guaina sarà preformata, di spessore complessivo pari a 3 - 4 mm, di cui almeno 2 mm di massa bituminosa. L'armatura dovrà avere peso non inferiore a 250 g/m<sup>2</sup>. I giunti tra le guaine dovranno avere sovrapposizioni di almeno 10 cm e dovranno essere accuratamente sigillati con fiamma e spatola metallica.

- Resistenza e punzonamento della guaina o dell'armatura (modalità A1 o G3): non inferiore a 10 kg.

- Resistenza a trazione (modalità G2L e G2T): 60 kg/8cm.

La massima cura dovrà essere seguita nella sistemazione delle parti terminali della guaina in modo da impedire infiltrazioni di acqua al di sotto del manto: la Direzione Lavori potrà richiedere l'uso di maggiori quantità di massa bituminosa da spandere sul primer per una fascia di almeno 1 metro in corrispondenza di questi punti, o altri accorgimenti analoghi per assicurare la tenuta. La massima attenzione dovrà essere osservata nella fase di rinterro, evitando di usare a diretto contatto della guaina rocce spigolose di grosse dimensioni. Fra guaina e riempimento saranno frapposte lastre in polistirolo espanso A.D. spessore 2cm il cui onere si intende compreso e compensato o nel prezzo in elenco per la guaina.

### Art. 13 - Tubazioni

Le tubazioni in genere, del tipo e dimensioni prescritte, dovranno avere le caratteristiche di cui al presente Capitolato e seguire il minimo percorso compatibile con il buon funzionamento. Quando le tubazioni siano soggette a pressione, anche per breve tempo, dovranno essere sottoposte ad una pressione di prova eguale da 1,5 volte la pressione di esercizio secondo le disposizioni della Direzione Lavori. Tanto le tubazioni a pressione che quelle a pelo libero dovranno essere provate prima della loro messa in funzione, a cura e spese

dell'Appaltatore e nel caso si manifestassero delle perdite, anche di lieve entità, dovranno essere riparate e rese stagne a tutte spese di quest'ultimo. Così pure sarà a carico dell'Appaltatore la riparazione di qualsiasi perdita od altro difetto che si manifestasse nelle varie tubazioni, anche dopo la loro entrata in esercizio e sino al momento del collaudo, compresa ogni opera di ripristino. Tutte le condutture non interrato dovranno essere fissate e sostenute con convenienti staffe, cravatte, mensole, grappe o simili in numero tale da garantire il loro perfetto ancoraggio alle strutture di sostegno. Lo scavo per la posa delle condutture verrà eseguito secondo le sezioni di progetto le quote e le disposizioni impartite dalla Direzione Lavori. Qualsiasi sia la sezione e profondità di scavo / rinterro questi saranno compresi nei prezzi di Elenco per le varie tubazioni, salvo diversa / specifica disposizione di Elenco Prezzi. Le condutture interrate poggeranno su letto costituito da sabbia o sabbia - cemento o rivestite in calcestruzzo secondo le disposizioni di progetto e della Direzione Lavori. Il letto di posa dovrà avere forma tale da ricevere perfettamente la parte inferiore del tubo per almeno 120° nei casi previsti. Il rinterro verrà eseguito e compattato per strati successivi secondo le modalità e fino alla quota prescritta in progetto o dalla Direzione Lavori. La posa in opera delle condotte deve essere effettuata nei cavi predisposti, osservando l'andamento piano altimetrico indicato nei profili esecutivi approvati dalla Direzione dei Lavori. Il fondo degli scavi deve essere piano non ondulato, libero da ciottoli, vecchie fondazioni e in genere da corpi duri. I materiali di scavo per le condotte da costruire in campagna, verranno temporaneamente depositati dall'Appaltatore su aree da provvedersi a sua cura e spese. Tutti i materiali destinati alla formazione delle condotte debbono essere trasportati sul luogo di impiego con le dovute cautele affinché non abbiano a subire danneggiamenti. L'Appaltatore dovrà sostituire, a suo carico, tutti quei materiali che risultassero danneggiati nonostante le precauzioni adottate. I materiali dovranno essere accuratamente esaminati prima del loro collocamento in opera, provvedendo a pulire diligentemente l'interno dei tubi. Il fondo dello scavo dovrà essere asciutto e bel livellato, tale cioè da non presentare sporgenze o affossature rispetto all'andamento delle prescritte livellette, esso dovrà inoltre essere ricoperto da uno strato di sabbia o pietrischetto di spessore mai inferiore a 10 centimetri la cui superficie verrà accuratamente regolarizzata affinché i tubi appoggino senza variazione di continuità per tutta la loro lunghezza. Apposite nicchie dovranno essere eseguite nel sottofondo in corrispondenza dei giunti onde facilitare la sistemazione degli stessi. Quando per la natura del terreno fossero necessari consolidamenti e sistemazioni speciali, l'Appaltatore dovrà richiedere l'intervento della Direzione dei lavori per le decisioni del caso, come ad esempio bonifica del terreno, formazione di materassi d'appoggio in geotessuto ecc. Ad ogni sospensione di lavoro si dovranno chiudere le estremità libere delle tubazioni con tappi debitamente fissati in sito. Non appena ultimata la sistemazione dei giunti si procederà alla accurata rincalzatura della metà inferiore della tubazione con sabbia. Tale operazione dovrà essere eseguita con la massima cura fino a rinfiancare la metà più bassa dei tubi, in modo da evitare cedimenti o spostamenti laterali anche minimi delle condutture. Il rinterro delle tubazioni collocate su sedi stradali dovrà essere eseguito con sabbia o ghiaietto frantumato. Verrà realizzato un primo strato di 30 cm al di sopra della generatrice superiore del tubo sul quale verrà steso un nastro segnalatore in materia plastica a colori della larghezza minima di cm 10. Si compatterà poi il materiale di rinterro in modo che la sabbia circonda bene il tubo e si accosti intorno ad esso in modo uniforme. Si procederà successivamente al rinterro per strati costipati con cura, fino a ricostruire il preesistente profilo del terreno. La richiusura degli scavi sarà fatta in modo da evitare qualsiasi spostamento laterale delle tubazioni. Le testate delle tubazioni con giunto a bicchiere dovranno essere accuratamente pulite, e i bicchieri saranno disposti in senso contrario al flusso dell'acqua.

#### A) TUBAZIONI IN ACCIAIO, POSA IN OPERA E COLLAUDO.

I tubi di acciaio da porre in opera, saranno del tipo descritto in progetto, i tubi saranno del tipo elettrosaldato con giunti a testate lisce o a bicchiere per saldatura. A posa completata e a collaudo avvenuto il rivestimento, in corrispondenza delle saldature o di altre connessioni dovrà essere perfettamente ripristinato e reso continuo avvolgendo le parti scoperte con fasciature di materiale autoamalgamante posto in tensione in modo da ridurre la sezione del 50% e sormontato del 50%. Con gli stessi materiali dovrà essere eliminata qualsiasi falla che durante il trasporto o la posa si fosse prodotta nel rivestimento della tubazione. L'onere per il ripristino perfetto del rivestimento è compreso nel prezzo a ml di condotta. Per accertare la perfetta condizione del rivestimento verranno eseguite misure di resistenza di isolamento elettrico verso terra.

I cordoni di saldatura dovranno essere eseguiti in modo da compenetrarsi completamente nel metallo di base, dovranno avere lo spessore almeno uguale a quello del tubo e saranno ottenuti con non meno di due passate di saldatura. Le unioni tra tubi flangiati verranno eseguite con guarnizioni di tela gommata dello spessore minimo di mm 3 in un solo pezzo, i fori delle flange ed i bulloni di unione dovranno essere rispondenti alle norme UNI. Le saracinesche saranno isolate elettricamente dalla condotta per mezzo di giunti dielettrici. Per il collaudo le tubazioni in acciaio, verranno portate ad una pressione manometrica di 10 atmosfere oltre la pressione di esercizio indicata dalla Direzione dei Lavori e la prova sarà ritenuta valida se dopo 24 ore la caduta di pressione non supererà l'1% del valore iniziale.

Le condotte utilizzate per il gas metano dovranno rispondere alla norma UNI EN 10208-1 – D.M. 24.11.84 e successivo aggiornamento, essi dovranno essere di spessore idoneo rispetto al tipo di impiego ed alla pressione di esercizio prevista, come minimo dovranno essere di IV specie, e con rivestimento esterno in polietilene estruso triplo strato rinforzato R3R secondo la norma UNI 9099/89 e con estremità predisposte per la saldatura di testa, da fornire in barre da 12 ml.

#### B) TUBAZIONI E RACCORDERIA PER L'ESECUZIONE DI COLLETTORI E ALLACCIAMENTI

Per ottenere il collegamento tra utenze private e fognature stradali e per la realizzazione di piccoli collettori fognanti verranno impiegati tubi in PVC del diametro interno di mm 160 o mm 200 o in gres ceramico del diametro interno di mm 150 o mm 200, ad estremità lisce collegate fra di loro con manicotti in polipropilene ed anelli elastomerici, o in particolari casi tubazioni in ghisa sferoidale. I tubi ed i raccordi in gres dovranno essere di impasto omogeneo con superfici interne ed esterne non verniciate, a matrice vetrificata in modo da conferire al tubo una elevata resistenza allo schiacciamento la quale non dovrà essere inferiore a 40 kN/ml. Le tubazioni dovranno assicurare la tenuta idraulica sia da interno verso esterno che da esterno verso interno, pari ad almeno un bar e dovranno tollerare disassamenti fino a tre gradi senza compromettere la tenuta idraulica. Sul lato verso le proprietà private le tubazioni predisposte per l'allacciamento dovranno essere sigillate mediante inserimento degli appositi tappi in polipropilene, per evitare ingresso di terra e acqua meteorica o di falda, in attesa del collegamento fognario. Nel caso vengano utilizzate tubazioni in PVC o ghisa sferoidale, verranno

adottati tappi simili adeguati e comunque approvati dalla Direzione dei Lavori. Salvo deroghe o indicazioni specifiche della Direzione dei Lavori, la profondità di posa delle tubazioni di allacciamento delle utenze, in corrispondenza del tratto terminale in proprietà privata sarà di almeno 1,00 metri (altezza fra scorrimento liquami e piano di calpestio).

#### C) PROVE DI COLLAUDO DI CONDOTTE A PELO LIBERO

Le condotte a pelo libero dovranno essere collaudate a tenuta idraulica per tutta la loro estesa prima della esecuzione degli allacciamenti alle utenze private, con il metodo "L" ad aria o il metodo "W" ad acqua in conformità alla norma UNI EN 1610/99 ed EN 295. Tutte le prestazioni (materiali, attrezzature e manodopera) verranno fornite a cura e spese dell'impresa. L'eventuale esito negativo delle prove comporterà la ricerca delle cause di perdita al fine di rendere le tubazioni efficienti, e la ripetizione della prova di collaudo. Completati gli allacciamenti e prima della loro messa in esercizio si dovrà verificare che le condotte risultino perfettamente asciutte per un tempo di almeno due ore, rimuovendo le cause di eventuali infiltrazioni, dopodiché l'impresa provvederà alla loro pulizia interna e rimozione di eventuali corpi ostruenti o ingombranti. Al fine di accertare la regolarità delle livellette e che all'interno delle condotte non siano rimasti corpi estranei, l'impresa provvederà sollecitamente alla esecuzione dell'ispezione interna di tutte le condotte con mini telecamera. In caso di inerzia dell'impresa, dette operazioni potranno essere eseguite direttamente dall'Amministrazione nel qual caso i relativi costi saranno posti in detrazione dai crediti dell'impresa nel primo stato di avanzamento e certificato di pagamento.

### Art. 14 - Opere in ferro

Nei lavori in ferro, questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni d'officina forniti dall'Impresa e approvati dalla Direzione Lavori. Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino imperfezione od indizio d'imperfezione. Ogni pezzo od opera completa in ferro dovrà essere fornita a pie d'opera colorita a minio e successivamente finita in opera con due mani di smalto di tipo e colore approvato o fornita con zincatura a caldo secondo prescrizioni della Direzione Lavori. Per ogni opera in ferro, a richiesta della Direzione Lavori, l'Appaltatore dovrà presentare il

relativo modello o disegno costruttivo per la preventiva approvazione. Tutte le opere in ferro saranno fornite in opera complete dalla relativa ferramenta ed accessori compresi nei prezzi di Elenco per le voci previste. 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 degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

## **Art. 15 - Barriere di sicurezza e parapetti metallici e misto legno-metallo**

Le barriere di sicurezza e di protezione verranno installate lungo i tratti stradali, i parapetti metallici, le reti e le barriere di protezione verranno installati in corrispondenza dei cigli dei manufatti secondo le disposizioni che impartirà la Direzione Lavori e secondo le vigenti normative del Ministero LL.PP. circolare 11 luglio 1987 n. 2337, del D.M. 18.02.1992 n. 223 e D.M. 03.06.1998 e s.m.i. secondo i tipi e le classi previsti in progetto in osservanza alle vigenti disposizioni normative. Le barriere ed i parapetti metallici dovranno essere omologati e certificati ed avere caratteristiche tali da resistere ad urti di veicoli e da presentare una deformabilità pressoché costante in qualsiasi punto. La barriera sarà costituita da una serie di sostegni in profilato metallico e da una fascia orizzontale metallica, con l'interposizione di opportuni elementi distanziatori. Le fasce dovranno essere fissate ai sostegni in modo che il loro bordo superiore si trovi ad una altezza non inferiore a cm 70 dalla pavimentazione finita e che il loro filo esterno abbia aggetto non inferiore a cm 15 dalla faccia del sostegno lato strada. Le fasce saranno costituite da nastri metallici aventi: spessore minimo di mm. 3, profilo a doppia o tripla onda, altezza effettiva non inferiore a mm. 300 doppia onda e 500 mm tripla onda e provvisti di distanziatori ed elementi accessori come approvato dalla Direzione Lavori. I sostegni della barriera saranno costituiti da profilati metallici e dovranno essere infissi in terreni di normale portanza per una profondità non minore di m. 1,00 per le barriere centrali e m. 1,70 per le barriere laterali e posti ad intervallo da m.1,33 a m 3,60 a seconda dei tipi prescritti. La Direzione Lavori potrà ordinare una maggiore profondità od altri accorgimenti esecutivi per assicurare un adeguato ancoraggio del sostegno in terreni di scarsa consistenza, come pure potrà variare l'interesse dei sostegni. Ove richiesto, i sostegni potranno essere fissati alle opere d'arte mediante opportuni tirafondi in acciaio ancorati al calcestruzzo o con basamento  $R_{cK} = 25 \text{ N/mm}^2$  secondo prescrizioni della Direzione Lavori. Per barriere da ponte o sottovia, etc. e per spartitraffico centrale e/o in presenza di ostacoli fissi laterali, curve pericolose, scarpate ripide, acque o altre sedi stradali e ferroviarie adiacenti, si dovranno adottare anche diverse e più adeguate soluzioni strutturali, come l'infittimento dei pali e l'utilizzo di pali di maggior resistenza secondo le prescrizioni che saranno fornite dalla Direzione Lavori. I parapetti da installare in corrispondenza dei manufatti saranno costituiti in maniera del tutto analoga alle barriere avanti descritte, e cioè da una serie di sostegni verticali in profilato metallico, da una fascia orizzontale metallica, fissata ai sostegni a mezzo di distanziatori, e da un corrimano in tubolare metallico posto ad altezza non inferiore a m 1 dal piano della pavimentazione finita. Nei tratti in superamento e di protezione a ponti, viadotti, sottovia, cavalcavia etc, saranno, inoltre previsti pannelli di protezione di altezza minima di m 2,20 formati da rete e profilati metallici zincati secondo le prescrizioni che saranno fornite dalla Direzione Lavori dovranno rispondere alle vigenti normative del Ministero LL.PP. I sostegni saranno in profilato di acciaio in un solo pezzo opportunamente sagomato ed avranno, per la parte inferiore, reggente la fascia, caratteristiche di resistenza pari a quelle richieste per i sostegni delle barriere. I sostegni saranno di norma alloggiati, per la occorrente profondità, in appositi fori di ancoraggio predisposti, o da predisporre dalla stessa Impresa, sulle opere d'arte e fissati con adeguata malta secondo le prescrizioni della Direzione Lavori. Tutte le parti metalliche dovranno essere in acciaio di qualità non inferiore a Fe 360 ed assoggettate alla zincatura a caldo mediante il procedimento a bagno. I quantitativi minimi di zinco saranno di grammi 300 per metro quadrato e per ciascuna faccia; i controlli dei quantitativi di zinco saranno effettuati secondo i procedimenti previsti dalle norme ASTM n. A 90/53 ed UNI 5744/66 e INI EN ISO 1461. Ad interasse non superiore a quello corrispondente a tre elementi (in media ogni quattro sostegni) dovrà essere eseguita la installazione di dispositivi rifrangenti, i quali avranno area non inferiore a centimetri quadrati 50, in modo che le loro superfici risultino pressoché normali all'asse stradale. L'Impresa presenterà i disegni costruttivi delle barriere di sicurezza per approvazione della Direzione Lavori ed i relativi certificati di omologazione previsti dalle vigenti normative.

## **Art. 16 - Vespai e drenaggi**

I drenaggi dovranno tenere conto di quanto disposto nel D.M. 11.3.1988 (S.O. alla G.U. n. 127 dell'1.6.1988).

#### A) DRENAGGI O VESPAI TRADIZIONALI

I drenaggi e vespai dovranno essere formati con pietrame o ciottolame o ghiaione di fiume posti in opera su platea in calcestruzzo del tipo per fondazione. Il cunicolo drenante di fondo sarà realizzato con tubi di cemento disposti a giunti aperti o con tubi perforati in materiale plastico o acciaio zincato come disposto. Il pietrame ed i ciottoli saranno posti in opera a mano o a macchina con i necessari accorgimenti in modo da evitare successivi assestamenti o danni all'eventuale tubazione drenante. Il materiale di maggiore dimensione dovrà essere sistemato negli strati inferiori mentre il materiale fino dovrà essere impiegato negli strati superiori. La Direzione Lavori dovrà ordinare l'intasamento con sabbia lavata del drenaggio o del vespaio già costituito. L'eventuale copertura con terra dovrà essere convenientemente assestata. Il misto di fiume, da impiegare nella formazione dei drenaggi, dovrà essere pulito ed esente da materiali eterogenei e terrosi, granulometricamente assortito con esclusione dei materiali passanti al setaccio 2 della serie UNI.

#### B) DRENAGGI CON FILTRO IN "GEOTESSILE"

In terreni particolarmente ricchi di materiale fino o sui drenaggi laterali delle pavimentazioni, i drenaggi potranno essere realizzati con filtro laterale in telo "geotessile" in poliestere o polipropilene. Il materiale da usare sarà analogo a quello descritto nell'Art. "Qualità e provenienza dei materiali". I vari elementi di "geotessile" dovranno essere "cuciti" tra loro per formare il rivestimento del drenaggio o sovrapposti per almeno 30 cm. Sul fondo cavo verrà eseguito un getto in cls della prescritte dimensioni, sagomato a cunetta. Ove prescritto in progetto o dalla D.L. a fondo cavo potrà, in alternativa essere posata una tubazione drenante, forata nella semicirconferenza superiore, del diametro prescritto. Dal cavo dovrà fuoriuscire la quantità di "geotessile" necessaria ad una doppia sovrapposizione della stessa sulla sommità del drenaggio (2 volte la larghezza del cavo). Il cavo rivestito sarà successivamente riempito di materiale lapideo pulito e vagliato trattenuto al crivello 10 mm UNI, tondo o di frantumazione con pezzatura massima non eccedente i 70 mm. Il materiale dovrà ben riempire la cavità in modo da far aderire il più possibile il "geotessile" alle pareti dello scavo. Terminato il riempimento si sovrapporrà il "geotessile" fuoriuscente in sommità e su di esso verrà eseguita una copertura in terra pressata.

### Art. 17 - Gabbionate

Saranno realizzate a qualsiasi altezza rispetto al piano stradale e saranno costituite da gabbioni metallici di qualsiasi tipo e dimensione.

Se necessario potrà essere posto in opera uno strato filtrante geotessile non tessuto per garantire il drenaggio delle acque piovane.

#### Gabbioni metallici

I gabbioni metallici dovranno avere forma prismatica ed essere costituiti da rete metallica a doppia torsione, a maglia esagonale, tessuta a macchina con trafilato di ferro a forte zincatura in ragione di 260-300 g di zinco per metro quadrato di superficie zincata e dovranno rispondere alle Norme di cui alla Circolare del Consiglio Superiore dei LL.PP. n. 2078 del 27/08/1962.

La rete costituente gli elementi dovrà avere maglie uniformi, essere esente da strappi ed avere il perimetro rinforzato con filo di diametro maggiorato rispetto a quello della rete stessa, inserito nella trama della rete o ad essa agganciato meccanicamente in modo da impedire lo sfilamento e dare sufficiente garanzia di robustezza.

Gli elementi dovranno presentare una perfetta forma geometrica secondo i tipi e le dimensioni fra quelli di uso corrente.

I gabbioni dovranno essere posti in opera secondo le previsioni di progetto.

Preliminarmente l'impresa dovrà procedere alla regolarizzazione del piano di posa, quindi al posizionamento degli elementi collegandoli tra loro mediante cuciture.

Il filo da impiegare nelle cuciture dovrà avere le stesse caratteristiche di quello usato per la fabbricazione della rete e comunque non dovranno avere diametro inferiore a 2,20 mm per i gabbioni e 2,00 mm per i materassi.

Le cuciture dovranno essere tali da creare la struttura monolitica ed assicurare la sua massima resistenza in funzione delle caratteristiche delle singole opere.

Le cuciture più importanti normalmente dovranno essere effettuate passando un filo continuo dentro ogni maglia e con un doppio giro ogni 25-30 cm.



Sono ammessi altri sistemi purché siano giudicati idonei dalla Direzione Lavori.

Durante il riempimento dovranno essere posti in opera i previsti tiranti, costituiti da un unico spezzone di filo avente le stesse caratteristiche di quello usato per le cuciture, fissato alla rete di pareti adiacenti od opposte dell'elemento.

Il materiale da usarsi per il riempimento dei gabbioni e materassi potrà essere costituito da pietrame o ciottoli, di composizione compatta, sufficientemente duro, di elevato peso specifico e di natura non geliva.

Sarà escluso il pietrame alterabile dall'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua con cui l'opera verrà a contatto.

Il materiale di riempimento dovrà in ogni caso essere ritenuto idoneo dalla Direzione Lavori; le sue dimensioni dovranno essere comprese fra 100 e 150% della maggiore dimensione della maglia della rete, salvo diversa prescrizione della Direzione Lavori.

Il pietrame dovrà essere assestato dentro all'elemento in modo da avere il minor numero di vuoti possibile ma senza provocare lo sfiancamento delle pareti dell'elemento e le facce in vista saranno lavorate con le stesse modalità della muratura a secco (l'indice di porosità del gabbione dovrà essere compreso tra 0,3 e 0,4).

La chiusura degli elementi dovrà essere effettuata mediante cuciture, come indicato in precedenza.

Dopo la chiusura degli elementi, la rete delle pareti e del coperchio dovrà risultare ben tesa e con i filoni dei bordi tra di loro a contatto, evitando attorcigliamenti.

## **B) SOVRASTRUTTURA STRADALE E PAVIMENTAZIONI**

### **Art. 18 - Fondazione in misto stabilizzato con legante naturale**

Tale fondazione è costituita da una miscela di materiali granulari stabilizzati per granulometria con l'aggiunta o meno di legante naturale costituito da terra passante al setaccio 0,4 UNI. L'aggregato dovrà essere conforme alle norme CNR B.U. n. 139/92 e dovrà essere frantumato e costituito da ghiaie, tout - venant, detriti di cava e materiali reperiti in sito, entro o fuori cantiere, oppure miscela di materiali aventi provenienze diverse, in proporzioni stabilite attraverso le prove preliminari di laboratorio e di cantiere che saranno stabilite dalla Direzione Lavori.

#### **A) CARATTERISTICHE DEI MATERIALI DA IMPIEGARE**

Il materiale in opera dopo l'eventuale correzione e miscelazione, risponderà alle seguenti caratteristiche e norme CNR :

1) l'aggregato non deve avere dimensioni superiori a 71 mm per strati di spessore > 20 cm, a 40 mm per strati di 15 cm e a 30 mm per strati di 10 cm, ne forma appiattita, allungata o lenticolare:

2) granulometria CNR 23/71 avente andamento continuo e uniforme compresa nei seguenti fusi a seconda dello spessore dello strato e come disposto dalla Direzione Lavori

Serie crivelli e setacci U.N.I.      Miscela passante      % totale in peso

Crivello 71	100	---
Crivello 40	80-100	100
Crivello 30	70-100	85-100
Crivello 15	--	65-85
Crivello 10	35-65	50-80
Crivello 5	25-55	30-60
Setaccio 2	15-40	20-50
Setaccio 0.4	8 -22	15-25
Setaccio 0,075	2 -12	5-15

3) rapporto tra il passante al setaccio 0,075 ed il passante al setaccio 0,4 inferiore a 2/3;

4) perdita in peso alla prova Los Angeles CNR 34/73 eseguita sulle singole pezzature inferiore al 30%;

5) equivalente in sabbia CNR 27/72 compreso tra 25 e 65.

**6) indice di portanza CBR , dopo 4 giorni di imbibizione in acqua non minore di 100.**

Per i materiali provenienti da cava , da scavi e/o da banchi alluvionali con elementi tondeggianti, la Direzione Lavori potrà ordinare la parziale o totale aggiunta di elementi frantumati, per assicurare un maggior ancoraggio ed addensamento, intendendo si tale sostituzione/provvista compresa nel prezzo di Elenco. Le caratteristiche suddette dovranno essere accertate dalla Direzione Lavori mediante prove di laboratorio sui campioni che l'Impresa avrà cura di presentare a tempo opportuno. Contemporaneamente l'Impresa dovrà

indicare, per iscritto, le fonti di approvvigionamento, il tipo di lavorazione che intende adottare, il tipo e la consistenza dell'attrezzatura di cantiere che verrà impiegata. I requisiti di accettazione verranno inoltre accertati con controlli dalla Direzione Lavori in corso d'opera, prelevando il materiale in sito già miscelato, prima e dopo effettuato il costipamento.

#### B) MODALITÀ ESECUTIVE

Il piano di posa dello strato dovrà avere le quote, la sagoma ed i requisiti di compattezza prescritti ed essere ripulito da materiale estraneo. Il materiale verrà steso in strati di spessore finito non superiore a 20 cm e non inferiore a 10 cm e dovrà presentarsi dopo costipato, uniformemente miscelato in modo da non presentare segregazione dei componenti. L'eventuale aggiunta di acqua, per raggiungere l'umidità prescritta in funzione della densità, e' da effettuarsi mediante dispositivi spruzzatori. Tutte le operazioni anzidette non devono essere eseguite quando le condizioni ambientali ( pioggia, neve, gelo) siano tali da danneggiare la qualità dello strato stabilizzato. Verificandosi comunque eccesso di umidità o danni dovuti al gelo lo strato compromesso dovrà essere rimosso e ricostruito a cura e spese dell'Impresa. Il materiale pronto per il costipamento dovrà presentare in ogni punto la prescritta granulometria. Per il costipamento e la rifinitura verranno impiegati idonei rulli vibranti di idoneo peso e caratteristiche approvati dalla Direzione Lavori. Il costipamento di ogni strato dovrà essere eseguito sino ad ottenere una densità in sito non inferiore al 95% della densità massima fornita dalla prova AASHO modificata determinata in Laboratorio. **Il valore del modulo di compressibilità ME, misurato con il metodo di cui agli articoli precedenti nell'intervallo compreso fra 0,15 e 0,25 N/mm<sup>2</sup>, non dovrà essere inferiore ad 120 N/mm<sup>2</sup>.** La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm, controllato a mezzo di un regolo di 4,50 di lunghezza e disposto secondo due direzioni ortogonali. Lo spessore dovrà essere quello prescritto, con una tolleranza in più o in meno del 5%, purché questa differenza si presenti solo saltuariamente. Sullo strato di fondazione, compattato in conformità delle prescrizioni avanti indicate, si procederà subito alla esecuzione delle pavimentazioni senza far trascorrere tra le due fasi di lavori un intervallo di tempo troppo lungo. Nel caso in cui non sia possibile procedere immediatamente dopo la stesa dello strato di fondazione alla realizzazione delle pavimentazioni, la Direzione Lavori potrà ordinare la stesa di una mano di emulsione saturata con graniglia a protezione della superficie superiore dello strato di fondazione oppure eseguire analoghi trattamenti protettivi.

### Art. 19 - Fondazione in misto stabilizzato a cemento

Gli strati in misto cementato per fondazione o per base sono costituiti da un misto granulare di ghiaia o pietrisco e sabbia impastato con cemento e acqua in impianto centralizzato a produzione continua con dosatori a peso o a volume rispondente alle norme CNR B. U. 29/72. Gli strati avranno lo spessore che sarà prescritto dalla Direzione Lavori; si dovranno comunque stendere strati il cui spessore finito non risulti inferiore a 20 cm e non superiore a 30 cm da porsi in opera con finitrice in un unico strato.

#### A) CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

*Inerti* : saranno impiegate ghiaie e sabbie di cava o di fiume rispondente alle norme CNR B. U. 139/92 con percentuale di frantumato complessivo compresa tra il 30% ed il 60% in peso sul totale degli inerti; la Direzione Lavori potrà permettere l'impiego di quantità di materiale frantumato superiore al limite stabilito, in questo caso la miscela dovrà essere tale da presentare le stesse resistenze a compressione ed a trazione a 7 giorni sotto prescritte. La miscela dovrà avere i seguenti requisiti:

1) l'aggregato deve avere dimensioni non superiori a 40 mm ne forma appiattita, allungata o lenticolare.

2) granulometria CNR 23/71 compresa nel seguente fuso e avente andamento continuo ed uniforme :

Serie crivelli e setacci U.N.I. Miscela passante % totale in peso

Crivello 40	100
Crivello 30	80-100
Crivello 25	72-90
Crivello 15	53-70
Crivello 10	40-55
Crivello 5	28-40
Setaccio 2	18-30



Setaccio 0,4	8-18
Setaccio 0,18	6-14
Setaccio 0,075	5-10

- 3) perdita in peso alla prova Los Angeles secondo le norme CNR 34/73 inferiore o uguale al 30%
- 4) equivalente in sabbia CNR 27/72 compreso tra 30 e 60;
- 5) indice di plasticità non determinabile (materiale non plastico).

Per le caratteristiche dei materiali inerti da impiegare si prescrive comunque il rispetto dei requisiti di accettazione, da parte degli aggregati per strati di fondazione legati a legante idraulico, previsti dalla marcatura ed etichettatura CE dei prodotti secondo quanto previsto all'appendice ZA della norma UNI EN 13242:2008 e verificato sulla base delle prescrizioni contenute nella suddetta norma.

In ogni caso i materiali dovranno essere conformi ai sistemi di attestazione previsti dalla normativa vigente.

**Al fine di determinare la migliore formulazione dell'impasto per la realizzazione dello strato di fondazione, l'Appaltatore dovrà preliminarmente eseguire uno studio di fattibilità e di ottimizzazione, mediante il quale definire i componenti della miscela, le relative caratteristiche fisico meccaniche e i dosaggi delle pezzature, necessari per la produzione di un misto cementato in grado di meglio soddisfare ai requisiti di accettazione previsti dal presente Capitolato. Gli esiti e le condizioni dell'indagine preliminare (mix-design) dovranno essere opportunamente documentati con tutti i certificati relativi alle prove di laboratorio effettuate, sia sui materiali componenti che sul misto da utilizzare in fase di stesa .**

La quantità di acqua e di legante con cui effettuare l'impasto sarà preliminarmente determinata in laboratorio, per via sperimentale, mediante provini cilindrici su cui determinare la densità del secco, il carico di rottura a compressione, la resistenza a trazione indiretta, secondo la norma UNI EN 12390 – 6:2002.

L'Impresa, dopo avere eseguito prove in laboratorio, dovrà proporre alla Direzione Lavori la composizione da adottare e successivamente l'osservanza della granulometria dovrà essere assicurata in base ai controlli disposti dalla D.L.

*Legante* : sarà impiegato cemento di tipo normale (Portland, pozzolanico o d'alto forno), a titolo indicativo la percentuale di cemento in peso sarà compresa tra il 2,5% e il 3,5% sul peso degli inerti asciutti.

*Acqua*.: dovrà essere esente da impurità dannose, oli, acidi, alcali, materia organica e qualsiasi altra sostanza nociva. La quantità d. acqua nella miscela sarà quella corrispondente all'umidità ottima di costipamento con una variazione compresa entro  $\pm 2\%$  del peso della miscela per consentire il raggiungimento delle resistenze appresso indicate.

La percentuale esatta di cemento, come pure la percentuale di acqua saranno stabilite in relazione alle prove di resistenza a compressione ed a trazione su provini cilindrici confezionati entro stampi C.B.R. (CNR UNI 10009) con le stesse modalità prescritte dal Capitolato Tipo dell'A.N.A.S. La percentuale minima di legante non potrà essere comunque inferiore ai 100 kg/mc.

I provini confezionati come sopra detto dovranno avere resistenze a compressione a 7 giorni non minori di 4 N/mm<sup>2</sup> e non superiori a 7 N/mm<sup>2</sup> ed a trazione secondo la prova "brasiliiana" non inferiore a 0,25 N/mm<sup>2</sup>. Questi valori devono essere ottenuti dalla media di 3 provini, se ciascuno dei singoli valori non si scosta dalla media stessa di  $\pm 15\%$ , altrimenti dalla media dei due restanti dopo aver scartato il valore anomalo. Da questi dati di laboratorio dovranno essere scelte la curva, la densità e le resistenze di progetto da usare come riferimento nelle prove di controllo.

#### B) MODALITA' ESECUTIVE

La miscela verrà confezionata in appositi impianti centralizzati con dosatori a peso o a volume. La dosatura dovrà essere effettuata sulla base di un minimo di tre assortimenti, il controllo della stessa dovrà essere eseguito almeno ogni 1500 m<sup>3</sup> di miscela come disposto dalla Direzione Lavori. La miscela verrà stesa sul piano finito dello strato precedente dopo che sia stata accertata dalla Direzione dei Lavori la rispondenza di quest'ultimo ai requisiti di quota, sagoma e compattezza prescritti. La stesa verrà eseguita impiegando finitrici vibranti. Per il costipamento e la rifinitura verranno impiegati rulli lisci vibranti o rulli gommati (oppure rulli misti vibranti e gommati) tutti semoventi. L'idoneità dei rulli e le modalità di costipamento verranno, per ogni cantiere, determinate dalla D.L. su una stesa sperimentale, usando le miscele messe a punto per quel cantiere

(Prova di costipamento). La stesa della miscela non dovrà di norma essere eseguita con temperature ambientali inferiori a 0° C e superiori a 25°C ne sotto pioggia. Potrà tuttavia essere consentita la stesa a temperature comprese tra i 25°C e 30°C. In questo caso, però, sarà necessario proteggere da evaporazione la miscela durante il trasporto dall'impianto di miscelazione al luogo di impiego (ad esempio con teloni); sarà inoltre necessario provvedere ad abbondante bagnatura del piano di posa del misto cementato. Infine le operazioni di costipamento e di stesa dello strato di protezione con emulsione bituminosa dovranno essere eseguite immediatamente dopo la stesa della miscela. Le condizioni ideali di lavoro si hanno con temperature di 15°C ÷ 25°C ed umidità relative del 50% circa; temperature superiori, inferiori a 30°C saranno ancora accettabili con umidità relative anch'esse crescenti ed a condizione che il misto cementato sia protetto da evaporazione durante il trasporto dall'impianto di miscelazione al luogo d'impiego (ad esempio con teloni), nella stessa circostanza, sarà necessario provvedere ad abbondante bagnatura del piano di posa del misto cementato prima della sua applicazione, al fine di prevenire un anomalo assorbimento dell'acqua di impasto da parte del sottofondo; comunque è opportuno, anche per temperature inferiori alla media, che l'umidità relativa all'ambiente non scenda al di sotto del 15%, in quanto ciò potrebbe provocare ugualmente una eccessiva evaporazione del getto. Il tempo intercorrente tra la stesa di due strisce affiancate non dovrà superare di norma 1 - 2 ore per garantire la continuità della struttura. Particolari accorgimenti dovranno adottarsi nella formazione dei giunti longitudinali di ripresa, che andranno protetti con fogli di polistirolo espanso (o materiale similare) conservati umidi. Il giunto di ripresa sarà ottenuto

terminando la stesa dello strato a ridosso di una tavola, e togliendo la tavola stessa al momento della ripresa del getto; se non si fa uso della tavola, sarà necessario, prima della ripresa del getto, provvedere a tagliare l'ultima parte del getto precedente, in modo che si ottenga una parete verticale per tutto lo spessore dello strato. Non saranno eseguiti altri giunti all'infuori di quelli di ripresa. Il transito di cantiere sarà ammesso sullo strato a partire dal terzo giorno dopo quello in cui è stata effettuata la stesa e limitatamente ai mezzi gommati. Strati eventualmente compromessi dalle condizioni meteorologiche, o da altre cause, dovranno essere rimossi e sostituiti a totale cura e spese dell'Impresa. Subito dopo il completamento delle opere di costipamento e di rifinitura, dovrà essere eseguito lo stendimento di un velo protettivo di emulsione bituminosa al 55% in ragione di 1-2 Kg/mq in relazione al tempo ed alla intensità del traffico di cantiere cui potrà venire sottoposto ed il successivo spargimento di sabbia. La densità in sito dovrà essere maggiore o uguale al 97% della densità di progetto. Il controllo di della densità dovrà essere eseguito con cadenza giornaliera, e comunque come disposto dalla Direzione Lavori, prelevando il materiale durante la stesa ovvero prima dell'indurimento. La densità in sito si effettuerà mediante i normali procedimenti a volumometro, con l'accorgimento di eliminare dal calcolo sia del peso che del volume gli elementi di dimensione superiore a 25 mm. Nel corso delle prove di densità verrà anche determinata l'umidità della miscela, che, per i prelievi effettuati alla stesa non dovrà eccedere le tolleranze indicate nel presente articolo. La resistenza a compressione ed a trazione verrà controllata su provini confezionati e stagionati in maniera del tutto simile a quelli di studio preparati in laboratorio, prelevando la miscela durante la stesa e prima del costipamento definitivo, nella quantità necessaria per il confezionamento dei sei provini (tre per le rotture a compressione e tre per quelle a trazione) previa la vagliatura al crivello da 25 mm. Questo prelievo dovrà essere effettuato almeno ogni 1500 mc di materiale costipato. La resistenza a 7 giorni di ciascun provino, preparato con la miscela stesa, non dovrà discostarsi da quella di riferimento preventivamente determinato in laboratorio di oltre  $\pm 20\%$  comunque non dovrà mai essere inferiore a 4 N/mm<sup>2</sup> per la compressione e 0,25 N/m m<sup>2</sup> per la trazione. La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm, controllato a mezzo di un regolo di m 4,0 di lunghezza, disposto secondo due direzioni ortogonali, e tale scostamento non potrà essere che saltuario. Qualora si riscontri un maggior scostamento dalla sagoma di progetto, non è consentito il ricarico superficiale e l'Impresa dovrà rimuovere a sua totale cura e spese lo strato per il suo intero spessore.

**La stesa verrà eseguita impiegando finitrici vibranti; il costipamento e la finitura dello strato saranno effettuati con l'attrezzatura più idonea al tipo di materiale impiegato, in generale il costipamento sarà realizzato con rulli lisci vibranti e rulli gommati (oppure rulli misti vibranti e gommati) comunque semoventi. Il tempo di maturazione protetta non dovrà essere inferiore alle 72 ore, durante le quali il misto cementato dovrà essere protetto dal gelo. Il transito di cantiere potrà essere ammesso sullo strato finito a partire dal terzo giorno dopo quello in cui è stata effettuata la stesa, ma solo limitatamente ai mezzi gommati.**

**Strati compromessi da improprie condizioni meteorologiche o da altre cause dovranno essere rimossi e ricostruiti a cura e spese dell'Appaltatore.**

**Subito dopo il completamento delle opere di costipamento e di rifinitura dovrà essere eseguito lo stendimento di un velo protettivo di emulsione bituminosa acida (cationica) al 55% in ragione di 1-1,5 kg/m<sup>2</sup>, in relazione al tempo ed alla intensità del traffico di cantiere cui esso potrà venire sottoposto ; successivamente si provvederà allo spandimento di sabbia.**

#### **C) CONTROLLO DEI REQUISITI ED ACCETTAZIONE DELLE LAVORAZIONI**

Il costipamento dello strato in misto cementato dovrà essere eseguito sino ad ottenere una densità in sito non inferiore al 97% della densità massima di progetto.

Il controllo di detta densità dovrà essere eseguito con cadenza giornaliera (almeno 1 prova per giornata lavorativa), prelevando il materiale durante la stesa, ovvero prima dell'indurimento.

La densità in sito si valuterà secondo le prescrizioni della norma CNR B.U. n. 22 del 03 Febbraio 1972 (metodo del volumometro a sabbia o a membrana), avuto riguardo di correggere la misura in modo da eliminare il contributo degli elementi di dimensione superiore a 20 mm (crivello 25 mm)

Il controllo della densità potrà anche essere effettuato sullo strato finito (almeno con 15-20 giorni di stagionatura), su provini estratti tramite carotatrice; la densità secca verrà ricavata come rapporto tra il peso della carota, essiccata in stufa a 105-110 °C, ed il suo volume, ricavato per mezzo di pesa idrostatica previa paraffinatura del provino. In questo caso la densità dovrà risultare non inferiore al 100% della densità del progetto.

La resistenza, a 7 giorni, a compressione e a trazione indiretta, determinata su provini confezionati prelevando la miscela durante la stesa e prima del costipamento definitivo e stagionati secondo le indicazioni del precedente articolo, potrà discostarsi dai valori di riferimento preventivamente determinati in laboratorio con una tolleranza del 20%, in aumento come in diminuzione, ma mai potrà essere inferiore ai minimi prescritti per lo studio di laboratorio (rispettivamente 4 N/mm<sup>2</sup> per la resistenza a compressione, 0,25 N/mm<sup>2</sup> per la resistenza a trazione indiretta).

Il Modulo di deformazione Md determinato con prova di carico su piastra al primo ciclo di carico, nell'intervallo di compressione compreso tra 0,15 e 0,25 N/mm<sup>2</sup>, secondo la Norma Svizzera SNV 670 317°, fra 3 e 12 ore (e comunque non oltre le 24 ore) dopo la compattazione del materiale, dovrà altresì risultare non inferiore a 120 N/mm<sup>2</sup>.

**Gli oneri per le prove di piastra suddette sono a carico dell'Impresa e verranno eseguite secondo le indicazioni fornite dalla D.L.**

La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm (salvo diverse indicazioni da parte del D.L. che nella contabilizzazione dell'opera non considererà le eccedenze di sagoma non ordinate) controllato a mezzo di un regolo di m 4,5 di lunghezza, disposto secondo due direzioni ortogonali; tale scostamento non potrà essere che saltuario.

**Qualora si dovesse rilevare un maggior scostamento dalla sagoma di progetto, non sarà consentito il ricarico superficiale e l'Impresa dovrà rimuovere e riapplicare, a sua totale cura e spesa, lo strato per il suo intero spessore.**

#### **DETRAZIONI - RIDETERMINAZIONE DEL PREZZO.**

Qualora in fase di verifica della portanza degli strati di misto cementato o di stabilizzazione a cemento, dalle prove di piastra, i cui oneri sono a carico dell'impresa, **fra 3 e 12 ore** (e comunque non oltre le 24 ore) dopo la compattazione del materiale, dovesse risultare un valore inferiore a 150 N/mm<sup>2</sup>, il D.L. , nella contabilizzazione degli strati eseguiti dovrà applicare le seguenti riduzioni:

- a) *per variazioni in diminuzione rispetto ai 150 N/mm<sup>2</sup> richiesti per la portanza del sottofondo stradale rigenerato o in misto cementato e valutati tramite della prova di piastra eseguita sulla pavimentazione rigenerata, prima della stesa dei successivi strati bituminosi di binder e tappeto, e riportanti valori compresi tra i 140 e 150 N/mm<sup>2</sup> si applica la seguente riduzione:*

- b)  $D = p \times PU \times A \times f$   
*D = detrazione o penale in Euro*  
*P = scostamento dal valore limite;*  
*PU = prezzo unitario in Euro al mq;*  
*A = unità della prestazione;*  
*f = fattore = 0,1*
- c) *per variazioni in diminuzione rispetto ai 150 N/mm<sup>2</sup> richiesti per la portanza del sottofondo stradale rigenerato in misto cementato e valutati tramite della prova di piastra eseguita sulla pavimentazione rigenerata, prima della stesa dei successivi strati bituminosi di binder e tappeto, e riportanti valori compresi tra i 130 e 140 N/mm<sup>2</sup> si applica la seguente riduzione:*
- d)  $D = p \times PU \times A \times f$   
*D = detrazione o penale in Euro*  
*P = scostamento dal valore limite;*  
*PU = prezzo unitario in Euro al mq;*  
*A = unità della prestazione;*  
*f = fattore = 0,3*
- e) **per valori inferiori a 130 la lavorazione non può ritenersi accettabile e va rifatta pena il mancato pagamento della lavorazione**

## Art. 20 - Strati di base, di binder e di usura

### A) CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

La parte superiore della sovrastruttura stradale sarà, in generale, costituita da più strati di conglomerato bituminoso steso a caldo e, precisamente, da uno strato inferiore di base, da uno strato collegamento (binder) e da uno strato superiore di usura, secondo quanto stabilito dagli elaborati di progetto e dalla Direzione Lavori. Il conglomerato sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie, filler ed additivi.

#### 1) Aggregati

Gli aggregati impiegati dovranno essere qualificati in conformità alla direttiva 89/106/CEE sui prodotti da costruzione. Ciascuna fornitura dovrà essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità alla norma europea armonizzata UNI EN 13043.

La designazione dell'aggregato grosso dovrà essere effettuata mediante le dimensioni degli stacci appartenenti al gruppo base più gruppo 2 della UNI EN 13043.

L'aggregato grosso potrà essere di provenienza o natura petrografia diversa purché, per ogni tipologia, risultino soddisfatti i requisiti indicati nella relativa tabella 1 per ogni tipo di strato.

AGGREGATO GROSSO				
Parametro	Metodo di prova	Valori richiesti per base	Valori richiesti per binder	categoria UNI EN 13043
Resistenza alla frammentazione (Los Angeles)	UNI EN 1097-2	≤ 30%	≤ 30%	LA <sub>30</sub>
Percentuale di particelle frantumate	UNI EN 933-5	≤ 70%	≤ 80%	base C <sub>70/0</sub> e binder C <sub>80/0</sub>
Dimensione Max	UNI EN 933-1	40 mm	30 mm	-
Passante al setaccio 0,063 mm	UNI EN 933-1	≤ 1%	≤ 1%	f <sub>1</sub>
Resistenza al gelo e disgelo	UNI EN 1367-1	≤ 1%	≤ 1%	F <sub>1</sub>
Coefficiente di appiattimento	UNI EN 933-3	≤ 30%	≤ 30%	Fl <sub>30</sub>
Assorbimento d'acqua	UNI EN 1097-6	≤ 1,5%	≤ 1,5%	WA <sub>242</sub>
TABELLA 1				

La designazione dell'aggregato fine dovrà essere effettuata secondo la norma UNI EN 13043. Per motivi di congruenza con le pezzature fini attualmente prodotte in Italia, è permesso l'impiego come aggregato fine anche di aggregati in frazione unica con dimensione massima D=4 mm.

L'aggregato fine potrà essere di provenienza o natura petrografia diversa purché, per ogni tipologia, risultino soddisfatti i requisiti indicati nella tabella 2.

AGGREGATO FINE				
Parametro	Metodo di prova	Valori richiesti per base	Valori richiesti per binder	categoria UNI EN 13043
Equivalente in sabbia	UNI EN 933-8	$\geq 70\%$	$\geq 70\%$	-
Quantità di frantumato	UNI EN 933-5	$\geq 50\%$	$\geq 50\%$	-
Passante al setaccio 0,063 mm	UNI EN 933-1	$\leq 2\%$	$\leq 2\%$	f <sub>2</sub>
<b>TABELLA 2</b>				

Il filler, frazione per la maggior parte passante al setaccio 0,063 mm, proviene dalla frazione fina degli aggregati oppure può essere costituito da polvere di roccia, preferibilmente calcarea, calce idrata, calce idraulica, polvere di asfalto, ceneri volanti.

La granulometria del filler dovrà essere conforme a quella prevista dalla norma UNI EN 13043.

Il filler per strati di base deve soddisfare i requisiti indicati nella tabella 3.

FILLER				
Parametro	Metodo di prova	Valori richiesti per base	Valori richiesti per binder	categoria UNI EN 13043
Indice di plasticità	UNI CEN ISO/TS 17892-12	N.P.	N.P.	-
Porosità del filler secco compattato (Ridgen)	UNI EN 1097-4	28-45%	38-45%	base V <sub>28/45</sub> e binder V <sub>38/45</sub>
Stiffening Power – Rapporto Filler/bitume=1,5	UNI EN 13179-1	$\geq 5\%$	$\geq 5\%$	-
<b>TABELLA 3</b>				

Il possesso dei requisiti elencati nelle tabelle 1, 2 e 3 sarà verificato dalla Direzione lavori in base ai valori riportati sugli attestati di conformità CE degli aggregati, relativi all'anno in corso. Gli attestati dovranno essere consegnati alla Direzione Lavori almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori.

Il sistema di attestazione della conformità è quello indicato all'art.7, comma 1, lettera B, procedura 3 del DPR n. 246/93 93 (Sistema 4: autodichiarazione del produttore).

Per i requisiti non dichiarati nell'attestato di conformità CE la Direzione lavori richiederà la qualifica del materiale da effettuarsi presso uno dei laboratori autorizzati. Per i requisiti contenuti nella UNI EN 13043 la qualifica prevedrà sia le prove iniziali di tipo (ITT) che il controllo della produzione di fabbrica (FPC), come specificato dalla stessa UNI EN 13043.

## 2) Il Legante.

Il legante deve essere costituito da bitume semisolido per applicazioni stradali ottenuto dai processi di raffinazione del petrolio greggio. Saranno utilizzati, a seconda della zona e del periodo di impiego, bitumi appartenenti alle classi di penetrazione 50/70 oppure 70/100, definite dalla UNI EN 12591. La preferenza di impiego sarà per la classe 50/70 per le temperature più elevate. Le proprietà dei bitumi sono indicate nella tabella 4.

BITUME				
Parametro	Metodo di prova	Unità di misura	Valori richiesti tipo 50/70	Valori richiesti tipo 70/100
penetrazione a 25°C	UNI EN 1426	dmm	50-70	70-100
Punto di rammollimento	UNI EN 1427	°C	46-54	43-51
punto di rottura (Fraass)	UNI EN 12593	°C	$\leq -8$	$\leq -10$
Viscosità cinematica 135°C	UNI EN 12595	mm <sup>2</sup> /s	$\geq 295$	$\geq 230$
Solubilità	UNI EN 12592	%	$\geq 99\%$	$\geq 99\%$
<b>Valori dopo RTFOT (163°C)</b>	UNI EN 12607-1			
Variazione di massa	UNI EN 12607-1	%	$\leq 0,5$	$\leq 0,8$
Penetrazione residua a 25°C	UNI EN 1426	%	$\geq 50$	$\geq 46$
Punto di rammollimento	UNI EN 1427	°C	$\geq 48$	$\geq 45$
Incremento del punto di rammollimento	UNI EN 1427	°C	$\leq 11$	$\leq 11$

<b>TABELLA 4</b>				
------------------	--	--	--	--

Ai fini dell'accettazione, almeno 15 giorni prima dell'inizio della posa in opera, l'Impresa è tenuta a predisporre la qualificazione del legante tramite certificazione attestante i requisiti prescritti. Tale certificazione deve essere rilasciata dal produttore o da un laboratorio che opera per conto terzi.

### 3) Miscele

3.1) **Strato di Base.** La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di collegamento dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso riportato nel progetto a base d'appalto. Nel caso in cui il progetto non preveda specifiche indicazioni si potrà fare riferimento al fuso riportato in tabella 5:

Serie crivelli e setacci U.N.I. (mm)		Passante: % totale in peso <b>per base (0-40)</b>
Setaccio	40	100
Setaccio	30	80 - 100
Setaccio	20	67 - 85
Setaccio	12.5	55 - 70
Setaccio	10	50 - 62
Setaccio	6.3	38 - 55
Setaccio	4.5	33 - 45
Setaccio	2.0	20 - 32
Setaccio	0,84	12 - 22
Setaccio	0,40	10 - 16
Setaccio	0,18	5 - 10
Setaccio	0,063	4 - 8
Percentuale di bitume		<b>4,0-5,0 %</b>

**TABELLA 5**

La percentuale di legante, riferita al peso degli aggregati, deve essere compresa nei limiti indicati nella stessa tabella.

La quantità di bitume di effettivo impiego deve essere determinata mediante lo studio della miscela con il metodo Marshall (metodo di prova UNI EN 12697 – 34). In alternativa quando possibile si potrà utilizzare il metodo volumico (metodo di prova UNI EN 12697 – 31).

Le caratteristiche richieste per i conglomerati per strati di base sono riportate in tabella 6 e tabella 7.

<b>METODO MARSHALL</b>		
Condizioni di prova	Unità di misura	Valori richiesti
Costipamento 75 colpi x faccia		
Stabilità Marshall	KN	8
Rigidezza Marshall	KN/mm	> 2,5
Vuoti residui (*)	%	3-6
Perdita di stabilità Marshall dopo 15 giorni di immersione in acqua	%	≥2,5
(*) la densità Marshall viene indicata con D <sub>M</sub>		
<b>TABELLA 6</b>		
<b>METODO Volumico</b>		
Condizioni di prova	Unità di misura	Valori richiesti
Angolo di rotazione		1.25° ± 0.02
Velocità di rotazione	Rotazioni/min	30
Pressione verticale	Kpa	600
Diametro del provino	mm	150



<b>Risultati richiesti</b>		
vuoti a 10 rotazioni	%	10-14
vuoti a 100 rotazioni (*)	%	3- 5
Vuoti a 180 rotazioni	%	>2
Perdita di resistenza a trazione indiretta a 25°C dopo 15 giorni di immersione in acqua (**)	%	25
(**) su provini confezionati con 100 rotazioni della pressa giratoria		
<b>TABELLA 7</b>		

Sulla miscela definita con la pressa giratoria (provini confezionati al 98% della Gg (la densità ottenuta con 100 rotazioni) deve essere sperimentalmente determinato un opportuno parametro di rigidità (modulo complesso, modulo elastico, ecc.) che deve soddisfare le prescrizioni per esso indicate nel progetto della pavimentazione ed ha la funzione di costruire il riferimento per i controlli alla stesa.

3.2) **Strato di collegamento (binder).** La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di collegamento dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso riportato nel progetto a base d'appalto. Nel caso in cui il progetto non preveda specifiche indicazioni si potrà fare riferimento al fuso riportato in tabella 5:

<i>Serie crivelli e setacci U.N.I. (mm)</i>	<i>Passante: % totale in peso per base (0-25)</i>
Setaccio 25	82 - 100
Setaccio 12.5	65 - 80
Setaccio 10	55 - 70
Setaccio 6.3	45 - 60
Setaccio 4.5	39 - 52
Setaccio 2.0	20 - 35
Setaccio 0,84	15 - 24
Setaccio 0,40	9 - 16
Setaccio 0,18	5 - 10
Setaccio 0,063	4 - 7
<b>Percentuale di bitume</b>	<b>4,5-5,5 %</b>

**TABELLA 5**

La percentuale di legante, riferita al peso degli aggregati, deve essere compresa nei limiti indicati nella stessa tabella.

La quantità di bitume di effettivo impiego deve essere determinata mediante lo studio della miscela con il metodo Marshall (metodo di prova UNI EN 12697 – 34). In alternativa quando possibile si potrà utilizzare il metodo volumico (metodo di prova UNI EN 12697 – 31).

Le caratteristiche richieste per i conglomerati per strati di binder sono riportate in tabella 6 .

<b>METODO MARSHALL</b>		
<b>Condizioni di prova</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>Valori richiesti</b>
Costipamento 75 colpi x faccia		
Stabilità Marshall	KN	10
Rigidità Marshall	KN/mm	3-5
Vuoti residui (*)	%	3-6
Perdita di stabilità Marshall dopo 15 giorni di immersione in acqua	%	≥2,5
(*) la densità Marshall viene indicata con D <sub>M</sub>		
<b>TABELLA 6</b>		

3.3) **Strato di usura.** La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di usura dovrà avere una



composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso ed avrà inerte massimo di 12 mm per spessori dello strato compattato di 30 mm ed inerte massimo di 15 mm per spessori di 40 mm. Nel caso in cui il progetto non preveda specifiche indicazioni si potrà fare riferimento al fuso riportato in tabella 7:

<i>Serie crivelli e setacci U.N.I. (mm)</i>	<i>Passante: % totale in peso per base (0-12)</i>
Setaccio 12.5	82 - 100
Setaccio 10	70 - 80
Setaccio 6.3	45 - 60
Setaccio 4.5	39 - 52
Setaccio 2.0	20 - 35
Setaccio 0,84	15 - 24
Setaccio 0,40	9 - 16
Setaccio 0,18	5 - 10
Setaccio 0,063	4 - 7
<b>Percentuale di bitume</b>	<b>4,5-6,0 %</b>

**TABELLA 7**

La miscela così definita dovrà essere additivata al fine di ottenere una colorazione più chiara per limitare la formazione di isole di calore (cool-pavements).

#### **B) Accettazione delle miscele**

L'impresa è tenuta a presentare alla Direzione lavori, almeno 15 giorni prima dell'inizio della posa in opera e per ciascun impianto di produzione, la composizione delle miscele che intende adottare; ciascuna composizione proposta deve essere corredata da una completa documentazione degli studi effettuati.

Una volta accettato da parte della Direzione Lavori lo studio della miscela proposto, l'Impresa deve attenersi rigorosamente.

Nella curva granulometrica sono ammessi scostamenti di  $\pm 3\%$  delle singole percentuali dell'aggregato grosso, di  $\pm 2\%$  per l'aggregato fino (passante al setaccio ISO 4.50 mm) e di  $\pm 1,5\%$  del passante al setaccio ISO 0.063 mm.

Per la percentuale di bitume è tollerato uno scostamento di  $\pm 0,30$ .

Tali valori devono essere soddisfatti dall'esame delle miscele prelevate alla stesa, come pure dall'esame delle carote prelevate in sito, tenuto conto per queste ultime della quantità teorica del bitume di ancoraggio.

#### **C) Confezionamento delle miscele.**

Il conglomerato deve essere confezionato mediante impianti fissi automatizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte.

La produzione di ciascun impianto non deve essere spinta oltre la sua potenzialità, per garantire il perfetto essiccamento, l'uniforme riscaldamento della miscela ed una perfetta vagliatura che assicuri una idonea riclassificazione delle singole classi degli aggregati. Possono essere impiegati anche impianti continui (tipo drum-mixer) purchè il dosaggio dei componenti la miscela sia eseguito a peso, mediante idonee apparecchiature la cui efficienza deve essere costantemente controllata.

L'impianto dovrà comunque garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare miscele del tutto rispondenti a quelle di progetto ed a quelle dello studio presentato ai fini dell'accettazione. Entro 15 giorni dall'inizio dei lavori, la Ditta dovrà fornire l'attestazione di prova di accettazione, effettuata da un laboratorio di analisi, indicante il rispetto dei parametri di capitolato (mix design) per ogni tipo di miscela che dovrà essere stesa durante lo specifico appalto oggetto del presente contratto. Alla Ditta viene chiesto anche di farsi carico della corretta taratura dell'impianto, per avere curve granulometriche e percentuali di bitume in linea con quanto dichiareranno nella prova di accettazione delle varie miscele in quanto tali dati verranno presi a riferimento per determinare i relativi scostamenti dall'eseguito e le eventuali detrazioni o rideterminazioni del prezzo (vedi comma successivo).

Ogni impianto deve assicurare il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta ed a viscosità uniforme fino al momento della miscelazione oltre al perfetto dosaggio sia del bitume che dell'eventuale additivo.

La zona destinata allo stoccaggio degli inerti deve essere preventivamente e convenientemente sistemata per annullare la presenza di sostanze argillose e ristagni di acqua che possono compromettere la pulizia degli

aggregati. Inoltre i cumuli delle diverse classi devono essere nettamente separati tra di loro e l'operazione di rifornimento nei predosatori eseguita con la massima cura.

Il tempo di miscelazione deve essere stabilito in funzione delle caratteristiche dell'impianto, in misura tale da permettere un completo ed uniforme rivestimento degli inerti con il legante.

L'umidità degli aggregati all'uscita dell'essiccazione non deve superare lo 0,25% in peso.

La temperatura degli aggregati all'atto della miscelazione deve essere compresa tra 150°C e 170°C e quella del legante tra 150°C e 160°C, in rapporto al bitume impiegato.

Per la verifica delle suddette temperature gli essiccatoi, le caldaie e le tramogge degli impianti devono essere muniti di termometri fissi perfettamente funzionanti e periodicamente tarati.

#### D) Preparazione della superficie di stesa.

Prima della realizzazione di uno strato di bitume di base, binder o tappeto è necessario preparare la superficie stessa allo scopo di garantire una adeguata adesione all'interfaccia mediante l'applicazione, con dosaggi opportuni, di emulsioni bituminose aventi caratteristiche specifiche. A seconda che lo strato di supporto sia in misto granulare oppure in conglomerato bituminoso la lavorazione corrispondente prenderà il nome rispettivamente di mano di ancoraggio e mano di attacco.

Per **mano di ancoraggio** si intende una emulsione bituminosa a rottura lenta e bassa viscosità, applicata sopra uno strato in misto granulare prima della realizzazione di uno strato in conglomerato bituminoso. Scopo di tale lavorazione è quello di riempire i vuoti dello strato non legato irrigidendone la parte superficiale fornendo al contempo una migliore adesione per l'ancoraggio del successivo strato in conglomerato bituminoso.

Il materiale da impiegare a tale fine è rappresentato da una emulsione bituminosa cationica a rottura lenta con il 55% di bitume residuo (designazione secondo UNI EN 13808:2005: C 55 B 5) rispondente alle specifiche indicate nella tabella 8, applicata con un dosaggio di bitume residuo almeno pari a 1,0 Kg/m<sup>2</sup>.

EMULSIONE BITUMINOSA C 55 B 5				
Parametro	Normativa	Valori richiesti	Classe	UNI EN 13808
Polarità	UNI EN 1430	Positiva	2	
Contenuto d'acqua	UNI EN 1428	45+/-1%	-	
Contenuto di bitume	UNI EN 1428	55+/-1%	4	
Contenuto di legante (bitume +flussante)	UNI EN 1431	>54%	4	
Contenuto flussante	UNI EN 1431	0%	-	
Sedimentazione a 7 gg	UNI EN 12847	<10%	3	
Indice di rottura	UNI EN 13075-1	120-180	5	
Residuo bituminoso (per evaporazione)				
Penetrazione a 25°C	UNI EN 1426	≤ 100 dmm	-	
Punto di rammolimento	UNI EN 1427	>30°C	-	

TABELLA 8

Per **mano d'attacco** si intende una emulsione bituminosa applicata sopra una superficie di conglomerato bituminoso prima della realizzazione di un nuovo strato, avente lo scopo di evitare possibili scorrimenti relativi aumentando l'adesione all'interfaccia.

L'emulsione per mano d'attacco deve essere un'emulsione cationica a rottura rapida con il 60% di bitume residuo (designazione secondo UNI EN 13808:2005: C 60 B 4) rispondente alle specifiche indicate nella tabella 9.

Il dosaggio varia a seconda che l'applicazione riguardi la costruzione di una nuova sovrastruttura oppure un intervento di manutenzione.

Nel caso di stesa della base in due strati il dosaggio dell'emulsione deve essere tale che il bitume residuo risulti pari a 0,30 Kg/m<sup>2</sup>; nel caso di ricariche (stesa sopra conglomerato esistente) il dosaggio deve essere di 0,35 Kg/m<sup>2</sup> di bitume residuo, nel caso di stesa su pavimentazione precedentemente fresata il dosaggio deve essere di 0,40 Kg/m<sup>2</sup> di bitume residuo.

E' ammesso l'utilizzo di emulsioni bituminose cationiche diversamente diluite a condizione che gli indicatori di qualità (valutati sul bitume residuo) ed il dosaggio siano gli stessi.

Prima della stesa della mano d'attacco l'Impresa dovrà rimuovere tutte le impurità presenti e provvedere alla sigillatura di eventuali zone porose e/o fessurate mediante l'impiego di una malta bituminosa sigillante.

EMULSIONE BITUMINOSA C 60 B 4				
Parametro	Normativa	Valori richiesti	Classe	UNI EN
			<b>13808</b>	
Polarità	UNI EN 1430	Positiva	2	
Contenuto d'acqua	UNI EN 1428	40+/-1%	-	
Contenuto di bitume	UNI EN 1428	60+/-1%	5	
Contenuto di legante (bitume +flussante)	UNI EN 1431	>59%	5	
Contenuto flussante	UNI EN 1431	< 3%	3	
Sedimentazione a 7 gg	UNI EN 12847	≤10%	3	
Indice di rottura	UNI EN 13075-1	70-130	4	
Residuo bituminoso (per evaporazione)				
Penetrazione a 25°C	UNI EN 1426	≤ 100 dmm	-	
Punto di rammolimento	UNI EN 1427	>40°C	-	

**TABELLA 9**

#### **E) Posa in opera.**

La posa in opera dei vari strati bituminosi (base, binder e tappeto) viene effettuata a mezzo di macchine vibrofinitrici in perfetto stato di efficienza e dotate di automatismi di autolivellamento.

Le vibrofinitrici devono comunque lasciare uno strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti, fessurazioni ed esente da difetti dovuti a segregazioni degli elementi litoidi più grossi.

Nella stesa si dovrà porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali preferibilmente ottenuti mediante tempestivo affiancamento di una strisciata alla precedente con l'impiego di 2 o più finitrici.

Qualora ciò non sia possibile, il bordo della striscia già realizzata dovrà essere spalmato con emulsione bituminosa cationica per assicurare la saldatura della striscia successiva.

Se il bordo risulterà danneggiato o arrotondato si dovrà procedere al taglio verticale con idonea attrezzatura.

I giunti trasversali, derivanti dalle interruzioni giornaliere, dovranno essere realizzati sempre previo taglio ed asportazione della parte terminale di azzerramento.

La sovrapposizione dei giunti longitudinali deve essere programmata e realizzata in maniera che essi risultino sfalsati di almeno 20 cm rispetto a quelli dello strato sottostante e non cadano mai in corrispondenza delle due fasce di corsia di marcia normalmente interessata dalle ruote dei veicoli pesanti.

Il trasporto del conglomerato dall'impianto di confezione al cantiere di stesa, dovrà avvenire mediante mezzi di trasporto di adeguata portata, efficienti e veloci e comunque sempre dotati di telone di copertura per evitare i raffreddamenti superficiali eccessivi e formazione di crostoni.

La temperatura del conglomerato bituminoso all'atto della stesa, controllata immediatamente dietro la finitrice, deve risultare in ogni momento non inferiore a 150 °C.

La stesa dei conglomerati deve essere sospesa quando le condizioni meteorologiche generali possono pregiudicare la perfetta riuscita del lavoro; gli strati eventualmente compromessi devono essere immediatamente rimossi e successivamente ricostruiti a cura e spese dell'Impresa.

La compattazione dei conglomerati deve iniziare appena stesi dalla vibrofinitrice e condotta a termine senza interruzioni. L'addensamento deve essere realizzato preferibilmente con rulli gommati. Possono essere utilizzati anche rulli con ruote metalliche vibranti e/o combinati, di peso non inferiore a 8 t e caratteristiche tecnologiche avanzate in modo da assicurare il raggiungimento delle massime densità ottenibili.

Si avrà cura inoltre che la compattazione sia condotta con la metodologia più adeguata per ottenere uniforme addensamento in ogni punto ed evitare fessurazioni e scorrimenti nello strato appena steso.

La superficie dello strato finito deve presentarsi, dopo la compattazione, priva di irregolarità ed ondulazioni.

Un'asta rettilinea lunga 4 m posta in qualunque direzione sulla superficie finita di ciascuno strato deve aderirvi uniformemente; può essere tollerato uno scostamento massimo di 5 mm.

La miscela bituminosa dei vari strati deve essere stesa sul piano finito dello strato sottostante dopo che sia stata accertata dalla D.L. la rispondenza di quest'ultimo ai requisiti di quota, sagoma, densità e portanza indicati in progetto. L'impresa dovrà fornire le apparecchiature e la strumentazione idonea per tali verifiche oltre che al personale per l'effettuazione delle varie misurazioni in sito.

Prima della stesa del conglomerato bituminoso su strati di fondazione in misto cementato deve essere rimossa, per garantire l'ancoraggio, la sabbia eventualmente non trattenuta dall'emulsione stesa precedentemente a protezione del misto cementato stesso.

#### E) Controlli.

In considerazione del fatto che almeno 15 giorni prima dell'inizio della stesa dei vari conglomerati bituminosi, l'Impresa è tenuta a presentare alla Direzione lavori il mix design delle miscele che intende adottare e la relativa prova di accettazione attestata da un laboratorio prove raffigurante il perfetto rispetto dei parametri richiesti e la percentuale di legante ideale in peso riferito agli inerti corrispondenti alla composizione scelta (ciascuna composizione proposta deve essere corredata da una completa documentazione degli studi effettuati) e che l'Impresa deve attenersi rigorosamente a tale miscela, di seguito vengono determinati i controlli che potranno essere effettuati dalla D.L. e le detrazioni o rideterminazioni del prezzo nel caso di rilevazione di eventuali scostamenti. (vedi lettera B – accettazione delle miscele).

Il controllo della qualità del conglomerato bituminoso per i vari strati e della sua posa in opera deve essere effettuato mediante prove di laboratorio sui materiali costituenti, sulla miscela, sulle carote estratte dalla pavimentazione e con prove in situ.

L'ubicazione dei prelievi e la frequenza delle prove che il D.L. può effettuare sono indicati nella tabella 10; l'Impresa è tenuta a mettere a disposizione del D.L. il personale, le attrezzature ed i contenitori idonei ad effettuare i prelievi richiesti.

Ogni prelievo deve essere costituito da due campioni; un campione viene utilizzato per i controlli, l'altro resta a disposizione per eventuali accertamenti e/o verifiche tecniche successive.

Le prove saranno eseguite da un laboratorio autorizzato (alla fine dell'appalto, dopo l'approvazione del collaudo, tutti i campioni non ancora valutati potranno essere smaltiti da parte del laboratorio prove, senza che l'Impresa possa sollevare eccezioni di sorta).

Sui materiali costituenti devono essere verificate le caratteristiche di accettabilità.

Sulla miscela vengono determinate: la percentuale di bitume, la granulometria degli aggregati, la qualità di attivante d'adesione e vengono effettuate prove Marshall per la determinazione di stabilità e rigidità (UNI EN 12697-34). Inoltre sui provini compattati con il metodo Marshall sono determinati la massa volumica di riferimento DM (UNI EN 12697-9), la percentuale dei vuoti residui (UNI EN 12697-8), la perdita di stabilità dopo 15 giorni di immersione in acqua (CNR n. 121/87) e la resistenza alla trazione indiretta (Prova Brasiliana – CNR 134/91).

Dopo la stesa la D.L. preleverà delle carote per il controllo delle caratteristiche del conglomerato e la verifica degli spessori.

Sulle carote vengono determinati: la percentuale di bitume, la granulometria degli aggregati, la qualità di attivante d'adesione, la massa volumica, la percentuale di vuoti residui.

CONTROLLO DEI MATERIALI E VERIFICA PRESTAZIONALE				
STRATO	TIPO DI CAMPIONE	Ubicazione prelievo	Frequenza prove	Requisiti da controllare
qualsiasi	Aggregato grosso	Impianto	Settimanale oppure ogni 2500 m <sup>3</sup> di stesa	Riferimento tabella 1
qualsiasi	Aggregato fine	Impianto	Settimanale oppure ogni 2500 m <sup>3</sup> di stesa	Riferimento tabella 2
qualsiasi	Filler	Impianto	Settimanale oppure ogni 2500 m <sup>3</sup> di stesa	Riferimento tabella 3
qualsiasi	Bitume	Cisterna	Settimanale oppure ogni 2500 m <sup>3</sup> di stesa	Riferimento tabella 4
qualsiasi	Conglomerato sfuso	Vibrofinitrice	Settimanale oppure ogni 5000 m <sup>2</sup> di stesa	Caratteristiche risultanti dallo studio della miscela
qualsiasi	carote per spessori	Pavimentazione	Ogni 200 m di fascia di stesa	Spessore previsto in progetto
qualsiasi	carote	Pavimentazione	Ogni 1000 m di fascia di stesa	% bitume, attivante d'adesione, % vuoti

**TABELLA 10**

Il Committente effettuerà la verifica su una parte dei campionamenti effettuati, scelti in modo casuale, e nel caso di mancata rispondenza di alcuni ai parametri richiesti, sarà a cura dell'Impresa procedere al pagamento delle prove di laboratorio sui restanti campioni prima dell'applicazione delle relative detrazioni o

rideterminazione del prezzo da applicarsi sull'intero strato steso ed oggetto di contestazione.

#### F) DETRAZIONI - RIDETERMINAZIONE DEL PREZZO.

La qualità della miscela ed i relativi spessori, determinati sulla base delle verifiche sopra richiamate, e gli eventuali scostamenti, tali da non comportare l'asportazione ed il rifacimento dell'intero strato, ma ritenuti accettabili avranno una conseguente riduzione del prezzo o una loro rideterminazione in funzione della loro entità secondo i parametri di seguito riportati.

#### G1 Scostamenti rispetto ai limiti di tolleranza previsti per i fusi granulometrici

Per il calcolo delle detrazioni da applicare si applicherà la seguente formula

$$D = p \times PU \times A \times f$$

Legenda:

**D** = detrazione o penale in Euro;

**p** = scostamenti dai limiti di tolleranza o dai valori limite;

**PU** = prezzo unitario in Euro (euro/ m<sup>3</sup>, m<sup>2</sup>, o x cm);

**A** = unità della prestazione (m<sup>3</sup>, m<sup>2</sup>, o x cm);

**f** = fattore (adottato dall'Autostrada del Brennero);

Parametro	p	Applicazione di D	f
granulometria : - Filler - Sabbia - Aggregato grosso	$ Vp_1 - Vr  - T$	superiore od inferiore alla tolleranza del Capitolato	0,01
Stabilità Marshall	$((Vp_2 - Vr)/Vp_2) \times 100$	$\geq 90$ e $< 100$ % del valore di stabilità Marshall prescritto dal capitolato ( se $p > 0$ e $\leq 10\%$ )	0,01

Legenda:

$Vp_1$  = valore prescritto dalle prove di accettazione (%), (kN);

$Vp_2$  = valore prescritto dal capitolato (%), (kN);

$Vr$  = valore riscontrato in opera (%), (kN);

$T$  = tolleranza del capitolato (%);

#### G2 Scostamenti fuori dai limiti di tolleranza per contenuto di bitume, grado di addensamento, vuoti residui, spessori.

Per il calcolo delle detrazioni da applicare si applicherà la seguente formula

$$D = p^2 \times PU \times A \times f$$

Legenda:

**D** = detrazione o penale in Euro;

**p** = scostamenti dai limiti di tolleranza o dai valori limite;

**PU** = prezzo unitario in Euro (euro/ m<sup>3</sup>, m<sup>2</sup>, o x cm);

**A** = unità della prestazione (m<sup>3</sup>, m<sup>2</sup>, o x cm);

**f** = fattore (adottato dall'Autostrada del Brennero);

Parametro	p	Applicazione di D	f
contenuto di bitume	$ Vp_1 - Vr  - T$	superiore od inferiore alla tolleranza del capitolato	0,25
grado di costipamento <sup>(1)</sup>	$Vp_2 - Vr$	inferiore al valore di capitolato	0,01
vuoti residui <sup>(1)</sup>	$ Vp_2 - Vr $	superiore od inferiore alla tolleranza del capitolato	0,01
Spessori degli strati di base, di collegamento, di usura di risagomatura	$((Sp - T - Vr)/Sp) \times 100$	scostamenti per difetto della tolleranza del 10% <sup>(2)</sup>	0,002

(1) Qualora un valore singolo si discosti dai limiti (pur rimanendo il valore medio conforme), la detrazione calcolata sulla superficie di pavimentazione relativa alla zona di appartenenza della carota di verifica (almeno 200 ml). Qualora il valore medio della stesa non rientra nei limiti prescritti nel CSA la detrazione sarà calcolata sull'intera superficie di stesa. Per la determinazione del valore medio vale quanto indicato all'ultimo comma della lettera F del presente articolo.

- (2) Per scostamenti per difetto degli spessori degli strati rispetto al progetto superiori al 20%, la D.L. si riserva la facoltà di ordinare la rimozione ed il rifacimento dello strato a completo carico dell'Impresa.

Legenda:

$Vp_1$  = valore prescritto dalle prove di accettazione (%), (kN);

$Vp_2$  = valore prescritto dal capitolato (%), (kN);

$V_r$  = valore riscontrato in opera (%), (kN);

$T$  = tolleranza del capitolato (%);

$S_p$  = spessore prescritto dal progetto;

### **G3 Avvallamenti e scostamenti pendenze strato superficiale.**

Per ogni avvallamento o scostamento superiore alle prescrizioni, riscontrato sulla superficie dello strato di pavimentazione a diretto contatto con l'azione del traffico, si applicherà una detrazione del 50% del prezzo di appalto del conglomerato fornito e posto in opera si almeno 10 (dieci) mq di superficie o di 1000 kg di impasto a peso.

In ogni caso qualora le deficienze riscontrate (G1, G2, G3) comportino gravi alterazioni sulla qualità dei lavori la Direzione lavori si riserva la facoltà di ordinare la rimozione e il rifacimento delle zone non a regola d'arte a totale carico dell'Impresa.

Nessun Compenso spetterà all'Impresa per maggiori forniture, prestazioni o lavori che non siano quelli contrattuali e/o ordinati per iscritto dalla Direzione lavori, se pur causati da imperizia, accidentalità o comodità di esecuzione, anche se dalle circostanze dovessero derivare vantaggi all'Ente.

Eventuali lavori di rifacimento, apportati dall'Impresa nel periodo in cui Le compete la manutenzione, ossia fra l'ultimazione dei lavori e il collaudo, non potranno superare il quinto dell'intera superficie.

In caso contrario e in tutti quei casi in cui i risultati delle successive ispezioni o prove, non rispondessero ancora (dopo aver adottato i necessari accorgimenti, modificazioni e sostituzioni) ai requisiti, verranno applicate penali e verranno adottati provvedimenti tecnici ed amministrativi, a carico dell'Impresa come previsto dall'art. del CSA.

## **Art. 21 - Pavimentazioni diverse e marciapiedi**

La posa in opera delle pavimentazioni di marciapiedi ed aree pedonali / ciclabili in genere dovrà essere eseguita in modo che la superficie risulti perfettamente piana e con le prescritte pendenze ed osservando scrupolosamente le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione Lavori. I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra loro, dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi nelle connessioni la benché minima ineguaglianza. I pavimenti dovranno essere consegnati diligentemente finiti, lavorati e senza macchie di sorta. Resta, comunque, contrattualmente stabilito che, per un periodo di almeno tre giorni dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'Appaltatore avrà l'obbligo d'impedire l'accesso di qualunque persona sulle pavimentazioni eseguite. 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 Lavori campioni dei pavimenti che saranno prescritti. L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire, nel prezzo compreso in Elenco per le singole pavimentazioni, la preparazione e compattazione del sottofondo secondo le disposizioni impartite dalla Direzione Lavori.

### **A) PAVIMENTAZIONE IN BATTUTO DI CEMENTO.**

Il massetto in conglomerato cementizio, dello spessore non inferiore a cm.10, verrà finito con la stesa uno strato di malta cementizia grassa ed un secondo strato di cemento e quindi lisciato, rigato, rullato o finito a bocciardato secondo quanto prescriverà la Direzione Lavori. La superficie delle pavimentazioni trattate agli ossidi e quarzo dovrà presentare colore e grana uniforme come prescritto dalla D.L. Il massetto sarà armato con rete metallica antiritiro spessore 4 - 6 mm maglia 20x20 cm, tutti i getti saranno separati da giunti di dilatazione in PVC, o latro approvato, ogni 12 mq di pavimentazione, il tutto come previsto e compreso nel relativo prezzo di Elenco.

### **B) PAVIMENTAZIONI IN ASFALTO.**

Il sottofondo delle pavimentazioni in asfalto sarà formato con conglomerato cementizio dosato a 300 kg. ed avrà lo spessore minimo di cm. 10 armato con rete spessore 6 mm maglia 20 x 20cm. Su di esso sarà colato



uno

strato dell'altezza di cm. 2-3 di pasta d'asfalto, e graniglia, e sabbia silicea, opportunamente dosati, o di conglomerato del tipo prescritto per manto di usura fine per marciapiedi.

#### C) PAVIMENTAZIONI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

Sul sottofondo opportunamente lisciato e rullato, verrà steso uno strato di 5 cm minimo di conglomerato bituminoso tipo "Binder chiuso 0/15 mm" previa mano di attacco di emulsione come necessario. Per il conglomerato si osserveremo le caratteristiche di qualità dei materiali e le modalità di posa descritte agli articoli precedenti.

#### D) PAVIMENTAZIONI ECOLOGICHE CON NANOPOLIMERO

Si tratta di pavimentazioni ecologiche prodotte con materiale inerte naturale di ghiaia e sabbia secondo idoneo studio della miscela con legante cemento CEM II o equivalente e additivo nanopolimero. Le miscele sono da produrre secondo le indicazioni del produttore del nanopolimero. La verifica della formula per la miscela ideale deve essere sottoposta alla direzione lavori 30 gg prima della posa e da essa confermata. La fondazione della pavimentazione dovrà essere realizzata con misto stabilizzato granulometrico dello spessore minimo di 15 cm.

Il materiale deve essere opportunamente miscelato mediante impainto miscelatore e steso, con attrezzatura adatta come finitrice, rulli, piastre vibranti ecc..

Il materiale deve essere steso e compattato entro 3 ore dopo l'avvenuta produzione.

Lo spessore finito della pavimentazione, opportunamente compattata non dovrà essere inferiore a 15 cm.

Tale pavimentazione da utilizzarsi per la realizzazione della nuova pista ciclabile e dei percorsi pedonali del parco dovrà possedere la seguente finitura:

- Pista ciclabile: colorazione a scelta della D.L.
- Percorsi pedonali del parco: finitura a "ghiaino lavabile" con colorazione a scelta della D.L.

### Art. 22 - Orature e cordonature

Le orature dei marciapiedi aiuole e banchine potranno essere realizzate con masselli di pietra o con elementi prefabbricati in calcestruzzo. Tutte le curve e/o pezzi speciali delle orature e cordonature, di qualsiasi tipo, forma e dimensione, per formazione di curve, pendenze, passi carrabili etc. si intendono compensati nei prezzi unitari di Elenco salvo nei casi espressamente / diversamente specificati nell'Elenco stesso.

#### A) ORLATURE IN MASSELLI DI PIETRA.

Potranno essere realizzate con travertini, basalti, porfidi, graniti, dioriti, sieniti, pietra della Lessinia o con altre pietre di caratteristiche meccaniche non inferiori. Le orature saranno distinte, così come previsto dalle vigenti norme UNI, nei seguenti assortimenti:

Larghezza (cm)	Altezza (cm)	Lunghezza minima (cm)	
20		50	12/15
25		60	12/15
25		80	15/18
25/30	100		20

In ogni pezzo di oratura la faccia vista orizzontale e quella verticale dovranno essere lavorate a punta fine come, altresì, dovrà essere lavorata a punta fine anche la faccia verticale interna opposta all'alzata per una profondità di almeno 3 cm al fine di realizzare uno spigolo perfettamente rettilineo e parallelo a quello esterno. Le orature saranno collocate su un massetto di conglomerato cementizio, perfettamente allineate e con altezza costante rispetto al piano stradale con i giunti, tra gli elementi, lavorati a scalpello a perfetta squadra ed attestati e spazati di 5 mm; il giunto sarà poi riempito con malta cementizia a kg. 400 di cemento per metro cubo di impasto successivamente stilata nella parte a vista.

#### B) ORLATURE IN ELEMENTI PREFABBRICATI



Le orlature in elementi prefabbricati, realizzate in conglomerato cementizio vibrocompresso, avranno le dimensioni, forma e finitura previste nell'Elenco dei prezzi e/o nel progetto ed una lunghezza non inferiore a cm. 100 eccetto che nei tratti in curva, nei pezzi speciali e nei casi particolari. La collocazione avverrà come precedentemente descritto per le orlature in masselli di pietra.

## **Art. 23 – Trattamento pavimentazione in asfalto con metodo “Streetprint”**

### **a) Modalità di esecuzione**

Stesa con vibrofinitrice del conglomerato bituminoso previa spruzzatura di una mano di ancoraggio costituita da emulsione bituminosa acida. Il conglomerato bituminoso deve essere steso ad una temperatura di almeno 120° e dovrà essere compattato prima dell'imprimatura mediante una leggera e veloce rullatura. La superficie realizzata sarà sottoposta al trattamento StreetPrint:

#### **Fase 1: Imprimatura**

Le matrici StreetPrint devono essere appoggiate sul tappeto ancora caldo ed alla temperatura di circa 70° devono essere impresse con una piastra vibrante reversebile di circa 400 Kg. Dopo una corretta imprimatura (7/8 mm. Di penetrazione) le matrici vengono sollevate e fatte avanzare secondo lo sviluppo del progetto. Al termine dell'imprimatura si procede alla correzione degli eventuali errori, o irregolarità della stampa con gli appositi utensili (riscaldatore StreetHeat e rifinitore).

#### **Fase2: Resinatura**

Al termine dei lavori di asfaltatura e di imprimatura, si inizia la resinatura con prodotti tipo Streetbond o equivalente. Diverse tipologie di prodotti in relazione al tipo di applicazione, pedonale o carrabile.

La resina tipo StreetBond o equivalente viene spruzzata con attrezzature specifiche studiate per ottimizzare la resa in termini prestazionali. Per garantire una uniformità estetica si provvede ad una spazzolatura con un'apposita spazzola a setole morbide.

### **b) Resina StreetBond std. Formula o equivalente**

Composizione e proprietà di rendimento

StreetBond è una resina acrilica colorata additivata con cemento modificato, sviluppata specificamente per l'uso su asfalto naturale liscio o stampato con matrici StreetPrint.

Esso è dotato di caratteristiche superiori di adesione, flessibilità, resistenza all'abrasione, stabilità di colore, resistenza chimica e spazzolabilità. StreetBond è stato sviluppato per soddisfare la richiesta di applicazioni anche su aree di traffico. La sua composizione e le proprietà di rendimento sono le seguenti:

- Solidi per volume 58%+/-2%;
- Solidi per peso 75,5%+/-2%;
- Densità 1,75 grammi/litro;
- Temperatura di infammiabilità > di 93°;
- Percentuale di pigmenti (per peso che include il cemento) 62%+/-2%;
- Lucentezza maggiore di 1 a 85°;
- Temperatura di applicazione tra 10° e 35° di temp. Esterna;
- Tempo di asciugatura da 1 a 4 ore;
- Tempo di asciugatura prima del traffico circa 80% della consistenza in 2 giorni;
- QUV AE 300 ore 2.35 CIE unità;
- Idrofobicità (3 giorni) 12% di aumento di peso;
- Prestazioni e dosaggi 1 conf. Std pari a 28 mq;
- Limiti di temperatura per la conservazione -34°/+71°;

In condizioni di corrette applicazioni deve essere riconosciuta una garanzia di 3 anni su eventuali problemi di adesione del materiale (sfogliamento dal supporto) dalla data applicazione.

## **C) SEGNALETICA ORIZZONTALE E VERTICALE**

## Art. 24 - Fornitura e posa in opera della segnaletica verticale

I materiali adoperati per la fabbricazione dei segnali dovranno essere della migliore qualità in commercio e la D.L. potrà chiedere certificati di analisi o copie fotostatiche, rilasciati da riconosciuti istituti specializzati, competenti ed autorizzati, per tutti o parte dei materiali usati. Le diverse prove ed analisi da eseguire sui campioni saranno prescritte ad esclusivo giudizio della direzione lavori e l'onere relativo sarà la ditta aggiudicataria. L'Amministrazione intende disporre dei certificati di conformità relativi alle pellicole retroriflettenti che verranno impiegate nelle forniture, Pertanto la ditta aggiudicataria dovrà procurare che copia di tale documentazione recante gli estremi della fornitura cui si riferisce venga inviata a questa Amministrazione dal produttore delle pellicole.

### 1) PARTI METALLICHE

I segnali saranno costruiti in lamiera di ferro di prima scelta dello spessore non inferiore a 10/10 di mm. oppure

in lamiera di alluminio semicrudo puro al 99% (Norme Uni 4507) dello spessore non inferiore a 25/10. Ogni segnale dovrà essere rinforzato lungo il suo perimetro con una bordatura di irrigidimento realizzata a scatola. I segnali di pericolo in lamina di ferro ed alluminio con lato superiore ai cm. 60 dovranno essere rinforzati lungo il lato inferiore con una traversa orizzontale in lamiera di ferro, o di alluminio piegata ad omega. Analogo procedimento di rinforzo dovrà essere impiegato per frecce di indicazione e per le appendici ai segnali mediante due rinforzi ad "omega" con cave aperte che comprendano orizzontalmente tutto il segnale. I segnali di obbligo con diametro 90 dovranno essere realizzati con due traverse di irrigidimento orizzontali. Qualora le dimensioni dei segnali superino la superficie di mq. 1,25 i cartelli dovranno essere ulteriormente rinforzati con traverse di irrigidimento. Qualora infine i segnali siano costituiti da due o più pannelli contigui questi dovranno essere perfettamente accostati mediante angolari, in metallo resistente alla corrosione, opportunamente forati e muniti di un sufficiente numero di bulloncini zincati. La lamiera di ferro dovrà essere prima decapata e quindi fosfatizzata mediante procedimento di bonderizzazione per ottenere sulle superfici della lamiera uno strato di cristalli salini protettivi e ancorati per la successiva verniciatura. Il materiale grezzo dopo aver subito i suddetti processi di preparazione dovrà essere verniciato a fuoco con opportuni prodotti, secondo il tipo di metallo, e la cottura a forno dovrà raggiungere una temperatura di 140°. Il retro e la scatola dei cartelli verrà rifinito in colore grigio neutro opaco con speciale smalto sintetico. A tergo di ogni segnale ed appendice dovrà essere indicato il marchio della ditta fabbricante, la sigla della Provincia di Vicenza, nonché l'anno di fabbricazione del cartello che dovrà corrispondere all'anno di installazione. Per i segnali di obbligo sarà riportata la dicitura "Ord. n. .... del....."(art. 77 del Regolamento N.C.S. D.P.R. n. 495 del 16.12.1992).

Per la segnaletica verticale costituita da :

- segnali di pericolo ;
- segnali di precedenza ;
- segnali di divieto ;
- segnali d'obbligo ;
- pannelli integrativi e targhe di superficie inferiore a 0,60 mq ;

si dovrà usare un attacco tipo "fisso" (come specificato nell'allegato di progetto "particolare attacchi").

Per la segnaletica verticale costituita da :

- segnali di preavviso, di preselezione, di direzione e di localizzazione;
- pannelli integrativi e targhe di superficie superiore a 0,60 mq ;

si dovrà usare un attacco di tipo "universale o scorrevole" a canaletta con sezione a cave aperte. Ogni segnale fornito o posato dovrà essere completo di staffe, controstaffe in acciaio zincato o in lega di alluminio e bulloni pure zincati interamente filettati  $\varnothing$  da cm 7,50 con testa da mm.13 .

### 2) FACCIATA ANTERIORE

Sulla facciata a vista dei supporti metallici, preparati e verniciati come al precedente punto 1, dovranno essere applicate pellicole retroriflettenti aventi caratteristiche di cui al punti 3 "Pellicole a normale intensità luminosa", 4 "Pellicole retroriflettenti ad alta intensità luminosa" e 5 "Pellicole di classe 2 "Speciali" ", secondo quanto prescritto per ciascun segnale. Sui triangoli ed i dischi della segnaletica di pericolo, divieto, di obbligo,

la pellicola retroriflettente dovrà costituire un rivestimento senza soluzione di continuità di tutta la faccia del cartello, nome convenzionale "a prezzo unico", intendendo definire con questa denominazione un prezzo intero di pellicola, sagomato secondo la forma del segnale, stampato mediante metodo serigrafico con speciali paste trasparenti per le parti colorate e nere opache per i simboli. La stampa dovrà essere effettuata con i prodotti ed i metodi prescritti dal fabbricante delle pellicole retroriflettenti e dovrà mantenere inalterate le proprie caratteristiche per un periodo di tempo pari a quello garantito per la durata della pellicola retroriflettente. I colori da impiegare sui segnali stradali, realizzati sia con pellicola retroriflettente stampata, che colorata all'origine, dovranno avere coordinata colorimetriche comprese entro quelle fissate dalla tabella 1 che segue, mentre la riflettenza percentuale dovrà essere al di sopra di quella minima prevista dalla suddetta tabella. Potranno essere accettati simboli con pellicola plastica opaca di colore nero, purché questa abbia le stesse caratteristiche di durata garantite dalla pellicola retroriflettente sulla quale viene applicata. I segnali di forma triangolare, circolare ed i pannelli quadri e rettangolari dovranno essere conformi alle tipologie previste dall'art. 80 del D.P.R. n. 495 del 16.12.1992 e successive modifiche. Per quanto riguarda la segnaletica di indicazione (freccie, preavvisi di bivio, ecc.) essa dovrà essere interamente riflettorizzata, sia per quanto concerne il fondo del cartello che i bordi, i simboli e le iscrizioni, in modo che tutti i segnali appaiano di notte secondo lo schema di colori con il quale appaiono di giorno, in ottemperanza al Regolamento del Nuovo Codice della Strada D.P.R. n. 495 del 16.12.1992 e successive modifiche. Per i segnali di indicazione il codice colori, la composizione grafica, la simbologia, i caratteri alfabetici componenti le iscrizioni devono rispondere a quanto stabilito dal Nuovo Codice della Strada e regolamento d'attuazione D.P.R. 16.12.1992 n. 495 e successive modifiche. In ogni caso l'altezza dei caratteri alfabetici componenti le iscrizioni (determinabili) come da tabella II 16 deve essere tale da garantire una distanza di leggibilità non inferiore a 100 m. per le strade extraurbane secondarie e 60 m. per le strade di tipo F. Quando i segnali di indicazione saranno di tipo perfettamente identico ed in numero tale da giustificare in senso economico le spese per l'attrezzatura di stampa essi saranno interamente realizzati con metodo serigrafico. Le pellicole rifrangenti dovranno essere applicate ai supporti metallici mediante apposita apparecchiatura che sfrutti l'azione combinata della depressione e del calore. Tutti i segnali saranno muniti di attacchi speciali che eliminino la foratura dei cartelli; i collari e la bulloneria necessaria per l'installazione del segnale devono essere zincati ed il prezzo deve ritenersi compreso in quello dei singoli segnali.

TABELLA 1 - Coordinate dei limiti cromatici dei colori nel segnalamento stradale  
 per pellicole classe 1 e 2 (Decreto 31 marzo 1995 e successive modifiche)  
 Coordinate tricromatiche e fattore di luminanza per le pellicole di classe 1 e classe 2

COLORE	Coordinate dei 4 punti che delimitano le zone consentite nel diagramma colorime. C.I.E. 1931 (illuminante normalizzato D65, geometria 45/0)					Fattore di luminanza $\beta$	
		Pellicole					
		1	2	3	4	Classe 1	Classe 2
Bianco	x	0,35	0,3	0,285	0,335	> 0,35	> 0,27
	y	0,36	0,31	0,325	0,375		
Giallo	x	0,545	0,487	0,427	0,465	> 0,27	> 0,16
	y	0,454	0,423	0,483	0,534		
Rosso	x	0,69	0,595	0,569	0,655	> 0,03	
	y	0,31	0,315	0,341	0,345		
Verde	x	0,007	0,248	0,177	0,026	> 0,03	
	y	0,703	0,409	0,362	0,399		
Blu	x	0,078	0,15	0,21	0,137	> 0,01	
	y	0,171	0,22	0,16	0,038		
Arancio	x	0,61	0,535	0,506	0,57	> 0,15	
	y	0,39	0,375	0,404	0,429		
Marrone	x	0,455	0,523	0,479	0,558	0,03 < $\beta$ < 0,09	
	y	0,397	0,429	0,373	0,394		
Grigio	x	0,35	0,3	0,285	0,335	0,12 < $\beta$ < 0,18	
	y	0,36	0,31	0,325	0,375		

Nero	x	\	\	\	\	< 0,03
	y	\	\	\	\	

### 3) PELLICOLE CLASSE 1 (a normale risposta luminosa)

Le pellicole catarifrangenti a normale risposta luminosa consistono in elementi sferici di vetro incorporati in un film di materiale plastico flessibile, trasparente ed a superficie esterna perfettamente liscia. Esse dovranno essere conformi al disciplinare tecnico sulle modalità di determinazione dei livelli di qualità delle pellicole retroriflettenti approvato con Decreto del Ministro LL.PP. in data 31.03.95 e successive modifiche. Il coefficiente areico di intensità luminosa deve rispondere ai valori minimi prescritti nella seguente tabella n. 2 e deve mantenere almeno il 50% dei suddetti valori per il periodo minimo di 7 anni di normale esposizione all'esterno in condizioni medio ambientali; entro tale periodo la pellicola non dovrà presentare segni visibili di alterazione (bolle, screpolature, distacchi, cambiamenti di colore e dimensione). Per i colori ottenuti con stampa serigrafica sul colore bianco di base, il coefficiente areico di intensità luminosa non deve essere inferiore al 70% dei valori minimi indicati per i colori di riferimento riportati nella tabella n. 2.

TABELLA 2 - Valori minimi del coefficiente specifico di intensità luminosa espressi in mcd/lux per cmq (Decreto 31 marzo 1995 e successive modifiche) Pellicole di classe 1 a normale risposta luminosa

ANGOLI		Valori minimi del coefficiente						
Angolo divergenza	Angolo illuminazione	Areico intensità luminosa ( cd lux -1 m -2)						
Alfa	β1 (β2 = 0)	Bianco	Giallo	Rosso	Verde	Blu	Marrone	Arancio
12°	5°	70	50	14,5	9	4	1	25
	30°	30	22	6	3,5	1,7	0,3	10
	40°	10	7	2	1,5	0,5	0,1	2,2
20°	5°	50	35	10	7	2	0,6	20
	30°	24	16	4	3	1	0,2	8
	40°	9	6	1,8	1,2	0,1	0,1	2,2
2°	5°	5	3	1	0,5	0,1	0,1	1,2
	30°	2,5	1,5	0,5	0,3	0,1	0,1	0,5
	40°	1,5	1	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1

### 4) PELLICOLE CLASSE 2 (ad alta risposta luminosa)

Le pellicole catarifrangenti ad alta risposta luminosa devono essere costituite da un film in materiale plastico acrilico colorato in pasta, trasparente, tenace, resistente agli agenti atmosferici a superficie esterna perfettamente liscia.

Esse dovranno essere conformi al disciplinare tecnico sulle modalità di determinare dei livelli di qualità delle pellicole retroriflettenti approvato con Decreto dei LL.PP. in data 31.03.95 e successive modifiche. Le proprietà di catarifrangenza devono derivare da un sistema ottico sottostante al film acrilico e costituito da uno strato uniforme di microsferi di vetro perfettamente rotonde e ad elevatissimo indice di rifrazione, tenute assieme per mezzo di opportuna resina sintetica. Le pellicole devono essere fornite posteriormente di un adesivo sensibile alla pressione o di adesivo a secco da attivare con il calore steso uniformemente e protetto da un foglio sottile di polietilene, facilmente asportabile con le sole dita al momento dell'applicazione. Il coefficiente areico di intensità luminosa deve rispondere ai valori minimi prescritti nella tabella 3 e deve mantenere almeno l'80% dei suddetti valori per il periodo minimo di 10 anni di normale esposizione all'esterno in condizioni medio ambientali. I segnali di cui all'art. 79 comma 12 del D.P.R. n. 495 del 16.12.1992 dovranno essere realizzate interamente ed unicamente in pellicola retroriflettente ad elevata efficienza (classe 2). TABELLA 3 valori minimi del coefficiente specifico di intensità luminosa espresso in mcd/lux per cmq. (decreto 31.03.95 e successive modifiche).

Pellicole di classe 2 ad alta risposta luminosa

		i del coefficiente areico di inosa ( cd lux -1 . m -2)
alfa	lum.	

#### 5) PELLICOLE CLASSE 2 ("Speciali" ad altissima risposta luminosa)

Le pellicole catarifrangenti ad altissima risposta luminosa devono avere una durata di 10 anni, munite di certificazione per la classe 2, ma aventi caratteristiche prestazionali superiori alle pellicole di classe 2 di cui al punto 4 del presente articolo ; le caratteristiche prestazionali devono essere conformi all'articolo 2.2 del Disciplinare Tecnico approvate dal Min.LL.PP. con decreto del 31.03.1995, da utilizzarsi in specifiche situazioni stradali :

1. segnaletica che per essere efficiente richiede una maggiore visibilità alle brevi e medie distanze ;
2. segnali posizionati in modo tale da renderne difficile la corretta visione ed interpretazione da parte del conducente;
3. strade ad elevata percorrenza da parte di mezzi pesanti ;
4. strade con forte illuminazione ambientale.

Al fine di realizzare segnali stradali efficaci per le suddette specifiche situazioni dette pellicole retroriflettenti devono possedere caratteristiche di grande angolarità superiori così come definite dalla seguente tabella relativa alle caratteristiche fotometriche (coefficiente areico di intensità luminosa) :

TABELLA 4 valori minimi del coefficiente specifico di intensità luminosa espresso in mcd/lux per cmq.  
 Pellicole di classe 2 "Speciali" ad altissima risposta luminosa

ANGOLI						
Valori minimi del coefficiente areico di intensità luminosa						
Angoli di divergenza	Angolo di illum.	bianco	giallo	rosso	verde	blu
1°	5°	80	65	20	10	4
	30°	50	40	13	5	2,5
	40°	15	13	5	2	1
1,5°	5°	20	16	5	2,5	1
	30°	10	8	2,5	1	0,5
	40°	5	4,5	1,5	0,5	0,25

Un rapporto di prova, rilasciato da un Istituto di misura previsto dal D.M. 31.3.95, attestante che le pellicole retroriflettenti soddisfano i sopradetti requisiti, potrà essere richiesto, unitamente alla certificazione di classe 2 prevista dallo stesso D.M. 31.3.95, dalla Direzione Lavori in occasione dell'eventuale utilizzo di tali materiali speciali. Potrà essere richiesto che tale pellicola speciale sia inoltre dotata di un sistema anticondensa che oltre alle caratteristiche fotometriche e prestazionali di cui sopra, sarà composta da materiali tali da evitare la formazione di condensa sul segnale stesso durante le ore notturne in cui essa si viene a formare. Detta caratteristica è definita da un angolo di contatto delle gocce d'acqua sul segnale stessa

non superiore a 25° (venticinque gradi). Detta misurazione si intende effettuata con strumenti per misura delle tensioni superficiali "Krus" con acqua distillata ed alla temperatura di 22°. In tal caso tali caratteristiche dovranno essere attestate nel rapporto di prova di cui sopra.

## **Art. 25 - Posa in opera e manutenzione della segnaletica orizzontale**

L'esecuzione della segnaletica sul tratto di progetto dovrà avvenire entro la conclusione dei lavori, nella fase "opere di finitura" del cronogramma e comunque sempre dopo la bitumatura e prima del collaudo. La ditta dovrà essere in possesso di attrezzatura e di personale addetto al tracciamento. La Direzione Lavori con apposito ordine di servizio indicherà all'Impresa le strisce già esistenti e quelle di nuovo impianto. Le strisce eseguite dovranno apparire in perfetta efficienza sia di giorno che di notte a giudizio insindacabile dell'Amministrazione Provinciale. L'Impresa appaltatrice curerà di fornire alla Direzione Lavori un foglio del giornale dei lavori in cui saranno segnalate le strade o i tronchi di intervento, annotando anche eventuali particolari condizioni climatiche. Le segnalazioni orizzontali saranno eseguite da operai specializzati con macchine a spruzzo e dovranno essere conformi alle disposizioni del T.U. delle norme sulla circolazione stradale e del Regolamento di Esecuzione e successive modifiche. Le vernici da impiegare debbono rispondere alle norme del Capitolato Particolare del SEGNALAMENTO STRADALE DEL MINISTERO DEI LL.PP. - ISPETTORATO GENERALE CIRCOLAZIONE E TRAFFICO. Le vernici rifrangenti debbono essere del tipo con perline di vetro premiscelate e debbono essere costituite da pigmenti di biossido di titanio per la vernice bianca e giallo cromo per la gialla. Il liquido portante deve essere del tipo oleo-resinoso con parte resinosa sintetica. Le sfere rifrangenti dovranno essere trasparenti, prive di lattiginosità ed, almeno per il 90% del peso totale, dovranno avere forma sferica con esclusione di elementi ovali o saldati insieme. I solventi e gli essiccanti debbono essere derivati da prodotti rettificati dal distillazione del petrolio. Le perline di vetro contenute nella vernice debbono essere incolori ed avere un diametro compreso tra mm. 0,006 e mm. 0,20 e la loro quantità in peso specifico kg. 30-40%. Le sfere di vetro (premiscelate) dovranno soddisfare complessivamente alle seguenti caratteristiche in granulometria.

Setaccio A.S.T.M.		% in peso
perline passanti per il setaccio n. 70	=	100
perline passanti per il setaccio n. 140	=	15-55
perline passanti per il setaccio n. 230	=	0-10

La vernice dovrà essere applicata sulla pavimentazione stradale previa accurata pulizia della stessa, con le normali macchine operatrici e dovrà presentare una linea consistente e piena, della larghezza richiesta senza sbavature. Potrà essere consentita l'aggiunta di piccole quantità di diluente fino ad un massimo del 6% in peso. Il tempo di essiccazione su strada dovrà essere non superiore a 45 minuti. La vernice dovrà avere una viscosità compresa tra 70 e 90 (A.S.T.M. - D-562) unità KREBS misurata allo Storer Viscosimeter a 25°. La vernice dovrà resistere all'azione di lubrificanti e carburanti di ogni tipo e risultare insolubile ed inattaccabile alla loro azione. Il contenuto in biossido di titanio (pittura bianca) non dovrà essere inferiore al 12% in peso e quello cromato di piombo (vernice gialla) non inferiore al 10% in peso. Potranno essere richiesti, o prelevati in fase di impiego, campioni rappresentativi della fornitura, e a garanzia della conformità dei campioni stessi e della successiva fornitura alle norme prescritte, una dichiarazione impegnativa dell'Impresa relativa ai prodotti impiegati, accompagnata da certificati ufficiali di analisi, o copie autentiche per tutti o parte dei materiali usati, rilasciati da riconosciuti istituti specializzati, autorizzati e competenti. L'invio dei campioni con la relativa documentazione come sopra specificato, dovrà avvenire entro 30 giorni dalla loro richiesta da parte della Direzione Lavori. La presentazione da parte della ditta aggiudicataria dei campioni non rispondenti alle trascrizioni, o di documenti incompleti, o insufficienti comporterà l'immediato annullamento della aggiudicazione. La Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di far eseguire a spese della Ditta prove tecnologiche per l'accertamento delle prescrizioni su campioni in fase di applicazione. I materiali dovranno essere applicati a strisce, forma e disegni conformemente alle prescrizioni di cui al Regolamento al vigente T.U. delle disposizioni sulla disciplina della circolazione stradale. Durante l'esecuzione dei lavori il traffico non dovrà subire alcuna

sospensione e l'Appaltatore dovrà provvedere a sue spese e cure alle opportune segnalazioni ai fini di evitare qualsiasi incidente stradale di cui rimarrà unico responsabile a qualsiasi effetto. Dopo il periodo di garanzia che viene fissato in 12 mesi dall'ultimazione, la vernice deve ricoprire ancora interamente tutta la pavimentazione senza soluzioni di continuità e senza rottura del velo coprente. L'Impresa dovrà perciò



provvedere ai necessari rifacimenti, riprese, ritocchi, tutte le volte che ciò si renda necessario perché la compattezza, il disegno, la visibilità, la rifrangenza e tutti i requisiti delle dipinture in generale e della segnaletica orizzontale in particolare siano mantenute in perfetta efficienza. Le strisce, disegni e diciture dovranno essere tracciate e delimitate senza sbavatura od imperfezioni di sorta con lunghezza di intervalli costanti secondo le prescrizioni della D.L. Il lavoro dovrà essere eseguito, con tempo asciutto su pavimentazione pulita a cura dell'Appaltatore, anche questo onere deve intendersi compensato con i relativi prezzi di elenco. La quantità della vernice deve essere compresa tra l'1,2 e l'1,5 kg./mq., comunque la D.L. si riserva la facoltà di scelta della vernice. Inoltre la D.L. si riserva ancora la facoltà di prescrivere e di controllare in qualsiasi forma la quantità di vernice impiegata per ml., sia per i rifacimenti che per i nuovi impianti, in ogni caso, non dovrà essere mai inferiore al potere coprente della vernice sopra precisato. Le segnalazioni orizzontali saranno misurate a metro lineare per il loro effettivo sviluppo sulla pavimentazione. La larghezza delle strisce sarà conforme a quanto previsto dal Regolamento N.C.S. D.P.R. n : 495/92. L'esecuzione di disegni vari, iscrizioni e diciture di qualsiasi genere con l'impiego di vernice rifrangente bianca o gialla, compreso tutti gli oneri di tracciamento eseguiti a perfetta regola d'arte, saranno misurati secondo il minimo rettangolo circoscritto e trasformato in mq.. Le zebraure per isole spartitraffico saranno conteggiate per ogni mq. effettivamente verniciato. Inoltre potrà essere richiesta una pellicola plastica a superficie ruvida rifrangente da applicare sulla pavimentazione dello spessore non superiore a mm. 3.

#### TERMOSPRUZZATO PLASTICO

Il materiale termospruzzato plastico è costituito da un composto di particolare formulazione contenente aggregati, riempitivi, perline, pigmenti e leganti in proporzioni tali da dare un film di elevatissima resistenza, mantenendo il colore inalterato nel tempo. Gli aggregati ed i riempitivi sono dei materiali inerti di particolare resistenza all'abrasione e con caratteristiche antisdrucchiole; le perline di vetro trasparente di granulometria compresa tra mm. 0,2 e mm. 0,8. Il pigmento da impiegare è il biossido di titanio per il termoplastico bianco. I leganti, resine sintetiche insaponabili esenti da solventi e addizionate di plastificanti (AASHTO 249), sono particolarmente resistenti all'abrasione, pur mantenendo nel tempo l'elasticità anche a basse temperature.

Caratteristiche tecniche del materiale:

Peso specifico a 20 gradi cent.	2,10 gr/cc (ASTM 70/769)
Viscosità a 230 gradi cent.	2500 CP max (Brook Field)
Resistenza al calore di rammollimento	220 gradi cent. per 6 ore
Punto fiamma (Cleveland O.C. ASTM D 92)	100 gradi cent. (metodo R.B. ASTM E 28)
Antiskid (Skid Resistance Tester)	240 gradi cent.
Sfere di vetro rifr.	60 (Skid)
Minima 1,5 AASHTO M 247)	20% (indice di rifraz.
Postspruzzatura con sfere rifrangenti	250 gr./mq.
Essiccazione	entro 30 secondi
La rifrangenza si otterrà sia mediante le perline premiscelate (in percentuale non inferiore al 20% rispetto al materiale termospruzzato plastico) che con una spruzzata supplementare delle stesse pari a gr. 250 per metro quadrato all'atto della stesa, assicurando così un perfetta retroriflettenza.	
Dosaggio minimo:	800 micron a secco.

#### LAMINATO ELASTOPLASTICO:

Il materiale dovrà essere costituito da un laminato elastoplastico autoadesivo con polimeri di alta qualità, contenente una dispersione di microgranuli di speciale materiale ad alto potere antisdrucchiole e di microsfeere in ceramica con buone caratteristiche di rifrazione che conferiscano al laminato stesso un buon potere retroriflettente. Il suddetto materiale dovrà essere prodotto da Ditte in possesso del sistema di qualità secondo le norme UNI-EN 29000. Per garantire una buona stabilità del colore ed un ancoraggio ottimale delle particelle antisdrucchiole e delle microsfeere, il prodotto dovrà essere trattato in superficie con speciali resine. Il laminato elastoplastico potrà essere posto in opere ad incasso su pavimentazioni nuove, nel corso della stesura del manto bituminoso, o su pavimentazione già esistente mediante uno speciale "primer", da applicare solamente sul manto d'asfalto. Il materiale dovrà rispondere inoltre ai seguenti requisiti:



Antisdrucciolo : valore iniziale, con materiale bagnato, di almeno 50 SRT. (British Portable Skid Resistance Tester)

Rifrangenza : il laminato per segnaletica orizzontale dovrà avere i seguenti valori iniziali di retroriflettenza, nei quali la luminanza specifica (SL) è espressa in millicandele per metro quadrato per lux incidente (mcd/lux\*mq). L'angolo di incidenza sarà di 3,5° e l'angolo di osservazione sarà 4,5°.

COLORE

BIANCO

Angolo di divergenza

1°

SL (mcd/lux\*mq)

300

Spessore : il prodotto dovrà avere uno spessore minimo di 1 mm. Il prodotto una volta applicato, non potrà sporgere più di 3 mm. dal piano della pavimentazione (art. 137 del Regolamento del N.C.S.).

Microsfere : le microsfere ancorate allo strato di resina, dovranno avere un indice di rifrazione superiore ad 1,7.

Garanzia : la ditta aggiudicataria dovrà impegnarsi a garantire la durata, in normali condizioni di traffico, non inferiore a tre anni su pavimentazioni nuove o già esistenti, ad esclusione del porfido, purché si presentino in buono stato di conservazione. Qualora il materiale applicato dovesse deteriorarsi prima del termine suddetto, la Ditta aggiudicataria è tenuta al ripristino nelle condizioni prescritte dal presente Capitolato.

Ai sensi del D.LGS. n. 358/92 , del D.P.R. n. 573/94 e della circolare MIN : LL.PP. 16/05/97 n. 2357, per garantire le caratteristiche richieste dal presente capitolato, dovrà essere presentato, su richiesta della D.L. :

- certificato di antiscivolosità - certificato di rifrangenza - certificato comprovante la presenza di microsfere in ceramica
- certificato attestante che il laminato è prodotto da aziende in possesso del sistema di qualità a norma UNI- EN 29000.

I certificati di cui al presente articolo, qualora presentati in copia, dovranno essere identificati da parte della Ditta produttrice dei laminati elastoplastici con una vidimazione rilasciata in originale alla Ditta concorrente sulla quale dovranno essere riportati gli estremi della Ditta stessa. La fornitura da parte della Ditta aggiudicataria di materiali diversi da quelli dichiarati, costituirà motivo di immediato annullamento del contratto con riserva di adottare ogni altro provvedimento più opportuno a tutela dell'interesse di questa amministrazione.

## **Art. 26 - Portali a cavalletto, bandiera e farfalla**

Le strutture saranno tutte monotrave con unico ritto ad esclusione di quelle a cavalletto dotate di un ritto a destra e di uno a sinistra. La traversa verrà collegata al ritto o ai ritti mediante flangiatura. L'altezza sarà tale da consentire un franco utile di m. 5,5 dal piano viabile. Il fissaggio alla fondazione avverrà con flangiatura della piastra di base alla contropiastra, mediante tirafondi annegati nel calcestruzzo. I calcoli di stabilità verranno eseguiti, a spese della ditta appaltatrice, da tecnici specializzati ed abilitati, e condotti secondo le vigenti disposizioni di legge, per una spinta dovuta dal vento a 150 km./h. (secondo le norme del D.M. 30.10.1978 e Circolare Ministeriale 18591 del 9.10.1978 Servizio Tecnico Centrale del Ministero LL.PP.). Sia i ritti che le travi saranno a sezione rettangolare o quadra, in tubolare commerciale oppure in tubolare ottenuto con lamiere piane piegate a "C" e poi saldate longitudinalmente.

### **A) CON STRUTTURE IN ACCIAIO**

Le strutture saranno realizzate interamente in acciaio tipo 1 con carico di snervamento inferiore a 2400 kg./cmq.. Il trattamento protettivo è costituito da zincatura a caldo pesante in vasca senza ulteriori operazioni di verniciatura. La garanzia di durata sarà di dieci anni e per tale periodo le strutture non dovranno richiedere interventi manutentivi.

### **B) CON STRUTTURE IN ALLUMINIO**

Le strutture saranno realizzate interamente in alluminio, i ritti e le travi avranno sezione rettangolare o quadra e verranno ricavati in lamiera piana in una speciale legge 5038, piegata a "C" e successivamente saldata longitudinalmente sino a costruire il profilo chiuso. I portali in alluminio lasciato al naturale, senza trattamenti protettivi, saranno inalterabili nel tempo e non richiederanno interventi manutentivi.

### **C) POSA IN OPERA**

Dovrà essere eseguita da personale specializzato dotato di apposita attrezzatura di sollevamento comprese le operazioni di trasporto e montaggio delle strutture a portale.

## **Art. 27 - Garanzie per la segnaletica verticale**

La Ditta aggiudicataria dovrà garantire la perfetta conservazione della segnaletica verticale, sia con riferimento alla sua costruzione, sia in relazione ai materiali utilizzati, per tutto il periodo di vita utile, secondo quanto di seguito specificato:

1. Segnali in alluminio con pellicola retroriflettente:

a) a normale efficienza - Classe 1

Mantenimento dei valori fotometrici entro il 50% dei valori minimi prescritti dopo un periodo di 7 anni in condizioni di normale esposizione all'esterno.

b) ad elevata efficienza - Classe 2

Mantenimento dei valori fotometrici entro il 50% dei valori minimi prescritti dopo un periodo di 10 anni in condizioni di normale esposizione all'esterno.

c) ad elevatissima efficienza - Classe 2 "speciali"

Mantenimento dei valori fotometrici entro il 50% dei valori minimi prescritti dopo un periodo di 10 anni in condizioni di normale esposizione all'esterno.

2. Le coordinate colorimetriche dovranno essere comprese nelle zone specifiche di ciascun colore per tutto il periodo di vita utile garantita per ciascun tipo di materiale retroriflettente.

3. Entro il periodo di vita utile garantita per ciascun tipo di materiale retroriflettente non si dovranno avere sulla faccia utile rotture, distacchi od altri inconvenienti della pellicola che possano pregiudicare la funzione del segnale.

4. Le saldature ed ogni altro mezzo di giunzione fra il segnale ed i suoi elementi strutturali, attacchi e sostegni dovranno mantenersi integri ed immuni da corrosione per tutto il periodo di vita utile garantita per tipo di materiale retroriflettente.

Saranno pertanto effettuate, a totale cura e spesa della Ditta Aggiudicataria, la sostituzione ed il ripristino integrale di tutte le forniture che abbiano a deteriorarsi, o deformarsi per difetto dei materiali, di lavorazione e di costruzione, entro un periodo di cinque anni dalla data di consegna del materiale per i segnali in pellicola a normale efficienza - Classe 1 e di sette anni per i segnali in pellicola ad elevata efficienza - Classe 2.

Negli anni successivi rimarrà a carico dell'Amministrazione acquirente una quota parte del costo del segnale come sotto specificato:

Segnali con pellicola normale Classe 1		Segnali con pellicola ad alta efficienza Classe 2	
Anni di garanzia dell'Ente	Quota a carico dell'Ente	Anni di garanzia	Quota a carico
6	50%		
	8		50%
	7		
		9	60%
60%			
	10		70%

## D) OPERE IN VERDE

Le scarpate in rilevato od in scavo ed in genere tutte le aree destinate a verde, dovranno essere rivestite con manto vegetale appena ultimata la loro sistemazione superficiale.

Eventuali erosioni, solcature, buche od altre imperfezioni dovranno essere riprese con terreno agrario, riprofilando le superfici secondo le pendenze di progetto; dovrà essere curata in modo particolare la conservazione ed eventualmente la sistemazione delle banchine dei rilevati.

Tutte le superfici dovranno presentarsi perfettamente regolari, eliminando anche eventuali tracce di pedonamento.

### Art.28 - Fornitura e sistemazione di terreno vegetale nelle aiuole

Il terreno vegetale dovrà avere caratteristiche fisiche e chimiche atte a garantire un sicuro attecchimento e sviluppo di colture erbacee, arbustive od arboree.

Dovrà risultare di reazione neutra, sufficientemente dotato di sostanza organica e di elementi nutritivi, di medio impasto, privo di pietre, ciottoli, detriti, radici, erbe infestanti.

Dovrà provenire da scotico di terreno a destinazione agraria, fino alla profondità massima di un metro.

Qualora il prelievo venga fatto da terreni non coltivati, la profondità di prelevamento dovrà essere contenuta allo strato esplorato dalle radici delle specie erbacee presenti ed in ogni caso non dovrà superare il mezzo metro.

L'Impresa prima di effettuare il prelevamento e la fornitura della terra, dovrà darne avviso alla Direzione Lavori, affinché possano venire prelevati, in contraddittorio, i campioni da inviare ad una stazione di chimica agraria riconosciuta, per le analisi di idoneità del materiale secondo i metodi ed i parametri normalizzati di analisi del suolo, pubblicati dalla Società Italiana della Scienza del Suolo - S.I.S.S.

Il terreno dovrà essere posto in opera in strati uniformi, ben sminuzzato, spianato e configurato in superficie secondo le indicazioni di progetto.

### **Art.29 - Rivestimento delle scarpate**

Il rivestimento di scarpate in rilevato ed in scavo dovrà essere eseguito mediante semina, rimboschimento o ricopertura con materiali idonei.

Dopo regolarizzazione ed eventuale riprofilatura, le scarpate in rilevato dovranno essere preparate per il rivestimento mediante una erpicatura poco profonda, eseguita con andamento climatico favorevole e con terreno in tempera (40-50 % della capacità totale per l'acqua).

In questa fase l'impresa dovrà avere cura di portare a compimento tutte quelle opere di regolazione idraulica prevista in progetto, che rappresentano il presidio e la salvaguardia delle scarpate.

Sulle scarpate in scavo, oltre alla regolarizzazione delle superfici, dovranno eventualmente essere predisposte buche in caso di rimboschimento con semenzali o impianti di talee.

### **Art.30 - Concimazioni**

L'Impresa, a sua cura e spese, dovrà effettuare le analisi chimiche dei terreni per poter definire la conciliazione di fondo, che di norma è costituita da concimi minerali somministrati nei seguenti quantitativi:

- concimi fosfatici	titolo medio	18% :	0,80	t/ha
- concimi azotati	titolo medio	16% :	0,40	t/ha;
- concimi potassici	titolo medio	40% :	0,30	t/ha.

E' facoltà della Direzione Lavori, in relazione ai risultati delle analisi dei terreni ed inoltre per esigenze particolari, variare le proporzioni di cui sopra senza che l'Impresa possa chiedere alcun compenso.

Qualora il terreno risultasse particolarmente povero di sostanza organica, parte dei concimi minerali potrà essere sostituita da terricciati o da letame ben maturo, da spandersi in modo uniforme sul terreno, previa rastrellatura e miscelazione del letame con la terra.

Ogni eventuale sostituzione dovrà essere autorizzata dalla Direzione Lavori.

L'uso dei concimi fisiologicamente alcalini, o fisiologicamente acidi, sarà consentito in terreni a reazione anomala, e ciò in relazione al pH risultante dalle analisi chimiche.

Oltre alla conciliazione di fondo, l'impresa dovrà effettuare anche le opportune concimazioni in copertura, impiegando concimi complessi e tenendo comunque presente che lo sviluppo della vegetazione dovrà avvenire in modo uniforme.

Le modalità delle concimazioni in copertura non vengono precisate, lasciandone l'iniziativa all'Impresa, la quale è anche interessata all'ottenimento della completa copertura del terreno nel più breve tempo possibile ed al conseguente risparmio dei lavori di risarcimento, diserbo, sarchiatura, ripresa di smottamenti ed

erosioni, che risulterebbero certamente più onerosi in presenza di non perfetta vegetazione, come pure ad ottenere uno sviluppo uniforme e regolare degli impianti a verde.

I concimi usati per le concimazioni di fondo e di copertura, dovranno essere forniti nelle confezioni originali di fabbrica, risultare a titolo ben definito e, nel caso di concimi complessi, a rapporto azoto-fosforo-potassio precisato.

Da parte della Direzione Lavori sarà consegnato all'Impresa un ordine di servizio nel quale saranno indicate le composizioni delle concimazioni di fondo, in rapporto al pH dei terreni.

Prima di effettuare le concimazioni di fondo, l'impresa è tenuta a darne tempestivo avviso alla Direzione Lavori affinché questa possa disporre eventuali controlli.

Lo spandimento dei concimi dovrà essere effettuato esclusivamente a mano, con impiego di personale pratico e capace, per assicurare uniformità nella distribuzione.

Per le opere di scavo eventualmente rivestite con semenzali o talee, la concimazione potrà essere localizzata.

### **Art.31 - Semine**

Le superfici da rivestire mediante semina, secondo le previsioni di progetto, dovranno essere preparate come descritto al precedente punto; la concimazione come descritta al precedente punto, dovrà essere effettuata in due tempi: all'atto della semina dovranno essere somministrati i concimi fosfatici e potassici; i concimi azotati dovranno essere somministrati a germinazione avvenuta.

Si procederà quindi alla semina di un miscuglio di erbe da prato perenni con l'impiego di 200 kg di seme per ettaro di superficie.

Nella tabella che segue è riportata la composizione di cinque miscugli da impiegare a seconda delle caratteristiche dei terreni e delle particolari condizioni climatiche e/o ambientali.

Specie	Tipo di Miscuglio				
	A	B	C	D	E
	Kg di seme per ettaro				
<i>Lolium Italicum</i>	-	38	23	50	-
<i>Lolium Perenne</i>	-	38	23	50	-
<i>Arrhenatherum Elatius</i>	50	-	-	-	33
<i>Dactylis Glomerata</i>	5	42	23	20	-
<i>Trisetum Plavescens</i>	12	8	5	-	-
<i>Festuca Pratensis</i>	-	-	47	33	-
<i>Festuca Rubra</i>	17	12	15	10	-
<i>Festuca Ovina</i>	-	-	-	-	10
<i>Festuca Heterophylla</i>	-	-	-	-	15
<i>Phleum Pratense</i>	-	12	12	20	-
<i>Alopecurus Fratensis</i>	-	20	18	26	-
<i>Cynosurus Cristatus</i>	-	-	-	-	5
<i>Poa Pratensis</i>	5	38	30	7	3
<i>Agrostis Alba</i>	-	10	7	7	-
<i>Antoxanthum odoratum</i>	-	-	-	-	2
<i>Bromus Erectus</i>	-	-	-	-	25
<i>Bromus Inermis</i>	66	-	-	-	20
<i>Trifolium Pratense</i>	13	8	10	7	-
<i>Trifolium Repens</i>	-	12	7	-	-
<i>Trifolium Hybridum</i>	-	-	-	10	-
<i>Medicago Lupulina</i>	5	-	-	-	10

<i>Onobrychis Sativa</i>	-	-	-	-	67
<i>Antyllis Vulneraria</i>	17	-	-	-	5
<i>Lotus Corniculatus</i>	10	-	3	10	5
Sommano Kg	200	200	200	200	200

Di seguito si riporta lo schema della compatibilità dei miscugli con i vari tipi di terreno:

Tipo di Miscuglio	Caratteristiche dei Terreni
Miscuglio A	Terreni di natura calcarea, piuttosto sciolti, anche con scheletro grossolano;

Miscuglio B	Terreni di medio impasto, tendenti al leggero, fertili;
Miscuglio C	Terreni di medio impasto, argillo-silicei, fertili;
Miscuglio D	Terreni pesanti, argillosi, piuttosto freschi
Miscuglio E	Terreni di medio impasto, in clima caldo e secco

L'Impresa dovrà comunicare alla Direzione Lavori la data della semina, affinché possano essere fatti i prelievi dei campioni di seme da sottoporre a prova e per il controllo delle lavorazioni.

L'Impresa è libera di effettuare le operazioni di semina in qualsiasi stagione, restando a suo carico le eventuali operazioni di risemina nel caso che la germinazione non avvenisse in modo regolare ed uniforme. La semina dovrà essere effettuata a spaglio a più passate per gruppi di semi di volumi e peso quasi uguali, mescolati fra loro e ciascun miscuglio dovrà risultare il più possibile omogeneo.

Lo spandimento del seme dovrà effettuarsi sempre in giornate senza vento.

La ricopertura del seme dovrà essere fatta mediante rastrelli a mano con erpice a sacco.

Dopo la semina il terreno dovrà essere rullato e l'operazione dovrà essere ripetuta a germinazione avvenuta.

### Art. 32 - Idrosemina

Dopo che le superfici da rivestire saranno state preparate come descritto al precedente Art.24, l'impresa procederà al rivestimento mediante idrosemina impiegando una speciale attrezzatura in grado di effettuare la proiezione a pressione di una miscela di seme, fertilizzante, collante ed acqua.

Tale attrezzatura, composta essenzialmente da un gruppo meccanico erogante, da un miscelatore-agitatore, da pompe, raccordi, manichette, lance, ecc., dovrà essere in grado di effettuare l'idrosemina in modo uniforme su tutte le superfici da rivestire, qualunque sia l'altezza delle scarpate.

I materiali da impiegare dovranno essere sottoposti alla preventiva approvazione della Direzione Lavori che disporrà le prove ed i controlli ritenuti opportuni.

I miscugli di seme da spandere, aventi le composizioni nei rapporti di cui alla tabella riportata nel precedente Art.26 a seconda dei tipi di terreni da rivestire, saranno impiegati nei quantitativi di 200, 400 e 600 kg/ha, in relazione alle prescrizioni che la Direzione Lavori impartirà tratto per tratto, riservandosi inoltre di variare la composizione del miscuglio stesso, fermo restando il quantitativo totale di seme.

Dovrà essere impiegato fertilizzante ternario (PKN) a pronta, media e lenta cessione in ragione di 700 kg/ha.

Per il fissaggio della soluzione al terreno e per la protezione del seme, dovranno essere impiegati in alternativa 1200 kg/ha di fibre di cellulosa, oppure 150 kg/ha di collante sintetico, oppure altri materiali variamente composti che proposti dall'Impresa, dovranno essere preventivamente accettati dalla Direzione Lavori.

Si effettuerà l'eventuale aggiunta di essenze forestali alle miscele di sementi, quando previsto in progetto.

Anche per l'idrosemina l'Impresa è libera di effettuare il lavoro in qualsiasi stagione, restando a suo carico le eventuali operazioni di risemina nel caso che la germinazione non avvenga in modo regolare ed uniforme.

### Art.33 - Alberi

Devono avere la parte aerea a portamento e forma regolare, simile agli esemplari cresciuti spontaneamente, a sviluppo robusto, non filato e che non dimostri una crescita troppo rapida per eccessiva densità di coltivazione in vivaio, in terreno troppo irrigato o concimato.

Gli alberi dovranno rispondere alle specifiche indicate nell'elenco dei prezzi per quanto riguarda le seguenti voci (da utilizzare tutte o in parte, conformemente alle caratteristiche proprie delle diverse specie):

- circonferenza del tronco, misurata ad un metro dal colletto;
- altezza totale;
- altezza di impalcatura, dal colletto al ramo più basso;
- diametro della chioma in corrispondenza delle prime ramificazioni per le conifere, a due terzi dell'altezza per tutti gli alberi, in corrispondenza alla proiezione della chioma per i cespugli;
- densità della chioma, numero medio di ramificazioni laterali su cm di tronco.

Le piante dovranno essere trapiantate un numero di volte sufficienti secondo le buone regole vivaistiche con l'ultima lavorazione alle radici, risalente a non più di tre anni secondo la seguente tabella.

<b>Foglia caduca</b>	fino a circonf. cm 12-15	almeno 1 trapianto
	fino a circonf. cm 20-25	almeno 2 trapianti
	fino a circonf. cm 30-35	almeno 3 trapianti
	fino ad alt. di m 2-2,5	almeno 1 trapianto e circonferenza proporzionata all'altezza
	fino ad alt. di m 2,5-4	almeno 1 trapianto e circonferenza proporzionata all'altezza
<b>Sempre verdi</b>	fino ad alt. di m 2,5-4	almeno 2 trapianti e circonferenza proporzionata all'altezza
	fino ad alt. di m 5-6	almeno 3 trapianti e circonferenza proporzionata all'altezza

L'apparato radicale, che dovrà essere ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari sane, sarà racchiuso in contenitore (vaso, cassa, mastello) con relativa terra di coltura o in zolla rivestita (paglia, plan plast, juta, rete metallica, fitocella).

### Art.34 - Spostamento di piante

Le piante da spostare, se non sono indicate nei documenti dell'appalto, andranno preventivamente marcate sul posto.

Se non possono essere subito ripiantate, le piante dovranno essere collocate in depositi provvisoriamente allestiti per assicurare la loro protezione contro le avversità atmosferiche e in genere contro tutti i possibili agenti di deterioramento.

I lavori si riferiscono:

- alle piante definite attraverso gli elaborati progettuali;
- (in alternativa) alle piante segnalate sul posto secondo le modalità di seguito descritte:

#### ELENCO DELLE PIANTE DA SPOSTARE

Esemplare	Genere	Specie	Varietà o cultivar	Forza	Osservazioni



#### PRESCRIZIONI PER FAVORIRE LA RIPRESA DEI VEGETALI DA SPOSTARE.

Qualora non sia prevista a carico dell'Impresa la garanzia di attecchimento, per le piante spostate andranno adottate le seguenti prescrizioni:

- modalità di estrazione (preparazione dell'apparato radicale, confezione in zolle, ecc.);
- condizioni di trasporto (eventuale obbligo di uso di particolari mezzi meccanici, ecc.);
- località e modalità di accantonamento;
- modalità per la messa a dimora (concimazioni, tutori, piantagioni, ecc.);
- modalità di manutenzione (frequenza e dose delle irrigazioni, utilizzazione di antitraspiranti, ecc.);

L'Impresa ha l'onere della manutenzione dei depositi e delle piante messe a deposito.

Quando lo spostamento delle piante presenta il rischio di una cattiva ripresa dopo il trasferimento, l'Impresa interrompe le operazioni di spostamento e ne informa il Direttore dei Lavori, affinché si possano prendere le misure di salvaguardia per i vegetali interessati.

Trascorse quarantotto ore dal ricevimento dell'avviso di interruzione da parte del direttore dei lavori, gli spostamenti possono essere ripresi.

#### **Art. 35 - Protezione delle piante esistenti da conservare**

Nelle aree non interessate dai lavori di pulizia del terreno i vegetali da conservare sono protetti con i dispositivi predisposti a cura dell'Impresa prima dell'inizio di altri lavori.

Questi dispositivi consistono in recinzioni per le masse vegetali e in corsetti di protezione per le piante isolate. Salvo diverse motivate prescrizioni del capitolato speciale d'appalto, le recinzioni dovranno seguire la proiezione al suolo dei rami esterni, ed essere alte almeno 1,30 m. I corsetti dovranno essere pieni, distaccati dal tronco ed alti almeno 2 m.

Le piante da conservare sono indicate in specifica planimetria o dovranno essere marcate preventivamente sul posto.

Le protezioni dovranno essere mantenute in buono stato durante tutta la durata dei lavori.

I lavori si riferiscono (in alternativa):

- alle piante definite attraverso gli elaborati grafici;
- alle piante segnate sul posto secondo le modalità di seguito descritte:

#### ELENCO DELLE PIANTE DA SPOSTARE

Esemplare	Genere	Specie	Varietà o cultivar	Forza	Osservazioni

#### MODALITÀ DI PROTEZIONE:

- generali
- modalità particolari riferite alle piante di seguito elencate:

Esemplare n.	Modalità particolari di protezione

Modalità per la sostituzione dei vegetali che non sarà stato possibile proteggere in maniera efficace (dove le piante possiedono caratteristiche che non ne consentano la sostituzione sarà necessario indicare una penalità per la loro mancata protezione).

Tutte le misure utili debbono essere prese per preservare, conformemente alle norme in vigore, le sorgenti o le acque superficiali o sotterranee.

### **Art.36 - Estrazione dal vivaio e controllo delle Piante**

a) l'estrazione delle piante dal vivaio deve essere effettuata con tutte le precauzioni necessarie per non danneggiare le radici principali e secondo le tecniche appropriate per conservare l'apparato radicale capillare ed evitare di spaccare, scortecciare o danneggiare la pianta. L'estrazione non deve essere effettuata con vento che possa disseccare le piante o in tempo di gelata. L'estrazione si effettua a mano nuda o meccanicamente; le piante potranno essere fornite a radice nuda o collocate in contenitori o in zolle. Le zolle dovranno essere imballate opportunamente con involucro di juta, paglia, teli di plastica o altro;

b) Prima della messa a dimora lo stato di salute e la conformazione delle piante devono essere verificate in cantiere e le piante scartate dovranno essere immediatamente allontanate;

c) Per ciascuna fornitura di alberi, sia adulti che giovani, un'etichetta attaccata deve dare, attraverso una iscrizione chiara ed indelebile, tutte le indicazioni atte al riconoscimento delle piante (genere, specie, varietà e numero, nel caso la pianta faccia parte di un lotto di piante identiche);

d) verifica della conformità dell'esemplare alla specie ed alla varietà della pianta si effettua, al più tardi, nel corso del primo periodo di vegetazione che segue la messa a dimora.

### **Art.37 - Precauzioni da prendere fra l'estrazione e la messa a dimora**

Nell'intervallo compreso fra l'estrazione e la messa a dimora devono essere prese le precauzioni necessarie per la conservazione delle piante e per evitare traumi o disseccamenti nonché danni per il gelo.

### **Art.38 - Epoca di messa a dimora**

La messa a dimora non deve essere eseguita in periodo di gelate né in periodi in cui la terra è imbibita d'acqua in conseguenza di pioggia o del disgelo.

Salvo diverse prescrizioni del Capitolato speciale d'appalto, la messa a dimora degli alberi si effettua tra metà ottobre e metà aprile.

La D.L. potrà indicare date più precise, secondo il clima, funzione della regione e/o dell'altitudine.

La messa a dimora delle piante a radice nuda s'effettua comunque in un periodo più ristretto, da metà novembre a metà marzo, mentre per le piante messe a dimora con zolla o per le conifere il periodo può essere esteso dall'inizio di ottobre a fine aprile o anche all'inizio di maggio.

Alcune tecniche di piantagione permettono di piantare in tutte le stagioni (contenitori, zolle imballate in teli di plastica saldati a caldo, ecc.).

Per le piante messe a dimora a stagione avanzata dovranno comunque essere previste cure particolari per assicurarne l'attecchimento.

#### **PREPARAZIONE DELLE PIANTE PRIMA DELLA MESSA A DIMORA**

Prima della messa a dimora le eventuali lesioni del tronco dovranno essere curate nei modi più appropriati; le radici, se nude, dovranno essere ringiovanite recidendo le loro estremità e sopprimendo le parti traumatizzate

o secche.

E' tuttavia bene conservare il massimo delle radici minori soprattutto se la messa a dimora é tardiva. Se si dovesse rendere necessaria la potatura della parte aerea della pianta, questa dovrà essere eseguita in modo da garantire un equilibrio fra il volume delle radici e l'insieme dei rami.

#### MESSA A DIMORA DELLE PIANTE

- Tutori: i tutori sono conficcati nella buca di piantagione prima della messa a dimora delle piante. In rapporto alla pianta, il tutore é posto in direzione opposta rispetto al vento dominante. Il tutore deve affondare di almeno 30 cm oltre il fondo della buca;
- collocazione delle piante e riempimento delle buche: sul fondo della buca dovrà essere disposto uno strato di terra vegetale, con esclusione di ciottoli o materiali impropri per la vegetazione, sulla quale verrà sistemato l'apparato radicale. La pianta deve essere collocata in modo che il colletto si trovi al livello del fondo della conca di irrigazione. L'apparato radicale non deve essere né compresso, né sarà spostato.

La buca di piantagione é poi colmata di terra fine. La compattazione della terra deve essere eseguita con cura in modo da non danneggiare le radici, non squilibrare la pianta, che deve restare dritta e non lasciare sacche d'aria. Il migliore compattamento é ottenuto attraverso un'abbondante irrigazione, che favorisce inoltre la ripresa del vegetale;

- legature e colletti: legature e colletti circondano il tronco e sono disposti in modo che attraverso la loro azione il tutore serva d'appoggio alle piante. La legatura più alta é posta a circa 20 cm al di sotto delle prime ramificazioni, la più bassa ad 1 m dal suolo. In queste misure occorre tenere conto del compattamento successivo del suolo;
- potature di formazione: la potatura di formazione ove richiesta dal capitolato speciale d'appalto, si effettua conformemente alle prescrizioni di questo;
- conche di irrigazione: la terra va sistemata al piede della pianta in modo da formare intorno al colletto una piccola conca; l'impresa effettua una prima irrigazione che fa parte dell'operazione di piantagione e non va quindi computata nelle operazioni di manutenzione.

Salvo diverse prescrizioni della D.L. , le quantità approssimative d'acqua per l'irrigazione sono:

- 40/50 litri per albero;
- 15/20 litri per arbusti.

Prima dell'impianto l'Impresa, dopo aver provveduto, ove necessario, alle opere idonee a garantire il regolare smaltimento delle acque onde evitare ristagni, dovrà eseguire una lavorazione agraria del terreno consistente in un'aratura a profondità variabile da 50 cm a 100 cm, a seconda della situazione, e nell'erpatura ripetuta fino al completo sminuzzamento o, su superfici di limitata estensione, in una vangatura, avendo cura in ogni caso di eliminare sassi, pietre o materiali che possano impedire la corretta esecuzione dei lavori.

In occasione delle lavorazioni di preparazione del terreno e prima della messa a dimora delle piante saranno effettuate, a cura e spese dell'Impresa, le analisi chimiche del terreno in base alle quali la D.L. indicherà la composizione e le proporzioni della concimazione di fondo da effettuarsi con la somministrazione di idonei concimi minerali e/o organici.

Oltre alla conciliazione di fondo l'Impresa dovrà effettuare anche le opportune concimazioni in copertura.

Prima dell'inizio dei lavori d'impianto, la D.L. indicherà all'Impresa le varie specie arboree ed arbustive da impiegare nei singoli settori.

Nella preparazione delle buche l'Impresa dovrà assicurarsi che non ci siano ristagni d'acqua nella zona di

sviluppo delle radici, nel qual caso provvederà con idonee opere idrauliche (scoli, drenaggi).

Nel caso che il terreno scavato non sia adatto alla piantagione l'Impresa dovrà riempire le buche con terra vegetale idonea.

Si dovrà comunque verificare che le piante non presentino radici allo scoperto o internate oltre il livello del colletto.

#### APERTURA DI BUCHE E FOSSE PER LA MESSA A DIMORA DELLE PIANTE

I lavori per l'apertura di buche e fosse per la futura messa a dimora delle piante sono effettuati dopo i movimenti di terra a carattere generale prima dell'eventuale apporto di terra vegetale.

Questi lavori riguardano:

- buche individuali per i soggetti isolati;
- buche e fosse per la messa a dimora di piante raggruppate.

Salvo diverse prescrizioni della D.L., le dimensioni delle buche dovranno essere le seguenti:

- alberi adulti (con circonferenza del tronco di almeno 18÷20 cm) e conifere di almeno 3 m di altezza: 1 m x 1 m x 1 m;
- giovani piante: 0,7 m x 0,7 m x 0,7 m
- arbusti: 0,50 m x 0,50 m x 0,50 m;
- siepi continue: 0,50 m x 0,50 m x 1 m di profondità;
- piantine forestali: 0,40 m x 0,40 m x 0,40 m;
- piante da fioritura: 0,30 m x 0,30 m x 0,30 m.

I materiali impropri che appaiono nel corso delle lavorazioni sono eliminati attraverso la discarica.

Se necessario, le pareti ed il fondo delle buche o fosse sono opportunamente spicconati perché le radici possano penetrare in un ambiente sufficientemente morbido ed aerato.

Salvo diverse prescrizioni della D.L., buche e fosse potranno essere aperte manualmente o meccanicamente e non dovranno restare aperte per un periodo superiore ad otto giorni.

### Art.39 - Cure colturali

**Per un periodo di un anno decorrente dal verbale di fine lavori l'impresa dovrà effettuare a sua cura e spese la manutenzione degli impianti a verde curando in particolare:**

- a) lo sfalcio di tutte le superfici a verde ogni qualvolta l'erba abbia raggiunto l'altezza media di 10 cm.

La Direzione Lavori potrà prescrivere all'Impresa di effettuare lo sfalcio in dette aree anche a tratti discontinui e senza che questo possa costituire motivo di richiesta di indennizzi particolari da parte dell'Impresa stessa. L'erba sfalciata dovrà venire prontamente raccolta da parte dell'Impresa e trasportata nelle opportune discariche.

La raccolta e l'allontanamento dell'erba dovranno essere eseguiti con la massima cura, evitando la sua dispersione sul piano viabile.

- b) la sostituzione delle fallanze, le potature, scerbature, sarchiature, concimazioni in copertura, trattamenti

antiparassitari, risemine, ecc. nel numero e con le modalità richieste per ottenere un regolare sviluppo degli impianti a verde. È compreso nelle cure colturali anche l'eventuale adacquamento di soccorso delle piantine in fase di attecchimento e pertanto nessun compenso speciale, anche per provvista e trasporto di acqua, potrà per tale operazione essere richiesto dall'impresa, oltre a quanto già previsto.

### **Art.40 - Pulizia del piano viabile**

Il piano viabile, al termine di ogni operazione d'impianto o manutentoria, dovrà risultare assolutamente sgombrato di rifiuti; la terra eventualmente presente dovrà essere asportata mediante spazzolatura e, ove occorra, con lavaggio a mezzo di abbondanti getti d'acqua.

Qualora risultasse sporcata la segnaletica orizzontale, questa dovrà essere pulita accuratamente a mezzo lavaggio.

## **E) ELEMENTI ARREDO URBANO**

### **Art. 41 – Qualità dei prodotti e garanzia**

Gli arredi forniti dovranno possedere la certificazione della casa produttrice del sistema di qualità. Dovranno essere forniti completi di tutti gli accessori e di tutti i componenti necessari al corretto funzionamento e di garanzia di anno uno dal collaudo favorevole.

In particolare la garanzia dovrà prevedere interventi on.site entro il giorno lavorativo successivo alla chiamata per la soluzione di qualsiasi tipo di problema connesso alla qualità del materiale o degli accessori e/o al non corretto montaggio degli stessi. Durante il periodo di garanzia l'impresa si obbliga a riparare tutti i guasti e le imperfezioni che si manifestino negli arredi per errori di progettazione, per vizi di costruzione o per difetto dei materiali impiegati, nonché per difetto di montaggio, salva la prova che difetti ed inconvenienti derivino da cause diverse. L'impresa è tenuta ad adempiere a tale obbligo tempestivamente comunque la sostituzione dei pezzi difettosi e la relativa messa in funzione, deve avvenire entro sette giorni dalla chiamata. Nel caso in cui l'impresa non sia in grado di sostituire, entro il termine di cui sopra, le parti difettose o guaste, si impegna a sostituire l'intero elemento interessato con altro nuovo. Restano a carico dell'impresa tutte le spese sostenute per le suddette riparazioni.

### **Art. 42 – Servizi igienici automatici auto pulenti per esterni**

La toilette automatica autopulente per esterni ha pianta rettangolare. Le dimensioni esterne dovranno essere preferibilmente di circa 2,00 m. x 2,80 m. e altezza 2,60 m. alla sommità.

Le dimensioni del vano utenza (m. 1,63 x 2,04), la disposizione degli apparecchi igienici e degli accessori ne consentono l'utilizzazione da parte di portatori di handicap in carrozzella, e rispondono perfettamente alle prescrizioni del D.M. 14 Giugno 1989 n. 236 confermato dal DPR 24 Luglio 1996 n. 503.

La toilette è dotata di porta scorrevole dotata di dispositivo di sicurezza antischiacciamento;

Il lavaggio e disinfezione della toilette dovrà avvenire obbligatoriamente secondo le seguenti modalità e all'interno del vano utente:

**Lavaggio, disinfezione e asciugatura della tazza wc;**

**Lavaggio e disinfezione delle pareti,** fino a 0,8 m. d'altezza, in corrispondenza del vaso WC;

**Lavaggio e disinfezione del lavandino con sistema brevettato anti-siringa,** mediante apposito ugello ad alta pressione; il lavandino è di forma tale che i rifiuti vengono depositati in un contenitore nascosto e accessibile solo dal vano tecnico.

**Lavaggio e disinfezione del pavimento** con ugelli ad alta pressione; i rifiuti vengono convogliati in apposita vasca nascosta non a vista e quindi non visibile dagli utenti.

Per consentire il più elevato grado di utilizzo della toilette dovrà essere previsto l'accesso al vano tecnico comune esclusivamente dall'esterno, consentendo l'utilizzo dell'unità anche nelle fasi di manutenzione. Non sarà possibile accedere al vano tecnico ed alle apparecchiature dall'interno del bagno.

Per minimizzare gli atti vandalici la gettoniera ed il contenitore raccogli monete non dovranno essere accessibili dall'esterno.

### Struttura

- Struttura scatolare monoblocco monolitica, con pareti laterali e solette prefabbricate, in cemento armato vibrato con finitura esterna decorativa. Gli elementi prefabbricati hanno spessore compreso tra 7 e 10 cm e sono armati con una doppia rete elettrosaldata per calcestruzzo di diametro 6 mm con maglia 10×10 cm o maglia 15×15 cm e con barre integrative di diametro 6 o 12 mm. Le pareti sono legate tra loro con dispositivi di fissaggio a secco (zanche ammarrate nei getti e viti a martello) ovvero mediante saldatura di elementi metallici annegati nel getto che conferiscono monoliticità alla struttura, garantendone la resistenza anche alle sollecitazioni sismiche. La struttura è inoltre dotata di boccole a tubo M20 o di boccole filettate per il sollevamento e la movimentazione.
- Soletta di copertura in c.a.v. di tipo piano sagomata con invaso per il convogliamento delle acque meteoriche spessore min. cm 5. La soletta è impermeabilizzata con guaina a base di bitume e fibre di vetro.
- Displuvio delle acque meteoriche con raccolta delle stesse in un bocchettone unico di raccolta. Il pluviale, collegato alla rete di scarico dell'unità, è collocato all'interno del locale tecnico.
- **Finitura esterna con pareti frontale e posteriore in piastrelle dim. 30x60 cm colore nero.**
- Pareti interne del vano utente sono rivestite pannelli antigraffio in laminato fenolico HPL colore bianco puntinato, il rivestimento è senza fughe e antigraffiti. Le pareti sono antifuoco e non presentano fissaggi a vista. **Non saranno accettate soluzioni con pareti in piastrelle o in vetroresina.**
- Il plafone è trattato con pitture sintetiche a basso contenuto di resine al fine di consentirne la traspirabilità.
- Una cupola aeroilluminante in PMMA opale, con dimensioni minime cm 80 x 80, posta sulla copertura e montata su appositi distanziali assicura una ventilazione naturale, oltre a quella forzata, e permette un'illuminazione zenitale adeguata.
- Il pavimento è realizzato in alluminio rigato antisdrucchiolo, antivandalo, antitaglio, con sottostante invaso di raccolta dei liquidi di lavaggio. Il pavimento non richiede manutenzione. **Non saranno accettate soluzioni con superfici incollate e deteriorabili come gomma o PVC.**
- **Porta scorrevole per disabili in acciaio inox automatica** in apertura e chiusura con movimentazione elettrica. In sostituzione della porta a battente.
- Sportello di accesso vano tecnico antieffrazione in alluminio colore come pareti laterali con serratura di sicurezza tipo Yale

### Dotazioni

- Vaso in ceramica **sospeso con bordo a cm 80 dalla parete posteriore e asse a cm 40 dalla parete laterale**, incluso dispositivo di anti-tracimazione che, in caso di intasamento del vaso, mette in "fuori servizio" la toilette.
- **Gruppo lavello in acciaio inox antivandalo** con piletta e sifone incassati in posizione e di forma tale da consentire il facile utilizzo da parte degli utenti; Il particolare disegno garantisce che gli oggetti caduti vengano convogliati in apposito cestino (sicurezza siringhe) non accessibile agli utenti. **Non saranno accettate soluzioni con lavandino in vetro resina e con pilette e sifone a vista.**
- **Erogatori automatici di acqua, sapone ed aria calda** per l'asciugatura delle mani, del tipo NO TOUCH. L'erogazione del sapone è predeterminata per evitare sprechi;
- **Illuminazione interna naturale e artificiale con lampade a basso consumo** ad accensione automatica;

- **Specchio infrangibile in acciaio inox tipo AISI 304**, con finitura specchio lucida tipo 7, appendiabiti, maniglioni per utenti impediti in acciaio inox;
- **Erogatore automatico di carta igienica** in quantità predeterminata in sostituzione del distributore manuale;
- **Cestino porta rifiuti con sportello, in acciaio inox**, con sportello antifiama e incassato nella parete; Lo svuotamento del cestino dovrà avvenire dal vano tecnico.
- **Gettoniera multimonete**, montata su **pannello esterno di segnalazione anti-vandalo**, in sostituzione di pulsante ad uso gratuito completa di cassetta raccogli-monete e contatore. Display luminoso LCD sulla piastra con istruzioni d'uso in 4 lingue Italiano (principale) francese, inglese e tedesco e segnalazione delle cause dei fuori-servizio;
- **Pulsante di emergenza del tipo a fungo Ø 35** posto in prossimità del vaso che provoca l'apertura della porta (anche in assenza di energia elettrica) e attiva le segnalazioni ottiche e acustiche di emergenza.
- Pulsanti di comando interni a LED Ø 31;
- Impianto idrico con controllo "mancanza acqua" e cassetta di cacciata con comando elettrico;
- Pompa centrifuga, in acciaio inox da 10 Bar, per tutti i lavaggi ad alta pressione, a basso consumo;
- Serbatoio del liquido disinfettante con controllo "livello minimo" e venturimetro dosatore;
- **Dispositivo per il lavaggio, la sanitarizzazione del vaso e l'asciugatura automatica della superficie di seduta. Per motivi di sicurezza dell'utenza, non saranno accettate soluzioni con movimentazione del vaso WC o "tavolette" di seduta all'interno del vano tecnico.**
- Contacchi elettronico sul display LCD.
- Ventilazione naturale e forzata ad accensione automatica per il ricambio d'aria all'interno del vano utente;
- Il rilevamento della presenza di un utilizzatore all'interno del servizio igienico è realizzato con specifico sensore radar con protezione antivandalo;
- Limitatore del tempo di utilizzo dell'unità, con sblocco automatico della porta alla scadenza, previa segnalazione ottico/acustica degli ultimi tre minuti;
- Quadro elettrico di comando e protezione, equipaggiato con interruttore differenziale con soglia di intervento 0.03 A;
- Unità elettronica dotata di microprocessore per la gestione del funzionamento del S.I.A., completa di pulsanti per programmazione diretta dei parametri di funzionamento quali: orario di funzionamento, prezzo di utilizzo, tempo a disposizione utente, durata tempo di lavaggio pavimento;

### Art. 43 – Panchine, cestini, fontanelle

Le panchine dovranno essere fornite con struttura portante in profilato di acciaio, zincata a caldo e verniciata con colori a scelta della D.L. La seduta e lo schienale sono costituiti complessivamente da 5 tavole di pino nordico massiccio impregnato in caldaia pressurizzata di sezione rettangolare con spigoli smussati di mm 110x45. Le dimensioni dovranno essere di 194x74x84 cm.

I cestini portarifiuti dovranno avere forma cilindrica con struttura realizzata in acciaio zincato a caldo e verniciato con colore a scelta della D.L., con palo completo di staffa e cerniera per lo svuotamento. Le dimensioni del cestino saranno: diametro 28 cm e altezza cm 46.

La fontana dovrà essere del tipo a colonna in ghisa di altezza 1300 mm e dovrà essere completa di raccorderia interna e rubinetto in ottone. Il lavoro dovrà comprendere la realizzazione dei plinti di ancoraggio, dell'alleggiamento alle reti idrica e fognaria, della posa in opera degli opportuni pozzetti, degli scavi e dei rinterri.



## Art. 44 – Giochi

### CASTELLO MULTIFUNZIONALE

Castello composto da due torri collegate da un ponte inclinato a pioli oscillanti sospesi. Le torri hanno piani di gioco posti a 23, 100 e 150 cm da terra, balaustre decorate, pannelli e banchetti per il gioco di ruolo, tetti a 4 falde con bandierina. L'accesso avviene attraverso una scala a gradini con balaustre laterali, la discesa attraverso due scivoli in polietilene lunghezza 200 e 300 cm. Il castello deve comprendere un'altalena con seggiolino in gomma ad anima metallica, catene e perni in inox ed una palestra multifunzione comprendente: arrampicata su rete, spalliera inclinata, fune di salita, attraversata su anelli rotanti e arrampicata climber.

Le parti costruttive devono avere le seguenti caratteristiche:

Piattaforme di gioco, misura 114 x 114 cm, poste a 15 e 150 cm da terra formate da assi di legno piallato a spigoli arrotondati spessore minimo 35 mm sorrette da travi sezione minima 45x115 mm, fissata ai montanti mediante bulloni passanti Ø 10 mm protetti con tappo anti-manomissione.

Scaletta a gradini H 100 cm composti da elementi in legno spessore non inferiore a 45 mm incastrati nelle travi laterali portanti sezione minima 45 x 140 mm completa di balaustre di sicurezza laterali realizzate con elemento in legno sezione 20x90 mm ad angoli arrotondati e fissate ai corrimani sezione minima 45x70 mm.

Scivolo lunghezza 200 cm, H di partenza non inferiore a 100 cm da terra, realizzato in polietilene riciclabile, completo di pannello di sicurezza anti-caduta posto in corrispondenza dell'uscita dalla torre.

Scivolo lunghezza 300 cm, H di partenza non inferiore a 150 cm da terra, realizzato in polietilene riciclabile, completo di pannello di sicurezza anti-caduta posto in corrispondenza dell'uscita dalla torre.

1 ponte su pioli oscillanti realizzati in elementi cilindrici in legno fuori cuore diametro non inferiore a 90 mm sospesi su funi colorate con anima metallica e collegati tra loro mediante catene in acciaio inox che devono passare all'interno del legno in appositi fori, le catene devono evitare un eccessivo sbandamento laterale. I pioli sono sorretti da due robuste travi in legno bilama a sezioni contrapposte misura minima 90x90 mm.

Al piano inferiore della torre deve essere presente un banchetto con ripiano a mensola adatto ai giochi di ruolo come negozietto, teatrino e 2 pannelli per il nascondino, tutto realizzato in legno lamellare spessore minimo 27 mm.

I tetti devono essere realizzati con pannelli in legno lamellare spessore minimo 16 mm fissati alle travi portanti sezione 70x90 mm mediante incastro e viti inox e deve comprendere una bandierina colorata in polietilene.

L'impianto deve comprendere un'altalena addossata con seggiolino in gomma morbida e anima metallica sorretto da catene e perni in acciaio inox, la trave di sostegno orizzontale deve essere realizzata in legno lamellare sezione 90 x 180 mm.

L'impianto deve comprendere un'ampia palestra attrezzata, altezza massima 210 cm, comprendente: arrampicata su rete, spalliera inclinata, fune di salita, attraversata su anelli rotanti e pannello di arrampicata climber con aperture e grandi appigli in rilievo. Funi e reti devono essere realizzate con funi Ø 16 mm colorate e composte da trefoli con anima interna in metallo.

La struttura portante del gioco deve essere realizzata in Abete Bianco Abilam, legno fuori cuore a sezioni contrapposte spessore 90x90 mm, la parte in legno dei montanti deve essere sollevata dal suolo mediante l'utilizzo di staffe cilindriche di collegamento al terreno realizzate in acciaio zincato a caldo Ø minimo 42 mm (profondità minima di interrimento 65 cm), incastrate nel legno con bullonatura passante. Tutta la ferramenta visibile deve essere realizzata in acciaio inox, la bullonatura va incassata nel legno e dotata di tappo protettivo in polietilene. Tutte le parti in legno devono essere realizzate in legno di Abete Bianco Abilam, trattate in autoclave secondo le normative UNI EN 351 con additivo ceroso idrorepellente EXTRA-COAT e colorante TANATONE a protezione U.V.A. Le parti colorate in legno devono essere trattate con due mani di colori ecologici a base d'acqua. L'articolo va progettato e costruito secondo il Sistema di Qualità UNI EN ISO-9001 e secondo il Sistema di Gestione Ambientale UNI EN ISO-14001 con certificato TÜV nel rispetto delle norme di sicurezza Europee UNI EN 1176. La fabbricazione di questo articolo deve considerare gli aspetti ambientali garantendo l'abbattimento di emissioni nocive in atmosfera mediante la presentazione, in fase di offerta, di un'apposita scheda energetica da parte della ditta produttrice indicante la quantità di emissioni di CO2 evitate durante il ciclo produttivo e la relativa dimostrazione delle procedure applicate per l'ottenimento del risultato.

Area di ingombro: 813 x 721 h398 cm



## CASTELLO

Gioco tematico composto da due grandi torri a forma di albero con tetto collegate attraverso un ponte sospeso, l'accesso avviene mediante una scala a gradini, la discesa attraverso uno scivolo in polietilene. Le piattaforme di gioco delle torri sono poste a 100 e 150 cm da terra, ogni piattaforma deve avere una superficie di almeno 1,6 mq che consenta lo stazionamento a 5-6 bambini contemporaneamente.

- Gli scivoli devono avere una lunghezza di almeno 210 e 310 cm (altezze 100 e 150 cm da terra) e devono essere realizzati in polietilene riciclabile, fissati alle pareti di sostegno mediante bullonatura  $\varnothing$  10 mm ed al terreno mediante 2 picchetti metallici che li tengono sollevati da terra.

- I tronchi principali che sostengono le torri devono essere realizzati in elementi di legno lamellare di Abete Bianco spessore minimo 90 mm, i pilastri principali a forma di tronco devono essere accoppiati per contenere al suo interno la staffa di collegamento a terra. I rami vanno fissati nel tronco principale mediante incastro.

- Il collegamento al suolo va realizzato mediante una staffa in acciaio zincato che mantiene il legno sollevato dal terreno, la staffa è composta da lame spessore 8-10 mm deve essere racchiusa all'interno del tronco e fissata mediante bullonatura passante  $\varnothing$  10 mm protetta con tappi anti-infiltrazione.

La staffa di fissaggio a terra può essere appoggiata a platea in calcestruzzo (mediante tasselli) oppure va fissata ad un plinto in calcestruzzo, in tal caso la fornitura deve comprendere la gabbia di armatura con boccole filettate sporgenti, diametro minimo 14 mm, per il fissaggio della sovrastruttura.

- Le piattaforme rialzate, ampiezza minima di 122x122 cm, devono essere composte da travi lamellari sezione 9x9 cm incastrati negli angoli ed assi spessore 3,5 cm piallate con angoli arrotondati. I fissaggi delle assi devono avvenire mediante viti mordenti in acciaio inox.

- Scala a gradini H 100 cm composti da elementi in legno spessore non inferiore a 45 mm incastrati nelle travi laterali portanti sezione minima 45 x 140 mm completa di balaustre di sicurezza laterali realizzate con una maglia di funi  $\varnothing$  16 mm in polipropilene colorato ed anima interna in metallo. La rete di protezione laterale va fissata alla struttura portante mediante bullonatura passante. La scaletta deve comprendere due pannelli decorativi di ingresso realizzati in legno lamellare spessore 27 mm, aventi anche funzione di protezione anti caduta per i bambini più piccoli e due montanti di sostegno composti in legno lamellare sezione 90x90 mm con staffa tubolare  $\varnothing$  42 mm per il fissaggio al terreno.

- Le due torri sono collegate attraverso un ponte fisso inclinato di 10° rispetto all'orizzontale con balaustre di

protezione laterali. Le travi portanti del ponte hanno una sezione di 90x90 mm e sono realizzate in legno lamellare, il piano di camminamento è composto da assi spessore 35 mm, le balaustre sono composte da assi sagomate in legno lamellare a tre strati spessore 27 mm e sorrette da un corrimano in legno lamellare sezione 90x90 mm. Le staffe di fissaggio sono realizzate in acciaio inox.

- I pannelli che compongono le chiome degli alberi devono essere realizzati in legno lamellare spessore minimo 27 mm con angoli arrotondati e fissati tra loro mediante incastro angolare e staffe in acciaio zincato e verniciato e con bullonatura passante. Le chiome di una torre devono comprendere due finestre a forma decorativa, dotate di lastra in polycarbonato anti-sfondamento e cornice in legno fissata con bullonatura passante. Le chiome della torre più bassa devono comprendere una finestra a forma decorativa dotata di lastra in polycarbonato anti-sfondamento e cornice in legno fissata con bullonatura passante, ed un pannello per il gioco di ruolo composto da pallottoliere a tasselli mobili colorati.

Le chiome di ogni albero devono comprendere almeno quattro elementi decorativi colorati a forma di frutta, fissati mediante intarsio ed un'incisione in bassorilievo che riporti una citazione didattica sul tema ambientale. Tutti i bulloni vanno ricoperti con copridado in polietilene avente una funzione anti-infiltrazione ed anti-manutenzione.

- I tetti a due falde devono essere realizzati in legno lamellare spessore minimo 27 mm con angoli arrotondati, fissati alle pareti mediante incastro angolare e staffe in acciaio zincato e verniciati e con bullonatura passante. Trave di colmo in legno cilindrico Ø minimo 130 mm comprendente una decorazione sul tema naturale - animale.

- La tinta del gioco deve essere appositamente studiata per un corretto inserimento nell'ambiente naturale di parchi pubblici ed aree verdi. I trattamenti per la colorazione del legno devono essere eseguiti tassativamente a base d'acqua (non sono ammessi trattamenti a base di solvente) e devono comprendere almeno tre mani di impregnate protettivo. I trattamenti in autoclave vanno effettuati secondo le normative UNI EN 351 con additivo ceroso idrorepellente EXTRA-COAT e colorante TANATONE a protezione U.V.A.

L'articolo va progettato e costruito secondo il Sistema di Qualità UNI EN ISO-9001 e secondo il Sistema di Gestione Ambientale UNI EN ISO-14001 con certificato TÜV nel rispetto delle norme di sicurezza Europee UNI EN 1176.

La fabbricazione di questo articolo deve considerare gli aspetti ambientali garantendo l'utilizzo di materia prima ricavata a "Km. Zero" e l'abbattimento di emissioni nocive in atmosfera mediante l'utilizzo, nei cicli produttivi, di energia ricavata da fonti rinnovabili.

La fornitura del prodotto va corredata, in fase di offerta, di un'apposita scheda energetica da parte della ditta produttrice indicante la quantità di emissioni di CO2 evitate durante il ciclo produttivo (in Kg.) e la relativa dimostrazione delle procedure applicate per l'ottenimento del risultato.

Età d'uso consigliata: 2-8 anni.

Area di ingombro: 405x647 H328 cm



## FUNIVIA

Grande impianto a fune molto robusto adatto a terreni livellati o con lieve pendenza. La stazione di partenza comprende una torretta disposta su due piani ed una rampa inclinata per la rincorsa. Il piano di partenza è posto a circa 100 cm da terra, dal quale ci si lancia lungo la fune metallica utilizzando un seggiolino in gomma. Il carrello di scorrimento in acciaio inox è dotato di freno automatico e molla di fine corsa. Il seggiolino, realizzato in gomma anti-trauma è collegato al carrello mediante una catena protetta con tubolare in gomma. La fune portante è realizzata in acciaio spiroidale ad alta resistenza. I montanti sono realizzati in legno di grossa sezione Ø 200 mm realizzati in legno lamellare fresato cilindrico e levigato, collegati con staffa in acciaio zincato. La lunghezza standard del percorso è di 30 metri, ma su richiesta è disponibile anche in misure diverse.

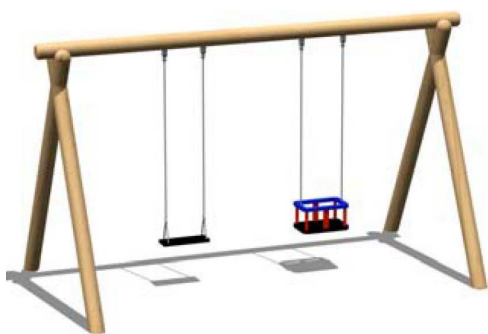
Tutte le parti in legno sono realizzate in pino - Abilam proveniente da foreste controllate, trattato in autoclave secondo le norme EN 351 con additivo idrorepellente EXTRA-COAT e protettivo U.V.



## ALTALENA

Altalena a due posti con quattro montanti ed una traversa, dotata di 1 seggiolino tradizionale ed 1 a gabbia di sicurezza per i bambini piccoli (da 2 anni). I seggiolini devono essere realizzati in gomma soffice anti-trauma con anima metallica in alluminio. Costruita secondo il Sistema di Qualità UNI EN ISO-9001 e secondo il Sistema di Gestione Ambientale UNI EN ISO-14001 con certificato TÜV nel rispetto delle norme di sicurezza Europee UNI EN 1176. I montanti devono essere cilindrici con diametro non inferiore a 13 cm in abete bianco tipo Abilam, bilama fuori cuore a sezioni contrapposte, levigati su tutta la superficie, dotati di testa arrotondata ed incastro ad angolazione prefissata. La traversa orizzontale deve essere realizzata in legno cilindrico con diametro non inferiore a 14 cm. I bulloni devono essere incassati con tappo di protezione in polietilene. Seggiolini in gomma soffice con anima interna in metallo. Catene di sostegno in acciaio zincato a caldo aventi la maglia stretta, a norma, per evitare l'inserimento delle dita dei bambini. PERNI rotanti dotati di cuscinetto auto-lubrificante e perno con dado auto-bloccante in acciaio inox. La struttura va bloccata a terra mediante 4 plinti in calcestruzzo di 60 x 60 x h 40 cm. ricoperti con terra vegetale. Tutte le parti in legno devono essere trattate in autoclave secondo le normative UNI EN 351 con additivo ceroso idrorepellente EXTRA-COAT e colorante TANATONE a protezione U.V.A. La fabbricazione di questo articolo deve considerare gli aspetti ambientali garantendo l'abbattimento di emissioni nocive in atmosfera mediante la presentazione, in fase di offerta, di un'apposita scheda energetica da parte della ditta produttrice indicante la quantità di emissioni di CO2 evitate durante il ciclo produttivo e la relativa dimostrazione delle procedure applicate per l'ottenimento del risultato. Area di ingombro 215 x 400 h max 235 cm.





### ALTALENA CON CESTONE

Altalena con cestone per il gioco di gruppo, costruita secondo il Sistema di Qualità UNI EN ISO-9001 e secondo il Sistema di Gestione Ambientale UNI EN ISO-14001 con certificato TÜV nel rispetto delle norme di sicurezza Europee UNI EN 1176. Il cestone Ø 120 cm deve poter contenere fino a 6 bambini contemporaneamente e deve essere composto da un intreccio di funi sintetiche colorate con anima interna in acciaio. I montanti devono essere cilindrici con diametro non inferiore a 13 cm in abete bianco tipo Abilam, bilama fuori cuore a sezioni contrapposte, levigati su tutta la superficie, dotati di testa arrotondata ed incastro ad angolazione prefissata. La traversa orizzontale deve essere realizzata in legno cilindrico con diametro non inferiore a 16 cm. I bulloni devono essere incassati con tappo di protezione in polietilene. Catene di sostegno in acciaio zincato a caldo aventi la maglia stretta, a norma, per evitare l'inserimento delle dita dei bambini. PERNI rotanti costruiti interamente in acciaio inox, composti da doppio aggancio (4 perni in totale) dotati di cuscinetto auto-lubrificante e giunto cardanico. La struttura va bloccata a terra mediante 4 plinti in calcestruzzo di 60 x 60 x h 40 cm. ricoperti con terra vegetale. Tutte le parti in legno devono essere trattate in autoclave secondo le normative UNI EN 351 con additivo ceroso idrorepellente EXTRA-COAT e colorante TANATONE a protezione U.V.A. La fabbricazione di questo articolo deve considerare gli aspetti ambientali garantendo l'abbattimento di emissioni nocive in atmosfera mediante la presentazione, in fase di offerta, di un'apposita scheda energetica da parte della ditta produttrice indicante la quantità di emissioni di CO2 evitate durante il ciclo produttivo e la relativa dimostrazione delle procedure applicate per l'ottenimento del risultato. Area di ingombro 215 x 400 h max 236 cm. Area di sicurezza 750 x 548 cm.



### DONDOLO A BILICO

Dondolo a bilico composto da elementi cilindrici Ø13 cm ricavati esclusivamente da legno fuori cuore / lamellare, levigato su tutta la superficie dotati di testa arrotondata. I bulloni passanti devono essere incassati

nel legno con tappo protettivo in polietilene. Il dondolo deve essere completo di piastra centrale con cuscinetti auto-lubrificanti che vanno "incassati" a scomparsa nella struttura in legno. L'asse del dondolo deve essere dotata di due maniglioni in acciaio INOX fissati con bullonatura passante e dimensioni adatte ad evitare l'intrappolamento della testa e di parti del corpo da parte dei bambini e di due pneumatici semi-interrati con funzione di ammortizzatore dei colpi generati durante il dondolamento. Tutti i bulloni devono essere incassati nel legno e ricoperti con tappo protettivo in polietilene. Tutte le parti in legno devono essere realizzate in legno di Abete Bianco Abilam, trattate in autoclave secondo le normative UNI EN 351 con additivo ceroso idrorepellente EXTRA-COAT e colorante TANATONE a protezione U.V.A. L'articolo va progettato e costruito secondo il Sistema di Qualità UNI EN ISO-9001 e secondo il Sistema di Gestione Ambientale UNI EN ISO-14001 con certificato TÜV nel rispetto delle norme di sicurezza Europee UNI EN 1176. L'attrezzo deve rendere possibile il gioco a 2-4 bambini per volta.

La fabbricazione di questo articolo deve considerare gli aspetti ambientali garantendo l'abbattimento di emissioni nocive in atmosfera mediante la presentazione, in fase di offerta, di un'apposita scheda energetica da parte della ditta produttrice indicante la quantità di emissioni di CO<sub>2</sub> evitate durante il ciclo produttivo e la relativa dimostrazione delle procedure applicate per l'ottenimento del risultato.

Area di ingombro 53 x 300, H max 75 cm.

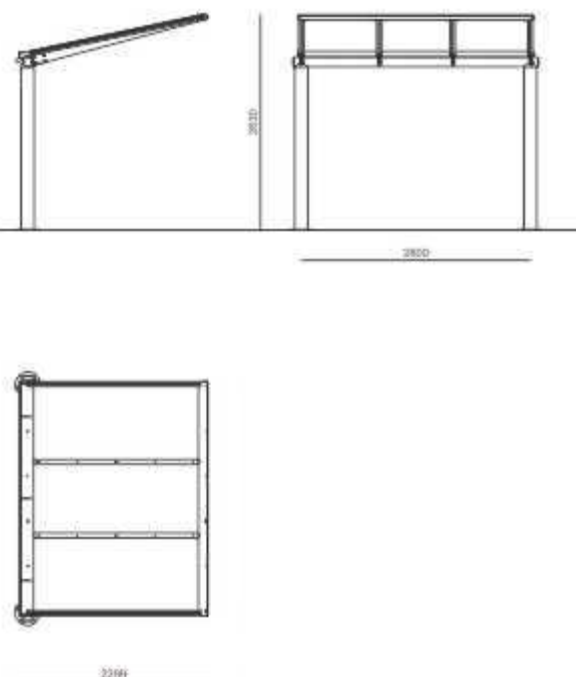


#### **Art. 45 – Rastrelliera porta bici e pensilina**

Portabiciclette modello tipo Duck di Metalco o equivalente costituito da un telaio in tubo D=30mm e tondo D=14mm sagomati e saldati a due barre orizzontali in tubo d'acciaio D=50mm. La struttura è fissata meccanicamente a due supporti in tubolare d'acciaio D=60mm sagomato, con piastra base sp.7mm predisposta per il fissaggio al suolo con tasselli (non inclusi). Progettato per ospitare cinque o sei biciclette. Tutta la struttura è zincata a caldo e verniciata a polvere poliestere. Tutta la viteria è in acciaio inox.



Per quanto concerne la pensilina di copertura dei portabiciclette sarà del tipo Ypsilon di Metalco o equivalente di dimensioni in pianta di 230x840 cm; è caratterizzata da una struttura in acciaio zincato, con copertura modulare monofacciale costituita da supporti in tubolare d'acciaio, da traversi in tubo d'acciaio su cui sono fissati a sbalzo, con inclinazione idonea al convogliamento delle acque meteoriche nel canale di gronda i bracci rastremati con sezione a "T". La copertura della struttura è in pannelli di PCA alveolare e tutti gli elementi metallici sono zincati a caldo e verniciati a polvere poliestere. La viteria è in acciaio inox.





## **F) IMPIANTI ELETTRICI**

### **Art. 46 – Riferimenti normativi**

- Norma CEI EN 50086-1 CEI 23-39 Edizione prima Anno 1997 e successive modificazioni e integrazioni Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche.
- Norma CEI EN 50086-2-4 CEI 23-46 Edizione prima Anno 1997 e successive modificazioni e integrazioni Sistemi di canalizzazione per cavi; Sistemi di tubi; Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati.
- Norma CEI EN 50086-2-4/A1 CEI 23-46/V1 Anno 2001 e successive modificazioni e integrazioni Sistemi di canalizzazione per cavi; Sistemi di tubi Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati.
- Norma CEI 11-17 Edizione Terza Anno 2006 e successive modificazioni e integrazioni Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica; Linee in cavo.
- Norma UNI EN 13043 Anno 2004 e successive modificazioni e integrazioni Aggregati per miscele bituminose e trattamenti superficiali per strade, aeroporti e altre aree soggette a traffico.
- Norma UNI EN 1008 Anno 2003 e successive modificazioni e integrazioni Acqua d'impasto per il calcestruzzo; Specifiche di campionamento, di prova e di valutazione dell'idoneità dell'acqua, incluse le acque di recupero dei processi dell'industria del calcestruzzo, come acqua d'impasto del calcestruzzo.
- Norma UNI EN 13139 Anno 2003 e successive modificazioni e integrazioni Aggregati per malta.
- Norma UNI EN 14227-5 Anno 2005 e successive modificazioni e integrazioni Miscele legate con leganti idraulici; Parte 5: Miscele legate con leganti idraulici per strade.
- Norma UNI EN 12620 Anno 2008 e successive modificazioni e integrazioni Aggregati per calcestruzzo.
- Norma CNR B.U. n. 139/92 e successive modificazioni e integrazioni Norme sugli aggregati: criteri e requisiti di accettazione degli aggregati impiegati nelle sovrastrutture stradali.
- Norma CNR B.U. n. 68/78 e successive modificazioni e integrazioni Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali Caratteristiche per l'accettazione.
- Norma CEI 34-59 Apparecchi di illuminazione e componenti.
- CEI EN 60598 Apparecchi di illuminazione.
- CEI EN 60529 Gradi di protezione per involucri.
- CEI EN 62262 Gradi di protezione degli involucri per apparecchiature elettriche contro impatti meccanici esterni (Codice IK).
- Norma CEI 11-4 Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne.
- Legge 5/11/1971 N° 1086 Disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- D.M. Lavori pubblici del 9/01/1996 Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche
- Circ. M.LL.PP. N° 252 del 15/10/1996 Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche." di cui al D.M. 9/01/96.
- D.M. Lavori pubblici del 16/01/1996 Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.
- Circ. M.LL.PP. N° 65 del 10/04/1997 Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche." di cui al D.M. 16/01/96.
- D.M. Lavori pubblici del 16/01/1996 Norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e dei sovraccarichi."
- Circ. M.LL.PP. N° 156 del 4/07/1996 Istruzioni per l'applicazione delle " Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni, dei carichi dei sovraccarichi." di cui al D.M. 16/01/96.
- CNR 10011/97 Costruzioni di acciaio – istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.
- Norma UNI EN 10002 Materiali metallici. Prova di trazione.
- Norma UNI EN 10025 Prodotti laminati a caldo di acciai non legati per impieghi strutturali.
- Norma UNI EN 10217 Tubi di acciaio lisci e saldati di acciaio non legato.
- Norma UNI EN 10219 Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati.

- Norma UNI EN 40 Pali per illuminazione di acciaio.
- Norma UNI EN 1011 Raccomandazioni per la saldatura di materiali metallici.
- Norma UNI ES ISO 1461 Rivestimenti di zincatura per immersione a caldo su prodotti finiti ferrosi e articoli di acciaio. Specificazioni e metodi di prova.
- Norma UNI ISO 2859 Procedimenti di campionatura per collaudi.
- Norma UNI 7278 Grado di difettosità nelle saldature testa a testa riferiti al controllo radiografico. La fornitura e la produzione dei pali per impianti d'illuminazione devono, tra l'altro, essere regolate da processi certificati UNI EN ISO 9002.
- UNI EN 1917:2004 + EC1-2008 + EC2-2008 Pozzetti e camere di ispezione di calcestruzzo non armato, rinforzato con fibre di acciaio e con armature tradizionali.
- Legge n. 186 Disposizioni concernenti la produzione di materiali ed apparecchiature, macchinari installazioni impianti elettrici ed elettronici.
- DPR 81/08 Attuazione dell'art. 1 della legge 3/8/2007 n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- Legge Regione Veneto n. 17 del 07/08/ 2009 "Nuove norme per il contenimento dell' inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell' illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici.
- 11248-2016 Illuminazione stradale selezione delle categorie illuminotecniche.
- UNI EN 13201/2-2016 Illuminazione stradale requisiti prestazionali.
- UNI EN 13201/3-2016 Illuminazione stradale calcolo delle prestazioni.
- UNI EN 13201/4-2016 Illuminazione stradale metodo di misurazione delle prestazioni illuminotecniche.
- UNI EN 13201/5-2016 Illuminazione stradale indicatori delle prestazioni energetiche.
- CEI 11-17 Impianto di produzione, trasmissione e distribuzione di e.e. linee in cavo.
- CEI 64-7 Impianti elettrici di illuminazione pubblica.
- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua.
- CEI 64-8; V1 \_ Parte 7, Sezione 722 – Alimentazione dei veicoli elettrici.
- IEC 62196-1 Plugs, socket-outlets, vehicle couplers and vehicle inlets. Conductive charging of electric vehicles. Part 1: General requirements
- IEC 62196-2 Plugs, socket-outlets, vehicle couplers and vehicle inlets. Conductive charging of electric vehicles. Part 2: Dimensional interchangeability requirements for a. c. pin and contact-tube accessories
- IEC / EN 61851-1 Electric vehicle conductive charging system. Part 1: General requirement
- CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione - Norme particolari per le apparecchiature
- CEI 79-3-V1 Impianti antieffrazione, antintrusione, antirapina e antiaggressione - Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione
- Norma CEI 0-21 "Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica"

### **Art.47 - Armadi stradali per il contenimento dei quadri elettrici**

Armadio stradale in SMC ( vetroresina ) RAL 7035 realizzato in conformita' a norma CEI EN 62208 grado di protezione IP55 secondo CEI EN 60529, IK 10 secondo CEI EN 62262 predisposto per esecuzione di apparecchiature in classe II in conformita' a CEI 64-8/4 in esecuzione per installazione a pavimento con telaio di ancoraggio.

Tensione nominale di isolamento Ui 690V. Cerniere esterne non accessibili in acciaio inox. Perimetro esterno privo di sporgenze e appigli per accostamento armadi in altezza, profondità e sviluppo orizzontale. Maniglia a scomparsa in resina termoplastica con impugnatura in gomma morbida al tatto, con cilindro a profilato DIN 18252 e chiave di sicurezza a cifratura unica Y21. Perno di manovra serratura in lega di alluminio presso fuso, tenone di manovra in acciaio zincato; aste e paletti interni in acciaio con trattamento GEOMET 321. Struttura di ricevimento maniglia ricavata direttamente sullo sportello. Sportello e parete di fondo con rilievo ad onda per rinforzare la struttura dell'armadio e aumentare la resistenza ai raggi UV. Testata superiore predisposta alla combinazione di più vani mantenendo il grado di protezione. Base adatta all'integrazione del telaio di

ancoraggio per ottenere isolamento elettrico interno/esterno. Porta integrata nella struttura dell'armadio e lato di apertura anta modificabile in opera. Parete di fondo munita di borchie predisposte per inserimento di inserti filettati con prigioniero per fissaggio accessori M6x20. Ripartizione del volume complessivo e disposizione dei vani (superiore/inferiore) modificabile in opera secondo le necessità d'installazione di apparecchiature e accessori interni (sistema DOTPER®).

Completo di setto di chiusura inferiore in bachelite spessore 3mm e con n°3 passacavi conici diametro 76mm.

Potenza dissipabile dell'armadio:	173 W
Dimensioni di ingombro :	vedere elaborati grafici
Costituito da nr.1/2/3 vani con dimensioni utili :	vedere elaborati grafici
Completo di zoccolo di altezza : 400 mm	

Equipaggiati con :

- Piastre di fondo in Acciaio su parete di fondo
- Cestelli estraibili per supporto apparecchiature modulari ( max. 48 moduli)
- completi di piastre per fissaggio apparecchiature retroquadro.
- Strutture di protezione frontale apparecchiature costituite da cornici di supporto pannelli

#### **Art.48 - Interruttori di manovra - sezionatori con o senza fusibili**

Nei circuiti particolari ove sia necessario prevedere interruttori di manovra - sezionatori con o senza fusibili si devono impiegare apparecchi modulari e differenziali della gamma degli interruttori automatici magnetotermici e differenziali, aventi le seguenti caratteristiche:

riferimenti normativi:

CEI I7-11 tensione 380 V c.a. 690V

poli 1÷4

corrente nominale fino a 20 A per l'esecuzione con fusibili, fino a 100 A per l'esecuzione senza fusibili protezione almeno IP20 durante la sostituzione della cartuccia.

possibilità di scelta negli accessori quali:

- coprimorsetti
- calotte
- mostrine

#### **Art.49 - Interruttori automatici differenziali senza sganciatori magnetotermici - modulari**

Nei circuiti ove si prevedono interruttori automatici differenziali puri si devono impiegare interruttori modulari componibili a completamento della gamma degli interruttori automatici magnetotermici e differenziali aventi le seguenti caratteristiche:

riferimenti normativi:CEI 23-18 corrente nominale fino a 63 A montaggio a scatto su profilato poli 2÷4 Id 30 - 300 - 500 mA istantanei e con ritardo d'intervento (0,3 s, selettivo CEI EN 61008 / 9)+protezione da sovracorrente sensibilità alla forma d'onda: sinusoidale e pulsante modulo base DIN 17,5 mm

#### **Art.50 - Interruttori automatici magnetotermici e differenziali fino a 6 ka - modulari**

Gli interruttori automatici magnetotermici e differenziali con potere d'interruzione a 6 kA devono avere le seguenti caratteristiche:

riferimenti normativi: CEI 23-3

CEI 23-18

CEI 17-5

CEI 755

CEI EN 60898

tensione nominale 380 V c.a. 50 ÷ 60 Hz corrente nominale fino a 100 A  
potere d'interruzione fino a 6 kA caratteristica d'intervento tipo C - B taratura fissa  
intervento automatico segnalato dalla posizione della leva di manovra poli 2÷4  
montaggio a scatto su profilato  
possibilità di avere per la gamma almeno fino a 80 A anche l'interruttore automatico magnetotermico con protezione differenziale di  $I_{\Delta n}$  su diversi valori (esempio 0, 03-0, 3-0, 5-1A) e con ritardo d'intervento (0,3 s, selettivo CEI EN 61008 / 9)  
sensibilità alla forma d'onda: sinusoidale e pulsante corrente nominale fino a 32 A - poli 1-2 - modulo 12,5 mm  
possibilità di ampia scelta di apparecchi complementari installabili sullo stesso profilato, quali:  
interruttori di manovra - sezionatori  
interruttori di manovra - sezionatori con fusibili trasformatori  
temporizzatori interruttori orari  
adattatori per serie civile adattatori per prese UNEL ronzatori e suonerie contatti ausiliari  
sganciatori a lancio di corrente sganciatori di minima tensione contatti di scattato relè

### **Art.51 - Interruttori automatici magnetotermici e differenziali fino a 6 ka - modulo din 17,5 mm**

Gli interruttori automatici magnetotermici e differenziali con potere d'interruzione fino a 6 kA devono avere le seguenti caratteristiche:

riferimenti normativi: CEI 23-3

CEI 23-18

CEI EN 60898

tensione nominale 380 V c.a. 50 + 60 Hz corrente nominale fino a 60 A  
potere d'interruzione fino a 6 kA caratteristica d'intervento tipo C - B taratura fissa  
poli 1÷4  
montaggio a scatto su profilato  
possibilità di avere per la gamma anche l'interruttore automatico magnetotermico con protezione differenziale di  $I_{\Delta n}$  su diversi valori (esempio 0, 03-0, 3-0, 5A) e con ritardo d'intervento (0,3 s, selettivo CEI EN 61008 / 9) sensibilità alla forma d'onda: sinusoidale e pulsante  
possibilità di inserire sul fianco di ciascun apparecchio un elemento ausiliario, larghezza 1/2 o 1 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 installabili sullo stesso profilato, quali:  
interruttori di manovra - sezionatori interruttori differenziali puri  
relè di priorità (preferenziali)  
trasformatori  
pulsanti e lampade di segnalazione, suonerie e ronzatori contaore, prese UNEL, deviatori  
relè passo - passo interruttori orari  
relè ritardati e luce scale relè monostabili temporizzatori

### **Art.52 - Interruttori automatici magnetotermici e differenziali fino a 25 ka - modulo 25 mm**

Gli interruttori automatici magnetotermici e differenziali con potere d'interruzione fino a 25 kA devono avere le seguenti caratteristiche:

riferimenti normativi: CEI 23-3 (fino a 10 kA)

CEI 23-18 (fino a 10 kA) CEI 17-5

IEC 755

CEI EN 60898

tensione nominale 380 V c.a. 50 + 60 Hz corrente nominale fino a 125 A  
potere d'interruzione fino a 25 kA caratteristica d'intervento tipo C - B poli 1÷ 4  
montaggio a scatto su profilato  
possibilità di avere per la gamma anche l'interruttore automatico magnetotermico con protezione

differenziale di Id su diversi valori (esempio 0, 03-0, 3-I-3A) e con ritardo d'intervento (0,3 s, selettivo CEI EN 61008 / 9) sensibilità alla forma d'onda: sinusoidale e pulsante  
possibilità di inserire contatti ausiliari di scattato relè o sganciatori di apertura (solo per interruttori automatici)  
possibilità di ampia scelta di apparecchi complementari installabili sullo stesso profilato, quali:  
interuttori di manovra - sezionatori interruttori differenziali puri  
relè di priorità trasformatori  
pulsanti e lampade di segnalazione, suonerie e ronzatori contatore, prese UNEL, deviatori  
interuttori orari relè passo - passo  
relè ritardati e luce scale relè monostabili temporizzatori

### **Art.53 - Interruttori automatici magnetotermici e differenziali fino a 25 ka - modulo din 17,5 mm**

Gli interruttori automatici magnetotermici e differenziali con potere d'interruzione fino a 25 kA devono avere le seguenti caratteristiche:

riferimenti normativi: CEI 23-3 (fino a 10 kA) CEI 23-18 (fino a 10 kA) CEI 17-5

IEC 755

CEI EN 60898

tensione nominale 380 V c.a. 50 + 60 Hz

corrente nominale fino a 63 A potere d'interruzione fino a 25 kA caratteristica d'intervento tipo C - B taratura fissa

poli 1 ÷ 4

montaggio a scatto su profilato

possibilità di avere per la gamma anche l'interruttore automatico magnetotermico con protezione differenziale di Id su diversi valori (esempio 0, 03-0, 3-0, 5A) e con ritardo d'intervento (0,3 s, selettivo CEI EN 61008 / 9) sensibilità alla forma d'onda: sinusoidale e pulsante

possibilità di inserire sul fianco di ciascun apparecchio, un elemento ausiliario larghezza I / 2 o 1 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 installabili sullo stesso profilato, quali:

interuttori di manovra - sezionatori interruttori differenziali puri

relè di priorità trasformatori

pulsanti e lampade di segnalazione, suonerie e ronzatori contatore, prese UNEL, deviatori

interruttore orari relè passo - passo relè ritardati e luce scale

relè monostabili temporizzatori

### **Art.54 - Interruttori automatici magnetotermici e differenziali fino a 50 ka**

Gli interruttori automatici magnetotermici e differenziali con potere d'interruzione fino a 50 kA devono avere le seguenti caratteristiche:

riferimenti normativi: CEI 17-5

IEC 755

CEI EN 60947-2

tensione nominale 500 V c.a. 50 + 60 Hz corrente nominale fino a 125 A

potere d'interruzione fino a 50 kA

caratteristica d'intervento tipo C - B - E selettivo poli 1 ÷ 4

possibilità di avere per la gamma anche l'interruttore automatico magnetotermico con protezione differenziale di Id su diversi valori (esempio 0, 03-0,3-1-3 A) e con ritardo d'intervento (0,3 s, selettivo CEI EN 61008 / 9)

sensibilità alla forma d'onda: sinusoidale e pulsante

possibilità di inserire contatti ausiliari di scattato relè o sganciatori di apertura (solo per interruttori automatici)

interruttore differenziale con sganciatore magnetotermico

la serie deve prevedere anche interruttori differenziali dello stesso tipo scatolato, fino alla corrente nominale

di almeno 630 A con gli stessi accessori della gamma.  
esecuzione con attacchi anteriori e posteriori, 4 poli.  
interruttori differenziali a corrente d'intervento  $I_d$  fissa o regolabile su più valori (esempio  $0,03A \div 2, 5A$ ),  
intervento istantaneo o ritardato (ritardo esempio fino a 2 s).  
Il dispositivo differenziale non deve utilizzare alcuna sorgente ausiliaria interna ed esterna per provocare l'intervento del differenziale.  
Negli interruttori magnetotermici di portata superiore a 630 A da equipaggiare con dispositivo differenziale possono essere impiegati relè differenziali con caratteristiche di intervento regolabili e toroidi separati.  
I relè differenziali avranno caratteristiche prestazionali di classe A, con regolazione della corrente e del tempo d'intervento e segnalazione di preallarme a LED. I toroidi potranno essere di tipo chiuso o aperto.  
Gli interruttori magnetotermici o non automatici da combinare per funzioni di commutatori di rete dovranno essere completi di piastra di supporto, interblocco elettrico e meccanico, automatismo per comando e telecomando di tipo elettronico a funzione programmabile, segnalazione a distanza.  
Le caratteristiche prestazionali devono essere identiche a quelle dell'apparecchiatura usata singolarmente. L'automatismo di comando di tipo elettronico deve essere compatibile con il sistema di comando del quadro di avviamento del gruppo elettrogeno e consentire la selezione e l'esecuzione della manovra sia in automatico che in manuale.  
Il collegamento dei toroidi al relè va eseguito con cavo schermato. Caratteristiche dei relè (di massima):  
corrente differenziale nominale  $I_d$ :  $0,03 \div 50 A$   
tempo di intervento: da istantaneo a 1 s soglia di preallarme:  $I_d/2$

## Art.55 - Contattori

Quando circuiti o apparecchi utilizzatori sono alimentati e/o comandati tramite contattori questi devono avere le caratteristiche seguenti:  
riferimenti normativi (contattori di potenza): CEI I7-3  
CEI 17-7  
CEI I7-8  
tensione d'impiego 660 V c.a. gamma fino a circa:  
250 kW (AC3) a 380 V c.a.  
700 kW (AC I) a 660 V c. a.  
contattori ausiliari fino a 4 kW circa 380 V c.a. (AC11)  
montaggio a scatto su profilato guida EN 50022 (DIN 35) per contattori fino a 15 kW circa di potenza  
i contattori nel campo della potenza da 4 a 8 kW circa 380 V c.a. (AC3) devono poter essere corredabili indifferentemente da contatti ausiliari, contatti ausiliari ritardati, aggancio meccanico. Sono da privilegiare i contattori che possono essere corredati anche successivamente.  
manovre meccaniche 10.000.000  
manovre elettriche 1.000.000 (AC3) fino 250 a kW  
accessori installabili a cura dell'Utente  
relè termici sensibili a mancanza fase disponibili per tutta la gamma.

## Art.56 - Salvamotori

Quando circuiti o apparecchi utilizzatori sono alimentati e protetti mediante salvamotori questi devono avere le seguenti caratteristiche:  
riferimenti normativi: CEI 17-7  
CEI 70-1  
caratteristica d'intervento tipo K (VDE - 0660)  
ampia scelta di possibili applicazioni quali:  
sganciatori termici sulle tre fasi a regolazione simultanea posizione di montaggio qualsiasi  
possibilità di installazione e gradi di protezione:  
in batteria su profilato guida EN 50022 (DIN 35) (almeno IP30)  
a parete con custodia (almeno IP44) da incasso in pannelli (almeno IP44) possibilità di lucchettare in posizione di aperto  
possibilità di applicare sganciatori di apertura e di minima tensione basi portafusibili - fusibili



Saranno previsti a protezione di:

contattori ausiliari

Si devono prevedere basi portafusibili e fusibili aventi le seguenti caratteristiche:

riferimenti normativi: CEI 32-1

CEI 32-4

CEI 32-5

tensione nominale 380 V c.a.

basi portafusibili per fusibili a cartuccia

corpo ceramico o similare poli 1 + 3

per installazione da quadro

### **Art.57 - Fusibili a cartuccia**

I fusibili per applicazioni domestiche e similari devono corrispondere alla tabella CEI - UNEL 06716 corpo in porcellana o similare

corrente nominale fino a 100 A

potere di interruzione 100 kA

basi portafusibili per fusibili NH grandezze 00-0-1-2-3-4 corpo in steatite o similare

poli 1+3

per installazione da parete

### **Art.58 - Fusibili nh**

I fusibili per applicazioni industriali devono corrispondere alla tabella CEI - UNEL 06711 corpo in steatite o similare

corrente nominale fino a 1250 A

potere di interruzione 100 kA

### **Art.59 - Cavidotti per la posa dei cavi elettrici per le reti di distribuzione illuminazione e bassa tensione**

Tutti i materiali, i componenti, i prodotti, le apparecchiature, le forniture in genere e quanto altro utilizzato, fornito e posto in opera dovranno essere nuovi, della migliore qualità in commercio, prodotti e lavorati a perfetta regola d'arte e dovranno risultare idonei all'opera ed in possesso delle caratteristiche richieste dall'opera compiuta di cui fanno parte integrante.

Tutti i materiali e le forniture dovranno essere provvisti di "Marchio di qualità" secondo le norme UNI EN ISO 9001 e/o essere prodotte da aziende certificate e, per quanto utile, possedere il marchio CE secondo direttive CE 392/89 e successive modificazioni, ed essere conformi alle disposizioni di cui all'art. 6 del D.Lgs. 626/94 e successive modificazioni.

La qualità dei materiali, componenti e prodotti dovranno corrispondere alle prescrizioni tecniche contenute nelle norme tecniche di settore ed alle norme CNR UNI e UNI EN specifiche.

Le indicazioni normative riportate nelle presenti norme si intendono sempre riferitesì alla versione più recente delle stesse, comprensiva di eventuali atti di modificazione, integrazione e/o sostituzione.

I materiali proverranno da località o fabbriche che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché in possesso dei requisiti di cui sopra.

DESCRIZIONE	CARATTERISTICHE
Tubo liscio rigido per cavidotti.	Cavidotto tipo: Pesante; Materiale: PVC rigido; Colore: Nero; Resistenza allo schiacciamento: $\geq 750\text{N}$ ; Diametro: 110/90/63/50/20mm;



	Giunzione: Bicchiera ad incollaggio; Marchiatura: IMQ, UNI EN ISO e CEI attestate dalla relativa dichiarazione di conformità rilasciata dal produttore; Caratteristiche: Banda gialla spiralata sulla parete esterna al tubo attestante le specifiche tecniche.
Tubo corrugato rigido per cavidotti.	Cavidotto tipo: A doppio strato corrugato esternamente e liscio internamente; Materiale: Mescola di polietilene neutro alta densità rigido; Colore: Grigio parete esterna e giallo parete interna; Resistenza allo schiacciamento: $\geq 750\text{N}$ ; Diametro: 110/90/63/50/20mm; Giunzione: Manicotti in polietilene neutro alta densità e guarnizioni elastomeriche per la tenuta; Marchiatura: IMQ, UNI EN ISO e CEI attestate dalla relativa dichiarazione di conformità rilasciata dal produttore; Caratteristiche: Scritta indelebile sulla parete esterna al tubo attestante le specifiche tecniche.
Sellette per tubazioni.	Materiale: PVC rigido; Caratteristiche: A due e tre gole doppie diametro 110/90/63/50/20mm; Marchiatura: IMQ, UNI EN ISO e CEI attestate dalla relativa dichiarazione di conformità rilasciata dal produttore.

## Art.60 - Conduttori

Tutti i cavi impiegati nell'impianto dovranno essere dotati di Marchio Italiano di Qualità di produzione del Consorzio Italiano Cavi o di altra primaria marca approvata dalla Direzione Lavori.

La sezione dei cavi dovrà essere scelta in relazione alla portata, alle condizioni di sovracorrente e alla caduta di tensione inferiore al 4% del valore nominale della tensione di rete, sulla base dei dati tecnici di riferimento ed alla densità massima di corrente che non deve essere superiore a 2,5 A/mm<sup>2</sup> (CEI 64-8/5 - art. 525).

Il colore dell'isolamento dei conduttori con materiale termoplastico sarà valutato in funzione del servizio e del tipo di impianto e sarà concordato con la Direzione Lavori;

In ogni caso il colore blu chiaro contraddistinguerà sempre il conduttore del neutro e quello giallo-verde il conduttore di terra;

Non è ammesso l'uso di questi due colori per nessun altro servizio, nemmeno per gli impianti ausiliari.

Dovranno essere utilizzati cavi con conduttore flessibile del tipo FG7R nelle sezioni indicate negli elaborati grafici.

## Art.61 - Apparecchi di illuminazione

Tutti gli apparecchi di illuminazione devono presentare le seguenti caratteristiche:

telaio in pressofusione di alluminio;








copertura in pressofusione di alluminio, l'apertura del coperchio deve essere effettuata senza l'uso di attrezzi; il coperchio deve poter rimanere bloccato in posizione di apertura; dovranno altresì essere previsti dispositivi che impediscano la caduta dei componenti nelle fasi di manutenzione;

il dispositivo di ancoraggio al sostegno deve essere in materiale metallico (es. pressofusione di alluminio), gli

apparecchi devono essere predisposti per l'installazione testa-palo con diametro esterno compreso tra 60 e 76 mm;  
tutti gli accessori, ad esempio cerniere, perni e viteria, dovranno essere in acciaio inox;  
il dispositivo di regolazione deve consentire la variazione dell'inclinazione rispetto al piano stradale degli apparecchi; comunque la regolazione dovrà consentire l'installazione del corpo illuminante con vetro di chiusura parallelo al piano di calpestio;  
riflettore costruito in alluminio con titolo minimo 99.85%, opportunamente trattato in superficie per garantirne la prestazione nel tempo, in conformità alle norme relative; il titolo deve essere indicato in modo chiaro e indelebile sul riflettore stesso;  
schermo di chiusura del vano ottico in vetro piano temperato;  
le guarnizioni e i collanti utilizzati per le sigillature devono essere realizzati con materiale idoneo a sopportare, nel tempo, le sollecitazioni meccaniche e termiche possibili;  
grado di protezione vano ottico ed ausiliari elettrici IP66 minimo;  
classe d'isolamento I;  
portalampada in ceramica o porcellana;  
condensatore di rifasamento per mantenere il valore di  $\cos \phi \geq 0,9$ ;  
fusibile interno di protezione di idonea portata e corpo in ceramica con base portafusibile di tipo sezionabile fissata alla piastra degli ausiliari elettrici;  
cablaggio adatto per l'utilizzo di sorgenti luminose non provviste di accenditore;  
dispositivo di ancoraggio del cavo montante di alimentazione in materiale isolante;  
piastra porta accessori elettrici asportabile senza l'utilizzo di attrezzi;  
dispositivi per la regolazione del portalampada o del riflettore con struttura rigida e robusta che garantisca un bloccaggio inalterabile nel tempo e durante le operazioni di manutenzione;  
il colore delle superfici esterne dovrà corrispondere alle tabelle RAL e adattarsi il più possibile a quello degli apparecchi contigui già installati e alle caratteristiche dell'ambiente;  
tutti i materiali impiegati nella costruzione degli apparecchi dovranno essere riciclabili. Per ogni apparecchio il Costruttore dovrà fornire copia della documentazione fotometrica realizzata in conformità col capitolo 9 della Norma UNI 10671 e certificata da un laboratorio indipendente di riconosciuto prestigio, in base al Regolamento IMQ Performance.








**Tutti i corpi illuminanti previsti dovranno soddisfare tutti i requisiti tecnici e prestazionali contenuti nel DECRETO MINISTERIALE 23 dicembre 2013 "Criteri ambientali minimi per l'acquisto di lampade a scarica ad alta intensità e moduli led per illuminazione pubblica, per l'acquisto di apparecchi di illuminazione per illuminazione pubblica e per l'affidamento del servizio di progettazione di impianti di illuminazione pubblica - aggiornamento 2013".**

## CORPO ILLUMINANTE STRADALE TIPO "AEC ITALO 1" O EQUIVALENTE

CARATTERISTICHE PRINCIPALI	
Applicazioni	Illuminazione stradale
Gruppo ottico	STE-M/S: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale extraurbana (0F3) STU-M/S: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale urbana e ciclopedonale. (0F2H1) STW: Ottica asimmetrica per illuminazione di strade larghe e asfalti bagnati. (0F3) SV: Ottica asimmetrica per illuminazione di svincoli autostradali o strade urbane molto strette. (0F2H1) OP-DX / SX: Ottica asimmetrica per attraversamenti pedonali. (F6) S05: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale e urbana. (0F2H1) STA / STA1: Ottica asimmetrica per categorie V e P. (0F2) Temperatura di colore: 4000K (3000K, 5700K in opzione)   CRI ≥ 70 Classe di sicurezza fotobiologica: EXEMPT GROUP Classificazione fotometrica CIE: Semi cut-off. Classificazione fotometrica IES: Full cut-off. Efficienza sorgente LED: 151 lm/W @ 525mA, Tj=85°C, 4000K
Classe di isolamento	II, I
Grado di protezione	IP66   IK09 Totale
Moduli LED	Gruppo ottico rimovibile in campo
Inclinazione	Testa palo: 0°, +5°, +10°, +15°, +20°   Braccio: 0°, -5°, -10°, -15°, -20°
Dimensioni	Vedere disegno.
Peso	max 6.8 kg
Superficie esposta	Laterale: 0.05m² – Pianta: 0.18m²   SCx: 0.04m²
Montaggio	Braccio o testa palo Ø60mm Ø33mm + Ø60mm (in opzione)   Ø60mm + Ø76mm (in opzione)
Cablaggio	Piastra cablaggio rimovibile in campo.
Temp. di esercizio	-40°C / +50°C
Temp. di stoccaggio	-40°C / +80°C
Norme di riferimento	EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3
      	
CARATTERISTICHE ELETTRICHE	
Alimentazione	220+240V 50/60Hz (Tolleranza standard ±10%. Altri voltaggi e tolleranze si richiasta)
Corrente LED	525mA, 700mA
Fattore di potenza	>0,9 (a pieno carico, PLM) >0,95 (a pieno carico, F, DA, DAC)
Sezionatore	Incluso, con ferma cavo integrato
Connessione rete	Per cavi sezione max. 4mm²
Dispositivo di protezione surge	SPD integrato 10kV-10kA, type II, completo di LED di segnalazione e termofusibile per disconnessione del carico a fine vita.
Sistema di controllo (opzioni)	F: Fisso non dimmerabile. (Versione base) DA: Dimmerazione automatica (mezzanotte virtuale) con profilo di default. DAC: Profilo DA custom. PLM: Sistema di comunicazione punto/punto ad onde convogliate. WL: Sistema di comunicazione punto/punto ad onde radio.
Vita gruppo ottico (Tq=25°C)	525mA
	700mA
	≥100.000hr L80B10 (inclusi guasti critici) >100.000hr L80, TM-21
	≥60.000hr L80B10 (inclusi guasti critici) >100.000hr L80, TM-21
MATERIALI	
Attacco	Alluminio pressofuso UNI EN1706. Verniciato a polveri.
Dissipatore	
Telaio	
Copertura	
Gancio di chiusura	Alluminio estruso con molla in acciaio inox.
Gruppo ottico	Alluminio 99.85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto 99.95%. (Alluminio classe A+ DIN EN 16268)
Schermo	Vetro piano temperato sp. 4mm elevata trasparenza.
Pressacavo	Plastico M20x1.5 - IP68
Guarnizione	Poliuretana
Colore	Grigio satinato semilucido. Cod. 2B



## CORPO ILLUMINANTE DA ARREDO URBANO TIPO "AEC ECORAYS" O EQUIVALENTE

CARATTERISTICHE PRINCIPALI	
<b>Applicazioni</b>	Illuminazione stradale e urbana
<b>Gruppo ottico</b>	STU-M / S: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale urbana e ciclopeditonale. SV: Ottica asimmetrica per illuminazione di svincoli autostradali o strade urbane molto strette. S: Ottica simmetrica per illuminazione stradale e urbana. S05: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale e urbana Temperatura di colore: 4000K (3000K, 5700K in opzione) CRI $\geq 70$ Classe di sicurezza fotobiologica: EXEMPT GROUP Classificazione fotometrica: cut-off. Efficienza sorgente LED: 151 lm/W @ 525mA, Tj=85°C, 4000K
<b>IPEA</b>	$\geq A++$ in accordo al DM 13/12/2013 (C.A.M.)
<b>Classe di isolamento</b>	II, I
<b>Grado di protezione</b>	IP66
<b>Grado di resistenza</b>	IK08
<b>Moduli LED</b>	Rimovibili
<b>Inclinazione</b>	0°
<b>Dimensioni</b>	Ø497x665x81mm
<b>Peso</b>	7 kg
<b>Superficie esposta</b>	Laterale: 0.07m <sup>2</sup> – Pianta: 0.17m <sup>2</sup>
<b>Montaggio</b>	Testa palo Ø60-Ø76mm
<b>Cablaggio</b>	Piastra cablaggio rimovibile
<b>Temp. di esercizio</b>	-40°C / +50°C
<b>Temp. di stoccaggio</b>	-40°C / +80°C
<b>Norme di riferimento</b>	EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3
      	
CARATTERISTICHE ELETTRICHE	
<b>Alimentazione</b>	220+240V 50/60Hz
<b>Corrente LED</b>	525 mA   700 mA
<b>Fattore di potenza</b>	>0,9 (a pieno carico)
<b>Connessione rete</b>	Connettore esterno per cavi sezione max. 4mm <sup>2</sup>
<b>Dispositivo di protezione surge</b>	SPD integrato 10kV-10kA, type II, completo di LED di segnalazione e termofusibile per disconnessione del carico a fine vita.
<b>Sistema di controllo (optional)</b>	F: Fisso non dimmerabile. (Versione base) DA: Dimmerazione automatica (mezzanotte virtuale) con profilo di default. DAC: Profilo DA custom. PLM: Telecontrollo punto/punto ad onde convogliate.
<b>Vita gruppo ottico (Ta=25°C)</b>	525mA
	$\geq 100.000$ hr L80B10 (inclusi guasti critici)
	>100.000hr L80, TM-21
	700mA
	$\geq 50.000$ hr L80B10 (inclusi guasti critici)
	>100.000hr L80, TM-21
MATERIALI	
<b>Attacco</b>	Alluminio pressofuso UNI EN1706. Verniciato a polveri.
<b>Corpo</b>	
<b>Gruppo ottico</b>	Alluminio 99.85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto 99.95%. (Alluminio classe A+ DIN EN 16268)
<b>Schermo</b>	Vetro piano temperato sp. 4mm elevata trasparenza.
<b>Pressacavo</b>	Plastico M20x1.5 - IP68
<b>Guarnizione</b>	Poliuretana
<b>Colore</b>	Grafite Cod. 01

## Art.62 - Giunti di collegamento illuminazione pubblica

I collegamenti devono essere seguiti esclusivamente in pozzetto con le seguenti modalità:

messa a nudo del conduttore;  
connessione del conduttore di derivazione al conduttore principale tramite compressione del connettore in rame a compenetrazione molecolare;  
Ripristino dell'isolamento con nastro isolante autoagglomerante, spessore 0,76 mm, incrociato a 4 strati sovrapposti e comunque fino a ripristinare l'isolamento originale;  
ripristino della guaina esterna di protezione con nastro isolante autoestinguente in PVC, spessore 0,20 mm CEI 15-15 F PVC p/90/0/TP incrociato a 4 strati sovrapposti e comunque fino a ripristinare la guaina di protezione originale.

## Art.63 - Pali per illuminazione

Il materiale deve provenire da azienda qualificata dall'IGQ, o equivalente, ossia da Ente od istituto accreditato SINCERT.

L'acciaio impiegato per la costruzione dei pali deve essere saldabile laminato a caldo.

Lo spessore minimo dell'acciaio sarà di 3 mm i pali di altezza 4 metri fuori terra e di 4 mm per pali di altezza 8 metri fuori terra.

Per pali di lunghezza totale fino a 12,00 m la lamiera dovrà essere in acciaio S235JR (Fe360), oltre questa lunghezza sarà in acciaio S355JR (Fe510).

I pali devono essere ricavati da lamiera di acciaio mediante formatura a freddo e il procedimento di saldatura longitudinale impiegato potrà essere con materiale di apporto (saldatura automatica ad arco sommerso o sotto gas protettore) o con saldatura ad induzione ERW (Electric Resistance Welding).

La saldatura dovrà essere effettuata in conformità alle Norme ASME e UNI 1011.

I pali devono essere zincati a caldo secondo la Norma UNI EN 40 – 5 e CEI 7-6 fascicolo 2989 internamente ed esternamente previo decapaggio con l'eliminazione totale delle scorie dei processi di saldatura e dei residui di lavorazione.

Oltre al trattamento di zincatura, dovrà essere richiesta la verniciatura dei pali con finitura tipo smalto ferromicaceo a grana fine colore nero-grafite. Tale lavorazione sarà ottenuta con ciclo a polveri termoindurenti comprensivo di: sgrassaggio con solvente idoneo, risciacquatura, asciugatura, applicazione di una mano di primer opportuno, applicazione di due mani di vernice mediante spruzzatura elettrostatica delle polveri poliesteri adatte per superfici zincate a caldo destinate all'esterno fino a raggiungere 80 micron di spessore, polimerizzazione in forno e imballo per ogni singolo palo per evitare danneggiamenti della verniciatura durante le operazioni di movimentazione, trasporto e stoccaggio.

I dadi di messa a terra (M12) dovranno essere saldati internamente al palo alla distanza riportata nella tabella seguente ed a 90° rispetto alla linea di saldatura longitudinale del palo stesso, come rappresentato nel disegno in calce.

Le finestrelle passacavi nei pali diritti si troveranno a 90° rispetto all'asse del dado di messa a terra sul lato opposto alla linea di saldatura del palo.

Nella zona di incastro con la fondazione, ai pali dovrà essere applicato un manicotto protettivo in polietilene termorestringente di idoneo spessore e lunghezza 500 mm.

Dovrà essere rispettata una distanza di almeno 20 mm tra il dado e il manicotto di protezione, per garantire l'idonea superficie di contatto del capocorda.

L'apertura realizzata nel palo per il passaggio dei cavi dovrà avere gli spigoli arrotondati e smussati in modo da evitare ogni rischio di danneggiamento all'isolamento cavi.

I pali dovranno essere completi di targhetta o stampigliatura identificativa secondo il seguente standard:

<b>8.0</b>	altezza fuori terra
<b>2009</b>	anno di costruzione
.....	Marchio                      Ditta
	costruttrice

## LISTA DELLE TIPOLOGIE UTILIZZATE

caratteristiche dei sostegni	Valori
Altezza fuori terra	8,00 m
Lunghezza totale	8,80 m
Diametro di base	148mm
Diametro di testa	60mm
Spessore	4mm
Sbraccio singolo/doppio/triplo	2,00 m

*Nota : previsto in corrispondenza degli stalli di sosta*

caratteristiche dei sostegni	Valori
Altezza fuori terra	8,50 m
Lunghezza totale	9,30 m
Diametro di base	153mm
Diametro di testa	60mm
Spessore	4mm
Sbraccio doppio	2,00 m

*Nota : previsto in corrispondenza degli stalli di sosta in presenza di guaina impermeabilizzante*

caratteristiche dei sostegni	Valori
Altezza fuori terra	4,00 m
Lunghezza totale	4,50 m
Diametro di base	105mm
Diametro di testa	60mm
Spessore	3mm

*Nota : previsto in corrispondenza dei percorsi ciclo-pedonali*

## Art.64 - Pozzetti prefabbricati e chiusini

I pozzetti avranno le seguenti caratteristiche:

- devono essere prefabbricati in CLS rinforzato, conformi alla norma UNI EN 1917;
- possono essere sia a fondo aperto che a fondo chiuso;
- siano predisposti alle forature;
- le eventuali solette dovranno sopportare i carichi di tipo pesante ed essere fornite di calcoli statici di dimensionamento.

I chiusini per i pozzetti saranno delle seguenti tipologie:

Ø 600 : in ghisa sferoidale UNI EN 1563, recante marchio di certificazione di prodotto secondo la norma UNI EN 124, riportante il nome del sottoservizio interessato, classe di portata D400, coperchio con sistema di bloccaggio a 90° con cerniera e dotato di giunto in Polietilene antirumore e antibasculamento;

quadrato 40x40 mm : devono essere per carreggiata stradale, in ghisa sferoidale UNI EN 1563, recante marchio di certificazione di prodotto secondo la norma UNI EN 124, classe di portata D400.

## TIPO PLINTI PALI ILLUMINAZIONE O EQUIVALENTI



[home](#) | [Edilizia stradale](#) | [Plinti prefabbricati](#) | [Plinti portapalo illuminazione](#)

### Plinti portapalo illuminazione



Plinti prefabbricati monolitici, realizzati in calcestruzzo armato vibrato con finitura industriale, muniti di pozzetto di ispezione incorporato, di foro superiore per l'alloggiamento di un palo per illuminazione, di fori passanti per il passaggio di cavi e di un foro centrale sul fondo del pozzetto per la messa a terra.

La chiusura superiore del vano pozzetto è garantita da un tappo ad incastro in calcestruzzo armato pedonabile, oppure da un chiusino in ghisa o calcestruzzo da porre al di sopra della superficie del plinto.

I basamenti sono disponibili in diverse versioni a seconda dell'altezza e della tipologia del palo di illuminazione; in alternativa ai modelli dotati di pozzetto di ispezione, è inoltre possibile realizzare plinti aventi esclusivamente il foro per l'alloggiamento del palo e i fori per il passaggio dei cavi e per la messa a terra.

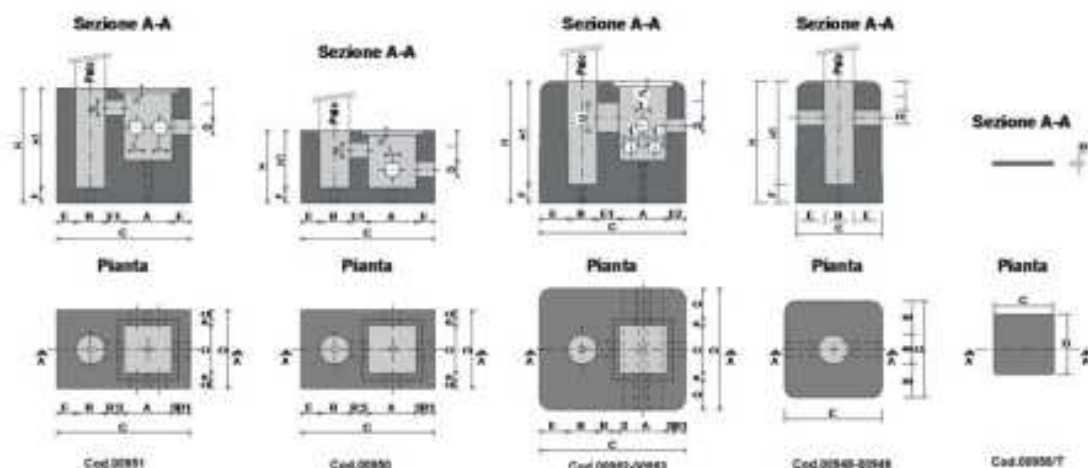
Tutte le tipologie di plinto portapalo sono realizzate mediante tecnologie che consentono il confezionamento di un calcestruzzo altamente compatto, impermeabile e dotato di elevata durabilità, come prescritto dalle norme UNI EN 206 e UNI EN 11104.

Il mix design del conglomerato cementizio utilizzato nel processo produttivo è studiato in funzione delle prestazioni finali atte a garantire la funzionalità del sistema:

- A seconda delle temperature interne ed ambientali vengono impiegati cementi ad alta resistenza nelle classi CEM 42,5R o CEM 52,5R, opportunamente dosati e conformi alla norma UNI-EN 197-1;
- Viene adottata una classe di consistenza a bassa lavorabilità (S1/S2) e grazie all'ausilio di additivi conformi alla norma UNI EN 934-2 si è in grado di garantire rapporti acqua/cemento inferiori allo 0,5, con acqua di impasto rispondente alla UNI EN 1008;
- Gli aggregati selezionati, marcati CE in conformità alle norme UNI-EN 12620 e B520-2 e esenti da minerali nocivi o potenzialmente reattivi agli alcali in accordo alla UNI-EN 932-3 e UNI 8520-2, sono suddivisi in 3 classi granulometriche, con diametro massimo dell'aggregato <1/4 dello spessore del manufatto.

Gli utenti registrati hanno accesso ad ulteriori documentazioni quali: Dichiarazioni di Prestazione CE, schede tecniche, istruzioni di posa in opera ed altro ancora.





Codice	Descrizione	Misure int. [mm]		Misure est. [mm]		Spessore pareti [mm]			Sp. fondo [mm]	Altezza est. [mm]	Altezza int. [mm]
		A	B	C	D	E	E1	E2			
00948	Basamento senza pozzetto incorporato	-	250	700	700	275	-	-	200	1000	800
00949	Basamento senza pozzetto incorporato	-	250	800	800	225	-	-	200	1200	1000
00950	Basamento con pozzetto incorporato	400	250	1100	650	150	150	-	180	600	450
00951	Basamento con pozzetto incorporato	400	250	1100	650	150	150	-	180	950	780
00952	Basamento con pozzetto incorporato	400	250	1200	1000	220	180	150	180	1000	880
00953	Basamento con pozzetto incorporato	400	300	1300	1100	250	150	200	120	1000	880
00950/T	Tappo pedonale per pinto	-	-	490	490	-	-	-	-	35	-

Codice	Descrizione forometrie [mm]						Descrizione incastro chiusino [mm]					Peso [kg]	Altezza max. palo fuoriterra [mm]
	G	I	L	M	N	O	P	Q	R	R1	S		
00948	120	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1050	7200**
00949	120	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1500	8200**
00950	120	250	130	130	40	400	50	75	100	100	50	800	6000**
00951	120	250	130	130	40	400	50	75	100	100	50	1330	7200**
00952	120	300	160	250	40	400	50	250	125	100	50	2550	9200**
00953	160	300	160	250*	40	400	50	300	100	150	50	2850	10400**
00950/T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	-

\* Dimensione riferita all'altezza dell'asola realizzata nella parte superiore del pinto (solo per modello 00953)

\*\* Dimensioni da considerarsi puramente indicative. Le altezze indicate sono verificate unicamente per le condizioni di posa e pali previsti nelle relative relazioni di calcolo, disponibili su richiesta e valide per la zona I (Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia con eccezione della provincia di Trieste) secondo quanto previsto da EC1 (EUROCODICE 1) - UNI EN 1991-1-4:2005. L'idoneità del pinto è da verificarsi per ogni casistica sulla base delle condizioni di posa previste, dell'area geografica e delle caratteristiche specifiche del palo impiegato (comprensivo di sbraccio corpi illuminanti etc. etc.)



### **Art.65 - Cavidotti**

La misurazione delle quantità relative alle tubazioni, canalizzazioni ai fini della contabilizzazione, della sola posa in opera dovrà essere fatta in mezzeria di dette tubazioni, canalizzazioni e cunicoli, seguendo il tracciato senza tener conto delle parti sovrapposte e rientranti; la misurazione avrà inizio e termine all'esterno dell'imbocco degli organi di terminazione, sezionamento o derivazione, quali pozzetti, cassette, ecc...

### **Art.66 - Trasporto , movimentazione, posa, reinterro dei tubi**

#### **IMBALLAGGI**

Gli imballaggi possono essere di legno o altri materiali e generalmente saranno considerati a perdere. Il tipo di imballaggio è a scelta dell'impresa ma deve garantire che i manufatti oggetto della fornitura non vengano danneggiati durante il trasporto, che le estremità delle barre siano opportunamente perfette e che i tubi mantengano la forma circolare.

Lo stoccaggio deve avvenire su terreno pianeggiante e privo di irregolarità adattando supporti di legno alla base delle cataste in modo da distribuire uniformemente i pesi. Se i tubi non vengono adoperati per un lungo periodo dovranno essere protetti dai raggi solari diretti.

#### **TRASPORTO**

Nel trasporto dovranno essere prese tutte le precauzioni necessarie onde evitare possibili danneggiamenti. Le impalcature per il fissaggio del carico potranno essere realizzate con bande di canapa o di nylon; se si usano cavi di acciaio, i tubi dovranno essere protetti nella zona di contatto con essi.

Le operazioni di carico e scarico dovranno essere effettuate con cura. I tubi non devono essere trascinati o fatti rotolare su terreni accidentati, non devono essere lanciati da un'altezza superiore a 30 cm e non devono essere accatastati più di quattro tubi in altezza.

#### **POSA IN OPERA**

La posa in opera avverrà direttamente dal mezzo di trasporto della Ditta produttrice delle tubazioni, senza ricorrere a depositi intermedi su piazzale a piè d'opera.

Pertanto l'invio delle tubazioni dalla fabbrica dovrà essere eseguito di volta in volta, man mano che procederanno i lavori di scavo della sede della condotta.

La Direzione Lavori si riserva tuttavia la facoltà di ordinare il deposito delle tubazioni su piazzale a spese e cura dell'Appaltatore.

#### **FONDO DELLA TRINCEA**

La superficie del terreno in corrispondenza dell'appoggio del tubo sarà continua, e priva di sassi o zolle di argilla.

#### **SOTTOSCAVO**

In corrispondenza di terreni "mobili", organici o comunque poco consistenti lo scavo sarà approfondito e sarà creato un sostegno stabile mediante riporto di materiale granulare.

#### **ACQUE DI INFILTRAZIONE (eventuali)**

L'acqua deve essere rimossa durante le operazioni di posa fino al completamento delle operazioni di rinfianco.

#### **LARGHEZZA DELLA TRINCEA**

La larghezza della trincea non dovrà essere conforme alle indicazioni di progetto.

#### **PROCEDURA DI MESSA IN OPERA**

Ultimato lo scavo si procederà alla formazione del letto di posa costituito da almeno 20 cm. (o più se diversamente indicato in progetto) di sabbia o materiale granulare fine compattato ed almeno il 90% del Proctor standard. In corrispondenza dei punti di giunzione il letto di posa sarà ribassato per una lunghezza di circa 10 cm.

La continuità del supporto sarà ripristinata dopo il completamento della giunzione. L'allineamento ed il livellamento dei tubi deve essere curato in modo che il disassamento di due barre contigue non sia maggiore a mezzo grado. Nel caso si debbano realizzare delle limitate deviazioni del percorso, il disassamento fra due barre può essere spinto fino a 1°. Dove sono prevedibili cedimenti di vincolo dovuti ad opere murarie, pozzetti o blocchi di ancoraggio, dovrà essere previsto un giunto flessibile ad una distanza non maggiore di 2 diametri.

#### **RINFIANCO E REINTERRO**

Queste operazioni saranno eseguite immediatamente dopo la posa; in caso ciò fosse impossibile si procederà ad un controllo accurato dell'allineamento prima di rinfiancare.

Il materiale usato per il rinfianco ed il ricoprimento del tubo per almeno 20 cm. (o più se diversamente indicato in progetto) sarà dello stesso tipo di quello usato per il letto di posa. La compattazione del rinfianco sarà spinta ad almeno il 90% del Proctor Standard e verrà effettuata per strati di 30 cm. circa. Si procederà quindi al ricoprimento fino al piano campagna usando il materiale di scavo ove esso sia ritenuto idoneo dalla D.L. I giunti saranno lasciati scoperti fino al collaudo idraulico avvenuto.

#### **NORME DI COMPATTAZIONE**

Dovranno essere utilizzate attrezzature idonee a garantire la densità richiesta. Si potranno utilizzare vibratori a piastra battente o, per il letto di posa, rulli.

#### **CONTROLLO QUALITATIVO DELLA COMPATTAZIONE**

Per assicurare la rispondenza alle prescrizioni del progetto, si eseguiranno periodicamente misurazioni dell'ovalizzazione della tubazione installata. Se la riduzione del diametro verticale risultasse maggiore del 3%, la compattazione dovrà essere incrementata. La validità della compattazione sarà confermata da test con penetrometri.

#### **PRESCRIZIONI PARTICOLARI**

Durante la fase di reinterro dovrà esser posta molta cura nel proteggere le tubazioni dalla caduta di sassi, da colpi provenienti dal macchinario utilizzato per la compattazione o per la distribuzione del materiale. Nel caso un tubo risultasse danneggiato si procederà alla sua sostituzione.

#### **PRESCRIZIONI ULTERIORI**

Per il fatto della esecuzione e superamento delle prove preliminari di collaudo, non resteranno menomate in alcun modo le facoltà del Collaudatore, al cui giudizio esclusivo è riservato di effettuare controlli e prove sulla condotta in opera, essendo stabilito che tutte le garanzie contrattuali vanno riferite a condotta posta in opera.

### **Art.67 - Torrette di ricarica veicoli elettrici**

Dimensioni esterne (versione a pavimento):

Profondità: 220 mm  
Larghezza: 413 mm  
Altezza: 1146 mm

Peso (versione a pavimento):  
Peso: max 50 kg

Grado di protezione IP:  
Terminale e prese: IP54 (CEI EN 60529)  
Terminale con prese inserite: IP54 (CEI EN 60529)

Grado di protezione IK:  
Terminale: IK10 (CEI EN 62262)

Conformità:  
IEC 61851-21/22/23

Condizioni ambientali di impiego:  
Temperatura di funzionamento: da -25°C a +50°C  
Temperatura di immagazzinaggio: da -40°C a +80°C  
Umidità: inferiore al 95%  
Altitudine: inferiore a 2000 m s.l.m.

Funzioni principali:  
Dialogo stazione-utente (interfaccia principale), per ogni presa del terminale  
Pulsanti: "START" - "STOP"  
LED: "Ricarica in corso"  
LED: "Presa disponibile" - "Presa non disponibile"  
LED: "Presa di ricarica bloccata"  
LED: "Presa di ricarica prenotata"

Gestione ricarica:

- Avvio: dopo riconoscimento del badge RFID (se presente), avvio immediato all'inserimento dei connettori del cavo e alla pressione del tasto "START"
- Interruzione: automatica con batteria completamente carica; dopo riconoscimento del badge RFID (se presente), sblocco presa dopo la pressione del tasto "STOP"
- Massima corrente di ricarica per singola presa regolabile: limite fisso regolabile da 6A (versioni trifase) o 10A (monofase) fino a 32A (impostazione di default: 32A).
- Massima corrente di ricarica per terminale con due prese: limite fisso regolabile da 12A (versioni trifase) o 20A (monofase) con bilanciamento automatico della corrente massima attraverso la riduzione proporzionale della corrente alle prese.

Controllo accesso alla ricarica:

- Lettore di badge RFID (opzionale) per limitare l'accesso alla ricarica ad un gruppo di utilizzatori dotati di badge RFID autorizzati.
- Lista delle sessioni di ricarica effettuate su ogni terminale registrate dal terminale fino ad un massimo di 30 sessioni (utente, inizio/fine sessione, durata della ricarica, energia assorbita tipo di ricarica).
- Consultazione lista sessioni attraverso webserver integrato, download manuale (file csv) o invio automatico (e-mail, ftp or http).

Blocco di sicurezza

- Del portello presa, in posizione chiusa

- Della presa tipo 2 collegata durante la ricarica
- Misura dei consumi
- Lettura indiretta dei consumi attraverso la misura della corrente erogata
- Trasmissione dati
- Tra il terminale e il veicolo, con la presa di ricarica: protocollo IEC 61851

#### Sicurezza

- Componenti elettrici interni accessibili solo previo smontaggio schermi di protezione esterni fissati con viti Torx
- Sistema di sicurezza con microswitch che interrompe la ricarica dei veicoli all'apertura della porta del quadro elettrico.
- Veicolo messo a terra durante il caricamento.
- Autodiagnostica del terminale con interruzione automatica del circuito in caso di guasto.
- Diagnostica del circuito di ricarica del veicolo con interruzione automatica del circuito in caso di guasto.
- Limitazione della corrente di carica in base al diametro del cavo di ricarica.
- Protezione contro i sovraccarichi, i cortocircuiti e i guasti d'isolamento con interruttore automatico obbligatorio e protezione differenziale esterna.

#### Caratteristiche elettriche

##### Lato alimentazione di potenza

- Linea (per ogni presa): 1P+N+T 230Vca 32A
- Linea controllo (per ogni terminale): 1P+N+T, 230V
- Sistema di messa a terra del neutro TT

##### Lato veicolo

- Connettori: prese tipo 2 con otturatori, 7 contatti, 63 A max secondo IEC 62196
- Modo di ricarica: modo 3 secondo IEC 61851
- Protocollo di comunicazione: filo pilota [JWG ISO / CEIV2G]
- Potenza di ricarica (per ogni presa): 7,4kW monofase (32A) o 22,1 kW trifase (32A)

### **Art.68 - Impianto di videosorveglianza**

L'oggetto della fornitura sarà un sistema di videoriprese a circuito chiuso di controllo delle aree verdi, dei percorsi ciclopeditoni, accessi al parcheggio e area bagno disabili e parcheggio biciclette configurato come segue:

n. 8 postazioni periferiche singole composte da telecamere fisse con ottica zoom automatica in grado di sorvegliare le aree interessate, completi di tutte le apparecchiature hardware e di trasmissione dati, tutti i componenti software, e tutti gli accessori necessari al loro corretto funzionamento;

Vanno altresì previsti:

- supporti, ancoraggi, , cavi di collegamento, dispositivi di sicurezza e tutto quant'altro necessario per l'installazione delle postazioni periferiche di cui sopra
- impiantistica elettrica per l'alimentazione degli impianti e per la comunicazione dati delle postazioni periferiche
- manualistica del sistema
- schemi elettrici dell'impiantistica
- fornitura ed installazione della segnaletica di preavviso necessaria
- quant'altro necessario al corretto funzionamento del sistema

Tutte le apparecchiature facenti parte del sistema da realizzare dovranno essere opportunamente installate e testate. L'aggiudicatario deve inoltre impegnarsi a fornire tutta l'adeguata assistenza per permettere al Comune di Vicenza di svolgere le operazioni di collaudo, senza oneri aggiuntivi.



## Art.69 - Funzionamento generale del sistema

Il sistema di video telematico dovrà essere in grado di funzionare in continuo. Il sistema dovrà poter riconoscere situazioni critiche che si verificano all'interno dei parchi e videoregistrare in real time. Questi dati verranno salvati nel supporto magnetico hard-disk incorporato all'apparato di videoregistrazione automaticamente rispettando i criteri di riservatezza e sicurezza dei dati.

## Art.70 - Architettura generale di sistema

L'architettura generale di sistema consta di ventisette(6) unità periferiche (dislocate nell'area oggetto di intervento come da elaborati grafici di progetto), facendo capo a un posto centrale di supervisione visionabile localmente in qualsiasi momento.

## Art.71 - Unità periferiche

### SPECIFICHE TECNICHE

#### DATI TELECAMERA

Sensore	1/2" 4 Megapixel CMOS Omnivision OV4689, Hi3516D
Day&Night	Con filtro IR meccanico
Rapporto S/N	52 dB
Obiettivo	Varifocale 2.8-12 mm/F2.0
Illum. Minima:	Colore: 0.13 lux(F3.5, 50IRE); B/N: 0 lux(IR LED ON)
Led	30 Super Led, copertura 40 metri
AGC	Si
WDR	Si
DNR	Si (2D/3D)
ATW	Manuale
SHUTTER	1/25~1/100K
Consumo max	Circa 8 W
Alimentazione	12Vdc/700mA (alimentatore escluso); PoE (802.3af)
Dimensioni	87(Ø)x291(L)x91(H)
Peso	1.4Kg

#### DATI CODEC

Compatibile ONVIF	Si, 2.4
Tecnologia di compressione	H264, H265, MJPEG
Risoluzioni supportate	25fps@ 352x288(CIF); 25fps@ 640x480 (VGA); 25fps@704x576(4CIF); 25fps@ 1280x720 (720p); 25fps@ 1920x1080 (FullHD); 25fps@ 2048x1536 (3 Mpx); 25fps@ 2560x1440 (4 Mpx)
MOTION	Activity detector programmabile (4 zone con 10 livelli di sensibilità)
Interfaccia Browser	Internet Explorer 7.0 o superiore, Firefox, Chrome, Safari
Smartphone	iPhone/Android
Ethernet	10/100 base-t
Protocolli supportati	IPv4, IPv6, HTTP,HTTPS,SMTP,UPnP,DNS,RTSP,DDNS,RTPTCP,UDP, RTCP,DHCP,ARP,IGMP,ICMP,NTP
Notifica	FTP/E-mail di allarme
Sistemi operativi supportati	Windows XP/Vista, 7, 8, 10
Protezione	Password, HTTPS, IP Addressing Filtering
Piattaforma di centralizzazione	Inclusa

## Art.72 - Sistema di gestione e comunicazione dei dati

Sarà rappresentato da un sistema elettronico/informatico alloggiato nello stesso armadio, deputato a memorizzare localmente immagini e dati. Tutti i componenti elettrici ed elettronici dovranno essere di primario produttore, ed installati in modo da poter operare in condizioni atmosferiche con elevato grado di



umidità. In particolare le telecamere, ed in generale la strumentazione elettronica sospesa dovranno essere contenuti in involucri a grado minimo di protezione IP66 e con adeguati accorgimenti anti-vandalismo.

### **Art.73 - Funzionalità**

L'unità periferica dovrà permettere almeno le seguenti funzionalità:

- acquisizione di immagini
- memorizzazione in locale delle relative immagini, riferite ai dati di cui sopra
- funzioni di autodiagnostica

L'unità dovrà essere accessibile in caso di necessità, localmente da parte dell'operatore tramite terminale.

### **Art.74 - Protezioni**

Sia la rete di alimentazione sia le linee di trasmissione dovranno essere adeguatamente protette con dispositivi contro disturbi sia in tensione che in corrente.

### **Art.75 - Unità centrale**

#### **Architettura**

Sono previsti hardware sul posto centrale. Dovranno essere fornite le licenze per il funzionamento del sistema video telematico e dovranno essere opportunamente configurate.

### **Art.76 - Opere civili impianti e segnaletica**

L'aggiudicatario è tenuto a realizzare tutte le opere necessarie alla installazione dei cavi, alla installazione delle strutture di sostegno, degli apparati all'impiantistica elettrica necessaria ad alimentare le apparecchiature elettroniche. Sono a carico della ditta aggiudicataria tutte le opere relative all'esecuzione di tutti i lavori civili ed impiantistici, nonché alla fornitura di tutti i materiali e apparecchiature necessarie. Il fornitore dovrà anche fornire ed installare la segnaletica di preavviso sull'area oggetto di videoriprese per segnalare la presenza di sistema video telematico.. Sarà a carico dell'aggiudicatario la fornitura di tutto il materiale segnaletico e la sua installazione completa secondo le indicazioni di progetto riportate in questo capitolato. In generale, per quanto riguarda la tipologia degli elementi di costruzione e di supporto da utilizzare, essi dovranno essere, in termini di forma, colore e dimensioni, tali da integrarsi con il paesaggio urbano circostante rispettandone il decoro ed il pregio artistico.

### **Art.77 - Lavoro di inizializzazione del sistema**

Il sistema dovrà essere fornito inizializzato e pronto per funzionare in piena operatività. In questa fase dovrà rientrare anche tutto il lavoro di taratura del sistema prima della messa in servizio del sistema, in modo che esso sia in grado di garantire le prestazioni contrattuali. Questo lavoro dovrà essere a completo carico del fornitore, che dovrà autonomamente condurre tutte le necessarie prove. Sarà a carico del fornitore anche la realizzazione di tutti gli impianti e di tutte le opere civili necessarie. Deve essere inclusa la fornitura completa della manualistica in forma cartacea ed elettronica (manuali operatore, manuali di sistema, manuali di diagnostica e manutenzione, ecc.) possibilmente in italiano. Tutte le apparecchiature dovranno essere comprensive delle adeguate licenze d'uso, di tutto il software di base e dei necessari software tools, e ne devono inoltre comprendere la manutenzione e l'upgrading.

### **Art.78 - Condizioni ambientali e caratteristiche dei materiali**

Tutti i dispositivi ed i componenti collocati all'esterno devono essere adatti all'ambiente in cui saranno collocati, in grado di resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche e meteoriche a cui saranno esposti. In particolare dovranno essere in grado di operare nelle seguenti condizioni ambientali: temperatura ambientale di esercizio : - 20° + 45° C umidità : 0 – 95% resistenza alle vibrazioni secondo norme IEC 68-2-6

interferenze RF secondo norme EMC 89/336/EEC Tutti i materiali e gli apparati dovranno rispondere alle norme CEI e alle tabelle di unificazione CEI-UNEL ove applicabili. Dovranno riportare i dati di targa e tutte le indicazioni utili all'esercizio secondo la simbologia e le norme CEI. Dovranno inoltre essere conformi alle leggi e ai regolamenti ufficiali, in particolare per quanto riguarda la sicurezza d'uso, e dovranno in ogni caso essere di buona qualità e di agevole reperimento in commercio.

## **G) IMPIANTI MECCANICI**

### **Art. 79 – Impianto di irrigazione**

#### **TUBAZIONI IN POLIETILENE PER IRRIGAZIONE**

Per fluidi in pressione, tipo 312 (acqua potabile e fluidi alimentari) secondo UNI 7611/76 PN 6-10-16 secondo necessità e/o richieste.

La raccorderia per questi tipi di tubazioni sarà conforme alle Norme UNI 7612/76: essa sarà del tipo a compressione con coni e ghiera filettate in ottone. Questo tipo di giunzione sarà utilizzato per diametri fino a 4" (110 mm). Per diametri superiori sia i pezzi speciali (curve, etc) che le giunzioni fra tratti di tubazioni dritti saranno del tipo a saldare; la saldatura dovrà essere del tipo a specchio, eseguita con apposita attrezzatura termoelettrica o per mezzo di manicotti preformati per la saldatura elettrica, mentre le diramazioni a T potranno essere ricavati con attacchi a staffa, per qualsiasi diametro derivato dalla tubazione principale.

Per il collegamento di tubazioni di PEAD a tubazioni metalliche dovranno essere usati giunti a vite e manicotto, metallici, quando la tubazione in acciaio sia filettabile e comunque non oltre i 4", mentre per i diametri superiori dovranno essere usate giunzioni a flange.

#### **IRRIGATORI**

Gli irrigatori, che essi siano di tipo statico, o dinamico, dovranno essere tutti a scomparsa, dotati di corpo in ABS, molla di richiamo in acciaio inox, filtro estraibile dall'alto, guarnizione autopulente incorporata nel coperchio per la pulizia del canotto e per evitare fuoriuscite di acqua e cadute di pressione durante il sollevamento ed il rientro della testina, frizione per l'orientamento del getto anche ad irrigatore già installato.

Gli irrigatori di tipo dinamico, detti anche a "turbina", saranno dotati di pistone in ABS.

Gli irrigatori saranno divisi in categorie a seconda del raggio d'azione, inderogabilmente da quanto specificatamente indicato negli elaborati grafici allegati di progetto.

#### **ELETTROVALVOLE**

Le elettrovalvole di comando per il circuito di irrigazione dovranno essere dotate di corpo in ottone stampato OT58; organi interni in ottone e acciaio inox; bobina in classe F (155°C) con fili in classe H (180°C impregnata sottovuoto con resine poliestere; tensione bobina in corrente alternata (24-110-220V 50Hz) o continua (12-24V) e membrana.

Le elettrovalvole dovranno avere grado di protezione minimo IP65.

Caratteristiche tecniche:

- temperatura ambiente -10°C +60°C
- temperatura fluido -10°C +90°C o -10°C +130°C a seconda della membrana;
- pressione massima 10/12 bar;
- tempo di apertura da circa 300ms a circa 1500ms;
- tempo di chiusura da circa 1000ms a circa 2000ms.

#### **CENTRALE DI PROGRAMMAZIONE PERIODO DI IRRIGAZIONE**

La centralina di comando per l'impianto di irrigazione dovrà essere di tipo a batteria e sarà installata all'interno di un pozzetto.

La centralina dovrà essere programmata per n. 1 circuiti ma espandibile almeno fino a 8 circuiti.

Le caratteristiche costruttive e tecniche minime che dovrà avere la centralina sono le seguenti:

- Sistema di programmazione semplificato per immagini su display LCD.
- Tempi regolabili per ciascun settore da 1 minuto a 12 ore
- Triplo programma
- Ciclo settimanale
- Numero di stazioni: 1, espandibile fino a 8
- Solenoide bistabile
- Alimentazione con 2 batterie alcaline 9V
- Rain delay (partenza ritardata del ciclo) da 1 a 15 giorni

- Fino ad 8 partenze giornaliere per ciclo irriguo
- Avviamento manuale di singole stazioni o cicli irrigui completi.
- Funzione Test: 2 minuti per stazione
- Spia esaurimento batterie sul display

La centralina dovrà essere completamente impermeabile IP68.

#### **VALVOLE A SFERA**

Le valvole a sfera dovranno essere a passaggio totale PN20/64, con attacchi filettati gas sino a DN 100 ed attacchi flangiati per DN oltre 100.

Saranno con corpo in ottone stampato UNI 5705, sfera in acciaio inox e guarnizioni in PTFE.

#### **VALUTAZIONE DELLE OPERE IMPIANTISTICHE**

Tutti i lavori e le forniture esplicitamente menzionati nel presente Disciplinare e quanto altro complementare in termini di fornitura e lavorazione propri della specificità delle apparecchiature approvvigionate, necessari per dare compiuto e funzionante a perfetta regola d'arte l'impianto dovranno essere considerati parte integrante delle opere oggetto dell'appalto.

Le quantità dei lavori e delle provviste per le diverse tipologie di impianto indicate nel computo metrico saranno espresse attraverso lavorazioni a corpo onnicomprensive

Nel caso di lavori e forniture particolari l'Appaltatore potrà essere chiamato dalla Direzione Lavori ad effettuare delle anticipazioni di denaro; tali anticipazioni gli verranno rimborsate col primo certificato di acconto che verrà emesso dopo le anticipazioni stesse.

Tutti gli oneri e le spese dell'Appaltatore per i tracciamenti e la conservazione degli stessi, gli oneri e le spese necessarie per la fornitura di campioni di qualsiasi genere, necessari per le prove previste dal presente capitolato, nonchè per le prove stesse da eseguire presso laboratori ufficiali, al fine di accertare le caratteristiche dei singoli materiali e forniture e la rispondenza degli stessi e dei lavori eseguiti alle prescrizioni di Capitolato ed agli ordini del Direttore dei Lavori, fatte salvo eventuali diverse precise indicazioni si intendono compresi e compensati nel compenso a corpo delle opere da eseguire.

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

La misurazione degli scavi sarà fatta col metodo delle sezioni ragguagliate. Alla consegna dei lavori l'Appaltatore eseguirà in contraddittorio ed il controllo delle quote, delle sezioni trasversali e la verifica delle sezioni stesse e delle sezioni tipo ed alle quote di progetto, sarà valutata l'entità del volume eseguito.

Nel corso dei lavori di scavo l'Appaltatore dovrà provvedere, sempre a sue cure e spese, a mantenere libero, il naturale deflusso delle acque e ad evitare che le acque di superficie si scarichino negli scavi, anche se a tale scopo fosse necessario costruire appositi canali fognatori.

Oltre agli oneri sopra descritti il prezzo relativo comprende e compensa i seguenti particolari oneri:

- il carico, il trasporto a qualsiasi distanza e lo scarico di materie di risulta da porre, a seconda degli ordini della Direzione Lavori o in rilevato, od a deposito od a rifiuto, in questi ultimi due casi su aree da provvedersi dall'Appaltatore, a sua completa cura e spese;
- gli aggettamenti ed altre opere o magisteri eventualmente necessari per deprimere uniformemente e gradualmente la falda al disotto della quota di fondo scavo e per mantenerla tale quota per tutta la durata dei lavori e ciò per qualsiasi quantità, distribuzione e portata di acqua;
- lo stazionamento e la regolarizzazione delle materie depositate a rifiuto in modo da garantire un corretto e regolare deflusso delle acque evitando possibili ristagni.

Qualora per la natura del terreno e per qualsiasi altro motivo fosse necessario puntellare, sbatacchiare od armare le pareti degli scavi, l'Appaltatore vi dovrà provvedere a sua cura e spese adottando tutte le precauzioni necessarie per prevenire possibili smottamenti e franamenti. Il trasporto a discarica ed il reperimento delle aree per lo scarico dei materiali è incluso nelle voci di elenco prezzi.

#### **CAVIDOTTI E TUBAZIONI PER SCARICHI E IRRIGAZIONE**

La misurazione delle quantità relative alle tubazioni, canalizzazioni ai fini della contabilizzazione, della sola posa in opera dovrà essere fatta in mezzeria di dette tubazioni, canalizzazioni e cunicoli, seguendo il tracciato senza tener conto delle parti sovrapposte e rientranti; la misurazione avrà inizio e termine all'esterno

dell'imbocco degli organi di terminazione, sezionamento o derivazione, quali pozzetti, cassette, ecc..

#### **APPARECCHIATURE PER IRRIGAZIONE**

La misura delle apparecchiature che costituiscono il sistema di irrigazione dovrà essere fatta per entità fornite collegate e programmate e regolate nel getto in modo da soddisfare il principio della prestazione totale di "area sottesa e correttamente bagnata"

#### **CENTRALE DI PROGRAMMAZIONE**

L'unità dovrà essere fornita completa di batterie e di custodia stagna per l'alloggiamento anche sotto il piano campagna. Dovrà essere testata e programmata in relazione al numero dei circuiti ed all'entità differenziata del tempo necessario per una corretta irrigazione.

#### **ELETTROVALVOLE DI IRRIGAZIONE**

Saranno valutate per singola unità installata perfettamente operativa completa delle relative valvole di intercettazione e degli accessori idraulici di tenuta, saranno corodate con le batterie di alimentazione e di collegamenti di connessione con la centrale di programmazione.

### **Art.80 - Impianto di raccolta acque meteoriche**

Opere per lo smaltimento delle acque meteoriche

Le opere per lo smaltimento delle acque meteoriche comprendono:

- provvista e posa sul luogo d'impiego di griglie in ghisa sferoidale a sezione quadrata complete di telaio sagomato in ghisa sferoidale per chiusura dei pozzetti di raccolta;
- allacciamento con perforazione, innesto e sigillatura del nuovo collettore di fognatura bianca;
- costruzione di rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche, con adozione di caditoie in cls cementizio gettate sul posto o prefabbricate, di dimensioni interne di 45x45 cm. Collegamento delle caditoie ai collettori con tubazioni in PVC (UNI 7447/85) per fognatura, tipo 303/1 dei diametri più avanti descritti, completi di pezzi speciali, quali braghe doppie e semplici, curve, giunti a squadra ecc. Le tubazioni saranno poste in opera su letto di sabbia dello spessore di 15 cm.

#### **DESCRIZIONE DELLE OPERE**

La rete di raccolta delle acque meteoriche è costituita dai seguenti interventi:

- Costruzione o posa di camerette o pozzetti d'ispezione in cls come da elaborati progettuali;
- Fornitura e posa di tubazione in PVC come da elaborati progettuali;
- Allacciamento alla rete esistente come da elaborati progettuali;

#### **PRESCRIZIONI TECNICHE**

##### **(a) tubi in Pvc-U rigido per condotte interrate**

Dovranno essere conformi alle norme UNI 7447-75/303 e cioè destinati a fognature o a condotte di scarico interrate soddisfacenti alle caratteristiche riportate nella seguente tabella.

Le principali dimensioni dovranno essere conformi a quelle indicate nella seguente tabella con le tolleranze ammesse dalla citata norma UNI 7447.

##### **CARATTERISTICHE VALORE**

Peso specifico kgf/dm<sup>3</sup> 1.40+1.48

Assorbimento acqua mg/cm<sup>2</sup> 0.1

Resistenza a trazione (snervamento) kgf/cm<sup>2</sup> 480

Allungamento allo snervamento 10 %

Modulo elasticità a flessione kgf/cm<sup>2</sup> 28+30.103

Durezza Shore D - 80+84

Temperatura di rammollimento (VICAT) 80° C

Coefficiente di dilatazione termica lineare mm/m° 0.07

Diametro esterno   Spessore   Peso mm mm kg/m

110	3.2	1.645
125	3.2	1.885
160	3.9	2.951
200	4.9	4.645
250	6.1	7.276
315	7.7	11.629
400	9.8	18.993
500	12.2	29.715
630	15.4	47.632

Potranno essere forniti con giunto a bicchiere incorporato e guarnizioni di tenuta in gomma o con giunto a bicchiere cilindrico predisposto per incollaggio.

I singoli elementi verranno posati su letto di sabbia (o cls) opportunamente livellato e costipato delle dimensioni indicate nei disegni tipo e rinfiancate fino a completa copertura come indicato nei citati disegni tipo.

Prima della copertura con sabbia dovrà essere verificata la perfetta tenuta dei giunti. I tubi dovranno essere prodotti per estrusione con impianti moderni e dotati di laboratorio dove dovranno essere fatte costantemente prove che possano garantire la costanza della qualità del prodotto.

Ogni tubo dovrà essere marchiato e comprendere la marca, il diametro, la serie, il materiale, il periodo di fabbricazione, il riferimento alla norma UNI, la conformità al I.I.P.

I collaudi di accettazione e qualità saranno quelli previsti dalle già citate norme UNI.

#### **(b) Raccordi e pezzi speciali**

I raccordi e i pezzi speciali necessari saranno dello stesso materiale dei tubi con le estremità predisposte alla giunzione. Il collegamento fra tubi di PVC e materiali tradizionali avverrà unicamente per mezzo di raccordi flangiati o con raccordi aventi un bicchiere di giunzione preconfezionato dello stesso materiale delle tubazioni, il giunto sarà di tipo "Gielle" con anello di tenuta di materiale elastomerico.

#### **(c) Posa in opera di condotte**

Nella esecuzione delle opere si dovranno seguire le disposizioni contenute nel D.M. 12/12/85 "Norme tecniche relative alle tubazioni già richiamate nella prima parte del presente disciplinare.

Si procederà alla posa in opera delle tubazioni solo previa esplicita accettazione delle stesse da parte della D.L. e cioè quando sarà riscontrata la rispondenza della fornitura alle normative vigenti, alle prescrizioni tecniche del presente disciplinare e ai termini contrattuali.

Prima della posa i tubi, i giunti e i pezzi speciali dovranno essere accuratamente controllati e quelli che dovessero risultare danneggiati in modo tale da pregiudicare la qualità e funzionalità dell'opera dovranno essere scartati e sostituiti. Nelle operazioni di posa si dovrà evitare che nell'interno delle condotte penetrino detriti o corpi estranei di qualunque natura e che venga danneggiata la superficie interna.

La posa dei tubi sarà effettuata su di un sottofondo di sabbia spessore minimo 15 cm, le tubazioni di collegamento tra la condotta e le caditoie saranno protette da cappa in calcestruzzo cementizio dello spessore di 15 cm. I getti in questione dovranno avere una resistenza caratteristica cubica  $R_{ck}$  sul provino, maggiore e uguale a 10 N/mm<sup>2</sup>.

La larghezza del fondo scavo sarà la minima indispensabile come da particolari di progetto.

Ci si dovrà comunque accertare della possibile insorgenza di fenomeni corrosivi adottando appropriate contromisure.

La posizione dei tubi non dovrà essere regolarizzata utilizzando pietre o mattoni o altri appoggi discontinui.

Il piano di posa dovrà garantire una assoluta continuità di appoggio e si dovranno adottare particolari provvedimenti come l'impiego di giunti adeguati, trattamenti speciali del fondo della trincea o se occorre, appoggi discontinui stabili quali selle o mensole, la continuità di contatto tra tubo e sella sarà assicurata dall'interposizione di materiale idoneo.

Dovrà inoltre prestarsi particolare cura nelle manovre precedentemente descritte qualora queste dovessero effettuarsi a temperature inferiori a 0° per evitare danneggiamenti ai tubi stessi. Verificati pendenza e allineamento si procederà alla giunzione dei tubi.

La giunzione dovrà garantire la continuità idraulica e il comportamento statico previsto in progetto e dovrà essere realizzata in maniera conforme alle norme di esecuzione prescritte dalla ditta produttrice e fornitrice dei tubi stessi.

Al termine delle operazioni di giunzione relative a ciascun tratto di condotta ed eseguiti gli ancoraggi si



procederà al rinterro dei tubi. Modalità particolari dovranno essere seguite nel caso di pericolo di galleggiamento dei tubi o in tutti quei casi in cui lo richieda la stabilità dei cavi.

### **RINTERRO E COPERTURA DELLE TUBAZIONI**

Il rinterro delle tubazioni poste in opera dovrà avvenire esclusivamente solo dopo la verifica anche da parte della D.L. della perfetta tenuta idraulica.

Qualora, per motivi di necessità, il rinterro, eseguito secondo le modalità di cui si dirà appresso, dovesse avvenire prima della richiesta verifica della perfetta tenuta idraulica, detto rinterro sarà effettuato dall'Appaltatore a completo suo rischio, senza che nessun compenso aggiuntivo gli venga riconosciuto per gli eventuali lavori che si rendessero necessari per eliminare le eventuali perdite idrauliche presenti nella tubazione.

Il rinterro potrà essere effettuato col materiale di risulta dagli scavi, sempre che la D.L. ne riconosca la validità per il lavoro in oggetto.

Qualora tale materiale non sia riconosciuto idoneo dovrà essere portato a discarica a totale onere dell'impresa Appaltatrice.

Verrà invece riconosciuto il compenso per la sola fornitura a piè d'opera di materiale adatto al riempimento degli scavi.

Il riempimento dovrà avvenire per strati successivi non superiori ai 30 cm ben costipati per limitare i successivi assestamenti del terreno.

Nessun compenso aggiuntivo verrà riconosciuto per successivi rinterri dovuti a vistosi assestamenti, in quanto dovuti a cattiva esecuzione del primitivo rinterro.

Le precedenti voci costituenti il rinterro sono già compensate nel prezzo di applicazione valutato per lo scavo e pertanto non costituiranno in alcun caso compenso aggiuntivo per l'impresa Appaltatrice.

La deroga di alcuna delle prescrizioni precedenti per le modalità di rinterro verrà opportunamente valutata dalla Direzione Lavori e potrà eventualmente essere concessa in casi di necessità o di pericolo per terzi sempre salvi gli obblighi della ditta Appaltatrice per gli eventuali inconvenienti che possano manifestarsi.

### **Prove sulla canalizzazione**

A richiesta della Direzione dei Lavori, prima del reinterro dovrà essere eseguita una prova di impermeabilità delle tubazioni secondo le modalità di seguito indicate.

Per verificare l'impermeabilità delle giunzioni di canalizzazione, questo sarà normalmente sottoposto ad un carico idraulico di 0,5 atmosfere (5 m di colonna d'acqua).

Prima di iniziare la prova, si procederà a sigillare i due tubi estremi del tratto da esaminare.

La tubazione verrà quindi riempita d'acqua avendo cura che non subisca spostamenti o sollevamenti, per il che, se necessario, si dovranno adottare idonei congegni di sicurezza, lasciando in ogni caso libere le giunzioni, in modo da poter individuare con facilità eventuali punti permeabili.

La tubazione sarà quindi sottoposta per 15 minuti alla pressione di prova, che potrà indifferentemente essere controllata con un manometro o un piezometro.

Se durante il tempo prescritto la pressione diminuisce si deve aggiungere altra acqua, in modo da mantenere costantemente il valore iniziale; se tuttavia si notano punti permeabili, la prova deve essere interrotta per riparare i difetti, eventualmente mediante sostituzione dell'intero tubo che perde, e successivamente ripetuta durante altri 15 minuti.

Per verificare l'impermeabilità di un tratto di canalizzazione, i tubi dovranno essere saturi di acqua.

A tale scopo, la canalizzazione sarà riempita d'acqua 24 ore prima della prova.

Anche questa prova avrà una durata di 15 minuti, a 0,5 atm. e sarà misurata esclusivamente con un piezometro, in modo da poter verificare la quantità d'acqua aggiunta.

La tubazione viene considerata impermeabile all'acqua e quindi accettabile se i rabbocchi d'acqua durante la prova di durata 15 minuti non superano il valore di 0.07 l/m<sup>2</sup> di superficie interna.

### **(a) griglie in ghisa sferoidale e modalità di posa**

Le griglie e il telaio saranno in ghisa a grafite sferoidale secondo le norme UNI ISO 1083, con resistenza a rottura maggiore di 400 KN (40 t) conforme alle norme UNI EN124 Classe D 400 prodotto in stabilimenti situati nell'Unione Europea, ufficialmente certificati a norma ISO 9001 e provvisto di certificato corrispondente.

La ghisa dovrà presentare una frattura grigia a grana fine, compatta, senza gocce fredde, screpolature, vene,

bolle e altri difetti suscettibili di diminuzione di resistenza, conformemente alle norme UNI 4544 tipo GS500-7° GS400-12.

I valori di resistenza alla trazione sono misurati su provette lavorate a freddo per mezzo di fresatrice tornio o lima di tipo proporzionale di 14 mm di diametro. I valori di durezza potranno essere misurati direttamente sul manufatto.

La griglia dovrà essere garantita ad un carico di prova superiore a 40 t. Il carico sarà applicato perpendicolarmente al centro del coperchio per mezzo di un punzone di 250 mm di diametro (spigolo arrotondato con raggio di 3 mm).

La prova si intende superata qualora non si verifichino rotture o fessurazioni sul telaio o sul coperchio.

L'Appaltatore è tenuto a sostituire i pezzi che risultino imperfetti e che subiscano rotture o guasti sia prima che dopo la posa in opera e ciò fino alla emissione del certificato di regolare esecuzione dei lavori. Se trattasi di imperfezioni imputabili alla natura delle griglie, l'Appaltatore sarà responsabile dei danni che deriveranno alla Città o a terzi in caso di rottura o di mancata o ritardata sostituzione dei pezzi.

Il suggello di chiusura dovrà aderire perfettamente al telaio senza dar luogo a spostamenti o movimenti di sorta al passaggio dei carichi stradali.

Le griglie, inoltre, dovranno risultare prive di irregolarità, di soffiature, incrinature, vaiolature, stuccature, porosità e di qualsiasi altro difetto.

La superficie superiore del chiusino dovrà trovarsi, a posa avvenuta, al perfetto piano della pavimentazione stradale.

Lo spessore della malta che si rendesse a tale fine necessario non dovrà tuttavia eccedere i 3 cm; qualora occorressero spessori maggiori, dovrà provvedersi in alternativa, a giudizio della Direzione Lavori, o all'esecuzione di un sottile getto di conglomerato cementizio armato. Non potranno in nessun caso essere inseriti sotto il telaio, a secco o immessi nel letto di malta, pietre, frammenti, schegge o cocci.

Qualora, in seguito ad assestamenti, sotto carico, dovesse essere aggiustata la posizione del telaio, questo dovrà essere rimosso e i resti di malta indurita saranno asportati.

Si procederà quindi alla stesura del nuovo strato di malta, come in precedenza indicato, adottando, se del caso, anello di appoggio. I chiusini potranno essere sottoposti a traffico non prima che siano trascorse 48 ore dalla posa.

A giudizio della Direzione Lavori, per garantire la corretta collocazione altimetrica dei chiusini, dovranno essere impiegate armature di sostegno, da collocarsi all'interno delle camerette e da recuperarsi a presa avvenuta.

#### **(b) malta cementizia e murature**

Le malte per la formazione degli intonaci utilizzati per il rivestimento delle pareti interne dei canali, pozzi di ispezione e opere speciali, saranno confezionate con 700 kg di cemento pozzolanico per metro cubo di sabbia viva.

Le malte per i rinzaffi e le cappe, saranno confezionate con 500 kg di cemento per metro cubo di sabbia viva, pari dosatura sarà impiegata per la formazione delle malte per murature.

Le murature saranno formate con mattoni pieni, a connessioni sfalsate, in corsi ben regolari, con strati di malta dello spessore di 10 mm circa.

#### **(c) casserature e centine**

Non si fanno particolari prescrizioni circa il tipo di casseri e di centine da usare, essi dovranno comunque offrire le necessarie garanzie di solidità e di resistenza alla vibratura.

Le superfici del getto dopo il disarmo dovranno risultare regolari, prive di sostanze disarmanti oleose che, se esistenti, dovranno essere raschiate prima dell'applicazione delle sostanze protettive o dell'intonaco.

#### **(d) armature metalliche**

La distribuzione dei singoli ferri del tipo Fe B38 e Fe B44 ad aderenza migliorata, sarà eseguita in maniera uniforme e gli stessi saranno convenientemente distanziati in modo da garantire il perfetto costipamento del calcestruzzo. Le giunzioni dovranno essere fatte possibilmente nei punti di momento nullo, mai nei punti di momento massimo e per una lunghezza pari a 50 diametri.

Analogamente ai campioni di calcestruzzo, saranno prelevati campioni di ferro ed inviati ad un laboratorio ufficiale per le prove di rito, a spese dell'Impresa Appaltatrice.

#### **(e) chiusini in ghisa sferoidale e griglie stradali**

I chiusini per pozzetti d'ispezione dovranno essere realizzati in ghisa sferoidale a norma UNI ISO 1083, conforme alla normativa Italiana UNI EN 124 ed Europea EN 124, classe D400 (carico di rottura 40 t), coperchio senza fori di ventilazione, rivestimento con vernice bituminosa, superficie metallica antisdrucciolo, guarnizione in elastomero sul telaio per assicurare tenuta e silenziosità, con fori di fissaggio sul telaio; con telaio quadrato o tondo secondo la descrizione di elenco prezzi.

I chiusini dovranno essere dotati di bloccaggio a 90° in apertura e consentire l'apertura a 130°.

I chiusini dovranno riportare i marchi previsti dalla normativa e in particolare, l'identificazione del produttore, la classe di appartenenza, al riferimento alla norma EN 124 e il marchio dell'Ente di certificazione.

Le griglie trasversali per drenaggio, complete di telaio da annegare nel getto in cls, dovranno essere realizzate in ghisa sferoidale e essere in classe C250.

Prima della posa la superficie di appoggio del chiusino dovrà essere convenientemente pulita e bagnata, verrà quindi steso un letto di malta sopra il quale sarà posato il telaio.

La superficie superiore di appoggio del chiusino dovrà trovarsi, a posa avvenuta, al perfetto piano della pavimentazione stradale. Lo spessore della malta che si rendesse necessario, non dovrà tuttavia eccedere i 3 cm, qualora occorressero spessori maggiori si dovrà procedere con l'interposizione di un elemento raggiungi quota prefabbricato di spessore adeguato.

Non potranno in nessun caso essere inseriti sotto al telaio, a secco, o immersi nel letto di malta, pietre, frammenti, schegge o cocci.

Qualora, in seguito ad assestamenti sotto carico, dovesse essere aggiustata la posizione del telaio, questo dovrà essere rimosso e i resti di malta indurita saranno asportati.

Si procederà quindi alla stesura del nuovo strato di malta, come in precedenza indicato, e all'interposizione di anelli di appoggio.

I chiusini potranno essere sottoposti al traffico, non prima che siano trascorse 24 ore dalla loro posa.

A giudizio della Direzione lavori, per garantire la corretta collocazione altimetrica dei chiusini, dovranno essere impiegate armature di sostegno, da collegarsi all'interno delle camerette a da recuperarsi a presa avvenuta.

## **Art.81 - Vasche di raccolta prefabbricate**

### **Impieghi e funzioni**

L'impianto di prima pioggia in oggetto è impiegato per raccogliere i primi 5 mm d'acqua piovana che cadono su una superficie di 8000 mq circa.

La funzione di questo impianto è quella di stoccare l'acqua inquinata e d'impedire che sia convogliata direttamente negli strati superficiali del suolo o nel sottosuolo.

A monte della vasca di prima pioggia, deve essere installato un pozzetto selezionatore, il quale convoglia i primi 5 mm d'acqua caduta nella vasca e fa defluire le acque esuberanti direttamente nelle vasche adiacenti della seconda pioggia (acque bianche).

Le acque stoccate nelle vasche di prima pioggia vanno smaltite mediante l'immissione delle stesse nel depuratore comunale o trattate secondo le sostanze inquinanti che contengono.

Durante le precipitazioni, non si possono convogliare le acque di prima pioggia nel depuratore comunale, in quanto quest'ultimo, dovendo già smaltire le acque delle fognature, si troverebbe a dover trattare delle quantità d'acqua superiori alla sua effettiva capacità di ricezione.

L'immissione delle acque di prima pioggia nei depuratori o nelle fognature dovrebbe iniziare dalle 24 alle 72 ore dopo la cessazione delle piogge.

### **Pozzetto selezionatore con griglia statica**

Viene utilizzato per convogliare le acque dei primi 15 minuti di precipitazione nella vasca di prima pioggia ed immettere le successive direttamente nelle apposite vasche di laminazione.

### **Smaltimento automatico acque di prima pioggia**

L'inizio della precipitazione è segnalato su un quadro elettrico mediante un segnalatore di pioggia (sonda) posto in prossimità dell'ingresso del pozzetto selezionatore.

Dopo 24 ore (minimo) o 72 ore (massimo) dalla cessazione delle piogge, il quadro elettrico dà l'impulso alla pompa, che solleva le acque stoccate inviandole in fognatura nera comunale.

Se inizia a piovere prima che siano trascorse 24-72 ore dopo la cessazione delle ultime piogge, il segnalatore di pioggia azzererà il meccanismo di scarico ed il conteggio ricomincerà solo dopo la cessazione totale delle piogge.

La pompa sarà regolata dal sistema elettrico in modo che lo scarico delle acque stoccate nelle vasche avvenga dopo un tempo d'attesa regolabile in 24-48-72 ore dal termine delle precipitazioni per determinare il successivo funzionamento della pompa rispettivamente dopo 72-48-24 ore e per non sovraccaricare le fognature comunali o l'impianto di trattamento.

A seconda delle diverse prescrizioni regionali e/o nazionali, verrà impostato il sistema di gestione elettronico dei nostri impianti di prima pioggia.

#### **Pozzetto selezionatore**

rettangolare 220 x 200 cm, h 246 cm, peso 8,4 ton, completamente realizzato in calcestruzzo senza alcuna giunzione e sistema di getto con calcestruzzo fluido del tipo c45/55, rispondente alle classi di esposizione XC4 per la resistenza alla corrosione da carbonatazione, XA3 per la resistenza agli ambienti chimici aggressivi, XS3/XD3 per la resistenza alla corrosione da cloruri, XF4 per la resistenza all'attacco del gelo e disgelo nel rispetto delle nuove normative tecniche come previsto dal D.M. 14-01-2008; doppia rete

d'armatura in acciaio B450c. completamente verniciato, con griglia statica in acciaio inox AISI 316 posta verso l'uscita di 1° pioggia per impedire il passaggio di materiali voluminosi, completo di piastra di 1° categoria carrabile pesante e chiusini in ghisa Ø 60 e/o 80 cm tipo sicurezza; adibito alla separazione delle acque di prima pioggia da quelle di seconda pioggia completo di vano di decantazione per preservare la durata dell'elettropompa.

#### **Vasca di prima pioggia**

Rettangolare, dimensioni 1000x 250 cm, h 276cm, completamente realizzata in calcestruzzo senza alcuna giunzione e sistema di getto con calcestruzzo fluido del tipo C45/55, rispondente alle classi di esposizione XC4 per la resistenza alla corrosione da carbonatazione, XA3 per la resistenza agli ambienti chimici aggressivi, XS3/XD3 per la resistenza alla corrosione da cloruri, XF4 per la resistenza all'attacco del gelo e disgelo; rete d'armatura in acciaio B450c. completamente verniciata, completa di piastra di copertura di 1° categoria carrabile pesante e chiusini in ghisa Ø 60 e/o 80 cm tipo sicurezza; adibita allo stoccaggio delle acque di prima pioggia generate da una superficie impermeabilizzata, dimensionata come prescritto dalle normative vigenti;

- Valvola antiriflusso

installata nella vasca di prima pioggia completa di staffa in acciaio fissata alla parete della vasca, per impedire il ritorno delle acque di prima pioggia nella canalizzazione delle acque bianche;

- Sistema smaltimento automatico acque di prima pioggia completo di sonda installata nel pozzetto selezionatore, pompa in acciaio inox per sollevamento acque di prima pioggia ed invio allo scarico ad evento meteorico terminato, quadro elettrico, scheda elettronica, galleggianti min. e max, gestito elettronicamente tramite PLC, con possibilità di programmazione dei tempi di svuotamento, tempi di attesa e tempi d'allarme; il tutto per gestire l'evento meteorico come prescritto dalle normative vigenti.

## **CAPO 3 - NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI**

### **Art. 82 - Norme generali**

I prezzi contrattuali, al netto del ribasso d'asta o di aumento contrattuale, sono comprensivi di tutti gli oneri generali e speciali specificati negli atti contrattuali e nel presente Capitolato e di ogni altro onere che, pur se non esplicitamente richiamato, deve intendersi conseguente all'esecuzione delle opere e necessario per dare il lavoro completo e finito a perfetta regola d'arte. Nei prezzi contrattuali sono dunque compensate tutte le spese principali ed accessorie, le forniture, i consumi, la mano d'opera, il carico, il trasporto e lo scarico, ogni lavorazione e magistero per dare i lavori ultimati nel modo prescritto, tutti gli oneri ed obblighi precisati nel presente Capitolato Speciale e Generale, le spese generali e l'utile dell'Appaltatore. I lavori saranno pagati in base alle misure fissate negli elaborati di progetto anche se le stesse, all'atto della misurazione, dovessero risultare superiori; potrà tenersi conto di maggiori dimensioni soltanto nel caso che le stesse siano state ordinate per iscritto dalla Direzione Lavori. L'Appaltatore dovrà prestarsi, a richiesta della Direzione Lavori, ai sopralluoghi che la stessa ritenga opportuno per le misurazioni dei lavori ed in ogni caso l'Appaltatore stesso potrà assumere l'iniziativa per le necessarie verifiche quando ritenga che l'accertamento non sia più possibile con il progredire del lavoro. Per tutte le opere oggetto dell'appalto le varie quantità di lavoro saranno determinate con misure geometriche o a numero o a peso in relazione a quanto previsto nell'Elenco Prezzi.

### **Art. 83 - Demolizioni, scarifiche e fresature**

I prezzi fissati in Elenco per la demolizione delle murature o strutture o roccia compatta si applicheranno al volume o alla superficie effettiva delle strutture o delle murature da demolire secondo quanto specificato in Elenco Prezzi e negli articoli del presente Capitolato. La demolizione di fabbricati e manufatti di importanza verrà compensata a mc vuoto x pieno, come indicato nei prezzi in Elenco, includendosi anche tutte le opere provvisorie necessarie per l'esecuzione in sicurezza. La demolizione / rimozione di recinzioni, tubazioni, condotte e canalette, di qualsiasi genere, sarà compensata ai prezzi di Elenco per metro lineare di sviluppo effettivo comprendendosi anche i manufatti minori e piccole opere afferenti con esclusione di quelli isolati di cubatura superiore a 1 mc. Il taglio / rimozione / demolizione di pali e di piante di medio o alto fuso H>4-5 m verrà compensata secondo le voci in Elenco. La demolizione, scarifica e fresatura di pavimentazioni stradali verrà compensata per mc o per mq di superficie effettiva, fino alla profondità massima indicata dai prezzi in Elenco e/o ordinata dalla Direzione Lavori, intendendosi compensati il taglio della pavimentazione, l'accatastamento ed il trasporto a rilevato o a rifiuto dei materiali di risulta e tutte le lavorazioni da eseguirsi in sicurezza anche in presenza di traffico.

I prezzi delle lavorazioni di cui sopra comprendono, oltre ai compensi per gli oneri ed obblighi specificati negli articoli del presente Capitolato, anche gli eventuali ponti di servizio, impalcature e sbadacchiature, la necessaria segnaletica e quanto altro occorre all'esecuzione dei lavori in sicurezza. I materiali non idonei al successivo riutilizzo nel cantiere o rifiutati dalla Direzione Lavori saranno allontanati dal cantiere a cura e spese dell'Impresa e/o conferiti a discarica secondo i tipi, le modalità e le distanze stabiliti nei relativi prezzi di Elenco. Saranno compensati separatamente il trasporto a distanze superiori ai 10 km dal cantiere e gli eventuali oneri di discarica ove previsto dai relativi articoli in Elenco Prezzi computando il solo viaggio a mezzo carico; per le lavorazioni ove tale distanza e/o compenso non sono specificatamente indicati, detti oneri si riterranno compresi nei singoli prezzi di Elenco e l'allontanamento dei materiali di rifiuto sarà a cura e spese dell'Appaltatore senza limiti di distanza ogni onere incluso. I materiali utilizzabili che dovessero venire re-impiiegati dall'Appaltatore, a richiesta della Direzione Lavori, verranno addebitati all'Appaltatore stesso, considerandoli come nuovi in sostituzione dei materiali che egli avrebbe dovuto provvedere in base al contratto e cioè allo stesso prezzo fissato per questi nell'Elenco, ovvero, in assenza di prezzo contrattuale, al prezzo commerciale al netto del ribasso d'asta o dell'aumento contrattuale. L'impiego o riutilizzo di materiali provenienti da scarifiche, fresature o demolizioni di sovrastrutture stradali esistenti è subordinato all'approvazione della Direzione Lavori e all'esecuzione di prove, a carico dell'Impresa, atte a determinare la loro conformità alle specifiche tecniche ed alle vigenti normative antinquinamento.

## Art. 84 - Scavi

Oltre gli obblighi particolari di cui al presente Capitolato, con i prezzi di Elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore si deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare :

- per taglio di piante di modeste dimensioni, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.
- per l'eliminazione di trovanti fino alla dimensione di 1,0 mc o come specificato in Elenco Prezzi;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte, che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- per palleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro o trasporto a rifiuto a qualsiasi distanza, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, per il successivo rinterro intorno alle murature attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente Capitolato, comprese composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamenti, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per impalcature, ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di passaggi, attraversamenti etc. ;
- per indennità ed occupazioni temporanee di aree pubbliche o private come necessario per l'esecuzione dei lavori;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi e per il trasporto e movimentazione dei materiali al luogo di utilizzo e/o scarica come specificato nei prezzi di Elenco.

Nel caso di scavi eseguiti oltre le dimensioni indicate senza preventiva autorizzazione della Direzione Lavori, l'Appaltatore non avrà diritto ad alcun compenso per il maggior lavoro effettuato e dovrà, a sua cura e spese, rimettere in sito le materie scavate in eccesso. I materiali provenienti dagli scavi, se riconosciuti idonei dalla Direzione Lavori, saranno utilizzati per quelle categorie di lavoro per le quali è possibile l'impiego. E' a carico dell'Appaltatore e compreso nei prezzi degli scavi, salvo il caso che l'Elenco Prezzi ne disponga diversamente, l'onere per il carico l'accatastamento, il trasporto a rilevato o rinterro, la movimentazione e lo scarico delle materie scavate, fino alla distanza di 10 Km sia per quelle idonee da riutilizzare nell'ambito del cantiere e/o su altri lotti e/o comunque ai luoghi indicati dalla Direzione Lavori, sia per quelle non idonee o rifiutate dalla Direzione Lavori da conferire a rifiuto o scarica entro lo stesso limite di distanza di 10 km. Saranno compensati separatamente il trasporto a distanze superiori ai 10 km dal cantiere e gli eventuali oneri di scarica ove previsto dai relativi articoli in Elenco Prezzi computando il solo viaggio a mezzo carico; per le lavorazioni ove tale distanza e/o compenso non sono specificatamente indicati, detti oneri si riterranno compresi nei singoli prezzi di Elenco e l'allontanamento dei materiali di rifiuto sarà a cura e spese dell'Appaltatore senza limiti di distanza ogni onere incluso. I prezzi di Elenco relativi agli scavi a sezione obbligata, ristretta e di fondazione comprendendo anche il rinterro delle opere e il trasporto a rilevato o a rifiuto del materiale eccedente come sopra detto secondo prescrizioni di Capitolato e della Direzione Lavori. Gli scavi per la formazione o la ripresa di cunette, fossi e canali di pertinenza stradale verranno generalmente compensati con il prezzo degli scavi di sbancamento se l'area di impianto e la sezione trasversale consentono l'accesso ai mezzi meccanici in concomitanza con lo scavo generale di sbancamento; verranno invece compensati come scavi a sezione obbligata o ristretta quelli relativi a fossi o canali isolati o con sezione inferiore a 1 mq o larghezza inferiore a 1 m e che richiedano il sollevamento del materiale per l'esecuzione. La misurazione degli scavi così effettuata :

- a) Il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate, in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore all'atto della consegna ed all'atto della misurazione.
- b) Gli scavi di fondazione saranno computati a pareti verticali per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale, quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.
- c) Negli scavi a sezione obbligata o ristretta occorrenti per la costruzione di opere in sottosuolo, quali tubazioni, fognature, acquedotti, etc. la larghezza degli stessi verrà misurata, qualora non diversamente specificato e qualora l'onere dello scavo non sia compreso nel prezzo di Elenco per la tubazione e salvo diversa prescrizione della Direzione Lavori, ed a seconda dei mezzi impiegati così come segue:
  - profondità di scavo sino a m. 0,80:
  - diametro esterno tubo aumentato di cm. 20 con un minimo di cm. 40;



- profondità di scavo da m 0,80 a m 1,50:  
diametro esterno tubo aumentato di cm. 40 con un minimo di cm. 70;
- profondità di scavo oltre m. 1,50:  
diametro esterno tubo aumentato di cm. 60 con un minimo di cm. 90.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'Elenco per tali scavi, vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali ritenendosi già compreso e compensato col prezzo unitario di Elenco ogni maggiore scavo. Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con l'impiego di casseri, paratie o simili strutture sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse fino ad un massimo contabilizzabile di un metro dalla parete/i della struttura. Gli scavi a sezione obbligata o ristretta di profondità maggiore di m 1.50 dal piano dello sbancamento, eseguiti a macchina e parte a mano, che richiedano l'uso di speciali precauzioni, attrezzature e armature metalliche a cassa chiusa per il sostegno degli scavi a norma di sicurezza, saranno compensati come da specifica voce di Elenco Prezzi. I prezzi di Elenco relativi agli scavi in sezione obbligata o ristretta sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità nello stesso Elenco dei prezzi; pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita, per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di Elenco. Qualora lo scavo venga ordinato dalla Direzione Lavori con pareti a scarpata, il volume dello scavo di scampanatura sarà aggiunto a quello precedentemente computato.

d) Scavi subacquei.

I sovrapprezzi per scavi subacquei in aggiunta al prezzo degli scavi saranno pagati a metro cubo le modalità prescritte nel presente articolo lett. (b) e per zone successive a partire dal piano orizzontale a quota m. 0,20 sotto il livello normale delle acque nei cavi e procedendo verso il basso. I prezzi di Elenco sono applicabili anche per questi scavi unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo ricadenti in ciascuna zona compresa fra il piano superiore e il piano immediatamente inferiore che delimitano la zona stessa, come indicato nell'Elenco Prezzi. Pertanto la valutazione dello scavo eseguito entro ciascuna zona risulterà definita dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione del corrispondente prezzo di Elenco. Saranno compensati separatamente, secondo i prezzi in Elenco, le apparecchiature e gli impianti di drenaggio e sollevamento temporanei delle acque (Well Points) necessari per l'esecuzione degli scavi subacquei.

## **Art. 85 - Rilevati e rinterri**

Il volume dei rilevati e dei rinterri sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore all'atto della consegna ed all'atto della misurazione; per volumi di limitata entità e/o di sagoma particolare è consentita la determinazione del volume dei rilevati con metodi geometrici di maggiore approssimazione. Il volume dei rilevati e dei rinterri eseguiti con materiali provenienti da cave di prestito, sarà ricavato per differenza tra il volume totale del rilevato ed il volume degli scavi contabilizzati e ritenuti idonei dalla Direzione Lavori; il computo del volume si intende per materiale reso in opera senza tenere conto di maggiori volumi dovuti ad assestamenti naturali e/o compattazioni. Nel prezzo dei rilevati eseguiti con materiali provenienti da cave di prestito sono compresi gli oneri relativi all'acquisto dei materiali idonei in cave di prestito private, alla sistemazione delle cave a estrazione ultimata, al pagamento delle spese per permessi e diritti per estrazione da fiumi e simili e da aree demaniali, per indennità e occupazioni temporanee di aree private e, per quanto applicabili, gli oneri citati per gli scavi di sbancamento incluso il carico, trasporto e scarico al luogo di impiego fino alla distanza di 10 km dalla cava. Saranno compensati separatamente il trasporto da distanze superiori ai 10 km ove previsto dai relativi articoli in Elenco Prezzi computando il solo viaggio a mezzo carico; per le lavorazioni ove tale compenso non è specificatamente indicato detti oneri si riterranno compresi nei singoli prezzi di Elenco e l'approvvigionamento dei materiali sarà a cura e spese dell'Appaltatore senza limiti di distanza ogni onere incluso. Salvo che l'Elenco Prezzi non disponga diversamente, il prezzo relativo alla sistemazione a rilevato comprende anche l'onere della preparazione del piano di posa, consistente nello scavo fino alla profondità di 20 cm e nell'eliminazione di piante, erbe, radici, nonché di materie contenenti sostanze organiche; qualora tale profondità sia inferiore a cm. 20 il volume di scavo non verrà computato intendendosi tale onere compreso nella voce di Elenco relativa alla preparazione e compattazione del piano di posa. Gli scavi per la preparazione del piano di posa oltre i 20 cm verranno invece contabilizzati da tale piano fino alla profondità prescritta in progetto o dalla Direzione

Lavori. Nella formazione dei rilevati e rinterri e' anche compreso l'onere della stesa a strati negli spessori prescritti, l'innaffiatura, la compattazione, etc., la formazione delle banchine, dei cigli e la profilatura delle scarpate. Nei rilevati, inoltre, non sarà contabilizzato lo scavo del cassonetto per la sovrastruttura stradale ed il volume dei rilevati sarà considerato per quello reale, dedotto, per la parte delle carreggiate, quello relativo al cassonetto. Dal computo del volume dei rilevati non saranno detratti i volumi occupati da eventuali manufatti qualora la superficie della sezione retta degli stessi sia inferiore a 1,0 mq. I rinterri conseguenti a scavi di fondazione delle strutture e opere d'arte in genere o a sezione obbligata / ristretta per la posa di condotte, tubazioni, impianti e relativi manufatti, eseguito con i materiali provenienti dagli stessi scavi, non saranno contabilizzati ma si intendono compresi e compensati nei prezzi di Elenco relativi a tali scavi incluso il trasporto a rilevato o a discarica di eventuale materiale eccedente, fatto salvo il caso in cui venga ordinata dalla Direzione Lavori la sostituzione del materiale di riempimento che verrà quindi compensata secondi i prezzi di Elenco.

### **Art. 86 - Compattazione del piano di posa di rilevati**

#### **e delle fondazioni stradali in trincea**

La preparazione, innaffiatura e compattazione meccanica del sottofondo naturale costituente il piano di posa del rilevato o il piano del cassonetto in trincea sarà valutata a metro cubo o a metro quadro secondo quanto previsto nell'Elenco Prezzi, quando detta compattazione venga esplicitamente ordinata dalla Direzione Lavori. Tale voce verrà computata ai prezzi di Elenco in base alla superficie o volume effettivi lavorati dedotti dalle sezioni di progetto o ordinate dalla Direzione Lavori.

### **Art. 87 - Conglomerati cementizi**

I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, sbalzi, opere in elevazione di qualsiasi tipo ecc., ed i conglomerati cementizi in genere, costruiti di getto in opera, saranno valutati in base alle dimensioni prescritte senza detrazione del volume occupato dall'armatura metallica escludendosi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori ed escludendosi anche dagli oneri la fornitura e posa in opera degli acciai per cementi armati, che verranno considerati a parte. Nei prezzi di Elenco dei calcestruzzi dei conglomerati cementizi, armati o meno, sono anche compresi e compensati la fornitura e la posa in opera di tutti i materiali necessari, la mano d'opera, i ponteggi, le attrezzature ed i macchinari e gli eventuali additivi per la confezione, salvo quelli specificatamente richiesti dalla Direzione Lavori, ed in genere tutti gli obblighi ed oneri esecutivi particolarmente riportati agli articoli del presente Capitolato Speciale. Sono, altresì, compresi, se non diversamente disposto in Elenco Prezzi, gli stampi di ogni forma, i casseri, le casseforme di contenimento, le puntellature e le centinature di ogni forma e dimensione, il relativo disarmo, nonché l'eventuale rifinitura dei getti, dei giunti, e la predisposizione di tracce, fori e incassi secondo prescrizioni di progetto e della Direzione Lavori. Nei prezzi di Elenco si intendono inoltre compensati tutti gli oneri relativi all'ottenimento delle classi di finitura delle superfici previste dagli elaborati di progetto o ordinate dalla Direzione Lavori. Gli elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietre artificiali), verranno misurati considerando il minimo parallelepipedo retto di base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo ed il prezzo dovrà ritenersi comprensivo, oltre che dell'armatura metallica, anche di ogni onere di collocazione.

### **Art. 88 - Casseforme - Armature - Centinature**

Le casseforme ed armature secondarie, ove il relativo onere non fosse compreso nel prezzo dei calcestruzzi e/o conglomerati, saranno valutate in base allo sviluppo delle facce a contatto del calcestruzzo e/o conglomerato. L'onere delle armature principali di sostegno e delle casseforme per i getti di conglomerato cementizio, semplice od armato, a qualunque altezza, e' compreso in genere nei prezzi di Elenco relativi a detti getti e, nel caso di valutazione scorporata delle casseforme, nel prezzo relativo a queste ultime. Lo stesso vale per le armature di sostegno delle casseforme per piattabande, travate e sbalzi, o di sostegno della centinatura per volte, per opere

fino a 12.00 m. di luce netta o di aggetto. Per luci maggiori le armature principali di sostegno saranno compensate a parte e saranno valutate con i criteri che, caso per caso, verranno appositamente stabiliti.

### **Art. 89 - Acciaio per strutture in c.a. e C.A.P.**

La massa delle barre di acciaio normale per l'armatura delle strutture in conglomerato cementizio verrà determinata mediante la massa teorica corrispondente alle varie sezioni resistenti e le lunghezze risultanti dai calcoli e dagli esecutivi approvati, trascurando le quantità superiori, gli sfridi, le legature e le sovrapposizioni non previste né necessarie. Resta inteso che l'acciaio per cemento armato ordinario sarà dato in opera nelle casseforme, con tutte le piegature, le sagomature, le giunzioni, le sovrapposizioni e le legature prescritte ed in genere con tutti gli oneri previsti nel presente Capitolato Speciale. La massa dell'acciaio armonico per l'armatura delle strutture in conglomerato cementizio precompresso verrà determinata in base alla sezione utile dei fili per lo sviluppo teorico dei cavi tra le facce esterne degli apparecchi di bloccaggio per i cavi scorrevoli e tra le testate delle strutture per i fili aderenti.

### **Art. 90 - Impermeabilizzazioni e giunti**

Le impermeabilizzazioni verranno valutate in base alla loro superficie effettiva, senza deduzione dei vani per camini, canne, lucernari ed altre parti emergenti, purché non eccedenti ciascuna la superficie di 1,00 mq.; per le parti di superficie maggiore di 1,00 mq., verrà detratta l'eccedenza; non si terrà conto, inoltre, delle sovrapposizioni, dei risvolti e degli oneri nascenti dalla presenza dei manufatti emergenti. Nei prezzi di Elenco dovranno intendersi compresi e compensati gli oneri di cui agli articoli del presente Capitolato Speciale ed, in particolare la preparazione dei supporti, la formazione dei giunti e la realizzazione dei solini di raccordo. I giunti waterstop verranno compensati per metro lineare di sviluppo effettivo risultante dagli elaborati approvati intendendosi compresi tutti gli oneri per sovrapposizioni, sfidi, piegature e quanto altro necessario per la lavorazione completa e finita in opera.

### **Art. 91 - Tubazioni**

Ove non diversamente e specificatamente indicato in Elenco Prezzi, le tubazioni in genere verranno valutate in base al tipo e diametro secondo la loro lunghezza ed i prezzi di Elenco compensano tutti gli oneri previsti agli articoli del presente Capitolato Speciale, inclusi gli scavi ed i successivi rinterri, l'eventuale smaltimento dei materiali eccedenti da riutilizzare e/o da conferire a discarica per qualsiasi distanza, i sottofondi e la sabbatura esclusi i soli sottofondi e rivestimenti in calcestruzzo che saranno computati per mc secondo i tipi prescritti in progetto o dalla Direzione Lavori. Sarà, inoltre compreso, se non diversamente stabilito, l'onere delle protezioni, degli isolamenti e delle colorazioni distintive nonché dei necessari collegamenti alla rete. La valutazione delle tubazioni sarà fatta a ml., misurando la lunghezza delle tubazioni sull'asse senza tenere conto delle parti sovrapposte.

Per le tubazioni in gres, i pezzi speciali, se non diversamente stabilito nell'Elenco Prezzi, saranno valutati ragguagliandoli alla tubazione stessa di pari diametro, con le quantità riportate nel seguente prospetto:

- curve semplici a 45°	ml. 1,50
- ispezioni con tappo	ml. 2,00
- tappi pannelli	ml. 0,25
- riduzioni	ml. 1,00
- giunti semplici	ml. 1,50
- giunti a squadra	ml. 2,00
- curve semplici a 45°	ml. 2,50
- sifone verticale	ml. 5,00
- curve a squadra a 90°	ml. 2,50
- sifone orizzontale	ml. 8,00

La valutazione delle tubazioni metalliche sarà fatta in base alla loro massa e/o diametro nominale secondo il loro sviluppo in lunghezza misurata sull'asse delle tubazioni stesse senza tenere conto delle parti sovrapposte,

in base ai tipi approvati dalla Direzione Lavori; e' compreso nei prezzi di elenco, se non diversamente disposto, l'onere dei materiali di giunzione e la relativa posa in opera comprensiva di tutti gli accessori necessari (staffe, collari, supporti, ecc.). Nel caso di valutazione in base alla massa si terra conto unicamente delle tubazioni e dei pezzi di giunzione (flange, controflange, ecc.) con esclusione del piombo, della canapa, degli anelli di gomma, ecc. L'onere della fornitura dei pezzi speciali e' compreso, se non diversamente stabilito dall'Elenco nel prezzo delle tubazioni stesse. Per le tubazioni in acciaio se l'onere dei pezzi speciali risultasse non incluso nel prezzo e se la valutazione fosse prevista in base alla massa, i pezzi speciali verranno valutati per una massa pari a quella reale moltiplicata per 2 nel caso di pezzi speciali di tipo semplice (curve, riduzioni, raccordi, ecc.) per 2,25 nel caso di pezzi speciali ad una diramazione e per 2,50 per quelli a due diramazioni; se, invece la valutazione fosse prevista in base alla lunghezza, i pezzi speciali verranno valutati in base ad una lunghezza pari a quella reale, presa nella maggiore dimensione, moltiplicata per i coefficienti precedentemente riportati nel caso di valutazione in base alla massa. Per le tubazioni in ghisa se l'onere dei pezzi speciali risultasse non incluso nel prezzo degli stessi e se non diversamente stabilito nell'Elenco Prezzi, saranno valutati ragguagliandoli alla tubazione stessa di pari diametro, con le quantità riportate nel seguente prospetto:

- flange di riduzione - piatti di chiusura	ml. 1,50
- riduzione a due flange	ml. 2,50
- giunzioni ad una flangia	ml. 2,25
- manicotti a due bicchieri	ml. 3,00
- curve a due bicchieri	ml. 3,50
- T a due bicchieri o a tre bicchieri	ml. 5,00
- riduzioni a due bicchieri	ml. 3,25.

La valutazione delle tubazioni in PVC, in polietilene, in PRFV, ecc. sarà fatta a ml., misurando la lunghezza delle tubazioni sull'asse senza tenere conto delle parti sovrapposte. Per le tubazioni in PVC, se non diversamente stabilito nell'Elenco Prezzi, i speciali saranno valutati ragguagliandoli alla tubazione stessa di pari diametro, con le quantità riportate nei seguenti prospetti:

a) Tubi in PVC tipo UNI 7441-75 (per fluidi in pressione)

- curve aperte o chiuse	ml. 3,00
- T a 45° o 90°	ml. 4,00
- croci	ml. 6,00
- manicotti - riduzioni - tappo maschio	ml. 2,00
- prese a staffa e $\leq$ 40 mm	ml. 3,50
- prese a staffa e $>$ 50 mm	ml. 2,00

b) Tubi in PVC tipo UNI 7443-75 (per condotte di scarico dei fluidi)

- curve aperte o chiuse	ml. 1,00
- curve con ispezione a tappo	ml. 3,00
- ispezioni lineari	ml. 1,75
- braghe semplici- TI semplici	ml. 1,75
- braghe doppie - TI doppi	ml. 2,25
- braghe a Y	ml. 3,00
- braghe a Y con ispezione a pappo	ml. 3,25
- sifoni con ispezione a tappo	ml. 3,50
- tappi a vite	ml. 1,25

c) Tubi in PVC tipo UNI 7447-75 (per condotte di scarico interrate)

- curve aperte o chiuse	ml. 1,00
- braghe semplici - TI semplici	ml. 1,00
- braghe doppie - TI doppi	ml. 1,50
- braghe a Y	ml. 1,75
- tappi	ml. 1,25

## Art. 92 - Opere e in ferro e barriere metalliche

I lavori in ferro profilato o tubolare ed i manufatti in genere saranno valutati a peso ed i relativi prezzi applicati al peso effettivamente determinato prima della posa in opera mediante pesatura diretta a spese dell'Impresa o mediante dati riportati da tabelle ufficiali U.N.I. I prezzi comprendono, oltre alla fornitura, la posa in opera, i materiali, ferramenta inclusa, le lavorazioni accessorie, l'esecuzione dei necessari fori, la saldatura chiodatura e ribattitura, le armature di sostegno e le impalcature di servizio, gli sfridi di lavorazione e una triplice mano di verniciatura di cui la prima di antiruggine e le due successive di biacca ad olio, od altra vernice precisata nell'Elenco Prezzi e/o indicata dalla Direzione Lavori. Le recinzioni, e le barriere di sicurezza verranno pagati a mq o a ml secondo i tipi e le specifiche di Capitolato e di Elenco Prezzi intendendosi inclusi tutti gli oneri, i materiali i pezzi speciali ed i lavori accessori necessari a dare il lavoro finito in opera secondo le specifiche e gli elaborati costruttivi approvati dalla Direzione Lavori.

### **Art. 93 - Vespai e drenaggi**

Nei prezzi dei vespai e dei drenaggi è compreso ogni onere per la fornitura di materiale e posa in opera come prescritto agli articoli del presente Capitolato e degli elaborati esecutivi di progetto. I vespai in laterizi saranno valutati a mq. di superficie dell'ambiente. I vespai di ciottoli o pietrame saranno invece a mc. di materiale in opera. I drenaggi compensati a mc. o ml. secondo i prezzi di Elenco e comprenderanno l'esecuzione dello scavo ed il successivo rinterro, la fornitura e posa degli inerti, della tubazione drenante e dell'eventuale rivestimento con geotessuto come specificato nonché le necessarie opere per il raccordo alla rete di scarico.

### **Art. 94 – Sovrastruttura e pavimentazioni stradali**

#### **A) FONDAZIONI IN TERRA STABILIZZATA O MISTO CEMENTATO**

Queste voci verranno computate per mq. o per mc. di opera finita secondo gli spessori indicati in Elenco Prezzi e/o ordinati dalla Direzione Lavori. Il prezzo della fondazione comprende tutti gli oneri per:

- studio granulometrico della miscela e le eventuali prove richieste sia in via preliminare che in corso d'opera;
- la fornitura degli inerti delle qualità e quantità prescritte dal Capitolato, nonché la fornitura del legante e dell'acqua;
- il nolo del macchinario occorrente per la confezione, il trasporto e posa in opera;
- l'innaffiatura e la compattazione secondo prescrizioni;
- la formazione delle sagome e delle pendenze previste;
- l'eventuale riprese di giunti e discontinuità;
- la mano d'opera occorrente per i lavori su indicati, ed ogni altra spesa ed onere per dare il lavoro finito in opera compreso quello della stesa in due strati, se ordinato dalla Direzione Lavori.

Lo spessore sarà valutato in base a quello prescritto con tolleranza non superiore a 1 cm purché le differenze si presentino saltuariamente e non come regola costante. In questo caso non si terrà conto delle eccedenze, mentre si dedurranno le deficienze riscontrate.

#### **B) PAVIMENTAZIONI STRADALI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO E BITUMINOSO**

I trattamenti superficiali, le penetrazioni, i manti di conglomerato, le pavimentazioni cementizie ed in genere qualunque tipo di pavimentazione di qualsiasi spessore verranno di norma misurati per mq in ragione della superficie effettiva intendendosi tassativi gli spessori prescritti e nel relativo prezzo unitario sarà compreso ogni magistero e fornitura per dare il lavoro completo con le modalità e norme indicate. Per i conglomerati, ove l'Elenco Prezzi lo prescriva, la valutazione sarà fatta a volume. Qualora i quantitativi di legante o di materiale di aggregazione stabiliti variassero, ovvero, nel caso dei manti a tappeto o di conglomerati a masse aperte o chiuse da misurarsi a superficie, si modificassero gli spessori, si farà luogo alle relative detrazioni analogamente a come su espresso. Si intendono anche compresi e compensati nei prezzi di Elenco, oltre agli oneri sopra descritti per la fondazione stradale, tutti i necessari tagli e riprese di giunti, la pittura e la stesa di emulsioni di adesione come specificato nonché l'eventuale stesa dello spessore finito in due successivi strati se ordinato dalla Direzione Lavori.

## **Art. 95 – Pavimentazioni e marciapiedi**

I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per mq di superficie effettiva a vista qualsiasi sia la forma e la dimensione. I prezzi di Elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione, anche a disegno artistico, intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto agli articoli del presente Capitolato l'incluso l'eventuale scavo ed il sottofondo, computati per la superficie effettiva in opera vuoto per pieno con detrazione di aree o chiusini da circoscrivere superiori ad 1.0 mq. I prezzi di pavimentazioni in porfido, acciottolati e selciati, autobloccanti ecc. comprendono anche il sottofondo in sabbia o sabbia / cemento, nonché il taglio e lo sfrido, la stuccatura, la battitura, e la pulizia finale secondo quanto specificato in Elenco Prezzi. In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri per i lavori di ripristino e di raccordo con opere esistenti, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse. Sono esclusi e compensati a parte i soli sottofondi in cls o c.a. e le relative armature. I prezzi di Elenco comprendono la formazione e sigillatura dei giunti, per tratti di massimo 4 ml o superfici finite di massimo 12 mq, come specificato in progetto o ordinato dalla Direzione Lavori.

## **Art. 96 - Manufatti diversi, pozzetti, caditoie, chiusini, cunette, cordonature**

I cigli, le canalette, le cunette e le cordonature in calcestruzzo, prefabbricate o gettate in opera salvo ove diversamente specificato in elenco, saranno pagati a metro lineare, comprendendo nel prezzo ogni onere magistero per dare il lavoro finito in opera con le superfici viste rifinite fresche al frattazzo se gettate in opera. Pozzetti, camerette e manufatti in cls in genere, saranno generalmente computati per unità finita in opera completa di chiusini ed accessori come specificato in Capitolato ed Elenco Prezzi. I prezzi sono comprensivi dello scavo e successivo rinterro e di trasporto a rilevato o a rifiuto del materiale eccedente, sottofondo e rinfiando e quanto altro necessario a dare il lavoro finito. I chiusini di qualunque tipo, ove non compresi nei prezzi dei manufatti, verranno valutati per unità secondo i tipi specificati in Elenco. Le orlature, le cordonature ed i banchettoni in pietra da taglio saranno compensati per ml secondo i tipi e le dimensioni specificate in Elenco Prezzi. I pezzi speciali della larghezza superiore a 30 cm verranno valutati a mq di superficie o per mc in base alle sezioni prescritte secondo i prezzi specificati in Elenco. La fornitura e posa in opera di pozzetti comprende tutti gli oneri di scavo e successivo rinterro, per la formazione della base d'appoggio in calcestruzzo magro, i rinfiando in materiale incoerente, il collegamento delle tubazioni, gli oneri di trasporto, carico scarico, movimentazione, controllo idraulico ed ogni altro onere necessario per la realizzazione di un pozzetto perfettamente funzionante ed a tenuta idraulica incluso l'impiego di sigillanti o stucature di qualsiasi natura sia per gli innesti principali che per gli eventuali allacciamenti ed esclusi i soli chiusini in ghisa o ghisa cemento compensati alle specifiche voci di Elenco Prezzi.

## **Art. 97 - Lavori in economia**

### **A) MANO D'OPERA.**

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi e mezzi d'opera. L'Appaltatore e' obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direzione dei Lavori. Circa le prestazioni di mano d'opera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi che l'Appaltatore si obbligherà far osservare anche nei contratti e per le prestazioni rese da eventuali subappaltatori.

### **B) MACCHINARI.**

Le macchine e gli attrezzi debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. E' a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine. Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica e a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine. I macchinari impiegati per i lavori in economia saranno compensati ai prezzi in Elenco per i vari tipi e per ogni ora di servizio utile resa e ordinata dalla Direzione Lavori.



**C) NOLI.**

I prezzi di noleggio di macchinari e meccanismi in genere si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i macchinari rimangono a pie d'opera a disposizione dell'Amministrazione, e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose, anche per tutto il tempo impiegato per portare a regime i meccanismi. Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a pie d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi. Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

**D) TRASPORTI.**

Con i prezzi dei trasporti s'intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente. I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche. La valutazione delle materie da trasportare è fatta, a seconda dei casi, a volume od a peso, con riferimento alla distanza.

**E) MATERIALI A PIE' D'OPERA O IN CANTIERE.**

Tutti i materiali in provvista saranno misurati con metodi geometrici, con le prescrizioni indicate qui appresso ovvero nei vari articoli del presente Capitolato e nell'Art. 34 del Capitolato Generale D. P. R. 1063/1962, o secondo gli articoli riportate nel Capitolato tipo dell'Amministrazione e gli usi e le condizioni locali.

## **Art. 98 - Lavori diversi non specificati in capitolato**

Per tutti gli altri lavori non previsti nel presente Capitolato, nei prezzi d'Elenco e non specificati e descritti nei precedenti articoli che si rendessero necessari, si seguiranno, nell'ordine, le norme :

- 1) il Capitolato e l'Elenco Prezzi tipo dell'Amministrazione Appaltante.
- 2) il Capitolato e l'Elenco Prezzi tipo Regionale
- 3) il Capitolato e l'Elenco Prezzi tipo dell'A. N. A. S.

## **CAPO 4 – PRESCRIZIONI ENTI PUBBLICI - SOTTOSERVIZI**

### **Art. 99 – Prescrizioni e schemi dettati dagli enti pubblici**

Il progetto dell'area PP7 è stato inoltrato ai vari enti che gestiscono le reti comunali quali SAR – Energia Elettrica, SAR – Telecomunicazioni, SAR – Teleriscaldamento, AIM – Valore Ambiente e AIM Mobilità (prot. n. 99832 del 21/07/2017)

Il gruppo AIM, con comunicazione del 10.08.2017, ha inoltrato le sue prescrizioni specifiche per ogni settore Tali lavorazioni si dovranno realizzare in concomitanza all'esecuzione dei lavori; gli scavi e i rinterri saranno a carico della ditta esecutrice così come computato nel progetto esecutivo.

#### SAR Divisione Energia Elettrica

È necessario per ogni area d'intervento:

- definire per ogni gruppo di misura le relative potenze di energia elettrica. Se la potenza richiesta, complessivamente, supera i 100 kw, ai sensi delle vigenti delibere AEEGSI, nei progetti è necessario riservare un'area per l'installazione di una cabina di distribuzione;
- prevedere tutte le ulteriori infrastrutture necessarie (cavidotti, pozzetti, eventuale cabina BT/MT) per il funzionamento degli impianti in conformità alle norme vigenti;
- definire l'ubicazione delle nicchie per l'alloggiamento dei gruppi di misura delle utenze (Comune, Acque Vicentine, AIM etc.) che gestiranno le opere della riqualificazione (colonnina di ricarica veicoli elettrici, servizi igienici, area bike sharing, sollevamenti acque meteoriche, ecc.);

Al fine di garantire l'efficienza del servizio è necessario prevedere:

#### Intervento PP7:

- la posa, lungo il sedime della pista ciclopedonale che collega Via Cattaneo con Corso San Felice e Fortunato (v. allegato 2), di una dorsale costituita da n. 3 cavidotti DN 160 mm e da pozzetti rompi tratta in c.a. 60x60 cm ogni 40 m.

#### SAR Divisione Illuminazione Pubblica

L'impianto di illuminazione deve allacciarsi se l'accesso al parcheggio è destinato ad essere libero, alla rete di illuminazione pubblica, altrimenti se l'accesso al parcheggio è destinato ad essere controllato con sistemi di apertura a sbarra, ad un gruppo di misura presso le nicchie d'alloggiamento previsto per allacciamenti alla rete di energia elettrica.

Gli impianti destinati ad essere allacciati alla rete di Illuminazione Pubblica devono essere realizzati in conformità alle prescrizioni tecniche di Servizi a Rete e verificati con specifico studio illuminotecnico.

### SAR Divisione Telecomunicazioni

#### Intervento PP7:

Per ottimizzare la gestione della videosorveglianza e l'automazione degli accessi è necessario prevedere la:

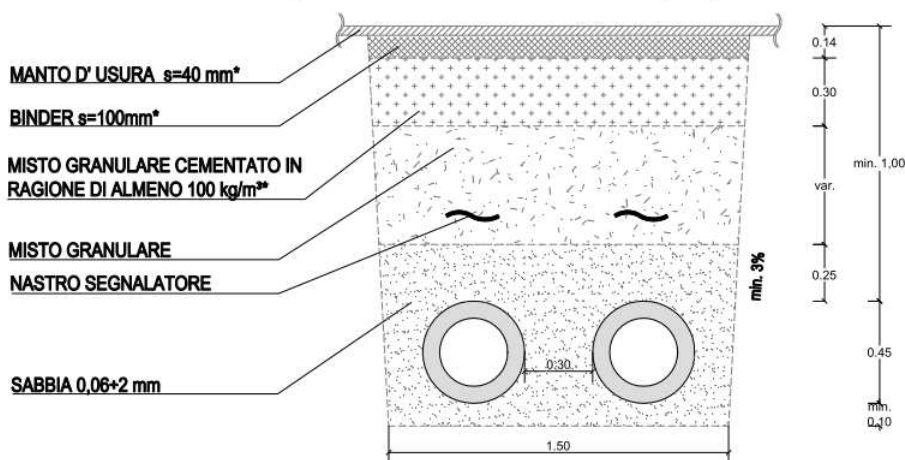
- posa di una dorsale costituita da n. 2 cavidotti DN 125 mm in pead a collegamento con la rete esistente in Via Cattaneo e in Corso SS. Felice e Fortunato (v. allegato 2);
- posa di n. 2 cavidotti DN 125 mm in pead per consentire il collegamento tra l'attuale biglietteria automatica del parcheggio Cattaneo, le telecamere di videosorveglianza lungo il Parco e la rete esistente di Via dei Mille (v. allegato 2).

### SAR Divisione Teleriscaldamento

#### Intervento PP7:

È necessario posare di una dorsale DN 300/450 mm da Via Cattaneo a Corso SS. Felice e Fortunato e di un cavidotto per il telecontrollo DN 125 mm in pead (v. allegato 2).

### SEZIONE TIPO CONDOTTE TELERISCALDAMENTO DN 300/450mm \* spessori da modificare secondo progetto



### AIM Valore Ambiente

Si prescrive che:

- i cestini per la raccolta rifiuti prevedano volumetrie, tipologie e posizioni definite ed approvate con i tecnici del servizio;
- i mezzi di raccolta rifiuti possano accedere e transitare lungo le piste ciclabili.



### AIM Mobilità

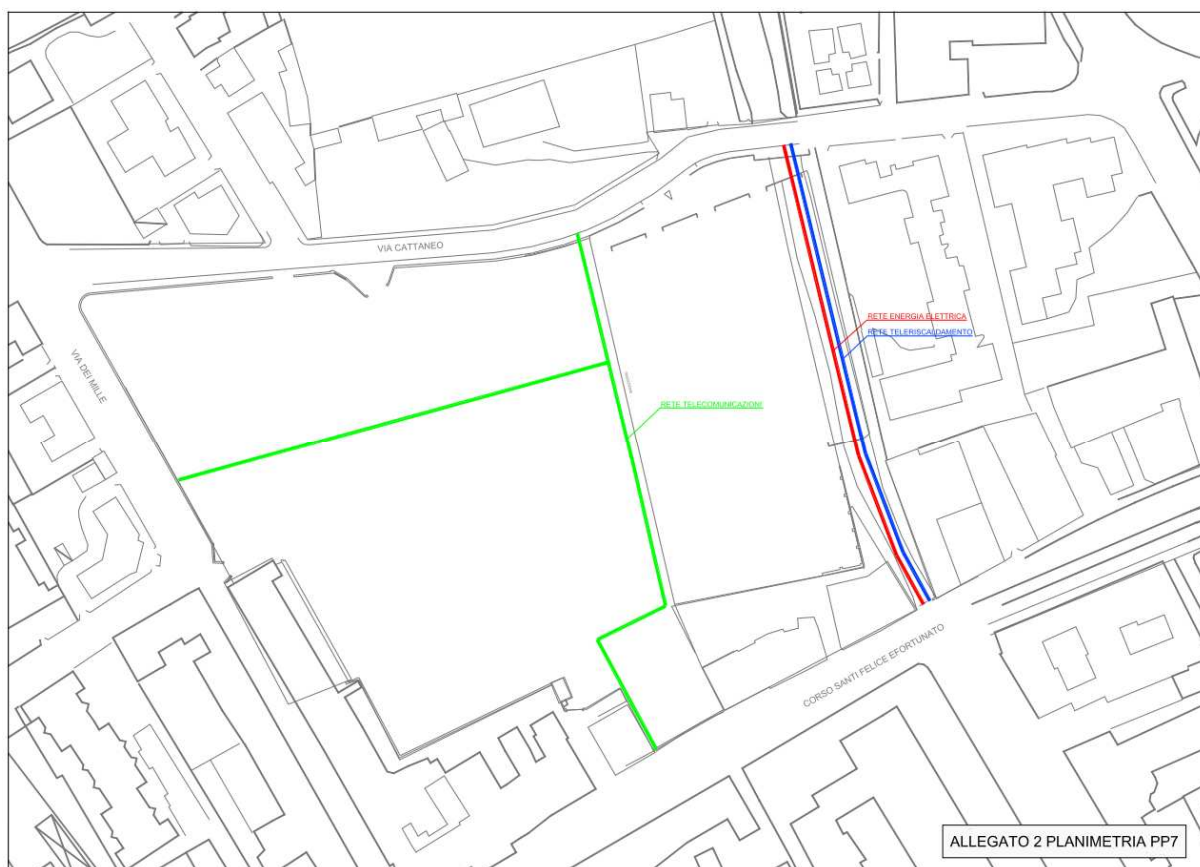
#### Interventi PP7

Le operazioni di spostamento e riposizionamento dei sistemi di apertura a sbarra e la posa di nuovi sistemi a sbarra per l'accesso/uscita devono essere effettuate con tutte le precauzioni e garanzie per ripristinare e riattivare il funzionamento/gestione attuale.

I sistemi a sbarra presenti, che non saranno più utilizzati in seguito ai lavori, devono essere recapitati presso i magazzini/depositi AIM con spese a carico dell'esecutore delle opere.

Durante i lavori al parcheggio Cattaneo B è necessario garantire il servizio agli attuali utenti abbonati, si propone a tal fine che le opere in tale area siano effettuate solo successivamente alla realizzazione dei parcheggi presso i lotti A e B del PP6 così da poter indirizzarci gli utenti.

Eventuali modifiche progettuali che richiedano ampliamento e/o variazioni delle opere riportate negli elaborati di progetto dovranno essere comunicate allo scrivente ufficio, per le valutazioni del caso.

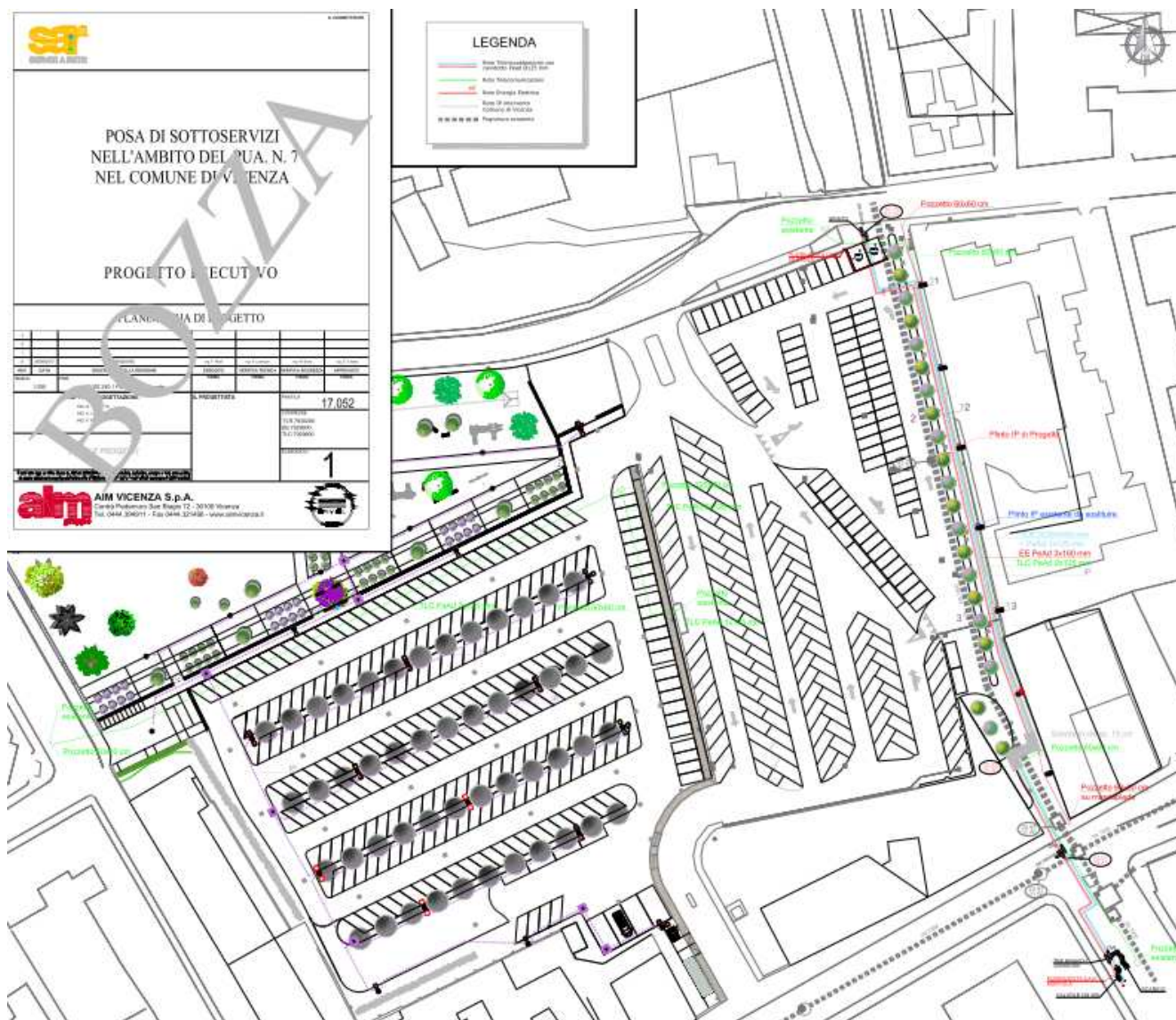


Il gruppo AIM, con una successiva comunicazione del 19.10.2017, ha inoltrato altre prescrizioni di cui l'impresa appaltatrice dovrà rispettare:

- Nel cronoprogramma delle lavorazioni che l'impresa appaltatrice dovrà fornire prima dell'inizio dei lavori, si dovrà inserire una fase di lavorazione, riservata alla posa dei sottoservizi effettuata da AIM, pari a 30 gg naturali consecutivi;

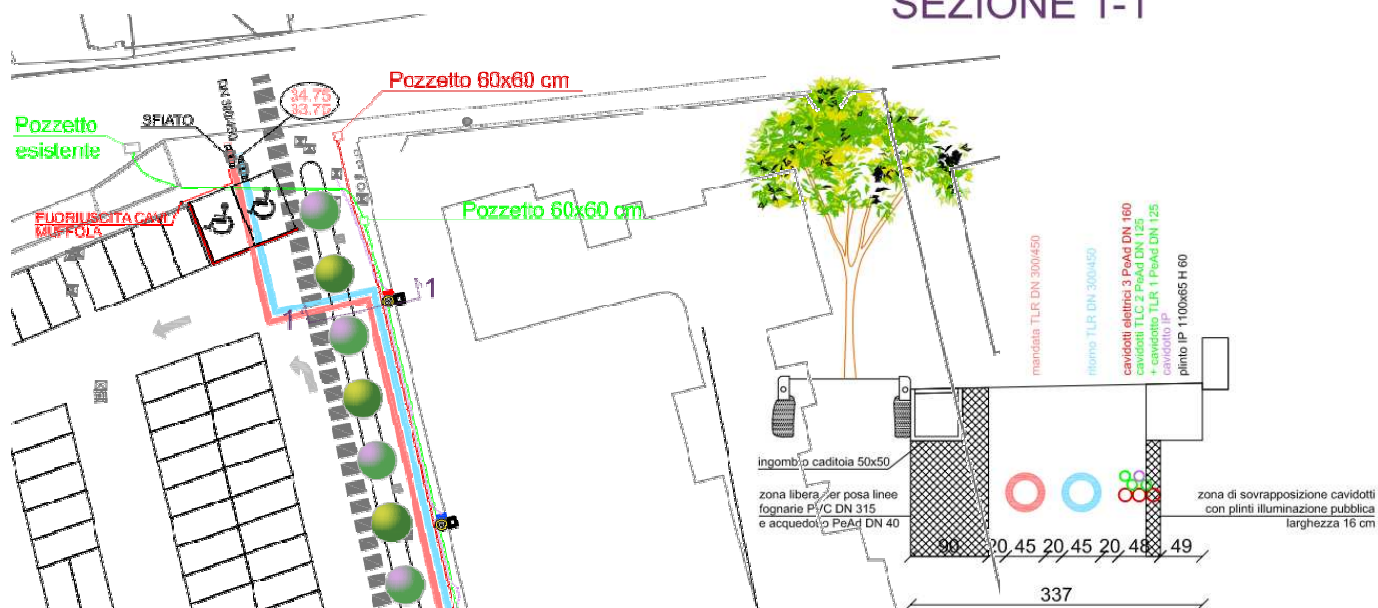
- L'impresa aggiudicatrice deve garantire per l'intera durata delle lavorazioni di posa lungo il tracciato di scavo "sottoservizi AIM" una fascia di almeno 5 m, libera da ogni apparecchiatura, macchinario e materiale, nonché priva di altre lavorazioni/attività al fine di garantire il transito di automezzi e macchinari atti alla movimentazione e posa delle condotte di AIM nonché la continuità delle operazioni di posa;
- La posa delle condotte di AIM avverrà solo a seguito della realizzazione dello scavo e della stesa del letto di posa di sabbia;
- Lo scavo, la posa letto di sabbia ed i successivi reinterri devono essere effettuati come da sezioni di progetto e con l'assistenza tecnica di AIM.

Di seguito si allega la planimetria dell'ambito PP7 redatta da AIM con i rispettivi tracciati della rete di teleriscaldamento e dei cavidotti. Nelle sezioni è stata evidenziata la porzione dedicata ai sottoservizi del progetto esecutivo.

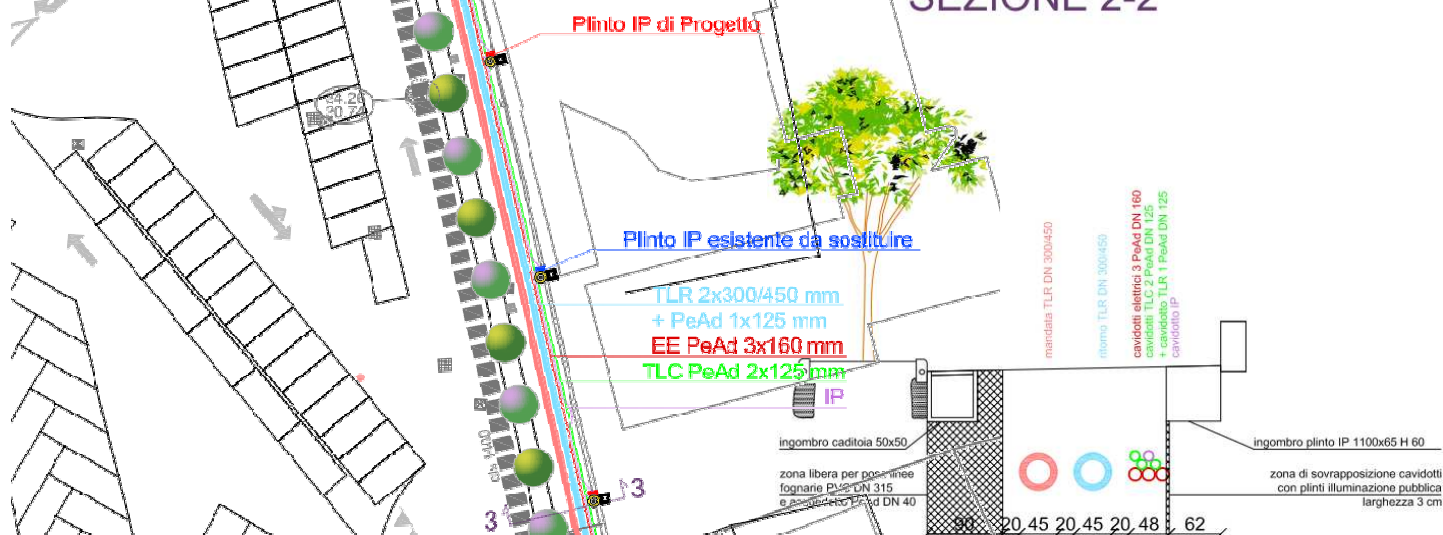




## SEZIONE 1-1



## SEZIONE 2-2



SEZIONE 3-3

