



**comune di trieste**  
**dipartimento territorio economia ambiente mobilità**  
**servizio strade e verde pubblico**

**Codice opera n. I8008**  
**CUP F97H I9003030004**  
**Interventi per migliorare la sicurezza stradale**  
**(pavimentazioni speciali) anche con riferimento alla**  
**sicurezza dei motociclisti - Anno 2020.**

---

## **Progetto esecutivo.**

## **2 - Capitolato speciale d'appalto**

(art. 23 D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., art. 33 d.P.R. 207/2010)

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

arch. Andrea de Walderstein

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

Coordinatore tecnico

ing. Francesca Trevisan

Collaboratori tecnici

Grafica

arch. Moreno Suzzi

Contabilità

p.ed. Alessandro Pecchiar

Sicurezza

geol. Giorgio Tagliapietra

Giugno 2020

21/08/2020

G:\S07\LAVORO\TREVISAN\OOPP\18008\_Speciali\OPERA\03\_PROGETTAZIONE\03\_ESECUTIVO\01\_progetto\02\_Capitolato\02\_18008\_capitolato\_200820.odt

Trieste



## Indice generale

PARTE PRIMA.....	7
DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DELL'APPALTO.....	7
ART 1. DEFINIZIONI.....	7
ART 2. NORME DI RIFERIMENTO.....	7
ART 3. OGGETTO DELL'APPALTO.....	8
ART 4. DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO.....	8
ART 5. INTERPRETAZIONE.....	11
ART 6. AMMONTARE DELL'APPALTO.....	11
ART 7. TIPO DI APPALTO.....	12
ART 8. DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE TIPOLOGIE DI INTERVENTO.....	12
ART 9. LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DI INTERVENTO.....	12
ART 10. DURATA DELL'APPALTO.....	12
ART 11. VARIANTI.....	12
ART 12. GARANZIE DEFINITIVE.....	13
ART 13. GARANZIE ASSICURATIVE.....	14
ART 14. CONSEGNA ANTICIPATA.....	14
ART 15. OBBLIGHI DELL'APPALTATORE NEI CONFRONTI DEL PERSONALE DIPENDENTE.....	14
ART 16. ONERI ED OBBLIGHI DELL'APPALTATORE.....	15
ART 17. OSSERVANZA DEI CODICI DI COMPORTAMENTO DEI DIPENDENTI PUBBLICI.....	17
ART 18. PATTO DI INTEGRITÀ.....	18
ART 19. DIVIETO DI CESSIONE DEL CONTRATTO.....	18
ART 20. PROVVEDIMENTI IN CASO DI FALLIMENTO.....	18
ART 21. RISOLUZIONE.....	18
ART 22. RECESSO.....	19
ART 23. SOSPENSIONE.....	19
ART 24. CONTROLLI.....	19
ART 25. NUOVI PREZZI.....	20
ART 26. RICHIAMO ALLE NORME LEGISLATIVE, REGOLAMENTARI E PARTICOLARI ALL'APPALTO.....	20
ART 27. DOMICILIO DELL'APPALTATORE.....	20
ART 28. RINVIO.....	20
PARTE SECONDA.....	21
ADEMPIMENTI ED OBBLIGHI CONNESSI CON L'ESECUZIONE DEI LAVORI.....	21
ART 29. CONSEGNA DEI LAVORI.....	21
ART 30. CERTIFICATO DI ULTIMAZIONE DEI LAVORI.....	21
ART 31. CERTIFICATO DI COLLAUDO - REGOLARE ESECUZIONE.....	22
ART 32. LIQUIDAZIONE DEI CORRISPETTIVI.....	22
ART 33. TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI.....	23
ART 34. PENALI.....	23
ART 35. SUBAPPALTO.....	24
ART 36. CONTO FINALE DEI LAVORI.....	25
ART 37. ATTREZZATURE E FORNITURE.....	25
ART 38. NORME GENERALI SU MATERIALI, COMPONENTI, SISTEMI ED ESECUZIONE.....	25
ART 39. NORME DI SICUREZZA GENERALI.....	25
ART 40. NORME DI SICUREZZA PARTICOLARI.....	26

ART 41. PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO.....	26
ART 42. PIANI OPERATIVI DI SICUREZZA.....	27
ART 43. OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA.....	27
ART 44. RISCHI DELL'AMBIENTE DI LAVORO.....	27
ART 45. DISPOSIZIONI INERENTI ALLA MANODOPERA ED AI DIPENDENTI.....	28
ART 46. COMPOSIZIONE ED ELENCO DEL PERSONALE.....	28
ART 47. DECORO DEL PERSONALE E UTILIZZO DI VESTIARIO ANTINFORTUNISTICO .....	29
ART 48. RAPPORTI CON LA STAZIONE APPALTANTE.....	29
ART 49. DIRETTORE DEI LAVORI.....	29
ART 50. ORDINI DI SERVIZIO.....	30
ART 51. DIRETTORE TECNICO DELL'IMPRESA.....	30
ART 52. RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE.....	30
ART 53. LIMITI DI RICONOSCIMENTO DI DANNI DI FORZA MAGGIORE.....	30
ART 54. NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI.....	31
ART 55. COORDINAMENTO DEGLI INTERVENTI.....	31
ART 56. INTERVENTI URGENTI DI MESSA IN SICUREZZA.....	32
ART 57. VARIAZIONE DEL PREZZO D'APPALTO.....	32
ART 58. ESECUZIONE D'UFFICIO IN DANNO ALL'APPALTATORE.....	32
ART 59. SPESE DI CONTRATTO, IMPOSTE, TASSE E TRATTAMENTO FISCALE.....	32
ART 60. CONTROVERSIE.....	32
ART 61. CARTELLO DI CANTIERE.....	33
PARTE TERZA.....	35
PRESCRIZIONI TECNICHE.....	35
ART 62. NORME GENERALI.....	35
ART 63. TRACCIAMENTI.....	35
ART 64. NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI.....	35
Movimenti di materie.....	36
Demolizioni.....	37
Murature.....	37
Ferro.....	37
Pietra.....	37
Cilindrature e fondazioni in pietrame e in tout-venant di frantoio (strato di base della pavimentazione).....	37
Conglomerato bituminoso per binder e tappeto di usura.....	38
Pavimentazioni stradali (strati a penetrazione, tappeti in bitume od in asfalto colato e spalmature).....	38
Pavimentazione in lastricato di pietra.....	38
ART 65. QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI.....	38
Sabbia.....	39
Pietrame.....	39
Ghiaie e pietrischi per calcestruzzi.....	40
Pietrisco per pavimentazioni.....	40
Catrami - Bitume ed emulsione bituminosa.....	41
Cemento.....	41
Ferro.....	41
ART 66. PROVE DEI MATERIALI.....	41
ART 67. PRESCRIZIONI GENERALI DI ESECUZIONE DELLE PRINCIPALI CATEGORIE DI LAVORI.....	42
ART 68. TRACCIAMENTI.....	42
ART 69. MOVIMENTO DI MATERIE.....	43

Scavi - Rialzi - Rinterri.....	43
Scavi di sbancamento o di fondazione.....	43
Scavi subacquei.....	44
Norme particolari per la valutazione degli scavi.....	44
ART 70. SMANTELLAMENTO DI PAVIMENTAZIONE IN LASTRICO.....	44
ART 71. DEMOLIZIONI E RIMOZIONI.....	44
ART 72. MALTE E INTONACI.....	45
Malte.....	45
Intonaci.....	45
ART 73. CONGLOMERATO CEMENTIZIO.....	45
Generalità.....	45
Cemento.....	45
Dosaggio del cemento.....	46
Aggregati - Sabbia.....	46
Granulometria.....	46
Acqua.....	46
Dimensioni massime degli aggregati.....	46
Confezioni e trasporto.....	46
Posa in opera.....	47
ART 74. CEMENTI ARMATI.....	47
ART 75. BARRIERE DI SICUREZZA IN ACCIAIO.....	49
ART 76. LAVORI IN FERRO E SPECIALI.....	50
ART 77. GRADINI.....	50
ART 78. CORDONATE IN PIETRA ARTIFICIALE.....	51
ART 79. MURATURE.....	51
ART 80. RIEMPIMENTO DI PIETREME PER DRENAGGI E SIMILI.....	51
ART 81. DISEGNI ESECUTIVI, CALCOLI DI STABILITÀ, PROVE DI CARICO.....	51
ART 82. DEMOLIZIONE MEDIANTE FRESATURA DELLE PAVIMENTAZIONI BITUMINOSE.....	52
ART 83. PAVIMENTAZIONE CARREGGIATE.....	52
Preparazione del fondo cassonetto.....	52
Fondazioni stradali.....	52
Massicciata di conglomerato bituminoso con misto di sabbia e ghiaia o pietrisco (tout-venant bitumato).....	53
ART 84. PAVIMENTAZIONI SUPERFICIALI, RIVESTIMENTI IN EMULSIONE BITUMINOSA .....	54
ART 85. COSTRUZIONE DI PAVIMENTAZIONI PER MARCIAPIEDI.....	55
Struttura della pavimentazione.....	55
Opere di sottofondo.....	56
Esecuzione delle riparazioni e dei rappezzi.....	56
Manutenzione e collaudo delle opere.....	56
Misurazione della pavimentazione.....	57
ART 86. CONGLOMERATO BITUMINOSO PER PAVIMENTAZIONI FLESSIBILI (STRATO DI COLLEGAMENTO, STRATO DI USURA E STRATO DI USURA MULTIFUNZIONALE “ANTISKID”).....	57
Strati di collegamento (binder) e di usura.....	57
Conglomerato bituminoso multifunzionale per strato di usura.....	63
CONTROLLI AD OPERA FINITA.....	67
ART 87. GEOMEMBRANA DI RINFORZO PER PAVIMENTAZIONE STRADALE.....	67
ART 88. PAVIMENTAZIONE IN CUBETTI O LASTRE DI PIETRA.....	68

ART 89. FOGNATURA E CANALIZZAZIONE.....	68
Lavori in terra.....	68
Aggottamento.....	69
Drenaggi.....	69
Letto di posa per la tubatura.....	70
Tubi in PVC.....	70
Tubi di cemento.....	72
Tubi di grès ceramico.....	73
Fogne, pozzetti d'ispezione, camere di raccordo, di scarico e consimili in calcestruzzo gettato in opera.....	74
Caditoie stradali e vaschette dei doccioni.....	75
Rivestimento del fondo delle fogne con fondi in cemento pozzolanico ad alta resistenza.....	75
Pezzi di diramazione.....	75
Incroci con vecchi canali.....	76
ART 90. SEGNALETICA STRADALE.....	76
PALETTI PARAPEDONALI.....	76
Paletti parapetonali bianco/rossi.....	76
Paletti parapetonali verniciati.....	76
Bicchieri di fissaggio.....	77
Catena di collegamento.....	77
Gambetti.....	77
Fondazioni e posa in opera.....	77
Posa in opera di paletti parapetonali su pavimentazione in lastre in pietra.....	78
DISSUASORI IN GHISA.....	78
BARRIERA PARAPEDONALE CON TRAVERSO IN ACCIAIO ZINCATO E VERNICIATO CON BANDE RIFRANGENTI.....	84
SEGNALETICA ORIZZONTALE.....	85
SEGNALETICA ORIZZONTALE COMPLEMENTARE.....	99
SEGNALETICA ORIZZONTALE PER POSTEGGI MERCATI E FIERE E STALLI DI SOSTA RISERVATI AGLI INVALIDI.....	104
SEGNALETICA VERTICALE.....	106
SEGNALETICA VERTICALE - IMPIANTO LAMPEGGIANTE PER PASSAGGI PEDONALI O CICLABILI.....	110
SEGNALETICA VERTICALE COMPLEMENTARE.....	110
SEGNALETICA TEMPORANEA PER LAVORI.....	111

# PARTE PRIMA

## DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DELL'APPALTO

### ART 1. DEFINIZIONI

La Stazione Appaltante è il Comune di Trieste.

La Stazione Appaltante si avvale di dipendenti comunali a partire dal Dirigente di Servizio, Responsabile Unico del Procedimento (R.U.P.), del Direttore dei Lavori (D.L.) e del Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione (C.S.E.).

L'Appaltatore è il soggetto che si aggiudicherà l'appalto. Le responsabilità e gli obblighi cui si deve attenere sono meglio descritti nelle norme generali, amministrative, prescrizioni tecniche e descrizione dei lavori. L'Appaltatore dei lavori deve nominare un Direttore tecnico. Il tecnico nominato dal soggetto aggiudicatario dovrà possedere adeguata preparazione professionale.

L'appalto comprende tutti i lavori, le forniture e le provviste e quant'altro necessario per dare i lavori, completamente compiuti secondo le condizioni stabilite dal presente documento sulla scorta delle caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste nel progetto esecutivo e in tutti i suoi elaborati tecnici che l'appaltatore dichiara espressamente di conoscere e di accettare integralmente e che qui si intendono integralmente riportati e trascritti con rinuncia a qualsiasi contraria eccezione.

L'appaltatore prende atto che l'esecuzione dei lavori deve avvenire nel rispetto della vigente normativa in materia e secondo le regole dell'arte.

Hanno effetto, ai soli fini dell'aggiudicazione e sono, altresì, estranei al contratto e non ne costituiscono in alcun modo riferimento negoziale, le quantità delle singole lavorazioni indicate sugli atti progettuali nonché i prezzi unitari delle stesse singole lavorazioni offerti dall'appaltatore in sede di gara, relativamente alla parte di lavoro <<a corpo>>, se non limitatamente a quanto previsto in tema di varianti.

Fanno, invece, parte del contratto i prezzi unitari offerti dall'appaltatore in sede di gara per la parte di lavoro <<a misura>>, i quali costituiscono i prezzi contrattuali e sono anche vincolanti per l'appaltatore ai fini della definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni e detrazioni in corso d'opera.

### ART 2. NORME DI RIFERIMENTO

Nel rapporto negoziale sono vincolanti tra le parti le disposizioni contenute nel presente capitolato speciale d'appalto e nel capitolato generale d'appalto vigente di cui al D.M. 145/2000 oltre a tutte le leggi e le norme attualmente vigenti in materia di lavori pubblici nonché l'Atto d'intesa per la sicurezza negli appalti di lavori (e manutenzione delle aree verdi) del Comune di Trieste approvato con deliberazione giunta 234 dd. 28 giugno 2007. Si elencano a titolo non esaustivo le norme cui l'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza:

- a) leggi e disposizioni vigenti in materia di appalti di lavori, servizi e forniture (D.Lgs. 50/2016);
- b) leggi e disposizioni vigenti circa l'assistenza sociale, le assicurazioni dei lavoratori, la prevenzione infortuni, la sicurezza e la salute dei lavoratori sul luogo di lavoro;

- c) disposizioni vigenti sulle assunzioni obbligatorie;
- d) leggi e dai patti sindacali e dai CCNL di settore;
- e) leggi e disposizioni vigenti sulla disciplina della tutela e conservazione del suolo pubblico;
- f) regolamenti comunali vigenti;
- g) disposizioni vigenti in materia di prevenzione della criminalità mafiosa;
- h) normativa tecnica vigente, in particolare dalle norme CEI, UNI, ecc.;
- i) norme, procedure, obblighi ed autorizzazioni necessarie per lo svolgimento delle attività di appalto;
- j) norme, procedure, obblighi derivanti dalla modalità di gara per la scelta del contraente (MEPA di CONSIP) nonché dagli obblighi derivanti dalla procedura di affidamento dell'appalto di cui al mercato elettronico qui integralmente richiamati.

### **ART 3. OGGETTO DELL'APPALTO**

L'appalto ha ad oggetto i lavori, le forniture, le provviste e quant'altro necessario per dare completamente compiuti ed eseguiti i lavori "Codice opera n. I8008. CUP F97H19003030004. Interventi per migliorare la sicurezza stradale (pavimentazioni speciali) anche con riferimento alla sicurezza dei motociclisti - Anno 2020." sulla base del progetto esecutivo elaborato dall'ing. Francesca Trevisan, p.i. Alessandro Pecchiar, arch. Moreno Suzzi e geol. Giorgio Tagliapietra, al quale le parti fanno integrale rinvio, secondo le prescrizioni e condizioni stabilite dal presente Capitolato, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo possono essere impartite dal D.L.

L'appalto ha come riferimento i seguenti C.P.V.:

- 45233100-0 Lavori di costruzione di strade e autostrade
- 45233140-2 Lavori stradali
- 45233141-9 Lavori di manutenzione stradale
- 45233220-7 Lavori di superficie per strade
- 34992200-9 Segnaletica stradale

e comprende tutti i lavori, le forniture e le provviste e quant'altro necessario per dare i lavori, completamente compiuti secondo le condizioni stabilite dal contratto, dal presente Capitolato Speciale d'appalto e sulla scorta delle caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste nel progetto esecutivo e in tutti i suoi elaborati tecnici che l'appaltatore dichiara espressamente di conoscere e di accettare integralmente e che qui si intendono integralmente riportati e trascritti con rinuncia a qualsiasi contraria eccezione.

L'appaltatore prende atto che l'esecuzione dei lavori deve avvenire nel rispetto della vigente normativa in materia e secondo le regole dell'arte.

Nel rapporto negoziale sono vincolanti tra le parti le disposizioni contenute nello schema di contratto e quelle del Capitolato generale d'appalto vigente di cui al D.M. 145/2000.

I lavori dovranno essere eseguiti tenendo conto delle tecniche più idonee, indicate nella parte III specifica della descrizione delle lavorazioni, per l'esecuzione dei lavori di manutenzione delle strade e relative pertinenze a regola d'arte, al fine di garantirne la funzionalità e la sicurezza.

### **ART 4. DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO**

- I. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
  - a) il presente Capitolato speciale;
  - b) tutti gli elaborati grafici e gli altri atti del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari



- costruttivi, ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3;
- c) l'elenco dei prezzi unitari;
  - d) il computo metrico estimativo
  - e) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 2 dell'allegato XV allo stesso decreto, nonché le proposte integrative al predetto piano di cui al comma 5 del medesimo decreto;
  - f) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 89 comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 3.2 dell'allegato XV allo stesso decreto;
  - g) il cronoprogramma di cui all'articolo 40 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207;
  - h) le polizze di garanzia.

I documenti sopra elencati possono anche non essere materialmente allegati, fatto salvo il Capitolato Speciale d'Appalto e l'Elenco Prezzi unitari, purché conservati dalla Stazione Appaltante e controfirmati dai contraenti.

Eventuali altri disegni e particolari costruttivi delle opere da eseguire non formeranno parte integrante dei documenti di appalto. Alla D.L. è riservata la facoltà di consegnarli all'Appaltatore in quell'ordine che crederà più opportuno, in qualsiasi tempo, durante il corso dei lavori.

Qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare delle disposizioni di carattere discordante, l'Appaltatore ne farà oggetto d'immediata segnalazione scritta alla Stazione Appaltante per i conseguenti provvedimenti di modifica.

Se le discordanze dovessero riferirsi a caratteristiche di dimensionamento grafico, saranno di norma ritenute valide le indicazioni riportate nel disegno con scala di riduzione minore. In ogni caso dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasta o che in minor misura collima con il contesto delle norme e disposizioni riportate nei rimanenti atti contrattuali.

Nel caso si riscontrassero disposizioni discordanti tra i diversi atti di contratto, fermo restando quanto stabilito nella seconda parte del precedente capoverso, l'Appaltatore rispetterà, nell'ordine, quelle indicate dagli atti seguenti: Contratto - Capitolato Speciale d'Appalto - Elenco Prezzi - Disegni.

Qualora gli atti contrattuali prevedessero delle soluzioni alternative, resta espressamente stabilito che la scelta spetterà, di norma e salvo diversa specifica, alla D.L..

L'Appaltatore dovrà comunque rispettare i minimi inderogabili fissati dal presente Capitolato avendo gli stessi, per esplicita statuizione, carattere di prevalenza rispetto alle diverse o minori prescrizioni riportate negli altri atti contrattuali.

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

DECRETO LEGISLATIVO 18 aprile 2016, n. 50 e s.m.i.;

Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture. (16G00062) (GU Serie Generale n.91 del 19-4-2016 - Suppl. Ordinario n. 10) note: Entrata in vigore del provvedimento: 19/04/2016;

Oltre a quanto indicato nell' Art. 216 (Disposizioni transitorie e di coordinamento) del DECRETO LEGISLATIVO 18 aprile 2016, n. 50., D.Lgs 09.04.2008 n. 81, Decreto Attuativo della L.n°123 del 03.08.2007 e successivo D.Lgs 20.08.2009 n.106.

DPR 24 luglio 1996 n.503 Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere

architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.

Norme per agevolare l'autonoma mobilità delle persone videolese (ex art. 71 comm 1/bis della L.R. 14/2002).

LEGGE 9 agosto 2013, n. 98 (Conversione, con modificazioni, del decreto-legge 21 giugno 2013, n. 69 - Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia G.U. n. 194 del 20 agosto 2013 -), in particolare art.31 e art.32.

Tutte le norme tecniche e/o generali non specificamente sopra riportate, ma inerenti all'oggetto di cui al presente appalto, in particolare:

NTC2018 - Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni» - D.M. 17 Gennaio 2018;

Le Leggi, i Decreti, i Regolamenti e le Circolari Ministeriali emanate e vigenti alla data di esecuzione dei lavori;

Le Leggi, i Decreti, i Regolamenti e le Circolari emanate e vigenti, per i rispettivi ambiti territoriali, nella Regione, Provincia e Comune in cui si eseguono le opere oggetto dell'appalto;

Le norme emanate dal C.N.R., le norme U.N.I., le norme C.E.I., le tabelle CEI-UNEL, le altre norme tecniche N.T.C ed i testi citati nel presente Capitolato;

L'Appaltatore è tenuto alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, dei cavi stradali, interferenze di cavi e condutture, alle norme sulla circolazione stradale, a quelle sulla sicurezza ed igiene del lavoro, a quelle emanate dalle aziende sanitarie locali, vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'Appaltatore stesso, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi);

3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:  
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 soggettivi degli esecutori, ai fini della definizione dei requisiti oggettivi e del subappalto, e, sempre che non riguardino il compenso a corpo dei lavori contrattuali, ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori
4. Fanno altresì parte del contratto, in quanto parte integrante e sostanziale del progetto di cui al comma 1, gli elaborati presentati dall'aggiudicatario in sede di offerta.
5. Sono altresì contrattualmente vincolanti le condizioni riportate nel Capitolato Speciale d'appalto, tutte le leggi e le norme attualmente vigenti in materia di lavori pubblici nonché l'Atto d'intesa per la sicurezza negli appalti di lavori del Comune di Trieste approvato con deliberazione giunta 234 dd. 28 giugno 2007.
6. Hanno effetto, ai soli fini dell'aggiudicazione e sono, altresì, estranei al contratto e non ne costituiscono in alcun modo riferimento negoziale, le quantità delle singole lavorazioni indicate sugli atti progettuali nonché i prezzi unitari delle stesse singole lavorazioni offerti dall'appaltatore in sede di gara, relativamente alla parte di lavoro <<a corpo>>, se non limitatamente a quanto previsto in tema di varianti.
7. Fanno, invece, parte del contratto i prezzi unitari offerti dall'appaltatore in sede di gara per la

parte di lavoro <<a misura>>, i quali costituiscono i prezzi contrattuali e sono anche vincolanti per l'appaltatore ai fini della definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni e detrazioni in corso d'opera.

## ART 5. INTERPRETAZIONE

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto o fra i citati elaborati e le norme del capitolato speciale, o di norme del detto capitolato speciale tra loro non compatibili o non compatibili con il contratto, o apparentemente non compatibili, e, in genere, in tutti i casi nei quali sia necessaria l'interpretazione delle clausole contrattuali e delle disposizioni del capitolato speciale d'appalto e degli elaborati, si procede applicando gli articoli in materia contenuti nel codice civile (1362 e ss.).

Negli appalti a corpo ovvero nella parte a corpo degli appalti in parte a corpo e in parte a misura, qualora si riscontrino differenze tra le previsioni economiche contenute nel computo metrico e/o nel computo metrico estimativo e gli elaborati grafici, prevalgono questi ultimi.

## ART 6. AMMONTARE DELL'APPALTO

Il progetto prevede un importo dei lavori a base di gara pari a complessivi **Euro 800.000,00** di cui **Euro 27.000,00 per oneri per la sicurezza** stimati dalla Stazione Appaltante e non soggetti a ribasso, al netto dell'I.V.A. in misura di legge. L'offerta prodotta in sede di gara viene formulata mediante **ribasso unico percentuale sull'elenco prezzi**.

L'importo dei lavori posti a base di gara e delle relative categorie dei lavori risulta nella seguente TABELLA "I"

TABELLA I  
DEFINIZIONE ECONOMICA DELL'APPALTO

N. Ord.	Categoria All. A DPR 207/2010	Classifica art. 61 DPR 207/2010	Natura (P o S)	Importo lavori a A MISURA	INCIDENZA %	TOTALE
1	OG 3	III	P	€ 773.000,00	100%	€ 773.000,00
2						
3						
4						
n						
TOTALE IMPORTO LAVORI A BASE DI GARA						€ 773.000,00
IMPORTO TOTALE ONERI PER LA SICUREZZA NON SOGGETTA A RIBASSO						€ 27.000,00
IMPORTO TOTALE APPALTO AL LORDO RIBASSO DI GARA						€ 800.000,00

NOTA: Per importo lavori inferiori a 150.000,00 euro non si indica la Categoria e la Classifica; si applica l'art. 90 del D.L.vo 207/2010

## **ART 7. TIPO DI APPALTO**

Il presente lavoro è relativo ad un “appalto a misura” come definito dall'art. 3, comma 1, lettera eeeee), del D.Lgs. n. 50/2016.

L'importo del contratto può variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite entro i limiti di legge.

## **ART 8. DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE TIPOLOGIE DI INTERVENTO**

L'appalto in questione contempla le seguenti principali tipologie di intervento, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dal DL.:

1. scarifica dei tappeti superficiali stradali e realizzazione di nuovi tappeti tradizionali, drenanti, antiskid, fonoassorbenti, armati rinforzati con geomembrana
2. realizzazione di segnaletica orizzontale
3. riparazione o nuova posa in opera di guard-rail di vario genere
4. sistemazione di singoli manufatti per lo smaltimento di acque meteoriche

La descrizione degli interventi sopra indicati non esclude la possibilità di richiedere altre tipologie che si rendessero necessarie per raggiungere il livello standard manutentivo della sede stradale e relative pertinenze

## **ART 9. LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DI INTERVENTO**

Le localizzazioni delle aree interessate dall'appalto di lavori sono evidenziate in modo indicativo negli elaborati grafici di progetto; le superfici di intervento si intendono rilevate con misure planimetriche.

## **ART 10. DURATA DELL'APPALTO**

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori in appalto è fissato in **giorni 365 (trecentosessantacinque)** naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori medesimi secondo quanto previsto nel cronoprogramma di progetto quale sua parte integrante e sostanziale.
2. Nel termine contrattuale è computata una quota pari al 20 % per andamento climatico sfavorevole.
3. Prima dell'inizio dei lavori l'appaltatore deve presentare alla Stazione appaltante, la comunicazione di avvenuta denuncia di inizio dei lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici inclusa la Cassa Edile nonché copia della nomina del medico competente.
4. Sospensioni e proroghe sono ammesse nei limiti e con le modalità dell'art. 107 del D. Lgs 50/2016.

## **ART 11. VARIANTI**

Le modifiche del presente contratto in corso di validità e le varianti in corso d'opera possono

essere ammesse esclusivamente nei casi di cui agli artt. 106 e 149 del D.Lgs 50/2016 (art. 149 solo se beni culturali).

## **ART 12. GARANZIE DEFINITIVE**

A garanzia degli impegni assunti con il presente appalto, Si applica quanto disposto dall'art. 103 del D.Lgs 50/2016, in particolare:

1. L'appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia, denominata "garanzia definitiva" a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità di cui all'articolo 93, commi 2 e 3, pari al 10 per cento dell'importo contrattuale e tale obbligazione è indicata negli atti e documenti a base di affidamento di lavori, di servizi e di forniture. Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è indicato nella misura massima del 10 per cento dell'importo contrattuale. Al fine di salvaguardare l'interesse pubblico alla conclusione del contratto nei termini e nei modi programmati in caso di aggiudicazione con ribassi superiori al dieci per cento la garanzia da costituire è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento. Ove il ribasso sia superiore al venti per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al venti per cento. La cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'appaltatore. La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione. La stazione appaltante può richiedere al soggetto aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'esecutore. Alla garanzia di cui al presente articolo si applicano le riduzioni previste dall'articolo 93, comma 7, per la garanzia provvisoria;
2. La mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria.
3. La garanzia fideiussoria di cui al comma 1 a scelta dell'appaltatore può essere rilasciata dai soggetti di cui all'articolo 93, comma 3. La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.
4. La garanzia di cui al comma 1 è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80 per cento dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta 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. Tale automatismo si applica anche agli appalti di forniture e servizi. Sono nulle le pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o della documentazione analoga costituisce

inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

5. Il pagamento della rata di saldo è subordinato alla costituzione di una cauzione o di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa pari all'importo della medesima rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo o della verifica di conformità nel caso di appalti di servizi o forniture e l'assunzione del carattere di definitività dei medesimi.

La garanzia dovrà essere integrata entro 10 (dieci) giorni ogni volta che la stazione appaltante abbia proceduto alla sua escussione, anche parziale, a seguito della comminazione di eventuali penalità.

Lo svincolo della garanzia definitiva avverrà sulla base delle disposizioni di cui all'art. 103 del D.Lgs 50/2016.

### **ART 13. GARANZIE ASSICURATIVE**

Ai sensi dell'art. 103 comma 7 del D. Lgs 50/2016 l'appaltatore è obbligato a costituire e consegnare alla stazione appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori una polizza di assicurazione quale garanzia per tutti i rischi derivanti dall'esecuzione dell'opera, per un massimale corrispondente all'importo del contratto nonché a copertura dei rischi di responsabilità civile per danni causati a terzi per un massimale di 500.000,00 euro (per l'art. 103 comma 7 il massimale è pari al 5% della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000,00 euro ed un massimo di 5.000.000,00 di euro).

### **ART 14. CONSEGNA ANTICIPATA**

Nel caso in cui il Comune avesse necessità di utilizzare, anche parzialmente quanto realizzato in attuazione del contratto in oggetto, prima e nelle more dell'emissione del certificato di regolare esecuzione o del certificato di collaudo, si seguiranno le disposizioni del decreto ministeriale di cui all'art. 102, comma 8 del D.Lgs. n. 50/2016, fino all'emanazione di detto decreto si applicherà l'art. 230 del D.P.R. 207/2010.

In tale ipotesi il RUP redigerà idoneo verbale in contraddittorio per la consegna anche parziale di cui sopra, manlevando così da responsabilità l'appaltatore per la vigilanza e custodia di quanto oggetto della consegna anticipata, salve ed impregiudicate le risultanze del successivo collaudo.

### **ART 15. OBBLIGHI DELL'APPALTATORE NEI CONFRONTI DEL PERSONALE DIPENDENTE**

L'appaltatore si obbliga ad applicare o far applicare integralmente nei confronti di tutti i lavoratori dipendenti impiegati nell'esecuzione dell'appalto, anche se dipendenti da Imprese subappaltatrici con sede al di fuori dalla Regione Friuli Venezia Giulia, le condizioni economiche e normative previste dai contratti collettivi nazionali e locali di lavoro della categoria vigenti nella regione durante il periodo di svolgimento dei lavori, ivi compresa l'iscrizione dei lavoratori stessi alle casse edili, anche ai fini dell'accantonamento contributivo.

L'appaltatore prende atto che il pagamento dei corrispettivi a titolo di saldo da parte della Stazione appaltante per le prestazioni oggetto del contratto è subordinato all'acquisizione della documentazione unica di regolarità contributiva anche dei subappaltatori.

L'appaltatore si obbliga altresì a rispettare tutte le norme in materia retributiva, contributiva,

previdenziale, assistenziale, assicurativa, sanitaria, previste per i dipendenti dalla vigente normativa, con particolare riguardo a quanto previsto dall'art. 105 comma 9 del D.Lgs 50/2016

L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti, contratti nazionali di lavoro e accordi integrativi, territoriali ed aziendali, per il settore di attività vigenti in materia, nonché eventualmente di quelle entrate in vigore nel corso dei lavori.

I suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia 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.

In caso di inottemperanza, accertata dalla stazione appaltante o a essa segnalata da un ente preposto, trova applicazione l'art. 31 della Legge 9 agosto 2013 n. 98.

Nel caso in cui l'appaltatore sia una società cooperativa, la stessa si impegna a corrispondere ai soci lavoratori un trattamento normativo, economico, previdenziale ed assicurativo non inferiore a quello dei lavoratori dipendenti.

## **ART 16. ONERI ED OBBLIGHI DELL'APPALTATORE**

Saranno a carico dell'Appaltatore gli oneri e gli obblighi seguenti:

1. organizzarsi affinché sia garantito il costante mantenimento in condizioni di decoro dei luoghi interessati dai lavori, dalla consegna degli stessi fino alla scadenza contrattuale;
2. tutte le spese di gara, tra cui quelle di cui all'art. 12, e quelle inerenti la stipulazione del contratto di appalto, i diritti di segreteria, copia, le spese di bollo, cancelleria, stampati, copia dei disegni e quant'altro necessario per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quella del collaudo;
3. la formazione del cantiere attrezzato in relazione al tipo e all'entità delle prestazioni appaltate, per consentire una accurata esecuzione delle stesse, comprese tutte le spese se inerenti al suo impianto ed esercizio, quali spese di allacciamento, tasse, occupazioni, danni, ecc.;
4. la sorveglianza diurna e notturna del cantiere e di tutti i materiali compresi quelli della stazione appaltante;
5. la presenza continua in cantiere di una persona idonea e qualificata, denominata Direttore Tecnico, incaricata dal titolare dell'impresa ed accettata dal Direttore dei Lavori. Egli assume la responsabilità del buon andamento dei lavori, nonché dell'osservanza di tutte le norme contrattuali, delle vigenti disposizioni in materia di prevenzione degli infortuni, e deve essere in grado di ricevere gli ordini impartiti dal D.L.;
6. prima dell'inizio dei lavori, l'Appaltatore sarà tenuto a comunicare alla Stazione Appaltante il nominativo, l'indirizzo e il numero telefonico della persona delegata alla Direzione Tecnica (D.T.), allegando il relativo curriculum con indicazione della qualifica professionale. Eventuali sostituzioni del D.T. devono essere tempestivamente notificate al Direttore dei Lavori in forma scritta, restando inteso che non è ammesso alcun periodo di vacanza della Direzione Tecnica per cui fino alla data del ricevimento della suddetta comunicazione la Direzione Tecnica si intende ancora in capo alla persona in via di sostituzione;
7. le spese per la fornitura di eventuali fotografie dello svolgimento delle fasi esecutive, nel numero e nel modo indicato di volta in volta dal D.L.;
8. la pulizia del cantiere, lo sgombero delle attrezzature ed il conferimento presso impianto autorizzato dei materiali di risulta dovrà essere effettuata nella medesima giornata in cui sono state eseguite le prestazioni di servizio;
9. l'adozione di tutti i provvedimenti, le cautele ed i mezzi, gli impianti, gli strumenti e le dotazioni necessarie per garantire la vita e l'incolumità degli operai e dei terzi, nonché per evitare danni ai

beni pubblici e privati, richiamando in particolare quanto stabilito nel D.Lgs. 9.4.2008 n. 81. A quanto sopra l'Appaltatore dovrà attenersi facendo altresì osservare tutte le norme medesime e ne sarà responsabile per contratto a tutti gli effetti civili e penali, sollevando l'Amministrazione ed il personale addetto alla Direzione e Sorveglianza dei lavori da ogni e qualsiasi responsabilità;

10. la redazione di eventuali disegni di contabilità secondo le prescrizioni del D.L..;

11. l'onere dello sgombero e della pulizia del cantiere entro il termine che verrà stabilito dal D.L., nonché l'onere per il conferimento agli impianti autorizzati dei materiali di risulta;

12. l'impresa dovrà fornire al D.L. l'elenco dei dipendenti operanti nei cantieri di cui ai presenti lavori, riportante i dati anagrafici, la data di assunzione e la qualifica. Allo scopo di consentire il controllo della corrispondenza tra tali elenchi e le persone effettivamente operanti nei cantieri, la Ditta Appaltatrice doterà ogni dipendente di idoneo tesserino di riconoscimento. Ogni cambiamento numerico o nominativo del personale impiegato dovrà essere immediatamente comunicato alla Stazione Appaltante;

13. resta in carico all'Appaltatore la dotazione di tutta l'attrezzatura e dei mezzi idonei allo svolgimento dell'appalto. L'impresa fornirà al D.L. ogni certificazione prevista dalla legislazione vigente a riguardo dei macchinari utilizzati nei singoli cantieri e alla loro rispondenza alle norme di legge in materia di prevenzione antinfortunistica. Tutte le macchine operatrici impiegate nei lavori devono essere provviste di una targhetta indicante il nome dell'impresa proprietaria. Le macchine, i mezzi e le attrezzature devono essere conformi a tutte le prescrizioni vigenti in materia di prevenzione infortuni e trovarsi nelle necessarie condizioni di efficienza ai fini della sicurezza;

14. nel rispetto del vigente Codice della Strada le macchine agricole non potranno essere adibite a lavori di manutenzioni stradali o similari. La carta di circolazione che l'impresa è tenuta a sottoporre all'esame del D.L., attesterà l'utilizzo di macchine operatrici regolarmente omologate e collaudate;

15. l'impresa è inoltre responsabile della sicurezza del transito sia diurno che notturno nei tratti interessati dagli interventi per cui dovrà ottemperare a tutte le prescrizioni del Codice della Strada e predisporre tutto quanto stabilito quali segnalazioni regolamentari diurne e notturne, cartelli, dispositivi di illuminazione sempre efficienti, tutti i segnali occorrenti compresi quelli relativi alla presenza di scavi, depositi macchinari, veicoli, deviazioni, sbarramenti, ecc.;

16. l'impresa dovrà predisporre tutti i provvedimenti atti ad evitare o ridurre al minimo ogni forma di inquinamento in dipendenza dal lavoro da eseguire ed a dare comunicazione scritta all'Amministrazione di qualsiasi infortunio in cui incorra il proprio personale, precisando circostanze e cause;

17. è rigorosamente vietato all'Appaltatore di tagliare od abbattere alberature di qualsiasi genere senza la preventiva autorizzazione del D.L.. Se l'Appaltatore di sua iniziativa e senza la predetta autorizzazione rilasciata per iscritto procederà al taglio o all'abbattimento di alberature, verranno addebitati all'impresa i danni inferti al patrimonio pubblico;

18. l'impresa dovrà predisporre e far pervenire all'Amministrazione Comunale, con modalità previste dalla normativa vigente, prima dell'inizio dell'appalto, i piani di cui al successivo art. 42;

19. l'Appaltatore deve presentare, alla consegna dei lavori, all'Amministrazione Comunale la documentazione comprovante l'avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa Edile se è prevista per tali categorie di lavoro, assicurativi e antinfortunistici;

20. tutti i materiali smontati non più riutilizzati a parere del D.L. (così come qualsiasi tipo di rifiuto o materiale di risulta prodotto in cantiere) diventeranno di proprietà dell'Appaltatore, che dovrà provvedere al loro recupero secondo quanto previsto dal D.Lgs. n. 152/2006 e successive modificazioni;

21. L'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo, e di norma periodicamente per le forniture di materiali di impiego continuo, alle prove ed esami dei materiali impiegati e da impiegare, per il



prelevamento e l'invio dei campioni ai Laboratori ufficiali indicati dalla Stazione appaltante. L'Appaltatore non potrà pretendere alcun compenso per temporanee sospensioni o ritardi nell'esecuzione dei lavori conseguenti alle prove suddette;

22. sono obbligo dell'Appaltatore l'esecuzione di tutte le opere provvisoriale e l'installazione di segnalazioni diurne e notturne che si rendessero necessarie per garantire l'incolumità pubblica;

23. è in carico all'Appaltatore l'accoglienza di tutti gli oneri derivanti all'impresa per le particolari cautele da adottare (verifica preliminare dei tracciati delle reti esistenti, ecc.) nonché per gli eventuali rallentamenti nell'esecuzione di lavori che si rendessero necessari per la presenza nel sottosuolo di cavi, tubazioni, manufatti speciali, impianti di irrigazione ecc. relativi a servizi di interesse pubblico (fognatura, gas, acqua, telefono, elettricità, ecc.);

24. l'Appaltatore si impegna alla modifica ed anche al completo rifacimento, ad esclusivo giudizio del D.L., di quegli interventi che venissero giudicati inaccettabili dallo stesso D.L. per errori o variazioni arbitrarie commesse dall'Appaltatore;

25. è in carico dell'Appaltatore l'acquisto e l'esposizione nei luoghi di lavoro o nelle vicinanze degli stessi di cartelli (la cui tipologia, numero e dimensioni andranno concordate con il D.L.) al fine di informare preventivamente gli utenti sullo svolgimento o sulla frequenza delle lavorazioni. Non si esclude la possibilità di ricorrere ad altre forme alternative di informazione ritenute di volta in volta più efficaci e da attivare su indicazione specifica del D.L.;

26. l'obbligo di dotare gli operai di divise uniformi, di tesserino identificativo completo di fotografia, secondo le indicazioni dell'Amministrazione;

27. l'appaltatore assume l'impegno di rispettare tutti gli obblighi assicurativi e di lavoro nei confronti del personale dipendente e di applicare integralmente tutte le norme contenute nel Contratto Collettivo Nazionale di Lavoro e negli accordi locali integrativi, nonché di rispettare la normativa vigente in materia di sicurezza e salute dei lavoratori;

28. l'appaltatore è obbligato ad ottemperare a tutti gli obblighi verso i propri dipendenti, derivanti da disposizioni legislative e regolamentari vigenti e contrattuali in materia di lavoro e di assicurazioni sociali e previdenza, assumendo a proprio carico tutti gli oneri relativi. I suddetti obblighi vincolano l'appaltatore per tutto il periodo di validità del contratto d'appalto;

29. sono a carico dell'appaltatore oltre ai lavori, attività, personale, attrezzature e materiali previsti negli elaborati di gara, tutte quelle necessità accessorie che, stante la complessità organizzativa del lavoro, non si è riusciti ad individuare a priori e/o a prevedere o, comunque, per qualsivoglia ragione mancanti ma che, oggettivamente, saranno necessarie per avviare ed espletare il lavoro in questione;

30. oltre a quanto previsto al presente Capitolato Speciale d'appalto, l'appaltatore è responsabile di qualsiasi danno che possa derivare dall'esecuzione del lavoro prestato, nonché in generale a persone o a cose, sollevando il Comune da ogni e qualsiasi responsabilità al riguardo;

31. l'appaltatore risponde, inoltre, direttamente di qualsiasi infrazione a leggi e regolamenti in materia antinfortunistica, di igiene del lavoro e tutela ambientale.

## **ART 17. OSSERVANZA DEI CODICI DI COMPORTAMENTO DEI DIPENDENTI PUBBLICI**

Nello svolgimento dell'attività di cui al presente capitolato, i collaboratori a qualsiasi titolo dell'appaltatore sono tenuti ad osservare, per quanto compatibili, gli obblighi di condotta previsti nel Codice di Comportamento Aziendale, approvato con deliberazione della Giunta Comunale n. 31 del 31.1.2014, immediatamente eseguibile, e nel Codice di Comportamento dei Dipendenti Pubblici, approvato con D.P.R. 16.4.2013 n. 62, che vengono inviati all'atto della sottoscrizione del

presente contratto.

La violazione di detti obblighi di condotta può comportare la risoluzione o decadenza del rapporto di cui al presente capitolato.

## **ART 18. PATTO DI INTEGRITÀ**

Si intendono riprodotti nel presente contratto gli obblighi e le facoltà previsti nel Patto di Integrità sottoscritto dall'appaltatore in sede di gara.

Le clausole del Patto di Integrità con le relative sanzioni potranno essere fatte valere sino alla completa esecuzione del presente contratto.

## **ART 19. DIVIETO DI CESSIONE DEL CONTRATTO**

Il presente contratto non può essere ceduto a pena di nullità, ai sensi dell'art. 105 comma 1 del D.Lgs 50/2016.

## **ART 20. PROVVEDIMENTI IN CASO DI FALLIMENTO**

La stazione appaltante, in caso di fallimento, di liquidazione coatta e concordato preventivo, ovvero procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'appaltatore, o di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 108 del D.Lgs. n. 50/2016, ovvero di recesso dal contratto ai sensi dell'articolo 88, comma 4-ter, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, ovvero in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, interpellano progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento del completamento dei lavori, secondo quanto prescritto dagli articoli 108, 109, 110 del D.Lgs. n. 50/2016.

## **ART 21. RISOLUZIONE**

La stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto nei casi e con le modalità previsti dall'art. 108 del D.Lgs 50/2016 nonché nelle seguenti ipotesi:

- a) inadempimento alle disposizioni del Direttore dei Lavori riguardo ai tempi contrattuali di esecuzione, avuto riguardo all'importanza della prestazione inadempita nell'ambito dell'appalto;
- b) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
- c) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, l'igiene, la salute e sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
- d) sospensione dei lavori senza giustificato motivo; in questa fattispecie, la risoluzione interverrà ad avvenuto esaurimento del limite massimo della penale applicata, ovvero anche prima in presenza di un pubblico interesse manifestato con diffida dalla stazione appaltante;
- e) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto e comunque dopo aver accumulato un ritardo di giorni 60 (sessanta) naturali e consecutivi rispetto alla soglia stabilita nel cronoprogramma per fatti imputabili all'appaltatore;
- f) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto;

- g) non rispondenza dei beni forniti, alle specifiche di contratto o allo scopo dell'opera;
- h) provvedimento del committente o del responsabile dei lavori, su proposta del coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ai sensi dell'articolo 92 comma 1, lett. e) del D.Lgs 9.04.2008 n. 81;
- i) 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;

La risoluzione opera di diritto, all'avvenuto riscontro del verificarsi di una delle condizioni di inadempimento di cui sopra, accertata in contraddittorio tra le parti e comunicata all'appaltatore secondo le modalità previste nel Codice di Procedura Civile.

Restano impregiudicate le ulteriori azioni di tutela risarcitoria della stazione appaltante.

L'appaltatore può chiedere la risoluzione del contratto nel caso previsto dall'art. 107, comma 2, del D.Lgs. n. 50/2016.

## **ART 22. RECESSO**

La stazione appaltante può recedere dal presente contratto in qualunque tempo con le modalità di cui all'art. 109 del D.Lgs. n. 50/2016.

## **ART 23. SOSPENSIONE**

La sospensione dei lavori è disciplinata dall'art. 107 del D.Lgs. n. 50/2016.

Nel caso di avverse condizioni meteorologiche, la sospensione potrà essere disposta qualora ecceda la percentuale computata nel termine di esecuzione ai sensi dell'art. 10, comma 1 del presente atto.

Non costituisce motivo di proroga:

- 1) 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;
- 2) l'adempimento di prescrizioni o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal Direttore dei Lavori, dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori ove nominato o dagli Organi di vigilanza in materia di igiene, sicurezza e salute sui luoghi di lavoro;
- 3) 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 Direzione dei Lavori o espressamente approvati da questa;
- 4) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
- 5) la mancanza dei materiali occorrenti o la ritardata consegna degli stessi da parte delle ditte fornitrici ed altre eventuali controversie tra l'appaltatore, i fornitori, i sub-affidatari ed altri incaricati nonché le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.

## **ART 24. CONTROLLI**

I controlli sull'esecuzione del contratto sono disciplinati dal decreto ministeriale 7 marzo 2018, n. 49 pubblicato in G.U. n. 111 del 15 maggio 2018.

## **ART 25. NUOVI PREZZI**

Dovranno, essere rispettate le disposizioni di cui all'art. 106, comma 3 del DECRETO LEGISLATIVO 18 aprile 2016, n. 50.

## **ART 26. RICHIAMO ALLE NORME LEGISLATIVE, REGOLAMENTARI E PARTICOLARI ALL'APPALTO**

Si intendono espressamente richiamate e cogenti, nel rapporto negoziale tra la Stazione Appaltante e l'Appaltatore, le norme legislative e le altre disposizioni vigenti in materia di lavori pubblici, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, l'Atto d'intesa per la sicurezza negli appalti di lavori (e manutenzione delle aree verdi) del Comune di Trieste, approvato con deliberazione giuntale 234 dd. 28 giugno 2007, e tutti i documenti del progetto la cui esecuzione è dedotta nel presente atto e, in particolare, quelli indicati all'art. 4 del presente contratto.

## **ART 27. DOMICILIO DELL'APPALTATORE**

L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi di legge; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.

Ogni variazione del domicilio deve essere tempestivamente comunicata al Responsabile Unico del Procedimento.

## **ART 28. RINVIO**

Per quanto non specificamente previsto dal presente Capitolato vanno osservate le disposizioni dettate in materia dal Codice Civile nonché a quelle del D. Lgs. 50/2016.

# **PARTE SECONDA**

## **ADEMPIMENTI ED OBBLIGHI CONNESSI CON L'ESECUZIONE DEI LAVORI**

### **ART 29. CONSEGNA DEI LAVORI**

L'inizio dell'attività riguardanti il presente capitolato decorrerà dalla data di consegna dei lavori, ai sensi dell'art. 5 del Decreto del MIT n. 49/2018 Regolamento recante: «Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell'esecuzione».

Il Direttore dei Lavori, previa disposizione del RUP, provvede alla consegna dei lavori non oltre 45 (quarantacinque) giorni dalla data di stipula del contratto.

Il Direttore dei Lavori comunica con un congruo preavviso all'esecutore il giorno e il luogo in cui deve presentarsi, munito del personale idoneo, nonché delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto. All'esito delle operazioni di consegna dei lavori, il Direttore dei Lavori e l'Esecutore sottoscrivono il relativo verbale e da tale data decorre utilmente il termine per il compimento dei lavori.

Sono a carico dell'esecutore gli oneri per le spese relative alla consegna, alla verifica ed al completamento del tracciamento che fosse stato già eseguito a cura della stazione appaltante.

Qualora l'esecutore non si presenti, senza giustificato motivo, nel giorno fissato dal direttore dei lavori per la consegna, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione, oppure, di fissare una nuova data per la consegna, ferma restando la decorrenza del termine contrattuale dalla data della prima convocazione.

Trascorso un termine massimo di sette giorni dalla consegna, senza che l'Appaltatore abbia iniziato i lavori, l'Amministrazione ha facoltà di procedere alla risoluzione del contratto, previa diffida con conseguente incameramento della cauzione definitiva e salvo il diritto dell'Amministrazione di essere risarcita degli eventuali danni subiti.

Contestualmente alla data del verbale di consegna dei lavori, l'impresa deve documentare al Direttore dei Lavori gli estremi delle denunce e dei versamenti previdenziali ed assicurativi (INPS, INAIL, ecc.), inoltre deve essere assicurato periodicamente il loro aggiornamento, secondo la frequenza richiesta dal Direttore dei Lavori. Per prestazioni difformi da quanto previsto dal presente capitolato saranno applicate le penali più avanti esposte, oltre all'eventuale rimborso delle maggiori spese che dovessero essere sostenute dall'Amministrazione Comunale; le penali contabilizzate verranno detratte dalla Stazione Appaltante sul pagamento della successiva fattura.

### **ART 30. CERTIFICATO DI ULTIMAZIONE DEI LAVORI**

Alla data di scadenza prevista dal contratto, il direttore dei lavori redige in contraddittorio con l'esecutore un verbale di constatazione sullo stato dei lavori, anche ai fini dell'applicazione delle penali previste nel contratto per il caso di ritardata esecuzione.

Il direttore dei lavori, a fronte della comunicazione dell'esecutore di intervenuta ultimazione dei lavori, effettua i necessari accertamenti in contraddittorio con l'esecutore, elabora tempestivamente il certificato di ultimazione dei lavori e lo invia al RUP, il quale ne rilascia copia

conforme all'esecutore.

Il certificato di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del direttore dei lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori.

### **ART 31. CERTIFICATO DI COLLAUDO - REGOLARE ESECUZIONE**

Ai sensi dell'art. 102 comma 2 del D.Lgs. n. 50/2016, trattandosi di lavori di importo inferiore a 1 milione di euro, il certificato di collaudo è sostituito con il certificato di regolare esecuzione rilasciato dal direttore dei lavori.

Il certificato di regolare esecuzione è emesso non oltre tre mesi dalla data di ultimazione delle prestazioni oggetto del contratto.

Le modalità tecniche di svolgimento del collaudo sono disciplinate dal decreto ministeriale di cui all'art. 102, comma 8 del D.Lgs. n. 50/2016, fino all'emanazione di detto decreto si applicano le disposizioni di cui alla Parte II Titolo X del D.P.R. 5.10.2010 n. 207.

Qualora nel biennio dall'emissione del certificato di regolare esecuzione dovessero emergere vizi o difetti dell'opera, il responsabile del procedimento provvederà a denunciare entro il medesimo periodo il vizio o il difetto e ad accertare, sentiti il direttore dei lavori e l'organo di collaudo ed in contraddittorio con l'esecutore, se detti difetti derivino da carenze nella realizzazione dell'opera; in tal caso proporrà alla stazione appaltante di fare eseguire dall'esecutore, od in suo danno, i necessari interventi. Nell'arco di tale biennio l'esecutore è tenuto alla garanzia per le difformità e i vizi dell'opera, indipendentemente dalla intervenuta liquidazione del saldo.

L'appaltatore deve provvedere alla custodia, alla buona conservazione e alla gratuita manutenzione di tutte le opere e impianto oggetto fino all'approvazione, esplicita o tacita, degli atti di collaudo: resta nella facoltà dell'amministrazione richiedere la consegna anticipata di parte o di tutte le opere ultimate.

### **ART 32. LIQUIDAZIONE DEI CORRISPETTIVI**

In base dell'art.35 comma 18 del DECRETO LEGISLATIVO 18 aprile 2016, n. 50 sul valore stimato dell'appalto viene calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al **20 per cento** da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385. L'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

L'Appaltatore avrà diritto a pagamenti in acconto, in corso d'opera, ogni qual volta il suo credito, al netto del ribasso d'asta e delle prescritte ritenute, raggiunga la cifra di **Euro 80.000,00**.

**I materiali approvvigionati nel cantiere**, sempreché siano stati accettati dalla Direzione dei Lavori e verificati dal Responsabile del Procedimento, **non verranno compresi in pagamenti anticipati agli stati di avanzamento dei lavori**.

Ai sensi dell'art. 30, comma 5, del D.Lgs. n. 50/2016 sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento) da svincolarsi in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo, previo rilascio del DURC.

La Stazione Appaltante acquisisce d'ufficio, anche attraverso strumenti informatici, il documento unico di regolarità contributiva (DURC) dagli istituti o dagli enti abilitati al rilascio in tutti i casi in cui è richiesto dalla legge.

Il certificato per il pagamento dell'ultima rata del corrispettivo, qualunque sia l'ammontare, verrà rilasciato dopo l'ultimazione dei lavori.

Ai sensi dell'art. 3, comma 1 e 2, del D.M. 145/2000, si precisa che l'Amministrazione è esentata da qualsiasi responsabilità in ordine ai pagamenti se disposti in attuazione delle disposizioni contenute nella comunicazione di conto dedicato di cui al successivo art. 9.

Per eventuali cessioni di credito si fa rinvio all'art. 106, comma 13, del D.Lgs 50/2016.

### **ART 33. TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI**

L'appaltatore assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla L. 13.08.2010 n. 136 e successive modificazioni, con particolare riferimento all'art. 3.

Nei contratti stipulati, per l'esecuzione anche non esclusiva del presente appalto, tra l'appaltatore e i subappaltatori/subcontraenti dovranno essere inserite apposite clausole con cui i subappaltatori/subcontraenti assumono gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla succitata legge.

L'appaltatore si impegna a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante ed alla prefettura - ufficio territoriale del Governo della Provincia di Trieste - della notizia di inadempimento della propria controparte (subappaltatore / subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.

I pagamenti dovranno essere effettuati, con modalità tracciabili ai sensi dell'art. 3 della L. n. 136/2010, utilizzando il conto corrente che l'appaltatore ha indicato come conto corrente dedicato in relazione all'appalto in oggetto.

La comunicazione di conto dedicato, conservata in atti, contiene altresì l'indicazione dei soggetti delegati ad operare sul suddetto conto corrente dedicato.

Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni finanziarie relative al presente appalto costituisce, ai sensi dell'art. 3, comma 9 bis, della L. n. 136/2010 e successive modificazioni, causa di risoluzione del presente contratto.

### **ART 34. PENALI**

Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione dei lavori ed in relazione all'entità delle conseguenze legate al ritardo, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori o per ciascuna delle scadenze fissate nel programma temporale dei lavori, è applicata una penale pari 1 (uno per mille) dell'importo contrattuale (al lordo degli oneri di sicurezza ed al netto dell'I.V.A.).

La penale, con l'applicazione della stessa quota percentuale di cui al precedente comma, trova

applicazione anche in caso di ritardo nell'inizio dei lavori, nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione e nel mancato rispetto delle soglie temporali intermedie fissate nell'apposito programma dei lavori, in proporzione ai lavori non ancora eseguiti.

Nel caso di penali comminate per ritardo nelle soglie temporali intermedie, qualora il ritardo si presenti anche rispetto al termine finale, la penale per il mancato rispetto del termine di ultimazione è da aggiungere alla penale per il ritardo nelle singole scadenze intermedie.

La misura complessiva della penale non potrà superare il 10% (dieci per cento) pena la facoltà, per la stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore.

Le penali sono provvisoriamente contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi del ritardo, salvo riesame in sede di conto finale, previa richiesta dell'appaltatore.

L'applicazione di penalità non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla amministrazione a causa dei ritardi imputabili all'appaltatore.

### **ART 35. SUBAPPALTO**

Dovranno, essere rispettate le disposizioni di cui all'art. 105 del D.Lgs. n. 50/2016.

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.

Il direttore dei lavori e il R.U.P., nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del Decreto n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di subappalto.

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).

Fermo restando quanto previsto all'articolo 48 del presente Capitolato speciale i sub-affidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al R.U.P. e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione almeno il giorno feriale antecedente all'ingresso in cantiere dei soggetti sub-affidatari, con la denominazione di questi ultimi.

Non è considerato subappalto l'affidamento di attività specifiche di servizi a lavoratori autonomi, purché tali attività non costituiscano lavori e sia informata la Stazione Appaltante ai sensi dell'articolo 48.

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.

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.



Qualora gli apprestamenti, gli impianti e le altre attività di cui al punto 4) dell'ALL. XV al D.Lgs. 81/08 e s.m.i. siano effettuati da imprese in subappalto, l'appaltatore corrisponde ad esse senza alcun ribasso i relativi oneri per la sicurezza.

### **ART 36. CONTO FINALE DEI LAVORI**

Il conto finale dei lavori è disciplinato dal decreto ministeriale 7 marzo 2018, n. 49 pubblicato in G.U. n. 111 del 15 maggio 2018.

Si stabilisce che il conto finale verrà compilato entro 45 giorni dalla data dell'ultimazione dei lavori.

### **ART 37. ATTREZZATURE E FORNITURE**

Tutte le attrezzature nonché le forniture dei materiali necessarie all'esecuzione a regola d'arte del lavoro, dovranno essere acquisite a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun onere a carico della Stazione Appaltante.

Le attrezzature impiegate dovranno essere preventivamente comunicate alla Stazione Appaltante e dovranno essere conformi alle prescrizioni in materia antinfortunistica attualmente vigenti.

In nessun momento le attrezzature, con particolare riguardo a quelle taglienti e a punta, dovranno essere lasciate incustodite. La Stazione Appaltante declina ogni responsabilità in caso di furti o atti vandalici ad esse riferite.

Per gli interventi da eseguirsi in prossimità di strade, l'Appaltatore dovrà predisporre apposita segnaletica nel rispetto delle norme stabilite dal Codice Stradale.

### **ART 38. NORME GENERALI SU MATERIALI, COMPONENTI, SISTEMI ED ESECUZIONE**

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sub-sistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge, regolamento e normative in genere 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 di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci contenuta nel medesimo Capitolato.

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, gli artt. 16 e 17 del D.M. 145 dd. 19.4.2000.

### **ART 39. NORME DI SICUREZZA GENERALI**

I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti, anche di carattere locale, in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e, in ogni caso, in condizione di permanente sicurezza e igiene.

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.

L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto

stabilito nel presente articolo.

## **ART 40. NORME DI SICUREZZA PARTICOLARI**

L'appaltatore è obbligato alla più stretta osservanza delle disposizioni vigenti in materia di prevenzione e di tutela dei lavoratori, al rispetto dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e agli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.

L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui agli artt. 15 e 95 del D.Lgs 9.4.2008 n. 81 nonché a tutte le altre disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

Le gravi o ripetute violazioni delle norme in materia di salute e sicurezza sul lavoro costituiscono grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore che, ai sensi dell'art. 108 del D.Lgs. n. 50/2016, costituisce causa di risoluzione del contratto.

## **ART 41. PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO**

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare e far osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la progettazione e messo a disposizione dalla stazione appaltante ai sensi del D.Lgs. 9.4.2008 n. 81 e s.m.i. nonché il piano di sicurezza e coordinamento eventualmente predisposto nel corso dei lavori dal coordinatore per l'esecuzione ai sensi dell'art. 92 del T.U. 81/2008.
2. È a carico dell'appaltatore la trasmissione di detto piano alle imprese esecutrici o ai lavoratori autonomi in subappalto, prima dell'inizio dei rispettivi lavori.
3. È parimenti onere dell'appaltatore la verifica dell'idoneità tecnico professionale delle imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi in subappalto con le modalità indicate dall'Allegato XVII al D.Lgs 9.4.2008 n.81 e s.m.i.; detta documentazione deve essere messa a disposizione del responsabile dei lavori e conservata in cantiere.
4. L'appaltatore può presentare direttamente al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero 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 lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza.
5. L'appaltatore ha diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate. Le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
6. L'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.
7. L'appaltatore è tenuto ad osservare ed a far osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni la Deliberazione consiliare n. 55 dd. 3 luglio 2008 recante titolo: "Atto di intesa per la sicurezza negli appalti di lavori del Comune di Trieste – approvazione e applicazione nella prassi operativa del comune di Trieste" con i relativi allegati e ss.mm.ii. e la Determinazione dirigenziale n. 45 dd. 20 dicembre 2008 recante titolo "Attuazione dell'Atto di Intesa nei cantieri: approvazione della disciplina operativa e di due protocolli operativi per l'esecuzione degli accertamenti nei cantieri dei lavori e di manutenzione delle aree verdi con relativi allegati e ss.mm.ii.

## **ART 42. PIANI OPERATIVI DI SICUREZZA**

L'appaltatore, **entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori**, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza, 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.

L'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In ogni caso trova applicazione quanto previsto dall'articolo 41, comma 4.

Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 41.

Ai sensi dell'articolo 96, comma 1-bis, del Decreto n. 81 del 2008, il piano operativo di sicurezza 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.

## **ART 43. OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA**

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del D.Lgs. 9.4.2008 n. 81 e s.m.i., con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli 95 e 96 e all'allegato XIII stesso D.Lgs.

I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità a quanto previsto dall'Allegato XV del D.Lgs 9.4.2008 n. 81 ed alla migliore disciplina tecnica in materia.

L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del committente o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti. L'appaltatore vigila sulla sicurezza dei lavori affidati e sull'applicazione delle disposizioni e delle prescrizioni del piano di sicurezza e coordinamento ed è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese e lavoratori autonomi operanti nel cantiere, in particolare per quanto riguarda gli interventi di cui ai citati artt. 95 e 96 del D.Lgs 9.4.2008 n. 81. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

I piani di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto.

## **ART 44. RISCHI DELL'AMBIENTE DI LAVORO**

Ai sensi del D.L. 81/2008, si informa sui seguenti rischi specifici nell'ambiente di esecuzione dei lavori:

- La presenza di persone che si trovano nelle vicinanze del sito di lavoro per le quali è necessaria un'adeguata sorveglianza, segnaletica e metodologia di lavoro e segnaletica per prevenire incidenti alle persone presenti;
- La presenza di linee di reti tecnologiche sia aeree che sotterranee che potrebbero provocare pericolo agli operatori ed i cui tracciati dovranno comunque essere verificati dall'Impresa presso gli uffici tecnici del Acegas;
- La presenza di eventuali altri cantieri di lavoro per i quali è necessaria una preventiva informazione presso i diversi servizi comunali;
- La presenza di rischio biologico ambientale;
- La presenza di traffico veicolare e pedonale

#### **ART 45. DISPOSIZIONI INERENTI ALLA MANODOPERA ED AI DIPENDENTI**

Nell'esecuzione dell'appalto, l'Appaltatore è obbligato ad osservare tutte le disposizioni ed ottemperare a tutti gli obblighi stabiliti dal leggi, norme sindacali, assicurative, inerenti la manodopera ed il proprio personale.

Tutti i lavoratori devono essere assicurati c/o l'I.N.A.I.L. contro gli infortuni sul lavoro e c/o l'I.N.P.S. per quanto riguarda le malattie e le assicurazioni sociali.

L'Appaltatore deve trasmettere al Direttore dei Lavori, entro la data di stipulazione del contratto e comunicare tempestivamente ogni variazione, l'elenco nominativo del personale impiegato, nonché il numero di posizione assicurativa c/o i succitati enti e la dichiarazione di avere provveduto ai relativi versamenti dei contributi.

Qualora l'Amministrazione riscontri o vengano denunciate, da parte di terzi, violazioni alle disposizioni sopra elencate, la stessa si riserva il diritto insindacabile di sospendere l'emissione dei mandati di pagamento ovvero di effettuare delle ritenute sugli stessi, sino a quando l'Ispettorato del lavoro non accerti che ai lavoratori dipendenti sia stato corrisposto il dovuto ovvero la vertenza sia stata risolta. Tale scelta non può essere oggetto di alcuna rivendicazione da parte dell'Appaltatore il quale rimane comunque impegnato nella corretta e normale esecuzione dei servizi previsti dal presente Capitolato.

L'Amministrazione si riserva il diritto di comunicare agli Enti interessati (I.N.A.I.L., I.N.P.S., Ispettorato del Lavoro ecc.) l'avvenuta aggiudicazione del presente Appalto.

L'Appaltatore si obbliga al rispetto delle vigenti disposizioni normative ed assicurative in materia.

Nello svolgimento dell'attività di cui al presente atto i collaboratori a qualsiasi titolo dell'appaltatore sono tenuti ad osservare, per quanto compatibili, gli obblighi di condotta previsti nel Codice di Comportamento Aziendale e nel Codice di Comportamento dei Dipendenti Pubblici, approvato con D.P.R. 16.04.2013 n. 62.

La violazione di detti obblighi di condotta può comportare la risoluzione o decadenza del rapporto di cui al presente contratto.

#### **ART 46. COMPOSIZIONE ED ELENCO DEL PERSONALE**

Prima dell'avvio dei lavori l'Appaltatore dovrà inoltrare alla Stazione Appaltante l'elenco del personale che verrà impiegato per l'esecuzione dei lavori in oggetto, con indicati cognome, nome, data e luogo di nascita, indirizzo di tutti i dipendenti e/o soci incaricati dell'espletamento materiale dei lavori aggiudicati, onde consentire gli opportuni specifici accertamenti del rispetto degli obblighi

contrattuali, nonché presso gli istituti assicurativi e assistenziali.

La stazione Appaltante si riserva, a suo insindacabile giudizio, di non accettare o di chiedere la sostituzione, debitamente motivata, di un qualunque dipendente dell'Appaltatore addetto ai lavori.

## **ART 47. DECORO DEL PERSONALE E UTILIZZO DI VESTIARIO ANTINFORTUNISTICO**

L'appaltatore è tenuto a verificare che il personale impiegato nei lavori di cui al presente appalto indossi capi di vestiario decorosi e idonei al tipo di prestazione da effettuare, con particolare osservanza di quanto prescritto in materia di normativa antinfortunistica.

Il personale dovrà altresì essere munito di targhetta di riconoscimento, con fotografia, recante il nome della ditta e dell'addetto.

L'Appaltatore si rende garante della professionalità, correttezza e irrepreensibilità del personale impiegato.

L'Appaltatore e, per suo tramite, le eventuali imprese subappaltatrici, dovranno consegnare copia del piano di cui al D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81. Prima dell'avvio delle prestazioni, l'Appaltatore dovrà comunicare all'Amministrazione le generalità del Direttore Tecnico di cantiere che sarà responsabile dell'osservanza del piano della sicurezza da parte dell'Impresa impegnata nell'esecuzione del servizio.

Ai sensi del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, l'appaltatore viene informato dei rischi di cui al presente appalto e si impegna a tenere indenne il committente dei rischi specifici propri dell'attività dello stesso appaltatore.

## **ART 48. RAPPORTI CON LA STAZIONE APPALTANTE**

L'Appaltatore ha i seguenti obblighi:

1. comunicare al Direttore dei Lavori l'elenco dei mezzi operativi occorrenti allo svolgimento del contratto, l'elenco del personale impiegato nello svolgimento dell'intervento (specificandone l'inquadramento), le posizioni assicurative (INPS e INAIL), tutte le notizie relative all'impiego della mano d'opera e tutti i dati che la Stazione Appaltante ritenga opportuno raccogliere a fini statistici;
2. informare periodicamente o su richiesta del Direttore dei Lavori sulle variazioni occorse ai propri dipendenti nonché su quelli delle eventuali ditte subappaltatrici operanti nelle aree di lavoro, con precisazione degli estremi delle relative autorizzazioni;
3. comunicare immediatamente alla Stazione Appaltante eventuali scioperi dei propri dipendenti.

## **ART 49. DIRETTORE DEI LAVORI**

Ai sensi del decreto ministeriale 7 marzo 2018, n. 49 pubblicato in G.U. n. 111 del 15 maggio 2018, il controllo dell'esecuzione, la direzione e il controllo tecnico-contabile, le verifiche in corso d'opera dell'appalto vengono svolti dal Direttore dei Lavori coadiuvato dai propri collaboratori.

In particolare il Direttore dei Lavori:

- impartisce all'esecutore tutte le disposizioni e le istruzioni operative necessarie tramite ordini di servizio, che devono essere comunicati al RUP. L'esecutore è tenuto ad uniformarsi alle disposizioni contenute negli ordini di servizio, fatta salva la facoltà di iscrivere le proprie riserve.
- controlla il rispetto dei tempi di esecuzione dei lavori indicati nel cronoprogramma allegato al

progetto esecutivo.

- controlla la qualità e la quantità del lavoro svolto e la corretta corrispondenza fra questo e le specifiche prescrizioni di capitolato;
- propone, sulla base della contabilità del Servizio, i pagamenti secondo le modalità previste e la liquidazione degli stessi di cui all'art. 32, applicando eventuali detrazioni economiche (penali).
- convalida i documenti contabili.

## **ART 50. ORDINI DI SERVIZIO**

Nell'ambito delle disposizioni di servizio impartite dal RUP al direttore dei lavori resta di competenza di quest'ultimo l'emanazione di ordini di servizio all'esecutore in ordine agli aspetti tecnici ed economici della gestione dell'appalto.

Il direttore dei lavori impartisce all'esecutore tutte le disposizioni e le istruzioni operative necessarie tramite ordini di servizio. L'esecutore è tenuto ad uniformarsi alle disposizioni contenute negli ordini di servizio, fatta salva la facoltà di iscriverne le proprie riserve.

L'esecutore deve darne corso entro 3 (tre) giorni solari, naturali e continui dall'ordine di servizio, salvo diversa disposizione. Allo scadere del terzo giorno lavorativo, qualora l'appaltatore non si sia ancora uniformato alle disposizioni contenute nell'ordine di servizio, sarà comminata una penale in applicazione di quanto indicato nell'art. 34. Per eventuali urgenze l'azione dell'Appaltatore deve essere immediata e comunque nello stesso giorno.

## **ART 51. DIRETTORE TECNICO DELL'IMPRESA**

L'Appaltatore dovrà proporre al Direttore dei Lavori, quale suo rappresentante, un Direttore Tecnico, come specificato all'art. 1, che si rapporti con il Committente per garantire il rispetto di tutti gli adempimenti previsti anche dal D.Lgs. n. 81/2008 e ss.mm.ii. in materia di sicurezza riguardo i rischi specifici della attività dell'appaltatore e per le possibili problematiche emergenti in materia di sicurezza sul lavoro e per la vigilanza sui contenuti del PSC e nel POS.

## **ART 52. RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE**

Il soggetto aggiudicatario si obbliga a provvedere, a propria cura e spese e sotto la propria ed esclusiva responsabilità a tutti gli accorgimenti della tecnica o dell'arte per garantire la più completa sicurezza delle opere e dei luoghi durante l'esecuzione dei lavori, l'incolumità degli operai, delle persone addette ai servizi e dei terzi estranei, e per evitare danni materiali di qualsiasi natura.

Pertanto, nel caso in cui vi siano deficienze ed oneri di qualsiasi genere riscontrabili tanto in sede progettuale quanto in corso d'opera, il soggetto aggiudicatario ha l'obbligo di darne immediata comunicazione, a mezzo pec, alla Stazione Appaltante, sospendendo contemporaneamente i lavori che fossero errati o deficienti. In caso contrario il soggetto aggiudicatario rimane il solo responsabile dei danni di qualunque natura, importanza e conseguenza, che fossero ascrivibili ad errori o deficienze di qualsiasi genere che si verificassero o che fossero desumibili dai disegni, dai calcoli, dai conteggi, nonché dipendenti dalla qualità dei materiali e dalla effettiva esecuzione dei servizi.

## **ART 53. LIMITI DI RICONOSCIMENTO DI DANNI DI FORZA MAGGIORE**

I danni causati da forza maggiore devono essere denunciati dall'Esecutore al D.L. entro e non oltre 5 giorni dall'evento.

Conseguentemente, il D.L. provvederà a redigere processo verbale di accertamento ed a determinare il risarcimento al quale può avere diritto l'esecutore stesso.

## **ART 54. NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI**

La misurazione e la valutazione dei lavori è effettuata secondo le specificazioni contenute nel presente Capitolato e nell'enunciazione delle singole voci in Elenco Prezzi. In caso diverso, è possibile utilizzare per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle lavorazioni eseguite rilevate in loco, senza che l'Appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente effettuate.

Non sono comunque riconosciuti nella valutazione delle lavorazioni aumenti di alcun genere, non rispondenti al presente progetto, a meno che non siano stati preventivamente autorizzati dal Direttore dei Lavori.

Il corrispettivo per l'esecuzione dei lavori s'intende sempre comprensivo di ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta, secondo quanto previsto e indicato dal presente Capitolato speciale d'appalto e negli atti progettuali. In particolare, i prezzi unitari di cui ai lavori a misura comprendono:

- a) relativamente alla mercede degli operai: ogni spesa per fornire gli operai stessi degli attrezzi ed utensili del mestiere e la loro manutenzione; nonché la quota per assicurazioni sociali, per infortuni ed accessori di ogni specie, quali i dispositivi di protezione individuale come definiti dal decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, le spese generali e l'utile dell'impresa;
- b) relativamente ai noli: ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi d'opera efficienti e pronti all'uso; sono comprese le quote di ammortamento, le spese di manutenzione, i pezzi di ricambio, i periodi di inoperosità, le spese generali e l'utile dell'impresa; nei prezzi per i trasporti, per il funzionamento dei mezzi d'opera, si intendono altresì compresi il personale necessario con tutti gli oneri del precedente capo dell'elenco prezzi, il carburante, gli olii, i grassi e quanto altro occorra per dare funzionanti i mezzi noleggiati;
- c) relativamente ai materiali a piè d'opera: ogni spesa per la fornitura dei materiali, il loro trasporto in sito, carico e scarico, tasse di ogni genere, nessuna esclusa, sprechi, spese generali e utile dell'impresa e quanto altro occorra per dare i materiali stessi pronti a piè d'opera sul luogo di impiego.

La contabilizzazione delle lavorazioni rese verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti offerti in sede di gara dall'appaltante, che costituiscono i prezzi contrattuali.

## **ART 55. COORDINAMENTO DEGLI INTERVENTI**

All'inizio dei lavori dovrà essere formulato un programma particolareggiato degli interventi atti a garantire l'ottimale esecuzione degli stessi nelle aree affidate in appalto, che verrà concordato tra la Stazione Appaltante e l'Appaltatore ed articolato per fasi e priorità di intervento come nel cronoprogramma.

La mancata presentazione o mancata osservanza del programma di cui sopra dà facoltà alla Stazione Appaltante di risolvere il contratto per colpa dell'impresa, con riconoscimento di ogni danno e maggior spesa procurata, fatta salva l'applicazione delle penali previste dal presente

capitolato per ciascuna omissioni o inadempienza.

È fatto inoltre obbligo all'impresa di tenere un proprio registro sul quale verranno annotati giornalmente gli interventi eseguiti e gli operatori addetti, nonché di trasmettere settimanalmente copia di dette registrazioni al D.L.

#### **ART 56. INTERVENTI URGENTI DI MESSA IN SICUREZZA**

L'Appaltatore dovrà garantire, in qualsiasi momento, per tutta la durata dell'appalto, nei casi giudicati dalla Stazione Appaltante di estrema urgenza, intendendosi come tali quelli in cui possa configurarsi il pericolo per la vita umana, ovvero l'interruzione di pubblico servizio, ovvero la produzione di ingenti danni l'esecuzione immediata di tutti gli accorgimenti e tutte le opere di presidio necessarie per garantire la sicurezza, la pubblica incolumità e la pubblica igiene. Gli interventi di presidio necessari per scongiurare gli stati di urgenza (transennamenti, eliminazione stati di imminente pericolo, ecc.) devono essere eseguiti con la massima tempestività ovvero entro un'ora dalla richiesta e le lavorazioni necessarie entro ventiquattro ore dalla richiesta. L'eventuale modifica dei termini suddetti potrà avvenire unicamente con ordine da parte della Direzione Lavori.

#### **ART 57. VARIAZIONE DEL PREZZO D'APPALTO**

Dovranno, essere rispettate le disposizioni di cui all'art. 106, comma 3 del D.lgs 50/2016.

L'appaltatore si obbliga a non accampare diritti o pretese di sorta per le conseguenze che avesse a risentire, nell'esecuzione del presente appalto, in seguito a prestazioni effettuate nelle aree oggetto dell'appalto.

Qualora però, in seguito a variazione di prestazioni, la superficie delle aree risulti aumentata o diminuita, il prezzo dell'appalto deve essere proporzionalmente aumentato o diminuito.

**Viene esclusa qualsiasi richiesta di revisione dei prezzi da parte della Ditta aggiudicataria.**

#### **ART 58. ESECUZIONE D'UFFICIO IN DANNO ALL'APPALTATORE**

Fermo restando quanto disposto dagli articoli 16 e 21, in caso di mancata esecuzione dei lavori previsti dall'art. 3 o di parte di essi, la stazione Appaltante può provvedervi d'ufficio, ricorrendo a terzi, con onere a carico dell'Appaltatore, salvo ed impregiudicato il diritto al risarcimento dei maggiori danni.

#### **ART 59. SPESE DI CONTRATTO, IMPOSTE, TASSE E TRATTAMENTO FISCALE**

Tutte le spese del contratto, inerenti e conseguenti (imposte, tasse, diritti di segreteria ecc.), con la sola eccezione del I.V.A., sono a totale carico dell'appaltatore, intendendosi qui espressamente richiamato l'art. 8 del D.M. 145/2000, ivi comprese le spese di bollo per gli atti relativi all'esecuzione dell'appalto, dal giorno della consegna a quello data di emissione del certificato di regolare esecuzione.



## **ART 60. CONTROVERSIE**

In caso di contenzioso si fa rinvio alle disposizioni di cui alla Parte VI – Titolo I del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i..

Nell'ipotesi di accordo bonario art. 205 del D.Lgs 50/2016 e s.m.i. le modalità procedurali da seguire saranno quelle indicate dall'articolo stesso.

Tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto, comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario saranno deferite alla cognizione della competente Autorità Giurisdizionale Ordinaria con l'esclusione espressa di qualsiasi devoluzione al giudizio arbitrale.

Il Foro competente è sin d'ora individuato in quello di Trieste.

## **ART 61. CARTELLO DI CANTIERE**

L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito il cartello indicatore in numero di 1 esemplari, 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. del 1°.6.1990, n. 1729/UL, e comunque sulla base di quanto riportato nella seguente TABELLA 2, curandone i necessari aggiornamenti periodici.

## TABELLA 2 – CARTELLO DI CANTIERE



### COMUNE DI TRIESTE

Dipartimento Territorio, Economia, Ambiente e Mobilità  
Servizio Strade e Verde Pubblico

#### LAVORI:

**Codice opera n. I8008**

**CUP F97H19003030004**

**Interventi per migliorare la sicurezza stradale (pavimentazioni speciali) anche con riferimento alla sicurezza dei motociclisti - Anno 2020.**

Progetto esecutivo (determinazione dirigenziale n. \_\_\_\_\_ dd. \_\_\_\_/\_\_\_\_/200\_\_

**Progetto esecutivo redatto da: ing. Francesca Trevisan – p.i. Alessandro Pecchiar – arch. Moreno Suzzi**

**Direttore dei Lavori: ing. Francesca Trevisan**

Direttore Operativo **p.i. Alessandro Pecchiar**

Ispettore di cantiere: **p.i. Alessandro Pecchiar**

Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione: **geol. Giorgio Tagliapietra**

Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione: **geol. Giorgio Tagliapietra**

Durata stimata in uomini x giorni: \_\_\_\_\_

Notifica preliminare in data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/20\_\_

Modifiche: \_\_\_\_\_

**Responsabile Unico del procedimento: arch. Andrea de Walderstein**

**IMPORTO DEL PROGETTO:**

**Euro:** \_\_\_\_\_,00

**IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA:**

**Euro:** \_\_\_\_\_,00

**ONERI PER LA SICUREZZA:**

**Euro:** \_\_\_\_\_,00

**IMPORTO DEL CONTRATTO:**

**Euro:** \_\_\_\_\_,00

**Gara in data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/20\_\_ offerta di Euro \_\_\_\_\_,00 pari al ribasso del \_\_\_\_ %**

**Impresa/ATI esecutrice:** \_\_\_\_\_

con sede a \_\_\_\_\_, in Via \_\_\_\_\_, n. \_\_\_\_\_

Qualificata per i lavori delle categorie: \_\_\_\_\_, classifica \_\_\_\_\_ Euro \_\_\_\_\_,00

\_\_\_\_\_, classifica \_\_\_\_\_ Euro \_\_\_\_\_,00

\_\_\_\_\_, classifica \_\_\_\_\_ Euro \_\_\_\_\_,00

Direttore tecnico del cantiere: \_\_\_\_\_

Subappaltatori: per i lavori di \_\_\_\_\_ Importo lavori subappaltati \_\_\_\_\_

Categoria descrizione \_\_\_\_\_

#### **Intervento finanziato con fondi del Comune (ovvero)**

Intervento finanziato con: \_\_\_\_\_

inizio dei lavori \_\_\_\_\_ con fine lavori prevista per il \_\_\_\_\_

prorogato il \_\_\_\_\_ con fine lavori prevista per il \_\_\_\_\_

*Ulteriori informazioni sull'opera possono essere assunte presso l'ufficio tecnico comunale*

tel: 040/675 \_\_\_\_\_

fax: 040/5675 \_\_\_\_\_

<http://www.comune.trieste.it>

e\_mail: \_\_\_\_\_@comune.trieste.it

# PARTE TERZA

## PRESCRIZIONI TECNICHE

### ART 62. NORME GENERALI

Per norma generale, nell'esecuzione dei lavori, l'impresa dovrà attenersi alle migliori regole di arte, nonché alle prescrizioni che qui di seguito vengono date per le principali categorie di lavori.

Per tutte quelle categorie di lavori per le quali non si trovino, nel presente Capitolato, prescritte speciali norme, l'Impresa dovrà eseguire i migliori procedimenti prescritti dalla tecnica attenendosi agli ordini che verranno impartiti dalla Direzione Lavori all'atto esecutivo.

### ART 63. TRACCIAMENTI

L'appaltatore ha l'obbligo, a proprie spese, di eseguire il rilievo planoaltimetrico completo del lavoro in base alle indicazioni di progetto, i tracciamenti definitivi nonché la picchettazione degli stessi.

I rilievi eseguiti saranno riportati, a cura dell'Impresa Appaltatrice, su tavole in scala appropriata e sottoposti all'approvazione della Direzione Lavori. In ogni caso l'Impresa ha l'obbligo di evidenziare alla Direzione dei lavori eventuali discordanze rispetto ai dati di progetto.

L'appaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine. L'appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi e comunque a semplice richiesta della direzione lavori, l'appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni iniziali.

Sono a carico dell'appaltatore la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori 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.

### ART 64. NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Oltre a quanto è particolarmente indicato all'atto della descrizione delle opere, si conviene quanto segue.

Per tutte le opere dell'appalto le quantità dei lavori eseguiti saranno determinate con metodi geometrici, o a numero, o a peso, o a corpo a seconda dei casi.

Il prezzo a corpo di tutte le opere indicate processualmente come liquidazioni a corpo è da ritenersi assolutamente onnicomprensivo di tutte le forniture, trasporti, sollevamenti, opere di assistenza muraria, armature e ponteggi di servizio e di protezione asporti e lavorazioni necessarie per dare l'opera perfettamente finita e rifinita a regola d'arte, funzionante e collaudabile in base alle normative vigenti al momento del collaudo stesso anche nelle parti indicate graficamente o altrimenti specificate negli elaborati progettuali; nel prezzo è altresì incluso ogni altro onere per il

pagamento di tasse ed oneri relativi all'opera da realizzare, la presentazione di tutte le documentazioni e certificazioni richieste sui materiali, sui singoli componenti e sul complesso dell'opera da realizzare, la progettazione esecutiva e costruttiva dell'opera da effettuarsi secondo le regole del presente capitolato, l'esecuzione di tutti i calcoli necessari per il reperimento ad opera eseguita di tutti i pareri eventualmente necessari per il collaudo dell'opera, l'assistenza al collaudo medesimo.

È altresì compresa la presentazione, anche in opera, prima dell'esecuzione dei lavori, di tutte le campionature richieste dalla Direzione dei Lavori.

La realizzazione delle opere a corpo previste potrà anche subire delle modificazioni derivanti dalla difficoltà oggettiva di esecuzione, dall'introduzione di nuove e più restrittive normative durante il corso dei lavori o dall'opportunità di una migliore e più razionale realizzazione senza che ciò costituisca motivo per l'Appaltatore di richiedere maggiori oneri o speciali compensi rispetto al prezzo a corpo iniziale.

Premesso che nella valutazione dei prezzi si deve tener conto degli oneri di cui al presente Capitolato, particolarmente è prescritto quanto segue:

1. Le misure in cantiere verranno rilevate dalla Direzione dei lavori in contraddittorio con il rappresentante dell'Appaltatore.
2. Verranno contabilizzate solamente le quantità poste in opera che saranno pertanto comprensive degli sfridi di lavorazione.
3. Materiali o apparecchiature poste in opera in quantità superiore al necessario o non espressamente richieste dalla Direzione dei lavori non verranno contabilizzate. Le stesse non potranno essere comunque asportate dall'Appaltatore qualora il loro lievo comprometta il funzionamento dell'impianto e l'esecuzione a regola d'arte dello stesso.
4. Per tutte le opere da eseguire valgono le regole generali del presente capitolato, del capitolato generale e della normativa vigente;
5. Per le opere da eseguire si intendono incluse nei singoli prezzi e nelle opere a corpo tutte le opere accessorie necessarie alla perfetta realizzazione delle stesse incluse forniture, trasporti, sollevamenti, armature di servizio e protezione, oneri per la manodopera, ecc..

## MOVIMENTI DI MATERIE

I movimenti di materie saranno calcolati col metodo delle sezioni ragguagliate.

All'atto della consegna dei lavori, per i tratti di strada in variante o da correggere, si procederà al tracciamento dell'asse stradale e si rileveranno in contraddittorio con l'Impresa le sezioni trasversali opportunamente situate in relazione all'andamento della campagna, prolungandole quanto basta per comprendere in esse tutta la sagoma stradale e gli accessori.

In base a tali rilievi ed a quelli da praticarsi ad opera finita, sarà determinato il volume dei movimenti di materie eseguiti o da pagare.

Nei prezzi di elenco relativi ai movimenti di materie sono compresi i corrispettivi per apprestamenti del suolo, gradonamento delle superfici inclinate, per tagli di alberi ed estirpamenti di erbe, ceppaie e radici, il legname che dovesse venire abbandonato nello scavo (anche a giudizio della Direzione dei Lavori), i lavori di ripristino di franamenti avvenuti per qualsiasi causa, i provvedimenti per mantenere asciutto lo scavo durante il lavoro e successivamente per non guastarlo, la regolarizzazione delle sagome in taglio ed in rilievo e la loro completa profilatura ed ogni altro onere inerente stabilito dal Capitolato.

Nei prezzi degli scavi in sezione aperta per opere murarie è compreso il corrispettivo per l'esecuzione di tutte le armature necessarie al contenimento della parete di scavo parallelamente alla faccia interna della muratura, con ciò intendendosi a carico dell'appaltatore ogni maggior onere derivante dall'esecuzione di scavi eseguiti in misura maggiore di quella strettamente necessaria alla

esecuzione della muratura stessa e l'eventuale riempimento dei vuoti.

## **DEMOLIZIONI**

Le demolizioni di muratura, calcestruzzi, pavimentazioni, anche in cls., sia in rottura che parziali o complete, dovranno essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature o le parti da conservare ed in modo da evitare incomodi o disturbo.

Nelle demolizioni, si deve inoltre provvedere ad eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e si deve operare in modo da non deteriorare eventuali materiali di risulta che possono essere reimpiegati.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle quantità prescritte.

Qualora, per mancanza di adeguate puntellature o di altre precauzioni, dovessero essere demolite altre parti o quantità diverse da quelle stabilite, dovranno, a cura ed a spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, essere ricostruite e messe in ripristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della D.L., devono essere opportunamente puliti, trasportati e custoditi nei luoghi di deposito indicati dalla D.L., usando tutte le cautele per non disperderli e danneggiarli sia nelle operazioni di pulizia che di trasporto e di deposito. Detti materiali, qualora non diversamente specificato, resteranno di proprietà dell'Amministrazione Comunale appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto o in parte per l'esecuzione dei lavori appaltati.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni dovranno essere trasportati dall'Appaltatore fuori dal cantiere, nei luoghi indicati dalla D.L. o depositati in discarica.

Sono compresi nelle voci gli oneri per la caratterizzazione e le analisi chimico fisiche, di quanto conferito a discarica.

## **MURATURE**

Le murature di qualsiasi genere, forma, tipo e dimensione comprese quelle di calcestruzzo, saranno valutate per il loro effettivo volume, ed il prezzo è comprensivo delle casseforme, puntellature, feritoie, giunti, ecc.

## **FERRO**

Il ferro sarà valutato per l'effettivo suo peso e per quello determinato dal volume corrispondente alle sue dimensioni in base al peso specifico di 7800 kg/mc.

## **PIETRA**

La pietra da taglio è valutata secondo il volume del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo.

## **CILINDRATURE E FONDAZIONI IN PIETRE E IN TOUT-VENANT DI FRANTOIO (STRATO DI BASE DELLA PAVIMENTAZIONE)**

Nel prezzo delle cilindrate si intendono compresi tutti i magisteri all'articolo corrispondente, nonché la fornitura e lo spargimento del materiale di aggregazione occorrente.

Le fondazioni sono valutate a volume in opera ed a compattazione ultimata. Il volume della fondazione verrà ottenuto moltiplicando la superficie per lo spessore. Si precisa che le altezze e le larghezze superiori a quelle ordinate dalla Direzione dei Lavori non saranno computate per la parte eccedente e che lo spessore sarà determinato mediante adeguato numero di altezze a giudizio della Direzione dei Lavori.

Altezze maggiori potranno essere ordinate se ritenute necessarie dalla Direzione dei Lavori.

Ai fini della liquidazione verrà misurata la superficie pavimentata escludendosi qualsiasi elemento di superficie superiore al metro quadrato non facente parte della pavimentazione e ciò a compenso dei maggiori oneri nella posa in opera che detti elementi procurano.

## **CONGLOMERATO BITUMINOSO PER BINDER E TAPPETO DI USURA**

I conglomerati bituminosi, formati per lo strato di base (binder) e per il tappeto di usura verranno valutati secondo la superficie eseguita e secondo gli spessori previsti a compressione avvenuta.

Nei relativi prezzi a metro quadrato sono compresi tutti gli oneri per la fornitura degli inerti o del legante secondo le formule accettate o prescritte dalla Direzione dei Lavori, la fornitura e la stesa del legante per l'ancoraggio, il nolo dei macchinari funzionanti per la confezione, il trasporto, la stesa e la compattazione dei materiali, la mano d'opera, l'attrezzatura e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

La valutazione degli impasti contabilizzati a peso verrà effettuata in base alla pesatura di ogni singolo mezzo di trasporto, da effettuarsi ad una pesa ufficiale a scelta dell'appaltatore, gli scontrini rilasciati dalla pesa stessa faranno testo per la contabilizzazione.

I mezzi di trasporto saranno preventivamente tarati ed i dati relativi riportati in apposito verbale. Ogni maggior onere derivante all'Impresa in relazione all'effettuazione delle pesature con le sopracennate modalità (come maggior percorso o deviazioni nel trasporto, perdita di tempo e spese di pesatura) saranno a carico dell'Impresa appaltatrice che pertanto di tali oneri deve tenere conto nella sua offerta.

La Stazione appaltante si riserva di far effettuare a sua discrezione periodiche pesature di controllo della tara dei mezzi di trasporto impiegati.

## **PAVIMENTAZIONI STRADALI (STRATI A PENETRAZIONE, TAPPETI IN BITUME OD IN ASFALTO COLATO E SPALMATURE)**

Ai fini della liquidazione verrà misurata la sola superficie effettivamente pavimentata, detraendo elementi non facenti parte del trattamento stesso, come chiusini, bocchette d'ispezione ecc., che abbiano una superficie maggiore o uguale di mq 0,50 anche se l'esistenza di detti elementi abbia procurato all'assuntore maggiori oneri nella posa in opera.

## **PAVIMENTAZIONE IN LASTRICATO DI PIETRA**

Nei prezzi unitari di detti trattamenti è compresa ogni fornitura e magistero per dare il lavoro compiuto con le modalità e norme che seguono o che sono stabilite nella voce dei prezzi stessi.

Ai fini della liquidazione verrà misurata la sola superficie effettivamente pavimentata, detraendo elementi non facenti parte della pavimentazione stessa, come chiusini, bocchette d'ispezione ecc., che abbiano una superficie maggiore o uguale di mq 0,50 anche se l'esistenza di detti elementi abbia procurato all'assuntore maggiori oneri nella posa in opera.

Non verranno detratti dal calcolo della superficie effettivamente pavimentata i chiusini a riempimento il cui relativo prezzo prevede il maggior onere per la posa del lastrico al loro interno ma non la fornitura.

## **ART 65. QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere, qualunque sia la loro provenienza, saranno della migliore qualità nelle rispettive loro specie e si intenderanno accettati solamente quando, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, saranno riconosciuti rispondenti a quelli designati per natura, qualità, idoneità, durabilità ed applicazione.

L'accettazione dei materiali in cantiere non pregiudica il diritto della Direzione dei Lavori di

rifiutare in qualunque tempo fino al collaudo i materiali non corrispondenti alle condizioni contrattuali, anche se posti in opera.

Per la provvista dei materiali in genere, si richiamano espressamente le prescrizioni dell'Articolo 25 del Capitolato Generale e per la scelta ed accettazione dei materiali stessi saranno, a seconda dei casi, applicabili le norme ufficiali in vigore.

E così:

- per l'accettazione dei leganti idraulici - la Legge 26.5.1965 n. 595 e successive modifiche;
- per i materiali ferrosi - il D.M. 29.2.1908 modificato con il Decreto Reale 15.7.1925;
- per i legnami - il D.M. 30.10.1912;

all'osservanza delle quali l'Impresa è tenuta ad ogni effetto.

## SABBIA

La sabbia da impiegarsi nelle malte e nei calcestruzzi dovrà essere ben granita, ruvida al tatto, di forma angolosa, di grossezza assortita, scevra di sostanze terrose ed eterogenee ed al bisogno dovrà essere vagliata e lavata con acqua dolce e limpida fino a che presenti i requisiti richiesti.

È fatto tassativo divieto dell'impiego di sabbia di mare, anche in modeste proporzioni a meno non si tratti di usarla per le pavimentazioni stradali in pietra, nonché la stessa risulti angolosa e grossa.

## PIETRAME

Tutte le pietre naturali da impiegare nelle murature e nelle pavimentazioni devono essere compatte, monde da cappellaccio, senza screpolature, di dimensioni adatte al particolare loro impiego e di efficace adesività alle malte. Sono assolutamente escluse le pietre marnose, ed in generale le pietre tenere e quelle alterabili all'azione dell'aria, dell'umido e del gelo. Le pietre da taglio, oltre agli accennati requisiti e caratteri generali, devono essere scevre di peli, venature e cavità, di perfetta lavorabilità, e sonore alla percussione, tutto ciò come previsto dal R.D. 16.11.1939 n. 2232.

Per la pavimentazione in pietra arenaria soggetta ad usura deve essere presa a campione la pietra delle cave di Muggia. Verranno accettate, previa presentazione di una campionatura e di una certificazione indicante la località di estrazione e un'analisi chimico-fisica, pietre che presentino gli stessi requisiti chimico-fisici, meccanici e cromatici della pietra posta a campione dalla Direzione Lavori nei suoi uffici.

Prima dell'esecuzione delle opere di pavimentazione verranno eseguite delle campionature atte alla scelta dello schema di posa che potrà essere costituito da pietre a forma regolare di diverse grandezze e/o poste con geometrie diverse.

La composizione media chimico-fisica della pietra arenaria deve essere di norma la seguente:

SiO <sub>2</sub>	36.95%
CaO	30.94%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.31%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4.11%
MgO	1.45%
SO <sub>3</sub>	1.05%
Perdita al fuoco:	24.94%
N.D.:	0.05%
Peso specifico	2.72 Kg/dm <sup>3</sup>

Caratteristiche meccaniche:

Carico di rottura a trazione 22 kg/cm<sup>2</sup>

Carico di rottura a compressione 945 kg/cm<sup>2</sup>

Carico di rottura a flessione 75 kg/cm<sup>2</sup>

Modulo elastico E (compress): 215 kg/cm<sup>2</sup>

Coefficiente di imbibizione: 0.095%

Coefficiente di dilatazione lineare: 0.0019 mm/ml\*°C

Coefficiente di abrasione (R.D. 16.11.39 n. 2234) 2.70 mm

Gelività: Al termine di 20 cicli di gelività tra -10 (3ore) e +35 °C (tre ore in acqua) nessun provino dovrà presentare alterazioni evidenti.

Carico di rottura a compressione dopo le prove di gelività: 908 kg/cm<sup>2</sup>

Sui componenti chimici primari potranno essere accettati scostamenti del 5% in più od in meno.

La pietra calcarea del Carso sarà quella di Aurisina, anche se nella dicitura dell'Elenco prezzi non è indicata la provenienza.

La pietra vecchia di opere demolite potrà essere adoperata se la Direzione dei Lavori la riterrà adatta all'uso.

La pietra per sottofondi di massiciata dovrà essere dura, compatta, ecc. (come sopra), in pezzi di altezza e forma adatta allo scopo del suo impiego.

La pietra per cordonata da marciapiede e per gradini dovrà essere compatta, senza venature, né screpolature, non marnosa, in pezzi non inferiori ai m 0,60 per la cordonata; per i gradini lunghezza da stabilirsi dalla D.L..

Le pietre per paramenti saranno scelte fra il materiale più adatto.

Nel caso comune di rocce calcaree, il materiale dovrà avere i seguenti requisiti fisici:

- a) peso specifico: 2,70+2,90
- b) peso volume (peso specifico apparente): 2,65+2,85
- c) porosità vera: 0,50+2,00
- d) coefficiente d'imbibizione (% in peso): da 0,2 a 0,6.

Alla prova di compressione, eseguita a norma di R.D. 16.11.1939 n. 2232, la resistenza dovrà essere compresa fra le medie di 1.250 e 1.000 kg/cmq.

## **GHIAIE E PIETRISCHI PER CALCESTRUZZI**

Le ghiaie ed i pietrischi da impiegarsi nella formazione del calcestruzzo, debbono provenire ed essere ricavati da pietre dure, resistenti, compatte, non marnose, né gelive. Devono essere esenti da sostanze estranee, da parti polverulenti o terrose. Devono inoltre essere costituite da elementi di grossezze assortite e la ghiaia deve essere ad elementi tondeggianti. Salvo speciali e diverse prescrizioni del contratto, gli elementi delle ghiaie e dei pietrischi per il calcestruzzo devono essere tali da passare in un vaglio a fori circolari del diametro di 5 cm se si tratta di lavori correnti di formazioni o di elevazione, dighe, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe e simili, di cm 4 se si tratta di volti di getto, di cemento 1 a 3 se si tratta di cappe di volta o di lavori in cemento armato ed a pareti sottili.

Gli elementi più piccoli delle ghiaie e dei pietrischi non devono passare in un vaglio a maglie tonde di 1 cm di diametro, salvo quando vanno impiegati in cappe di volta ed in lavori in cemento armato nei quali sono ammessi anche elementi più piccoli. Per i calcestruzzi si preferirà l'impiego di ghiaia di fiume mista.

## **PIETRISCO PER PAVIMENTAZIONI**

La merce deve corrispondere alle seguenti caratteristiche: il pietrisco calcareo per le pavimentazioni delle carreggiate deve essere di frantoio, di qualità omogenea, di grana compatta, di un'unica cava, mondo del tutto da sostanze terrose, in pezzi di grandezza uniforme, delle dimensioni sotto specificate, privo di sabbia, terra o di pezzi di dimensioni diverse da quelle



stabilite, come da Circolare LL.PP. 17.2.1954 n. 532.

Oltre i requisiti fisici e la resistenza meccanica previsti in genere per il pietrame, dovrà dare alla prova "Deval" i seguenti coefficienti di qualità:

- a) normale 11
- b) su elementi singoli 5

Il pietrischetto e la graniglia ottenuti esclusivamente dalla frantumazione di rocce o ciottoli di natura dura e compatte mediante granulatore, saranno costituiti da elementi di forma pressoché poliedrica, le cui dimensioni (salvo le speciali descrizioni che potessero essere impartite all'atto esecutivo) saranno quelle specificate più sotto.

Si rifiuteranno senz'altro pietrischetti e graniglie ad elementi lamellari e scagliosi. Dovranno avere infine coefficiente di frantumazione non superiore a 150. Dimensioni recepite dalle Circolari LL.PP. 21.1.1952 n. 179 e 30.9.1957 n. 2759.

#### Dimensioni del pietrisco:

- n. 1 pietrisco grosso da 60 a 40 mm
- n. 2 pietrisco medio da 40 a 30 mm
- n. 3 pietrisco minuto da 25 a 15 mm

#### Dimensioni del pietrischetto:

- n. 1 pietrischetto da 3 a 5 mm
- n. 2 pietrischetto da 5 a 10 mm
- n. 3 pietrischetto da 10 a 15 mm
- n. 4 pietrischetto da 1 a meno di 1 mm.

## **CATRAMI - BITUME ED EMULSIONE BITUMINOSA**

Per l'accettazione, detti materiali dovranno soddisfare alle norme contenute nei fascicoli n. 1, 2 e 3 della "Commissione di Studio dei Materiali Stradali" compilati a cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

L'emulsione bituminosa, in particolare, dovrà corrispondere ai requisiti prescritti all'Art. 2/ER 55 del citato fascicolo n. 3/58 (55% di bitume).

## **CEMENTO**

Il cemento sarà esclusivamente del tipo Portland a lenta presa stagionato, fornito con l'imballaggio originale piombato e risponderà a tutti i requisiti di sostanza, volume, densità, finezza, presa, consistenza, prescritti dal già richiamato Decreto Ministeriale del 1933, sugli agglomerati idraulici. Il cemento che risulti non corrispondente alle qualità sopra descritte a giudizio della Direzione dei lavori verrà rifiutato ed allontanato dai cantieri a spese dell'Impresa. Dovrà inoltre sottostare alle norme prescritte dal D.M. 3.6.1968 pubbl. sulla G.U. n. 180 dd. 17.7.1968.

## **FERRO**

I materiali ferrosi da impiegarsi nelle costruzioni delle opere dovranno corrispondere a tutte le prescrizioni contenute nel già richiamato Decreto Ministeriale in data 29 febbraio 1908, modificato col DR 15 luglio 1925.

### **ART 66. PROVE DEI MATERIALI**

L'Impresa sarà obbligata a presentarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché a quelle di campioni di pavimentazioni, calcestruzzi o altre opere eseguite da prelevare in opera, sottostando a tutte le spese di prelevamento, invio e prova dei campioni stessi all'Istituto Sperimentale autorizzato.

## **STUDI PRELIMINARI DI QUALIFICAZIONE.**

L'Appaltatore, per poter impiegare i vari tipi di materiali prescritti dalle presenti Prescrizioni Tecniche, dovrà esibire preventivamente al Direttore dei Lavori, per ogni categoria di lavoro, i certificati rilasciati da un Laboratorio ufficiale relativo ai valori caratteristici richiesti.

I certificati, in rapporto ai dosaggi e composizioni proposti, dovranno essere esibiti tanto se i materiali siano prodotti direttamente, quanto se prelevati da impianti, cave, stabilimenti gestiti da terzi; essi dovranno essere rinnovati ogni qualvolta risultino incompleti o si verifichi una variazione delle caratteristiche dei materiali, delle miscele o degli impianti di produzione.

## **PROVE DI CONTROLLO IN FASE ESECUTIVA.**

L'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo, e di norma periodicamente per le forniture di materiali di impiego continuo, alle prove ed esami dei materiali impiegati e da impiegare, per il prelevamento e l'invio dei campioni ai Laboratori ufficiali indicati dalla Stazione appaltante.

In particolare, tutte le prove ed analisi dei materiali stradali saranno eseguiti, di norma, presso un Laboratorio ufficiale.

I campioni verranno prelevati in contraddittorio.

Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio Compartimentale previa apposizione di sigilli e firme del Direttore dei Lavori e dell'Impresa e nei modi più adatti a garantire l'autenticità e la conservazione.

I risultati ottenuti in tali Laboratori saranno i soli riconosciuti validi dalle due parti, ad essi si farà esclusivo riferimento a tutti gli effetti delle presenti Norme Tecniche.

## **ART 67. PRESCRIZIONI GENERALI DI ESECUZIONE DELLE PRINCIPALI CATEGORIE DI LAVORI**

Per regola generale, nell'esecuzione dei lavori, l'Impresa dovrà attenersi alle migliori regole dell'arte, nonché alle prescrizioni che qui di seguito vengono date per le principali categorie di lavoro.

Per tutte quelle categorie invece per le quali non si trovino stabilite speciali norme nel presente Capitolato ed annesso elenco descrittivo delle voci, l'Impresa dovrà seguire i migliori procedimenti prescritti dalla tecnica, attenendosi agli ordini che all'uopo impartirà la Direzione dei Lavori.

## **ART 68. TRACCIAMENTI**

A maggior chiarimento ed in aggiunta a quanto prescrive l'Art. 63 del Capitolato resta stabilito che il tracciamento dell'asse stradale sarà fatto all'atto della consegna dalla Direzione dei Lavori, mentre quello delle singole opere, tanto a misura che a corpo, sarà fatto dall'appaltatore e certificato dalla Direzione.

Per il tracciamento dell'asse stradale da eseguirsi dalla Direzione dei Lavori, o per le verifiche che questa dovrà fare ai tracciamenti delle singole opere eseguite come si è detto a cura dell'Appaltatore questo dovrà somministrare gli strumenti geodetici e loro accessori, misure metriche, scandagli, ecc. fornire e stabilire i capisaldi ed i segnali, nel numero, forma e dimensioni che saranno indicati dalla Direzione e rinnovarli ad ogni richiesta, nonché i mezzi d'opera e gli operai speciali abili per simili operazioni.

Tutti i su accennati oneri sono a carico dell'Impresa. Per quanto i tracciamenti delle opere siano verificati dalla Direzione, non di meno l'appaltatore resterà unico e solo responsabile della loro esattezza.

Egli pertanto sarà obbligato di demolire e rifare a proprie spese tutte quelle opere che non fossero state eseguite esattamente in conformità dei disegni e delle prescrizioni della Direzione dei Lavori.

## **ART 69. MOVIMENTO DI MATERIE**

### **SCAVI - RIALZI - RINTERRI**

Gli scavi o i rialzi occorrenti, sia per l'allargamento o sistemazione della strada nell'attuale sede, o per varianti di tracciato, oppure per ricavare cunette, accessi, passaggi, rampe e simili, saranno eseguiti nelle forme e dimensioni risultanti dai relativi disegni, salvo le eventuali variazioni che l'Amministrazione appaltatrice crederà di adottare.

Dovrà essere osservata ogni esattezza nel sagomare i fossi, nell'appianare e sistemare le banchine, nel configurare le scarpate e nel profilare i cigli della strada.

Le scarpate dei tagli e rilevati, saranno costituite con inclinazioni appropriate in relazione alla natura e tenacità del terreno.

Per la formazione dei rialzi sarà preparato convenientemente il suolo sul quale debbono impiantarsi, precedendo all'estirpamento di piante, arbusti e relative radici, ed alla scarifica di uno strato di 20 cm di terreno superficiale.

Le materie occorrenti saranno della qualità più adatta e proverranno da tagli stradali e da cave di prestito che l'Impresa potrà aprire dove riterrà di sua convenienza, corrispondenza le relative indennità ai proprietari di tali cave e provvedendo a sua cura e spese al sicuro e facile deflusso delle acque che si raccogliessero nelle cave di prestito, evitando nocivi ristagni e sistemando convenientemente le relative scarpate.

I rialzi saranno effettuati a cordoli di altezza non superiore a cm 30, che dovranno essere regolarmente pigiati e pestonati per ottenere il perfetto assodamento del piano stradale.

Per i rilevati che fossero sostenuti da muri, si dovranno impiegare materie aride, ghiaiose o pietre di rifiuto disposte in modo da produrre la minore spinta possibile.

Sarà dato ai rilevati una larghezza ed altezza maggiori di quelle che dovranno avere a lavoro finito, per sopperire ad un eventuale ulteriore costipamento naturale delle materie e per poter ritagliare le scarpate o profilare i cigli secondo le sagome prescritte.

Se nei rilevati avvenissero dei cedimenti dovuti a trascuranza delle buone norme esecutive, l'Appaltatore sarà obbligato ad eseguire, a tutte sue spese, i lavori di ricarico, rinnovando, ove occorra, anche la massiciata stradale.

I rinterri saranno eseguiti a strati sovrapposti di 30 cm ciascuno, ben battuti o compressi a macchina ed abbondantemente bagnati. I successivi cedimenti saranno colmati.

### **SCAVI DI SBANCAMENTO O DI FONDAZIONE**

Per scavi di sbancamento si intendono quelli praticati al di sopra del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno naturale ed aperti lateralmente almeno da una parte.

Per scavi di fondazione, si intendono quelli relativi all'impianto di opere murarie e che risultano al di sotto del piano di sbancamento, chiusi fra le pareti verticali riprodotte il perimetro delle fondazioni delle opere stesse.

Gli scavi occorrenti per le fondazioni di opere murarie saranno spinti alla necessaria profondità fino a raggiungere il terreno sodo per evitare ogni pericolo di cedimenti o sfaldamento per forza delle acque.

Il piano di fondazione sarà perfettamente orizzontale, e disposto a gradoni con leggera pendenza verso monte per quelle opere che cadono sopra falde inclinate.

Anche nel caso di fondazioni su strati rocciosi, questi ultimi debbono essere convenientemente spianati e gradonati come sopra. Gli scavi di fondazione saranno di norma eseguiti a pareti verticali e l'Impresa dovrà, all'occorrenza, sostenerle con convenienti sbadacchiature, il quale onere resta compensato nel relativo prezzo di scavo, restando a suo carico ogni danno alle persone, alle cose

ed all'opera per smottamenti o franamenti dello scavo. Potranno però anche essere eseguiti con pareti a scarpata, ove l'Impresa lo ritenga di sua convenienza. In questo caso non sarà però compensato il maggior scavo oltre quello strettamente occorrente per la fondazione dell'opera e l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese al riempimento con materiali adatti dei vuoti rimasti intorno alla fondazione dell'opera medesima.

Ove a giudizio esclusivo ed insindacabile della Direzione dei Lavori si ritenesse necessario armare le pareti degli scavi, siano essi a sezione aperta o chiusa, l'Impresa avrà l'obbligo di farlo a sua cura e spese. Le dimensioni delle tavole, delle traverse e degli sbadacchi dovranno essere proporzionate alla spinta delle terre, restando per patto espresso a totale carico dell'Appaltatore ogni responsabilità per i danni che potessero verificarsi per difetto di resistenze delle sbadacchiature, per imperizia ed imprevidenza delle costruzioni, tanto alle opere che alle persone addette ai lavori, rimanendo in ogni caso esclusa la responsabilità del personale addetto alla Direzione e sorveglianza dei lavori. Gli scavi per i cassonetti stradali fino alla profondità massima di m 1.00 sono considerati scavi di sbancamento anche agli effetti dei prezzi.

## **SCAVI SUBACQUEI**

Sono considerati scavi di fondazione subacquei soltanto quelli eseguiti a profondità maggiore di ml 0.20 sotto il livello costante cui si stabiliscono naturalmente le acque negli scavi di fondazione.

Ogni qualvolta si troverà acqua negli scavi in misura superiore a quella suddetta, l'Appaltatore dovrà provvedere mediante pompe, canali fugadori e con qualsiasi altro mezzo che ravvisasse più opportuno, ai necessari aggotamenti che saranno compensati in base al soprapprezzo stabilito in elenco.

L'Impresa sarà tenuta ad evitare il recapito di acqua proveniente dall'esterno degli scavi di fondazione; ove ciò si verificasse resterebbe a suo totale carico la spesa per i necessari aggotamenti.

## **NORME PARTICOLARI PER LA VALUTAZIONE DEGLI SCAVI**

I materiali provenienti dagli scavi se reimpiegati, restano di proprietà dell'Impresa e verranno contabilizzati con il relativo prezzo dello scavo compreso il trasporto fuori cantiere ad eccezione di quelli utilizzati per la formazione di rilevati o di riempimenti.

Nel caso invece, si rendessero necessari la formazione di rilevati o di riempimenti in genere entro cantiere, i materiali provenienti dagli scavi adatti all'esecuzione di tali opere, restano di proprietà dell'Amministrazione e verranno contabilizzati con il relativo prezzo dello scavo compreso il trasporto entro il cantiere.

### **ART 70. SMANTELLAMENTO DI PAVIMENTAZIONE IN LASTRICO**

Rimane convenuto che lo smantellamento delle pavimentazioni di carreggiata e marciapiede in lastrico di qualsiasi tipo e spessore è compensato con l'applicazione dell'articolo relativo di elenco prezzi.

È altresì convenuto, che la proprietà del lastrico rimane dell'Amministrazione comunale restando obbligo per l'impresa il trasporto e deposito a sua cura e spese nei luoghi indicati dalla Direzione Lavori.

### **ART 71. DEMOLIZIONI E RIMOZIONI**

Le demolizioni e le rimozioni vengono compensate coi prezzi previsti.

Il materiale proveniente dalle demolizioni, a cura e spese dell'Impresa medesima, dovrà essere portato a rifiuto.

Le demolizioni dei muri e di opere sotto terra sono compensati col prezzo dello scavo e col valore dei materiali utilizzabili che rimangono all'Impresa.

Tutti gli oneri suindicati s'intendono compresi e compensati nel relativo prezzo di elenco della demolizione di murature.

Le cordone ed i manufatti di fognatura recuperati rimangono di proprietà dell'Amministrazione.

## **ART 72. MALTE E INTONACI**

### **MALTE**

Sono considerati scavi di fondazione subacquei soltanto quelli eseguiti a profondità maggiore di ml 0.20 sotto il livello costante cui si stabiliscono naturalmente le acque negli scavi di fondazione.

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte, dovranno corrispondere alle proporzioni indicate nelle relative voci dell'Elenco prezzi.

### **INTONACI**

Gli intonaci dovranno essere eseguiti a due riprese e non prima che le pareti alle quali saranno da applicare non siano congruagliate secondo le sagome prescritte.

Lo spessore degli intonaci viene dedotto dal volume del getto in calcestruzzo.

Il dosaggio dei componenti delle malte sarà sempre fatto mediante regolari misure di capacità che l'Appaltatore sarà in obbligo di fornire a sue spese e rinnovarle pure a sue spese secondo il bisogno.

I materiali per la formazione della malta ordinaria dovranno essere diligentemente mescolati con tanta acqua dolce quanto occorre per ridurli in pasta omogenea, sopra aree pavimentate in legno o di costruzione muraria.

Il cemento e la sabbia per la formazione delle malte cementizie verranno mescolati previamente all'asciutto in modo da ottenere un miscuglio dall'aspetto uniforme onde i due componenti riescano uniformemente distribuiti nella massa, dopo di che si farà l'impasto aggiungendo la quantità d'acqua strettamente necessaria in modo che le malte risultino una pasta densa, omogenea ed elastica.

Le malte, in genere, dovranno essere di fresca fabbricazione, confezionate a misura del bisogno e saranno rifiutate quelle indurite e stemperate di nuovo.

## **ART 73. CONGLOMERATO CEMENTIZIO**

### **GENERALITÀ**

L'Impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile, prima dell'inizio dei getti, all'approvazione della Direzione dei Lavori:

1. i campioni dei materiali che intende impiegare indicando provenienza, tipo e qualità dei materiali medesimi;
2. lo studio granulometrico per ogni tipo di calcestruzzo;
3. la verifica dei calcoli di stabilità delle opere in c.a. e delle armature di sostegno necessarie.

Nella scelta dei materiali verranno osservate le norme già precedentemente specificate.

### **CEMENTO**

Sarà del tipo 325, 425 e 525 alluminoso e risponderà perfettamente ai requisiti fisici e chimici prescritti dal D.M. dd. 3.6.1968 - G.U. n. 180 dd. 17.7.1968.

L'Impresa dovrà preoccuparsi di approvvigionare il cemento presso cementerie che diano garanzia

di bontà, costanza del tipo, continuità di fornitura.

La Direzione lavori si riserva comunque di accertare le qualità e le caratteristiche del cemento presso un laboratorio ufficiale per prove di materiale. Le prove potranno essere ripetute su una stessa partita qualora sorgesse il dubbio di un degradamento delle qualità del cemento dovuto ad una causa qualsiasi.

## **DOSAGGIO DEL CEMENTO**

Sarà indicato nei rispettivi articoli di elenco e riferito, al metro cubo di calcestruzzo finito. Resta in facoltà della Direzione dei lavori, però, di prescrivere un diverso dosaggio conteggiando la variazione del prezzo, in base alla relativa voce di elenco.

## **AGGREGATI - SABBIA**

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

## **GRANULOMETRIA**

Per tutti i calcestruzzi sarà determinata la composizione granulometrica degli aggregati e del legante, secondo formule proposte dall'Impresa ed accettate dalla Direzione dei lavori in modo da ottenere i requisiti di resistenza richiesti per ciascun articolo.

Per ogni tipo di calcestruzzo dovrà essere previsto l'impiego di almeno tre classi di inerti, la cui composizione dovrà dare la granulometria stabilita.

## **ACQUA**

Proverrà da fonti ben definite che diano acqua limpida, dolce ed esente da tracce di cloruri e solfati.

Il rapporto acqua cemento sarà stabilito dalla Direzione dei lavori. La quantità d'acqua di impasto, tenuto conto dell'umidità variabile contenuta negli inerti, dovrà essere costantemente regolata in modo da rimanere nelle quantità totali prescritte.

Comunque detto rapporto dovrà essere inferiore a 0,5 (una parte di acqua e due di cemento in peso).

Qualora l'Impresa dovesse aumentare la quantità di acqua, dovrà aumentare a sue spese, anche la quantità di cemento in modo da mantenere costante il prescritto rapporto acqua-cemento.

## **DIMENSIONI MASSIME DEGLI AGGREGATI**

Le massime dimensioni degli aggregati sono stabilite in cm 5 se si tratta di lavori correnti di fondazione e di elevazione anche armati, muri, piedritti, briglie e cigli; in cm 4 se si tratta di cementi armati ed in cm 2 se si tratta di getti di limitato spessore (copertine, zanelle, cordonate, ecc.).

## **CONFEZIONI E TRASPORTO**

La confezione del conglomerato dovrà essere eseguita con mezzi meccanici e la dosatura di tutti i vari componenti la miscela dovrà essere effettuata a peso. Per le opere di minore importanza la Direzione dei lavori potrà tuttavia consentire, a suo insindacabile giudizio, che la dosatura venga eseguita a volume.

L'impasto dovrà risultare di consistenza uniforme ed omogenea uniformemente coesivo (tale cioè da essere trasportato e manipolato senza che si verifichi la separazione dei singoli elementi), lavorabile (in maniera che non rimangano vuoti nella massa o sulla superficie dei manufatti dopo eseguita la vibrazione in opera).

Il trasporto del conglomerato a piè d'opera dovrà essere effettuato con mezzi idonei ad evitare la

separazione per decantazione dei singoli elementi costituenti l'impasto durante il percorso dall'impastatrice al luogo di impiego.

## **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 ed in maniera che i getti abbiano a risultare perfettamente conformi ai particolari costruttivi approvati ed alle prescrizioni del Direttore dei 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 e delle casseforme da parte della Direzione dei lavori.

Il calcestruzzo sarà posto in opera ed assestato con ogni cura in modo che le superfici esterne si presentino lisce, uniformi e continue, senza sbavature, incavi e irregolarità di sorta.

L'assestamento in opera verrà eseguito mediante vibrazioni, con idonei apparecchi approvati dalla Direzione dei lavori. All'uopo il getto sarà eseguito a strati orizzontali di altezza limitata e comunque non superiori ai cm 50 ottenuti dopo la vibrazione. Tra le successive riprese di getto non dovranno aversi distacchi o discontinuità o differenza di aspetto e la ripresa potrà effettuarsi solo dopo che la superficie del getto precedente sia stata accuratamente pulita, lavata e ripresa con malta liquida e dosata a q.li 6 di cemento per ogni mc di sabbia.

Quando il calcestruzzo fosse gettato in acqua, si dovranno adottare gli accorgimenti necessari per impedire che l'acqua lo dilavi o ne pregiudichi il pronto consolidamento.

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 impiegando i mezzi più idonei allo scopo. Durante il periodo di stagionatura, i getti saranno riparati da possibilità di urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere.

La Direzione dei lavori potrà richiedere che le murature in calcestruzzo vengano rivestite sulla superficie esterna con paramenti speciali in pietra od in laterizio; in tal modo i getti dovranno procedere contemporaneamente al rivestimento ed essere eseguiti in modo da consentire l'adattamento e l'ammorsamento.

## **ART 74. CEMENTI ARMATI**

L'Impresa dovrà attenersi scrupolosamente alle norme di cui la Legge 5.11.1971 n. 1086, ed in particolare alle "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale, precompresso e per le strutture metalliche" e relativi allegati di cui il Decreto Ministeriale 1.4.1983 e successive modificazioni e integrazioni ai sensi dell'art. 21 della Legge sopra citata, oltre che alle norme specificate contenute nel presente Capitolato.

L'impiego dei conglomerati sarà preceduto in ogni caso da uno studio preliminare, con relative prove sia sui materiali da impiegare che sulla composizione degli impasti, e ciò allo scopo di determinare la migliore formulazione atta a garantire i requisiti richiesti dal contratto.

L'appaltatore dovrà provvedere, a sua cura e spese, a far redigere, prima dell'inizio dei lavori, il progetto esecutivo delle opere da costruire.

Dal progetto redatto dall'appaltatore devono risultare tutte le dimensioni e disposizioni del conglomerato e del metallo e i relativi calcoli giustificativi nonché la precisa indicazione delle qualità e proprietà dei materiali da impiegarsi, le dosature del conglomerato e le modalità di costruzione, del disarmo e delle prove dell'opera.

Tutte le opere in cemento armato incluse nell'opera appaltata, saranno quindi eseguite in base ai calcoli di stabilità ed alle verifiche che l'Impresa dovrà eseguire a sua cura e spese nei termini di tempo fissati dalla Direzione dei lavori, attenendosi alle norme particolari che saranno eventualmente impartite. I disegni esecutivi ed i relativi calcoli dovranno essere firmati da un

ingegnere di fiducia dell'Impresa.

L'esame e verifica da parte della Direzione dei lavori dei calcoli delle centine ed armature di sostegno, nonché delle strutture in c.a. non esonera in alcun modo l'Impresa dalle responsabilità ad essa derivanti per legge e per le pattuizioni del contratto, restando stabilito che, malgrado i controlli eseguiti dalla Direzione dei lavori, essa Impresa rimane unica e completa responsabile degli inconvenienti di qualunque natura, importanza e conseguenza che avessero a verificarsi.

Prima di procedere al getto del conglomerato, occorre verificare e documentare eventualmente con fotografie che l'armatura corrisponda esattamente alle indicazioni del progetto e che si sia provveduto a fissarla stabilmente, in modo da assicurare l'invariabilità della posizione dei ferri durante il getto e la vibrazione del conglomerato nonché applicare gli apparecchi di misura per il rilievo dei cedimenti delle armature durante il getto.

Disposti i ferri nella posizione progettata, si procederà alla messa in opera del conglomerato cementizio a strati di spessore non maggiore di 15 cm, vibrati con adatti apparecchi, fino a che l'acqua trasudi od affiori alla superficie del getto. Nelle riprese di lavoro, da svitarsi il più possibile, se il conglomerato è ancora molle, se ne spalmerà la superficie con malta ricca di cemento; se è già indurito, prima di detta spalmatura, si rimetterà a vivo la superficie, rendendola scabra, lavandola con acqua, in modo da assicurare il collegamento con la ripresa del getto.

E' vietato mettere in opera il conglomerato a temperatura inferiore a zero gradi centigradi; nelle costruzioni esposte a notevoli variazioni di temperatura si dovranno adottare, durante l'esecuzione, gli opportuni accorgimenti per evitare gli inconvenienti che ne possono derivare.

Se il getto dovesse essere effettuato durante la stagione invernale l'Impresa dovrà tenere registrati giornalmente i minimi di temperatura desunti da un apposito termometro esposto nello stesso cantiere di lavoro.

Le opere di conglomerato armato, fino a sufficiente maturazione cioè per un periodo di tempo da otto a quattordici giorni, dovranno essere periodicamente innaffiate e ricoperte di sabbia o di tela, mantenute umide. Ove occorra, dovranno essere più efficacemente protette contro le vicende meteoriche, dai raggi solari specialmente nella stagione estiva e dal gelo durante l'inverno.

Nessuna opera in conglomerato dovrà essere soggetta al passaggio diretto degli operai o mezzi d'opera, prima che abbia raggiunto un sufficiente grado di maturazione.

E' proibito caricare o mettere in esercizio comunque le strutture che non siano ancora sufficientemente stagionate.

Non si procederà ad alcun disarmo prima di aver accertato che il conglomerato abbia raggiunto un grado sufficiente di maturazione. Nelle migliori condizioni atmosferiche non si devono rimuovere prima di cinque giorni le sponde dei casseri delle travi e quelle dei pilastri; non si procede al disarmo prima di dieci giorni per le solette e non prima di un mese per i puntelli delle nervature.

La rimozione delle armature in legname dovrà effettuarsi in modo che la costruzione non riceva urti, scuotimenti e vibrazioni e quando si sarà accertato che il conglomerato ha fatto buona presa. Subito dopo la sfornatura, l'intera superficie esterna della struttura dovrà essere trattata con una boiaccia fluidissima di cemento da somministrare o diffondere uniformemente con un pennello, previo accurato risarcimento, con malta ricca di cemento, delle superfici alveolari.

La resistenza caratteristica dei conglomerati indicati dal progettista delle strutture e indicata pure nella corrispondente voce di Elenco prezzi, dovrà venire controllata in base alle vigenti norme di Legge allegate al D.M. dd. 27.7.1985 e successive modifiche.

Per le norme di collaudo valgono le disposizioni contenute nell'art. 7 della Legge 5.11.1971 n. 1086. L'Impresa è obbligata a tutti gli apprestamenti necessari alle prove di carico sia statiche che dinamiche tanto per il collaudo provvisorio con le modalità che verranno indicate dal Direttore dei lavori prima di aprire al traffico l'opera, sia di quello che potrà indicare il collaudatore in sede di collaudo definitivo del lavoro, ivi compresi i relativi elaborati di calcolo.

In particolare, tanto nel primo quanto nel secondo caso, l'Appaltatore dovrà fornire i mezzi necessari per raggiungere i sovraccarichi previsti nei calcoli di stabilità e di collaudo, gli occorrenti



flessimetri ed apparecchiature ottiche di precisione od estensimetri, i ponteggi e quanto altro necessario per le due operazioni sopracitate, secondo le disposizioni della Direzione dei lavori. Prima di iniziare i lavori, l'Impresa deve comunicare all'ufficio dirigente, a norma del vigente regolamento, il nome del proprio direttore tecnico.

Durante l'esecuzione delle opere la Direzione dei lavori avrà il diritto di ordinare tutte quelle cautele, limitazioni, prescrizioni di ogni genere, che essa riterrà necessarie nell'interesse della regolarità e sicurezza del transito ed alle quali l'Impresa dovrà rigorosamente attenersi senza poter accampare pretese di indennità o compensi di qualsiasi natura e specie diversi da quelli stabiliti dal presente Capitolato Speciale e relativo Elenco prezzi.

## **ART 75. BARRIERE DI SICUREZZA IN ACCIAIO**

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 onda, altezza effettiva non inferiore a mm. 300, sviluppo non inferiore a mm. 475, modulo di resistenza non inferiore a cm<sup>3</sup> 25.

Le fasce dovranno essere collocate in opera con una sovrapposizione non inferiore a cm. 32.

I sostegni della barriera saranno costituiti da profilati metallici, con profilo a C di dimensioni non inferiori a mm 80x120x80, aventi spessore non inferiore a mm 6, lunghezza non inferiore a m 1,65 per le barriere centrali e m 1,95 per quelle laterali.

I sostegni stessi dovranno essere infissi in terreni di normale portanza per una profondità non minore di m 0,95 per le barriere centrali e m 1,20 per le barriere laterali e posti ad intervallo non superiore a m 3,60.

La Direzione dei 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'interasse dei sostegni.

In casi speciali, quali zone rocciose od altro, previa approvazione della Direzione dei Lavori, i sostegni potranno essere ancorati al terreno a mezzo di basamento in calcestruzzo avente almeno un  $R_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$  e delle dimensioni fissate dal progetto.

Le giunzioni, che dovranno avere il loro asse in corrispondenza dei sostegni, devono essere ottenute con sovrapposizione di due nastri per non meno di cm 32, effettuata in modo che, nel senso di marcia dei veicoli, la fascia che precede sia sovrapposta a quella che segue.

Il collegamento delle fasce tra loro ed i loro sostegni, con l'interposizione dei distanziatori metallici, deve assicurare, per quanto possibile, il funzionamento della barriera a trave continua ed i sistemi di attacco (bulloni e piastrine copriasola) debbono impedire che, per effetto dell'allargamento dei fori, possa verificarsi lo sfilamento delle fasce.

I distanziatori avranno: altezza di cm 30; profondità non inferiore a cm 15; spessore minimo di m 2,5, salvo l'adozione, in casi speciali, di distanziatori del "tipo europeo".

I sistemi di attacco saranno costituiti da: bulloneria a testa tonda ad alta resistenza e piastrina copriasola antisfilamento di dimensioni mm 45x100 e di spessore mm 4.

Tutti gli elementi metallici costituenti la barriera devono essere in acciaio di qualità non inferiore a Fe 360, zincato a caldo con una quantità di zinco non inferiore a 300 g/m<sup>2</sup> per ciascuna faccia e nel rispetto della normativa UNI 5744/66.

I sistemi di collegamento delle fasce ai sostegni debbono consentire la ripresa dell'allineamento sia durante la posa in opera, sia in caso di cedimenti del terreno, consentendo un movimento verticale di più o meno cm 2 ed orizzontale di più o meno cm 1.

Le fasce ed i sistemi di collegamento ai sostegni dovranno consentire la installazione delle barriere lungo curve di raggio non inferiore a m 50 senza ricorrere a pezzi o sagomature speciali.

Ogni tratto sarà completato con pezzi terminali curvi, opportunamente sagomati, in materiale del tutto analogo a quello usato per le fasce.

Le barriere da collocare nelle aiuole spartitraffico saranno costituite da una doppia fila di barriere del tipo avanti descritto, aventi i sostegni ricadenti in coincidenza delle stesse sezioni trasversali.

Restano ferme per tali barriere tutte le caratteristiche fissate per le barriere laterali, con l'avvertenza di adottare particolare cura per i pezzi terminali di chiusura e di collegamento delle due fasce, che dovranno essere sagomate secondo forma circolare che sarà approvata dalla Direzione dei Lavori.

In proposito si fa presente che potrà essere richiesta dalla D.L. anche una diversa sistemazione (interramento delle testate) fermi restando i prezzi di Elenco.

Le sopraccitate caratteristiche e modalità di posa in opera minime sono riferite a quelle destinazioni che non prevedono il contenimento categorico dei veicoli in carreggiata (rilevati e trincee senza ostacoli fissi laterali).

Per barriere da ponte o viadotto, per spartitraffici centrali e/o in presenza di ostacoli fissi laterali, curve pericolose, scarpate ripide, acque o altre sedi stradali o 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.

Ad interasse non superiore a quello corrispondente a tre fasce 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.

## **ART 76. LAVORI IN FERRO E SPECIALI**

Il ferro e l'acciaio dolce dovranno essere lavorati diligentemente con maestria e regolarità di forma, precisione di dimensioni e con particolare attenzione nelle saldature e bullonature. Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentassero il più leggero indizio di imperfezione.

Per la ferramenta di qualche rilievo, l'appaltatore dovrà preparare e presentare alla Direzione un campione il quale, dopo approvato dalla Direzione stessa, dovrà servire da modello per tutta la provvista.

Per tutti i lavori in ferro, salvo contrarie disposizioni della Direzione, dovrà essere eseguita la coloritura a due mani di minio di piombo e a due mani successive ad olio di lino cotto con biacca e tinta scelta, vernice nera o smalto.

Per i ferri da impiegare nella costruzione di opere di cemento armato vengono richiamate le norme contenute nel D.M. dd. 27.5.1986 "Norme tecniche per l'esecuzione per le opere in cemento armato normale, precompresso e per le strutture metalliche" e successive modifiche, avvertendo che la lavorazione dovrà essere fatta in modo che l'armatura risulti esattamente corrispondente per dimensioni ed ubicazioni, alle condizioni del progetto.

## **ART 77. GRADINI**

I gradini saranno in pietra arenaria, calcare o piasentina (delle cave di Torreano) a sezione piena (dimensioni da stabilirsi di volta in volta) oppure in lastre per rivestimento di alzate e pedate (spessori, tipo, qualità, lunghezza e larghezza a scelta della D.L.) convenientemente ancorate al sottostante manufatto anche se preesistente.

## **ART 78. CORDONATE IN PIETRA ARTIFICIALE**

La cordonata stradale in pietra artificiale confezionata con calcestruzzo a kg 300 di cemento 425 per mc di impasto, graniglia di marmo bianco e cemento ital-bianco avrà gli elementi di lunghezza non inferiore a ml 1,00 (lunghezza curve secondo disposizioni della Direzione lavori). Gli elementi saranno convenientemente armati su tutta la lunghezza. I pezzi a bocca di lupo da essere posti in corrispondenza delle caditoie stradali saranno armati con ferri speciali.

L'Appaltatore dovrà fornire una campionatura del tipo prescelto di cordonata per la preventiva approvazione.

## **ART 79. MURATURE**

Nelle murature in genere, comprese quelle per i volti, che dovranno servire per ampliamenti e restauri di opere esistenti o che comunque a queste si dovranno collegare, dovrà l'Appaltatore provvedere con le migliori regole dell'arte alle necessarie immorsature delle nuove con le vecchie parti delle opere, in modo che il loro collegamento riesca perfetto, tale onere essendo compreso nel relativo prezzo unitario delle singole murature.

Resta assolutamente vietato il riempimento a tergo delle murature prima dell'assenso della Direzione dei lavori.

L'Appaltatore sarà tenuto anche a praticare nelle murature un sufficiente numero di feritoie, che verrà stabilito dalla Direzione dei lavori, e gli eventuali giunti di dilatazione, oneri anch'essi compresi nei relativi prezzi di Elenco.

Le strutture portanti verranno calcolate dall'Impresa che presenterà a tempo debito i calcoli statici ed assumerà in qualunque caso tutte le responsabilità relative alla loro buona esecuzione, solidità e portata.

Le facce viste delle murature di calcestruzzo, dovranno risultare lisce.

## **ART 80. RIEMPIMENTO DI PIETRE PER DRENAGGI E SIMILI**

Il riempimento sarà eseguito con pietre da collocarsi in opera, ad una ad una, sistemandole in modo che il volume dei vani riesca il minimo possibile.

Ciascuna delle pietre o dei ciottoli dovrà avere un peso non inferiore a kg 10.

Si impiegheranno al fondo i ciottoli ed il pietrame di maggiori dimensioni e, procedendo a strati, si coprirà l'ultimo con piccoli sassi o pietrisco.

Nell'eseguire il riempimento del cavo, si avrà cura di impiegare sul fondo, per la copertura dei cunicoli, le pietre di maggiore lunghezza e più regolari, appoggiando convenientemente le medesime sulle spallette dei cunicoli stessi formati pure di pietrame.

Detti oneri sono compresi nei prezzi di Elenco.

## **ART 81. DISEGNI ESECUTIVI, CALCOLI DI STABILITÀ, PROVE DI CARICO**

L'Impresa dovrà presentare alla Direzione dei lavori tutti i disegni delle opere eseguite, i calcoli di stabilità delle murature, delle centine e dei manufatti richiesti, in modo da poter procedere alla contabilizzazione delle opere.

Di detti calcoli e disegni, però, anche se approvati dalla Direzione dei lavori, l'Impresa assumerà la completa e totale responsabilità agli effetti di qualsiasi eventuale inconveniente che dovesse in avvenire verificarsi nell'opera.

Prima di aprire il traffico, si effettueranno le prove di carico prescritte dalla Legge.

La nomina del collaudatore per le prove di carico dovrà essere preventivamente accordata con la

Direzione dei lavori.

Dette prove saranno eseguite con le norme stabilite nel D.M. 2.8.1980 "Criteri generali e prescrizioni tecniche per la progettazione, esecuzione, collaudo di ponti stradali" per ponti di la categoria e nel D.M. 21.1.1981 "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".

Oneri questi tutti che si intendono compresi nei relativi prezzi unitari.

## **ART 82. DEMOLIZIONE MEDIANTE FRESATURA DELLE PAVIMENTAZIONI BITUMINOSE**

La demolizione della parte della sovrastruttura 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; su parere della D.L. potranno essere impiegate fresatrici a sistema misto (preriscaldamento leggero), purché non compromettano il legante esistente nella pavimentazione da demolire.

Le attrezzature tutte dovranno essere perfettamente efficienti e funzionanti e di caratteristiche meccaniche, dimensioni e produzioni approvate preventivamente dalla Committente. La superficie del cavo (nel caso di demolizioni parziali del pacchetto) dovrà risultare perfettamente regolare in tutti i punti, priva di residui di strati non completamente fresati che possono compromettere l'aderenza dei nuovi tappeti da porre in opera.

L'Impresa si dovrà scrupolosamente attenere agli spessori di demolizione definiti dalla D.L.

Il rilievo degli spessori dovrà essere effettuato in contraddittorio.

Lo spessore della demolizione 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 sub-corticali dovrà essere eseguita con attrezzature approvate dalla D.L. munite di spazzole e dispositivi aspiranti, in grado di dare un piano depolverizzato, perfettamente pulito.

Le pareti dei giunti longitudinali dovranno risultare perfettamente verticali e con andamento longitudinale rettilineo e prive di sgretolature.

Sia il piano fresato che le pareti dovranno, prima della posa in opera dei nuovi strati di riempimento, risultare perfettamente pulite, asciutte e uniformemente rivestite dalla mano di attacco di legante bituminoso.

Attorno ai chiusini dei servizi del sottosuolo la fresatura dovrà essere eseguita con idonee attrezzature in modo da dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte.

## **ART 83. PAVIMENTAZIONE CARREGGIATE**

### **PREPARAZIONE DEL FONDO CASSONETTO**

Il terreno interessato dalla costruzione del corpo stradale che dovrà sopportare direttamente le sovrastrutture, verrà preparato asportando le terre per tutta la superficie e per la profondità fissata dal progetto e stabilità dalla Direzione dei lavori a seconda della natura del materiale scavato nel sito. Eseguito il cassonetto, spianata la superficie con ogni cura e cilindrato il fondo dello stesso, si procederà alla stesa dei materiali per la formazione della fondazione stradale.

### **FONDAZIONI STRADALI**

Quando occorre la massicciata deve essere munita di una fondazione, a seconda delle particolari condizioni dei singoli lavori. Viene realizzata in misto ghiaia (o pietrisco) e sabbia, detriti di cava e

materiale prevalentemente sabbioso.

Le fondazioni dovranno essere formate con uno strato di materiale di spessore uniforme e di altezza proporzionata sia alla natura del sottofondo che alle caratteristiche del traffico.

Di norma lo spessore dello strato da cilindrare non dovrà essere superiore a 30 cm. Lo strato deve essere assestato mediante cilindratura. Se il materiale lo richiede per scarsità di potere legante, è necessario correggerlo con materiale adatto, aiutandone la penetrazione mediante leggero annaffiamento, tale che l'acqua non arrivi al sottofondo. Le cilindature dovranno essere condotte procedendo dai fianchi verso il centro. A lavoro finito la superficie dovrà risultare parallela a quella prevista per il piano viabile.

Nel caso di fondazioni con materiali di risulta questi non dovranno comprendere sostanze alterabili e che possano rigonfiare al contatto con l'acqua. Qualora la natura del terreno di sottofondo e per le condizioni igrometriche, possa temersi un anormale affondamento del materiale di fondazione, occorre stendere preventivamente su detto terreno, uno strato di sabbia o materiale prevalentemente sabbioso di adeguato spessore ed in ogni caso non inferiore a cm 1° o un telo di geotessile.

## **MASSICCIATA DI CONGLOMERATO BITUMINOSO CON MISTO DI SABBIA E GHIAIA O PIETRISCO (TOUT-VENANT BITUMATO)**

Le caratteristiche della massicciata, il cui spessore finito non dovrà essere inferiore a cm 10, sono le seguenti.

### **MATERIALI INERTI**

Saranno impiegate sabbie, ghiaie o pietrischi provenienti da cave, costituiti da elementi litoidi sani e tenaci esenti da materie eterogenee. La granulometria presenterà una curva a decorso continuo e possibilmente vicino alla curva ideale (parabola di 2° grado) compresa tra i seguenti limiti:

	MAGLIE		% IN PESO DEL PASSANTE
1"½	mm	38,100	100
1"	mm	25,400	77 - 87
¾"	mm	19,100	60 - 78
⅜"	mm	9,520	40 - 58
n. 4	mm	4,760	28 - 47
n. 10	mm	2,000	20 - 35
n. 40	mm	0,420	11 - 20
n. 200	mm	0,074	2 - 6

L'Impresa proporrà alla Direzione Lavori la composizione da adottare.

### **LEGANTE**

Come leganti sono da usare bitumi solidi rispondenti alle norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali - fascicolo n. 2 CNR Ed. 1951. La percentuale del legante dovrà essere pari al 4-4,5% sul peso degli inerti. La composizione adottata non dovrà comunque consentire deformazioni permanenti nella struttura della massicciata sotto i carichi statici e dinamici nemmeno alle alte temperature estive e dovrà però dimostrarsi sufficientemente flessibile per poter eseguire, sotto gli stessi carichi, qualunque eventuale assestamento del sottofondo anche a lunga scadenza.

### **PREPARAZIONE**

Si useranno impianti speciali per la preparazione di conglomerati bituminosi a caldo.

### **POSA IN OPERA**

Lo spandimento del materiale avverrà a temperature non inferiori a 100°C e in strati di spessore sciolto corrispondente a cm 5-8 di finito. L'operazione avrà luogo (salvo nel caso di piccole superfici) a mezzo di macchina automatica spanditrice - finitrice e la compattazione di ogni strato

sarà rifinita con compressore da 5-14 tonn.

I singoli strati dovranno essere sovrapposti con la maggiore rapidità possibile.

Le analisi necessarie a verificare le caratteristiche della miscela saranno eseguite presso un laboratorio ufficiale a spese dell'Impresa.

La percentuale dei vuoti nei campioni di massicciata, prelevata ad assestamento ultimato, non dovrà superare l'8%.

## **ART 84. PAVIMENTAZIONI SUPERFICIALI, RIVESTIMENTI IN EMULSIONE BITUMINOSA .**

### **A) TAPPETINO BITUMINOSO PER MARCIAPIEDI DELLO SPESSORE RESO DI 2-2,5 CM**

Per l'esecuzione del tappeto bituminoso, si prepara a parte il conglomerato mescolando un mc di pietrischetto calcare sciolto da 3 a 5 mm con 100 kg di emulsione bituminosa e lo si stende quindi sullo strato a penetrazione in uno spessore sciolto di circa 4 cm che verrà cilindato con rullo da 8-10 tonn.

Dopo la cilindatura e con opportuna aggiunta d'impasto per rettificare la deficienza di sagomatura si procede ad un leggero spargimento di sabbia granita dolce d'Isonzo per otturare i minimi vani rimasti nel conglomerato ed alla sigillatura della superficie con spalmatura di emulsione bituminosa (1 kg/mq) cui seguirà uno spargimento di sabbia granita dolce d'Isonzo formante uno strato di mm 5 di spessore.

### **B) SPALMATURE D'ATTACCO**

La spalmatura d'attacco sarà preceduta dalla perfetta pulitura della strada con energica scopatura, seguita dal lavaggio a pressione. Soltanto dopo un completo asciugamento si procederà alla spalmatura uniforme di attacco con 1 kg di emulsione bituminosa per mq da stendersi in due volte.

### **C) RIPARAZIONE DELLE PAVIMENTAZIONI BITUMINOSE**

A seconda della profondità delle buche, delle abrasioni e dei deterioramenti esistenti nella pavimentazione bituminosa, si provvederà come segue.

Tutte le buche e le forti abrasioni saranno trasformate in figure limitate da margini tagliati a dente, atte ad ancorare l'impasto del rappezzo e dovranno essere ripulite da ogni detrito o polvere fino al vivo del pietrisco, sia con la scopa, con soffiatrice o con getto di acqua a pressione.

Soltanto dopo un completo asciugamento si procederà alla spalmatura d'attacco con emulsione evitando il formarsi dell'emulsione in eccesso nelle piccole depressioni dell'abrasione; fino alla profondità di 3 cm dell'avvallamento da rappezzare si userà l'impasto del tappeto bituminoso con graniglia dura da 3 a 5 mm per profondità superiori si adotteranno impasti di pietrischetto medio duro da 10 a 20 mm e 3-5 mm o di dimensioni maggiori quale sottostrato al tappeto bituminoso del rappezzo. Tutti i rappezzi a tappeto saranno cosparsi di sabbia dolce per riempirne i vani e poi spalmati con 1 kg di emulsione bituminosa per mq (spalmatura di sigillatura).

Per abrasioni di profondità fino a 5 mm si userà il metodo delle doppie e triple spalmature, intercalate da spargimento di graniglia parzialmente bitumata.

### **D) DETTAGLI DELLA LAVORAZIONE**

Il mescolamento meccanico è da preferirsi a quello a mano in quanto produce un impasto uniforme e costante anche per le proporzioni granulometriche che assieme al bitume debbono dare un conglomerato compatto, privo di vuoti.

Sarà posta ogni cura per impedire che vengano modificate le miscele con terra o elementi estranei. La stesa in opera e la cilindatura saranno eseguite secondo i metodi normali e con gli appositi attrezzi e rulli di uno spessore unico dello strato in modo da evitare ogni irregolarità o disuguaglianza del manto.

Tutti i bordi ed i margini comunque limitanti la pavimentazione ed i suoi singoli strati come i giunti in corrispondenza alle riprese di lavoro, ai cordoni laterali, alle bocchette dei servizi sotterranei dovranno, prima di addossarvi il manto, essere spalmati con uno strato di emulsione allo scopo di assicurare la perfetta adesione delle parti.

Inoltre le giunzioni stesse dovranno essere particolarmente curate e battute con appositi pestelli a base rettangolare. Al termine della cilindratura per il consolidamento dello strato di usura si spargerà su tutta la superficie della pavimentazione un leggero strato di sabbia seguita da una sigillatura con 1 kg di emulsione per mq.

Ad opera finita la pavimentazione dovrà presentarsi con una superficie ed una sagoma perfettamente regolare ed uniforme e non dovranno in alcun modo apparire le giunture tra le diverse tratte del pavimento.

La massima cura dovrà essere posta nell'esecuzione dello strato di collegamento e quello di usura, per evitare formazioni di ondulazioni del manto.

La formazione delle ondulazioni stesse costituisce ragione sufficiente per richiedere la riparazione ed il rifacimento anche totale delle opere o negarne il collaudo e questo a giudizio esclusivo ed inappellabile della Direzione dei lavori.

### **E) SPALMATURA SUPERFICIALE DI MANUTENZIONE (1 KG DI EMULSIONE PER MQ)**

Saranno eseguite con emulsione bituminosa due spalmature: la prima a mezzo di spazzolone, la seconda con spruzzatrice secondo le disposizioni che saranno impartite dalla Direzione dei lavori. Prima della spalmatura, la superficie stradale sarà lavata e ripulita con getto d'acqua a pressione, in modo che sia escluso ogni residuo di polvere tra gli interstizi degli elementi formanti il conglomerato bituminoso della pavimentazione esistente.

Avvenuto il perfetto asciugamento della strada, si procederà alla spalmatura con emulsione di tutta la superficie in modo uniforme. Seguirà lo spargimento di pietrischetto duro dosato da 3 a 5 mm dello spessore sciolto di 1 cm oppure sarà effettuato lo spargimento di sabbia granita dolce d'Isonzo in uno strato dello spessore di 5 mm a seconda delle prescrizioni date dalla Direzione dei lavori.

NB: Il pietrisco residuo delle spalmature va spazzato ed asportato dopo qualche giorno (secondo gli ordini della Direzione dei lavori) a spese dell'Impresa. I quantitativi di emulsione per ogni spalmatura saranno di 1 kg di emulsione bituminosa per mq da applicarsi con due o più spalmature successive. La quantità di emulsione sparsa sarà controllata con la capacità dei recipienti distributori dell'emulsione e l'area spalmata.

### **F) MISURAZIONE DELLA PAVIMENTAZIONE**

Ai fini della liquidazione verrà misurata la sola superficie effettiva mente pavimentata, detraendo elementi non facenti parte del rivestimento stesso, come chiusini, bocchette d'ispezione, ecc. che abbiano una superficie maggiore o uguale di mq 0,50, anche se l'esistenza di detti elementi abbia procurato all'assuntore maggiori oneri nella posa in opera.

## **ART 85. COSTRUZIONE DI PAVIMENTAZIONI PER MARCIAPIEDI**

### **STRUTTURA DELLA PAVIMENTAZIONE**

La pavimentazione dei marciapiedi sarà costituita da tappeto in conglomerato bituminoso o malta bituminosa, posti su una fondazione di calcestruzzo cementizio dello spessore di 8 o 15 cm. Spessori e tipi dei tappeti in conglomerato verranno stabiliti dalla Direzione lavori.

Alla pavimentazione verrà dato di regola, salvo diverse particolari indicazioni, profilo e falda piana con pendenza costante del 3% verso il cordone laterale.

Per i tappeti in conglomerato bituminoso valgono le norme stabilite all'articolo riguardante i



"conglomerati bituminosi per pavimentazioni flessibili".

## OPERE DI SOTTOFONDO

Prima di addivenire alla stesa del manto di asfalto si dovrà provvedere alla preparazione del sottofondo.

L'Assuntore dovrà innanzi tutto eseguire gli scavi necessari per far luogo all'applicazione dei materiali costituenti la pavimentazione e ciò qualunque sia lo spessore della terra o degli altri materiali esistenti nella sede del lavoro; inoltre egli dovrà trasportare subito alle pubbliche discariche il materiale di risulta.

Il piano di posa sarà quindi accuratamente costipato con pilonature, innaffiato e livellato, dichiarandosi l'Assuntore responsabile di tutti i cedimenti che, per insufficiente costipamento del suolo o per altre cause qualsiasi dipendenti dall'esecuzione delle opere, avessero a manifestarsi nella pavimentazione.

Il calcestruzzo di sottofondo dovrà essere formato con ghiaietto vivo e lavato, sabbia viva e cemento tipo "325" nelle seguenti proporzioni:

ghiaietto	mc	0,800
sabbia	mc	0,400
cemento tipo "325"	q.li	2,000
acqua al massimo	l	150

Il calcestruzzo per la formazione della fondazione dovrà essere di volta in volta impastato nella sola quantità che può essere subito messa in opera.

Il calcestruzzo dovrà essere battuto, livellato e frattazzato in modo da risultare ben costipato e, con una superficie perfettamente parallela a quella prevista per manto in colato.

Per difendere il calcestruzzo appena disteso dai passaggi dei pedoni l'Assuntore dovrà provvedere a sua cura e spese alle apposite protezioni ed ai panconi per mantenere l'accesso alle porte ed alle botteghe.

Nell'intervallo di tempo corrente tra la formazione del sottofondo, il suo indurimento, e la successiva stesa dell'asfalto, l'Assuntore dovrà inoltre ricoprire il calcestruzzo con uno strato di buona sabbia per uno spessore di 2 o 3 cm. Prima di passare all'applicazione dell'asfalto si dovrà togliere, tratta per tratta, la sabbia posta a difesa del calcestruzzo e ripulire perfettamente la superficie con appositi spazzoloni; la sabbia rimossa non potrà essere impiegata per la formazione dei calcestruzzi dei successivi sottofondi.

## ESECUZIONE DELLE RIPARAZIONI E DEI RAPPEZZI

L'Assuntore, oltre ai lavori nuovi, dovrà eseguire le opere per il ripristino dei marciapiedi in asfalto colato comunque manomessi per lavori dipendenti dai servizi di sottosuolo o dalle sistemazioni stradali.

Il rifacimento dovrà essere eseguito secondo le indicazioni della Direzione dei lavori, in modo da ridurre al minimo la superficie del rifacimento, pur assicurando il soddisfacente ripristino del manto. Le riparazioni dovranno essere eseguite con rappezzi per quanto possibile di forma regolare.

L'Assuntore dovrà eseguire i rappezzi e le riparazioni che gli verranno ordinate dalla Direzione dei Lavori con la massima tempestività.

## MANUTENZIONE E COLLAUDO DELLE OPERE

L'Assuntore all'atto della consegna di ogni lavoro dovrà fare le sue eventuali eccezioni sulla natura e consistenza del sottofondo, anche in relazione alle opere eventualmente eseguite in precedenza per la posa o la sistemazione delle condutture dei servizi pubblici, perché di ogni difetto o deficienza che comparisse nella pavimentazione, anche se dovuti a cedimenti o guasti del



sottofondo e anche se quest'ultimo sia stato eseguito dall'Assuntore, sarà responsabile l'Assuntore stesso.

L'Assuntore dovrà provvedere alla manutenzione gratuita della pavimentazione fino all'atto del collaudo delle opere. Durante il periodo in cui la manutenzione è a carico dell'Assuntore, la manutenzione stessa dovrà essere eseguita nel modo più tempestivo, provvedendo di volta in volta alle riparazioni necessarie, senza che occorran per questo speciali inviti da parte della Direzione dei Lavori. Se però l'Assuntore ritardasse più di tre giorni ad eseguire le riparazioni richieste con un invito particolare, la Direzione dei lavori avrà facoltà di eseguire direttamente le opere necessarie, a spese dell'Assuntore.

All'atto del collaudo il manto dovrà apparire in stato di perfetta conservazione, senza ondulazioni o depressioni di altezza maggiore di 5 mm rispetto ad un'asta rettilinea di 3 metri appoggiata comunque sul manto, e senza segni di sgretolamento, screpolature, ormaie e depressioni anormali, con scarico regolarissimo delle acque meteoriche in ogni punto della superficie.

Quando però i rifacimenti apportati dall'Assuntore nel periodo in cui la manutenzione stessa è a suo carico ammontino complessivamente, all'atto del collaudo, a più di un quinto della superficie totale della pavimentazione, l'Amministrazione potrà rifiutare il collaudo per l'intero manto.

## **MISURAZIONE DELLA PAVIMENTAZIONE**

Ai fini della liquidazione verrà in ogni caso misurata la sola superficie effettivamente pavimentata, escludendosi pertanto qualsiasi elemento non facente parte del rivestimento stesso, che abbia una superficie maggiore o uguale di mq 0,50 anche se l'esistenza di detto elemento abbia procurato all'Assuntore maggiori oneri nella posa in opera.

## **ART 86. CONGLOMERATO BITUMINOSO PER PAVIMENTAZIONI FLESSIBILI (STRATO DI COLLEGAMENTO, STRATO DI USURA E STRATO DI USURA MULTIFUNZIONALE “ANTISKID”)**

### **STRATI DI COLLEGAMENTO (BINDER) E DI USURA**

#### GENERALITÀ

La parte superiore della sovrastruttura stradale sarà, in generale, costituita da un doppio strato di conglomerato bituminoso steso a caldo, e precisamente: da uno strato inferiore di collegamento (binder) e da uno strato superiore di usura, secondo quanto stabilito dalla Direzione Lavori.

Il conglomerato per ambedue gli strati sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi, secondo le definizioni riportate nell' Art. I delle norme C.N.R., fascicolo n. 4/1953 - (“Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali”) e del con il bollettino ufficiale del C.N.R. anno XXVI n° 139 dd. 15.10.1992 (Parte IV – Norme Tecniche), mescolati con bitume a caldo, e verrà steso in opera mediante macchina vibrofinitrice e compattato con rulli gommati e lisci.

#### INERTI

Il prelievo dei campioni di materiali inerti, per il controllo dei requisiti di accettazione appresso indicati, verrà effettuato secondo le norme C.N.R., Capitolo II del fascicolo 4/1953 - (“Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali”) e del con il bollettino ufficiale del C.N.R. anno XXVI n° 139 dd. 15.10.1992 (Parte IV – Norme Tecniche).

Per il prelevamento dei campioni destinati alle prove di controllo dei requisiti di accettazione, così come per le modalità di esecuzione delle prove stesse, valgono le prescrizioni contenute nel fascicolo n. 4 delle Norme C.N.R. 1953 - (“Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei

pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali”) e del con il bollettino ufficiale del C.N.R. anno XXVI n° 139 dd. 15.10.1992 (Parte IV – Norme Tecniche), con l'avvertenza che la prova per la determinazione della perdita in peso sarà fatta col metodo Los Angeles secondo le Norme C.N.R. B.U n. 34 (del 28-3-1973) anziché col metodo DEVAL.

L'aggregato grosso (pietrischetti e graniglie) dovrà essere ottenuto per frantumazione ed essere costituito da elementi sani, duri, durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere o da materiali estranei.

L'aggregato grosso sarà costituito da pietrischetti e graniglie che potranno anche essere di provenienza o natura petrografica diversa, purché alle prove appresso elencate, eseguite su campioni rispondenti alla miscela che si intende formare, risponda ai seguenti requisiti.

#### PER STRATI DI COLLEGAMENTO (BINDER)

- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulla miscela di aggregati secondo le norme ASTM C 131 - AASHTO T 96, inferiore al 25% (C.N.R. 34-1973);
- indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo C.N.R., fascicolo 4/1953 - (“Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali”) e del con il bollettino ufficiale del C.N.R. anno XXVI n° 139 dd. 15.10.1992 (Parte IV – Norme Tecniche), inferiore a 0,80;
- coefficiente di imbibizione, secondo C.N.R., fascicolo 4/1953 - (“Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali”) e del con il bollettino ufficiale del C.N.R. anno XXVI n° 139 dd. 15.10.1992 (Parte IV – Norme Tecniche) inferiore a 0,015 (C.N.R. 137-1992);
- materiale non idrofilo, secondo C.N.R., fascicolo 4/1953 - (“Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali”) e del con il bollettino ufficiale del C.N.R. anno XXVI n° 139 dd. 15.10.1992 (Parte IV – Norme Tecniche).

Nel caso che si preveda di assoggettare al traffico lo strato di collegamento in periodi umidi od invernali, la perdita in peso per scuotimento sarà limitata allo 0,5%.

#### PER STRATI DI USURA

- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulla miscela di aggregati secondo le norme ASTM C 131 - AASHTO T 96, inferiore od uguale al 20% (C.N.R. 34 -1973);
- indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo C.N.R., fascicolo n. 4/1953 - (“Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali”) e del con il bollettino ufficiale del C.N.R. anno XXVI n° 139 dd. 15.10.1992 (Parte IV – Norme Tecniche), inferiore a 0,85;
- coefficiente di imbibizione, secondo C.N.R., fascicolo 4/1953 - (“Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali”) e del con il bollettino ufficiale del C.N.R. anno XXVI n° 139 dd. 15.10.1992 (Parte IV – Norme Tecniche), inferiore a 0,015 (C.N.R. 137-1992);
- - materiale non idrofilo, secondo C.N.R., fascicolo 4/1953 - (“Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali”) e del con il bollettino ufficiale del C.N.R. anno XXVI n° 139 dd. 15.10.1992 (Parte IV – Norme Tecniche), con limitazione per la perdita in peso allo 0,5%;
- In ogni caso i pietrischi e le graniglie dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere e da materiali estranei.

L'aggregato fino sarà costituito in ogni caso da sabbie naturali o di frantumazione che dovranno soddisfare ai requisiti dell' Art. 5 delle norme C.N.R. fascicolo n. 4 del 1953;

ed in particolare:

- equivalente in sabbia, determinato con la prova AASHTO T 176, (e secondo la norma C.N.R.

B.U. n.27 del 30-3-1972) non inferiore al 55%;

- materiale non idrofilo, secondo C.N.R., fascicolo 4/1953 - ("Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali") con le limitazioni indicate per l'aggregato grosso. Nel caso non fosse possibile reperire il materiale della pezzatura 2 , 5 mm necessario per la prova, la stessa dovrà essere eseguita secondo le modalità della prova Riedel-Weber con concentrazione non inferiore a 6.

Gli additivi minerali (fillers) saranno costituiti da polvere di rocce preferibilmente calcaree o da cemento, calce idrata, calce idraulica, polveri di asfalto e dovranno risultare alla setacciatura per via secca interamente passanti al setaccio n. 30 ASTM e per almeno il 65% al setaccio n. 200 ASTM.

Per lo strato di usura, a richiesta della Direzione dei Lavori, il filler potrà essere costituito da polvere di roccia asfaltica contenente il 6 , 8% di bitume ad alta percentuale di asfalteni con penetrazione Dow a 25°C inferiore a 150 dmm.

Per fillers diversi da quelli sopra indicati è richiesta la preventiva approvazione della Direzione dei Lavori in base a prove e ricerche di laboratorio.

## LEGANTE

Il bitume, per gli strati di collegamento e di usura, dovrà essere del tipo "A" e "B" riportato successivamente nella presente Sezione.

## MISCELE

STRATO DI COLLEGAMENTO (BINDER)

La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di collegamento dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

Serie crivelli e setacci U.N.I	Passante: % totale in peso
Crivello 25	100
Crivello 15	65 ÷ 100
Crivello 10	50 ÷ 80
Crivello 5	30 ÷ 60
Setaccio 2	20 ÷ 45
Setaccio 0,4	7 ÷ 25
Setaccio 0,18	5 ÷ 15
Setaccio 0,075	4 ÷ 8

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 4,5% ed il 5,5% riferito al peso degli aggregati (C.N.R. 38-1973).

Esso dovrà comunque essere il minimo che consenta il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza di seguito riportati.

Il conglomerato bituminoso destinato alla formazione dello strato di collegamento dovrà avere i seguenti requisiti:

la stabilità Marshall, eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per ogni faccia, dovrà risultare in ogni caso uguale o superiore a 900 Kg. Inoltre il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra la stabilità misurata in Kg e lo scorrimento misurato in mm, dovrà essere in ogni caso superiore a 300 (C.N.R 30-1973).

Gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresa tra 3 , 7%. La prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni, dovrà dare un valore di

stabilità non inferiore al 75% di quello precedentemente indicato. Riguardo alle misure di stabilità e rigidezza, sia per i conglomerati bituminosi tipo usura che per quelli tipo binder, valgono le stesse prescrizioni indicate per il conglomerato di base.

#### STRATO DI USURA

La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di usura dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nei seguenti fusi:

Serie crivelli e setacci U.N.I		Passante: % totale in peso
		Fuso tipo "A"
Crivello	20	100
Crivello	15	90 – 100
		70 – 90
	100	40 – 55
Crivello	10	25 – 38
		11 – 20
		8 – 15
	70 ÷ 100	6 – 10
Crivello	5	
	43 ÷ 67	
Setaccio	2	
	25 ÷ 45	
Setaccio	0,4	
	12 ÷ 24	
Setaccio	0,18	
	7 ÷ 15	
Setaccio	0,075	

Il legante bituminoso tipo "A" dovrà essere compreso tra il 4,5% ed il 6% riferito al peso totale degli aggregati (C.N.R. 38-1973).

L'uso del legante bituminoso tipo "B" è ammissibile soltanto su indicazione della Direzione dei Lavori, per particolari condizioni.

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

a) resistenza meccanica elevatissima, cioè capacità di sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli sia in fase dinamica che statica, anche sotto le più alte temperature estive, e sufficiente flessibilità per poter seguire sotto gli stessi carichi qualunque assestamento eventuale del sottofondo anche a lunga scadenza.

Il valore della stabilità Marshall (C.N.R. 30-1973) eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia dovrà essere di almeno 10.000 N [1000 Kg].

Inoltre il valore della rigidezza Marshall, cioè il rapporto tra stabilità misurata in Kg e lo scorrimento misurato in mm, dovrà essere in ogni caso superiore a 300.

La percentuale dei vuoti dei provini Marshall, sempre nelle condizioni di impiego prescelte, deve essere compresa fra 3% e 6%.

La prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua

distillata per 15 giorni, dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% di quelli precedentemente indicati;

b) elevatissima resistenza all'usura superficiale;

c) sufficiente ruvidezza della superficie tale da non renderla scivolosa;

d) grande compattezza: il volume dei vuoti residui a rullatura terminata dovrà essere compreso fra 4% e 8%.

Ad un anno dall'apertura al traffico, il volume dei vuoti residui dovrà invece essere compreso fra 3% e 6% e impermeabilità praticamente totale; il coefficiente di permeabilità misurato su uno dei provini Marshall, riferentisi alle condizioni di impiego prescelte, in permeametro a carico costante di 50 cm d'acqua, non dovrà risultare inferiore a  $10^{-6}$  cm/sec.

Sia per i conglomerati bituminosi per strato di collegamento che per strato di usura, nel caso in cui la prova Marshall venga effettuata a titolo di controllo della stabilità del conglomerato prodotto, i relativi provini dovranno essere confezionati con materiale prelevato presso l'impianto di produzione ed immediatamente costipato senza alcun ulteriore riscaldamento.

In tal modo la temperatura di costipamento consentirà anche il controllo delle temperature operative. Inoltre, poiché la prova va effettuata sul materiale passante al crivello da 25 mm, lo stesso dovrà essere vagliato se necessario.

#### CONTROLLO DEI REQUISITI DI ACCETTAZIONE.

L'Impresa ha l'obbligo di fare eseguire prove sperimentali sui campioni di aggregato o di legante per la relativa accettazione.

L'Impresa è tenuta a proporre alla Direzione dei Lavori con congruo anticipo, rispetto all'inizio delle lavorazioni e per ogni cantiere di confezione, alla composizione delle miscele che intende adottare; ogni composizione proposta dovrà essere corredata da una completa documentazione degli studi effettuati in laboratorio, attraverso i quali si sono ricavate le ricette ottimali.

L'impresa integrerà la documentazione di cui sopra con una attestazione del rispetto di tutte le prescrizioni e specifiche sui materiali (aggregato lapideo e bitume) dettagliatamente elencate nelle pagine precedenti.

Una volta accettata dalla D.L. la composizione granulometrica della curva di progetto proposta, l'Impresa dovrà attenersi rigorosamente comprovandone l'osservanza con esami giornalieri. Non saranno ammesse variazioni delle singole percentuali del contenuto di aggregato grosso di  $\pm 5$  per lo strato di base e di  $\pm 3$  per gli strati di binder ed usura. Per gli strati di base, binder ed usura non saranno ammesse variazioni del contenuto di sabbia (per sabbia si intende il passante al setaccio 2 mm UNI) di  $\pm 2$ ; per il passante al setaccio 0,075 mm UNI di  $\pm 1,5$ .

Per la percentuale di bitume non sarà tollerato uno scostamento da quella di progetto di  $\pm 0,20$ .

Tali valori dovranno essere soddisfatti dall'esame delle miscele prelevate all'impianto o direttamente in cantiere, come pure dall'esame delle carote prelevate in sito tenuto conto per queste ultime della quantità teorica del bitume di ancoraggio.

#### FORMAZIONE E CONFEZIONE DEGLI IMPASTI

Il conglomerato sarà confezionato mediante impianti fissi autorizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte.

La produzione di ciascun impianto non dovrà 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; resta pertanto escluso l'uso dell'impianto a scarico diretto.

L'impianto dovrà comunque garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare miscele del tutto rispondenti a quelle di progetto.

Il dosaggio dei componenti della miscela dovrà essere eseguito a peso mediante idonea apparecchiatura la cui efficienza dovrà essere costantemente controllata.

Ogni impianto dovrà assicurare il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta ed a viscosità uniforme fino al momento della miscelazione nonché il perfetto dosaggio sia del bitume che dell'additivo.

La zona destinata all'ammannimento degli inerti sarà preventivamente e convenientemente sistemata per annullare la presenza di sostanze argillose e ristagni di acqua che possano compromettere la pulizia degli aggregati.

Inoltre i cumuli delle diverse classi dovranno essere nettamente separati tra di loro e l'operazione di rifornimento nei predosatori eseguita con la massima cura.

Si farà uso di almeno 4 classi di aggregati con predosatori in numero corrispondente alle classi impiegate.

Il tempo di mescolazione effettivo sarà stabilito in funzione delle caratteristiche dell'impianto e dell'effettiva temperatura raggiunta dai componenti la miscela, in misura tale da permettere un completo ed uniforme rivestimento degli inerti con il legante; comunque esso non dovrà mai scendere al di sotto dei 25 secondi.

La temperatura degli aggregati all'atto della mescolazione dovrà essere compresa tra 150°C e 170°C, e quella del legante tra 150°C e 180°C, salvo diverse disposizioni della Direzione Lavori in rapporto al tipo di bitume impiegato.

Per la verifica delle suddette temperature, gli essiccatori, le caldaie e le tramogge degli impianti dovranno essere muniti di termometri fissi perfettamente funzionanti e periodicamente tarati.

L'umidità degli aggregati all'uscita dell'essiccatore non dovrà di norma superare lo 0,5%.

La temperatura all'atto della stesa che dovrà risultare, immediatamente dietro la finitrice, non inferiore a 130°C.

#### ATTIVANTI L'ADESIONE

Nella confezione dei conglomerati bituminosi dei vari strati potranno essere impiegate speciali sostanze chimiche attivanti l'adesione bitume - aggregato ("dopes" di adesività).

Esse saranno impiegate negli strati di base e di collegamento, mentre per quello di usura lo saranno ad esclusivo giudizio della Direzione dei Lavori.

#### LEGANTE

Dovranno essere impiegati bitumi semisolidi per uso stradale di normale produzione con le caratteristiche indicate nella tabella seguente, impiegati per il confezionamento di conglomerati bituminosi.

Detti leganti sono denominati "A" e "B".

La tabella che segue si riferisce al prodotto di base così com'è prelevato nelle cisterne e/o negli stoccaggi.

Per tutte le lavorazioni andrà sempre impiegato il bitume di tipo "A", salvo casi particolari in cui potrà essere impiegato il bitume "B" (è ammissibile nelle Regioni più fredde, nord o zone in quota) sempre su preventiva autorizzazione della D.L..

TABELLA "BITUMI DI BASE"		BITUME "A"		BITUME "B"
CARATTERISTICHE:	UNITÀ	VALORE	VALORE	
Penetrazione a 25°C/298°K, 100g, 5s	0,1 mm	50 70	80 100	
Punto di rammollimento	C	47 - 56	44 - 49	
Indice di penetrazione		-1 / +1	-1 / +1	
Punto di rottura (Fraass), min.	C	-7	-10	
Duttilità a 25°C, min.	cm	80	100	
Solubilità in solventi organici, min.	%	99	99	
Perdita per riscaldamento (volatilità) T = 163°C, max.	%	+/- 0,5	+/- 0,5	
Contenuto di paraffina, max.	%	3	3	

Valori dopo RTFOT (Rolling Thin Film Overt Test)

Viscosità dinamica a T = 60°C / 333°K, gradiente di velocità = 1 s <sup>-1</sup>	Pa.s	700 - 800	500 - 700
Penetrazione residua a 25°C/298°K, 100g, 5s	%	≤ 70	≤ 75
Variazione del Punto di rammollimento	C / K	≤ +8 / ≤ 281	≤ + 10 / ≤ 283

L'indice di penetrazione, dovrà essere calcolato con la formula appresso riportata, compreso fra -1,0 e +1,0:

indice di penetrazione =  $20 u - 500 v / u + 50 v$

dove:

u = temperatura di rammollimento alla prova "palla-anello" in °C (a 25°C);

v =  $\log. 800 - \log. \text{penetrazione bitume in dmm (a 25°C.)}$ .

#### **NOTE**

Sarà sempre facoltà della Direzione dei Lavori, in considerazione alla località dell'intervento e alla tipologia del traffico veicolare, variare le curve granulometriche e/o prescrivere in corso d'opera quelle modifiche che si rendessero necessarie al miglior risultato finale per l'utilizzo della strada. Per controllare che le norme tecniche stabilite siano osservate e che i materiali abbiano qualità e caratteristiche prescritte, la Direzione Lavori potrà prelevare campioni dei materiali per le prove da effettuare presso un laboratorio ufficiale.

## **CONGLOMERATO BITUMINOSO MULTIFUNZIONALE PER STRATO DI USURA**

### **DESCRIZIONE**

Il conglomerato bituminoso è costituito da una miscela di pietrischetti frantumati (di origine basaltica, porfida, dioritica o di caratteristiche simili), sabbie di frantumazione ed additivo, impastati a caldo con bitume modificato. Viene impiegato prevalentemente con le seguenti finalità:

elevata stabilità e notevole resistenza alla deformazione e all'ormaiamento;

elevata rugosità superficiale;

minore rumorosità;

minore invecchiamento del legante dovuto al bassissimo tenore dei vuoti delle miscele.

### **BITUME**

Dovrà essere impiegato bitume di modifica di tipo hard secondo le prescrizioni descritte dalla tabella 8.B in quantità comprese fra 5.5% e 7.0%

### **BITUMI MODIFICATI**

I bitumi di base di tipo 80÷100 potranno essere modificati in raffineria o tramite lavorazioni successive mediante l'aggiunta di polimeri (elastomeri o loro combinazioni) effettuata con idonei dispositivi di miscelazione al fine di ottenere migliori prestazioni dalle miscele in due modi distinti:

- in modo soft modifica di facile tecnologia e con le caratteristiche riportate nella tabella 8.B colonna - in modo hard modifiche di tecnologia complessa e con le caratteristiche riportate nella tabella 8.B colonna 2.

I bitumi potranno entrambi essere impiegati nelle miscele normali (base, binder, usura) mentre dovranno essere tassativamente impiegati i bitumi di tipo hard nelle miscele speciali (vedi art. 9.2.) salvo diversa indicazione della Committente. I leganti bituminosi denominati 60-70 e 80-100 sono da considerarsi quei bitumi semisolidi per uso stradale utilizzati per il confezionamento dei conglomerati.

Tabella 8.B – BITUMI MODIFICATI CON AGGIUNTA DI POLIMERI

Caratteristiche	Unità di misura	Soft 3%-5%	Hard 5%-7%
Densità a 25°C	g/cmc	1.0-1.04	1.0-1.04
Penetrazione a 25°C	dmm	50-70	45-60
Punto di rammollimento P.A.	°C	55-65	75-85
Indice di penetrazione		+1/+3	+3/+6
Punto di rottura Fraass	°C	< -12	< -16
Duttilità a 25°C	cm	>100	>100
Ritorno elastico a 25°C	%	≥ 80	>95
Viscosità dinamica a 80°C: - (SPDL 07, RPM 1)	Pa x s	200-500	/
Viscosità dinamica a 100°C: - (SPDL 07, RPM 10)	Pa x s	/	70-100
Viscosità dinamica a 160°C: - (SPDL 21, RPM 20) - (SPDL 21, RPM 10)	Pa x s Pa x s	0.2-0.5 /	/ 0.5-0.8
Solubilità in solventi organici, min.	%	99	99.5
Contenuto di paraffina, max	%	2.5	2.5
Tuben Test rammollimento P.A.	DT (°C)	< 3.0	< 3.0
Tuben Test penetrazione a 25°C	D (dmm)	< 5.0	< 5.0
Valori dopo RTFOT (Rolling Thin Film Oven Test):			
Penetrazione residua a 25°C (*)	%	≥ 60	≥ 50
DT° P.A. (**)	°C	≤ 8	≤ 10
Viscosità dinamica a 80°C	Pa x s	≥ 800	
Viscosità dinamica a 100°C	Pa x s		≥ 100

(\*) % = (penetrazione dopo RTFOT / penetrazione iniziale) x 100

(\*\*) Temperatura P.A. dopo RTFOT – Temperatura P.A. iniziale

## AGGREGATI

Gli aggregati dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, di forma poliedrica, puliti esenti da polvere e da materiali estranei secondo le norme CNR BU 139/92 per la classe di traffico PP.

Gli elementi litoidi non dovranno mai avere forma appiattita, allungata o lenticolare.

La miscela degli inerti è costituita dall'insieme degli aggregati grossi e dagli aggregati fini ed eventuali additivi (filler) secondo la definizione delle norme CNR art. I del fascicolo IV/1953.

L'aggregato grosso per lo strato di usura sarà costituito esclusivamente da frantumati di cava con una perdita di peso alla prova Los Angeles eseguita sulla miscela degli aggregati (secondo le Norme B.U. CNR n° 34 del 28.03.1973) inferiore al 20%.

Il coefficiente di imbibizione, secondo le Norme B.U. CNR fascicolo IV/1953 dovrà essere inferiore a 0,015.

L'idrofilia dovrà rispondere ai valori indicati nelle Norme B.U. CNR fascicolo IV/1953.

Il coefficiente di levigatezza accelerata (C.L.A.) dovrà essere maggiore o uguale a 0,45 (Norme B.U. CNR 140/92).

- Coefficiente di forma superiore a 0,22 (UNI 8520 parte 18▲).

- Coefficiente di appiattimento inferiore a 12% (UNI 8520 parte 18▲).

Nel caso sia previsto l'impiego di inerti provenienti da frantumazione di rocce effusive o di caratteristiche equivalenti si osserveranno le seguenti prescrizioni:

- Coefficiente di levigatezza accelerata (C.L.A.) dovrà essere maggiore o uguale a 0,45 (Norme B.U. CNR 140/92).

- Coefficiente di forma superiore a 0,25 (UNI 8520 parte 18▲).

- Coefficiente di appiattimento inferiore a 10% su ogni pezzatura (UNI 8520 parte 18▲).

l'aggregato fino (pezzature inferiori a 5 mm.) di tutte le miscele sarà costituito da sabbie di



frantumazione.

in ogni caso la qualità delle rocce e degli elementi litoidi di fiume da cui è ricavata per frantumazione la sabbia, dovrà avere alla prova “Los Angeles” (CNR B.U. n° 34 del 28.03.1973 – Prova C) eseguita su granulato della stessa provenienza, la perdita di peso non superiore al 25%.

L'equivalente in sabbia determinato secondo la prova B.U. CNR n° 27 (30.03.1972) dovrà essere superiore od uguale ad 80.

E' facoltà della Direzione dei Lavori non accettare materiali che in precedenti esperienze hanno provocato nel conglomerato finito inconvenienti (Rapidi decadimenti di C.A.T., scadente omogeneità dell'impasto per la loro insufficiente affinità col bitume ed altro) anche se rispondenti ai limiti sopraindicati.

## MISCELA

Le miscele dovranno avere composizione granulometrica compresa nei fusi di seguito elencati:

SERIE CRIVELLI E SETACCI UNI		FUSO A (sp. 3 ÷ 5 cm)
Crivello	15	100 ÷ 100
“	10	62 ÷ 85
“	5	30 ÷ 50
“	2	22 ÷ 34
“	0.42	10 ÷ 20
“	0.18	9 ÷ 16
“	0.075	8 ÷ 14

## REQUISITI DI ACCETTAZIONE

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

il valore della stabilità Marshall, prova (C.N.R. B.U. n. 30 DEL 15.03.73) eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, dovrà risultare non inferiore a 1300 kg

il valore della rigidità Marshall dovrà essere superiore a 200

valore della prova di impronta a 60° dopo un'ora inferiore a 1.00 mm

la resistenza a trazione indiretta eseguita a 25°C su provini Marshall dovrà risultare non inferiore a 0.80 N/mm<sup>2</sup>.

Gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall e la trazione indiretta dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresa tra l'1.0% e il 4.0% (C.N.R. B.U. n. 39 del 23.03.73).

## CONTROLLO DEI REQUISITI DI ACCETTAZIONE

L'Impresa ha l'obbligo di fare eseguire prove sperimentali sui campioni di aggregato o di legante per la relativa accettazione.

L'Impresa è tenuta a provvedere con congruo anticipo, rispetto all'inizio delle lavorazioni e per ogni cantiere di confezione, alla composizione delle miscele che intende adottare; ogni composizione proposta dovrà essere corredata da una completa documentazione degli studi effettuati in laboratorio, attraverso i quali si sono ricavate le ricette ottimali.

L'impresa integrerà la documentazione di cui sopra con una attestazione del rispetto di tutte le prescrizioni e specifiche sui materiali (aggregato lapideo e bitume) dettagliatamente elencate nelle pagine precedenti.

Una volta accettata dalla D.L. la composizione granulometrica della curva di progetto proposta, l'Impresa dovrà attenersi rigorosamente comprovandone l'osservanza con esami giornalieri. Non saranno ammesse variazioni delle singole percentuali del contenuto di aggregato grosso di  $\pm 5$  per lo strato di base e di  $\pm 3$  per gli strati di binder ed usura. Per gli strati di base, binder ed usura non

saranno ammesse variazioni del contenuto di sabbia (per sabbia si intende il passante al setaccio 2 mm UNI) di  $\pm 2$ ; per il passante al setaccio 0,075 mm UNI di  $\pm 1,5$ .

Per la percentuale di bitume non sarà tollerato uno scostamento da quella di progetto di  $\pm 0,20$ .

Tali valori dovranno essere soddisfatti dall'esame delle miscele prelevate all'impianto o direttamente in cantiere, come pure dall'esame delle carote prelevate in sito tenuto conto per queste ultime della quantità teorica del bitume di ancoraggio.

L'impresa ha l'obbligo di acquisire e conservare presso i propri uffici ed a disposizione su richiesta della direzione lavori tutta la documentazione attestante la verifica in impianto almeno con frequenza giornaliera dei seguenti parametri del conglomerato bituminoso multifunzionale:

granulometrica dei singoli aggregati approvvigionati in cantiere e quella degli aggregati stessi all'uscita dei vagli di riclassificazione;

composizione del conglomerato (granulometria degli inerti, percentuale del bitume, percentuale di additivo) prelevando il conglomerato all'uscita del mescolatore;

caratteristiche del conglomerato finito (peso di volume e percentuale di vuoti ecc.);

caratteristiche Marshall del conglomerato e precisamente: peso di volume (B.U. CNR n. 40 del 30.3.1973), media di 4 prove; percentuale dei vuoti (B.U. CNR n. 39 del 23.3.1973), media di 4 prove; stabilità e rigidità Marshall.

In corso d'opera ed in ogni fase delle lavorazioni la D.L. effettuerà a sua discrezione tutte le verifiche, prove e controlli atti ad accertare la rispondenza qualitativa e quantitativa dei lavori alle prescrizioni contrattuali. Per variazioni nella quantità di legante fino a 0.3 punti percentuali oltre la tolleranza ammessa verrà applicata in sede di contabilità una riduzione del 5 (cinque) per cento sul prezzo del conglomerato bituminoso. Non sono ammessi scostamenti maggiori sulle quantità di bitume utilizzate.

## CONFEZIONE DELLE MISCELE

Il conglomerato sarà confezionato mediante impianti fissi automatizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte.

La produzione di ciascun impianto non dovrà essere spinta oltre la sua potenzialità, per garantire il perfetto essiccamento, l'uniforme riscaldamento della miscela ed una perfetta vagliatura che assicuri un'idonea riclassificazione delle singole classi degli aggregati.

L'impianto dovrà comunque garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare miscele rispondenti a quelle di progetto. La D.L. potrà approvare l'impiego di impianti continui (tipo drum-mixer) purché il dosaggio dei componenti la miscela sia eseguito a peso, mediante idonee apparecchiature la cui efficienza dovrà essere costantemente controllata.

Ogni impianto dovrà assicurare il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta ed a viscosità uniforme fino al momento della mescolazione nonché il perfetto dosaggio sia del bitume che dell'additivo.

La zona destinata all'ammannimento degli inerti sarà 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 dovranno essere nettamente separati tra di loro e l'operazione di rifornimento nei predosatori eseguita con la massima cura.

Si farà uso di almeno 4 classi di aggregati con predosatori in numero corrispondente alle classi impiegate.

Il tempo di mescolazione sarà stabilito in funzione delle caratteristiche dell'impianto, in misura tale da permettere un completo ed uniforme rivestimento degli inerti con il legante.

La temperatura degli aggregati all'atto della mescolazione dovrà essere compresa tra 160° e 180°C e quella del legante tra 150° e 180°C salvo diverse disposizioni della D.L. in rapporto al tipo di bitume impiegato.

Per la verifica delle suddette temperature gli essiccatori, le caldaie e le tramogge degli impianti

dovranno essere muniti di termometri fissi perfettamente funzionanti e periodicamente tarati. L'umidità degli aggregati all'uscita dell'essiccatore non dovrà superare lo 0,5% in peso.

#### POSA IN OPERA DELLE MISCELE

Valgono le stesse prescrizioni indicate per i conglomerati tradizionali ad eccezione della temperatura all'atto della stesa che dovrà risultare, immediatamente dietro la finitrice, non inferiore a 150°C, mentre la temperatura massima d'impasto non dovrà risultare superiore a 180°C. Inoltre l'addensamento dovrà essere realizzato anche con rulli tandem o vibranti con ruote metalliche e dovrà garantire una densità in tutto lo spessore (comprensiva anche dei vuoti superficiali) non inferiore al 90% di quella Marshall.

#### NOTE

Sarà sempre facoltà della Direzione dei Lavori, in considerazione alla località dell'intervento e alla tipologia del traffico veicolare, variare le curve granulometriche e/o prescrivere in corso d'opera quelle modifiche che si rendessero necessarie al miglior risultato finale per l'utilizzo della strada. Per controllare che le norme tecniche stabilite siano osservate e che i materiali abbiano qualità e caratteristiche prescritte, la Direzione Lavori preleverà campioni dei materiali per le prove da effettuare presso un laboratorio qualificato.

### CONTROLLI AD OPERA FINITA

Al termine del costipamento lo strato dovrà presentare in tutto il suo spessore una massa volumetrica uniforme non inferiore al 98% della massa volumetrica dei provini Mrsh, dello stesso giorno o periodo di lavorazione, prelevati nei controlli dell'impianto. La determinazione del grado di costipamento (CNR 40/73) viene eseguita su carote di diametro  $\varnothing$  100 mm. o su tasselli di idonea forma e dimensione.

I controlli relativi alle caratteristiche di portanza della pavimentazione realizzata in conglomerato bituminoso verranno effettuati di norma per le strade soggette a risanamento strutturale con rifacimento dell'intero pacchetto di pavimentazione ed interessate da elevati volume di traffico con significativa percentuale di traffico pesante.

Durante il periodo compreso tra il 15° e il 180° giorno verranno verificate le misure per l'aderenza all'attrito con strumentazione B.N.P. (British portable tester number) su superficie pulita e bagnata a temperatura di 15° (Norma CNR 105/85) nonché le misure HS dalle quali dovrà risultare che:

**Il tappeto di usura tradizionale** abbia trascorsi almeno 90 giorni un coefficiente B.N.P.  $\varnothing$  50 e/o dopo 360 giorni un coefficiente B.N.P. non inferiore a 45.

**Il tappeto di usura multifunzionale "antiskid"** abbia trascorsi almeno 90 giorni un coefficiente B.N.P.  $\varnothing$  55 e /o dopo 360 giorni un coefficiente B.N.P. non inferiore a 50.

In entrambe le pavimentazioni suddette la tessitura geometrica (HS) intesa come macrorugosità superficiale misurata secondo la norma ISO 13473 entro 180 giorni dovrà essere  $\varnothing$  0,5.

Qualora i valori rilevati siano inferiori a quanto riportato precedentemente e quindi siano giudicati inaccettabili l'Appaltatore dovrà procedere gratuitamente, all'asportazione completa con fresatura a freddo della pavimentazione eseguita, e al successivo rifacimento, segnaletica orizzontale compresa.

### ART 87. GEOMEMBRANA DI RINFORZO PER PAVIMENTAZIONE STRADALE

Per il rinforzo e l'impermeabilizzazione della pavimentazione stradale verrà posata all'interfaccia tra strati di conglomerato bituminoso una geomembrana prefabbricata elastomerica autotermodadesiva

antipumping, la cui adesione viene attivata dal calore dello strato superiore di conglomerato bituminoso steso a caldo, a base di bitume distillato e polimeri elastomerici. Verrà fornita un'armatura composita costituita da una geogriglia tessuta in fibra di vetro (maglia 12,5 × 12,5 mm) e tessuto non tessuto di poliestere ad alta resistenza, con faccia inferiore autotermodesiva protetta da film siliconato e faccia superiore ricoperta con un fine strato minerale, resistenza alla compattazione dell'asfalto conforme EN 14692 e impermeabile ad una pressione di 500 kPa conforme EN 14694, dotata di una resistenza a trazione (EN12311-1) L/T di 40 kN/m, allungamento a rottura (EN12311-1) L/T del 4%, resistenza al taglio (EN 13653) = 0,30 N/mm<sup>2</sup> e resistenza a taglio di picco all'interfaccia = 0,35 Mpa.

La mano di attacco nel caso di posa del geocomposito di rinforzo su superficie fresata e polverose sarà costituita da una emulsione bituminosa, contenente resine elastomeriche ed additivi, idonea alla posa della membrana antipumping con residuo secco (UNI EN ISO 3251) del 35% e viscosità in coppa DIN 4 a 20°C (UNI EN ISO 2431) di 20÷30 s, stesa su superficie asciutta in ragione di 0,5 kg/m<sup>2</sup>, previa pulizia con spazzolatura meccanica.

## **ART 88. PAVIMENTAZIONE IN CUBETTI O LASTRE DI PIETRA**

- a) Il sottofondo per il piano di posa delle lastre di pietra arenaria o dei cubetti sarà preparato mediante stendimento di uno strato di almeno 4 cm di sabbia granita impastata con 50 kg/mc. di cemento.
- b) I cubetti di pietra arenaria o di porfido forniti dall'Impresa da impiegarsi nella pavimentazione saranno ricavati dalla pietra viva, squadrati a martello, di forma regolare di tronco di piramide, per la leggera inclinazione sottosquadra che devono avere le facce di contatto. La faccia formante il pavimento, a rettangolo, perfettamente piana, senza cavità, gibbosità o slabbrature degli orli in modo da combaciare senza discontinuità di livelli con i piani di cubetti adiacenti atti a formare così la regolare sagoma stradale continua, tanto in senso trasversale che longitudinale della strada. I cubetti saranno posti in opera a corsi di forma di quadri o di mezzi cerchi, con lo sviluppo verso l'alto della strada, con i centro spostati corso per corso, secondo quanto disposto dalla Direzione dei lavori. Ogni corso deve funzionare da arco di sostegno all'urto del peso dei veicoli che vi transitano. Saranno disposti sul piano di fondazione di cui ad a), annaffiati abbondantemente per l'assestamento e battuti a due riprese con la mazzeranga. Le connessioni dei cubetti o comunque della pavimentazione in pietra, profonde tutta altezza, saranno riempite (se ordinato dalla Direzione Lavori), con mastice bituminoso o altro riempitivo.

Ai fini della liquidazione verrà in ogni caso misurata la sola superficie effettivamente pavimentata, escludendosi pertanto qualsiasi elemento non facente parte del rivestimento stesso, che abbia una superficie maggiore o uguale di mq 0,50 anche se l'esistenza di detto elemento abbia procurato all'Assuntore maggiori oneri nella posa in opera.

## **ART 89. FOGNATURA E CANALIZZAZIONE**

### **LAVORI IN TERRA**

La profondità dello scavo delle trincee per la costruzione delle fogne e degli allacciamenti alle caditoie, ai doccioni ed ai fognoli privati, dove la nuova strada viene a trovarsi in trincea ed al livello del terreno naturale, verrà misurata dai livelli risultanti dello scavo finito per la costruzione stradale, quello per la massicciata compresi. Dove invece la strada è da costruirsi in rilevato, esso verrà naturalmente misurato dall'esistente livello del terreno. Dove il livello del terreno esistente è

inferiore a quello delle costruende fogne, queste e le loro diramazioni dovranno venire sostenute da un rozzo corpo in muratura di pietrame a secco opportunamente fondato. Ne consegue che nei tratti dove la strada si trova in rilevato, sia la costruzione di detto sostegno che quello delle fogne e relativi manufatti, dovrà precedere la formazione dei rilevati.

Il tombamento delle opere di fognatura dovrà effettuarsi, previo consenso della Direzione dei Lavori, a strati di altezza non superiore a m 0,30, bagnati e accuratamente costipati a mezzo di mazzeranga a mano o meccanica di peso conveniente. Il materiale da usare sarà prescritto dalla Direzione dei Lavori.

Per le fogne in calcestruzzo gettato in opera nelle trincee, la larghezza sarà misurata in ragione della larghezza in luce della sezione più lo spessore delle due pareti.

Larghezze maggiori negli scavi non verranno considerate, né pertanto saranno pagate, a meno che non siano state espressamente indicate dalla Direzione dei Lavori.

La misura degli scavi si computa geometricamente sul vano risultante dello sterro non tenendo calcolo dell'aumento delle terre.

Il materiale proveniente dagli scavi in trincea se non ritenuto adatta al ritombamento dalla Direzione dei Lavori dovrà venire asportato fino dall'inizio degli scavi. Lungo i margini dello scavo, d'ambo i lati, dovranno rimanere liberi dei passaggi di almeno 60 cm di larghezza.

Gli scavi per la posa dei tubi per la fognatura dovranno avere le seguenti dimensioni:

TUBO DIAMETRO		LARGHEZZA PIANO DI POSA	LARGHEZZA TRINCEA
INTERNO	ESTERNO		
cm 10	cm 15		ml 0,70
cm 15	cm 21	cm 13	ml 0,70
cm 20	cm 26,5	cm 16	ml 0,70
cm 25	cm 31,5	cm 20	ml 0,70
cm 30	cm 39	cm 23	ml 0,70
cm 40	cm 51	cm 30	ml 0,85
cm 50	cm 62	cm 35	ml 0,95
cm 80	cm 96	cm 54	ml 1,30
cm 40/60	cm 53	cm 30	ml 0,95
cm 50/75	cm 66	cm 39	ml 1,00
cm 60/90	cm 78	cm 39	ml 1,15

## AGGOTTAMENTO

La spesa per l'esaurimento dell'acqua durante gli scavi e la costruzione delle opere s'intende compensata col prezzo dello scavo.

L'aggottamento sarà effettuato a mezzo di pompa a motore e pompe a mano secondo le esigenze del caso.

Le trincee e gli affossamenti in genere dovranno essere mantenuti asciutti durante gli scavi, durante il getto del calcestruzzo e le costruzioni delle murature, durante la posa dei tubi e opere relative e per tutto il tempo necessario alla presa delle malte.

Le cisterne delle pompe dovranno di regola essere scavate lateralmente agli affossamenti destinati ad accogliere le opere ed a sufficiente profondità.

Le pompe dovranno essere impiegate ogni qualvolta i tubi di drenaggio disposti sotto il piano di fondazione si dimostreranno insufficienti.

## DRENAGGI

Il drenaggio verrà eseguito a mezzo di tubi di cemento pressato muniti di almeno sei fori da 2 cm per ml e posti a secco.

Nei prezzi sono compensati lo scavo del solco necessario per la posa dei tubi sotto il piano di

fondazione delle fogne fino ad una larghezza di 12 cm maggiore del diametro esterno e per una profondità pari a quella dello stesso diametro ed il riempimento a mezzo di pietrisco vagliato del vano del solco non occupato dal tubo.

Verranno invece compensati a parte lo scavo eventualmente richiesto in maggior larghezza e profondità dalla Direzione dei Lavori sotto il piano di fondazione per formare un letto in pietrisco vagliato ed il pietrisco stesso.

## **LETTO DI POSA PER LA TUBATURA**

Lo scavo per il piano delle fogne e specialmente quello per i tubi confezionati fuori d'opera, deve venire eseguito con la massima cura ed esattezza in modo che essi poggino pienamente sul terreno vergine secondo l'esatta livelletta prescritta.

E' severamente vietato di spianare lo scavo con materiale argilloso, terroso e sabbioso. Avvallamenti risultanti casualmente per incuria degli scavatori dovranno essere spianati a spese dell'Impresa aggiudicatrice, con ghiaia e ghiaietto vagliato e colmato con calcestruzzo magro.

Quando la posa deve avvenire su terreni rocciosi, nei quali è impossibile eseguire esattamente il piano di posa, la Direzione dei Lavori ordinerà di eseguire un piano di posa artificiale in modo analogo a quello suindicato.

Un sottofondo in calcestruzzo magro, che verrà compensato al prezzo previsto nel Capitolato, verrà eseguito dietro ordine della Direzione dei Lavori ove i terreni risultassero di insufficiente consistenza. Nello scavo, nella posa dei tubi e nel getto in opera delle fogne in calcestruzzo, i livelli devono essere esattamente controllati, servendosi di regola di traguardo fisso, posto a circa 1,20 di altezza media sul piano stradale e di croci di traguardo di lunghezza corrispondente al dislivello tra la livelletta del fondo e quella del traguardo.

Sulle regole che verranno disposte ad una distanza di circa 30 metri e, quando necessario anche a minor distanza, saranno segnati l'asse della tubatura o i fianchi dello scavo. Le due facce della tavoletta delle regole saranno dipinte d'ambo i lati dell'asse con colori diversi, bianco e rosso, la cui posizione sarà alternata da regola a regola, mentre la testa della croce di traguardo sarà dipinta di nero. Su questa croce saranno segnate oltre al fondo dei tubi, le livellate dello scavo e quelle del dosso dei tubi.

I tubi verranno posti in opera con la guida di picchetti battuti da 4 a 4 metri sull'asse e con l'ausilio di spago e piombi. La livellata del fondo sarà controllata per mezzo delle regole e della crocetta di traguardo. Lo spago rimarrà teso fra una regola e l'altra fino ad operazione compiuta, e la posizione di ciascun tubo dovrà essere controllata a mezzo del piombino, in modo che l'asse della tubatura tra una cameretta di ispezione e l'altra risulti perfettamente rettilineo.

I tubi devono essere collegati a perfetta tenuta d'acqua e la Direzione dei Lavori si riserva di sottoporli alle prove che riterrà opportuno (prove ad acqua ed a fumo). La mano d'opera ed i materiali all'uopo necessari saranno a carico dell'Impresa.

La Direzione si riserva pure d'esaminare a mezzo di specchio e lampada l'interno delle tubature già posate e collegate per persuadersi che la posa è stata fatta a piena regola d'arte e cioè che i tronchi siano perfettamente rettilinei fra una cameretta di ispezione e l'altra, puliti dalle sbavature.

## **TUBI IN PVC**

Le prescrizioni per l'accettazione delle tubazioni di PVC rigido (non plastificato) sono contenute nelle seguenti norme UNI:

- UNI 7447-75: tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di scarico interrate. Tipi, dimensioni e caratteristiche.
- UNI 7448-75: tubi di PVC rigido (non plastificato). Metodi di prova generali.
- UNI 7444-75: raccordi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di scarico di fluidi. Tipi, dimensioni e caratteristiche (limitata al D 200).
- UNI 7449-75: raccordi di PVC rigido (non plastificato). Metodi di prova generali.

I tubi, i raccordi e gli accessori di PVC dovranno essere contrassegnati con il marchio di conformità IIP di proprietà dell'Ente Nazionale Italiano di Unificazione UNI e gestito dall'Istituto Italiana di Plastici, giuridicamente riconosciuto con DPR n. 120 dell'1.2.1975.

Le giunzioni potranno essere fatte in modo scorrevole con guarnizione elastomerica o in modo non scorrevole ottenuto per incollaggio. In ogni caso il tubo va tagliato normalmente al suo asse, a mezzo di sega a mano a denti fini o di fresa. L'estremità così ricavata per essere introdotta nel rispettivo bicchiere (sia del tipo scorrevole che del tipo non scorrevole) deve essere smussata secondo angolazione del valore indicato dal fabbricante dei tubi, conservando all'orlo uno spessore variabile, crescente con i diametri, secondo valori indicati anch'essi dal fabbricante. Dopo l'incollaggio e/o la saldatura dei collari (previa introduzione delle flange libere) inserire tra i collari ben puliti la guarnizione, applicare i bulloni, le rondelle e i dati attuandone il serraggio a croce.

I pezzi speciali devono rispondere ai tipi, alle dimensioni ed alle caratteristiche stabilite dalla norma UNI 7444-75.

È importante predisporre fino dall'atto del montaggio della canalizzazione tutti i pezzi speciali indispensabili per gli allacciamenti degli scarichi alla fognatura.

Se si rende necessario l'inserimento di un allacciamento non previsto in una canalizzazione già posata ed interrata, è opportuno adottare uno dei sistemi previsti per gli innesti successivi e derivazioni.

Il collegamento a manufatti (quali pozzetti, impianti di trattamento, ecc.) deve avvenire a perfetta tenuta mediante l'inserimento di giunzione elastica. Questa è ottenuta per mezzo di adatto pezzo speciale di PVC o di altro materiale, reperibile in commercio.

Il collegamento con tubi di altri materiali si esegue a mezzo di giunti del tipo Cibault o comunque con giunti ad azione meccanica, mai con operazioni termiche, tendenti ad adattare le dimensioni originali del tubo di PVC a quelle del tubo di altro materiale.

Circa le dimensioni della trincea e prescrizioni di posa si prescrive che per larghezza B di una trincea s'intende quella misurata al livello della generatrice superiore del tubo posato, sia per trincea a pareti parallele sia per trincea a pareti inclinate.

L'altezza di riempimento H è quella misurata fra la stessa generatrice superiore del tubo ed il piano di campagna.

La larghezza minima da assegnare ad una trincea è data, in metri, dalla seguente formula:  $B = D + 0,40$  (D = diametro esterno del tubo) Sul fondo dello scavo, livellato e liberato da ciottoli, pietrame e da eventuali altri materiali che impediscano il perfetto livellamento si sovrappone il letto di posa, costituito da materiali incoerenti, quali sabbia o terra vagliata che formi un piano uniformemente distribuito su cui va appoggiato il tubo. Il suo spessore non sarà inferiore a  $(10 + 1/10 D)$  cm e non deve contenere pietruzze. Il tubo verrà poi rinfiancato per almeno 20 cm per lato, fino al piano diametrale, quindi verrà ricoperto con lo stesso materiale incoerente per uno spessore non inferiore a 15 cm misurato sulla generatrice superiore. Per quanto riguarda il rinfianco, in considerazione della sua importante funzione, di reazione alle sollecitazioni verticali e di ripartizione di carichi attorno al tubo, è necessario scegliere con la massima cura il materiale incoerente da impiegare, preferibilmente sabbia, evitando quindi terre difficilmente costipabili (torbose, argillose, ecc.) ed effettuare il riempimento con azione uniforme e concorde ai due lati del tubo.

Ultimata questa operazione si effettua il riempimento con materiale di risulta dallo scavo (se ritenuto idoneo dalla Direzione dei Lavori) opportunamente spurgato del pietrame grossolano superiore a 100 mm per strati successivi non superiori a 30 cm di altezza che debbono essere costipati e bagnati, se necessario, almeno fino a 1 m di copertura. Nel caso il materiale di scavo non fosse idoneo, si provvederà al ritombamento con scarti di cava di opportuna dimensione.

Il ricoprimento totale del tubo a partire dalla generatrice superiore non deve essere inferiore a:

- 150 cm per strade a traffico pesante
- 100 cm per strade a traffico leggero.



Per valori di profondità inferiori, il ricoprimento deve essere eseguito con interposizione di un diaframma rigido di protezione e di ripartizione dei carichi, collocato sullo strato superiore del materiale incoerente.

Nel corso della posa in opera si raccomanda di chiudere con tamponi di legno o con qualunque altro mezzo idoneo i tronchi di tubazione già posati e che dovessero rimanere per qualche tempo aperti e non sorvegliati, onde impedirne l'intasamento.

Per stabilire se la tubazione dopo il rinterro ha subito deformazioni o si fosse ostruita durante il corso dei lavori, a causa della mancata osservanza da parte dell'installatore delle raccomandazioni sopra riportate, si può far passare tra un pozzetto e l'altro una sfera di diametro inferiore del 5% a quello interno del tubo impiegato.

## TUBI DI CEMENTO

I tubi di cemento pressato dovranno essere confezionati con cemento tipo 325 e sabbia dolce d'Isonzo e ghiaietto minuto, perfettamente regolari e lisci; gli spessori delle pareti, il rapporto di miscela dell'impasto e gli strati di compressione non dovranno essere inferiore alle indicazioni dello specchio sotto indicato.

MISURA IN LUCE (cm)	SPESSORE MINIMO PARETI (cm)	MIN.QUANTITA' DI CEMENTO PER OGNI MC DI SABBIA O GHIAIETTO MINUTO (kg)	MASSIMA ALTEZZA DEGLI STRATI DI COMPRESSIONE (cm)
Diam. 15	3,00	400	4
Diam. 25	3,08	380	4
Diam. 30	4,20	360	5
Diam. 35	4,60	360	6
Diam. 40	5,50	360	7
Diam. 50	6,00	360	8
Diam. 60	6,50	360	9
Ovoid. 40/60	6,5/7,0	360	9
Ovoid. 50/75	7,5/9,0	360	9

Per le maschiature l'impasto deve in ogni caso non essere inferiore al rapporto di miscela di una parte in volume di cemento tipo 325 su due parti di sabbia.

Il collegamento dei tubi si farà prima a mezzo di un tenue strato di pastella di cemento tipo 325 puro che verrà spalmata previa bagnatura dei capi del tubo, sulle maschiature, dopo di che l'interno dovrà venire immediatamente e accuratamente ripulito dalle sbavature della pastella. Dopo che il cemento avrà acquistato una certa consistenza si procederà alla sigillatura dell'esterno munendo i singoli giunti di una fascia di malta di un volume di cemento per due di sabbia di almeno cm 1,5 di spessore per cm 10 di larghezza. Questa fasciatura che deve coprire tutto il perimetro del giunto dovrà venire protetta con tela e carta da sacco bagnata e la copertura della tubazione per il tombamento non dovrà avvenire che quando le malte avranno raggiunto una sufficiente consistenza in modo che la fasciatura non venga danneggiata.

I tubi di diametro luce da cm 25 in su dovranno essere muniti del rivestimento del fondo in cemento fuso colato per almeno un terzo del perimetro interno.

Le singole colonne di tubi dovranno venire rinfiancate con calcestruzzo magro costituito da kg 150 di cemento per mc 0,40 di sabbia e mc 0,80 di ghiaietto. Questa rinfiancatura sarà della misura indicata nei disegni allegati al contratto.

I tubi di allacciamento alle caditoie stradali ed ai doccioni verranno raccordati ai giunti predisposti nelle fogne stradali a mezzo di raccordi in curva e condotti di regola in direzione normale alle fronti delle case con le pendenze prescritte di caso in caso dalla Direzione dei lavori. Di regola le



tubazioni dovranno essere poste in modo che tutte le condutture dei vari servizi pubblici possano venire collocate o trovarsi al di sopra degli allacciamenti in parola, il che richiede che la profondità del dosso del tubo sia di almeno m 1,50 sotto il ciglio dei cordoli dei marciapiedi. Ne risulta che per allacciare gli scarichi delle caditoie e delle vaschette ai piedi dei doccioni i tubi dovranno salire verticalmente, il raccordo tra il tubo inclinato e quello verticale verrà eseguito a mezzo delle curve di raccordo.

Le colonne d'allacciamento dovranno essere combinate in modo che risultino composte esclusivamente di pezzi congiunti a maschio e femmina. Non sarà permesso il taglio e la giunzione in opera di tubi non maschiati ed, ove fossero necessari pezzi di lunghezza ed angolo differenti da quelli previsti nell'elenco dei prezzi dovranno essere confezionati fuori opera a mezzo di spezzoni e curve saldati con cemento.

Ogni singola colonna d'allacciamento dovrà essere presentata coi tubi collocati provvisoriamente a secco convenientemente sostenuti. La giunzione definitiva, previa ammorsatura del provvisorio, potrà avvenire solo dopo che la Direzione abbia dato il suo consenso.

Le tubazioni principali verranno misurate e pagate con deduzione della luce dei pozzetti e degli altri manufatti, quelle degli allacciamenti alle caditoie ed alle case partendo dalla radice dei pozzi di diramazione.

## **TUBI DI GRÈS CERAMICO**

I tubi di grès ceramico dovranno essere di prima scelta e qualità, scevri di lesioni di cottura, perfettamente greificati e verniciati con vernice resistente agli acidi; dovranno essere esattamente cilindrici e retti a sezione perfettamente circolare, di spessore uniforme ed avere le superfici interne prive di scabrosità. I pezzi di raccordo in curva dovranno avere una curvatura uniforme secondo un raggio di curvatura dell'asse pari a due volte il diametro luce del tubo.

I tubi non corrispondenti a tali caratteristiche verranno scartati dalla Direzione dei lavori e dovranno venire immediatamente allontanati dal cantiere di lavoro.

I tubi saranno normalmente posti in opera su mattoni in piano, due sotto ciascun tubo, il cui prezzo è compensato con quello del tubo; la giunzione si farà a mezzo di tracce di stoppa incatramata ribattuta nel bicchiere e stucco bituminoso colato a caldo nel bicchiere a mezzo di forma adeguata (gomma o anello) stagnata con argilla plastica.

Le superfici del bicchiere dovranno essere perfettamente asciutte prima e durante la colatura.

Le bocche dei giunti di diramazione predisposti per futuri allacciamenti dovranno essere chiuse con tappi a disco in cotto od in cemento di almeno 3 cm di spessore, posti in malta magra (una parte di cemento Portland per quattro di sabbia). Il prezzo dei tappi e la chiusura dei giunti si intende compensato col prezzo delle tubazioni, rispettivamente dei giunti di diramazione.

Le tubazioni poste in opera dovranno venire accuratamente protette e sorvegliate, specialmente durante la notte, fino ad avvenuto tombamento per evitare danni, dei quali in ogni caso dovrà rispondere l'Impresa. Il rinterro dovrà venire effettuato soltanto dietro ordine della Direzione dei Lavori, la quale potrà sempre far riscoprire e ritombare a spese e carico dell'Impresa ogni tubazione che fosse stata coperta senza il suo consenso.

Per quanto riguarda il rinfiacco dei tubi con calcestruzzo magro, valgono le misura indicate nei disegni allegati al contratto.

## **FOGNE, POZZETTI D'ISPEZIONE, CAMERE DI RACCORDO, DI SCARICO E CONSIMILI IN CALCESTRUZZO GETTATO IN OPERA**

Le opere in calcestruzzo gettato in opera dovranno essere costituite da un impasto di kg 250 di cemento tipo 325 per mc 0,40 di sabbia e mc 0,80 di ghiaietto. Le casseforme e le centine dovranno essere di metallo o di legno e dovranno essere tenute costantemente in ottimo stato e sostituite con nuove quando, a giudizio della Direzione dei Lavori, si dimostrassero non più adoperabili per una buona esecuzione. Le pareti interne dovranno essere ricoperte di intonaco di un cm di spessore in malta di cemento dello stesso tipo in rapporto di una parte in volume di cemento per una parte di sabbia dolce accuratamente lisciata a ferro.

I fondi di fogna e le piastre in cemento alluminoso tipo 5425 dovranno essere posti in malta di cemento tipo 425 della suindicata miscela e le connessioni dovranno essere accuratamente sigillate e lisciate.

L'estradosso dei volti di copertura e delle solette su manufatti speciali dovrà essere munito di cappa in malta di cemento tipo 325 1:2 di 1 cm di spessore, lisciata a ferro.

Il volume dei getti di calcestruzzo verrà calcolato difalco dello spessore dell'intonaco, dei rivestimenti e delle malte necessarie alla loro posa in opera. Le aperture nelle volte in corrispondenza dei pozzi d'ispezione normali di 90 cm di diametro luce non vengono dedotte dal volume dei manufatti.

Lo spessore della cappa sugli estradossi delle coperture delle fogne e dei manufatti speciali non viene considerato nel computo del volume dei getti.

Il volume dei pozzetti di visita del tipo normale di 0,90 ml di diametro luce verrà determinato come segue.

Il fondo quale disco di ml 1,20 di diametro e di spessore medio misurato fino allo spigolo dalla banchina, il mantello quale anello prefabbricato circolare di ml 1,05 di diametro medio, sarà calcolato a pezzo.

La strombatura sarà calcolata secondo il suo volume effettivo ovvero, se prefabbricata, a pezzo.

La superficie dell'intonaco verrà calcolata in modo analogo, il fondo quale disco di metro 0,90 di diametro, moltiplicato per il coefficiente 1,5, il manto cilindrico per l'altezza misurata dallo spigolo della banchina fino alla base della strombatura, mentre se esso risulta prefabbricato gli intonachi non sono da computare.

Gli intonachi che dovranno essere tutti lisciati a ferro, verranno eseguiti a due riprese e non prima che le pareti alle quali saranno d'applicare non siano congruagliate secondo le sagome prescritte.

Il lieve aumento che in tale modo risulterà in confronto agli effettivi volumi e superfici starà a compenso del volume e del maggior lavoro occorrenti per la sagomatura del fondo.

Nel computo del volume dei getti in calcestruzzo per i pozzetti e manufatti speciali non verranno dedotte entro lo spessore delle pareti le sezioni luce e quella del calcestruzzo o di altro materiale delle tubazioni che vi entrano ed escano, se non quando la loro sezione superasse i metri quadrati 0,60.

Pezzi di mantello cilindrico, per pozzetti normali, e pezzi a strombo in cemento armato, devono corrispondere per confezione e misure ai tipi adottati per la nuova fognatura urbana rispettivamente ai campioni depositati al fondo materiali del Servizio manutenzione fognatura urbana a Trieste.

## **CADITOIE STRADALI E VASCHEE DEI DOCCIONI**

Dovranno essere del tipo comune in uso secondo i disegni allegati, confezionate fuori opera in cemento leggermente armato, consistente di almeno kg 350 di cemento tipo 325 per mc 0,40 di sabbia e 0,80 di ghiaietto minuto.

I chiusini e rispettivi telai dovranno avere di regola faccia superiore costituita da un impasto di una parte in volume di cemento 325 per una parte di graniglia di granito di Baveno, e trattati come la pietra artificiale con martellina o bocciarda. Le caditoie in sede di carreggiata verranno rinforzate con ridosso di calcestruzzo, pagato a parte.

Il tutto dovrà corrispondere esattamente ai campioni tenuti nel deposito comunale del Servizio manutenzione fognatura urbana a Trieste.

## **RIVESTIMENTO DEL FONDO DELLE FOGNE CON FONDI IN CEMENTO POZZOLANICO AD ALTA RESISTENZA**

Per quanto concerne i fondi di canale, al riguardo dell'esattezza delle livellette, si richiama quanto in proposito è precisato al precedente punto D).

I fondi di canale in cemento consisteranno in un impasto di almeno 600 kg di cemento alluminoso tipo 525 per mc 0,40 di sabbia e mc 0,80 di ghiaietto minuto colato in forma di metallo soggetto a vibrazioni durante la colatura, dovranno essere sformati solo dopo 10 (dieci) ore dalla colatura e sommersi nell'acqua per altre 24 ore.

Nella colatura i singoli pezzi dovranno risultare capovolti in modo che le superfici a vista e quelle laterali restino protette dalla forma fino alla sfornatura.

I rivestimenti del fondo in cemento pozzolanico o fuso dei tubi di cemento dovranno venire confezionati allo stesso modo, ma consisteranno in tutto il loro spessore, che potrà variare da 20 a 30 mm a seconda del diametro dei tubi, di un impasto di una parte di cemento pozzolanico su due parti di sabbia; dovranno venire confezionati a parte, e dopo l'indurimento, collocati nelle forme nelle quali il tubo di cemento verrà pressato. L'ampiezza della suola dovrà corrispondere ad un arco con l'angolo al centro non minore di 105°.

## **PEZZI DI DIRAMAZIONE**

Il numero, le dimensioni e la posizione dei bastardini per l'allacciamento delle diramazioni alle case ed alle caditoie stradali verranno fissati prima della posa dei tubi e della costruzione dei tronchi in calcestruzzo in accordo con la Direzione. La Direzione esigerà la massima e la più minuziosa cura ed esattezza nelle fatture in tutte le parti della fognatura.

E' assolutamente vietato il rinterro delle opere e di singole parti di esse prima che la Direzione le abbia esaminate e dato il suo benestare. In caso di trasgressione l'Impresa appaltatrice è obbligata a rimettere a giorno, a tutte sue spese, le opere occultate nel rinterro non autorizzato.

## **PIANI DA FORNIRE DALL'APPALTATORE**

L'Appaltatore dovrà consegnare alla Direzione dei Lavori, appena eseguita la fognatura di un tratto stradale, i piani di situazione 1:200 e la sezione longitudinale delle nuove fogne con le esatte misure atte ad individuare la posizione degli allacciamenti alle caditoie, ai doccioni, ai lavandini ed ai fognoli delle case. Le conseguenze per l'errata indicazione per la posizione dei giunti di diramazione e per la mancata consegna dei piani, stanno a tutto carico dell'Appaltatore, al quale saranno addebitate le spese conseguenti.

## **INCROCI CON VECCHI CANALI**

Col prezzo dello scavo è compensata la demolizione totale o parziale dei vecchi canali che verranno incontrati negli scavi per la nuova fognatura, e tutte le disposizioni che l'Appaltatore dovrà prendere per il deflusso delle acque di detti canali.

L'Appaltatore dovrà quindi provvedere alle necessarie arginature delle vecchie fogne, alla fornitura e posa di tubi o gronde per lo scarico provvisorio dei deflussi oltre le trincee e gli affossamenti.

La scoperchiatura delle vecchie fogne al di fuori dei limiti dello scavo per le nuove opere, l'eventuale deviazione provvisoria o definitiva di tratti di vecchie fogne e la ricostruzione in genere, anche per la parte che giova negli scavi per i nuovi canali, delle vecchie fogne, verranno compensate coi prezzi previsti nell'elenco prezzi.

## **ART 90. SEGNALETICA STRADALE**

### **PALETTI PARAPEDONALI**

#### **PALETTI PARAPEDONALI BIANCO/ROSSI**

Il paletto parapetonali B/R sarà realizzato in ferro tubolare del diametro di 60/54 mm (diam. esterno/diam. interno), privo di saldature e giunzioni, avente caratteristiche geometriche secondo il disegno in allegato, completo di collare finale e fornito sulla sommità di un anello reggicateni.

La coloritura sarà eseguita a due mani di minio di piombo e ad una mano di olio di lino cotto con biacca e tinta scelta. La finitura sarà realizzata in vernice a smalto bianca; verrà applicata plastica autoadesiva con fasce rifrangenti di colore rosso, onde assicurare la perfetta visibilità notturna dei manufatti.

La verniciatura e tutte le finiture dovranno risultare resistenti agli agenti atmosferici, ben visibili e di colore costante fino alla completa consumazione.

L'altezza totale fuori terra del paletto parapetonale sarà di 100 cm; la parte finale del manufatto che verrà infilata nel bicchiere di fissaggio sarà di 20 cm.

#### **PALETTI PARAPEDONALI VERNICIATI**

Il paletto parapetonale verniciato sarà realizzato in acciaio tubolare del diametro di 60/54 mm (diam. esterno/diam. interno), zincato e verniciato a caldo, privo di saldature e giunzioni, finitura in vernice poliuretanica satinata in colore RAL, avente caratteristiche geometriche secondo il disegno allegato.

Sarà composto da una muratura alta 20 cm, del diametro esterno di 60/54 mm, da una colonna di altezza 100 cm, del diametro esterno di 60/54 mm, dotata di un anello decorativo di altezza 3 cm e spessore 2.90 mm posto alla base della colonna, da un elemento terminale composto da un toro di diametro 3,5 cm e da una sfera piena di diametro 6 cm. La colonna sarà dotata pure di due anelli reggicateni in acciaio zincato e verniciato del diametro esterno di 36 mm e diametro interno di 20 mm.

La Direzione Lavori potrà, in fase esecutiva, richiedere l'installazione di nastro rifrangente che dovrà venir posto sopra l'anello decorativo posto alla base della colonna e all'altezza dei due anelli reggicateni, onde assicurare la perfetta visibilità notturna dei manufatti.

L'altezza totale fuori terra del paletto parapetonale sarà di 107 cm; la parte finale del manufatto che verrà infilata nel bicchiere di fissaggio sarà di 20 cm.

## BICCHIERE DI FISSAGGIO

Il bicchiere di fissaggio sarà realizzato in tubo di ferro di diametro 68/62 compatibile con quello dei montanti dei manufatti da installare e avente altezza totale di 25 cm.

Sulla sommità dovrà recare una ghiera di coronamento di altezza minima di 10 mm e del diam. 74/68, sul fondo una base quadrata di lamiera di ferro dello spessore di 1,5 mm. e lato di 100 mm, attaccata al fusto mediante saldatura puntiforme (caratteristiche geometriche secondo il disegno in allegato).

Il bicchiere di fissaggio verrà posto in opera sulla sede stradale o marciapiede mediante taglio della pavimentazione, scavo, realizzazione del corpo fondazionale in conglomerato cementizio compreso ogni onere di allineamento e la piombatura del manufatto, ripresa della pavimentazione preesistente di qualsiasi tipo, compreso carico, trasporto e scarico del materiale di risulta a discarica autorizzata, gli oneri di discarica e ogni altro onere e magistero necessario a dare l'opera eseguita a regola d'arte.

## CATENA DI COLLEGAMENTO

La catena di collegamento da porre in opera per i paletti parapetonali B/R sarà del tipo a maglia genovese in acciaio zincato del diametro di 5 mm.

Per i dissuasori in ghisa la catena di collegamento verrà verniciata di colore a scelta della Direzione Lavori sulla scala RAL e comunque dello stesso colore dei paletti verniciati.

## GAMBETTI

L'attacco della catena di collegamento all'anello dei paletti parapetonali verrà effettuato mediante gambetti in acciaio tipo Robur 24/6.

## FONDAZIONI E POSA IN OPERA

La posa in opera dei paletti parapetonali fissi o dei paletti parapetonali mobili dotati di bicchieri di fissaggio dovrà essere eseguita installando i medesimi paletti o bicchieri su apposito basamento in conglomerato cementizio Rck 250. Le dimensioni dei basamenti saranno determinate dall'Impresa tenuto conto delle caratteristiche di utilizzo dei paletti parapetonali.

L'Impresa resta comunque responsabile del calcolo per il dimensionamento delle fondazioni.

L'Impresa dovrà curare in modo particolare la sigillatura dei montanti nei rispettivi basamenti prendendo tutte le opportune precauzioni atte ad evitare collegamenti non rigidi, non allineati e montanti non perfettamente a piombo.

La posizione dei paletti verrà comunicata dalla D.L. all'Impresa dopo l'aggiudicazione dell'appalto, in corso d'opera.

Il giudizio sulla esattezza di tale posizione è riservato in modo insindacabile alla D.L. e saranno ad esclusivo carico e spese dell'Impresa ogni operazione e fornitura relativa allo spostamento dei manufatti giudicati non correttamente posati.

Nel prezzo relativo alla posa in opera sono compresi:

- trasporto a piè d'opera dei paletti, dei bicchieri di fissaggio e di ogni altro materiale occorrente;
- taglio della pavimentazione;
- scavo;
- reinterro e getto in cls;
- ripristino della pavimentazione preesistente compreso l'eventuale sistemazione del manto erboso;
- trasporto a discarica del materiale di risulta, compreso l'onere economico della discarica.

## POSA IN OPERA DI PALETTI PARAPEDONALI SU PAVIMENTAZIONE IN LASTRE IN PIETRA

La posa di paletti parapetonali su pavimentazione in lastre in pietra, dovrà essere eseguita con attrezzatura adeguata, creando un foro regolare circolare, senza sfregiature, facendo attenzione che il foro non cada a cavallo di due lastre, previo assenso della D.L.; sarà compresa la ripresa della pavimentazione con malta cementizia dello stesso colore della pietra e successiva pulizia della stessa, compreso ogni onere di allineamento e la piombatura del manufatto, compreso carico, trasporto e scarico del materiale di risulta in luogo idoneo da procurarsi a cura e spese dell'Appaltatore, nonché ogni onere e magistero necessario a dare l'opera eseguita a regola d'arte.

## DISSUASORI IN GHISA

### DISSUASORE STRADALE IN GHISA – TIPO B:

Il dissuasore stradale sarà realizzato in ghisa UNI ISO 1083, il tutto corrispondente per forma, misure e modanature varie al disegno allegato che del progetto fa parte integrante. Il dissuasore sarà composto da una colonna in ghisa dotata di uno zoccolo di base circolare (A) alto cm 6, con diam. di cm 17. La parte centrale della colonna (B) dovrà avere forma tronco conica liscia, alta cm 87,5, con diam. inferiore cm 12 e diam. superiore cm 9.50. La parte terminale della colonna dovrà essere composta da due parti cilindriche raccordate da listelli: la prima parte (C) dovrà essere alta cm 5, con diam. cm 13, e sarà dotata di due anelli (D) fusi unitamente alla colonna per l'attacco di catene del diametro massimo di cm 1.30; la seconda parte (E), alta cm 1.50 di diametro di cm 8.50, sarà posizionata all'estremità della colonna e terminante con leggera forma sferica.

La Direzione Lavori si riserva, in fase esecutiva, di definire l' eventuale dotazione di uno o due anelli per l'attacco di catene alla colonna, nonché di richiedere l'installazione di nastro rifrangente, da liquidarsi a parte.

Il manufatto dovrà venir posto in opera sulla sede stradale o marciapiede mediante taglio della pavimentazione, scavo, realizzazione del corpo fondazionale in conglomerato cementizio compreso ogni onere di allineamento e la piombatura del manufatto, ripresa della pavimentazione preesistente di qualsiasi tipo, compreso carico, trasporto e scarico del materiale di risulta in luogo idoneo da procurarsi a cura e spese dell'Appaltatore e ogni altro onere e magistero necessario a dare l'opera eseguita a regola d'arte.

Per il fissaggio il dissuasore è dotato di una muratura alta cm 25.00, di diametro cm 10 e base diametro cm 12, che verrà cementata perfettamente a piombo previa adeguata base fondazionale, se il dissuasore sarà fisso.

Se invece il dissuasore sarà mobile, la muratura alta 24 cm di diametro 10 cm verrà infilata nel bicchiere di diametro 111/104 mm ed altezza cm 30, compatibile con il montante del manufatto da installare. Il bicchiere di fissaggio verrà preventivamente cementato perfettamente a piombo previa adeguata base fondazionale.

La protezione delle superfici in ghisa è da ottenersi attraverso le seguenti fasi:

- sabbiatura;
- una mano di primer monocomponente allo zinco;
- una mano di primer epossidico bicomponente al fosfato di zinco;
- una mano applicata per immersione di primer sintetico a base di resine alchidiche
- una mano a finire di smalto alchidico

L'altezza totale fuori terra del dissuasore in ghisa sarà di 105 cm.

#### BICCHIERI DI FISSAGGIO:

Il bicchiere di fissaggio sarà realizzato in tubo di ferro di diametro 110/104 mm, compatibile con quello del montante del manufatto da installare e avente altezza totale di 30 cm.

Sulla sommità dovrà recare una ghiera di coronamento di altezza minima di 10 mm, del diam. 111/104 mm, sul fondo una base quadrata di lamiera di ferro dello spessore di 2 mm e lato di 160 mm attaccata al fusto mediante saldatura puntiforme, il tutto come rappresentato nell'elaborato grafico "Manufatti tipo" allegato al progetto.

Il bicchiere di fissaggio verrà posto in opera sulla sede stradale o marciapiede mediante taglio della pavimentazione, scavo, realizzazione del corpo fondazionale in conglomerato cementizio compreso ogni onere di allineamento e la piombatura del manufatto, ripresa della pavimentazione preesistente di qualsiasi tipo, compreso carico, trasporto e scarico del materiale di risulta in luogo idoneo da procurarsi a cura e spese dell'Appaltatore e ogni altro onere e magistero necessario a dare l'opera eseguita a regola d'arte.

#### TAPPO PER BICCHIERI DI FISSAGGIO

Il tappo per bicchieri di fissaggio dei dissuasori in ghisa mobile del tipo BM sarà realizzato in tubo di ferro di diametro mm 101/94 di altezza di cm 15.

Sulla sommità dovrà recare una base quadrata di cm 20x20 con angoli snodati dello spessore di mm 3 attaccata al fusto mediante saldatura puntiforme, il tutto come rappresentato nell'elaborato grafico "Manufatti tipo" allegato al progetto.

#### DISSUASORE STRADALE IN GHISA – TIPO C:

Il dissuasore stradale sarà realizzato in ghisa UNI ISO 1083, il tutto corrispondente per forma, misure e modanature varie al disegno allegato che del progetto fa parte integrante.

Il dissuasore sarà composto da una colonna in ghisa dotata di uno zoccolo di base circolare (A) alto cm 6, con diam. di cm 13. La parte centrale della colonna (B) dovrà avere forma tronco conica liscia, alta cm 46, con diam. inferiore cm 10 e diam. superiore cm 8. La parte terminale della colonna dovrà essere composta da due parti cilindriche raccordate da listelli: la prima parte (C) dovrà essere alta cm 5.5, con diam. cm 11, la seconda parte (D) dovrà essere alta cm 1.5 con diametro cm 7.5, posizionata all'estremità della colonna e terminante con leggera forma sferica.

La Direzione Lavori si riserva, in fase esecutiva, di definire l'eventuale dotazione di fori sull'elemento terminale per la posa in opera di aste, da liquidarsi a parte, nonché di richiedere l'installazione di nastro rifrangente, da liquidarsi a parte.

Il manufatto dovrà venir posto in opera sulla sede stradale o marciapiede mediante taglio della pavimentazione, scavo, realizzazione del corpo fondazionale in conglomerato cementizio compreso ogni onere di allineamento e la piombatura del manufatto, ripresa della pavimentazione preesistente di qualsiasi tipo, compreso carico, trasporto e scarico del materiale di risulta in luogo idoneo da procurarsi a cura e spese dell'Appaltatore e ogni altro onere e magistero necessario a dare l'opera eseguita a regola d'arte.

Per il fissaggio il dissuasore è dotato di una muratura alta cm 14.00, di diametro cm 10 e base diametro cm 12, che verrà cementata perfettamente a piombo previa adeguata base fondazionale, se il dissuasore sarà fisso.

Se invece il dissuasore sarà mobile, la muratura alta 13 cm di diametro 10 cm verrà infilata nel bicchiere avente diametro 121/114 mm ed altezza cm 19, compatibile con il montante del manufatto da installare. Il bicchiere di fissaggio verrà preventivamente cementato perfettamente a piombo previa adeguata base fondazionale.

La protezione delle superfici in ghisa è da ottenersi attraverso le seguenti fasi:



- sabbiatura;
- una mano di primer monocomponente allo zinco;
- una mano di primer epossidico bicomponente al fosfato di zinco;
- una mano applicata per immersione di primer sintetico a base di resine alchidiche
- una mano a finire di smalto alchidico

L'altezza totale fuori terra del dissuasore in ghisa sarà di 63 cm.

#### BICCHIERI DI FISSAGGIO:

Il bicchiere di fissaggio sarà realizzato in tubo di ferro di diametro 121/114 mm, compatibile con quello del montante del manufatto da installare e avente altezza totale di 19 cm.

Sulla sommità dovrà recare una ghiera di coronamento di altezza minima di 10 mm, del diam. 128/121 mm, sul fondo una base quadrata di lamiera di ferro dello spessore di 2 mm e lato di 170 mm attaccata al fusto mediante saldatura puntiforme, il tutto come rappresentato nell'elaborato grafico "Manufatti tipo" allegato al progetto.

Il bicchiere di fissaggio verrà posto in opera sulla sede stradale o marciapiede mediante taglio della pavimentazione, scavo, realizzazione del corpo fondazionale in conglomerato cementizio compreso ogni onere di allineamento e la piombatura del manufatto, ripresa della pavimentazione preesistente di qualsiasi tipo, compreso carico, trasporto e scarico del materiale di risulta in luogo idoneo da procurarsi a cura e spese dell'Appaltatore e ogni altro onere e magistero necessario a dare l'opera eseguita a regola d'arte.

#### DISSUASORE STRADALE IN GHISA – TIPO D:

Il dissuasore stradale sarà realizzato in ghisa sferoidale UNI ISO 1083, il tutto corrispondente per forma, misure e modanature varie al disegno allegato che del progetto fa parte integrante.

Il dissuasore sarà composto da una colonna in ghisa dotata di uno zoccolo di base ottagonale alto cm 7.50, con diagonale di cm 18, che poggerà su un listello a livello pavimentazione con diagonale di cm 21.50. Lo zoccolo di base dovrà essere sormontato da un toro (A) di diam. cm 16.50 raccordato con quattro foglie (B) alte cm 17.50, con diametro centrale di cm 15.50. La parte centrale della colonna avrà forma tronco conica (C), sarà alta cm 48 con diam. inferiore cm 8.50 e diam. superiore cm 7.00 e dovrà essere decorata da otto scanalature. La parte terminale della colonna sarà alta cm 15 e il decoro sulla parte superiore di quest'ultima dovrà essere a forma di sfera (E), del diametro di cm 14, la cui metà inferiore sarà decorata da quattro foglie.

La Direzione Lavori si riserva, in fase esecutiva, di definire l'eventuale dotazione di uno o due anelli per l'attacco di catene alla colonna, nonché di richiedere l'installazione di nastro rifrangente, da liquidarsi a parte.

Il manufatto dovrà venir posto in opera sulla sede stradale o marciapiede mediante taglio della pavimentazione, scavo, realizzazione del corpo fondazionale in conglomerato cementizio compreso ogni onere di allineamento e la piombatura del manufatto, ripresa della pavimentazione preesistente di qualsiasi tipo, compreso carico, trasporto e scarico del materiale di risulta in luogo idoneo da procurarsi a cura e spese dell'Appaltatore e ogni altro onere e magistero necessario a dare l'opera eseguita a regola d'arte.

Per il fissaggio il dissuasore è dotato di una muratura alta cm 18.00, di diametro cm 16 e base diametro cm 18, che verrà cementata perfettamente a piombo previa adeguata base fondazionale, se il dissuasore sarà fisso.

Se invece il dissuasore sarà mobile, la muratura alta 17 cm di diametro 18 cm verrà infilata nel bicchiere di diametro 181/174 mm ed altezza cm 23, compatibile con il montante del manufatto da installare. Il bicchiere di fissaggio verrà preventivamente cementato perfettamente a piombo previa



adeguata base fondazionale.

La protezione delle superfici in ghisa è da ottenersi attraverso le seguenti fasi:

- sabbiatura;
- una mano di primer monocomponente allo zinco;
- una mano di primer epossidico bicomponente al fosfato di zinco;
- una mano applicata per immersione di primer sintetico a base di resine alchidiche
- una mano a finire di smalto alchidico

L'altezza totale fuori terra del dissuasore in ghisa sarà di 99 cm.

BICCHIERI DI FISSAGGIO:

Il bicchiere di fissaggio sarà realizzato in tubo di ferro di diametro 181/174 mm, compatibile con quello del montante del manufatto da installare e avente altezza totale di 23 cm.

Sulla sommità dovrà recare una ghiera di coronamento di altezza minima di 10 mm, del diam. 188/181 mm, sul fondo una base quadrata di lamiera di ferro dello spessore di 2 mm e lato di 230 mm attaccata al fusto mediante saldatura puntiforme, il tutto come rappresentato nell'elaborato grafico "Manufatti tipo" allegato al progetto.

Il bicchiere di fissaggio verrà posto in opera sulla sede stradale o marciapiede mediante taglio della pavimentazione, scavo, realizzazione del corpo fondazionale in conglomerato cementizio compreso ogni onere di allineamento e la piombatura del manufatto, ripresa della pavimentazione preesistente di qualsiasi tipo, compreso carico, trasporto e scarico del materiale di risulta in luogo idoneo da procurarsi a cura e spese dell'Appaltatore e ogni altro onere e magistero necessario a dare l'opera eseguita a regola d'arte.

#### DISSUASORE STRADALE IN GHISA – TIPO E:

Il dissuasore stradale sarà realizzato in ghisa sferoidale UNI ISO 1083, il tutto corrispondente per forma, misure e modanature varie al disegno allegato che del progetto fa parte integrante.

Il dissuasore sarà composto da:

- una colonna in ghisa dotata di uno zoccolo di base ottagonale alto cm 10,5, chiave cm 16,5, che poggerà su un listello a livello pavimentazione con chiave di cm 20. Lo zoccolo di base sarà sormontato da un toro (A) di diam. cm 16,50, una scozia (B) di diam. cm 10, un altro toro (C) di diam. cm 14 ed una parte cilindrica (D) di diam. cm 10 alta cm 25. A cm 50 e cm 100 dal suolo la colonna sarà predisposta di fasce cilindriche per il fissaggio dei collari stringi tubo. La parte di colonna che sarà interposta fra le due fasce porta collari sarà decorata partendo dal basso da un toro (E) di diam. cm 12 e da una parte tronco conica (F) di diam. inferiore. cm 8 e diam. superiore cm 6,5, alta cm 36,5, decorata da otto scanalature. La parte terminale della colonna sarà alta cm 13,5 e sarà a forma di sfera (G) del diam. di cm 12, la cui metà inferiore sarà decorata da quattro foglie;
- da quattro mezzi collari stringi tubo in ghisa, lunghi cm 20, alti cm 7,5. Ogni coppia di collari sarà dotata di quattro viti M8 in acciaio inox, idonea al fissaggio di tubi di diam. cm 4,8. Ogni mezzo collare sarà decorato da un fiore centrale e foglie che si dirameranno nella direzione dei tubi.

La Direzione Lavori si riserva, in fase esecutiva, di richiedere l'installazione di nastro rifrangente, da liquidarsi a parte.

Il manufatto dovrà venir posto in opera sulla sede stradale o marciapiede mediante taglio della pavimentazione, scavo, realizzazione del corpo fondazionale in conglomerato cementizio compreso ogni onere di allineamento e la piombatura del manufatto, ripresa della pavimentazione preesistente di qualsiasi tipo, compreso carico, trasporto e scarico del materiale di risulta in luogo idoneo da procurarsi a cura e spese dell'Appaltatore e ogni altro onere e magistero necessario a

dare l'opera eseguita a regola d'arte.

Per il fissaggio il dissuasore è dotato di una muratura alta cm 14.00, di diametro cm 17 e base diametro cm 19, che verrà cementata perfettamente a piombo previa adeguata base fondazionale, se il dissuasore sarà fisso.

La D.L. si riserva di richiedere la realizzazione di barriere con dissuasori disposti in serie su linea retta, ad angolo di 90° oppure di inizio e fine. I tipi di collari necessari per le suddette realizzazioni sono riportati nell'elaborato grafico relativo al dissuasore del tipo E.

La protezione delle superfici in ghisa è da ottenersi attraverso le seguenti fasi:

- sabbiatura;
- una mano di primer monocomponente allo zinco;
- una mano di primer epossidico bicomponente al fosfato di zinco;
- una mano applicata per immersione di primer sintetico a base di resine alchidiche;
- una mano a finire di smalto alchidico.

L'altezza totale fuori terra del dissuasore in ghisa sarà di cm 118.

#### DISSUASORE STRADALE IN GHISA – TIPO F:

Il dissuasore stradale sarà realizzato in ghisa sferoidale UNI ISO 1083, il tutto corrispondente per forma, misure e modanature varie al disegno allegato che del progetto fa parte integrante.

Il dissuasore sarà composto da una colonna in ghisa dalla forma ottagonale dotata di uno zoccolo di base alto 5 cm, sovrastato da un toro, con diagonale 13,5, da una parte centrale alta 77,5 dotata di due anelli fusi unitamente alla colonna e predisposti per l'attacco di catene e da una parte terminale alta 14 cm composta da due tori raccordati fra loro da listelli e da un pomo con otto spicchi.

La Direzione Lavori si riserva, in fase esecutiva, di definire l'eventuale dotazione di uno o due anelli per l'attacco di catene alla colonna, nonché di richiedere l'installazione di nastro rifrangente, da liquidarsi a parte.

Il manufatto dovrà venir posto in opera sulla sede stradale o marciapiede mediante taglio della pavimentazione, scavo, realizzazione del corpo fondazionale in conglomerato cementizio compreso ogni onere di allineamento e la piombatura del manufatto, ripresa della pavimentazione preesistente di qualsiasi tipo, compreso carico, trasporto e scarico del materiale di risulta in luogo idoneo da procurarsi a cura e spese dell'Appaltatore e ogni altro onere e magistero necessario a dare l'opera eseguita a regola d'arte.

Per il fissaggio il dissuasore è dotato di una muratura alta cm 25.00, di diametro cm 10 e base diametro cm 12, che verrà cementata perfettamente a piombo previa adeguata base fondazionale, se il dissuasore sarà fisso.

Se invece il dissuasore sarà mobile, la muratura alta 25 cm di diametro 13 cm verrà infilata nel bicchiere di diametro 142/135 mm ed altezza cm 30, compatibile con il montante del manufatto da installare. Il bicchiere di fissaggio verrà preventivamente cementato perfettamente a piombo previa adeguata base fondazionale.

La protezione delle superfici in ghisa è da ottenersi attraverso le seguenti fasi:

- sabbiatura;
- una mano di primer monocomponente allo zinco;
- una mano di primer epossidico bicomponente al fosfato di zinco;
- una mano applicata per immersione di primer sintetico a base di resine alchidiche
- una mano a finire di smalto alchidico

L'altezza totale fuori terra del dissuasore in ghisa sarà di 101,5 cm.

#### BICCHIERI DI FISSAGGIO:

Il bicchiere di fissaggio sarà realizzato in tubo di ferro di diametro 142/135 mm, compatibile con quello del montante del manufatto da installare e avente altezza totale di 30 cm.

Sulla sommità dovrà recare una ghiera di coronamento di altezza minima di 10 mm, del diam. 149/142 mm, sul fondo una base quadrata di lamiera di ferro dello spessore di 2 mm e lato di 200 mm attaccata al fusto mediante saldatura puntiforme, il tutto come rappresentato nell'elaborato grafico "Manufatti tipo" allegato al progetto.

Il bicchiere di fissaggio verrà posto in opera sulla sede stradale o marciapiede mediante taglio della pavimentazione, scavo, realizzazione del corpo fondazionale in conglomerato cementizio compreso ogni onere di allineamento e la piombatura del manufatto, ripresa della pavimentazione preesistente di qualsiasi tipo, compreso carico, trasporto e scarico del materiale di risulta in luogo idoneo da procurarsi a cura e spese dell'Appaltatore e ogni altro onere e magistero necessario a dare l'opera eseguita a regola d'arte.

#### ASTE DI COLLEGAMENTO:

Le aste di collegamento da porre in opera per i dissuasori in ghisa del tipo E saranno realizzate in acciaio zincato, del diametro esterno 48/43 mm. Un particolare trattamento dopo la zincatura eliminerà le asperità. Le aste saranno verniciate di colore a scelta della Direzione Lavori sulla scala RAL e comunque dello stesso colore dei dissuasori

#### CATENA DI COLLEGAMENTO:

La catena di collegamento da porre in opera, per qualsiasi tipo di dissuasore in ghisa sopra descritto, sarà del tipo a maglia genovese zincata a fuoco e realizzata in FE37. Un particolare trattamento dopo la zincatura elimina le asperità, rendendo la catena liscia e ben articolata.

La catena del diametro 5 mm sarà usata per i paletti parapetonali bianco/rossi oppure per i paletti verniciati in colore RAL, mentre quella del diametro di mm 9 un sarà usata per i dissuasori in ghisa del tipo B, C, D ed F.

Per i dissuasori in ghisa e per i paletti verniciati RAL la catena di collegamento verrà verniciata di colore a scelta della Direzione Lavori sulla scala RAL e comunque dello stesso colore dei dissuasori.

#### GAMBETTI:

L'attacco della catena di collegamento all'anello dei paletti parapetonali verrà effettuato mediante gambetti in acciaio zincato, verniciato dello stesso colore della catena, tipo Robur 24/6.

#### NASTRO AUTOADESIVO RIFRANGENTE BIANCO

Il nastro autoadesivo rifrangente bianco di classe I verrà posto sulle estremità dei dissuasori e fissato a perfetta regola d'arte nelle posizioni indicate dalla D.L.

#### FONDAZIONI E POSA IN OPERA:

La posa in opera dei dissuasori in ghisa dotati di bicchieri di fissaggio dovrà essere eseguita installando i medesimi bicchieri su apposito basamento in conglomerato cementizio Rck 250. Le dimensioni dei basamenti saranno determinate dall'Impresa tenuto conto delle caratteristiche di utilizzo dei paletti parapetonali.

L'Impresa resta comunque responsabile del calcolo per il dimensionamento delle fondazioni.

L'Impresa dovrà curare in modo particolare la sigillatura dei montanti nei rispettivi basamenti

prendendo tutte le opportune precauzioni atte ad evitare collegamenti non rigidi, non allineati e montanti non perfettamente a piombo.

La posizione dei paletti verrà comunicata dalla D.L. all'Impresa dopo l'aggiudicazione dell'appalto, in corso d'opera.

Il giudizio sulla esattezza di tale posizione è riservato in modo insindacabile alla D.L. e saranno ad esclusivo carico e spese dell'Impresa ogni operazione e fornitura relativa allo spostamento dei manufatti giudicati non correttamente posati.

Nel prezzo relativo alla posa in opera sono compresi:

- trasporto a piè d'opera dei dissuasori, dei bicchieri di fissaggio e di ogni altro materiale occorrente;
- scavo;
- reinterro compreso l'eventuale sistemazione del manto erboso;
- ripristino della pavimentazione preesistente;
- carico, trasporto e scarico del materiale di risulta in luogo idoneo da procurarsi a cura e spese dell'Appaltatore e ogni altro onere e magistero necessario a dare l'opera eseguita a regola d'arte.

#### **POSA IN OPERA DI DISSUASORI IN GHISA SU PAVIMENTAZIONE IN LASTRE IN PIETRA**

La posa di dissuasori in ghisa su pavimentazione in lastre in pietra, dovrà essere eseguita con attrezzatura adeguata, creando un foro regolare circolare, senza sfregiature, facendo attenzione che il foro non cada a cavallo di due lastre, previo assenso della D.L.; sarà compresa la ripresa della pavimentazione con malta cementizia dello stesso colore della pietra e successiva pulizia della stessa, compreso ogni onere di allineamento e la piombatura del manufatto, compreso carico, trasporto e scarico del materiale di risulta in luogo idoneo da procurarsi a cura e spese dell'Appaltatore, nonché ogni onere e magistero necessario a dare l'opera eseguita a regola d'arte.

#### **BARRIERA PARAPEDONALE CON TRAVERSO IN ACCIAIO ZINCATO E VERNICIATO CON BANDE RIFRANGENTI**

La barriera parapedonale sarà realizzata in acciaio tubolare zincato e verniciato, del diametro esterno 60 mm e dimensioni 120x130 cm. Sarà formata da un unico elemento tubolare della lunghezza di 3,80 ml, idoneamente sagomato a formare la barriera a cui verrà saldato un traverso centrale. Il tutto dovrà corrispondere per forma, misure e modanature varie al disegno allegato che del progetto fa parte integrante.

Il manufatto dovrà venir posto in opera sulla sede stradale o marciapiede mediante taglio della pavimentazione, scavo, realizzazione del corpo fondazionale in conglomerato cementizio, ripristino della pavimentazione preesistente di qualsiasi tipo, compreso carico, trasporto e scarico del materiale di risulta in luogo idoneo da procurarsi a cura e spese dell'Appaltatore e ogni altro onere e magistero necessario a dare l'opera eseguita a regola d'arte.

#### **POSA IN OPERA DI BARRIERE PARAPEDONALI SU PAVIMENTAZIONE IN LASTRE IN PIETRA**

La posa di barriere parapedonali su pavimentazione in lastre in pietra, dovrà essere eseguita con attrezzatura adeguata, creando un foro regolare circolare, senza sfregiature, facendo attenzione che il foro non cada a cavallo di due lastre, previo assenso della D.L.; sarà compresa la ripresa della pavimentazione con malta cementizia dello stesso colore della pietra e successiva pulizia della stessa, compreso ogni onere di allineamento e la piombatura del manufatto, compreso carico, trasporto e scarico del materiale di risulta in luogo idoneo da procurarsi a cura e spese dell'Appaltatore, nonché ogni onere e magistero necessario a dare l'opera eseguita a regola d'arte.

# SEGNALETICA ORIZZONTALE

## PRESCRIZIONI PRESTAZIONALI

---

Le caratteristiche funzionali necessarie per garantire l'idoneità dei prodotti per la segnaletica orizzontale stradale sono:

- visibilità diurna;
- antiscivolosità;
- resistenza all'usura;
- aspetto;
- visibilità notturna;
- vita utile.

Attraverso l'osservazione delle elencate caratteristiche viene individuata l'accettabilità del segnale orizzontale.

### VISIBILITÀ DIURNA

La segnaletica orizzontale, data la sua funzione di guida ottica e di localizzazione di attraversamenti pedonali ed altri punti importanti della viabilità, deve essere sempre ben visibile. Riveste molta importanza il colore del fondo stradale in quanto il contrasto cromatico fra il fondo ed il segnale è elemento a volte determinante per una buona visibilità. La misurazione del fattore di luminanza stabilisce comunque il grado di visibilità anche in presenza di fondi molto chiari.

### ANTISCIVOLOSITÀ

Ciascun elemento di segnaletica orizzontale dovrà possedere caratteristiche di scivolosità il più possibile simili a quelle della pavimentazione stradale su cui viene applicato.

Per la misurazione della resistenza al derapaggio SRT, si rimanda alla norma europea UNI EN 1436/2008.

### RESISTENZA ALL'USURA

Si fa convenzionalmente riferimento all'integrità dell'elemento di segnaletica, mediante stima dell'ammontare visibile del segnale, della presenza di lesioni, distacchi, asportazioni, deformazioni ed altre irregolarità.

### ASPETTO

L'aspetto deve essere valutato con giudizio visivo con lo scopo di poter esprimere un giudizio "globale" sulle caratteristiche di gradevolezza, di brillantezza del colore, anche in funzione del contrasto di colore della pavimentazione, non conservazione dell'integrità della superficie del segnale.

Affinché l'elemento di segnaletica sia dichiarato ancora idoneo, l'aspetto dovrà evidenziare l'efficienza della superficie per almeno il 60% della sua area e non si dovranno evidenziare deformazioni e distacchi di parti dell'elemento di segnaletica osservato.

### VISIBILITÀ NOTTURNA

La segnaletica orizzontale urbana ed extraurbana deve essere molto visibile anche nelle ore notturne. La retroriflettenza deve essere non inferiore ai parametri di seguito riportati nelle caratteristiche dei singoli materiali utilizzati.

### VITA UTILE

La vita utile o durata di un elemento di segnaletica è definita dal tempo in cui tutte le caratteristiche presentano valori conformi ai limiti prescritti.

La mancanza di una delle caratteristiche, in quanto fuori dai valori prescritti, determina la fine della vita utile o durata della segnaletica.

## CONSIDERAZIONI DI CARATTERE GENERALE

La segnaletica orizzontale, da utilizzare come guida ottica presente nel tracciato stradale ed impiegante materiali con formulazione e tipologie applicative diverse, deve soddisfare a precise richieste comportamentali e prestazionali in funzione al suo posizionamento.

L'impiego di un materiale viene individuato in base a determinate condizioni ambientali: pioggia, neve, nebbia, gallerie, andamento plano-altimetrico del tracciato stradale in cui si deve operare.

Le quantità, la qualità dei materiali e le modalità di applicazione sono indicate nel presente capitolato ai capoversi successivi, tenendo conto delle condizioni ambientali citate.

Pertanto all'Impresa esecutrice verrà di norma ordinato l'utilizzo di materiali in funzione dell'ottenimento dei seguenti tipi di segnale:

1. Segnaletica di tipo a durata limitata ottenuta con l'impiego di vernici spartitraffico (con garanzia minima di 3 mesi);
2. Segnaletica di tipo a durata medio-lunga ottenuta con l'impiego di colato plastico a freddo (con garanzia minima di 2 anni);
3. Segnaletica di tipo a durata medio-lunga ottenuta con l'impiego di spruzzato termoplastico (con garanzia minima di 2 anni);
4. Segnaletica di tipo a durata lunga ottenuta con l'impiego di laminato elastoplastico (con garanzia minima di 3 anni).

## CRITERI DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

I prodotti utilizzati per l'esecuzione della segnaletica orizzontale di cui al presente capitolato dovranno risultare conformi a quanto riportato nei successivi paragrafi.

L'idoneità del prodotto potrà, in ogni momento, essere controllata presso laboratori autorizzati.

Dopo l'approvazione, da parte della Direzione Lavori, del campione fornito, si potrà procedere alla consegna dei lavori.

I campioni dei materiali impiegati saranno depositati presso gli uffici dell'Ente appaltante in recipienti sigillati e firmati dall'Impresa e dalla D.L..

Sul recipiente metallico dovranno apparire:

- nome commerciale del prodotto;
- composizione del prodotto;
- modalità di applicazione con istruzioni dettagliate.

Le quantità delle singole campionature sono le seguenti:

- kg. 4 vernice spartitraffico;
- lt. 2 diluente per vernice spartitraffico;
- n. 1 lamierino (dimensioni minime 30x50 cm.) sul quale deve venir applicato il prodotto richiesto dal presente capitolato.

## CERTIFICAZIONI

Ai sensi delle Circolari Ministeriali LL.PP. n. 2357 dd. 16.05.1996, n. 5923 dd. 27.12.1996 e n. 3107 dd. 09.06.1997 e successive modifiche ed integrazioni, in merito a "Fornitura e posa in opera di beni inerenti la sicurezza della circolazione stradale" in sede di offerta i concorrenti devono presentare, oltre alla documentazione di rito, una dichiarazione del legale rappresentante dell'Impresa, con firma autenticata (in caso di associazioni temporanee di imprese una dichiarazione per ciascuna delle imprese partecipanti all'associazione), nella quale viene attestato che i loro fornitori realizzeranno la fornitura come prescritto dalle specifiche tecniche contenute nel capitolato tecnico dell'Ente committente.

Prima dell'avvio dei lavori relativi alle pertinenze di sicurezza e della consegna dei lavori nel caso di appalti di sola fornitura e posa in opera delle pertinenze stesse dovrà essere esibito il certificato di conformità del prodotto rilasciato da un organismo di certificazione accreditato ai sensi delle norme della serie EN 45000, in base alle procedure di valutazione dello schema n. 3 delle norme ISO/IEC che prevedono l'esecuzione di prove di sorveglianza con campionamento della produzione.

Per i prodotti per i quali sono state emanate norme attuative che consentono l'apposizione del marchio di conformità CE, lo stesso sostituisce la certificazione o dichiarazione di conformità.

## **VERNICE SPARTITRAFFICO**

---

### **GENERALITÀ.**

E' fatto obbligo all'esecutore realizzatore di certificare su quali arterie stradali il prodotto da adoperare è stato già applicato e con quale esito, soprattutto per quanto riguarda la durata e l'antisdruciolevolezza in relazione al traffico.

L'Esecutore, prima dell'inizio dei lavori dovrà presentare una attestazione delle caratteristiche dei materiali impiegati che dovranno rispondere ai requisiti richiesti dalle presenti norme tecniche ed alle vigenti norme del Nuovo Codice della Strada ed al relativo Regolamento attuativo.

Qualora i requisiti e le caratteristiche tecniche dei prodotti applicati non rispettino le norme del presente capitolato, non si procederà alla consegna dei lavori finché non saranno raggiunti i risultati qui descritti fino alla revoca dell'aggiudicazione.

La Direzione dei Lavori si riserva di prelevare campioni di vernice, prima e dopo la stesura, per farli sottoporre alle prove che riterrà opportune, presso laboratori ufficiali, onde controllare le caratteristiche indicate e richieste; le spese relative saranno a carico dell'Esecutore.

La segnaletica orizzontale in vernice sarà eseguita con apposita attrezzatura traccialinee a spruzzo semovente.

I bordi delle strisce, linee arresto, zebraure scritte, ecc., dovranno risultare nitidi e la superficie verniciata uniformemente coperta.

Le strisce orizzontali dovranno risultare perfettamente allineate con l'asse della strada.

### **PROVE ED ACCERTAMENTI.**

Le vernici che saranno adoperate per l'esecuzione della segnaletica orizzontale dovranno essere accompagnate da una dichiarazione delle caratteristiche dalla quale dovranno risultare, peso per litro a 25 gradi C, il tempo di essiccazione, viscosità, percentuale di pigmento, percentuale di non volatile, peso di cromato di piombo o del biossido di titanio per altro di pittura gialla o bianca rispettivamente percentuale in peso delle sfere e percentuale di sfere rotonde, tipo di solvente da usarsi per diluire e quantità raccomandata l'applicazione della pittura e ogni altro requisito tecnico descritto nei precedenti articoli.

Le pitture acquistate dovranno soddisfare i requisiti esplicitamente elencati nel successivo paragrafo 3 ed essere conformi alla dichiarazione delle caratteristiche fornite al venditore entro le tolleranze appresso indicate.

Qualora la vernice non risulta conforme ad una o più caratteristiche richieste, l'Amministrazione, a suo insindacabile giudizio, potrà imporre al fornitore la sostituzione a sua cura e spese, comprese quelle di maneggiamento e trasporto con altra vernice idonea.

Per le varie caratteristiche sono ammesse le seguenti tolleranze massime, superanti le quali verrà rifiutata la vernice:

- viscosità: un intervallo di 5 unità Krebs rispetto al valore dichiarato dal venditore nella dichiarazione delle caratteristiche, il quale valore dovrà essere peraltro compreso entro limiti del punto c5) del successivo paragrafo;

- peso per litro: chilogrammi 0,03 in più od in meno di quanto indicato al punto c1) del successivo paragrafo;

Nessuna tolleranza è invece ammessa per i limiti indicati nel paragrafo successivo relativamente al tempo di essiccazione, la percentuale di sfere di vetro, il residuo volatile ed il contenuto di pigmento.

#### CARATTERISTICHE GENERALI DELLE VERNICI.

La vernice da impiegare dovrà essere del tipo rifrangente premiscelato e cioè contenere sfere di vetro mescolato durante il processo di fabbricazione così che dopo l'essiccamento e successiva esposizione delle sfere di vetro dovute all'usura dello strato superficiale di vernice stessa sullo spartitraffico svolga effettivamente efficiente funzione di guida nelle ore notturne agli autoveicoli, sotto l'azione della luce dei fari.

#### CONDIZIONI DI STABILITÀ.

I pigmenti per la colorazione delle vernici dovranno rispondere alle caratteristiche dettate dalla normativa vigente.

Il liquido pertanto deve essere del tipo oleo-resinoso con parte resinosa sintetica; il fornitore dovrà indicare i solventi e gli essiccanti contenuti nella vernice. La vernice dovrà essere omogenea, ben macinata e di consistenza liscia ed uniforme, non dovrà fare crosta né diventare gelatinosa od inspessirsi.

La vernice dovrà consentire la miscelazione nel recipiente contenitore senza difficoltà mediante l'uso di una spatola a dimostrare le caratteristiche desiderate, in ogni momento entro sei mesi dalla data di consegna. La vernice non dovrà assorbire grassi, olii ed altre sostanze tali da causare la formazione di macchie di nessun tipo e la sua composizione chimica dovrà essere tale che, anche durante i mesi estivi, anche se applicata su pavimentazione bituminosa, non dovrà presentare traccia di inquinamento da sostanze bituminose.

Il potere coprente della vernice deve essere compreso tra 1,2 e 1,5 kg/mq. (ASTM D 1738); ed il peso suo specifico non dovrà essere inferiore a Kg. 1,50 per litro a 25 gradi C (ASTM D 1473).

#### CARATTERISTICHE DELLE SFERE DI VETRO PREMISCELATE.

Le sfere di vetro dovranno essere trasparenti, prive di lattiginosità e di bolle d'aria e, almeno per il 90% del peso totale dovranno avere forma sferica con esclusione di elementi ovali, e non dovranno essere saldate insieme. L'indice di rifrazione non dovrà essere inferiore ad 1,50 usando per la determinazione del metodo della immersione con luce al tungsteno.

Le sfere non dovranno subire alcuna alterazione all'azione di soluzioni acide saponate a pH 5-5,3 e di soluzione normale di cloruro di calcio e di sodio.

La percentuale in peso delle sfere contenute in ogni chilogrammo di vernice prescelta dovrà essere compresa tra il 30 ed il 40%.

Le sfere di vetro (premiscelato) dovranno soddisfare complessivamente alle seguenti caratteristiche granulo metriche:

- |   |           |
|---|-----------|
| • 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%   |



#### IDONEITÀ DI APPLICAZIONE.

La vernice dovrà essere adatta per essere applicata sulla pavimentazione stradale con le normali macchine spruzzatrici e dovrà produrre una linea consistente e piena della larghezza richiesta.

Potrà essere consentita l'aggiunta di piccole quantità di diluente fino al massimo del 4% in peso.

#### QUANTITÀ DI VERNICE DA IMPIEGARE E TEMPO DI ESSICCAMENTO.

La quantità di vernice, applicata a mezzo delle normali macchine spruzzatrici sulla superficie di una pavimentazione bituminosa, in condizioni normali, dovrà essere non inferiore a chilogrammi 0,150 per metro lineare di striscia larga centimetri 12 e di chilogrammi 1,20 per superfici superiori di mq 1,00. In conseguenza della diversa regolarità della pavimentazione ed alla temperatura dell'aria tra i 15 gradi C e 40 gradi C e umidità relativa non superiore al 70%, la vernice applicata dovrà asciugarsi sufficientemente entro 30-45 minuti dell'applicazione; trascorso tale periodo di tempo le vernici non dovranno staccarsi, deformarsi o scolorire sotto l'azione delle ruote gommate degli auto veicoli in transito.

Il tempo di essiccamento potrà essere anche controllato in laboratorio secondo le norme A.S.T.M. D/711-35.

#### VISCOSITÀ.

La vernice nello stato in cui viene applicata, dovrà avere una consistenza tale da poter essere agevolmente spruzzata con la macchina traccialinee; tale consistenza, misurata allo stornmer viscosimeter a 25 gradi C espressa in unità Krebs sarà compresa tra 70 e 90 (A.S.T.M. D 562-55). E' ammessa una tolleranza di  $\pm 5$  U.K.

#### COLORE.

La vernice dovrà essere conforme al bianco o al giallo richiesto.

La determinazione del colore sarà fatta in laboratorio dopo l'essiccamento della stessa per 24 ore.

La vernice non dovrà contenere alcuno elemento colorante organico e non dovrà scolorire al sole.

Quella bianca dovrà possedere un fattore di riflessione pari almeno al 75% relativo all'ossido di magnesio, accertata mediante opportuna attrezzatura.

Il colore dovrà conservare nel tempo, dopo l'applicazione, l'accertamento di tali conservazioni che potrà essere richiesto dalla Stazione Appaltante in qualunque tempo prima del collaudo e che potrà determinarsi con opportuni metodi di laboratorio.

#### RESIDUO.

Il residuo non volatile sarà compreso tra il 65% ed il 75% in peso sia per la vernice bianca che per quella gialla.

#### CONTENUTO DI PIGMENTO.

Il contenuto di 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.

#### RESISTENZA AI LUBRIFICANTI E CARBURANTI.

La pittura dovrà resistere all'azione lubrificante e carburante di ogni tipo e risultare insolubile ed inattaccabile alla loro azione.

#### PROVA DI RUGOSITÀ SU STRADA.

Le prove di rugosità potranno essere eseguite su strade nuove in un periodo tra il 10° ed il 30° giorno dalla apertura del traffico stradale.

Le misure saranno effettuate con apparecchio Skid Tester ed il coefficiente ottenuto secondo le modalità d'uso previste dal R.D.L. inglese, non dovrà abbassarsi al di sotto del 80% di quello che

presenta pavimentazioni non verniciate nelle immediate vicinanze della zona ricoperta con pitture; in ogni caso il valore assoluto non dovrà essere minore di 45 (quarantacinque).

#### CARATTERISTICHE DELLA MISCELA GRANULATI/PERLINE PER POSTSPRUZZATURA

Per la postspruzzatura verrà utilizzata una miscela composta da granulati antiscivolo/antiderapanti, quali cristobaliti (ciottoli di mare macinati e calcinati), corindone, quarzo o grani di vetro, e da perline di vetro (microsfere) nella percentuale e nella quantità (circa 300 gr/mq.) indicata dalla D:L.

La specifica normativa relativa alle microsfere e ai granuli antiscivolo/antiderapanti a cui fare riferimento è la UNI EN 1423/2012.

La norma che specifica le prestazioni per gli utenti della strada della segnaletica orizzontale di colore bianco e giallo, espresse mediante la riflessione in condizioni di luce diurna e di illuminazione stradale, la retroriflessione in condizioni di illuminamento mediante i fari degli autoveicoli, il colore e la resistenza allo slittamento e la norma UNI EN 1436/2008.

Il produttore deve allegare le schede tecniche di sicurezza relative al preparato con le indicazioni previste dalla normativa vigente, in modo da dare informazioni chiare sulla natura dei rischi, sulle modalità di stoccaggio, di posa in opera ed eventuale smaltimento

#### GARANZIA.

La ditta aggiudicataria, verificatane l'applicazione secondo le raccomandazioni prescritte, dovrà impegnarsi a garantire la durata, in normali condizioni di traffico, non inferiore a 3 mesi su tutte le tipologie di pavimentazioni.

Qualora il materiale applicato dovesse deteriorarsi prima del termine suddetto, la Ditta aggiudicataria è tenuta al ripristino nelle condizioni prescritte dal presente capitolato.

#### CERTIFICAZIONI.

Per garantire le caratteristiche richieste della vernice spartitraffico dal presente capitolato, ai sensi della normativa vigente, dovrà venir presentato:

- certificato di antiscivolosità;
- certificato di rifrangenza;
- certificato comprovante la presenza di microsfere riflettenti;
- scheda di sicurezza;
- certificato attestante che i materiali sono prodotti da aziende in possesso del sistema di qualità

I certificati di cui al presente articolo, qualora presentati in copia, dovranno essere identificati da parte della Ditta produttrice dei materiali con una vidimazione rilasciata in originale alla Ditta esecutrice sulla quale dovranno essere riportati gli estremi della Ditta stessa.

Tale vidimazione dovrà essere compiuta in data non anteriore a 30 giorni dalla data di richiesta della D.L. e recare un numero di individuazione. La presentazione di documenti incompleti od insufficienti non rispondenti alle norme vigenti e a quelle particolari del presente capitolato, comporterà la rescissione dello stesso.

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.

### **SEGNALETICA ORIZZONTALE IN COLATO PLASTICO A FREDDO.**

#### GENERALITÀ:

E' fatto obbligo all'Esecutore realizzatore di certificare su quali arterie stradali il prodotto da adoperare è stato già applicato e con quale esito, soprattutto per quanto riguarda la durata e la antisdrucciolevolezza in relazione al traffico ed allo spessore del colato plastico a freddo.

L'Esecutore, prima dell'inizio dei lavori dovrà presentare un programma comprendente oltre ai tempi ed alla potenzialità dell'intervento, le caratteristiche dei materiali impiegati che dovranno rispondere ai requisiti richiesti dalle presenti norme tecniche ed alle vigenti norme del Nuovo Codice della Strada ed al relativo Regolamento attuativo.

Prima della consegna dei lavori la ditta aggiudicataria dovrà effettuare una posa sperimentale per mostrare la tipologia delle applicazioni e l'idoneità dei prodotti proposti. Qualora i requisiti e le caratteristiche tecniche dei prodotti applicati non rispettino le norme del presente capitolato, non si procederà alla consegna dei lavori finché non saranno raggiunti i risultati qui descritti fino alla revoca dell'aggiudicazione.

La Direzione dei Lavori si riserva di prelevare campioni di colato plastico a freddo, prima e dopo la stesura, per farli sottoporre alle prove che riterrà opportune, presso laboratori ufficiali, onde controllare le caratteristiche indicate e richieste; le spese relative saranno a carico dell'Esecutore.

#### COMPOSIZIONE DEL MATERIALE.

Il materiale dovrà essere costituito:

- Componente A: prodotto base costituito da una miscela di resine metacrilliche bicomponenti esenti da solvente, pigmenti e cariche idonee;
- Componente B: prodotto ausiliario costituito da miscela di materiali inerti e catalizzatore per l'indurimento da aggiungere e mescolare al momento dell'uso.

Sono inoltre incluse le microsfere di vetro o ceramica premiscelate o da sovraspruzzare.

La proporzione dei vari ingredienti è tale che il prodotto finale, quando viene liquefatto, può essere applicato facilmente sulla superficie stradale realizzando una striscia uniforme di buona nitidezza.

Le microsfere di vetro devono avere buona trasparenza per almeno l'80%, essere regolari e prive di incrinature; il loro diametro deve essere compreso tra mm 0,2 e mm 0,8 (non più del 10% deve superare il setaccio di 420 micron).

Diametri diversi dovranno venir autorizzati dalla D.L.

Lo spessore della pellicola di colato plastico a freddo deve essere di norma di mm 1,5 con il corrispondente impiego di circa g/mq 3.500 di prodotto.

La percentuale in peso delle microsfere di vetro rispetto al colato plastico a freddo non deve essere inferiore al 12%, cioè a circa g/mq 400.

In aggiunta a quanto sopra, in fase di stesura del colato plastico a freddo, sarà effettuata una operazione supplementare di perlatura a spruzzo sulla superficie della striscia ancora molle, in ragione di circa g/mq 300 di microsfere di vetro o ceramica.

Il risultato del suddetto impiego di microsfere di vetro o ceramica dovrà essere tale da garantire che il coefficiente di luminosità abbia un valore non inferiore a 75.

Caratteristiche chimico-fisiche del colato plastico a freddo applicato sulla pavimentazione a mano, a rullo o a spruzzo con macchina operatrice idonea:

- rilievo colorimetrico:

a) fattore di luminanza  $Y \geq 0.70$ ;

b) coef. luminanza retroriflessa  $\geq 100 \text{ mm cd/lux}$ ;

- misura della resistenza di attrito radente con il pendolo British Portable Skid Resistance Tester  $\geq 45$ ;
- punto di infiammabilità del prodotto applicato  $> 250^\circ\text{C}$ ;
- resistenza alle escursioni termiche da  $-20^\circ$  a  $+80^\circ\text{C}$ ;
- residuo secco del prodotto allo stato solido rispetto allo stato fluido  $\leq 98\%$ ;
- tempo di indurimento a  $20^\circ\text{C}$ . 10 - 15 minuti;
- peso specifico  $\sim \text{Kg. l. } 1.650/\text{lit.}$ ;
- biossido di titanio  $\geq 10\%$ .

Lo spessore delle strisce deve essere di norma di mm 1,5, mentre lo spessore delle zebraature, delle

frecce e delle scritte deve essere di norma di mm 2,0. La Direzione dei Lavori potrà diminuire gli spessori indicati fino ai limiti qui appresso indicati:

- per le strisce fino ad un minimo di mm 1,2;
- per le zebraure fino ad un minimo di mm 1,8;
- per le frecce e le scritte fino ad un minimo di mm 1,5.

Il prodotto una volta applicato, non potrà sporgere più di 3 mm dal piano della pavimentazione (art. 137 del Regolamento di Esecuzione e di Attuazione del Nuovo Codice della Strada).

#### CONDIZIONI GENERALI DI APPLICAZIONE:

Pavimentazione nuova o normalmente usurata purchè pulita ed esente da umidità.

Temperatura minima + 10°, massima + 65°.

Umidità relativa inferiore a 70%.

#### GARANZIA:

La ditta aggiudicataria, verificatane l'applicazione secondo le raccomandazioni prescritte, dovrà impegnarsi a garantire la durata, in normali condizioni di traffico, non inferiore a 2 anni su tutte le tipologie di pavimentazioni.

Qualora il materiale applicato dovesse deteriorarsi prima del termine suddetto, la Ditta aggiudicataria è tenuta al ripristino nelle condizioni prescritte dal presente capitolato.

#### CERTIFICAZIONI:

Ai sensi della normativa vigente, per garantire le caratteristiche richieste del colato plastico a freddo dal presente capitolato, dovrà venir presentato:

- certificato di antiscivolosità;
- certificato di rifrangenza;
- certificato comprovante la presenza di microsferi riflettenti;
- scheda di sicurezza;
- certificato attestante che i materiali sono prodotti da aziende in possesso del sistema di qualità secondo le norme vigenti.

I certificati di cui al presente articolo, qualora presentati in copia, dovranno essere identificati da parte della Ditta produttrice dei materiali con una vidimazione rilasciata in originale alla Ditta esecutrice sulla quale dovranno essere riportati gli estremi della Ditta stessa.

Tale vidimazione dovrà essere compiuta in data non anteriore a 30 giorni dalla data di richiesta della D.L. e recare un numero di individuazione. La presentazione di documenti incompleti od insufficienti non rispondenti alle norme vigenti e a quelle particolari del presente capitolato, comporterà la rescissione dello stesso.

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.

### **SEGNALETICA ORIZZONTALE IN SPRUZZATO TERMOPLASTICO.**

#### GENERALITÀ:

È fatto obbligo all'Esecutore realizzatore di certificare su quali arterie stradali il prodotto da adoperare è stato già applicato e con quale esito, soprattutto per quanto riguarda la durata e la antisdrucciolevolezza in relazione al traffico ed allo spessore dello spruzzato termoplastico. L'Esecutore, prima dell'inizio dei lavori dovrà presentare un programma comprendente oltre ai tempi ed alla potenzialità dell'intervento, le caratteristiche dei materiali impiegati che dovranno rispondere ai requisiti richiesti dalle presenti norme tecniche ed alle vigenti norme del Nuovo Codice della Strada ed al relativo Regolamento attuativo. Prima della consegna dei lavori la ditta aggiudicataria dovrà effettuare una posa sperimentale per mostrare la tipologia delle applicazioni e l'idoneità dei prodotti proposti. Qualora i requisiti e le caratteristiche tecniche dei prodotti

applicati non rispettino le norme del presente capitolato, non si procederà alla consegna dei lavori finché non saranno raggiunti i risultati qui descritti fino alla revoca dell'aggiudicazione. La Direzione dei Lavori si riserva di prelevare campioni di spruzzato termoplastico, prima e dopo la stesura, per farli sottoporre alle prove che riterrà opportune, presso laboratori ufficiali, onde controllare le caratteristiche indicate e richieste; le spese relative saranno a carico dell'Esecutore.

#### COMPOSIZIONE DEL MATERIALE.

Lo spruzzato termoplastico è costituito da una miscela di aggregati di colore chiaro, microsfere di vetro, pigmenti coloranti e sostanze inerti, legate insieme con resine sintetiche termoplastiche, plastificate con olio minerale.

La composizione del materiale, incluse le microsfere sovraspruzzate, è -in peso- all'incirca la seguente:

- aggreganti 40%
- microsfere di vetro 20%
- pigmenti e sostanze inerti 20%
- legante (resine e olio) 20%

La proporzione dei vari ingredienti è tale che il prodotto finale, quando viene liquefatto, può essere applicato facilmente sulla superficie stradale realizzando una striscia uniforme di buona nitidezza.

Gli aggreganti sono costituiti da sabbia bianca silicea, calcite frantumata, silice calcinata, quarzo ed altri aggreganti chiari ritenuti idonei.

Le microsfere di vetro devono avere buona trasparenza per almeno l'80%, essere regolari e prive di incrinature; il loro diametro deve essere compreso tra mm 0,2 e mm 0,8 (non più del 10% deve superare il setaccio di 420 micron). Il pigmento colorante è costituito da biossido di titanio (color bianco) oppure da cromato di piombo (color giallo); il primo deve essere in percentuale non inferiore al 12% in peso rispetto al totale della miscela, mentre il secondo deve essere in percentuale non inferiore al 5% e deve possedere una sufficiente stabilità di colore quando viene riscaldato a 200° C. La sostanza inerte è costituita da carbonato di calcio ricavato dal gesso naturale. Il contenuto totale dei pigmenti e della sostanza inerte deve essere compreso tra il 18% e il 25% in peso rispetto al totale della miscela. Il legante, costituito da resine sintetiche da idrocarburi, plastificate con olio minerale, non deve contenere più del 5% di sostanze acide. Le resine impiegate dovranno essere di colore chiaro e non devono scurirsi eccessivamente se riscaldate per 16 ore alla temperatura di 150° C. L'olio minerale usato come plastificante deve essere chiaro e con una viscosità di 0.5 + 35 posto a 25 C° e non deve scurirsi eccessivamente se riscaldato per 16 ore alla temperatura di 150° C. Il contenuto totale del legante deve essere compreso tra il 18% ed il 22% in peso rispetto al totale della miscela. L'insieme degli aggregati, dei pigmenti e delle sostanze inerti, deve avere il seguente fuso granulometrico (analisi al setaccio):

Percentuale del passante in-peso e quantità del prodotto impiegato

	max	min
a. setaccio 3.200 micron	110	100
b. setaccio 1.200 micron	95	85
c. setaccio 300 micron	65	40
d. setaccio 75 micron	35	25

Il peso specifico dello spruzzato termoplastico a 20°C deve essere circa 20 g/cmc.

Lo spessore della pellicola di spruzzato termoplastico deve essere di norma di mm 1.5 con il

corrispondente impiego di circa g/mq 3.500 di prodotto.

La percentuale in peso delle microsfere di vetro rispetto allo spruzzato termoplastico non deve essere inferiore al 12%, cioè a circa g/mq 400.

In aggiunta a quanto sopra, in fase di stesura dello spruzzato termoplastico, sarà effettuata una operazione supplementare di perlatura a spruzzo sulla superficie della striscia ancora calda, in ragione di circa g/mq 300 di microsfere di vetro.

Il risultato del suddetto impiego di microsfere di vetro dovrà essere tale da garantire che il coefficiente di luminanza retroriflessa (RL), abbia un valore non inferiore a 100.

#### CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE DELLO SPRUZZATO

- Punto di infiammabilità: superiore a 230° C;
- Punto di rammollimento o di rinvenimento: superiore a 80° C;
- Peso specifico: a 20° circa 2.0 g/cm<sup>3</sup>;
- Antisdrucciolevolezza: (secondo le prove di aderenza con apparecchio SRT dell'Ente Federale della Circolazione Stradale Tedesca) valore minimo 45 unità SRT;
- Resistenza alle escursioni termiche: da sotto 0° a + 80° C;
- Resistenza della adesività: con qualsiasi condizione meteorologica (temperatura -25°C + 70°C), sotto l'influenza dei gas di scarico ed alla combinazione dei sali con acqua - concentrazione fino al 5% - sotto l'azione di carichi su ruota fino ad otto tonnellate;
- Tempo di essiccazione: (secondo le Norme americane ASTM D711-55 punto 2.4) valore massimo 10";
- Resistenza alla corrosione: il materiale deve rimanere inalterato se viene immerso in una soluzione di cloruro di calcio, a forte concentrazione, per un periodo di 4 settimane;
- Visibilità notturna: il coefficiente minimo di luminanza retroriflessa deve essere non inferiore a 100, ottenuto eseguendo la misurazione con apparecchiatura fotometrica idonea a misurare il RL, avente le seguenti caratteristiche geometriche = angolo di illuminazione 3,5° - angolo di osservazione 4,5°;
- Resistenza all'usura: (secondo il metodo di prova delle Norme inglesi suddette - punto 11/a) la perdita di peso del campione dopo 200 giri delle ruote non deve eccedere g 0.5;
- Resistenza alla pressione ad alta temperatura: (secondo il metodo di prova delle Norme inglesi suddette - punto 11/b) dopo un'ora il peso di g 100, del diametro di mm 24, non deve essere penetrato nel campione, ma aver lasciato soltanto una leggera impronta;
- Resistenza all'urto a bassa temperatura: (secondo il metodo di prova delle Norme inglesi suddette - punto 11/c) dopo la prova d'urto il campione non deve rompersi, né incrinarsi alla temperatura di -1° C.

#### SISTEMA DI APPLICAZIONE

L'attrezzatura richiesta per effettuare la segnaletica orizzontale con spruzzato termoplastico è costituita da due autocarri, su uno dei quali viene effettuata la prefusione del materiale e sull'altro viene trasportata la macchina spruzzatrice, equipaggiata con un compressore capace di produrre un minimo di 2 mc di aria al minuto alla pressione di 7 kg/cmq.

Un minimo di due pistole spruzzatrici per il termoplastico e due per le microsfere da sovraspruzzare devono essere disponibili ai bordi della macchina, in modo che strisce di larghezza, compresa tra cm 10 e cm 30 possano essere ottenute con una passata unica e che due strisce continue parallele, oppure una continua ed una tratteggiata possano essere realizzate contemporaneamente, le due pistole per spruzzare il termoplastico devono essere scaldate in modo che la fuoriuscita del materiale avvenga alla giusta temperatura, onde ottenere una striscia netta, diritta senza incrostazioni o macchie. Le due pistole per le microsfere dovranno essere sincronizzate in modo tale da poter spruzzare immediatamente, sopra la striscia di termoplastico

ancora calda, la quantità di microsfere di vetro indicata nel presente Capitolato.

La macchina spruzzatrice deve essere fornita di un selezionatore automatico che consenta la realizzazione delle strisce tratteggiate senza premarcatura ed alla normale velocità di applicazione dello spruzzato termoplastico.

L'impresa esecutrice provvederà anche alle attrezzature adeguate ed alla manodopera specializzata per eseguire la spruzzatura a mano di frecce, scritte, etc..

Lo spruzzato termoplastico sarà applicato alla temperatura di 200° C circa sul manto stradale asciutto ed accuratamente pulito anche da vecchia segnaletica orizzontale.

Lo spessore delle strisce e delle zebraature deve essere di norma di mm 1,5, mentre lo spessore delle frecce e delle scritte deve essere di norma di mm 2,5.

La Direzione dei Lavori potrà diminuire o aumentare gli spessori indicati fino ai limiti qui appresso indicati:

- per le strisce, preferibilmente per la striscia di margine, fino ad un minimo di mm 1,2;
- per le zebraature fino ad un minimo di mm 1,5;
- per le frecce e le scritte fino ad un minimo di mm 2,0.

#### CERTIFICAZIONI:

Ai sensi del D. LGS. 358/92, del D.P.R. 573/94 e della circolare Ministero LL.PP. n. 2357 dd. 16.05.1997, per garantire le caratteristiche richieste del spruzzato termoplastico dal presente capitolato, dovrà venir presentato:

- certificato di antiscivolosità;
- certificato di rifrangenza;
- certificato comprovante la presenza di microsfere riflettenti;
- scheda di sicurezza;
- certificato attestante che i materiali sono prodotti da aziende in possesso del sistema di qualità secondo le norme vigenti.

I certificati di cui al presente articolo, qualora presentati in copia, dovranno essere identificati da parte della Ditta produttrice dei materiali con una vidimazione rilasciata in originale alla Ditta esecutrice sulla quale dovranno essere riportati gli estremi della Ditta stessa.

Tale vidimazione dovrà essere compiuta in data non anteriore a 30 giorni dalla data di richiesta della D.L. e recare un numero di individuazione. La presentazione di documenti incompleti od insufficienti non rispondenti alle norme vigenti e a quelle particolari del presente capitolato, comporterà la rescissione dello stesso.

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.

### **SEGNALETICA ORIZZONTALE IN LAMINATO ELASTOPLASTICO.**

---

#### GENERALITA':

E' fatto obbligo all'Esecutore realizzatore di certificare su quali arterie stradali il prodotto da adoperare è stato già applicato e con quale esito, soprattutto per quanto riguarda la durata e la antisdrucciolevolezza in relazione al traffico ed allo spessore del laminato elastoplastico.

L'Esecutore, prima dell'inizio dei lavori dovrà presentare un programma comprendente oltre ai tempi ed alla potenzialità dell'intervento, le caratteristiche dei materiali impiegati che dovranno rispondere ai requisiti richiesti dalle presenti norme tecniche ed alle vigenti norme del Nuovo Codice della Strada ed al relativo Regolamento attuativo.

Prima della consegna dei lavori la ditta aggiudicataria dovrà effettuare una posa sperimentale per mostrare la tipologia delle applicazioni e l'idoneità dei prodotti proposti. Qualora i requisiti e le caratteristiche tecniche dei prodotti applicati non rispettino le norme del presente capitolato, non si procederà alla consegna dei lavori finché non saranno raggiunti i risultati qui descritti fino alla

revoca dell'aggiudicazione.

La Direzione dei Lavori si riserva di prelevare campioni di laminato elastoplastico, prima e dopo la stesura, per farli sottoporre alle prove che riterrà opportune, presso laboratori ufficiali, onde controllare le caratteristiche indicate e richieste; le spese relative saranno a carico dell'Esecutore

#### CARATTERISTICHE TECNICHE:

Il materiale oggetto del presente capitolato dovrà essere costituito da un laminato elastoplastico autoadesivo con polimeri di alta qualità, contenente una dispersione di microgranuli di speciale materiale ad alto potere antisdrucchiolo e di microsfere in vetro o 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 vigenti.

Per garantire una buona stabilità del colore ed un ancoraggio ottimale delle particelle antisdrucchiolo e delle microsfere, il prodotto dovrà essere trattato in superficie con speciali resine.

Il laminato elastoplastico potrà essere posto in opera 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 inoltre rispondere ai seguenti requisiti:

##### 1. Antisdrucchiolo

Il valore iniziale, con materiale bagnato, dovrà essere di almeno 45 SRT (British Portable Skid Resistance Tester).

##### 2. Rifrangenza

Il laminato per segnaletica orizzontale dovrà avere i seguenti valori iniziali di retroriflettanza 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 di 4,5°.
- Colore BIANCO: Angolo di divergenza 1
- SL (mcd/lux\*mq) 300

##### 3. Spessore

Il prodotto dovrà avere uno spessore minimo di 1,5 mm. Il prodotto una volta applicato, non potrà sporgere più di 3 mm dal piano della pavimentazione (art. 137 del Regolamento di Esecuzione e di Attuazione del Nuovo Codice della Strada).

##### 4. Microsfere

Le microsfere in vetro ancorate allo strato di resina dovranno avere un indice di rifrazione maggiore o uguale a 1,5.

#### CONDIZIONI GENERALI DI APPLICAZIONE:

Pavimentazione nuova o normalmente usurata senza rotture purché pulita ed esente da umidità e tracce di vernice tipo spartitraffico o precedenti applicazioni di materiali vari per la segnaletica orizzontale.

Temperatura minima + 10°, massima + 65°.

Umidità relativa inferiore a 70%.

Il traffico potrà essere riaperto immediatamente dopo la posa.

Per qualsiasi applicazione su superfici non perfettamente pulite o usurate è richiesto l'uso dell'apposito Primer.

#### GARANZIA:

La ditta aggiudicataria, verificata l'applicazione secondo le raccomandazioni prescritte, dovrà impegnarsi a garantire la durata, in normali condizioni di traffico, non inferiore a 3 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.

#### CERTIFICAZIONI:

Ai sensi della normativa vigente, per garantire le caratteristiche richieste del laminato elastoplastico dal presente capitolato, dovrà venir presentato:

- certificato di antiscivolosità;
- certificato di rifrangenza;
- certificato comprovante la presenza di microsfere riflettenti;
- scheda di sicurezza;
- certificato attestante che i materiali sono prodotti da aziende in possesso del sistema di qualità secondo le norme vigenti.

I certificati di cui al presente articolo, qualora presentati in copia, dovranno essere identificati da parte della Ditta produttrice dei materiali con una vidimazione rilasciata in originale alla Ditta esecutrice sulla quale dovranno essere riportati gli estremi della Ditta stessa.

Tale vidimazione dovrà essere compiuta in data non anteriore a 30 giorni dalla data di richiesta della D.L. e recare un numero di individuazione. La presentazione di documenti incompleti od insufficienti non rispondenti alle norme vigenti e a quelle particolari del presente capitolato, comporterà la rescissione dello stesso.

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.

### **SEGNALETICA ORIZZONTALE IN MATERIALE PLASTICO PREFORMATO TERMOADESIVO.**

---

#### GENERALITÀ:

È fatto obbligo all'Esecutore realizzatore di certificare su quali arterie stradali il prodotto da adoperare è stato già applicato e con quale esito, soprattutto per quanto riguarda la durata e la antisdrucchiolevolezza in relazione al traffico ed allo spessore del materiale plastico preformato termoadesivo.

L'Esecutore, prima dell'inizio dei lavori dovrà presentare un programma comprendente oltre ai tempi ed alla potenzialità dell'intervento, le caratteristiche dei materiali impiegati che dovranno rispondere ai requisiti richiesti dalle presenti norme tecniche ed alle vigenti norme del Nuovo Codice della Strada ed al relativo Regolamento attuativo.

Prima della consegna dei lavori la ditta aggiudicataria dovrà effettuare una posa sperimentale per mostrare la tipologia delle applicazioni e l'idoneità dei prodotti proposti. Qualora i requisiti e le caratteristiche tecniche dei prodotti applicati non rispettino le norme del presente capitolato, non si procederà alla consegna dei lavori finché non saranno raggiunti i risultati qui descritti fino alla revoca dell'aggiudicazione.

La Direzione dei Lavori si riserva di prelevare campioni di materiale preformato, prima e dopo la stesura, per farli sottoporre alle prove che riterrà opportune, presso laboratori ufficiali, onde controllare le caratteristiche indicate e richieste; le spese relative saranno a carico dell'Esecutore.

#### CARATTERISTICHE TECNICHE:

Il materiale oggetto del presente capitolato dovrà essere costituito da un laminato plastico preformato termoadesivo con polimeri di alta qualità, contenente una dispersione di microgranuli di speciale materiale ad alto potere antisdrucchiolo e di microsfere in vetro o 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 vigenti.

Per garantire una buona stabilità del colore ed un ancoraggio ottimale delle particelle

antisdrucchiolo e delle microsfere, il prodotto dovrà essere trattato in superficie con speciali resine.

Il materiale plastico preformato termoadesivo potrà essere posto in opera su pavimentazioni nuove, o su pavimentazione già esistente utilizzando un bruciatore a gas.

Il materiale dovrà inoltre rispondere ai seguenti requisiti:

#### 1. Antisdrucchiolo

Il valore iniziale, con materiale bagnato, dovrà essere di almeno 45 SRT (British Portable Skid Resistance Tester).

#### 2. Rifrangenza

Il materiale plastico preformato termoadesivo 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 di 4,5°.

Colore BIANCO: Angolo di divergenza I

SL (mcd/lux\*mq) 300

#### 3. Spessore

Il prodotto dovrà avere uno spessore minimo di 1,5 mm. Il prodotto una volta applicato, non potrà sporgere più di 3 mm dal piano della pavimentazione (art. 137 del Regolamento di Esecuzione e di Attuazione del Nuovo Codice della Strada).

#### 4. Microsfere

Le microsfere in vetro ancorate allo strato di resina dovranno avere un indice di rifrazione maggiore o uguale a 1,5.

#### CONDIZIONI GENERALI DI APPLICAZIONE:

Pavimentazione nuova o normalmente usurata senza rotture purché pulita ed esente da umidità e tracce di vernice tipo spartitraffico o precedenti applicazioni di materiali vari per la segnaletica orizzontale.

Temperatura minima + 10°, massima + 65°.

Umidità relativa inferiore a 70%.

Il traffico potrà essere riaperto immediatamente dopo la posa.

#### GARANZIA:

La ditta aggiudicataria, verificata l'applicazione secondo le raccomandazioni prescritte, dovrà impegnarsi a garantire la durata, in normali condizioni di traffico, non inferiore a 3 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.

#### CERTIFICAZIONI:

Ai sensi della normativa vigente, per garantire le caratteristiche richieste del laminato elastoplastico dal presente capitolato, dovrà venir presentato:

- certificato di antiscivolosità;
- certificato di rifrangenza;
- certificato comprovante la presenza di microsfere riflettenti;
- scheda di sicurezza;
- certificato attestante che i materiali sono prodotti da aziende in possesso del sistema di qualità secondo le norme vigenti.

I certificati di cui al presente articolo, qualora presentati in copia, dovranno essere identificati da parte della Ditta produttrice dei materiali con una vidimazione rilasciata in originale alla Ditta esecutrice sulla quale dovranno essere riportati gli estremi della Ditta stessa.

Tale vidimazione dovrà essere compiuta in data non anteriore a 30 giorni dalla data di richiesta

della D.L. e recare un numero di individuazione. La presentazione di documenti incompleti od insufficienti non rispondenti alle norme vigenti e a quelle particolari del presente capitolato, comporterà la rescissione dello stesso.

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.

## SEGNALETICA ORIZZONTALE COMPLEMENTARE

### BANDE SONORE DI RALLENTAMENTO:

Bande sonore di rallentamento costituite da strisce prefabbricate in laminato elastoplastico rifrangente ed antisdrucciolo di cm 12 di larghezza compresa tra 8 e 12 cm., eventuale supporto del medesimo materiale massimo di cm 15 di larghezza per uno spessore complessivo non superiore a 5,5 mm Per i dispositivi bande sonore di rallentamento, la ditta aggiudicataria dovrà presentare certificato di approvazione del Ministero dei Lavori Pubblici così come previsto all'art 179 del Regolamento di Esecuzione ed Attuazione del Nuovo Codice della Strada.

### SIMBOLI IN LAMINATO ELASTOPLASTICO:

#### GENERALITÀ:

Il materiale oggetto del presente capitolato dovrà essere costituito da un laminato elastoplastico autoadesivo e/o termoadesivo con polimeri di alta qualità, contenente una dispersione di microgranuli di speciale materiale ad alto potere antisdrucciolo e di microsfele in materiale duraturo, atto a resistere alla corrosione, alla frantumazione e alla graffiatura (tipo 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 vigenti.

Per garantire una buona stabilità del colore ed un ancoraggio ottimale delle particelle antisdrucciolo e delle microsfele, il prodotto dovrà essere trattato in superficie con speciali resine.

#### POSA IN OPERA:

Il laminato elastoplastico sarà posto in opera su pavimentazione esistente mediante uno speciale "primer", da applicare solamente sul manto d'asfalto.

#### COMPOSIZIONE:

Il prodotto dovrà presentare un'architettura con elementi in rilievo la cui superficie deve essere superiore al 50% dell'area totale del laminato in cui le microsfele e le particelle antiscivolo risultino immerse in una speciale resina ad alta resistenza all'usura ed ad alto grado di bianco.

#### ANTISDRUCCIOLO:

Il valore medio iniziale, con materiale bagnato, dovrà essere di almeno 55 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 3,5° e l'angolo di osservazione sarà 4,5°.

COLORE BIANCO

Angolo di divergenza 1°

SL (mcd/lux\*mq) 700

#### SPESSORE:

Il prodotto dovrà avere uno spessore tra 1,5 e 2 mm.. Il prodotto una volta applicato, non potrà sporgere più di 3 mm dal piano della pavimentazione (art. 137 del Regolamento di Esecuzione e di Attuazione del Nuovo Codice della Strada).

#### MICROSFERE:

Per garantire una durata non inferiore a quella prevista nel paragrafo seguente delle garanzie, le microsfere dovranno essere del tipo resistente alle sollecitazioni di corrosione, graffiatura e frantumazione (tipo ceramica) e dovranno avere un indice di rifrazione superiore a 1,7.

#### GARANZIA:

La Ditta aggiudicataria, verificatane l'applicazione secondo le raccomandazioni prescritte, dovrà impegnarsi a garantire la durata, in normali condizioni di traffico, non inferiore a 3 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 della normativa vigente, per garantire le caratteristiche richieste dal presente capitolato, dovrà essere presentato alla consegna dei lavori:

- a) certificato di antiscivolosità;
- b) certificato di rifrangenza;
- c) certificato comprovante la presenza di microsfere durature (tipo ceramica);
- d) certificato attestante che il laminato elastoplastico è prodotto da aziende in possesso del sistema di qualità secondo le norme vigenti.

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. Tale vidimazione dovrà essere compiuta in data non anteriore a 30 giorni dalla data di scadenza di presentazione dell'offerta e recare un numero di individuazione. La presentazione di documenti incompleti o insufficienti non rispondenti alle norme vigenti e a quelle particolari del presente capitolato, comporterà la rescissione del contratto. 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.

#### SIMBOLI IN MATERIALE PLASTICO PREFORMATO TERMOADESIVO:

##### GENERALITÀ.

E' fatto obbligo all'esecutore realizzatore di certificare su quali arterie stradali il prodotto da adoperare è stato già applicato e con quale esito, soprattutto per quanto riguarda la durata e la antisdrucciolevolezza in relazione al traffico ed allo spessore del materiale plastico preformato termoadesivo.

L'Esecutore, prima dell'inizio dei lavori dovrà presentare un programma comprendente oltre ai tempi ed alla potenzialità dell'intervento, le caratteristiche dei materiali impiegati che dovranno rispondere ai requisiti richiesti dalle presenti norme tecniche ed alle vigenti norme del Nuovo Codice della Strada ed al relativo Regolamento attuativo.

Prima della consegna dei lavori la ditta aggiudicataria dovrà effettuare una posa sperimentale per mostrare la tipologia delle applicazioni e l'idoneità dei prodotti proposti. Qualora i requisiti e le caratteristiche tecniche dei prodotti applicati non rispettino le norme del presente capitolato, non si procederà alla consegna dei lavori finché non saranno raggiunti i risultati qui descritti fino alla revoca dell'aggiudicazione.

La Direzione dei Lavori si riserva di prelevare campioni di materiale preformato, prima e dopo la

stesura, per farli sottoporre alle prove che riterrà opportune, presso laboratori ufficiali, onde controllare le caratteristiche indicate e richieste; le spese relative saranno a carico dell'esecutore

#### CARATTERISTICHE TECNICHE.

Il materiale oggetto del presente capitolato dovrà essere costituito da un laminato plastico preformato termoadesivo con polimeri di alta qualità, contenente una dispersione di microgranuli di speciale materiale ad alto potere antisdrucchiolo e di microsfele in vetro o 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 vigenti.

Per garantire una buona stabilità del colore ed un ancoraggio ottimale delle particelle antisdrucchiolo e delle microsfele, il prodotto dovrà essere trattato in superficie con speciali resine.

Il materiale plastico preformato termoadesivo potrà essere posto in opera su pavimentazioni nuove, o su pavimentazione già esistente utilizzando un bruciatore a gas.

Il materiale dovrà inoltre rispondere ai seguenti requisiti:

##### 1. Antisdrucchiolo

Il valore iniziale, con materiale bagnato, dovrà essere di almeno 45 SRT (British Portable Skid Resistance Tester).

##### 2. Rifrangenza

Il materiale plastico preformato termoadesivo 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 di 4,5°.

- Colore BIANCO: Angolo di divergenza I

SL (mcd/lux\*mq) 300

##### 3. Spessore

Il prodotto dovrà avere uno spessore minimo di 1,5 mm. Il prodotto una volta applicato, non potrà sporgere più di 3 mm dal piano della pavimentazione (art. 137 del Regolamento di Esecuzione e di Attuazione del Nuovo Codice della Strada).

##### 4. Microsfere

Le microsfele in vetro ancorate allo strato di resina dovranno avere un indice di rifrazione maggiore o uguale a 1,5.

#### CONDIZIONI GENERALI DI APPLICAZIONE.

Pavimentazione nuova o normalmente usurata senza rotture purché pulita ed esente da umidità e tracce di vernice tipo spartitraffico o precedenti applicazioni di materiali vari per la segnaletica orizzontale.

Temperatura minima + 10°, massima + 65°.

Umidità relativa inferiore a 70%.

Il traffico potrà essere riaperto immediatamente dopo la posa.

#### GARANZIA.

La ditta aggiudicataria, verificatane l'applicazione secondo le raccomandazioni prescritte, dovrà impegnarsi a garantire la durata, in normali condizioni di traffico, non inferiore a 3 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.

#### CERTIFICAZIONI.

Ai sensi della normativa vigente, per garantire le caratteristiche richieste del laminato elastoplastico dal presente capitolato, dovrà venir presentato:

- certificato di antiscivolosità;
- certificato di rifrangenza;
- certificato comprovante la presenza di microsferi riflettenti;
- scheda di sicurezza;
- certificato attestante che i materiali sono prodotti da aziende in possesso del sistema di qualità secondo le norme vigenti.

I certificati di cui al presente articolo, qualora presentati in copia, dovranno essere identificati da parte della Ditta produttrice dei materiali con una vidimazione rilasciata in originale alla Ditta esecutrice sulla quale dovranno essere riportati gli estremi della Ditta stessa.

Tale vidimazione dovrà essere compiuta in data non anteriore a 30 giorni dalla data di richiesta della D.L. e recare un numero di individuazione. La presentazione di documenti incompleti od insufficienti non rispondenti alle norme vigenti e a quelle particolari del presente capitolato, comporterà la rescissione dello stesso.

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.

#### DISPOSITIVI RETTORIFLETTENTI "OCCHI DI GATTO":

I dispositivi retroriflettenti tipo "occhio di gatto", integrativi dei segnali orizzontali, possono essere usati per rinforzare i segnali orizzontali così come previsto nel Regolamento di Esecuzione e di Attuazione del Nuovo Codice della Strada. Il suddetto dispositivo deve essere fissato al fondo stradale con idoneo adesivo e deve avere il corpo centrale e la parte rifrangente dello stesso colore della segnaletica orizzontale di cui costituiscono rafforzamento.

La spaziatura di posa dei dispositivi deve essere di 15 m in rettilineo e di 5 m in curva.

Le caratteristiche tecniche degli "occhi di gatto" dovranno rispondere al disciplinare tecnico come previsto nel Regolamento di Esecuzione art. 153, comma 5.

#### DISPOSITIVI LUMINOSI A LED:

I dispositivi luminosi a LED, integrativi dei segnali orizzontali, possono essere mono o bidirezionali in diversi colori, con luce fissa o con variazione della luminosità, lampeggio in sequenza o sincronizzato. Sono carrabili e incassati a filo pavimentazione. Sono utili per rafforzare la segnaletica orizzontale e per creare linee guida ottiche a LED da impiegarsi nelle situazioni pericolo delineando l'andamento delle corsie e della carreggiata. I moduli non dovranno sporgere più di 3 mm dalla pavimentazione stradale. Un anello in acciaio inox dovrà garantire la protezione dell'ottica dalle lame spazzaneve.

Gli elementi sono caratterizzati da bassissimi consumi e sono alimentabili anche mediante energia alternativa. Permettono di coprire ampie distanze con poche centraline di controllo.

#### RALLENTATORI DI VELOCITÀ:

Il rallentatore di velocità è un dispositivo studiato per allertare il conducente di un veicolo all'approssimarsi di un punto pericoloso ed indurlo ad rallentare.

È un dosso a sezione circolare prodotto in gomma la cui miscela è composta per il 60/70% di gomma vulcanizzata di recupero, avente le seguenti caratteristiche.

- densità :  $\leq 1,5$ ;
- abrasione:  $< 200$  misurata con sistema ISO/TC45;
- durezza:  $70 \pm 8$  misurata con sistema shore.

Il rallentatore di velocità è costituito da settori componibili:

- elemento intermedio di colore nero in gomma bugnata antiscivolo con inserti in laminato elastoplastico rifrangente giallo di pari ampiezza, per migliorare la visibilità e la sicurezza in condizioni normali e garantirla in casi di scarsa visibilità, pioggia, nebbia, eccetera;
- elemento terminale di colore nero in gomma bugnata antiscivolo con un lato smussato per

coniungere senza brusca variazione il manufatto al terreno.

Gli elementi modulari presentano inoltre degli smussi laterali, per il deflusso delle acque.

Il sistema di fissaggio è costituito da tasselli a presa meccanica o chimica da inserire in appositi fori. Ogni elemento è fornito di un dentello di congiunzione che garantisce l'allineamento e la maggiore resistenza alle sollecitazioni.

I rallentatori impiegati dovranno essere stati "omologati" presso il Ministero dei Lavori Pubblici, e presentare impresso il relativo numero di omologazione in conformità all'art. 192 del Regolamento di Attuazione del Nuovo Codice della Strada.

#### DELIMITATORI DI CORSIA IN MATERIALE PLASTICO O GOMMA (CORDOLI):

I delimitatori di corsia sono costituiti da elementi in rilievo tali da realizzare una cordolatura longitudinale, nel rispetto di quanto previsto dall'Art 178 del Regolamento del Nuovo Codice della Strada.

I delimitatori, sono costruiti con materiale plastico o gomma di buona qualità di colore giallo ed il loro scopo è di delimitare spazi riservati per mezzi di trasporto pubblico, piste ciclabili, mezzerie, aiuole spartitraffico, ecc..

Il delimitatore è costituito da elementi aventi la larghezza di 300 mm, una lunghezza di 1000 mm e un'altezza di 100 mm. oppure da elementi aventi la larghezza di 160 mm, una lunghezza di 1000 mm e un'altezza di 50 mm. e in entrambi i casi deve prevedere sui profili laterali la presenza di inserti rifrangenti in preformato.

Il rapporto tra la base e l'altezza del cordolo deve essere compreso tra 2 e 4, la tangente al profilo lungo l'intero sviluppo non deve formare con l'orizzonte un angolo superiore a 70°, il raggio di curvatura lungo il profilo non deve essere mai inferiore a 3 cm. Il delimitatore deve prevedere pezzi speciali di testata da porre all'inizio del tratto di applicazione con pendenza longitudinale non superiore al 15%; l'elemento di testata deve essere evidenziato con pellicole retroriflettenti di classe 2.

Ogni singolo modulo deve essere dotato di un solido sistema di fissaggio alla pavimentazione in modo da impedirne lo spostamento o il distacco per effetto delle sollecitazioni derivanti dal traffico.

In ogni singolo modulo deve essere prevista la possibilità di poter inserire in appositi alloggiamenti un cilindro in gomma gialla con fasce retroriflettenti in classe 2.

Il delimitatore deve essere sormontabile da parte di ciclomotori o motocicli leggeri e in merito a tale requisito devono essere presentati certificati attestanti chiaramente le prove dinamiche al vero

Il presente delimitatore deve pertanto essere omologato dal Ministero dei Lavori Pubblici e deve rispondere ai requisiti costruttivi come da parere 191/96 della V<sup>a</sup> Sezione del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

#### ISOLA SPARTITRAFFICO A PROTEZIONE DI ATTRAVERSAMENTI PEDONALI O PER RESTRINGIMENTI DI CORSIA:

Le isole spartitraffico sono costituite da elementi di dimensioni pari a 160 cm x 200 cm (elementi terminali) e 160 cm x 100 cm (elementi di prolunga) e altezza pari a 12 cm, da porre in opera in carreggiata sia a protezione di attraversamenti pedonali sia per realizzare restringimenti di corsia. Gli elementi sono realizzati in materiale plastico o gomma e devono avere adeguate caratteristiche di robustezza e resistenza all'abrasione, devono essere di colore giallo e avere i bordi di colore giallo rifrangente e nero. Gli elementi terminali sono dotati di 14 catadiottri di vetro sferici a 360° aventi diametro 50 mm e devono essere predisposti per l'installazione della segnaletica verticale necessaria in relazione al sito di intervento. Anche gli elementi di prolunga devono essere predisposti per l'installazione della segnaletica verticale, se ciò richiesto dalla Direzione Lavori.

La posa in opera dei manufatti deve venir fatta mediante utilizzo di tasselli e altro materiale

necessario a garantire un adeguato ancoraggio alla pavimentazione stradale oggetto di intervento in modo da impedirne lo spostamento o il distacco per effetto delle sollecitazioni derivanti dal traffico.

#### **ROTATORIA AD ANELLO**

La rotatoria ad anello è costituita da elementi in P.R.O. (Polimeri Rigeneranti Omogenei) mobili, sormontabili e completamente carrabili, atti alla formazione di una rotatoria ad anello. Ogni elemento sarà fissato a terra mediante la tassellatura su fori passanti già predisposti nell'elemento fornito in modo da realizzare un sistema di fissaggio alla pavimentazione tale da impedire lo spostamento o il distacco degli elementi per effetto della sollecitazione del traffico. I singoli elementi, lunghi mt. 1.00 e colorati in giallo e nero, sono opportunamente sagomati per ottenere il diametro richiesto. Compreso l'onere del perfetto tracciamento e della pulizia della pavimentazione prima della posa. Detto materiale soddisfa quanto richiesto dal Decreto 8 maggio 2003 n°203 sul materiale riciclato.

### **SEGNALETICA ORIZZONTALE PER POSTEGGI MERCATI E FIERE E STALLI DI SOSTA RISERVATI AGLI INVALIDI**

#### **SEGNALETICA ORIZZONTALE PER POSTEGGI MERCATI E FIERE – GENERALITÀ:**

La segnaletica orizzontale per posteggi mercati e fiere sarà realizzata in vernice spartitraffico di colore giallo rifrangente con strisce tratteggiate dello spessore di 6 cm, avente caratteristiche geometriche secondo i disegni-schemi in allegato. I posteggi verranno inoltre contrassegnati da numerazione progressiva.

#### **SEGNALETICA ORIZZONTALE PER POSTEGGI MERCATI E FIERE - ESECUZIONE DELLE OPERE:**

L'esecuzione dei posteggi per mercati e fiere dovrà essere eseguita secondo la tempistica indicata dalla D.L.. Le dimensioni dei posteggi saranno determinate dall'Amministrazione comunale tenuto conto delle caratteristiche di utilizzo delle aree.

L'Impresa resta comunque responsabile della corretta esecuzione (dimensioni, allineamento, numerazione, ecc.) dei posteggi per mercati e fiere.

La posizione dei posteggi verrà comunicata dalla D.L. all'Impresa dopo l'aggiudicazione dell'appalto, in corso d'opera.

Il giudizio sulla esattezza di tale posizione è riservato in modo insindacabile alla D.L. e saranno ad esclusivo carico e spese dell'Impresa ogni operazione e fornitura relativa allo spostamento dei manufatti giudicati non correttamente eseguiti.

Nel prezzo relativo alla posa in opera sono compresi:

- trasporto a piè d'opera di tutto il materiale occorrente;
- pulizia del materiale grossolano dalla pavimentazione stradale;
- tracciatura ed allineamento dei posteggi;
- recinzione del cantiere di lavoro;
- trasporto a discarica del materiale di risulta, compreso l'onere economico della discarica.

#### **SEGNALETICA ORIZZONTALE PER STALLI DI SOSTA RISERVATI AGLI INVALIDI**

La segnaletica orizzontale per gli stalli di sosta riservati agli invalidi verrà eseguita secondo le prescrizioni dall'art. 149, ed in particolare con riferimento alle fig.re II 445/a-b-c del Regolamento di



Esecuzione e Attuazione del Nuovo Codice della Strada. Sarà realizzata in vernice spartitraffico di colore giallo rifrangente. I posti riservati verranno inoltre contrassegnati dal simbolo previsto realizzato anch'esso in vernice spartitraffico.

### **SEGNALETICA ORIZZONTALE PER STALLI DI SOSTA RISERVATI AGLI INVALIDI - ESECUZIONE DELLE OPERE:**

L'esecuzione dei posteggi riservati ai minorati fisici con capacità di deambulazione sensibilmente ridotta, dovrà essere eseguita secondo la tempistica indicata dalla D.L.. Le caratteristiche e le dimensioni dei posteggi saranno determinate dall'Amministrazione comunale tenuto conto dell'utilizzo degli stalli di sosta.

L'Impresa resta comunque responsabile della corretta esecuzione (dimensioni, allineamento, simbologia, ecc.) dei posteggi predetti.

La posizione dei posteggi verrà comunicata dalla D.L. all'Impresa dopo l'aggiudicazione dell'appalto, in corso d'opera.

Il giudizio sulla esattezza di tale posizione è riservato in modo insindacabile alla D.L. e saranno ad esclusivo carico e spese dell'Impresa ogni operazione e fornitura relativa allo spostamento dei manufatti giudicati non correttamente eseguiti.

Nel prezzo relativo alla posa in opera sono compresi:

- trasporto a piè d'opera di tutto il materiale occorrente;
- pulizia del materiale grossolano dalla pavimentazione stradale;
- tracciatura ed allineamento dei posteggi;
- recinzione del cantiere di lavoro;
- trasporto a discarica del materiale di risulta, compreso l'onere economico della discarica.

### **SEGNALETICA ORIZZONTALE PER LA REALIZZAZIONE DEI PERCORSI, FERMATE E AREE DI ATTESA PEDIBUS:**

L'esecuzione dei percorsi, fermate e aree di attesa pedibus dovrà essere realizzata secondo la tempistica indicata dalla D.L.. Le caratteristiche e le dimensioni di tali opere saranno determinate dall'Amministrazione comunale.

L'Impresa resta comunque responsabile della corretta esecuzione (dimensioni, allineamento, simbologia, ecc.) delle opere predette.

Il tragitto del percorso e la posizione delle fermate e aree di attesa pedibus verranno comunicati dalla D.L. all'Impresa dopo l'aggiudicazione dell'appalto, in corso d'opera.

Il giudizio sulla esattezza di tale posizione è riservato in modo insindacabile alla D.L. e saranno ad esclusivo carico e spese dell'Impresa ogni operazione e fornitura relativa allo spostamento dei manufatti giudicati non correttamente eseguiti.

Nel prezzo relativo alla posa in opera sono compresi il trasporto a piè d'opera di tutto il materiale occorrente, nonché la realizzazione, a macchina e se necessario per brevi tratti a mano, di segnaletica orizzontale di nuovo impianto o ricoloritura, costituita da doppia striscia con andamento rettilineo o curvilineo, continuo e tratteggiato, da testi e loghi eseguiti mediante l'ausilio di matrici e/o dime in pvc con geometrie, forme e dimensioni come da elaborati forniti dalla D.L. e/o da un campo cromatico, eseguita con vernice rifrangente (spartitraffico) a solvente acrilico come da schede tecniche, di qualsiasi colore RAL scelto dalla D.L., premiscelata con perline di vetro; compreso ogni onere per nolo di attrezzature, forniture del materiale, lavorazioni anche in presenza di traffico, la pulizia e la preparazione delle zone di impianto prima della posa, l'installazione ed il mantenimento della segnaletica di cantiere regolamentare, il pilotaggio del traffico, il trasporto a discarica del materiale di risulta, compreso l'onere economico della discarica ed ogni altro onere per un lavoro eseguito a perfetta regola d'arte.

Le caratteristiche fotometriche, colorimetriche e di resistenza al derapaggio dovranno essere conformi alle prescrizioni generali previste dalla norma UNI EN 1423/2012.

I colori, le forme e la geometria dovranno rispettare quanto previsto negli elaborati allegati al progetto e comunque il tutto dovrà venire eseguito secondo le indicazioni della D.L.

## SEGNALETICA VERTICALE

### SEGNALI

---

#### GENERALITÀ:

Tutti i segnali oggetto della fornitura dovranno essere rigorosamente conformi ai tipi, dimensioni, misure e caratteristiche stabilite dal Regolamento di Esecuzione ed Attuazione del Nuovo Codice della Strada approvato con D.P.R. n. 495 dd. 16.12.1992 e successive modifiche ed integrazioni; inoltre dovranno venir realizzati secondo i disegni forniti dalla Direzione Lavori e le seguenti prescrizioni.

Le ditte concorrenti contestualmente alla consegna dei lavori dovranno presentare una dichiarazione impegnativa debitamente sottoscritta nella quale dovranno indicare sotto la propria responsabilità:

- i nomi commerciali e gli eventuali marchi di fabbrica dei materiali e dei manufatti che verranno impiegati per la fornitura;
- metodi e cicli di lavorazione usati nella fabbricazione dei segnali e dei prodotti offerti.

La dichiarazione impegnativa vincola la Ditta aggiudicataria alla fornitura di materiali conformi ai tipi, alle caratteristiche ed ai marchi di fabbrica in essa indicati, nonché all'uso dei metodi e cicli di lavorazione usati.

Inoltre, in ottemperanza ed ai sensi del D.L. 358/92 art. 14 lettere B,D,E e del D.P.R. n. 573 dd. 18.4.1994 e successive modifiche ed integrazioni la Ditta aggiudicataria dovrà presentare contestualmente alla consegna dei lavori:

- copia delle certificazioni attestanti la conformità delle pellicole retroriflettenti ai requisiti richiesti dal disciplinare tecnico approvato con D.M. 31.03.1995 rilasciate dal produttore delle pellicole secondo quanto previsto nel presente capitolato;
- copia delle certificazioni di qualità rilasciate sulla base delle norme europee della serie UNI/EN 9000 da organismi accreditati secondo le norme UNI/EN 45000 al produttore delle pellicole retroriflettenti che si intendono utilizzare per la fornitura (D.P.R. n. 573 dd. 18.4.1994 e successive modifiche ed integrazioni).

nel caso ne sia previsto l'uso, rapporti di prova per le sole pellicole di classe 2 speciale.

Le copie delle certificazioni di cui ai suddetti punti dovranno essere identificate a cura del produttore delle pellicole stesse con gli estremi della Ditta partecipante, nonché della data di rilascio della copia e da un numero di individuazione non anteriore di 60 giorni alla data di richiesta formale da parte dell'Amministrazione. Le imprese autorizzate alla costruzione di segnaletica stradale verticale devono essere in possesso dei requisiti previsti dall'art. 45, comma 8 del D. Lgs. N. 285 del 30.04.92 e devono inoltre adottare un sistema di garanzia della qualità rispondente ai criteri ed alle prescrizioni contenute nelle norme europee UNI/EN 9001/2 che deve essere certificato da un organismo accreditato ai sensi delle norme della serie UNI/EN 45000. Copia della certificazione di conformità del prodotto relativo alla segnaletica stradale verticale dovrà venir rilasciato da un organismo accreditato ai sensi delle norme della serie EN 45000 (circolare 3652 del 17 giugno 1998).

Tutti i segnali devono avere le caratteristiche previste dal D.P.R. n. 495 dd. 16.12.1992 e successive modifiche ed integrazioni.

La fornitura di materiali e manufatti diversi da quelli dichiarati costituirà motivo di immediato annullamento del contratto con riserva di adottare ogni altro provvedimento più opportuno a

tutela degli interessi di questa Amministrazione.

La presentazione da parte della Ditta aggiudicataria di documenti incompleti o insufficienti o non corrispondenti alle norme vigenti o a quelle particolari del presente capitolato comporterà l'immediata esclusione dallo stesso.

La Direzione Lavori si riserva la facoltà di prelevare campioni della fornitura effettuata, i campioni verranno prelevati in contraddittorio, degli stessi potrà venir ordinata la conservazione nei locali indicati dalla D.L. previa apposizione di sigilli e firme del responsabile della stessa e della Ditta nei modi più adatti a garantire l'autenticità e la conservazione.

Le diverse prove ed analisi da eseguire sui campioni saranno prescritte ad esclusivo giudizio della D.L. che si riserva la facoltà di far eseguire a spese della Ditta aggiudicataria prove di qualsiasi genere presso riconosciuti Istituti specializzati ed autorizzati allo scopo di conoscere la qualità e la resistenza dei materiali impiegati e ciò anche dopo la provvista a piè d'opera, senza che la Ditta possa avanzare diritti e compensi a questo titolo.

La Ditta fornitrice è tenuta a sostituire entro 15 giorni, a propria cura e spese, tutto il materiale che, a giudizio insindacabile della D.L. o delle analisi e prove fatte eseguire dalla stessa, non dovesse risultare rispondente alle prescrizioni; è altresì tenuta ad accettare in qualsiasi momento eventuali sopralluoghi disposti dalla D.L. presso i laboratori della stessa, atti ad accertare la consistenza e la qualità delle attrezzature e dei materiali in lavorazione usati per la fornitura.

L'Impresa prima dell'esecuzione, dovrà fornire alla Direzione Lavori i disegni esecutivi in scala dei segnali relativi ai bozzetti predisposti e forniti in corso d'opera dall'Amministrazione comunale.

#### PARTE METALLICA:

Tutti i segnali saranno costruiti in lamiera di alluminio sp. 25/10 semicrudo puro al 99%; i segnali posti in opera dovranno essere rinforzati in tutto il loro perimetro con una bordatura di irrigidimento realizzata a scatola.

Le lamiere dovranno venir prima decappate e quindi fosfatizzate mediante processo di bonderizzazione, per ottenere sulla superficie uno stato di cristalli salini protettivi ed ancoranti per la successiva verniciatura. Il materiale dopo aver subito i processi di preparazione ed un trattamento antiossidante con l'applicazione di vernice tipo Wash - primer, dovrà venir verniciato con prodotti idonei alla cottura a forno fino alla temperatura di 140°C.. Il retro e la scatolatura dei sostegni potrà venir ulteriormente finita in colore grigio neutro con speciale smalto sintetico.

Il materiale dopo aver subito i processi di pulizia e sgrassaggio delle superfici mediante idrolavaggio a pressione con idonei detergenti risulterà idoneo all'applicazione, mediante spruzzo airless di uno strato di primer epossidico, bicomponente pigmentato al fosfato di zinco contenente resine ad alto peso specifico molecolare, per superfici in lamiera di alluminio (spessore del film secco 100 micron).

Successivamente, mediante spruzzo airless si provvederà alla stesura di uno strato di finitura poliuretanica satinata, bicomponente semilucida ad alto mantenimento di tinta, di colore a scelta D.L. sulla scala RAL (spessore del film secco 80 micron).

Lo spessore del film secco non dovrà essere inferiore ai 180 micron.

Ad evitare forature, tutti i sostegni dovranno essere muniti di attacco standard ed eventuale scorrevole (adatto a pali in ferro tubolare diametro 90 mm.) fissato sulla parte posteriore con punti elettrici per protezione. Tali saldature dovranno venir realizzate in modo tale che sulla faccia anteriore del segnale non compaia traccia della saldatura.

Le targhe segnaletiche da utilizzare verranno realizzate in profilo di alluminio anticorrosione ottenuto mediante estrusione. Detti profili aventi altezza variabile tra cm. 20 e cm. 40 dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- spessore: non inferiore a 25/10 di mm. su tutto lo sviluppo del profilo;
- 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 ciascun tipo di materiale retroriflettente;

- rinforzi: ogni elemento dovrà avere ricavato sul retro speciali profilature ad "omega aperto" che hanno oltre alla funzione di irrigidire il supporto anche quella di consentire l'alloggiamento e lo scorrimento della bulloneria di serraggio delle staffe.

- giunzioni: ogni profilo avrà ricavato, lungo i bordi inferiore e superiore, due sagome ad incastro per consentire la sovrapponibilità e la congiunzione dei profili medesimi. Tale congiunzione, per offrire adeguate garanzie di solidità, dovrà avvenire mediante l'impiego di un sufficiente numero di bulloncini in acciaio inox da fissarsi sul retro del supporto. Inoltre per evitare possibili fenomeni di vandalismo, tale bulloneria dovrà risultare visibile guardando frontalmente il retro del segnale. Le teste delle viti saranno del tipo cilindrico con esagono incassato.

Le targhe modulari in lega di alluminio anticorrosione dovranno inoltre consentire l'interscambiabilità di uno o più moduli danneggiati senza dover sostituire l'intero segnale e permettere di apportare variazioni sia di messaggio che di formato utilizzando il supporto originale.

#### PELLICOLA RETRORIFLETTENTE:

La pellicola retroriflettente da applicare sulla faccia a vista dei supporti metallici dovrà costituire un rivestimento senza soluzione di continuità di tutta la faccia utile del cartello, nome convenzionale "a pezzo unico", intendendo definire con questa denominazione un pezzo intero di pellicola, sagomato secondo la forma del segnale, stampato mediante metodo serigrafico con speciali paste per le parti colorate e nere opache per i simboli.

I segnali stradali saranno realizzati con pellicola retroriflettente ad alta risposta luminosa "pellicola di classe 2", costituita da elementi sferici incorporati in un film di materiale plastico flessibile trasparente e da superficie esterna perfettamente liscia autoadesiva oppure con adesivo attivabile a caldo tramite apparecchiatura denominata "vacuum applicator".

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. Potranno essere accettati simboli ed iscrizioni realizzati con pellicola plastica opaca di colore nero purchè questa abbia le stesse caratteristiche di durata garantite dalla pellicola retroriflettente sulla quale viene applicata.

La pellicola dovrà assicurare un limite di durata minima di 10 anni "classe 2" in condizioni normali di impiego; entro tale periodo la pellicola non dovrà presentare segni visibili di alterazione (bolle, screpolature, distacchi, cambiamenti di colore e di dimensione) e dovrà mantenere almeno l'80% dei valori fotometrici delle pellicole di "classe 2" (dopo 10 anni - limite di durata minima) richiesti dalle vigenti normative di legge.

Le pellicole retroriflettenti da usare nel presente appalto dovranno essere esclusivamente quelle aventi le caratteristiche colorimetriche, fotometriche, tecnologiche e di durata previste dal Disciplinare Tecnico approvato da Ministero LL.PP. con Decreto dd. 31.03.1995 n.1584 e successive modifiche ed integrazioni.

Le certificazioni di conformità relativa alle pellicole retroriflettenti proposte devono contenere gli esiti di tutte le analisi e prove descritte dal suddetto Disciplinare e dalla descrizione delle stesse, dovrà risultare in modo chiaro ed inequivocabile che tutte le prove ed analisi sono state effettuate, secondo le metodologie indicate, sui medesimi campioni per l'intero ciclo e per tutti i colori previsti dalla tab. I del Disciplinare Tecnico suddetto.

Inoltre mediante controlli specifici da riportare espressamente nelle certificazioni di conformità, dovrà essere comprovato che il marchio di individuazione delle pellicole retroriflettenti di classe 2 sia effettivamente integrato con la struttura interna del materiale, inasportabile e perfettamente visibile anche dopo la prova di invecchiamento accelerato strumentalmente.

#### RETRO DEI SEGNALE:

Sul retro dei segnali dovrà essere indicato quanto previsto dall'art. 77 comma 7 del D.P.R. 495/92 e successive modifiche ed integrazioni ed inoltre il marchio dell'organismo di certificazione e il relativo numero del certificato di conformità di prodotto rilasciato.

### PALI DI SOSTEGNO:

I pali di sostegno dovranno essere del tipo tubolare in acciaio del diametro mm. 60/55, diametro mm. 90 e diametro mm 102 o quadri 100x100 mm zincati a caldo o con finitura in vernice poliuretanica satinata in colore RAL, completi di tappo in plastica sulla sommità e di un dispositivo inamovibile mediante spinotti antirotazione del palo rispetto al terreno.

Le tipologie previste per detti sono: diritto, speciale, a mensola, o ad archetto.

### STAFFE DI FISSAGGIO:

Per il fissaggio dei manufatti segnaletici ai pali di sostegno dovranno venir fornite le seguenti staffe:

- staffe in alluminio composte da due pezzi ad incastro con tre fori di fissaggio;
- staffe sagomate in acciaio temperato idonee per l'utilizzo con il nastro "band-it" da 1/2";
- staffe in acciaio zincato idonee per la posa di due segnali in modo bifacciale;
- staffe in alluminio "a cravatta" idonee per il sostegno di segnali in alluminio estruso bifacciale.
- staffe in acciaio inox rinforzate per specchi parabolici infrangili.

Il tutto completo di bulloni a testa quadra in acciaio zincato o inox, nonché di dadi a testa esagona e rondelle per detti. Tutte le staffe di fissaggio dovranno avere un dispositivo inamovibile antirotazione del segnale rispetto al palo di sostegno.

### IMPIANTI SEGNALETICI:

La Ditta aggiudicataria dovrà fornire, per ogni tipologia di impianto segnaletico, i relativi calcoli statici e di resistenza alle spinte trasversali del vento (150 Km/h costante e/o raffica).

### FONDAZIONI E POSA IN OPERA:

La posa della segnaletica verticale dovrà essere eseguita installando i sostegni su apposito basamento in conglomerato cementizio Rck 250. Le dimensioni dei basamenti saranno determinate dall'Impresa tenuto conto di un vento con caratteristiche di cui al paragrafo precedente.

L'Impresa resta comunque responsabile del calcolo per il dimensionamento delle fondazioni.

L'Impresa dovrà curare in modo particolare la sigillatura dei montanti nei rispettivi basamenti prendendo tutte le opportune precauzioni atte ad evitare collegamenti non rigidi, non allineati e montanti non perfettamente a piombo.

I segnali dovranno essere installati in modo tale da essere situati alla giusta distanza o posizione agli effetti della visibilità e comunque conformemente alla normativa vigente.

Il giudizio sulla esattezza di tale posizione è riservato in modo insindacabile alla D.L. e saranno ad esclusivo carico e spese dell'Impresa ogni operazione e fornitura relativa allo spostamento dei segnali giudicati non correttamente posati.

Dovrà essere in particolare osservato quanto prescritto dall'art. 81 "Installazione dei segnali verticali" del Regolamento di Esecuzione ed Attuazione del Nuovo C.d.S..

Nel prezzo relativo alla posa in opera sono compresi:

- trasporto a piè d'opera dei segnali, dei pali di sostegno e di ogni altro materiale occorrente;
- scavo;
- reinterro compresa la sistemazione del manto erboso;
- ripristino della pavimentazione preesistente;
- trasporto a scarica del materiale di risulta, compreso l'onere economico della scarica.

### POSA IN OPERA SU PAVIMENTAZIONE IN LASTRE IN PIETRA

La posa di pali di sostegno su pavimentazione in lastre in pietra, dovrà essere eseguita con attrezzatura adeguata, creando un foro regolare circolare, senza sfregiature, facendo attenzione che il foro non cada a cavallo di due lastre, previo assenso della D.L.; sarà compresa la ripresa della pavimentazione con malta cementizia dello stesso colore della pietra e successiva pulizia della stessa, compreso ogni onere di allineamento e la piombatura del manufatto, compreso carico, trasporto e scarico del materiale di risulta in luogo idoneo da procurarsi a cura e spese

dell'Appaltatore, nonché ogni onere e magistero necessario a dare l'opera eseguita a regola d'arte.

## **SEGNALETICA VERTICALE - IMPIANTO LAMPEGGIANTE PER PASSAGGI PEDONALI O CICLABILI**

L' impianto lampeggiante per i passaggi pedonali o ciclabili viene usato per la messa in sicurezza degli attraversamenti. E' composto da un impianto con LED 200 certificato e può essere alimentato o da un kit fotovoltaico di 20 W o direttamente dalla rete pubblica.

L'impianto deve essere certificato e omologato UNI EN12352 che indica i requisiti normativi dei dispositivi luminosi che emettono luce fissa o lampeggiante di singolo colore per richiamare l'attenzione degli utenti della strada.

L'impianto può essere dotato di un sensore di presenza pedoni con attivazione e trasmissione wireless su entrambi i lati, da una targa bifacciale in alluminio scatolato sulla quale verrà applicata una pellicola di classe 2. Tutti i dispositivi devono essere saldamente fissati su un palo in ferro zincato a caldo, antirotazione.

## **SEGNALETICA VERTICALE COMPLEMENTARE**

### SPECCHI PARABOLICI INFRANGIBILI

Gli specchi parabolici convessi saranno del tipo infrangibile, completi di telaio di supporto in ferro scatolato, alluminio o pvc stampato con retro di colore neutro, completi di attacchi, staffe, bulloneria e quant'altro necessario per dare gli specchi completi e pronti all'installazione. Verranno posti in opera in qualsiasi modo e su qualsiasi tipo di supporto, sia esso nuovo che preesistente come da richiesta della Direzione Lavori.

### SPECCHI PARABOLICI IN INOX

Gli specchi parabolici convessi con lente in acciaio inox completi di telaio di supporto in lamiera zincata scatolata avente retro colore neutro, completi di staffa 60 mm. in lamiera zincata, bulloneria e quant'altro necessario per dare lo specchio completo e pronto all'installazione. Verranno posti in opera in qualsiasi modo e su qualsiasi tipo di supporto, sia esso nuovo che preesistente come da richiesta della Direzione Lavori.

### ELEMENTI IN POLIETILENE BIANCO/ROSSI

Gli elementi in polietilene bianco/rossi saranno dotati di tappi di riempimento e svuotamento e di elementi di giunzione. Saranno correbbili di rinfrangenti e segnali di obbligo o divieto, zavorrabili con acqua (ca. 40-50 litri/cad) o sabbia, di altezza cm 70, lunghezza cm 100, larghezza alla base cm 45. Verranno posti in opera previo tracciamento, allineamento e congiunzione secondo i disegni forniti dalla D.L.

### DISSUASORI IN CALCESTRUZZO

Il dissuasore sarà realizzato in c.l.s. armato, vibrocompresso, sabbiato e trattato con resine acriliche antidegrado e finitura in cemento grigio chiaro. Avrà a forma circolare, base di diam. cm 50, altezza cm 55, peso 200 kg., e sarà dotato di apposito foro rettangolare in cima per l'inserimento di una chiave per la movimentazione del manufatto.

Il manufatto verrà posto in opera sulla sede stradale o marciapiede, secondo le indicazioni date dalla Direzione lavori.

### CONI IN GOMMA

I coni dovranno essere in gomma, di colore rosso, con due anelli con pellicola di colore bianco retroriflettente ad altissima intensità luminosa di classe 2, di altezza 30 cm e un'adeguata base di

appoggio appesantita per garantire la stabilità in ogni condizione.

## **INDICATORI DI DIREZIONE**

Gli indicatori di direzione sono un dispositivo monolitico in polietilene lineare, riciclabile, con la parete verticale senza aperture, atossici zavorrabili e resistenti agli urti, alla flessione e agli agenti atmosferici, ai raggi U.V. Gli indicatori devono avere le certificazioni di omologazione e approvazione come da normativa vigente. Per garantire un'elevata visibilità diurna e notturna devono essere applicate frontalmente due frecce di pellicola rifrangente a alta intensità. Il dispositivo è munito di un'idoneo tappo collocato sulla parte superiore per la zavoratura tramite acqua o sabbia.

## **SEGNALETICA TEMPORANEA PER LAVORI**

L'appalto prevede lo svolgimento dei servizi di fornitura e posa in opera di segnaletica verticale stradale necessaria per lo sgombero dei veicoli a seguito dell'attuazione di provvedimenti in linea di viabilità per lavori di manutenzione stradale e di pubblico interesse a giudizio insindacabile dell'Amministrazione Comunale.

Il servizio deve svilupparsi tenendo conto dell'alta intensità di traffico nell'area in questione. Le operazioni di posa e lievo segnaletica temporanea devono comunque essere effettuate in ore tali da non arrecare intralcio al trasporto pubblico, rendere minimo impedimento a quello privato in genere, nonché arrecare il minimo disturbo ai cittadini sotto il profilo dell'inquinamento acustico.

### **GENERALITÀ:**

La segnaletica verticale temporanea sarà costituita da una tabella in alluminio scatolato con finitura in pellicola rifrangente di classe I delle dimensioni di cm 90x135, avente caratteristiche secondo i disegni-schemi in allegato, apposta su un sostegno "a libro", composto da due gambe pieghevoli e richiudibili atte ad installare il bordo inferiore del segnale ad una altezza minima da terra di 60 cm.,. Ogni impianto dovrà venir dotato di quattro sacchi di appesantimento da kg. 15 cadauno.

### **ESECUZIONE DELLE OPERE:**

La posa della segnaletica temporanea dovrà essere eseguita secondo le tempistiche indicate nel presente capitolato in relazione alla tipologia di intervento richiesta.

I tratti interessati dalle opere segnaletiche verranno resi evidenti ed operativi mediante l'apposizione della regolamentare segnaletica stradale, a cura e spese dell'Impresa e tenuto conto dello svolgimento dei lavori.

L'Impresa è responsabile del corretto posizionamento della segnaletica temporanea e della sua efficienza nel periodo d'uso.

Il giudizio sulla esattezza di tale posizione è riservato in modo insindacabile alla D.L. e saranno ad esclusivo carico e spese dell'Impresa ogni operazione e fornitura relativa allo spostamento dei manufatti giudicati non correttamente posti in opera.

Nel prezzo relativo alla posa in opera sono compresi:

- trasporto a piè d'opera di tutto il materiale occorrente;
- posa in opera del materiale a perfetta regola d'arte;
- recupero di tutto il materiali a fine lavori;
- trasporto a magazzino, accatastamento e conservazione del materiale recuperato.

# Elenco firmatari

ATTO SOTTOSCRITTO DIGITALMENTE AI SENSI DEL D.P.R. 445/2000 E DEL D.LGS. 82/2005 E SUCCESSIVE MODIFICHE E INTEGRAZIONI

Questo documento è stato firmato da:

NOME: DE WALDERSTEIN ANDREA  
CODICE FISCALE: DWLNDR66E20E125S  
DATA FIRMA: 26/08/2020 15:12:42  
IMPRONTA: 087FC592B993897D4781A885EF7D535C936C8DC38D457806F66DD7F15E1FA596  
936C8DC38D457806F66DD7F15E1FA596336FCEBC95A58382C4E67B733DA0E8C1  
336FCEBC95A58382C4E67B733DA0E8C1251124E426B8FE6889B803C14B37E2E5  
251124E426B8FE6889B803C14B37E2E5980CC27BCE121C24EACC3A8C86B70DC7

NOME: TERRANOVA SANTI  
CODICE FISCALE: TRRSNT56A17C351S  
DATA FIRMA: 07/09/2020 16:10:21  
IMPRONTA: 1B974ABF3E2EEA2378359550038FAA244B90FED2C22C7E347696ECBD16B728CC  
4B90FED2C22C7E347696ECBD16B728CCE45817F940263126E1E6213A89AD36F0  
E45817F940263126E1E6213A89AD36F0D58B92B218FCD91319499E55854B0AB7  
D58B92B218FCD91319499E55854B0AB78BF209FB9715D7CDEA123CB64EB26127

NOME: DIPIAZZA ROBERTO  
CODICE FISCALE: DPZRRT53B01A103I  
DATA FIRMA: 07/09/2020 16:15:43  
IMPRONTA: 8226ECA5858B0DBBD54E5C7032E349238ED4E6593361654748EC48118AA9BD6E  
8ED4E6593361654748EC48118AA9BD6EA7F818D496970C1BDAC1620A1D1907E8  
A7F818D496970C1BDAC1620A1D1907E8F659AA230635D09D97A9994F8F973A4A  
F659AA230635D09D97A9994F8F973A4A24C8431528E9149F6A463D4913554D55