COMUNE DI VELLETRI

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

MESSA IN SICUREZZA ACCESSO IMPIANTO SPORTIVO
SCUOLA COLLE PALAZZO
OPERE COMPLEMENTARI DI SISTEMAZIONE PIAZZALE

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

PROGETTISTA :

ARCH. DAMIANO MAURIZIO SOLLAMI

COLLABORATORI INTERNI :
GEOM. ORESTE SPADARO
GEOM. ALESSANDRO LELLO

SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE VELLETRI SERVIZI SPA:

ARCH. AGOSTINO LAZZARI
GEOM. PIER LUIGI CONCIATORI

INDICE

Sommario

PARTE PRIMA
Art. 1. –OGGETTO DELL'APPALTO
Art. 2. –AMMONTARE DELL'APPALTO
Art. 3. -MODALITA' DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO
Art. 4. -CATEGORIA PREVALENTE, CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI
Art. 5. -DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE
Art. 6. -FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE
Art. 7 -CONOSCENZA DELLE NORME DI APPALTO
Art. 8 -OSSERVANZA DEL CAPITOLATO GENERALE, DI LEGGI E REGOLAMENTI
Art. 9 -AFFIDAMENTO DEI LAVORI
Art. 10 -STIPULAZIONE DEL CONTRATTO
Art. 11 -DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO
Art. 12 -DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA
12/a Norme di sicurezza generali
12/b Sicurezza sul luogo di lavoro
12/c Piani di sicurezza
12/d Piano operativo di sicurezza
12/e Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza
Art. 13 -DOMICILIO DELL'APPALTATORE
Art. 14 -DISCIPLINA DEL SUB- APPALTO
14/a Responsabilità in materia di subappalto
14/b Pagamento dei subappaltatori
Art 15 -RESPONSABILITÀ ED ADEMPIMENTI DELL'APPALTATORE
Art. 16 -ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI -RESCISSIONE E RISOLUZIONE DEL CONTRATTO
Art. 17 -DANNI DI FORZA MAGGIORE
Art. 18 – PENALI PER IL RITARDO
Art. 19 -CAUZIONE PROVVISORIA
Art. 20 –CAUZIONE DEFINITIVA
Art. 21 -ASSICURAZIONI A CARICO DELL'IMPRESA
Art. 22 – CONTROVERSIE
Art. 23 – ELENCO DEGLI ELABORATI GRAFICI ALLEGATI AL CONTRATTO
Art. 24 -VARIAZIONE DELLE OPERE PROGETTATE -VARIANTI IN CORSO D'OPERA (PERIZIE DI VARIANTE E SUPPLETIVE)
Art. 25 -LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI
Art. 26 -ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI
Art. 27 -DURATA GIORNALIERA DEI LAVORI, LAVORO STRAORDINARIO E NOTTURNO
Art. 28 -CONSEGNA DEI LAVORI
Art. 29 -DIREZIONE DEI LAVORI DA PARTE DELLA STAZIONE APPALTANTE
Art. 30 -TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI
Art. 31 -CONTO FINALE
Art. 32 -ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE
Art. 33 -RINVENIMENTI
Art. 34 -NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI
Art. 35 -DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI DEI LAVORI
Art. 36 -RIFERIMENTO PREZZI

PARTE SECONDA – NORME TECNICHE

PRESCRIZIONI SULLA QUALITA' DEI MATERIALI PER OPERE STRADALI
ART. 37 ACCETTAZIONE E QUALITÀ DEI MATERIALI
ART. 38 PRESCRIZIONI GENERALI - PROVE

ART. 39 ACQUE E LEGANTI IDRAULICI
ART. 40 SABBIA – GHIAIA – PIETRISCO – INERTI PER CALCESTRUZZO
ART. 41 PIETRISCHI – PIETRISCHETTI – GRANIGLIA – SABBIA – ADDITIVI PER PAVIMENTAZIONI
ART. 42 MATERIALI FERROSI E METALLI VARI
ART. 43 MATERIALI PER ASSATURA E MASSICCIATE STRADALI
ART. 44 MATERIALI PER FONDAZIONI STRADALI IN STABILIZZATO
ART. 45 DETRITO DI CAVA O TOUT-VENANT DI CAVA O FRANTOIO
ART. 46 LEGANTI BITUMINOSI
ART. 47/A ASFALTO DI COLORE ROSSO
ART. 48 COSTRUZIONE DEI TAPPETI SOTTILI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO
ART. 49 CORDONATA IN FINTA PIETRA RETTA O CURVA
ART. 50 POZZETTI DI RACCOLTA DELLE ACQUE STRADALI
ART. 51 SEGNALETICA
ART. 52 TUBI DI CLORURO DI POLIVINILE
ART. 53 TUBAZIONI IN PEAD (POLIETILENE AD ALTA DENSITÀ)
ART. 54 TUBAZIONI PREFABBRICATE DI CALCESTRUZZO
ART. 55 TUBAZIONI DI GRÈS

PRESCRIZIONI SULLE MODALITA' DI ESECUZIONE DI OGNI

CATEGORIA DL LAVORO
ART. 56 TRACCIAMENTI
ART. 57 DISPONIBILITÀ DELLE AREE RELATIVE -PROROGHE
ART. 58 CONSERVAZIONE DELLA CIRCOLAZIONE – SGOMBERI E RIPRISTINI
ART. 59 SCAVI
ART. 60 SCAVI DI SBANCAMENTO
ART. 61 ESECUZIONE SCAVI PER POSA TUBAZIONI
ART. 62 SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA E RISTRETTA
ART. 63 RINTERRI
ART. 64 RILEVATI
ART. 65 OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO SEMPLICE OD ARMATO
ART. 66 POSA IN OPERA DELLE TUBAZIONI
ART. 67 CAMERETTE
ART. 68 FONDAZIONI STRADALI IN GHIAIA O PIETRISCO E SABBIA
ART. 69 MASSICCIATA
ART. 70 CONGLOMERATO BITUMINOSO PER PAVIMENTAZIONE FLESSIBILE
ART. 71 CORDONATE
ART. 72 CADITOIE E CHIUSINI
ART. 73 SEGNALETICA STRADALE
ART. 74 POZZETTI
ART. 75 SOSTEGNI IN FERRO TUBOLARE DALMINE
ART. 76 PAVIMENTAZIONE IN MASSELLI DI PIETRA
ART. 77 PAVIMENTAZIONI IN CUBETTI DL PORFIDO
ART. 78 ACCIOTTOLATI
ART. 79 SELCIATI
ART. 80 CORDONATURE
ART. 81 PERCORSI PEDONALI E RELATIVE PAVIMENTAZIONI
ART. 82 RIPRISTINO DL PAVIMENTAZIONI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO
ART. 83 RIPRISTINO DL PAVIMENTAZIONE IN PIETRA
ART. 84 RIPRISTINO DL PAVIMENTAZIONE IN ELEMENTI DI CLS AUTOBLOCCANTI
ART. 85 RIASSETTO DI CORDONATURE -RIPRISTINO DI PERCORSI PEDONALI

PARTE PRIMA

DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

Art. 1. -OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto generale ha per oggetto la messa in sicurezza dell'accesso alla palestra della scuola di Colle Palazzo.
Si sono rese necessarie lavorazioni per opere complementari.
Le lavorazioni che formano le opere complementari riguardano principalmente:

- la sistemazione del piazzale sterrato in prossimità dell'impianto sportivo;
- il completamento di alcune zone da asfaltare nel piazzale esistente;
- la sistemazione delle scarpate e piantumazione di essenze arboree;
- messa in sicurezza con apposizione di barriere stradali guardraill regolamentazione del traffico nel parcheggio esistente.

Le prescrizioni di cui al presente Appalto saranno parimenti applicate in caso di esecuzione d'Ufficio nei confronti dell'Appaltatore inadempiente;

Art. 2. -AMMONTARE DELL'APPALTO
1. L'importo dei lavori posti a base dell'affidamento è definito come segue:
a) Importo esecuzione lavori € 31.850,27
b) Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza € 1.285,58
TOTALE a corpo € 33.135,85
1. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori di cui al comma 1 punto "a", al quale deve essere applicato il ribasso percentuale dall'aggiudicatario in sede di gara, aumentato dell'importo degli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, sopra definito al comma 1 punto "b", non soggetto ad alcun ribasso, all'articolo 131, comma 3, del D. Lgs. 50/2016 ed art. 100 e allegato XV punto 4 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.

Art. 3. -MODALITA' DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO
1. Il contratto è stipulato interamente "a corpo".
2. Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si intende offerto e applicato a tutti i prezzi unitari in elenco i quali, così ribassati, costituiscono i prezzi contrattuali da applicare alle singole quantità eseguite.
3. I prezzi contrattuali sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate.
4. I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base d'asta di cui all'articolo 2, comma 1, a), mentre per gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui all'articolo 2, comma 1, b), costituiscono vincolo negoziale i prezzi indicati a tale scopo dalla Stazione appaltante (non soggetti a ribasso) negli atti progettuali e in particolare nell'elenco dei prezzi allegati al presente capitolato speciale.

Art. 4. -CATEGORIA PREVALENTE
Ai sensi dell'articolo 61 del D.P.R. 207 del 2010 i lavori sono classificati nella categoria di opere «OG 3».

Art. 5. DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE
Le opere che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione Lavori mediante ordini di servizio.
Come detto l'appalto ha per oggetto la messa in sicurezza dell'accesso alla palestra della scuola di Colle Palazzo.
Lavorazioni complementari e funzionalmente asservite all'esecuzione a regola d'arte delle opere principali (sistemazione impianti per smaltimento idrometeore, messa in quota di manufatti esistenti, realizzazione di segnaletica ecc..) concludono l'intervento di che trattasi e dovranno essere eseguiti a regola d'arte.

Ulteriori ed esaustive indicazioni circa l'esperimento delle lavorazioni oggetto del presente appalto sono contenute nella Relazione illustrativa e negli elaborati tecnici.
Le opere che formano l'oggetto dell'appalto consistono principalmente in interventi riconducibili alle seguenti lavorazioni:
• realizzazione di pavimentazioni stradali;
• formazione di sottofondi stradali;
• scarifiche con fresatura a freddo;
• risagomatura con binder per garantire le opportune pendenze;
• formazione manti d'usura in bitume;
• demolizioni;
• fondazioni stradali ;
• segnaletica orizzontale e/o verticale
• sistemazione aree a verde
• ogni e qualsiasi opera necessaria per dare compiute e complete le opere ordinate, per tramite del Direttore dei Lavori, dall' Amministrazione Comunale;

Art. 6. -FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE
Le opere oggetto dell'appalto sono individuate, dagli elaborati grafici del progetto esecutivo.

Art. 7 -CONOSCENZA DELLE NORME DI APPALTO
Ai sensi di quanto previsto dall'art. 106, Comma 2, del D.P.R. 207 del 2010 l'Appaltatore è tenuto a presentare una dichiarazione con la quali attesti di aver esaminato gli elaborati progettuali, compreso il Listino Prezzi della Regione Lazio 2012, di essersi recato sul posto di esecuzione dei lavori, di aver preso conoscenza delle condizioni locali, della viabilità di accesso, delle cave eventualmente necessarie e delle discariche autorizzate nonché di tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di aver giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati e i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto, di aver effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei lavori in appalto.

Art. 8 -OSSERVANZA DEL CAPITOLATO GENERALE, DI LEGGI E REGOLAMENTI
L'Appalto è assoggettato all'osservanza delle disposizioni tutte vigenti in materia di LL.PP., ed in particolare:
-D. Lgs. 50/2016;
-D.P.R. 05/10/2010 n. 207 (Regolamento di attuazione del D. Lgs. 163/06);
-D.M. 19.04.2000, n. 145 (Regolamento recante il Capitolato Generale d'Appalto dei LL.PP.);
-D.Lgs. 09.04.2008, n. 81 e successive modifiche ed integrazioni.
Nell'esecuzione dei lavori dovranno essere rispettate le norme tecniche dettate dalla scienza delle costruzioni affinché l'opera sia realizzata a regola d'arte, da leggi, regolamenti e circolari vigenti.

Art. 9 -AFFIDAMENTO DEI LAVORI
L'affidamento dei lavori oggetto del presente appalto, avverrà in base a quanto stabilito nel bando di gara, ovvero dalla lettera d'invito, cui le ditte dovranno attenersi relativamente a tutte le disposizioni in essa contenute, alla legislazione vigente e a quanto espressamente indicato nel presente Capitolato.

Art. 10 -STIPULAZIONE DEL CONTRATTO
La stipulazione del contratto d'appalto avverrà in base alla comunicazione all'impresa aggiudicataria dell'avvenuta predisposizione del contratto stesso e con l'indicazione del termine ultimo, avente carattere perentorio, fissato per la stipula.
Nel contratto sarà dato atto che l'impresa dichiara di aver preso conoscenza di tutte le norme previste nel presente Capitolato speciale.
Se l'aggiudicatario non stipula il contratto definitivo nel termine stabilito, senza addurre valida motivazione, la Stazione appaltante avrà piena facoltà di annullare l'aggiudicazione e di intraprendere richiesta di risarcimento dei danni cagionati.

Art. 11 -DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Fanno parte integrante del contratto d'appalto ai sensi dell'art. 137 del D.P.R. 207 del 2010:

- il presente Capitolato Speciale d'Appalto;
- elaborati grafici: Tav. Unica - progetto
- computo metrico lavori;
- elenco prezzi;
- nuovi prezzi;
- relazione generale;
- piano di sicurezza e coordinamento di cui al D.Lgs. 81/'08;
- computo metrico sicurezza;
- piano di manutenzione;
- cronoprogramma;
- schema contratto.

Art. 12 -DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

12/a Norme di sicurezza generali

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

12/b Sicurezza sul luogo di lavoro

1. L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 15 giorni dall'aggiudicazione, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 e 95 del decreto legislativo n. 81/08, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

12/c Piani di sicurezza

Il cantiere oggetto dell'appalto regolato dal presente capitolato speciale rientra nelle ipotesi di rischio di cui al D.Lsv. 81/2008 in quanto si ipotizza la presenza di più imprese.

L'appaltatore sarà obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi del decreto legislativo n. 81/08.

L'appaltatore dovrà provvedere, senza alcun compenso speciale, a tutte le segnalazioni di difesa, come barriere, segnali, luci in corrispondenza dei luoghi di lavoro da attuarsi con cavalletti, fanali, segnali, ecc, alle armature per gli scavi ed in genere a tutte le opere provvisionali necessarie alla
regolare esecuzione dei lavori, alla sicurezza degli operai, e ciò sia durante l'esecuzione dei lavori, sia nei periodi di sospensione, alle passerelle pedonali per il transito e per garantire l'accesso agli stabili e ai negozi.

Tali provvedimenti debbono essere adottati sempre a cura e iniziativa dell'Appaltatore ritenendosi impliciti negli ordini di esecuzione dei singoli lavori; ove si verificassero danni e l'Impresa avesse trascurato le precauzioni necessarie, essa dovrà provvedere al risarcimento.

Quando le opere di difesa siano tali da portare modificazioni nello svolgimento della viabilità, dovranno prendersi tutti gli opportuni accordi in merito con la Direzione Lavori e/o la Polizia Locale prima di iniziare i lavori.

Per tutte le opere che richiedono interventi, anche parziali, della sede stradale, compete all'Impresa l'obbligo di segnalare le opere stesse nel modo più opportuno ed evidente con cartelli regolamentari di pericolo e dell'eventuale limitazione di traffico, muniti nelle ore di buio o scarsa visibilità delle prescritte luci di segnalazione, fermo restando naturalmente all'Impresa l'obbligo di tutte le altre provvidenze e sbarramenti necessari di cui sopra.

Tutte le segnalazioni di cui sopra dovranno essere conformi alle norme stabilite dal vigente Codice della Strada, delle apposite disposizioni normative in materia di cantieri mobili su strada, di sicurezza.

Le recinzioni poste a segnalare le aree di lavoro dovranno essere segnalati con fanali o a luce intermittente.

12/d Piano operativo di sicurezza

L'appaltatore, entro 15 giorni dall'aggiudicazione e prima della stipula del contratto, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori 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 comprende il documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 26, comma 3 e gli adempimenti di cui all'articolo 26, comma 1, lettera b), del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e contiene inoltre le notizie di cui all'articolo 17 comma 1 e articolo 18 comma 1 dello stesso decreto, con riferimento allo specifico cantiere.
12/e Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza
L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 1 ed art. 90-D.Lgs. 81/08, nonché al rispetto degli obblighi di cui agli artt. 15-16 e 17 del D.Lgs. 81/08.
I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità alla relativa normativa nazionale di recepimento, D.Lgs. 81/08.
L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del committente o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali.
L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore.
In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo.
Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
Il piano di sicurezza e coordinamento (quando previsto dal D.Lgs. 81/'08), nonché il piano operativo di sicurezza di cui all'art. 89, comma 1 -lett. h) del D.Lgs. 81/'08 formano parte integrante del contratto di appalto.
Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.
Per quanto non previsto al presente articolo si fa riferimento al D. Lgs. 50/2016 e al D.P.R. 207 del 2010.

Art. 13 -DOMICILIO DELL'APPALTATORE
L'Appaltatore, ai sensi dell'art. 2 del D.M. 145/2000 dovrà eleggere domicilio a tutti gli effetti, prima dell'inizio dei lavori, nel luogo nel quale ha sede l'ufficio di direzione lavori: ove non abbia in tale luogo uffici propri deve eleggere domicilio presso gli uffici comunali o lo studio di un professionista o gli uffici di società legalmente riconosciuta.

Art. 14 -DISCIPLINA DEL SUB-APPALTO
Tutte le lavorazioni, ai sensi dall'articolo 36, del D.Lgs. 50/2016 e successive modifiche ed integrazioni con riferimento alle categorie di cui all'art. 4 del presente Capitolato, a qualsiasi categoria/natura appartengano/esse siano sono scorporabili/affidabili in cottimo o subappaltabili a scelta del concorrente, come di seguito specificato:
a. è vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori appartenenti alla categoria prevalente per una quota superiore al 30 per cento, in termini economici, dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente;
b. i lavori delle categorie diverse da quella prevalente possono essere subappaltati o subaffidati in cottimo secondo normativa vigente.
L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:
-che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta/ovvero l'affidatario, nel caso di varianti in corso d'opera, all'atto dell'affidamento i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
-che l'appaltatore provveda al deposito di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni, unitamente alla dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile con l'impresa affidataria
del subappalto o del cottimo; in caso di associazione temporanea, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione dev'essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti all'associazione, società o consorzio (art.105 del D.Lgs. 50/2016)

-che l’appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b, trasmetta alla stessa Stazione appaltante la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente in materia di qualificazione di imprese per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria ed all’importo dei lavori (ovvero, alla classifica) da realizzare in subappalto o in cottimo;
-che non sussista, nei confronti del subappaltatore o dell’affidatario del cottimo, alcuno dei divieti previsti dall’articolo 10 della legge n. 575 del 1965, e successive modificazioni; il subappalto è vietato, a prescindere dall’importo dei relativi lavori, qualora per l’impresa subappaltatrice sia accertata una delle situazioni indicate dall'articolo 10, comma 7, del citato D.P.R. n. 252 del 1998.
Il subappalto e l’affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore; l’autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta.
L’affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
-l’appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall’aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento l’affidatario corrisponde gli oneri della sicurezza, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ovvero il direttore dell'esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione.
L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.
-nei cartelli esposti all’esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell’indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell’importo dei medesimi (c. 15, art. 105, D.Lgs. 50/2016);
-le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l’appaltatore, dell’osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell’ambito del subappalto;
Le imprese subappaltatrici, per tramite dell’appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell’inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denunzia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici; devono altresì trasmettere, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva (D.Lgs. 50/2016).
Ai fini del pagamento degli stati di avanzamento dei lavori o dello stato finale dei lavori, l'affidatario e, suo tramite, i subappaltatori devono essere in possesso del documento di regolarità contributiva con la posa positiva dell’avvenuto accertamento.
Le presenti disposizioni si applicano anche alle associazioni temporanee di imprese ed alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili, nonché ai concessionari di lavori pubblici, con l'eccezione di cui all'art. 170, comma 4, del D.P.R. 207 del 2010.
Ai fini del presente articolo è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto [di subappalto collettiva]/da affidare (art. 105, D.Lgs. 50/2016).
Il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori salvo che per -ai sensi dell'art. 170, comma 2, del D.P.R. 207 del 2010 -le fornitura con posa in opera di impianti e di strutture speciali di cui all'art. 107, comma 2, lettere f), g), m), o) del D.P.R. 207 del 2010. In tali casi il fornitore o il subappaltatore, per la posa in opera o il montaggio, può avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti di cui dall’articolo 10 della legge n. 575 del 1965. È fatto obbligo all'appaltatore di comunicare alla Stazione appaltante, per tutti i sub-contratti, il nome del subcontraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.
14/a Responsabilità in materia di subappalto
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 responsabile del procedimento, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui agli articoli 89 e 92 del decreto legislativo n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.
Il subappalto non autorizzato comporta le sanzioni penali previste dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).
14/b Pagamento dei subappaltatori
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 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.

Art 15 -RESPONSABILITÀ ED ADEMPIMENTI DELL'APPALTATORE
L'Appaltatore è responsabile dei vizi, difetti e difformità dell'opera, di parte di essa e dei materiali impiegati ai sensi degli artt. 18 e 19 del D.M. 145/00 e delle norme vigenti in tale materia ivi comprese le norme di cui agli art. 1669 e 1673 del codice civile.
L'Appaltatore, ai sensi dell'art. 4 del D.P.R. 207 del 2010 è tenuto ad osservare, per i suoi dipendenti, le norme e le prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute assicurazione e assistenza dei lavoratori e risponde in solido dell'applicazione delle norme anzidette anche da parte di sub -appaltatori. Sarà suo obbligo adottare tutte le cautele necessarie per garantire l'incolumità degli operai e rimane stabilito che egli assumerà ogni ampia responsabilità civile e penale nel caso di infortuni, della quale responsabilità si intende quindi sollevato il personale preposto alla Direzione e sorveglianza, fatte salve le responsabilità di cui al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori quando previsto ai sensi del D.Lgs. 81/08.
Nel caso di cui all'art. 131, D. Lgs. 163/06 e successive modifiche ed integrazioni, anche per conto delle imprese subappaltatrici, l'Appaltatore è tenuto a trasmettere alla Stazione appaltante -prima dell'inizio dei lavori e comunque non oltre 30 gg. Dalla data del verbale di consegna degli stessi -il Piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori previsto dall'art. 118 della D. Lgs. 163/06, per consentire le verifiche ispettive di controllo dei cantieri nei modi previsti dalla vigente normativa.
Il piano sarà aggiornato di volta in volta e coordinato, a cura dell'Appaltatore, per tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici, compatibili fra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore.
Nell'ipotesi di associazione temporanea di imprese o di consorzio, detto obbligo incombe rispettivamente in capo all'impresa mandataria o designata quale capogruppo e all'impresa esecutrice dei lavori.
Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

Art. 16 -ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI -RESCISSIONE E RISOLUZIONE DEL CONTRATTO
La Stazione appaltante si riserva il diritto di rescindere il contratto di appalto e di provvedere all'esecuzione d'ufficio, con le maggiori spese a carico dell'Appaltatore nei casi previsti dagli art. 108 del D. Lgs. 50/2016.
La Stazione appaltante ha il diritto di recedere in qualunque tempo dal contratto previo il pagamento dei lavori eseguiti e del valore dei materiali utili esistenti in cantiere, oltre al decimo dell'importo delle opere non eseguite con le modalità previste dall'art. 109 del D. Lgs. 50/2016.
La Stazione appaltante, ai sensi e per gli effetti dell'art. 110 D. Lgs. 50/2016e successive modificazioni ed integrazioni, nei casi ivi previsti, si riserva la facoltà di interpellare il secondo classificato al fine di stipulare un nuovo contratto per il completamento dei lavori alle medesime condizioni economiche già proposte in sede di offerta.

Art. 17 -DANNI DI FORZA MAGGIORE
I danni ai lavori riconosciuti esclusivamente di forza maggiore perché provocati da eventi eccezionali saranno compensati all'Appaltatore, ai sensi e nei limiti stabiliti dall'art. 166 del D.P.R. 207 del 2010, sempre che i lavori siano stati misurati ed iscritti a libretto.

Art. 18 – PENALI PER IL RITARDO
Per ogni giorno di ritardo oltre il termine di ultimazione delle singole lavorazione oggetto di ordine di

servizio è prevista una penalità giornaliera pari a 200/00€ .
Le penali verranno applicate al termine di esecuzione dei singoli ordini di servizio.
Salva la facoltà dell'Amministrazione, nei casi d'urgenza, di far eseguire i lavori da altra impresa addebitandone i relativi costi all'appaltatore.
Qualora gli ordini di servizio del Direttore dei Lavori non siano iniziati entro 5 giorni dal loro ricevimento, verrà applicata una penale di €. 100,00 (cento) per ogni giorno di ritardo.
Per interruzione dei lavori per cause imputabili all'Impresa (mancanza di mano d'opera, di mezzi, materiali, ecc.) verrà applicata la penale di €. 100,00 (cento) per ogni giorno di interruzione.

Art. 19 -CAUZIONE PROVVISORIA
La cauzione provvisoria è regolata dall'art.93 50/2016 e successive modifiche ed integrazioni e comunque pari al 2% dell'importo dei lavori, da presentare anche mediante fideiussione bancaria, assicurativa o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'elenco speciale di cui all'articolo 107 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie, a ciò autorizzati dal Ministero dell'economia e delle finanze, così come meglio specificato nel bando di gara.
La cauzione copre la mancata sottoscrizione del contratto per fatto dell'aggiudicatario ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto medesimo.

Art. 20 -CAUZIONE DEFINITIVA
La costituzione della cauzione definitiva, di cui all'art. 123 del D.P.R. 207 del 2010 come la firma del contratto di appalto, dovrà avvenire nel termine perentorio comunicato dalla Stazione appaltante alla ditta aggiudicataria dei lavori.
La cauzione definitiva, da prestare mediante fideiussione bancaria o assicurativa nell'osservanza delle disposizioni di cui alla Legge 10.6.82 n. 348, è stabilita dall'art.103 del 50/2016 e successive modifiche ed integrazioni, nella misura del 10% dell'importo netto di appalto.
In caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; ove il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20 per cento La predetta fideiussione dovrà espressamente prevedere:
1) la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale e la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della Stazione appaltante;
2) la rinuncia ad avvalersi della condizione contenuta nel 2 comma dell'art. 1957 del C.C.
L'obbligazione sarà duratura e valida fino a dichiarazione liberatoria da parte della Stazione appaltante, nei modi e nei tempi prescritti dall'art. 5 della Legge 741/81.
Secondo quanto disposto dell'art. 93 del 50/2016e successive modifiche ed integrazioni, gli importi della cauzione provvisoria di cui al precedente articolo e della cauzione definitiva e del loro eventuale rinnovo sono ridotti del 50%, per gli operatori economici ai quali venga rilasciata, da organismi accreditati, ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000.
Per fruire di tale beneficio, l'operatore economico segnala, in sede di offerta, il possesso del requisito, e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti.
La cauzione definitiva sarà incamerata dalla Stazione appaltante in tutti i casi previsti dalle leggi in materia di lavori pubblici vigenti all'epoca dell'esecuzione dei lavori.

Art. 21 -ASSICURAZIONI A CARICO DELL'IMPRESA
Ai sensi dell'art. 125 del D.P.R. 207 del 2010 l'appaltatore è obbligato, trasmettendola in copia alla Stazione appaltante almeno 10 gg. prima della consegna dei lavori, a stipulare una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati e che copra i danni subiti dalla stessa Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori, sino alla data di emissione del certificato di (o collaudo provvisorio o regolare esecuzione o comunque dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato).
Tale assicurazione contro i rischi dell'esecuzione deve essere stipulata per la somma indicata nel bando di

gara; il massimale per l'assicurazione contro la responsabilità civile verso terzi deve essere pari al 5% della somma assicurata per le opere e comunque non deve essere inferiore a 500.000 Euro.
Tale polizza deve specificamente prevedere l'indicazione che tra le "persone/assicurate o garantite" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, della direzione dei lavori e dei collaudatori in corso d'opera.
Le polizze di cui al presente comma devono recare espressamente il vincolo a favore della Stazione appaltante e devono coprire l'intero periodo dell'appalto fino al termine previsto per l'approvazione del certificato di (o collaudo provvisorio o regolare esecuzione o comunque dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato).
La garanzia assicurativa prestata dall'appaltatore copre senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici.
Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'articolo 92, comma 7 D.P.R. 207 del 2010 e dall'articolo 48, del D. Lgs. 50/2016, la garanzia assicurativa prestata dalla mandataria capogruppo copre senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

Art. 22 – CONTROVERSIE
Le eventuali controversie tra la Stazione appaltante e l'Appaltatore derivanti dalla esecuzione del presente contratto, sono deferite ai sensi dell'art. 20 del codice di procedura civile al giudice del foro di Velletri.

Art. 23 – ELENCO DEGLI ELABORATI GRAFICI ALLEGATI AL CONTRATTO:

- Tav. Unica - Progetto

Art. 24 -VARIAZIONE DELLE OPERE PROGETTATE -VARIANTI IN CORSO D'OPERA (PERIZIE DI VARIANTE E SUPPLETIVE)
La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere, all'atto esecutivo, quelle varianti e variazioni che riterrà opportune sia nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori sia per soddisfare riconosciute esigenze prospettate da altri Enti od Aziende interessate dalle opere nei limiti di cui all'art. 106 del D.Lgs. 50/2016 e successive modifiche ed integrazioni e con le modalità di cui all'art. 161, 162 del D.P.R. 207 del 2010.

Art. 25 -LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI
Ogni variazione al progetto di manutenzione deve essere introdotta nei modi e nei termini previsti dal combinato disposto degli art.161 D.P.R. 207 del 2010 e 132 del D.Lgs. 50/2016 e successive modificazioni.
Non sono considerate, ai sensi dell'art. 106, del D.Lgs. 50/2016, varianti gli interventi disposti dal Direttore dei Lavori per risolvere aspetti di dettaglio che siano contenuti entro un importo non superiore al 10% per i lavori di recupero, ristrutturazione, manutenzione e restauro ed al 5% per tutti gli altri lavori delle categorie di lavoro d'appalto e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato per la realizzazione dell'opera

Art. 26 -ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI
In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termini dei singoli ordini di servizio, purché esso, a giudizio della D.L. non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della Stazione appaltante.
La Stazione appaltante, ai sensi dell'art. 130 del D.Lgs. 163/06 e con le modalità di cui agli artt. 147, 151 del D.P.R. 207 del 2010, prima della gara, istituiscono un ufficio di Direzione Lavori preposto alla direzione e al controllo tecnico, contabile e amministrativo dell'esecuzione dell'intervento.
L'Appaltatore dovrà presentare alla D.L., entro sei giorni dalla data del verbale di consegna, un dettagliato programma esecutivo dei lavori., suddivise nelle varie categorie e singole voci, coerente con i tempi contrattuali di ultimazione.
Tale programma dovrà riportare anche le tempistiche degli interventi e le modalità di lavorazione delle singole operazioni (indicando anche i macchinari utilizzati) al fine di garantire la Stazione appaltante sulla qualità ultima ottenuta nei lavori.
Tale programma, se approvato dalla D.L., che può far apportare modifiche, è impegnativo per l'appaltatore

che ha l'obbligo di rispettarlo.
La Stazione appaltante si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dall'esecuzione di opere e dalla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.
La D.L., d'intesa con l'U.T., si riserva la facoltà di fare eseguire lavorazioni di fresatura e/o di stesa di conglomerati bituminosi degli assi stradali principali anche in orario notturno.
Entro dieci giorni dalla data dell'ultimazione dei lavori l'Appaltatore dovrà sgomberare completamente il cantiere dai materiali, mezzi d'opera ed impianti di sua proprietà.
La sicurezza nelle aree di cantiere dovrà essere garantita dall'Appaltatore in conformità a quanto previsto dalle normative vigenti in materia. Sarà altresì a carico dell'impresa esecutrice dei lavori provvedere alla segnaletica notturna e diurna nelle zone interessate dai lavori secondo quanto previsto dal Nuovo Codice della Strada e secondo quanto dovrà concordare con il Comando di Polizia Municipale locale e con l'Ufficio Tecnico del Traffico.
Da ultimo si fa presente la necessità di gestire in modo razionale il cantiere al fine di consentire la fruizione degli accessi sia pedonali che carrai da parte dei frontisti privati.

Art. 27 -DURATA GIORNALIERA DEI LAVORI, LAVORO STRAORDINARIO E NOTTURNO
L'orario giornaliero dei lavori sarà quello stabilito dal contratto collettivo valevole nel luogo dove i lavori vengono compiuti.
Non è consentito fare eseguire dagli operai un lavoro maggiore di dieci ore su ventiquattro (art. 2 R.D. 10/9/1923 n. 1957).
Per quanto non previsto al presente articolo si fa riferimento all'art 27 del D.M. 145/00.

Art. 28 -CONSEGNA DEI LAVORI
La consegna dei lavori avverrà con le modalità prescritte dagli artt. 153, 154, 155 e 157 del D.P.R. 207 del 2010.

Art. 29 -DIREZIONE DEI LAVORI DA PARTE DELLA STAZIONE APPALTANTE
La Stazione appaltante è tenuta ad affidare la direzione dei lavori ad un tecnico qualificato, giusto il disposto di cui all'art. 24 e seguenti del D. Lgs. 50/2016 che assumerà ogni responsabilità civile e penale relativa a tale carica.

Art. 30 -TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI
1. L'Appaltatore s'impegna a ultimare tutti i lavori previsti per la realizzazione delle opere oggetto del presente contratto in **giorni 15 (quindici) naturali** e consecutivi, decorrenti dalla prima data di consegna dei lavori.
2. Per le eventuali sospensioni dei lavori si applicheranno le disposizioni dagli artt. 158, 159 del D.P.R. 207 del 2010.
3. La data di ultimazione dei lavori risulterà dal relativo certificato che sarà redatto a norma dell'art. 199 del D.P.R. 207 del 2010.
4. Nel caso di mancato rispetto del termine temporale (stabilito dalla D.L. a suo insindacabile giudizio) indicato con ordine di servizio per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'esecuzione dell'intervento richiesto viene applicata una penale pari a 1 ‰ dell'importo contrattuale (Importo lavori al netto dello sconto di gara e dell'IVA, oltre agli oneri stanziati per la sicurezza ex D.Lgs. 81/'08, non soggetti a ribasso), giusto il disposto di cui all'art. 145, comma 3, del D.P.R. 207 del 2010.
6. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1 (1 ‰), trova applicazione anche in caso di ritardo:
a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi,
b) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
c) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati;
d) nel rispetto delle soglie temporali, considerate inderogabili, a partire dalla data di consegna dei lavori, fissate a tale scopo nel cronoprogramma dei lavori.

7. Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.
8. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi del comma 1 non può superare, ai sensi dell'art. 145 del D.P.R. 207 del 2010, il 10 per cento dell'importo contrattuale;qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 136 del d. lgs 163/2006 in materia di risoluzione del contratto.
9. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.
10. L'Impresa dovrà definire il programma lavori con il Direttore dei Lavori a seguito di ogni ordine di servizio.
11. Il programma dovrà rispettare l'ordine di priorità dei lavori espresso dal Committente e prevedere l'occupazione delle diverse aree esclusivamente per il tempo necessario alla realizzazione delle opere previste.
12. Poiché la redazione del programma esecutivo dettagliato è parte integrante degli obblighi contrattuali, non dà diritto ad alcun indennizzo o rimborso.
13. L'accettazione del programma o dell'aggiornamento da parte della Direzione Lavori non esclude né diminuisce le responsabilità dell'Appaltatore che resta comunque responsabile della regolare e tempestiva esecuzione delle opere.
14. La Direzione Lavori avrà la facoltà di impartire disposizioni diverse da quanto indicato nel programma lavori. In sede d'aggiornamento del programma dei lavori, l'Appaltatore recepirà le eventuali disposizioni della Direzione Lavori garantendo il rispetto del termine finale dei lavori.
L'Appaltatore non avrà comunque diritto alla rifusione di maggiori oneri, riconoscendo la natura di impedimento oggettivo alle circostanze che hanno imposto la variazione dell'ordine dei lavori.

Art. 31 -CONTO FINALE
Il conto finale sarà compilato entro tre mesi dalla data di ultimazione lavori espressa sul relativo verbale seguendo le modalità previste dagli artt. 200, 201, 202 del D.P.R. 207 del 2010.

Art. 32 -ONERI ED ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE
Oltre agli oneri di cui del nel Capitolato generale per gli appalti dei lavori Pubblici, approvato con D.M. 19 Aprile 2000, n. 145 ed a quelli indicati dal presente Capitolato Speciale, saranno a carico dell'Appaltatore gli oneri ed obblighi seguenti:
1) Le opere necessarie per la formazione del cantiere attrezzato in relazione all'entità dell'opera.
2) La guardia e la sorveglianza del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti.
3) La fornitura e manutenzione di cartelli d'avviso, di fanali di segnalazione notturna e quanto venisse richiesto dalla D.L. a scopo di sicurezza, il tutto in conformità a quanto previsto dal vigente Nuovo Codice della Strada.
Sarà altresì a carico dell'Appaltatore la regolamentazione del traffico durante il periodo dei lavori.
4) Nel cantiere dovrà essere installato e mantenuto durante tutto il periodo di esecuzione dei lavori cartello di cantiere collocato in sito ben visibile indicato dal direttore dei lavori, entro cinque giorni dalla consegna dei lavori stessi.
5) L'osservanza delle norme in vigore relative a tutte le assicurazioni degli operai.
L'osservanza delle norme di cui all'art. 36 della legge 20 maggio 1970 n. 300: Statuto dei Lavoratori.
6) L'osservanza degli obblighi e delle norme relative alle prescrizioni di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri come specificato nei precedenti articoli "Piani di sicurezza" e "Responsabilità e adempimenti dell'appaltatore".

Art. 33 -RINVENIMENTI
Tutti gli oggetti di pregio intrinseco che si rinvenissero nelle demolizioni, negli scavi e comunque nella zona dei lavori, spettano di pieno diritto all'Appaltante.
L'Appaltatore dovrà dare immediato avviso del loro rinvenimento, quindi depositarli negli uffici della Direzione Lavori che redigerà regolare verbale in proposito, da trasmettere alle competenti autorità.
Qualora nel corso dei lavori dovessero venire alla luce reperti archeologici, il concessionario è obbligato a sospendere i lavori ed a darne immediata comunicazione alla competente soprintendenza ed al comune.
Qualora a seguito del ritrovamento di reperti archeologici, il completamento dell'opera comportasse oneri imprevisti e/o una minore utilizzazione della superficie, l'appaltatore avrà diritto ad una proroga del termine

di ultimazione dei lavori.
Resta fermo che null'altro avrà a pretendere l'appaltatore per tali sospensioni dei lavori.
Resta, comunque, in facoltà del comune di richiedere all'appaltatore l'esecuzione di opere provvisionali e di ripristino ambientale richieste dai competenti organi di controllo, concordando congruo termine per la loro esecuzione.
Non saranno comunque pregiudicati i diritti spettanti per legge agli autori dei rinvenimenti di cui trattasi nei commi precedenti.

Art. 34 -NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI
Per tutte le opere dell'appalto, le varie quantità di lavoro saranno determinate con misure geometriche, escluso ogni altro metodo.
Per le prestazioni d'opera e materiali verranno redatte apposite liste degli operai e mezzi d'opera.
Per quanto non espressamente detto, si fa riferimento a quanto previsto in materia dal Capitolato generale per gli appalti dei lavori Pubblici, approvato con D.M. 19 Aprile 2000, n. 145.

Art. 35 -DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI DEI LAVORI
Non è ammesso procedere alla revisione dei prezzi contrattuali.
Al contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta.
Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale, non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri di cui all'art. 163 del D.P.R. 207 del 2010.

Art. 36 -RIFERIMENTO PREZZI
Per quanto concerne la descrizione ed i prezzi unitari per le opere, vedasi il listino prezzi dei Lavori Pubblici dalla Regione Lazio 2012

PARTE SECONDA – Norme tecniche
PRESCRIZIONI SULLA QUALITA' DEI MATERIALI PER OPERE STRADALI

Art. 37 ACCETTAZIONE E QUALITÀ DEI MATERIALI
L'Impresa fornirà tutto il materiale edile e impiantistico indicato negli elenchi e riportato nei disegni allegati, nelle quantità necessarie alla realizzazione della sistemazione.

Tutto il materiale occorrente per la sistemazione dovrà essere delle migliori qualità, senza difetti e in ogni caso con qualità e pregi uguali o superiori a quanto è prescritto dal presente Capitolato, dal progetto e dalla normativa vigente.
S'intende che la provenienza sarà liberamente scelta dall'Impresa purché, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, i materiali siano riconosciuti accettabili.
Tutti i materiali impiegati, sia per le opere civili che impiantistiche, dovranno rispondere alle norme UNI, CNR, CEI, di prova e di accettazione, nonché alle altre norme e prescrizioni richiamate nel presente Capitolato.
Resta comunque stabilito che tutti i materiali, i componenti e le loro parti, le opere e i manufatti dovranno risultare rispondenti alle norme emanate dai vari organi, enti e associazioni che ne abbiano titolo, in vigore al momento dell'aggiudicazione dei lavori o che vengano emanate prima dell'ultimazione dei lavori stessi.
L'Impresa è obbligata a notificare, in tempo utile, alla Direzione Lavori la provenienza dei materiali per il regolare prelevamento dei relativi campioni.
L'Impresa dovrà sostituire a sua cura e spese, con altre rispondenti ai requisiti concordati, le eventuali partite non ritenute conformi dalla Direzione Lavori.
L'accettazione dei materiali diverrà definitiva solo dopo la loro messa in opera.
Tuttavia la Direzione Lavori si riserva la facoltà di rifiutare, in qualsiasi momento, quei materiali e quelle provviste che si siano, per qualsiasi causa, alterati dopo l'introduzione sul cantiere, nonché il diritto di farli analizzare a cura e spese dell'Impresa, per accertare la loro corrispondenza ai requisiti specificati nel presente capitolato e dalle norme vigenti.
In ogni caso l'Impresa, pur avendo ottenuto l'approvazione dei materiali dalla Direzione Lavori, resta totalmente responsabile della buona riuscita delle opere.
L'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori non costituisce implicita autorizzazione in

deroga alle Specifiche Tecniche facenti parte degli elaborati contrattuali, a meno che tale eventualità non venga espressamente citata e motivata negli atti approvativi.
I materiali non accettati dovranno essere prontamente rimossi dal cantiere.
In caso contrario il Committente potrà provvedervi direttamente a spese dell'Impresa, alla quale farà carico qualsiasi danno che potrà derivare per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.
Le spese sostenute dal Committente per la rimozione d'ufficio verranno dedotte dal primo pagamento utile.
I materiali introdotti in cantiere, anche se accettati dalla Direzione Lavori e parzialmente accreditati all'Impresa, restano in sua custodia nonché a suo rischio e pericolo fino alla loro messa in opera e ciò non solo in caso di distruzione o deterioramento ma altresì di sottrazione, da chiunque causati.
In ragione della presenza di più ditte nella medesima area di cantiere, particolare attenzione dovrà essere prestata dall'Appaltatore nella protezione dei materiali, restando il Committente estraneo a qualsiasi controversia dovesse insorgere in merito.

ART. 38 PRESCRIZIONI GENERALI - PROVE
I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere dovranno pervenire da località ritenute dall'impresa di sua convenienza, purché siano riconosciuti dalla direzione lavori di buona qualità in relazione alla natura del loro impiego.
L'impresa ha l'obbligo di prestarsi, tutte le volte che la direzione lavori lo riterrà necessario, alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi e delle varie categorie di impasti cementizi; essa provvederà a tutte sue spese al prelevamento ed invio dei campioni ed alla esecuzione delle prove necessarie presso gli Istituti sperimentali a ciò autorizzati.
Dei campioni può essere ordinata la conservazione negli uffici municipali, munendoli di sigilli e firme della direzione lavori e dell'impresa nei modi più atti a garantire l'autenticità L'impresa è obbligata a rimuovere dai cantieri i materiali non accettati dalla direzione lavori ed a demolire le opere costruite con i materiali non riconosciuti di buona qualità In particolare i materiali e le apparecchiature elettriche dovranno essere conformi a quanto prescritto dalle norme CEI.

ART. 39 ACQUE E LEGANTI IDRAULICI
L'acqua dovrà essere dolce, limpida e scevra da materie terrose o colloidali.
I cementi ed i leganti idraulici da impiegare in qualsiasi lavoro dovranno rispondere alle prescrizioni di accettazione di cui alle norme vigenti.
Di norma si impiegherà cemento del tipo ®325¯ e ®425¯. I cementi ed i leganti in genere dovranno essere conservati in sacchi sigillati originali in magazzini coperti, su tavolati in legno, ben riparati dall'umidità e se sciolto in silos.
Qualora in qualsiasi momento si accerti che il cemento, per effetto di umidità, non sia polverulento ma agglutinato o grumoso, esso sarà allontanato dal cantiere.

ART. 40 SABBIA – GHIAIA – PIETRISCO – INERTI PER CALCESTRUZZO
La sabbia dovrà essere scevra da sostanze terrose, argillose e polverulente e dovrà presentare granulometria bene assortita con diametro massimo di 2 mm, priva di elementi aghiformi e lamellari.
La ghiaia ed il pietrisco devono provenire da rocce compatte e resistenti, non gelive.
Essi devono essere privi di elementi allungati e lamellari ed essere scevri del tutto da sostanze estranee e da parti polverulente e terrose.
Gli inerti per calcestruzzi dovranno anche rispondere ai requisiti stabiliti dalle norme vigenti ed essere stati lavati in impianti meccanici.
L'accettazione di miscugli naturali non vagliati è riservata alla direzione lavori purchè la granulometria del miscuglio stesso abbia caratteristiche soddisfacenti alle condizioni di massima compattezza del calcestruzzo con la minore possibile quantità di frazioni sottili.

ART. 41 PIETRISCHI – PIETRISCHETTI – GRANIGLIA – SABBIA – ADDITIVI PER PAVIMENTAZIONI
Dovranno soddisfare i requisiti stabiliti nelle corrispondenti Norme per l'accettazione dei pietrischi e dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali del C.N.R. ed essere rispondenti alle specificazioni riportate nelle rispettive norme di esecuzione dei lavori.

ART. 42 MATERIALI FERROSI E METALLI VARI

a) Materiali ferrosi. -I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciature, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.
Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal citato d.m. 26 marzo 1980, allegati n. 1, 3 e 4, alle norme UNI vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:
1) Ferro. -Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte, e senza altre soluzioni di continuità.
2) Acciaio trafilato o laminato. -Tale acciaio, nella varietà dolce (cosiddetto ferro omogeneo), semiduro e duro, dovrà essere privo di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità. In particolare, per la prima varietà sono richieste perfette malleabilità e lavorabilità a freddo e a caldo, senza che ne derivino screpolature o alterazioni; esso dovrà essere altresì saldabile e non suscettibile di prendere la tempera; alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente graduale.
3) Acciaio fuso in getti. -L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature o da qualsiasi altro difetto.
4) Ghisa. -La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello, di frattura grigia finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomarne la resistenza.
Dovrà essere inoltre perfettamente modellata.
E assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose. I chiusini e le caditoie saranno in ghisa o ghisa sferoidale secondo norma UNI 4544, realizzati secondo norme UNI EN 124 di classe adeguata al luogo di utilizzo, in base al seguente schema:
Luogo di utilizzo Classe Portata
Per carichi elevati in aree speciali E 600 t 60
Per strade a circolazione normale D 400 t 40
Per banchine e parcheggi con presenza di
veicoli pesanti C 250 t 25
Per marciapiedi e parcheggi autovetture B 125 t 12,5
b) Metalli vari. -Il piombo, lo zinco, lo stagno, il rame e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori a cui sono destinati, e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma, o ne alteri la resistenza o la durata.

ART. 43 MATERIALI PER ASSATURA E MASSICCIATE STRADALI
Dovranno essere scelti fra quelli più duri, compatti, tenaci e resistenti di fiume o di cava, con resistenza a compressione non inferiore a 1.500 kg/cmq e resistenza all'usura non inferiore ai 2/3 del granito di S. Fedelino; dovranno essere assolutamente privi di polvere, materie terrose o fangose e di qualsiasi altra impurità.

ART. 44 MATERIALI PER FONDAZIONI STRADALI IN STABILIZZATO
a) Caratteristiche -Il materiale da impiegarsi sarà costituito da pietrisco o ghiaia, pietrischetto o ghiaietto, graniglia, sabbia, limo ed argilla derivati da depositi alluvionali, dal letto dei fiumi, da cave di materiali litici (detriti) e da frantumazione di materiale lapideo.
A titolo di base per lo studio della curva granulometrica definita, si prescrive la formula seguente:
Percentuale in peso del Tipo del vaglio passante per il vaglio a fianco segnato 3 pollici
3 pollici 100 2
pollici 65 -100
1 pollice 45 -75
3/8 pollici 30 -60
n. 4 serie ASTM 25 -50
n. 10 serie ASTM 20 -40
n. 40 serie ASTM 10 -25
n. 200 serie ASTM 3 -10

L'impresa ha l'obbligo di far eseguire, presso un laboratorio ufficiale riconosciuto prove sperimentali sui campioni ai fini della designazione della composizione da adottarsi.
La direzione dei lavori sulla base dei risultati di dette prove ufficialmente documentate, si riserva di dare l'approvazione sul miscuglio prescelto.
Tale approvazione non menomerà in alcun caso la responsabilità dell'impresa sul raggiungimento dei requisiti finali della fondazione in opera.
Le altre caratteristiche del misto granulometrico dovranno essere le seguenti:
_ Ip: 6%
_ Limite di liquidità 26%
_ C.B.R. post-saturazione: 50% a mm 2,54 di penetrazione
_ Rigonfiabilità: 1% del volume.
Il costipamento dovrà raggiungere una densità di almeno il 95% di quella ottenuta con la prova AASHO Standard e la percentuale dei vuoti d'aria, un valore inferiore o uguale a quello relativo alla suddetta densità.
Gli strati in suolo stabilizzato non dovranno essere messi in opera durante periodi di gelo o su sottofondi a umidità superiore a quella di costipamento o gelati, né durante periodi di pioggia e/o neve.
La fondazione avrà lo spessore di cm 30 dopo la compattazione e sarà costruita a strati di spessore variabile da cm 10 a cm 20 a costipamento avvenuto a seconda delle caratteristiche delle macchine costipanti usate.
b) Pietra per sottofondi. La pietra per sottofondi dovrà provenire da cave e dovrà essere fornita nella pezzatura non inferiore a cm 15, cm 18, cm 20, se fornita in pezzatura superiore dovrà essere dimezzata durante la posa; dovrà essere della migliore qualità, di forte coesione e di costante omogeneità.
Sarà scartata inderogabilmente tutta quella proveniente da cappellaccio o quella prossima a venature di infiltramento.
c) Ghiaia in natura. La ghiaia in natura per intasamento dell'ossatura o ricarichi dovrà essere costituita da elementi ovoidali esclusi in modo assoluto quelli lamellari, in pezzatura da cm 1 a cm 5 ben assortita, potrà contenere sabbia nella misura non superiore al 20%. Dovrà essere prelevata in banchi sommersi ed essere esente da materie terrose e fangose.
d) Pietrisco. Il pietrisco dovrà provenire da frantumazione di ciottoli di fiume o da pietra calcarea di cave di pari resistenza.
I ciottoli o la pietra dovranno essere di grossezza sufficiente affinchè ogni
elemento del pietrischetto presenti almeno tre facce di frattura e risulti di dimensioni da cm 4 a cm 7.
La frantumazione dei ciottoli o della pietra potrà venire effettuata sia a mano che meccanicamente e seguita da vagliatura, onde selezionare le granulazioni più idonee a formare una pezzatura varia da cm 4 a cm 7 e nella quale il volume dei vuoti risulti ridotto al minimo. Al riguardo dovranno osservarsi esattamente le disposizioni che verranno impartite all'atto esecutivo dalla direzione lavori.
Il pietrisco dovrà essere assolutamente privo di piastrelle o frammenti di piastrelle e da materiali polverulenti provenienti dalla frantumazione.
e) Pietrischetto o granisello. Il pietrischetto e la graniglia dovranno provenire da frantumazione di materiale idoneo e saranno esclusivamente formati da elementi assortiti di forma poliedrica e con spigoli vivi e taglienti le cui dimensioni saranno fra i mm 5 e mm 20.
Saranno senz'altro rifiutati il pietrischetto e la graniglia ed elementi lamellari e scagliosi.
Detto materiale dovrà essere opportunamente vagliato, in guisa di assicurare che le dimensioni dei singoli siano quelle prescritte e dovrà risultare completamente scevro da materiali polverulenti provenienti dalla frantumazione.

ART. 45 DETRITO DI CAVA O TOUT-VENANT DI CAVA O FRANTOIO
Quando per gli strati di fondazione della sovrastruttura stradale sia disposto di impiegare detriti di cava, il materiale deve essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile; non plasticizzabile) ed avere un C.B.R. di almeno 40 allo stato saturo.
Dal punto di vista granulometrico non sono necessarie prescrizioni specifiche per i materiali teneri (tufi, arenarie) in quanto la loro granulometria si modifica e si adegua durante la cilindratura; per materiali duri la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale di vuoti.
Di norma la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 10 cm.
Per gli strati superiori si farà ricorso a materiali lapidei dei più duri, tali da assicurare un C.B.R. saturo di almeno 80.
La granulometria dovrà essere tale da assicurare la minima percentuale di vuoti; il potere legante del materiale non dovrà essere inferiore a 30; la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 6 cm.

ART. 46 LEGANTI BITUMINOSI

I leganti bituminosi dovranno rispondere alle norme e condizioni per l'accettazione dei materiali stradali:

a) Bitume. Il bitume dovrà provenire dalla distillazione dei petroli o da asfalto tipo TRINIDAD; dovrà inoltre corrispondere alle seguenti caratteristiche:

1) Solubilità in solfuro di carbonio, almeno 99%;

2) Peso specifico a 25° C maggiore di 1;

3) Penetrazione Dow a 25 ° C minimo 100 dmm;

4) Punto di rammollimento (palla o anello) non inferiore a 38 ° C;

5) Perdita in peso per riscaldamento a 163° C, per 5 ore al massimo il 2%;

6) Contenuto massimo di paraffina 2,3%.

Ove la fornitura del bitume sia fatta in fusti o in altri recipienti analoghi per il prelevamento dei campioni verrà scelto almeno un fusto o un recipiente su ogni cinquanta.

Da ciascuno dei fusti scelti e qualora il materiale trovasi liquescente dovrà prelevarsi un decilitro cubo, avendo cura che il contenuto sia reso preventivamente omogeneo.

I prelevamenti così fatti saranno assunti come rappresentativi del contenuto del gruppo di recipienti ai quali si riferiscono.

Qualora invece il materiale trovasi allo stato pastoso, si dovrà prelevare per ciascun fusto un campione di peso non inferiore a kg 1.

Il materiale di cui sopra dovrà essere fornito in cantiere in tempo utile affinchè, possano essere eseguite le prove prima dell'inizio della bitumatura.

b) Emulsione bituminosa. L'emulsione bituminosa per le prime mani dovrà corrispondere alle seguenti caratteristiche:

a) percentuale in bitume puro minimo 50%;

b) percentuale in emulsivo secco massimo 1,50%;

c) omogeneità residuo massimo gr. 0,50 per 100 gr.;

d) stabilità nel tempo, residuo massimo gr. 0,10 per 100 gr.;

e) sedimentazione non più di mm 6 dopo tre giorni, non più di mm 12 dopo sette giorni;

f) stabilità al gelo, residuo massimo gr. 0,50 per 100 gr.;

g) viscosità non meno di 5.

Per i prelievi dei campioni ci si atterrà alle norme per le prove dell'emulsione.

c) Pietrischetto bitumato.

Il pietrischetto bitumato sarà ottenuto con l'impasto di pietrischetto preventivamente vagliato a bitume puro in ragione almeno di kg 60 per mc. di pietrischetto.

Il pietrischetto da impiegarsi dovrà essere perfettamente asciutto e il bitume dovrà essere riscaldato alla temperatura da 150° a 180° C.

La miscela dovrà essere effettuata nelle ore più calde, sopra superfici dure perfettamente pulite ed esposte al sole.

Il pietrischetto bitumato dovrà essere fornito e misurato a piè d'opera su camion, escluse per le pavimentazioni dei marciapiedi in cui verrà misurato a mq. ad opera finita.

ART. 47 ASFALTO DI COLORE ROSSO

Strato di usura in conglomerato bituminoso, colorato con ossidi di ferro, confezionato con bitume penetrazione >60 dosaggio al 5,0% -6,0%, modificato con prodotti chimici attivanti l’adesione degli inerti, miscela di inerti di opportuna granulometria con l’aggiunta di filler di natura asfaltica, additivi plastificanti e ravvivanti la colorazione. Compresi la pulizia della sede, l’emulsione bituminosa, lo spandimento con vibrofinitrice o similare, la compattazione con rulli di idoneo peso.

ART. 48 COSTRUZIONE DEI TAPPETI SOTTILI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO.

a) Struttura del rivestimento. Il tappeto sarà costituito da un manto sottile di conglomerato bituminoso formato e posto in opera su massicciata bituminata come si specifica in seguito.

b) Formazione del conglomerato bituminoso.

Aggregato grosso.

L'aggregato grosso da impiegare per la formazione del conglomerato sarà costituito da graniglia ottenuta da frantumazione della pezzatura da mm 210 per una percentuale in peso 60%.

Aggregato fine. L'aggregato fine da impiegare per la formazione del conglomerato dovrà essere costituito

da sabbia di frantoio o sabbia di fiume, essenzialmente silicee e vive, pulite e praticamente esenti da argilla, terriccio, polvere, e da altre materie estranee per una percentuale in peso del 34%.
Additivo (filler).
L'additivo minerale da usarsi per il conglomerato sarà costituito da calce idraulica e da polvere di rocce calcaree finemente macinate per una percentuale in peso del6%.
Bitume. Il bitume da usare per la formazione del conglomerato sarà del tipo penn. 80/100 per una percentuale in peso del 6%.
Emulsione di bitume.
L'emulsione da impiegarsi per trattamento preliminare della massicciata dovrà essere del tipo al 50% di bitume nella misura di kg 0.700 al mq.
c) Confezione del conglomerato bituminoso. L'aggregato dovrà essere riscaldato con essiccatore del tipo a tamburo munito di ventilatore, essere portato alla temperatura di almeno 120° C senza superare i 150° C.
Alla formazione del conglomerato l'impresa dovrà provvedere con una impastatrice meccanica del tipo adatto ed approvato dalla direzione lavori la quale consenta la dosatura a peso con bilance munite di grandi quadranti di tutti i componenti e assicuri la regolarità e uniformità degli impasti, dovrà inoltre essere munito di termometri per il controllo delle temperature.

ART. 49 CORDONATA IN FINTA PIETRA RETTA O CURVA
Saranno costituite da un'anima in conglomerato cementizio armato con quattro tondini in ferro longitudinale del .6 e staffe trasversali del .4. L'impasto sarà costituito da ghiaietto vagliato e lavato e pietrischetto di frantoio dello spessore fra mm 5 e mm 10 nella quantità di mc 0,800, di sabbia granita e lapillosa di fiume, esente da tracce di fango o altre impurità e q 5 di cemento 600. Le facce esterne saranno formate da una corteccia dello spessore di cm 2 dosato a q 5 di cemento bianco tipo 500 per mc di graniglia.
Il tipo della graniglia sarà fissato dalla direzione lavori ed in ogni caso dovrà essere scelto in modo da riprodurre, imitandola, la pietra naturale.
Le cordonate saranno formate da elementi retti e curvi o comunque sagomati e avranno un'altezza minima di cm 22, una larghezza inferiore di cm 20 e superiore di cm 18 onde presentare una pedegala di cm 2, una lunghezza per quanto possibile uniforme di 1 m per ogni elemento e con un minimo di 0,90 m e un massimo di 1,10 m con spigolo superiore esterno smussato.
Le facce viste dovranno essere accuratamente bocciardate con bocciarda mezzana.
Ogni singolo elemento dovrà essere costruito a perfetta regola d'arte per non presentare quindi alcun difetto.
La direzione lavori si riserva la facoltà di non accettare quegli elementi che fossero comunque difettosi.
In corrispondenza degli scarichi delle acque piovane, le cordonate saranno provviste di bocche di lupo della lunghezza di 0,60 m e ben profilate.
Tutti gli obblighi e oneri sopraindicati sono compresi e compensati nel prezzo di elenco relativo alla fornitura e posa in opera di cordonate.

ART. 50 POZZETTI DI RACCOLTA DELLE ACQUE STRADALI
Saranno in cemento armato del tipo triforo a più scomparti e con sifone interno, delle dimensioni specifiche alle relative voci di elenco prezzi.
La posizione ed il diametro dei fori per l'innesto dei fognoli saranno stabiliti dalla direzione lavori, secondo le varie condizioni d'impiego.
I pozzetti dovranno essere forniti perfettamente lisci e stagionati privi di cavillature, fenditure, scheggiature o di altri difetti. Dovranno essere confezionati come segue:
_ Sabbia lapillosa e ghiaietto fino a mm 10_____ mc 1.000
_ Cemento_____kg 450
_ Acqua_____litri 110 circa
_ Prodotto impermeabilizzante (tipo Sansus, Barra, o simili), nelle quantità che indicherà la direzione lavori per rendere completamente impermeabili le pareti dei pozzetti.
L'armatura sarà eseguita con tondino da cm 6 e sarà costituita da quattro barre sagomate ad U ed uncinate agli estremi, passanti per il fondo e da quattro cerchiature orizzontali delle quali due nella parte superiore e che raccolgano le uncinature delle quattro barre ad U, una metà pozzetto, ed una nella parte inferiore del pozzetto.
ART. 51 SEGNALETICA
Tutti i segnali devono essere rigorosamente conformi a tipi e dimensioni prescritti dal regolamento di esecuzione del Codice della Strada vigente e a quanto richiesto dalle relative circolari del Ministero lavori

pubblici.

ART. 52 TUBI DI CLORURO DI POLIVINILE.
I tubi di cloruro di polivinile dovranno corrispondere per generalità, tipi, caratteristiche e metodi di prova alle norme U.N.I. 7447-75 tipo 303 e U.N.I. 7448-75; la direzione dei lavori, prima dell'accettazione definitiva, ha facoltà di sottoporre presso laboratori qualificati e riconosciuti i relativi provini per accertare o meno la loro rispondenza alle accennate norme.
I tubi suddetti dovranno rispondere ai requisiti prescritti dalle norme U.N.I. 7448-75, ed inoltre dovranno essere muniti del marchio di conformità l.l.P. n. 103 U.N.I. 312.

ART. 53 TUBAZIONI IN PEAD (POLIETILENE AD ALTA DENSITÀ)
Le tubazioni in polietilene ad alta densità devono corrispondere alle caratteristiche ed ai requisiti di accettazione prescritti dalle norme U.N.I. ed alle raccomandazioni l.l.P.
Per la movimentazione, la posa e le prove delle tubazioni in PEAD saranno osservate le particolari prescrizioni contenute nelle raccomandazioni l.l.P.
I tubi in PEAD ed i relativi raccordi in materiali termoplastici devono essere contrassegnati con il marchio di conformità l.l.P.
I raccordi ed i pezzi speciali devono rispondere alle stesse caratteristiche chimico-fisiche dei tubi.
Possono essere prodotti per stampaggio o ricavati direttamente da tubo diritto mediante opportuni tagli, sagomature ed operazioni a caldo (piegature, saldature di testa o con apporto di materiale ecc.).
In ogni caso tali operazioni devono essere sempre eseguite da personale specializzato e con idonea attrezzatura presso l'officina del fornitore.
Per le figure e le dimensioni non previste dalle norme U.N.I. o UNIPLAST si possono usare raccordi e pezzi speciali di altri materiali purchè siano idonei allo scopo.

ART. 54 TUBAZIONI PREFABBRICATE DI CALCESTRUZZO
Le tubazioni prefabbricate saranno del tipo a sezione circolare ovvero ovoidale, delle dimensioni trasversali previste in progetto, in elementi della lunghezza di almeno metri 1,00 e forniti di base di appoggio.
Saranno realizzati in impianti di prefabbricazione, mediante centrifugazione o vitrocompressione e successiva adeguata maturazione, atti a fornire un calcestruzzo di grande compattezza, con peso specifico di almeno 2,5 kg/dm3, avente resistenza alla compressione a 28 giorni di almeno 350 kg/cm2, misurata su provini cubici di 8 cm di lato effettuata la media dei tre migliori risultati sulla serie di quattro provini.
La superficie interna dovrà essere perfettamente liscia, compatta, non intonacata n, ritoccata e priva di qualsiasi porosità.
L'impresa dichiarerà presso quali impianti, propri o di altri produttori, intenda approvvigionarsi, affinchè la direzione lavori possa prendere visione delle attrezzature di confezione e delle modalità di manutenzione, presenziare alla confezione e marcatura dei provini a compressione ogni qualvolta ritenga ciò necessario, dare il proprio benestare ai manufatti proposti, prelevare i campioni di tubazioni che saranno depositati presso l'Amministrazione.
Tutta la fornitura dovrà corrispondere ai campioni depositati e dovrà presentare una stagionatura pari ad almeno 28 giorni a temperatura di 15° C in ambiente umido.
Le tubazioni circolari di diametro superiore a 15 cm e quelle ovoidali dovranno essere munite di un fognolo di cunetta di grès o di cemento fuso, secondo la prescrizione, della ampiezza di 90ø per i tubi circolari e di 120ø per quelli ovoidali.
I pezzi speciali per curve ed immissioni dovranno essere in un solo pezzo, di calcestruzzo delle medesime caratteristiche ma tassativamente dosato a 400 kg del legante per mc di impasto costipato.
I tubi saranno confezionati con conglomerato pressato a fondo negli stampi e composto come segue:
_ Sabbia in pezzatura varia da mm 0,5 a mm 0,8 mc 1.000
_ Acqua Iitri 100 circa
_ Cemento ferrico pozzolanico kg. 500
_ Prodotto impermeabilizzante (tipo Sanus, Barra o simili), nella qualità che indicherà la direzione lavori per rendere completamente impermeabili le pareti dei tubi.
Saranno provvisti di battentatura all'estremità per l'unione a maschio e femmina ed avranno rispettivamente gli spessori minimi:
_ Per il diametro interno di cm 15: spessore cm 2,5
_ Per il diametro interno di cm 20: spessore cm 3

_ Per il diametro interno di cm 30: spessore cm 3.5
_ Per il diametro interno di cm 40: spessore cm 4
_ Per il diametro interno di cm 50: spessore cm 4.5
_ Per il diametro interno di cm 60: spessore cm 5
Dovranno essere forniti perfettamente lisciati e stagionati e privi di cavillature, fenditure, scheggiature, od altri difetti. Inoltre dovranno possedere, quando necessario, iI vano per l'innesto di fognoli del diametro inferiore.

ART. 55 TUBAZIONI DI GRÈS.
I materiali di grès devono essere di vero grès ceramico a struttura omogenea, smaltati internamente ed esternamente con smalto vetroso, non deformati, privi di screpolature e di lavorazione accurata e con innesto a manicotto e bicchiere.
I tubi saranno cilindrici e diritti tollerandosi solo eccezionalmente, nel senso della lunghezza, curvature con freccia inferiore a 1/100 della lunghezza di ciascun elemento.
In ciascun pezzo i manicotti devono essere formati in modo da permettere una buona funzione nel loro interno, e la estremità opposta sarà lavorata esternamente a scannellature.
I pezzi battuti leggermente e con un corpo metallico dovranno rispondere con un suono argentino per denotare buona cottura ed assenza di screpolature non apparenti.
Lo smalto vetroso deve essere liscio specialmente all'interno, chimicamente immedesimato con la pasta ceramica, di durezza non inferiore a quella dell'acciaio ed inattaccabile dagli alcali e dagli acidi concentrati, ad eccezione soltanto dell'acido fluoridrico.
La massa interna deve essere uniforme, omogenea, senza noduli estranei, assolutamente priva di calce, dura, compatta, resistente agli acidi (escluso il fluoridrico) ed agli alcali, impermeabile in modo che un pezzo immerso, perfettamente secco, nell'acqua non assorba più del 3,5% in peso. I tubi, provati isolatamente, debbono resistere alla pressione interna di almeno 3 atmosfere.

Capo III PRESCRIZIONI SULLE MODALITA' DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA Dl LAVORO

ART. 56 TRACCIAMENTI
Sarà cura e dovere dell'impresa, prima di iniziare i lavori, quantunque i tracciamenti siano fatti e verificati dalla direzione dei lavori, I'impresa resterà responsabile dell'esattezza dei medesimi, e quindi sarà obbligata a demolire e rifare a sue spese quelle opere che non risultassero eseguite conformemente ai disegni di progetto ed alle prescrizioni inerenti.
Saranno a carico dell'impresa le spese per rilievi, tracciamenti, verifiche e misurazioni, per i cippi di cemento ed in pietra, per materiali e mezzi d'opera, ed inoltre per il procurarsi presso la direzione tutti i dati costruttivi, le misure e gli ordini particolari inerenti, ed in base a tali informazioni completare il tracciamento a mezzo di picchetti, sagome e modine, ecc. sottoponendolo alla direzione lavori per il controllo; soltanto dopo l'assenso di questa potrà darsi inizio alle opere relative.

ART. 57 DISPONIBILITÀ DELLE AREE RELATIVE - PROROGHE
Qualora le opere debbano venire eseguite sui fondi privati, I'Amministrazione provvederà a porre a disposizione le aree necessarie per l'esecuzione dell'opera appaltata, come specificato nel progetto allegato al contratto.
Qualora per ritardi dipendenti dai procedimenti di occupazione permanente o temporanea ovvero di espropriazione, i lavori non potessero intraprendersi, I'Appaltatore avrà diritto
di ottenere solo una proroga nel caso che il ritardo sia tale da non permettere l'ultimazione dei lavori nel termine fissato dal contratto, escluso qualsiasi altro compenso o indennità, qualunque possano essere le conseguenze di maggiori oneri dipendenti dal ritardo.

ART. 58 CONSERVAZIONE DELLA CIRCOLAZIONE – SGOMBERI E ripristini
L'impresa, nell'esecuzione delle opere, dovrà assicurare la circolazione pedonale e, ove possibile, quella veicolare sulle strade interessate dai lavori.
Essa provvederà pertanto a tutte le necessarie opere provvisionali (passerelle, recinzioni ecc.), all'apposizione di tutta la segnaletica regolamentare per l'eventuale deviazione del traffico veicolante, ed alla sua sorveglianza.
In ogni caso, a cura e spese dell'impresa dovranno essere mantenuti gli accessi a tutti gli ingressi stradali

privati, ovvero tacitati gli aventi diritto, nonché provveduto alla corretta manutenzione ed all'interrotto esercizio dei cavi e delle condutture di qualsiasi genere interessate ai lavori.
Gli scavi saranno effettuati anche a tronchi successivi e con interruzioni, allo scopo di rispettare le prescrizioni precedenti.
L'impresa è tenuta a mantenere, a rinterri avvenuti, il piano carreggiato atto al transito dei pedoni e dei mezzi meccanici, provvedendo a tal fine allo sgombero di ciottoli ed alla rimessa superficiale di materiale idoneo allo scopo.
Ultimate le opere, I'impresa dovrà rimuovere tutti gli impianti di cantiere e sgomberare tutte le aree occupate, rimettendo tutto in pristino stato, in modo che nessun pregiudizio o alterazione derivino in dipendenza dei lavori eseguiti.
Dovrà inoltre -qualora necessario -provvedere ai risarcimenti degli scavi con materiali idonei, all'espropriazione del ciottolame affiorante, ed in genere alla continua manutenzione del piano stradale in corrispondenza degli scavi, in modo che il traffico si svolga senza difficoltà e pericolosità.

ART. 59 SCAVI
Negli scavi dovranno essere adottate tutte le cautele necessarie a prevenire scoscendimenti e smottamenti, restando l'impresa esclusivamente responsabile degli eventuali danni e tenuta a provvedere, a proprie spese, alle rimozioni delle materie franate ed al ripristino delle sezioni correnti.
Gli scavi ed i trasporti saranno eseguiti con mezzi adeguati e con sufficiente mano d'opera, si avrà cura di assicurare in ogni caso il regolare smaltimento e il deflusso delle acque.
I materiali provenienti dagli altri impieghi nei lavori, dovranno essere portati a rifiuto in zone disposte a cura dell'impresa; lo stesso dicasi per quelle invece inutilizzabili ed esuberanti le necessità dei lavori.

ART. 60 SCAVI DI SBANCAMENTO
Per scavi di sbancamento o tagli a sezione aperta s'intendono quelli praticati al di sopra del pianoorizzontale passante per il punto più depresso delle trincee o splateamenti precedentemente eseguiti ed aperti almeno da un lato.
Appartengono alla categoria degli scavi di sbancamento così generalmente definiti tutti i cosiddetti scavi di splateamento o quelli per allargamento di trincee, tagli di scarpate di rilevati per costruirsi opere di sostegno, scavi per incassature d'opere d'arte, scavi di allargamento di sede stradale, ivi compresa la demolizione delle murature in pietrame e malta od a secco, eseguiti superiormente al piano orizzontale determinato come sopra.
S'intendono altresì come scavi di sbancamento anche quelli necessari per la formazione dei cassonetti, delle cunette dei fossi di guardia ecc.

ART. 61 ESECUZIONE SCAVI PER POSA TUBAZIONI
Prima di iniziare lo scavo vero e proprio si dovrà procedere al disfacimento della pavimentazione stradale.
L'Appaltatore deve rilevare la posizione di cippi o di segnali indicatori di condutture sotterranee, di termini di proprietà o di segnaletica orizzontale, allo scopo di poter assicurare durante il susseguente ripristino la loro rimessa in sito con la maggior esattezza possibile.

ART. 62 SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA E RISTRETTA
Saranno spinti alla profondità indicata dalla direzione dei lavori, con pareti verticali che dovranno essere sbadacchiate ed armate per evitare franamenti nei cavi, restando a carico dell'impresa ogni danno a cose e persone che potrà verificarsi.
Qualora, in considerazione della natura del terreno, I'impresa intendesse eseguire lo scavo con pareti inclinate (per difficoltà, ovvero per l'impossibilità di costruire la chiavica in presenza di armature e sbadacchiature) dovrà sempre chiedere il permesso alla direzione dei lavori.
L'impresa è obbligata ad evacuare le acque di qualunque origine esistenti od affluenti nei cavi, ove ciò sia ritenuto necessario dalla direzione dei lavori, ad insindacabile giudizio, per una corretta esecuzione delle opere.

Nei prezzi relativi, fra l'altro, sono compresi l'onere delle demolizioni di pavimentazioni stradali e di qualsiasi genere, di acciottolati, di massicciate e sottofondi stradali, di murature, sottofondi, tombini, ecc.

ART. 63 RINTERRI

I rinterri si faranno con materiale adatto, sabbioso, ghiaioso e non argilloso, derivante dagli scavi, ponendo in opera strati orizzontali successivi di circa 30-0 cm. di spessore, ben costipati con adeguate attrezzature.
Nel rinterro delle condotte con pareti sottili si avrà la massima cura di rivolgere prima i tubi con sabbia, sino ad una altezza di cm 15 sopra il dorso dei tubi per non danneggiare in alcun modo la tubatura, altre opere costruite ed esistenti. I singoli strati dovranno essere abbondantemente innaffiati in modo che il rinterro risulti ben costipato, e non dia luogo a cedimenti del piano viabile successivamente costruito.
Qualora ugualmente avvenga un dissesto nella pavimentazione esso dovrà venire immediatamente riparato con il perfetto ripristino del piano viabile, e ciò a tutte cure e spese dell'impresa fino a collaudo avvenuto.
Qualora il cavo da ritombare fosse attraversato da tubazioni, le stesse verranno adeguatamente sostenute con paretine o pilastrini di mattoni o calcestruzzi in modo da non pregiudicarne l'integrità.
I relativi oneri s'intendono compensati con i prezzi di tariffa.
I riempimenti di pietrame a secco per drenaggi, fognature, vespai, banchettoni di consolidamento e simili, dovranno essere formati con pietre da collocarsi in opera a mano e ben costipate al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi.

ART. 64 RILEVATI
a) Materiali idonei
Per la costruzione dei rilevati potranno venire impiegati materiali provenienti dagli scavi sulla cui idoneità giudicherà insindacabilmente la direzione lavori.
In via assoluta saranno esclusi i terreni vegetativi e contenenti humus o materie argillose.
Per la formazione dei cassonetti, per il rialzo delle curve, per il carico anche leggero di massicciata esistente, per la correzione di livellete, lavori questi che verranno pagati in base alle sezioni definitive del corpo stradale con il prezzo dei rilevati, saranno invece di norma impiegati materiali provenienti da alvei di fiume o da cave.
Questi materiali dovranno essere del tipo arido, esenti da materie organiche ed argillose, aventi caratteristiche pari a quelle del gruppo A1 della classificazione HRBAASHO e di composizione granulometrica adatta in funzione della loro specifica destinazione.
b) Modalità di esecuzione dei rilevati
I rilevati saranno costruiti a cordoli di altezza non superiore a cm 30 i quali dovranno essere accuratamente costipati con i mezzi meccanici più idonei ad ottenere la loro massima densità.
I materiali migliori, sia provenienti da scavi d'obbligo sia provenienti da cave, dovranno di norma essere riservati per gli strati superiori dei rilevati.
Ultimata la costruzione del nucleo centrale del rilevato stradale, l'impresa avrà l'avvertenza di riservare le terre vegetali per lo strato superiore delle scarpate, allo scopo di assicurare lo sviluppo della vegetazione.
Durante la costruzione dei rilevati sarà sempre data la configurazione trasversale
necessaria al rapido smaltimento delle acque piovane.
Se nei rilevati avvenissero cedimenti dovuti a trascurata esecuzione, l'impresa sarà obbligata ad eseguire a tutte sue spese i necessari lavori di ricarico, compresi eventualmente quelli di ripristino della pavimentazione stradale.

ART. 65 OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO SEMPLICE OD ARMATO
Nell'esecuzione di opere in calcestruzzo semplice od armato, l'Appaltatore dovrà attenersi a tutte le norme stabilite dal r.d. 16 novembre 1939, n. 2229, dalla circolare Ministero lavori pubblici 30 giugno 1980 n. 20244, dal d.m. 27 luglio 1985, dalla legge 5 novembre 1971 n. 1086 e da quelle che potranno essere successivamente emanate anche in corso di esecuzione.
Tutti i materiali da impiegarsi nel confezionamento dei conglomerati dovranno rispettare i requisiti di cui alle vigenti norme di accettazione richiamati al precedente Capitolo.
I calcestruzzi saranno di norma, salvo diversa specifica prescrizione, confezionati con cemento pozzolanico tipo "325", nel dosaggio che verrà di volta in volta indicato dalla direzione lavori e che dovrà riferirsi al mc di calcestruzzo costipato in opera. La curva granulometrica degli inerti sarà determinata in funzione delle caratteristiche dell'opera da eseguire in modo da ottenere impasti
compatti, di elevato peso specifico e di adeguata resistenza e, se gli impasti verranno confezionati a piè d'opera, dovrà essere controllata mediante vagliatura con stacci, di cui l'impresa dovrà essere fornita.
Il rapporto acqua-cemento verrà prescritto sulla base di prove di impasto e dovrà risultare il più basso possibile, compatibilmente con una buona lavorazione della massa. Gli impasti dovranno essere eseguiti meccanicamente; solo eccezionalmente, per getti di modesta entità e per i quali non si richiedano particolari

caratteristiche di resistenza, la direzione lavori potrà autorizzare l'impasto a mano, ed in questo caso esso dovrà essere eseguito con particolare cura, con rimescolamenti successivi a secco e ad unico su tavolati o aie perfettamente puliti.
Sarà altresì ammesso l'impiego di calcestruzzi, preconfezionati fuori opera; in tal caso l'Appaltatore sarà tenuto a dare comunicazione alla direzione lavori del nominativo del produttore il quale dovrà uniformarsi nel confezionamento alle clausole-tipo per la fornitura di calcestruzzo preconfezionato elaborate dall'A.N.C.E.; la direzione lavori avrà comunque piena facoltà di effettuare i sopralluoghi che ritenesse necessario presso il cantiere di preconfezionamento per il controllo di qualità del legante e della granulometria degli inerti.
Le casseforme, tanto in legno che in acciaio, dovranno essere eseguite e montate con la massima accuratezza e risultare sufficientemente stagne alla fuoriuscita della boiacca nelle fasi di getto.
La superficie del cassero, a contatto con l'impasto dovrà risultare il più possibile regolare.
Il calcestruzzo sarà posto in opera in strati non maggiori di 50 cm evitando getti dall'alto che possono provocare la separazione dell'aggregato fine da quello grosso.
Nelle eventuali gettate in presenza d'acqua il calcestruzzo dovrà essere versato nel fondo per strati successivi e per mezzo di cucchiaie, tramogge, casse apribili e simili, usando ogni precauzione per evitare il dilavamento del legante.
La costipazione dei getti dovrà avvenire con vibratori adatti per diametro e frequenza, ad immersione e superficiali, e tali da consentire il perfetto funzionamento e la continuità della vibrazione.
In linea generale l'impresa dovrà curare il calcestruzzo anche durante la fase di maturazione, provvedendo a propria cura e spese alla protezione del conglomerato dal gelo nel caso di getti a basse temperature e mantenendo umida la superficie dei casseri in caso di temperature elevate, fatta salva la facoltà della direzione lavori di ordinarne la sospensione in caso di condizioni ambientali sfavorevoli.
Nelle riprese dei getti, quando inevitabili, le superfici dovranno essere accuratamente ripulite e rese scabre lungo la superficie di contatto disponendovi, se necessario, uno strato di malta molto fluida di sabbia fine e cemento dello spessore medio di 15 mm.
I gettiti dovranno risultare delle precise forme prescritte, senza nidi di ghiaia, sbavature, concavità dovute a deformazione delle casseforme e senza risalti prodotti da giunti imperfetti; in caso contrario sarà a carico dell'impresa ogni ripresa o conguaglio che si rendesse necessario per l'irregolarità delle superfici, fatta salva la facoltà della direzione lavori di ordinare la demolizione ed il rifacimento
dell'opera quando, a suo insindacabile giudizio, i difetti riscontrati recassero pregiudizio estetico o statico in relazione alla natura dell'opera stessa.
Tutte le opere in c.a. facenti parte dell'appalto saranno eseguite sulla base di calcoli di stabilità accompagnati dai disegni esecutivi, redatti e sottoscritti da un tecnico competente ed abilitato, che l'impresa dovrà sottoporre alla direzione lavori per l'approvazione entro il termine che sarà stato stabilito all'atto della consegna. In nessun caso si dar… luogo all'esecuzione di dette opere se gli elaborati grafici e di calcolo non saranno stati preventivamente depositati presso il competente ufficio della direzione provinciale dei lavori pubblici. L'accettazione da parte della direzione lavori del progetto delle opere strutturali non esonera in alcun modo l'impresa delle responsabilità derivanti per legge e per le precise pattuizioni contrattuali restando stabilito che l'Appaltatore rimane unico e completo responsabile delle opere, sia per quanto ha rapporto con la progettazione ed il calcolo, che per la loro esecuzione; di conseguenza egli sarà tenuto a rispondere dei danni e degli inconvenienti che dovessero verificarsi, di qualsiasi natura ed entità essi possano risultare.

ART. 66 POSA IN OPERA DELLE TUBAZIONI

Prima di dare inizio ai lavori concernenti la posa dei tubi di cemento confezionati fuori opera e dei pezzi speciali relativi, l'impresa dovrà avere in deposito una congrua parte del quantitativo totale dei tubi previsti dal progetto al fine di evitare ritardi nei lavori. I tubi che l'impresa intenderà porre in opera dovranno corrispondere per forma e caratteristiche ai campioni prelevati dalla direzione lavori e custoditi presso la Stazione appaltante secondo quanto prescritto al precedente Capitolo, il direttore lavori visiterà i tubi forniti una volta nel cantiere ed una volta immediatamente prima della loro posa in opera; i tubi che non corrisponderanno ai campioni approvati, non confezionati in base alle prescrizioni e non sufficientemente stagionati saranno rifiutati e l'Appaltatore dovrà provvedere al loro immediato allontanamento a sua cura e spese.
La posa in opera dei tubi dovrà avvenire previo assenso della direzione lavori e non prima che sia ultimato lo scavo completo tra un pozzetto di visita ed il successivo.

I tubi saranno posti in opera su una base di calcestruzzo cementizio confezionato a q.li 1,50 di cemento dello spessore minimo di cm 8.
Il loro allineamento secondo gli assi delle livellette di progetto sarà indicato con filo di ferro o nylon teso tra i punti fissati dalla direzione lavori.
I tubi, posti sul letto preventivamente spianato e battuto, saranno collocati in opera con le estremità affacciate; l'anello elastico, il cui diametro interno sarà inferiore a quello esterno del tubo, verrà infilato, dopo adeguata pretensione, sulla testa del tubo da posare, poi, spingendo questa dentro il bicchiere del tubo già posato, si farà in modo che l'anello rotoli su se stesso fino alla posizione
definitiva curando che, ad operazione ultimata, resti compresso in modo uniforme lungo il suo contorno.
La testa del tubo non dovrà essere spinta contro il fondo del bicchiere ad evitare che i movimenti della tubazione producano rotture . Nella connessura ortogonale così formata dovrà quindi essere inserito, con perfetta sigillatura, un nastro plastico con sezione ad angolo retto, eventualmente limitato alla metà inferiore del bicchiere.
Durante la posa del condotto dovranno porsi in opera i pezzi speciali relativi, effettuando le giunzioni con i pezzi normati nei medesimi modi per essi descritti. Gli allacciamenti dovranno essere eseguiti in modo che siano evitati gomiti, bruschi risvolti e cambiamenti di sezione, impiegando pezzi speciali.
La direzione lavori potrà autorizzare che il collegamento tra tubazioni ed allacciamenti sia eseguita mediante foratura del collettore principale, inserimento del tubo del minore diametro e successiva stuccatura; ove si effettui la foratura questa dovrà essere eseguita con estrema cura, delle minori
dimensioni possibili, evitando la caduta dei frammenti all'interno della tubazione ed asportando con idoneo attrezzo quanto potesse ciononostante cadervi. Il tubo inserito non dovrà sporgere all'interno della tubazione principale e la giunzione dovrà essere stuccata accuratamente e rinforzata con un collare di malta, abbracciante il tubo principale, dello spessore di almeno 3 cm ed esteso 5 cm a valle del filo esterno del tubo immesso.
I pezzi speciali che la direzione lavori ordinasse di porre in opera durante la posa delle tubazioni per derivare futuri allacciamenti dovranno essere provvisti di chiusura con idoneo tappo cementizio.
Nel corso delle operazioni di posa si avrà cura di mantenere costantemente chiuso l'ultimo tratto messo in opera mediante un consistente tampone sferico assicurato ad una fune, o mediante tappi pneumatici, per impedire l'introdursi di corpi estranei nella condotta anche nel caso di allagamento del cavo.
I tubi in p.v.c. con giunto a bicchiere destinati agli allacciamenti saranno posti in opera su base di sabbia dello spessore di almeno 10 cm e dovranno essere immersi completamente in sabbia per almeno 30 cm in tutte le altre direzioni.
Le giunzioni dei tubi saranno sigillate con adesivi plastici che garantiscano nel tempo il comportamento elastico.

ART. 67 CAMERETTE
Le camerette di ispezione, di immissione, di cacciata e quelle speciali in genere verranno eseguite secondo i tipi e con le dimensioni risultanti dal progetto, sia che si tratti di manufatti gettati in opera che di pezzi prefabbricati.
Nel primo caso il conglomerato cementizio da impiegare nei getti sarà di norma confezionato con cemento tipo 325 dosato a q.li 2,50 per mc di impasto. Prima dell'esecuzione del getto dovrà aversi cura che i gradini di accesso siano ben immorsati nella muratura provvedendo, nella posa, sia di collocarli perfettamente centrati rispetto al camino di accesso ed ad esatto piombo tra di loro, sia di non danneggiare la protezione anticorrosiva.
I manufatti prefabbricati dovranno venire confezionati con q.li 3,50 di cemento 325 per mc di impasto, vibrati su banco e stagionati per almeno 28 giorni in ambiente umido. Essi verranno posti in opera a perfetto livello su sottofondo in calcestruzzo che ne assicuri la massima regolarità della base di appoggio.
Il raggiungimento della quota prevista in progetto dovrà di norma venir conseguito per sovrapposizione di elementi prefabbricati di prolunga, sigillati fra loro e con il pozzetto con malta di cemento: solo eccezionalmente, quando la profondità della cameretta non possa venir coperta con le dimensioni standard delle prolunghe commerciali e limitatamente alla parte della camera di supporto al telaio porta chiusino, si potrà ricorrere ad anelli eseguiti in opera con getto di cemento o concorsi di laterizio.
Tanto le camerette prefabbricate quanto quelle eseguite in opera, se destinate all'ispezione od alla derivazione, di condotti principali di fognatura, dovranno avere il fondo sagomato a semitubo dello stesso diametro delle tubazioni in esse concorrenti e di freccia pari a circa 1/4 del diametro stesso;
quelle prefabbricate dovranno inoltre essere provviste sui fianchi di alloggiamenti per le tubazioni

concorrenti con innesti del medesimo tipo di quelli delle tubazioni stesse, restando di norma escluso, salvo contraria disposizione della direzione lavori, di procedere alla parziale demolizione delle pareti del pozzetto.

ART. 68 FONDAZIONI STRADALI IN GHIAIA O PIETRISCO E SABBIA

La fondazioni con misti di ghiaia o pietrisco e sabbia 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 inferiore a cm 20.

Se il materiale lo richiede per scarsità di legante, sarà necessario correggerlo con materiale adatto, aiutandone la penetrazione mediante leggero innaffiamento, tale che l'acqua non arrivi al sottofondo.

Le cilindrature dovranno essere condotte procedendo dai fianchi verso il centro. A lavoro finito la superficie dovrà risultare parallela a quella prevista per il piano viabile e non dovrà discostarsi dalla sagoma di progetto per più di 2 cm, nei limiti della tolleranza del 5% in più o meno, purchè la differenza si presenti solo saltuariamente.

I materiali impiegati dovranno comunque rispondere ai requisiti prescritti al precedente Capitolo ed approvati dalla direzione lavori.

ART. 69 MASSICCIATA

Le massicciate saranno eseguite con pietrisco o ghiaia di dimensioni appropriate al tipo di carreggiata da formare.

A cilindratura finita la massicciata dovrà presentarsi chiusa e ben assestata così da non dar luogo a cedimenti al passaggio del compressore.

ART. 70 CONGLOMERATO BITUMINOSO PER PAVIMENTAZIONE FLESSIBILE

Per l'esecuzione dei lavori si osserveranno le seguenti precisazioni:

_ Aggregati: gli aggregati dovranno avere i requisiti prescritti dalle ®Norme per l'accettazione dei pietrischi, pietrischetti, delle graniglie, della sabbia, degli additivi per costruzioni stradali del C.N.R.

_ Bitume: il bitume dovrà avere i requisiti prescritti e sarà del tipo di penetrazione accettata dalla direzione dei lavori.

_ Strato di collegamento (Binder) conglomerato semiaperto.

A titolo di base e con le riserve già citate per le miscele dello strato di usura, si prescrive la seguente formula:

Tipo del vaglio Percentuale in peso di aggreg. pass. per il vaglio a fianco segnato
1" (mm 25,4) 100
3/4" (mm 19,1) 85-100
1/2" (mm 12,7) 70-90
3/8" (mm 9,52) 60-80
n. 4 serie ASTM (mm 4,76) 40-70
n. 10 serie ASTM (mm 2,00) 29-50
n. 40 serie ASTM (mm 0,47) 15-40
n. 80 serie ASTM (mm 0,177) 5-25
n. 200 serie ASTM (mm 0,074) 35

_Tenore del bitume:

Il tenore del bitume da mescolare negli impasti, espresso in misura percentuale del peso a secco degli aggregati di ciascun miscuglio sarà: del 4-6 per lo strato di collegamento (conglomerato semichiuso).

L'impresa è tuttavia tenuta a far eseguire presso un laboratorio ufficialmente riconosciuto prove sperimentali intese a determinare, per il miscuglio di aggregati prescelti, il dosaggio in bitume esibendo alla direzione lavori i risultati delle prove con la relativa documentazione ufficiale.

La direzione lavori si riserva di approvare i risultati ottenuti e di far eseguire nuove prove senza che tale approvazione riduca la responsabilità dell'impresa relativa al raggiungimento dei requisiti finali dei conglomerati in opera.

_ Strato di usura:

Il conglomerato bituminoso chiuso destinato alla formazione dello strato di usura dovrà avere seguenti requisiti:

1) elevatissima resistenza meccanica interna, e cioè capacità a sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli;

2) elevatissima resistenza all'usura superficiale;
3) sufficiente ruvidità della superficie, per evitare lo slittamento delle ruote;
4) grandissima stabilità;
5) grande compattezza; il volume dei vuoti residui a costipamento finito non dovranno eccedere il 16%;
6) impermeabilità praticamente totale; un campione sottoposto alla prova con colonna di acqua di 10 cm di altezza dopo 72 ore non deve presentare tracce di passaggio di acqua.
Lo strato ultimato dovrà risultare di spessore uniforme e delle dimensioni precisate nell'elenco dei prezzi.
_ Formazione e confezione degli impasti:
Si useranno impianti speciali per la preparazione del conglomerato bituminoso a caldo, che a giudizio della direzione lavori siano di capacità proporzionata ai programmi di produzione e tali da assicurare l'essicamento, la depolverizzazione degli inerti ed il riscaldamento degli stessi e del bitume, con verifica della temperatura nonchè l'esatta costante composizione degli impasti.
Dal miscelatore l'impasto passerà in una tramoggia in carico e successivamente sui mezzi di trasporto.
Resta inteso che l'impresa è sempre soggetta all'obbligo contrattuale delle analisi presso i laboratori ufficiali.
L'impresa è inoltre obbligata per suo conto a tenere sempre sotto controllo e verifica le caratteristiche della miscela.
Gli accertamenti dei quantitativi di leganti bituminosi e di inerti, nonchè degli spessori dei conglomerati bituminosi e dei manti saranno eseguiti dalla direzione lavori nei modi che essa giudicherà opportuni.
Resta in ogni caso convenuto, indipendentemente da quanto possa risultare dalle prove di laboratorio e dal preventivo benestare della direzione dei lavori sulla fornitura del bitume e di pietrischetto e graniglia, che l'impresa resta contrattualmente responsabile della buona riuscita dei lavori e pertanto sarà obbligata a rifare tutte quelle applicazioni che, dopo la loro esecuzione, non abbiano dato soddisfacenti risultati e si siano deteriorate.
_ Posa in opera degli impasti:
Si procederà ad una accurata pulizia della superficie da rivestire, mediante energico lavaggio e ventilazione, ed alla spalmatura di uno strato continuo di legante di ancoraggio, con l'avvertenza di evitare i danni e le macchiature di muri, cordonate, ecc.
Immediatamente farà seguito la stesura del conglomerato semiaperto per lo strato di collegamento Binder) in maniera che, a lavoro ultimato, la carreggiata risulti perfettamente sagomata con i profili e le pendenze prescritte dalla direzione dei lavori.
Analogamente si procederà per la posa in opera dello strato di usura.
L'applicazione dei conglomerati bituminosi verrà fatta a mezzo di macchine spanditrici finitrici.
Il materiale verrà disteso a temperatura non inferiore a 120ø.
Il manto di usura e lo strato di base saranno compressi, con rulli meccanici a rapida inversione di marcia, di peso adeguato.
La rullatura comincerà ad essere condotta a manto non eccessivamente caldo, iniziando il primo passaggio con le ruote motrici; e proseguendo in modo che un passaggio si sovrapponga parzialmente all'altro, si procederà pure con passaggio in diagonale.
La superficie sarà priva di ondulazione; un'asta rettilinea lunga 4 m posta su di essa avrà la faccia di contatto distante al massimo di 5 mm e solo in qualche punto singolare dello strato.
La cilindratura sarà continuata sino ad ottenere un sicuro costipamento; lo strato di usura, al termine della cilindratura, non dovrà presentare vuoti per un volume complessivo superiore al 6%.

ART. 71 CORDONATE
Le cordonate in cemento armato o in pietra naturale, secondo quanto previsto dal progetto, per la delimitazione dei marciapiedi avranno lunghezze non inferiori a m 0,60, con sezione di cm 12/15x30 a spigolo vivo verso l'interno a smusso a quarto di cerchio (raggio circa un centimetro) verso la strada con le superfici viste a cemento martellinato (calcestruzzo a q.li 4,00 di cemento ®425 per mc d'impasto).
Il piano superiore presenterà pendenza del 2% verso l'esterno. Le cordonate dei marciapiedi saranno poste in opera su sottofondo di calcestruzzo; l'onere di tale getto, e così pure quello dello scavo, del consolidamento e della regolazione del piano di posa sono compresi nei prezzi delle cordonate; è pure compreso in detti prezzi l'onere delle eventuali demolizioni necessarie per la posa delle cordonate stesse.

ART. 72 CADITOIE E CHIUSINI

a) Caditoie in calcestruzzo a bocca di lupo o in pietra naturale: saranno costituite con pietra lisciata cementizia o pietra naturale e consteranno di un riquadro fisso con adeguata apertura per l'afflusso delle acque e di un chiusino che porterà al centro un anello di ferro giacente nell'apposito incavo.
b) Chiusini a caditoie in ghisa: saranno rispettivamente del tipo descritto all'art. 48 del presente Capitolato.

ART. 73 SEGNALETICA STRADALE
I lavori dovranno venire eseguiti da personale specializzato e conformi alle disposizioni del codice della strada e del regolamento d'attuazione.
Il direttore dei lavori potrà impartire disposizioni sull'esecuzione dei lavori e l'ordine di precedenza da dare ai medesimi.
Gli stessi potranno essere ordinati in più volte, a seconda delle particolari esigenze varie, per esecuzioni anche di notte, senza che l'impresa possa pretendere prezzi diversi da quelli fissati nel presente Capitolato.
La segnaletica orizzontale dovrà avvenire previa pulitura del manto stradale interessato, eseguita mediante idonee macchine tracciatrici ed ubicata come prescritto dalla direzione dei lavori.
Tutti i sostegni metallici devono essere posti in opera su plinto di calcestruzzo dosato a q.li 2,50/mc delle dimensioni opportune ed a giudizio insindacabile della direzione dei lavori.
La lunghezza dell'incastro sarà stabilita di volta in volta dalla Direzione dei lavori, e dove occorra dovranno essere predisposti dei fori per il passaggio di cavi elettrici.
Tutti i supporti metallici dei segnali stradali dovranno essere fissati ai relativi sostegni mediante le apposite staffe e bulloneria di dotazione, previa verifica della verticalità del sostegno stesso.
L'asse verticale del segnale dovrà essere parallelo e centrato con l'asse del sostegno metallico.
Il supporto metallico dovrà essere opportunamente orientato secondo quanto indicato dalla direzione dei lavori.
Tutti i manufatti riguardanti la segnaletica verticale dovranno essere posti in opera a regola d'arte e mantenuti dall'impresa in perfetta efficienza fino al collaudo.

ART. 74 POZZETTI
_ Per l'impianto di illuminazione pubblica saranno del tipo prefabbricato di cemento vibrato delle dimensioni minime di cm 40x40x60 dovranno avere fondo perdente e piastre di copertura in calcestruzzo armato del tipo asportabile e a tenuta se in sede marciapiede, altrimenti in ghisa se in sede stradale;
_ Per l'impianto delle utenze private ENEL e rete telefonica SIP saranno delle stesse sopradette caratteristiche ma delle dimensioni di cm 60x60x120 con chiusino in acciaio zincato fornito dall'ENEL su richiesta dell'Appaltatore e in ghisa se in sede stradale e calcestruzzo se in sede marciapiede per la rete telefonica.
ART. 75 SOSTEGNI IN FERRO TUBOLARE DALMINE
I sostegni, in ferro tubolare Dalmine dovranno essere installati a perfetta regola d'arte in allineamento perfetto e a piombo e andranno posti solamente entro blocco di fondazione in calcestruzzo.
I pali in ferro posti entro blocchi di fondazione andranno entro tubo di cemento di ø adeguato al palo, fissati mediante sabbia umida ben costipata sigillando la parte superiore con un collare in malta di cemento dello spessore di cm 10.
Le profondità d'infissione dei pali saranno di volta in volta stabilite dalla direzione lavori a seconda della natura del terreno.
I sostegni andranno posti per quanto possibile addossati al pozzetto.
La dosatura normale media sarà di 200 kg di cemento per mc 0,80 di ghiaia lavata mista a mc 0,40 di sabbia.
E' vietata nel modo più assoluto l'aggiunta di acqua durante l'assestamento nei casseri.
In ogni caso il costipamento del conglomerato dovrà essere fatto con massima cura ed essere proseguito fino all'eliminazione di ogni vuoto e fino a quando in superficie si sarà formato un velo d'acqua .
Le riprese dei getti dovranno essere possibilmente evitate. Nel caso che si debba gettare conglomerato fresco a contatto con conglomerato che abbia già iniziato la presa, si dovrà scalpellare e pulire al velo la superficie del vecchio conglomerato per far sporgere la ghiaia ed il pietrisco.

ART. 76 PAVIMENTAZIONE IN MASSELLI DI PIETRA
La pietra da impiegarsi per i lastricati dovrà provenire da rocce granitiche o porfidiche e con struttura particolarmente omogenea, resistente all'urto ed all'usura per attrito.
I masselli dovranno avere la forma di un parallelepipedo rettangolare a facce piane regolari con larghezza

compreso fra 32/28 cm. e lunghezza fra 48/58 cm.
Lo spessore dei masselli da posarsi in sede carreggiabile dovrà essere di cm.15, con tolleranza di un centimetro in più o in meno.
La lavorazione dei masselli dovrà essere eseguita a punta mezzana per tutto la faccia superiore di marcia e per le facce laterali, limitatamente, per queste ultime, ad una sola fascia superiore dell'altezza di almeno 8cm. e semplice sbozzatura per la porte rimanente.
Le facce laterali dovranno risultare a squadra per un'altezza non inferiore alla metà dello spessore dei massello; nella parte inferiore potranno invece presentare sottosquadri, i cui distacchi massimi dalla verticale calato dallo spigolo superiore non dovranno tuttavia sorpassare i 2,50 cm..
La faccia inferiore dei masselli dovrà essere parallela a quello superiore e regolarizzata in modo da presentare, nei confronti di un regolo piano comunque appoggiato, cavità massime dell'ordine di 1,00 cm. e non superiori in ogni coso a 2,00 cm..
Per le caratteristiche e tolleranze di lavorazione e dimensionali, e per tutte le altre Norme d'accettazione del materiale non citate nel presente Capitolato, valgono le prescrizioni contenute nella tabella U.N.I. 2718.
Quando non siano prescritte apposite opere di fondazione in calcestruzzo o in macadam, la fondazione, prima della stesa della sabbia e la poso dei masselli, dovrà essere livellato ed energicamente battuta cosi da raggiungere un sufficiente grado di costipamento.
La sabbia da impiegare dovrà essere viva, pulita, praticamente esente da argilla, terriccio e di altre materie estranee: le dimensioni massime dei suoi elementi noti non dovranno superare i mm. 7.
La sabbia dovrà essere sparsa in modo da formare uno strato continuo ed uniforme, e con un certo anticipo sulla posa dei masselli, ricoprendo, al mattino, almeno tutta la superficie pavimentabile nella giornata.
I masselli saranno stesi sul letto di sabbia con tutta la dovuta cura ed assestati mediante mazzeranghe di legno del peso di almeno 12 kg., in modo che abbiano a disporsi secondo una superficie continua e regolare, con le precise sagome e quote stabilite.
Per favorire l'assestamento, la posa e la battitura saranno accompagnate da abbondanti bagnature del letto di sabbia.
I masselli dovranno essere disposti in modo che nei corsi rettilinei gli spigoli maggiori risultino esattamente allineati.
A tale scopo, corso per corso, l'allineamento dovrà essere verificato con uno spago teso, ed eventualmente corretto sia ad opera del posatore che dello scalpellino. il quale ultimo dovrà sempre assistere il posatore stesso per tutti i necessari ritocchi di linea o di piano.
I giunti minori dovranno risultare sfalsati di corso in corso.
I masselli dovranno essere posti in opera perfettamente accostati gli uni agli altri, in modo che i giunti risultino della larghezza massima di circa 1,00 cm..
I corsi delle lastre avranno di norma andamento parallelo, di costante spessore od anche a spina od o disegno, come verrà ordinato dalla Direzione Lavori.
Le connessure poi saranno colmate con malta liquida da versarsi e comprimersi con la cazzuola, fino a 3 cm. dalla superficie e quindi i giunti saranno suggellati con boiacca di cemento.
Le superfici dei lastricati dovranno conformarsi ai profili ed alle pendenze volute. Di regola il profilo trasversale della pavimentazione sarà costituito do una sagoma a curvatura regolare con monta pori a 1/400 1150 della corda, oppure da falda piano avente pendenza trasversale del 3%.
Ad opera finita la pavimentazione dovrà presentarsi con superficie e profili perfettamente regolari ed uniformi, senza dislivelli o discontinuità apprezzabili tra i masselli contigui.

ART. 77 PAVIMENTAZIONI IN CUBETTI DL PORFIDO
I cubetti impiegati dovranno soddisfare le norme fissate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.
I cubetti di porfido, nella dimensioni prescritte dalla Direzione Lavori, dovranno provenire da pietra di buona fattura, talché non presentino né rientranze e sporgenze in nessuno delle facce e dovranno arrivare al cantiere di lavoro preventivamente calibrati secondo le prescritte dimensioni.
Saranno rifiutati e subito fatti allontanare dal lavoro tutti i cubetti che presentino in uno dei loro lati dimensioni minori o maggiori di quelle prescritte, ovvero presentino gobbe o rientranze sulle facce eccedenti l'altezza di mm. 5 in più o in meno.
La verifica potrà essere fatto dalla Direzione Lavori anche in cava.
Ciascun assortimento dovrà comprendere solo elementi aventi spigoli di lunghezza compreso nei limiti sopraindicati per ogni assortimento, con tolleranze di cui alla tabella U.N.I. 2719.
Ad ogni assortimento dovranno corrispondere i pesi minimi per ogni metro quadrato di

pavimentazione (o per ogni 100 elementi) del seguente prospetto:
cm. Kg./mq. 100 kg/elementi
4/6 102 31
6/8 135 84
7/10 170 150
8/10 180/190 95/100
10/12 235/250 63-67
12/14 250/300 44-47
14/18 303/350 27-31
b) piastrella tranciata
Spessore cm. Altezza H Lunghezza Peso Kg/mq
24/6 30 a correre 110
6/8 30 A correre 160
Il controllo di detti pesi minimi dev'essere eseguito, quando si riferisce al metro quadrato, mediante la rimozione di un tratto di manto comprendente tutti gli assorbimenti necessari per la formazione del manto stesso e, quando si riferisco a 100 elementi, considerando come numero minimo gli elementi necessari perla formazione di almeno i mq.
La Direzione Lavori potrà ordinare la cernita e l'eliminazione dei cubetti che non rispondessero alle prescrizioni di cui sopra e rifiutare le partite deficienti.
Per le caratteristiche e le tolleranze di lavorazioni e dimensioni e per tutte le altre norme d'accettazione del materiale non citate nel presente Capitolato valgono le prescrizioni contenute nella tabella U.N.I. 2719.
Dopo la stesura del tout-venant la strada sarà riaperta al traffico veicolare per almeno quindici giorni.
Prima della posa dei cubetti saranno riparati gli eventuali cedimenti del sottofondo e ripristinate le quote di posa.
I cubetti saranno posti in opera od archi contrastanti ed in modo che l'incontro dei cubetti di un arco con quello di un altro vengono sempre ad angolo retto.
Saranno impiantati su letto di sabbia, additivata con cemento asciutto, dello spessore soffice di cm. 15 interposto tra la pavimentazione e il sottofondo in tout-venant spessore cm 10. I cubetti saranno disposti in opera in modo che dopo le tre battiture previste, eseguite, sulla linea con numero d'operai pari alla larghezza della pavimentazione espresso in metri e divisa per 0,80 e che lavorino tutti contemporaneamente e a tempo con mazzapicchio del peso di 25-30 kg. e con la faccia
di battitura od un dipresso uguale alla superficie del cubetto, le connessure fra cubetto e cubetto non dovranno avere in nessun punto la larghezza superiore a mm. 10.
La fase di sigillatura dei cubetti di porfido prevede le seguenti lavorazioni :
riempimento degli interstizi con malta di cemento, steso mediante spazzolone; eliminazione dell'eventuale materiale in esubero dopo l'intasamento e boiacca di cemento da eseguirsi manualmente con apposita attrezzatura.
Prima dell'apertura definitiva al transito degli autoveicoli saranno verificate eventuali guasti o cedimenti della pavimentazione in modo da poter consentire le eventuali riparazioni, e la stessa sarà abbondantemente lavata con acqua in modo da poter avere la pulizia dei cubetti e dei giunti.
La pavimentazione così posta in opera dovrà presentarsi perfettamente regolare nel suo andamento;
se, ad operazioni ultimate, lo strada presentasse depressioni maggiori di mm. 5 misurata utilizzando un'asta rettilinea di 3,00 ml. nel senso longitudinale. la pavimentazione sarà rifiutato.
Per il tratto di pavimentazione atta a raccogliere le acque meteoriche e convogliarle verso le caditoie è stata prevista la realizzazione di pavimentazione in doppia lastra di porfido a correre larghezza cm 30 per la strada. Esse saranno posate leggermente inclinate centralmente in modo da favorire la raccolta delle acque piovane verso le caditoie.
Mentre per i marciapiedi sono state previste pendenze sufficienti per garantire il coinvogliamento verso le caditoie.
Maggiore attenzione sarà rivolta alle fughe dello spessore massimo di cm 2 le quali saranno successivamente sigillate con boiacca di cemento come precedentemente descritto.
E' obbligo per l'appaltatore la revisione dei manti di pavimentazione dopo sei mesi dalla posa in opera per una revisione completa dello stesso e dell'eventuali sistemazioni da effettuare.

ART. 78 ACCIOTTOLATI
I ciottoli saranno disposti su di un letto di sabbia alto da cm. 10 a 15, ovvero su di un letto di malta idraulica

di conveniente spessore sovrapposto ad uno strato di rena compressa alto da mm. 8 a 10.
I ciottoli dovranno essere scelti di dimensioni il più possibile uniformi e disposti di punta con la faccia giù piana rivolta superiormente, avvertendo di metterli o contatto.
A lavoro finito, i ciottoli dovranno presentare una superficie uniforme secondo i profili e le pendenze volute, dopo che siano stati debitamente consolidati battendoli con mazzapicchio.

ART. 79 SELCIATI.
I selciati dovranno essere formati con pietre squadrate e lavorate al martello nella faccia visto e nella faccia di combaciamento.
Si dovrà dapprima spianare il suolo e costiparlo con la mazzeranga, riducendolo alla configurazione voluta, poi verrà steso uno strato di sabbia dell'altezza di cm. 10 e su questo verranno conficcate di punta le pietre, dopo aver stabilito le guide occorrenti.
Fatto il selciato, vi verrà disteso sopra uno strato di sabbia dell'altezza di cm. 3,00 e quindi si procederà alla battitura con la mezzanghera, innaffiando di tratto in tratto la superficie, la quale dovrà riuscire perfettamente regolare e secondo i profili descritti.
Nell'eseguire i selciati si dovrà avere l'avvertenza di collocare i prismi di pietra in modo tale da far risalire la malta nelle connessure.
Per assicurare poi meglio il riempimento delle connessure stesse, si dovrà versare sul selciato altra malta stemprata con acqua e ridotta allo stato liquido.
Nei selciati a secco abbeverati con malta, dopo aver posato i prismi di pietra sullo strato di sabbia dell'altezza di cm. 10, di cui sopra, conficcandoli a forza con apposito martello, si dovrà versare sopra un beverone di molta stemperata con acqua e ridotta allo stato liquido, e procedere infine alla battitura con la mazzeranga, spargendo di tratto in tratto altro molto liquido fino a che la superficie
sia ridotta perfettamente regolare e secondo i profili stabiliti.

ART. 80 CORDONATURE
Le cordonature da porsi in opera saranno di preferenza scelte fra quelle in elementi di cls. prefabbricato vibrocompresso od in elementi di granito.
Cordoli in cls. vibrocompresso.
-La faccia a vista non dovrà presentare irregolarità o soffiature d'alcun genere e prescritti, potranno impiegarsi anche nel tipo con rivestimento antiusura al quarzo spessore minimo cm. 15.
Cordoli in granito.
-Gli elementi dovranno provenire da rocce sane di pietra omogeneo che non presentino venature vistose d'alcun genere tranne per quelli recuperati in opera.
-Gli elementi dovranno avere lunghezza non inferiore a ml.1.00 e le teste finite; le facce a vista martellinate a mano non dovranno presentare rientranze o parti sporgenti.
-Di norma, dovranno rientrare nelle dimensioni indicate dalla Direzione Lavori.
Gli elementi costituenti la cordonatura saranno posti in opera su sottofondocontinuo di cls. a q.li 2,00 di cemento R. 325 con spessore minimo di cm. 1 e successivo rinfianco da ambo i lati, sempre in cls. a q.li 2,00 di cemento R. 325. spessore cm. 10. Di norma, si procederà formando un tratto di lunghezza pori alla livellata, con fondazione continua di cls. a q.li 2,00 spessore 10 cm. steso in strati ben battuti e livellati tali da formare il piano di posa degli elementi.
Si procederà successivamente alla posa agli occorrenti aggiustamenti di quota e di linea, dopodiché si potrà procedere al rinfianco della cordonatura.
È tassativamente vietato posare i vari elementi su cuscinetti di cls.
A posa ultimata, si procederà alla sigillatura dei giunti con boiacca di cemento Rbk 325 o, in alternativa, con mastice bitumoso a caldo, se espressamente richiesto.
Le cordonature dovranno presentarsi perfettamente allineate; se alla verifico con staggio metallica della lunghezza di ml. 4,00 si dovessero registrare differenze d'allineamento superiori a mm. 3, le opere eseguite verranno rifiutate.

ART. 81 PERCORSI PEDONALI E RELATIVE PAVIMENTAZIONI
In ottemperanza a quanto previsto dal DPR. 27.02.1978, n.384 e successive disposizioni integrative, la larghezza minima dei percorsi pedonali è fissata in ml. 1,50.
Il dislivello fra il piano del percorso pedonale e la carreggiata stradale è fissato in max cm. 15, con un massimo di cm. 3 in corrispondenza di passaggi pedonali e carrabili.

Ogni qualvolta il percorso pedonale si raccordo con il livello stradale o è interrotto da un passo pedonale o carrabile, dovranno predisporsi delle rampe di lunghezza non inferiore ad un metro e di larghezza pari al percorso pedonale.
In ogni caso la pendenza di tali rampe non potrà superare l'8% per cento.
La pavimentazione sarà in genere costituito da un sottofondo di cl. a q.li 2,00 di cemento Rbk 325 e sovrastante manto finale in conglomerato bituminoso fine od asfalto colato o pavimentazione in pietra naturale tipo porfido e/o autobloccante.
Il profilo della pavimentazione sarà a falda unica avente pendenza trasversale dell'1%, salvo diverse indicazioni fornite dalla Direzione Lavori.
Il sottofondo in cls. a q.li 2,00 avrà uno spessore medio di cm. 10: la posa in opera dovrà essere eseguita con tutta la cura e gli accorgimenti necessari perché il piano di posa del manto superficiale risulti con andamento regolare ed uniforme.
Primo di procedere con il getto, l'Appaltatore dovrà procedere alla sistemazione del piano di posa in modo tale da assicurare la necessaria stabilità ed uniformità di resistenza; il getto dovrà avvenire in una sola ripresa ed in tutto il suo spessore.
Qualora, per motivi indipendenti dalla volontà dell'Appaltatore occorresse provvedere all'esecuzione di più riprese fra un getto e l'altro, bisognerà interporre un opportuno giunto di dilatazione.
Nel sottofondo così eseguito, dovranno formarsi dei tagli trasversali (1 ogni 4,00 ml.) e con larghezza pari a quella del marciapiede eseguito interponendo opportuni giunti di dilatazione o formando con apposito attrezzo il taglio prima che il sottofondo indurisca.
Il costipamento e la finitura del cls. dovranno essere eseguiti con idonee apparecchiature vibranti; la vibratura e la costipazione dovrà essere iniziata immediatamente dopo la stesa e proseguita sino a completo costipamento, si dovrà inoltre porre particolare cura nella lisciatura del piano di posa al fine
di evitare l'affioramento degli inerti.
Per proteggere il calcestruzzo così posto in opera, l'Appaltatore provvederà a sue spese alla posa d'apposite protezioni e passerelle tali da consentire l'accesso alle varie proprietà private.
Inoltre si dovrà proteggere il getto mediante steso di uno strato di sabbia, da rimuovere con cura prima della stesa del manto finale nel caso questo sia costituito da manto d'usura; nel caso di manto finale in asfalto colato, lo strato di sabbia dovrà invece essere regolarizzato ed eventualmente integrato con altro materiale fino a formare un sottile strato uniforme su tutta la superficie del marciapiede, avente lo scopo di isolare il manto d'asfalto dal sottofondo e consentire la rimozione parziale di tratti d'asfalto nel caso se ne presentasse la necessità.
Il manto superficiale d'asfalto colato sarà costituito da uno strato avente spessore minimo di mm. 20.
Il trasporto dell'impasto dovrà essere eseguito a mezzo di caldaia munita d'appositi mescolatori meccanici e si dovranno usare tutti gli accorgimenti necessari per impedire la formazione di disuniformità nella miscela.
L'asfalto sarà steso od una temperatura di almeno i 60° C in un unico strato, a mezzo d'apposite spatole di legno.
L'intera superficie del manto, immediatamente dopo la stesa, dovrà essere ricoperta da graniglia fine di marmo perfettamente pulito e lavata, con granulazione compresa fra i e 3 mm..
Tutti gli orli ed i margini comunque limitanti la pavimentazione ed i suoi singoli tratti dovranno essere preventivamente spalmati con uno strato di bitume, in modo da garantire la perfetta impermeabilità ed adesione.
La pavimentazione così posta in opera dovrà presentarsi perfettamente omogenea in ogni sua parte, esente da soffiature, bolle, colature e sbavature di qualsiasi genere.
L'Appaltatore sarà tenuto a demolire e rifare le opere che la Direzione Lavori riconoscesse non eseguite con la dovuta cura.
Se alla verifica con asta metallica di 3,00 ml. si dovessero presentare ondulazioni in più o in meno di mm. 3, la pavimentazione così fatta sarà rifiutata.
Il manto superficiale in conglomerato bituminoso fine sarà costituito da uno strato avente spessore minimo di mm. 20 compressi.
Il conglomerato dovrà essere posto in opera o mano o con apposita macchina vibrofinitrice, se possibile, previa stesa d'emulsione bituminosa tipo acida in ragione di kg. 1/mq. La temperatura d'impiego non dovrà essere inferiore a 100 C. e la stessa avverrà previa pulizia accurata del fondo.
Ogni cura dovrà essere posta in atto per evitare imbrattamenti sia delle proprietà che della strada in genere.
Si procederà poi alla successivo rullatura con rulli di peso non superiore a 6,00 tonnellate, ove questo non fosse possibile il manto sarà vibrato con opportune piastre con almeno 4 passate.

Al termine delle operazioni di cui sopra sull'intera superficie sarà steso uno strato di sabbietta o caolino fino a completa intasatura della pavimentazione.
Tale strato sarà mantenuto per almeno 5 giorni consecutivi a cura e spese dell'Appaltatore.
Per accettazione dei lavori eseguiti valgono i concetti già espressi per il precedente manto in asfalto colato.
Il manto superficiale in pietra naturale taglio sega avente spessore di mm. 30.
Le lastre in pietra naturale in Porfido Rosa con interposte lastre in Granito Bianco di Sardegna come illustrato dagli elaborati grafici e su indicazione della DD.LL. impiegati, dovranno soddisfare le norme fissate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.
Le lastre di porfido e il Granito, nella dimensioni prescritte dalla Direzione Lavori, dovranno provenire da pietra di buona fattura, talché non presentino né rientranze e sporgenze in nessuno delle facce e dovranno arrivare al cantiere di lavoro preventivamente calibrati secondo le prescritte dimensioni.
Saranno rifiutati e subito fatti allontanare dal lavoro tutte le lastre che presentino in uno dei loro lati dimensioni minori o maggiori di quelle prescritte, ovvero presentino gobbe o rientranze sulle facce.
La verifica potrà essere fatto dalla Direzione Lavori anche in cava.
La Direzione Lavori potrà ordinare la cernita e l'eliminazione delle lastre che non rispondessero alle prescrizioni di cui sopra e rifiutare le partite deficienti.
Per le caratteristiche e le tolleranze di lavorazioni e dimensioni e per tutte le altre norme d'accettazione del materiale non citate nel presente Capitolato valgono le prescrizioni contenute nella tabella U.N.I. 2719.
Le lastre saranno poste in opera a correre nelle diverse direzioni, in modo che l'incontro tra le stesse sia sempre ad angolo retto.
Saranno impiantate su letto di cemento dello spessore cm.3 eterogeneo, letto interposto fra la pavimentazione superficiale ed il sottofondo, costituito da uno strato di calcestruzzo cementizio con rete elettrosaldata dello spessore complessivo medio di cm 10 secondo quanto sarà ordinato.
Le lastre saranno disposte in opera in modo da risultare pressoché a contatto prima di qualsiasi battitura o sigillatura.
Dopo una battitura eseguita sulla linea con numero d'operai pari alla larghezza
della pavimentazione del marciapiede, le connessure fra lastra e lastra non dovranno avere in nessun punto la larghezza superiore a mm. 10.
La sigillatura della pavimentazione a lastre sarà eseguita almeno dopo 2 giorni dalla posa delle stesse e prima di 20 giorni dall'apertura della stessa al transito pedonale; saranno prima riparati gli eventuali guasti verificatisi e errate pose del materiale, poi il marciapiede abbondantemente lavato con acqua in modo che possa aversi la pulizia delle lastre.
La pavimentazione così posta in opera dovrà presentarsi perfettamente regolare nel suo andamento;
se, ad operazioni ultimate, lo strada presentasse depressioni maggiori di mm. 2 misurata utilizzando un'asta rettilinea di 3,00 ml. nel senso longitudinale, la pavimentazione sarà rifiutata.
Per il tratto di pavimentazione stradale carrabile, è stato previsto in modo da raccogliere le acque meteoriche e convogliarle verso le caditoie la realizzazione di un tratto di pavimentazione con doppia lastra di porfido a correre larghezza cm 30. Esse saranno posate leggermente inclinate centralmente in modo da favorire la raccolta delle acque piovane verso le caditoie. Maggiore attenzione sarà rivolta
alle fughe dello spessore massimo di cm 2 che saranno successivamente sigillate come previsto per i cubetti di porfido.

ART. 82 RIPRISTINO DL PAVIMENTAZIONI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO
Ai ripristini stradali si dovrà, di norma, dar corso una volta acquisita sufficiente certezza dell'avvenuto definitivo assestamento dei reinterri.
In relazione o particolari esigenze della circolazione o a specifiche richieste dell'Amministrazione
appaltante è in facoltà della Direzione Lavori prescrivere, a suo insindacabile giudizio e senza che l'Appaltatore possa opporvi rifiuti o avanzare pretese di speciali compensi che i rifacimenti abbiano luogo in tempi diversi per i vari tratti di strade, ed anche non appena ultimati i reinterri, senza dar luogo alle provvisorie sistemazioni e riaperture al transito.
In quest'ultimo caso, il riempimento dello scavo dovrà essere arrestato o quota tale da lasciare tra la superficie superiore del reinterro e la prevista quota del piano viabile uno spessore utile.
A richiesta della Direzione Lavori, l'Appaltatore sarà tenuto a realizzare i ripristini delle varie strade con consistenza diversa sia da tratto a tratto, sia anche rispetto a quell'originaria delle massicciate demolite.
La Direzione Lavori potrà pure prescrivere che il ripristino delle singole strade o dei vari tronchi di strade abbia luogo in due o più riprese, differendo lo stesa degli strati superficiali in modo che, all'atto della loro

esecuzione, siano ripresi gli avvallamenti che si fossero eventualmente formati per cedimenti dei reinterri e degli strati sottostanti della massicciata e sia quindi possibile assegnare alla
strada, al momento della definitiva riconsegna, la sagoma prevista.
Indipendentemente dalle modalità esecutive attuate o prescritte, l'Appaltatore è l'unico responsabile della perfetta riuscito dei ripristini; pertanto, eventuali anomalie o difetti che avessero a verificarsi, anche successivamente ad una favorevole verifica, dovranno sempre essere eliminati sue cure e spese, essendo tali carenze da considerare ad ogni effetto quali vizi occulti di cui agli artt.1667 e 1669 del Codice Civile.
Prima di eseguire il ripristino definitivo si dovrà verificare sia la planarità del ripristino provvisorio, sia l'assenza d'avvallamenti tali da compromettere la stabilità strutturale delle opere finite.
All'occorrenza, si procederà al risanamento del ripristino stesso mediante ricarica con binder, oppure alla rimozione di tutto o parte del conglomerato esistente fino a sanare la fondazione in mista, mediante stesa di materiale asciutto e successive vibrature.
Qualora i bordi della pavimentazione manomessa si presentassero irregolari, occorrerà rifilare gli stessi mediante l'uso di frese da taglio.
Successivamente si provvederà alla stesa della fondazione in conglomerato bituminoso (tout-venant) avente uno spessore minimo di cm. 10 compressi.
Il rappezzo così eseguito dovrà essere ben costipato con mazzeranghe o piastre vibranti e, ove fosse possibile, con rulli compressori.
Prima della posa in opera del manto d'usura si procederà alla stesa di uno strato d'emulsione bituminosa in ragione di 1 kg./mq..
Il conglomerato bituminoso così fine, quando sarà posto in opera dovrà essere steso a caldo e la temperatura del conglomerato non potrà essere inferiore a 100° C. sia che la stesa avvenga a macchina o a mano.
Il ripristino, a costipamento ultimato, dovrà risultare in piano ed a quote esattamente corrispondenti a quelle della pavimentazione circostante, così da non alterare i profili e le sagome della strada e da risultare inavvertibile al passaggio dei veicoli.
Per rappezzi molto vasti e per la risagomatura di massicciate come preparazione per la successiva stesa di un tappeto definitivo, la superficie dovrà essere uniforme e regolare tale da costituire un piano d'appoggio uniforme per il soprastante manto definitivo.
Anche in questo caso la superficie da rivestire dovrà essere preventivamente pulita e trattata con emulsione bituminosa.
La stesa del conglomerato dovrà essere eseguita in modo da ripristinare la massicciata secondo i profili e le livellette che saranno ordinate dalla Direzione Lavori.
Per i ripristini con conglomerato bituminoso tipo plastico invernale, tale conglomerato sostituisce il solo manto d'usura.
Tutte le prescrizioni tecniche elencate precedentemente sono da tenere presenti anche nell'esecuzione di tale tipo di ripristino.
La posa del conglomerato invernale dovrà avvenire in assenza d'acqua, e potrà essere eseguita a mano oppure a macchina.
Subito dopo, dovrà essere effettuata la costipazione mediante l'uso di mazzeranghe o rulli vibranti di peso adeguato.
Successivamente si procederà allo spolvero con sabbietta o caolino in polvere.
Terminata lo stagione invernale, dovrà essere rimosso tutto il conglomerato tipo plastico e si procederà allo stesura del manto finale d'usura come precedentemente esposto.

ART. 83 RIPRISTINO DL PAVIMENTAZIONE IN PIETRA.
Prima della posa dei cubetti o masselli si dovrà procedere alla rimozione del ripristino provvisorio e allo smontaggio della pavimentazione interessata fino al cavaliere nel caso di scavi longitudinali.
Per scavi trasversali dovranno essere smontati tutti gli archi interessati per almeno 2,00 metri oltre al bordo dello scavo.
Terminato lo smontaggio, si procederà al ripristino della fondazione mediante getto di calcestruzzo a q.li .2,00 di cemento, previo battitura fino a completo assestamento del cassonetto stradale.
Sulla fondazione verrà stesa sabbia vagliata per uno spessore di 3/4 cm..
La posa dei cubetti o masselli avverrà previa cernita degli elementi ricuperabili.
La pavimentazione posata dovrà essere battuta con mazzeranghe o piastra vibrante in almeno 3 riprese successive intervallate da bagnatura.
La sigillatura dei giunti sarà eseguita con boiacca di cemento e sabbietta fine, ove consentito.

ART. 84 RIPRISTINO DL PAVIMENTAZIONE IN ELEMENTI DI CLS AUTOBLOCCANTI.
Per il ripristino delle pavimentazioni in cls. autobloccanti valgono le considerazioni sovraesposte per l'esecuzione di ripristini su strade in pietra, con la sola eccezione dell'esecuzione del ripristino della fondazione in cls.
Inoltre lo stato d'allettamento dovrà essere costituito do sabbia vagliata stabilizzato con cemento Rbk 325 in ragione di q.li 1/1.5 al mc.

ART. 85 RIASSETTO DI CORDONATURE -RIPRISTINO DI PERCORSI PEDONALI.
Per la rimozione delle cordonature, sia esse in granito che in cls., si procederà di norma così come segue.
Esecuzione di taglio ad opportuna distanza fra il cordolo del marciapiede e la pavimentazione dello stesso dove necessita, eseguita con disco da taglio: la stessa operazione dovrà essere effettuata fra la cordonatura e la pavimentazione stradale dove richiesta.
La rimozione dei cordoli dalla loro sede dovrà avvenire usando l'apposita pinza di sollevamento e/o manualmente usando leve ecc., escludendosi in via assoluta l'uso della benna dell'escavatore e/o altra apparecchiatura equivalente.
Le cordonature dovranno essere accatastate ordinatamente in cantiere, o trasportate in luoghi indicati dal Direttore dei Lavori usando appositi bancali con regge di fissaggio.
Si valuterà poi di volta in volta, la necessità di eseguire l'intestatura degli stessi che dovrà essere effettuata con apposito disco da taglio e/o manualmente usando mazzetta e punta mezzana.
Per quanto riguarda la riposa degli elementi si richiama quanto contenuto nel relativo paragrafo.
Eventuali cordoni sbrecciati o rotti dovranno essere sostituiti con altri nuovi.
Sui cordoli cosi posati andrà eseguita una sigillatura finale con boiacca di cemento R=325.
La fondazione del marciapiede in terra battuta dovrà essere livellata e costipata con piastra vibrante o rullo compressore, ove possibile.
Il sottofondo eseguito in cls a q.li 2,00 di cemento per uno spessore di cm. 10 dovrà avere una pendenza del 2% verso il cordolo.
Prima dell'esecuzione dei manti superficiali occorrerà provvedere alla rifinitura dei bordi della pavimentazione esistente, eseguita a mano o con idoneo disco da taglio.
Nel caso di ripristino in manto bituminoso fine, la posa in opera dello stesso dovrà essere preceduta da una stesa di emulsione bituminoso basica in ragione di 1 kg/mq avendo particolare cura di non imbrattare i cordoli e le strutture delle proprietà private.
La superficie così trattata dovrà essere rullata e successivamente spolverata con sabbietta.
Inoltre dovrà essere eseguito un ripristino della carreggiata stradale in prossimità delle cordonature mediante stesa di conglomerato bituminoso fine per una larghezza media di almeno 20 cm, dalle cordonature, eseguita in modo da non causare ristagni d'acqua.

ART. 86 TUBAZIONI E CASSETTE IN MATERIALE PLASTICO
1 Tubo portacavi rigido isolante per filettatura metrica.
Ne è previsto l'impiego in tutti gli impianti il cui grado di protezione deve essere superiore ad IP40; l'elevata resistenza allo schiacciamento ne permette l'uso in sostituzione del tubo metallico nelle centrali tecnologiche, nelle autorimesse ed in ambienti similari.
Caratteristiche tecniche:
• resistenza allo schiacciamento 400 Kg su 1 dm. lineare;
• grado di protezione IP55 con gli appositi manicotti e curve filettati;
• adatto per temperatura ambiente permanente di 50°C;
• autoestinguente e non propagante;
• rigidità dielettrica superiore a 2kV;
• colore grigio RAL 7035;
• diametri standard da mm. 16 a mm. 50;
• normativa di riferimento: CEI 23-8.
2 Tubo Portacavi Flessibile con Anima di Rinforzo Isolante
Guaina flessibile in PVC con spirale antischiacciamento in PVC rigido antiurto, superficie interna liscia.
Caratteristiche tecniche:
• guaina in PVC flessibile
• spirale in PVC rigido

• resistenza allo schiacciamento 300N su 5 cm. lineari a +23°C;
• resistenza al fuoco a 850° secondo IEC 695-2-1;
• rigidità dielettrica superiore a 2kV;
• grado di protezione IP55 ottenuto con gli appositi raccordi.
• colore grigio RAL 7035;

3 Tubo Portacavi Rigido Isolante di Tipo Pesante

Ne è previsto l'impiego per posa incassata o per posa a vista.

Caratteristiche tecniche:

• resistenza allo schiacciamento 750N su 5cm. lineari a 20°C;
• resistenza all'urto a freddo (-5°C) di 2Kg da 10cm;
• resistenza a temperature fra -5°C e +60°C;
• grado di protezione IP40 con manicotti e curve normali impiegati senza collanti;
• rigidità dielettrica superiore a 2kV;
• resistenza di isolamento superiore a 100MOhm;
• colore grigio RAL 7035 o nero;
• piegabile a temperatura ambiente con molla piegatubo;
• diametri standard da mm. 16 a mm. 50;
• con Marchio Italiano di Qualità IMQ
• normativa di riferimento: CEI 23-8/Tabella UNEL 37118/72.

4 Cassetta di Derivazione in Resina, da Parete

Cassetta di derivazione in resina per montaggio sporgente a parete, da impiegare negli impianti realizzati con tubazione isolante posata in vista.

Caratteristiche tecniche:

• corpo in materiale isolante autoestinguente (resistente alla prova del filo incandescente a temperatura superiore a 650°C);
• resistenza al riscaldamento a temperatura superiore a 70°C;
• esecuzione con pareti piene o forate con pressacavi;
• coperchio fissato a pressione rimovibile con attrezzo o con viti;
• grado di protezione minimo IP44 con i pressacavi di serie;
• fondo provvisto di guide per il fissaggio di morsettiere ed accessori;
• possibilità di montaggio di pressacavi filettati con grado di protezione fino ad IP66;
• possibilità di accoppiamento ad altre cassette o a canaline con apposito raccordo stagno dotato di guarnizione, dado e controdado.

ART. 87 MORSETTO ISOLATO PER DERIVAZIONI, TIPO VOLANTE

Le giunzioni e le derivazioni dei conduttori di tipo volante dovranno essere eseguite esclusivamente con l'impiego di morsetti isolati del tipo a cappuccio.

Caratteristiche tecniche:

• corpo in ottone;
• vite di serraggio antiallentamento atta a non danneggiare i conduttori;
• cappuccio isolante infrangibile autoestinguente avvitato sul corpo;
• isolamento per tensione di esercizio fino ad almeno 440V.

ART.88 LINEE DI ALIMENTAZIONE

Ove previsto, il Appaltatore dovrà provvedere alla fornitura ed alla posa in opera dei cavi relativi al circuito di alimentazione di energia.

Tutti i cavi saranno rispondenti alla norma CEI 20-13 e CEI 20-22 e varianti e dovranno disporre di certificazione IMQ od equivalente.

Nelle tavole di progetto sono riportati schematicamente il percorso, la sezione ed il numero dei conduttori.

Il Appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente a quanto indicato nei disegni, salvo eventuali diverse prescrizioni del Direttore dei Lavori.

Il tipo, le caratteristiche e la formazione dei cavi da impiegare sono indicati sulle tavole di progetto.

Alla partenza ciascun cavo sarà direttamente attestato ai codoli di uscita del corrispondente interruttore, ogni cavo in arrivo verrà allacciato direttamente ai morsetti di entrata del corrispondente interruttore sul quadro di arrivo.

Durante il percorso non saranno eseguite curve con raggio inferiore al minimo ammesso, e non sono verranno eseguite giunzioni sui cavi.
La posa sarà ordinata, senza incroci o sovrapposizioni; nei tratti verticali i cavi saranno fissati con morsetti reggicavo amagnetici, e nei percorsi orizzontali con fascettatura.
L'esecuzione delle linee di energia in cavo sarà conforme alle Norme CEI 11-17 Fascicolo 558.
1 Cassette - Giunzioni - Derivazioni - Guaine isolanti
La derivazione per l'alimentazione degli apparecchi di illuminazione sarà effettuata con l'impiego di cassetta di connessione in classe II collocata nell'alloggiamento predisposto con transito nella medesima dei cavi unipolari di dorsale. La salita all'asola dei cavi unipolari sarà riservata unicamente alla fase interessata ed al neutro escludendo le restanti due fasi; per tratti di dorsali rilevanti dovrà essere previsto altresì un sezionamento dell'intera linea facendo transitare le tre fasi ed il neutro in una cassetta di connessione collocata nell'asola di un palo secondo indicazione del Direttore dei Lavori.
Per le giunzioni o derivazioni su cavo unipolare, con posa in cavidotto, è previsto l'impiego di muffole. Dette muffole saranno posate esclusivamente nei pozzetti in muratura o prefabbricati.
2 Distanze di rispetto dei cavi interrati
I cavi interrati in prossimità di altri cavi o di tubazioni metalliche di servizi (gas, telecomunicazioni, ecc.) o di strutture metalliche particolari, come cisterne per depositi di carburante, devono osservare prescrizioni particolari e distanze minime di rispetto come da normativa vigente.
3 Cavi isolamento 0,6/1 KV tipo FG7OR
Cavi per energia e segnalazione isolati in gomma etilenpropilenica alto modulo di qualità G7, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi. Cavi flessibili e rigidi per posa fissa.
Adatto per posa all'interno, in ambienti anche bagnati ed all'esterno. Ideali per posa fissa su murature e strutture metalliche, ammessa anche la posa interrata. Particolarmente adatto in ambienti industriali e civili per impianti BT e trasporto di comandi o segnali.

Tensione nominale:	0,6/1 KV	
Tensione di prova:	4 KV in c.a.	
Temperatura max di esercizio:	90°C	
Temperatura max di cortocircuito:	250°C	
Conduttori:	da 1 a 5 conduttori di rame stagnato, a corda rigida (R) o flessibile (F) isolati con mescola EPR qualità G7	
Guaina esterna:	guaina in PVC qualità RZ	
Norme:	CEI-UNEL 35375-35376-35377	
	CEI 20-13	
	CEI 20-37 pt.1	
	CEI 20-22 III	
Colorazione anime:	a tabella CEI-UNEL 00722	
Colorazione guaina:	grigio chiaro RAL 7035	
Posa:	raggio minimo di curvatura	4D (flessibile)
		6D (rigido)
	sforzo di trazione	50 N/mmq di sezione complessiva del rame

ART. 89 CAVIDOTTI
Durante la fase di scavo dei cavidotti, dei blocchi, dei pozzetti, ecc. dovranno essere approntati tutti i ripari necessari per evitare incidenti ed infortuni a persone, animali o cose per effetto di scavi aperti non protetti.
Durante le ore notturne la segnalazione di scavo aperto o di presenza di cumulo di materiali di risulta o altro materiale sul sedime stradale, dovrà essere di tipo luminoso a fiamma od a sorgente elettrica, tale da evidenziare il pericolo esistente per il transito pedonale e veicolare. Nessuna giustificazione potrà essere addotta dal Appaltatore per lo spegnimento di dette luci di segnalazione durante la notte anche se causato da precipitazioni meteoriche.
Nell'esecuzione dei cavidotti saranno tenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché i percorsi, indicati nei disegni di progetto. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:
- il taglio del tappetino bituminoso e dell'eventuale sottofondo in agglomerato dovrà avvenire mediante l'impiego di un tagliasfalto munito di martello idraulico con vanghetta. Il taglio avrà una profondità minima

di 25 cm e gli spazi del manto stradale non tagliato non dovranno superare in lunghezza il 50% del taglio effettuato con la vanghetta idraulica;
- esecuzione dello scavo in trincea, con le dimensioni indicate nel disegno;
- fornitura e posa, nel numero stabilito dal disegno, di tubazioni rigide in materiale plastico a sezione circolare, con diametro esterno adeguato, per il passaggio dei cavi di energia;
- formazione di cassonetto in calcestruzzo a protezione delle tubazioni in plastica; il calcestruzzo sarà superiormente lisciato in modo che venga impedito il ristagno d'acqua;
- il riempimento dello scavo dovrà effettuarsi con materiali di risulta o con ghiaia naturale vagliata, sulla base delle indicazioni fornite dal Direttore dei Lavori.
Particolare cura dovrà porsi nell'operazione di costipamento da effettuarsi con mezzi meccanici;
- trasporto alla discarica del materiale eccedente;
Qualora esigenze particolari richiedano l'approfondimento dello scavo, esso verrà compensato con la relativa voce dell'elenco prezzi, che prevede la contabilizzazione per strati di 10 cm. oltre i 70 cm. previsti.
Per i cavidotti in terreno senza pavimentazione, salvo disposizioni diverse della Direzione Lavori, è permesso il reinterro con materiale di risulta; il materiale eccedente dovrà essere trasportato alla pubblica discarica.
Per i cavidotti in massicciata bitumata o in marciapiede, il reinterro sarà eseguito solo con ghiaia naturale vagliata; il materiale di risulta dello scavo dovrà essere trasportato alla pubblica discarica.
I cavidotti dovranno essere forniti di tutte le operazioni sopra descritte, sia la fornitura della ghiaia, se richiesta, sia il trasporto totale o parziale del materiale eccedente.
Si ribadisce che nessun compenso potrà essere richiesto per i sondaggi da eseguire prima dell'inizio degli scavi per l'accertamento dell'esatta ubicazione dei servizi nel sottosuolo.

ART 70 POZZETTI
Nell'esecuzione dei pozzetti saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché l'ubicazione, indicate nei disegni allegati.
Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:
- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del pozzetto;
- formazione di platea in calcestruzzo con fori per il drenaggio dell'acqua;
- formazione della muratura laterale di contenimento, in mattoni pieni e malta di cemento;
- conglobamento, nella muratura di mattoni, delle tubazioni in plastica interessate dal pozzetto;
- sigillature con malta di cemento degli spazi fra muratura e tubo;
- formazione, all'interno del pozzetto, di rinzaffo in malta di cemento grossolanamente lisciata;
- fornitura e posa, su letto di malta di cemento, di chiusino in ghisa, con carico di rottura conforme alle norme UNI EN 124 richiesto dalle condizioni di posa e relativo riquadro ghisa, che garantiranno maggior robustezza e garanzie di durata, aventi le dimensioni indicate sugli elaborati grafici di progetto;
- riempimento del vano residuo con materiale di risulta o con ghiaia naturale costipati; trasporto alla discarica del materiale eccedente.
1 Pozzetto prefabbricato interrato
E' previsto l'impiego di pozzetti prefabbricati ed interrati, comprendenti un elemento a cassa, con due fori di drenaggio, ed un coperchio rimovibile. Detti manufatti, di calcestruzzo vibrato, avranno sulle pareti laterali la predisposizione per l'innesto dei tubi di plastica, costituita da zone circolari con parete a spessore ridotto.
2 Pozzetti e manufatti in conglomerato cementizio
I pozzetti gettati in opera o prefabbricati saranno costituiti con calcestruzzo secondo norme UNI EN 206-1 e dovranno corrispondere per dimensioni e caratteristiche costruttive ai disegni di progetto ed alle prescrizioni del relativo articolo di Elenco Prezzi; per quanto riguarda la loro ubicazione si fa riferimento alle planimetrie allegate, salvo le disposizioni che verranno impartite dal Direttore dei Lavori all'atto esecutivo, anche su condotte preesistenti.
Tutti i pozzetti saranno costruiti in conglomerato cementizio vibrato meccanicamente ed armato in misura adeguata in modo da sopportare i carichi prescritti.
La loro esecuzione dovrà risultare a perfetta regola d'arte gettati entro appositi stampi in modo da raggiungere una perfetta compattezza dell'impasto e presentare le superfici interne completamente lisce, senza alcun vespaio. Il periodo della stagionatura prima della posa in opera dei pozzetti prefabbricati non dovrà essere inferiore a 10 giorni.
I fori di passaggio delle tubazioni attraverso le pareti, saranno perfettamente stuccati ad assestamento avvenuto, con malta di cemento plastico in modo da risultare a perfetta tenuta d'acqua.

Tutti i pozzetti saranno muniti di chiusini in funzione della loro ubicazione e destinazione.
3 Chiusini
I chiusini di ispezione dei pozzetti saranno generalmente in ghisa salvo diverse disposizioni del Direttore dei Lavori.
In particolare si prescrive:
- le superfici di appoggio del coperchio sul telaio devono combaciare perfettamente in modo che non si verifichi alcun traballamento;
- il coperchio dovrà essere allo stesso livello del telaio e non sarà ammessa alcuna tolleranza in altezza;
- i chiusini dovranno essere provvisti di fori di aerazione e di sollevamento;
- il telaio dovrà essere solidamente appoggiato ed ancorato alle strutture in calcestruzzo.

ART. 71 BLOCCHI DI FONDAZIONE DEI PALI
Nell'esecuzione dei blocchi di fondazione per il sostegno dei pali saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive indicate negli elaborati di progetto allegati.
Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:
- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del blocco;
- formazione del blocco in calcestruzzo;
- esecuzione della nicchia per l'incastro del palo, con l'impiego di cassaforma;
- fornitura e posa, entro il blocco in calcestruzzo, di spezzone di tubazione in plastica per il passaggio dei cavi;
- riempimento eventuale dello scavo con materiale di risulta o con ghiaia naturale accuratamente costipata;
- trasporto alla discarica del materiale eccedente;
- sistemazione del cordolo eventualmente rimosso.
L'eventuale rimozione dei cordoli del marciapiede è compreso nell'esecuzione dello scavo del blocco. Per tutte le opere elencate nel presente articolo è previsto dall'appalto il ripristino del suolo pubblico.
Il dimensionamento maggiore dei blocchi di fondazione rispetto alle misure indicate in progetto non darà luogo a nessun ulteriore compenso.

ART. 72 PALI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA
I pali per illuminazione pubblica devono essere conformi alle norme UNI-EN 40.
Dovrà curarsi il perfetto allineamento nel senso orizzontale, la perfetta posa in opera verticale in modo che la sommità di ogni sostegno venga a trovarsi all'altezza prefissata.
E' previsto l'impiego di pali d'acciaio secondo norma UNI EN 10025-1, UNI EN 10025-2 e UNI EN 10219, a sezione circolare, forma conica o rastremata (UNI EN 40-2) saldati longitudinalmente secondo norma UNI EN 1011-1 e UNI EN 1011-2.
Tutte le caratteristiche dimensionali ed i particolari costruttivi sono indicati nei disegni di progetto allegati.
Per la protezione di tutte le parti in acciaio (pali, portello, guida d'attacco, braccio e codoli) è richiesta la zincatura a caldo secondo la norma CEI 7-6.
Il percorso dei cavi nei blocchi e nell'asola inferiore dei pali sino alla morsettiera di connessione, dovrà essere protetto tramite uno o più tubi in PVC flessibile serie pesante, posato all'atto della collocazione dei pali stessi entro i fori predisposti nei blocchi di fondazione medesimi, come dalle tavole allegate.
Per il sostegno degli apparecchi di illuminazione su mensola o a cima-palo dovranno essere impiegati bracci in acciaio o codoli zincati a caldo secondo Norma UNI EN 40-4 ed aventi le caratteristiche dimensionali indicate nelle tavole allegate.
I processi di saldatura devono essere conformi alle norme UNI EN 1011-1 e 2; UNI EN ISO 15607, UNI EN ISO 15609-1 e UNI EN ISO 15614-1.

ART. 73APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE A LED E RETROFIT LANTERNE A LED
Il progetto definitivo da presentare nell'offerta di gara deve a pena di esclusione riportare marca, modello e caratteristiche tecniche degli apparecchi di illuminazione a LED proposti dal Concorrente. Le seguenti prescrizioni sono valide sia per gli apparecchi di illuminazione stradale che per i proiettori, gli apparecchi decorativi, le lanterne e i kit retrofit delle lanterne esistenti.
I dati minimi da indicare per ciascun modello di apparecchio sono:
1. Marca dell'apparecchio;
2. Modello dell'apparecchio;
3. Potenza del modulo a LED;

4. Flusso luminoso;
5. Efficienza luminosa del corpo illuminante LED espressa in lumen/W;
6. Indice IPEA dell'apparecchio;
7. Sfasamento tra corrente e tensione espresso come cos φ;
8. Tipologia di ottiche disponibili;
9. Efficienza ottica
10. Codice fotometrico e temperatura di colore;
11. Indice di resa cromatica Ra;
12. Vita economica;
13. Caratteristiche meccaniche e materiali del corpo illuminante
14. Garanzia dell'apparecchio;
15. Dichiarazione di conformità CE;
16. Dichiarazione di conformità alla Legge Regionale sull'inquinamento luminoso.

In riferimento ai dati sopraelencati, gli apparecchi proposti dovranno soddisfare le seguenti caratteristiche tecniche minime:

• Efficienza luminosa del corpo illuminante LED espressa in lumen/W: dovrà essere maggiore di 95 lumen/W;
• Indice IPEA dell'apparecchio: dovrà essere almeno A;
• Sfasamento tra corrente e tensione espresso come cos φ: dovrà essere superiore a 0,9;
• Temperatura di colore: dovrà essere conforme alle prescrizoni del PRIC in funzione della specifica destinazione d'uso;
• Indice di resa cromatica Ra: dovrà essere superiore a 70;
• Vita economica: dovrà essere almeno 50.000 ore @ L80F10 @ Ta=25 °C. Ovvero massimo il 10% degli apparecchi LED fornirà meno del 80% del flusso iniziale alla durata di vita ed alle condizioni di funzionamento specificate (T ambiente esterna media pari a 25 °C).;
• Caratteristiche meccaniche e materiali del corpo illuminante: il corpo dovrà essere realizzato in pressofusione di alluminio ed avere una resistenza all'impatto almeno IK08, il grado IP dell'apparecchio dovrà essere almeno IP 65 sia per il vano ottico che per il vano cablaggi;
• Garanzia dell'apparecchio: dovrà avere una durata minima di 5 anni;

ART. 74 Protezione contro i contatti diretti

La Norma CEI 64-8 Sez. 714.412 stabilisce che per la protezione da contatti diretti è necessario adottare le seguenti soluzioni impiantistiche:

 tutte le parti attive dei componenti elettrici devono essere protette mediante isolamento o mediante barriere o involucri per impedire i contatti diretti;

 se uno sportello, pur apribile con chiave o attrezzo, è posto a meno di 2,5 m dal suolo e dà accesso a parti attive, queste devono essere inaccessibili al dito di prova (IP XXB) o devono essere protette da un ulteriore schermo con uguale grado di protezione, a meno che lo sportello non si trovi in un locale accessibile solo alle persone autorizzate;

 le lampade degli apparecchi di illuminazione non devono diventare accessibili se non dopo aver rimosso un involucro o una barriera per mezzo di un attrezzo, a meno che l'apparecchio non si trovi ad una altezza dal suolo superiore a 2,8 m.

ART. 75 SCELTA E MESSA IN OPERA DELLE APPARECCHIATURE ELETTRICHE

La norma CEI 64-8 sez. 714.5 dispone che i componenti elettrici devono avere, per costruzione o per installazione, almeno il grado di protezione IP33.

Per gli apparecchi di illuminazione il grado di protezione IP23 è sufficiente quando il rischio di inquinamento ambientale sia trascurabile, e se gli apparecchi di illuminazione sono posti a più di 2,50 m al di sopra del livello del suolo.

Il grado minimo di protezione dei componenti deve essere:

a) per i componenti interrati o installati in pozzetto IPX7 se è previsto il drenaggio, o grado di protezione IPX8 nel caso in cui sia prevedibile un funzionamento prevalentemente sommerso;
b) per gli apparecchi di illuminazione IPX5.

Gli apparecchi dovranno altresì essere realizzati in Classe II ed essere rispondenti all'insieme delle norme CEI EN 60598-1, CEI EN 60598-2-5, CEI EN 60598-2-3.

In ottemperanza alla norma CEI EN 60598-1 i componenti degli apparecchi di illuminazione dovranno essere cablati a cura del costruttore degli stessi, ed essere forniti completi di lampade ed ausiliari elettrici rifasati. Detti componenti dovranno essere conformi alle Norme CEI di riferimento ed essere a marchio IMQ.
Sugli apparecchi di illuminazione dovranno essere indicati in modo chiaro e indelebile, ed in posizione che siano visibili durante la manutenzione, i dati previsti dalla sezione 3 - Marcatura della norma CEI EN 60598-1.
Gli apparecchi di illuminazione dovranno altresì soddisfare i requisiti richiesti dalle norme vigenti e dalla Legge Regionale.
I produttori devono quindi rilasciare la dichiarazione di conformità alla Legge Regionale delle loro apparecchiature e devono inoltre allegare, le raccomandazioni di uso corretto.
La documentazione tecnica dovrà comprendere la misurazione fotometrica dell'apparecchio, effettuata secondo le norme in vigore.
Il Appaltatore provvederà all'approvvigionamento, al trasporto, all'immagazzinamento temporaneo, al trasporto a piè d'opera, al montaggio su palo o braccio o testata, all'esecuzione dei collegamenti elettrici, alle prove di funzionamento degli apparecchi di illuminazione con le caratteristiche definite in precedenza.
La rispondenza alla Legge della Regione e al complesso delle norme di cui sopra dovrà essere certificato con la consegna al Direttore dei Lavori della dichiarazione di conformità alle normative stesse rilasciata dal costruttore degli apparecchi di illuminazione.