

Architetto Michela Vidori

Piazza Meschio 2, 31029 Vittorio Veneto (TV)

Cell.: 345/4561147 – C.F.: VDRMHL73E55L565V – vidoriarch@yahoo.it

Ordine Architetti Pianificatori Paesaggisti Conservatori Provincia di Treviso: n°1805

DITTA	- DE MARCHI SANTE - FACCIN GINO	
PROGETTO	- PIANO DI LOTTIZZAZIONE "GOBBATO"	TAV. N. 17|
OGGETTO	VARIANTE - DISCIPLINARE TECNICO	SCALA | DATA 15/01/2013|

Il presente elaborato grafico è di proprietà di VIDORI arch. MICHELA che ne vieta la riproduzione e cessione a terzi a termini di legge

INDICE

CAPITOLO I – QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Art. 1 - Prescrizioni generali - prove.....	.....
Art. 2 - Acque e leganti idraulici.....	.....
Art. 3 - Sabbia – ghiaia – pietrisco – inerti per calcestruzzo .....	.....
Art. 4 - Pietrischi – pietrischetti – graniglia – sabbia – additivi per pavimentazioni .....	.....
Art. 5 - Materiali ferrosi e metalli vari .....	.....
Art. 6 - Materiali per assatura e massicciate stradali .....	.....
Art. 7 - Materiali per fondazioni stradali in stabilizzato.....	.....
Art. 8 - Fondazioni stradali con materiale riciclato proveniente da rifiuti speciali da demolizione edile .....	.....
Art. 9 - Detrito di cava o tout-venant di cava o di frantoio.....	.....
Art. 10 - Leganti bituminosi .....	.....
Art. 11 - Costruzione dei tappeti sottili in conglomerato bituminoso.....	.....
Art. 12 - Cordonata in cls.....	.....
Art. 13 - Pozzetti di raccolta delle acque stradali .....	.....
Art. 14 - Segnaletica .....	.....
Art. 15 - Tubi di cloruro di polivinile .....	.....
Art. 16 - Tubazioni in PEAD (Polietilene ad alta densità) .....	.....
Art. 17 - Tubazioni prefabbricate di calcestruzzo .....	.....
Art. 18 - Tubazioni di grès.....	.....
Art. 19 - Tubazioni in acciaio.....	.....
Art. 20 - Tubazioni in ghisa .....	.....
Art. 21 - Segnalazione delle condotte .....	.....
Art. 22 - Requisiti di rispondenza degli impianti di illuminazione alle norme vigenti .....	.....

CAPITOLO II – MODALITÀ DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

Art. 23 - Tracciamenti .....	.....
Art. 24 - Disponibilità delle aree – proroghe .....	.....
Art. 25 - Conservazione della circolazione - sgomberi e ripristini .....	.....

CAPO I - Opere Stradali

Art. 26 - Caratteristiche stradali .....	.....
Art. 27 - Scotico dello strato superficiale .....	.....
Art. 28 - Corpo stradale .....	.....
Art. 29 - Pavimentazione drenante nei parcheggi .....	.....
Art. 30 - marciapiedi e pista ciclabile .....	.....

CAPO II - Enti vari

Art. 31 - Servizi in gestione a terzi
---	-------

CAPO III - Opere di fognatura A.B.

Art. 32 - Condotte in cls .....	.....
Art. 33 - Condotte in PVC .....	.....
Art. 34 - Pozzetti .....	.....
Art. 35 - Chiusini .....	.....
Art. 36 - Pozzetti laterali .....	.....
Art. 37 - Riempimento.....	.....

CAPO IV - Impianto di pubblica illuminazione

Art. 38 - Scavi reinterri e ripristini.....	.....
Art. 39 - Plinti di fondazione .....	.....
Art. 40 - Pozzetti .....	.....
Art. 41 - Tubi posa cavi.....	.....
Art. 42 - Conduttori interrati ed arredi .....	.....
Art. 43 - Sostegni .....	.....
Art. 44 - Armature illuminanti.....	.....
Art. 45 - Rete di terra .....	.....
Art. 46 - Giunzioni .....	.....
Art. 47 - Quadro di comando.....	.....
Art. 48 - Rimozioni.....	.....

CAPO V - Segnaletica

Art. 49 - Segnaletica stradale.....	.....
Art. 50 - Vernici.....	.....

Art. 51 - Segnali verticali.....
Art. 52 - Posa in opera
Art. 53 - Prescrizioni particolari

CAPO VI - Verde attrezzato

Art. 54 - Prati
Art. 55 - Piantumazioni
Art. 56 - Tecnica delle piantagioni
Art. 57 - Vialetti e piazzuole
Art. 58 - Cordonati
Art. 59 - Recinzioni
Art. 60 - Attrezzature ludiche e panchine.....

CAPITOLO I - **QUALITÀ E PROVENIENZA DEL MATERIALE**

Art. 1 PRESCRIZIONI GENERALI – PROVE

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere dovranno pervenire da località ritenute dalla ditta Lottizzante di sua convenienza, purché di buona qualità in relazione alla natura del loro impiego. La ditta Lottizzante ha l'obbligo di prestarsi, tutte le volte che il Direttore dei lavori lo riterrà necessario, alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi e delle varie categorie di impasti cementizi; esso 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, munendoli di sigilli e firme del Direttore dei lavori e del La ditta Lottizzante nei modi più atti a garantire l'autenticità. La ditta Lottizzante è obbligata a rimuovere dai cantieri i materiali non accettati dal Direttore dei 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. Si riterranno comunque esplicabili, per quanto sopra non espressamente previsto, le prescrizioni di cui agli articoli 15 - 16 e 17 del Capitolato Generale approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. del 19 aprile 2000, n. 145.

Art. 2 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. 3 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 al Direttore dei lavori purché la granulometria del miscuglio stesso abbia caratteristiche soddisfacenti alle condizioni di massima compattezza del calcestruzzo con la minore possibile quantità di frazioni sottili.

Art. 4 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. 5 MATERIALI FERROSI E METALLI VARI

a) Materiali ferrosi. - I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, 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.

È 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. 6 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. 7 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:

Tipo del vaglio	Percentuale in peso del passante per il vaglio a fianco segnato 3 pollici
3 pollici	100
2 pollici	65 – 100
1 pollice	45 – 75
3/8 pollice	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

Su richiesta del Direttore dei Lavori, la ditta Lottizzante ha l'obbligo di far eseguire, presso un laboratorio ufficiale riconosciuto prove sperimentali sui campioni ai fini della designazione della composizione da adottarsi.

Il Direttore dei lavori sulla base dei risultati di dette prove ufficialmente documentate, si riserva di dare l'approvazione sul miscuglio prescelto.

Tale approvazione non menomera in alcun caso la responsabilità della ditta Lottizzante 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 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 affinché 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 dal Direttore dei Lavori.

Il pietrisco dovrà essere assolutamente privo di piastrelle o frammenti di piastrelle e da materiali polverulenti provenienti dalla frantumazione.

e) *Pietrischetto*. 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. 8

FONDAZIONI STRADALI CON MATERIALE RICICLATO PROVENIENTE DA RIFIUTI SPECIALI DA DEMOLIZIONE EDILE

In alternativa ai materiali naturali rispondenti alla classificazione C.N.R. U.N.I. 10006, nella costruzione di rilevati può essere utilizzato l'impiego di inerti provenienti da recupero e riciclaggio di materiali edili.

I rilevati con materiali riciclati, potranno essere eseguiti previa autorizzazione del Direttore dei Lavori e solo quando vi sia la possibilità di effettuare un tratto completo di rilevato ben definito delimitato tra due sezioni trasversali e/o due piani quotati del corpo stradale.

E' comunque vietato l'utilizzo diretto dei materiali provenienti da demolizioni, costruzioni e scavi ai sensi del D.P.R. 10-9-1982 n. 915 e seguenti, e del Decreto Legislativo n° 22 del 5/02/1997 e successive modifiche ed integrazione.

L'uso di tali materiali è consentito previo loro trattamento in appositi impianti di riciclaggio autorizzati secondo la normativa di Legge vigente.

Gli impianti di riciclaggio dovranno essere costituiti da distinte sezioni di trattamento, attraverso fasi meccanicamente e tecnologicamente interconnesse di macinazione, vagliatura, selezione granulometrica e separazione dei materiali ferrosi, legnosi, e delle frazioni leggere, nonché delle residue impurità, per la selezione dei prodotti finali.

Gli impianti dovranno comunque essere dotati di adeguati dispositivi per la individuazione di materiali non idonei.

Dovrà essere preventivamente fornita al Direttore dei Lavori l'indicazione dell'impianto o degli impianti di produzione e le eventuali certificazioni relative a prove sistematiche fatte eseguire su materiali.

Il materiale dovrà comunque rispondere alle specifiche tecniche di seguito riportate.

Il materiale fornito dovrà avere pezzatura non superiore a 71 mm. e dovrà rientrare nel fuso granulometrico di seguito riportato.

Serie Crivelli e Setacci	UNI passante % in peso
crivello 71	100
crivello 40	75 - 100
crivello 25	60 - 87
crivello 10	35 - 67
setaccio 2	15 - 40
setaccio 0.4	7 - 22
setaccio 0.075	2 - 15

I componenti lenticolari non dovranno essere (definite come in BU CNR n° 95/84) in quantità

superiore al 30 % ;

Devono essere assenti sostanze organiche (UNI 7466/75 II parte) o contaminanti, ai sensi del D.P.R. 10.9.1989 n° 915 pubblicato sulla G.U. n°343 del 15.12.82.

Prove di pre-qualificazione del materiale:

- a) determinazione della percentuale di rigonfiamento, che dovrà essere secondo le modalità previste per la prova CBR (CNR UNI 10009) , inferiore a 1%;
- b) prova di abrasione Los Angeles;. sarà ritenuto idoneo il materiale che subisce perdite inferiori al 40 % in peso;
- c) verifica della sensibilità al gelo (CNR 80/1988 Fasc. 4 art. 23 modificato), condotta sulla parte di aggregato passante al setaccio 38.1 e trattenuto al setaccio 9.51 (Los Angeles classe A); sarà ritenuto idoneo il materiale con sensibilità al gelo $G \leq 30$;

Per la posa in opera, si dovrà procedere alla determinazione dell'umidità ottimale di costipamento mediante procedimento AASHO modificato (CNR 69 - 1978) e per la stesa del materiale si dovrà procedere per strati di spessore compreso fra 15 a 30 cm., secondo le indicazioni della D.L., costipati per mezzo di rulli vibranti di tipo pesante.

Il materiale dovrà essere scaricato in cumuli estesi e immediatamente sottoposto ad una prima umidificazione, per evitare la separazione delle parti a diversa granulometria, non essendo presente di norma la umidità naturale.

L'umidità da raggiungersi non dovrà essere inferiore al 7-8 %.

Il materiale dovrà essere posto in opera mediante motolivellatore (Grader), o con altro mezzo idoneo, di adeguata potenza, in maniera da evitare comunque la separazione dei componenti di pezzatura diversa, e adeguatamente rullato a umidità ottimale.

Salvo diverse e più restrittive prescrizioni motivate in sede di progettazione dalla necessità di garantire la stabilità del rilevato, il modulo di deformazione al primo ciclo di carico su piastra (diametro 30 cm) (CNR 146 - 1992) dovrà risultare non inferiore a:

- 50 MPa: nell'intervallo compreso tra 0.15 - 0.25 N/mm² sul piano di posa della fondazione della sovrastruttura stradale in rilevato;
- 20 MPa: nell'intervallo compreso tra 0.05 - 0.15 N/mm², sul piano di posa del rilevato posto a 1,00 m, al di sotto del piano di posa della fondazione della sovrastruttura stradale;
- 15 MPa: nell'intervallo compreso tra 0.05 - 0.15 N/mm² sul piano di posa del rilevato posto a 2,00 m, o più , al di sotto del piano di posa della fondazione della sovrastruttura stradale.

Per i suddetti materiali valgono le stesse prescrizioni di grado di costipamento già specificate per le fondazioni stradali in stabilizzato.

Art. 9

DETRITO DI CAVA O TOUT-VENANT DI CAVA O DI 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 cilindatura; 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. 10

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 affinché 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. 11

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 massiciata 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 del 6%.

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 la ditta Lottizzante dovrà provvedere con una impastatrice meccanica del tipo adatto ed approvato dal Direttore dei 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. 12

CORDONATA IN CALCESTRUZZO RETTA O CURVA

Saranno costituite in conglomerato cementizio ad impasto 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 cordonate saranno formate da elementi retti e curvi o comunque sagomati e avranno un'altezza minima di cm 18, una larghezza superiore di cm 15-20 onde presentare una pedegala di cm 2, una lunghezza per quanto possibile uniforme di ml 1 per ogni elemento e con un minimo di ml 0,90 e un massimo di ml 1,10 con spigolo superiore esterno smussato.

Le facce dovranno essere accuratamente lisce.

Ogni singolo elemento dovrà essere costruito a perfetta regola d'arte per non presentare quindi alcun difetto. Il Direttore dei lavori si riserva la facoltà di non accettare quegli elementi che fossero comunque difettosi. In corrispondenza degli scarichi delle acque piovane, se necessario le cordonate saranno provviste di bocche di lupo della lunghezza di ml 0,60 e ben profilate.

Art. 13

POZZETTI DI RACCOLTA DELLE ACQUE STRADALI

Saranno in cemento armato del tipo Padova, del tipo pesante e delle dimensioni specifiche alle relative voci di computo metrico.

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 |
| ▪ armatura | con tondino da cm. 4/6. |

Art. 14

SEGNALETICA

Tutti i segnali devono essere rigorosamente conformi a tipi e dimensioni prescritti dal regolamento di esecuzione del Codice della Strada approvato con d.P.R. 30 giugno 1959, n. 420 e a quanto richiesto dalle relative circolari del Ministero lavori pubblici.

Art. 15

TUBI DI CLORURO DI POLIVINILE - PVC

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; il Direttore 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" I.I.P. n. 103 U.N.I. 312.

Art. 16

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 I.I.P.

Per la movimentazione, la posa e le prove delle tubazioni in PEAD saranno osservate le particolari prescrizioni contenute nelle raccomandazioni I.I.P.

I tubi in PEAD ed i relativi raccordi in materiali termoplastici devono essere contrassegnati con il marchio di conformità I.I.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 purché siano idonei allo scopo.

Saranno impiegati tubi della classe PN 16 per la corrispondente pressione nominale.

Art. 17

TUBAZIONI PREFABBRICATE DI CALCESTRUZZO

Le tubazioni prefabbricate saranno del tipo a sezione circolare, delle dimensioni trasversali previste in progetto, in elementi della lunghezza di almeno metri 1,00.

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 $2,5 \text{ kg/dm}^3$, avente resistenza alla compressione a 28 giorni di almeno 350 kg/cm^2 , 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 né ritoccata e priva di qualsiasi porosità.

La ditta Lottizzante dichiarerà presso quali impianti, propri o di altri produttori, intenda approvvigionarsi, affinché il Direttore dei 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 il cantiere. Tutta la fornitura dovrà corrispondere ai campioni depositati e dovrà presentare una stagionatura pari ad almeno 28 giorni a temperatura di $15 \text{ }^\circ\text{C}$ in ambiente umido.

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
- Acqualitri 100 circa
- Cemento ferrico pozzolanico..... kg. 500

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: spessorecm 2,5
- Per il diametro interno di cm 20: spessorecm 3
- Per il diametro interno di cm 30: spessorecm 3,5

- Per il diametro interno di cm 40: spessorecm 4
- Per il diametro interno di cm 50: spessorecm 4.5
- Per il diametro interno di cm 60: spessorecm 5
- Per il diametro interno di cm 80: spessorecm 7
- Per il diametro interno di cm 100: spessorecm 9

Dovranno essere forniti perfettamente lisciati e stagionati e privi di cavillature, fenditure, scheggiature, od altri difetti.

Art. 18 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 dritti 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.

Art. 19 TUBAZIONI IN ACCIAIO

I tubi e i relativi pezzi speciali dovranno essere dimensionati secondo le indicazioni della Direzione dei Lavori. I tubi e i pezzi speciali di acciaio prima dell'applicazione del rivestimento protettivo dovranno essere sottoposti in officina alla prova idraulica, assoggettandoli ad una pressione tale da generare nel materiale una sollecitazione pari a 0,5 volte il carico unitario di snervamento. Per i pezzi speciali, quando non sia possibile eseguire la prova idraulica, saranno obbligatori opportuni controlli non distruttivi delle saldature, integrati se necessario da radiografie. Sui lotti di tubi e pezzi speciali saranno eseguiti controlli di accettazione statistici, per accertarne le caratteristiche meccaniche, eseguiti secondo le indicazioni fornite dalla Direzione dei Lavori.

Quando le esigenze del terreno lo impongono potranno essere richiesti dalla Direzione dei Lavori rivestimenti di tipo speciale, da studiare e stabilire di volta in volta in relazione alle effettive esigenze d'impiego.

I raccordi devono essere di acciaio, da saldare di testa, con caratteristiche non minori di quelle prescritte dalla UNI-EN 10253.

Le flange devono essere di acciaio, del tipo da saldare a sovrapposizione, circolari, con caratteristiche non minori di quelle prescritte dalla UNI 2276 e UNI 2229, o del tipo da saldare di testa, con caratteristiche non minori di quelle prescritte dalla UNI 2280 e UNI 2229.

Le flange a collarino saranno ricavate in un solo pezzo da fucinati di acciaio e saranno lavorate e tornite secondo UNI 2279-67, avranno superficie di tenuta a gradino secondo UNI 2229-67.

I bulloni a testa esagonale ed i bulloni a tirante interamente filettato devono essere conformi alla UNI 6609 e UNI 6610.

Gli elementi di collegamento filettati devono avere caratteristiche meccaniche non minori di

quelle prescritte dalla UNI-EN 20898 per la classe 4.8.

I raccordi ed i pezzi speciali di ghisa malleabile devono avere caratteristiche qualitative non minori di quelle prescritte dalla UNI-EN 1562 per la ghisa W-400-05 (a cuore bianco) o B-350-10 (a cuore nero) e caratteristiche costruttive conformi alla UNI-EN 10242.

Art. 20 TUBAZIONI IN GHISA

Le tubazioni in ghisa sferoidale dovranno avere giunto elastico automatico con guarnizione a profilo divergente tipo GIUNTO RAPIDO conforme alle norme UNI 9163-87, gli anelli di gomma saranno fabbricati per stampaggio e convenientemente vulcanizzati.

I raccordi avranno le estremità adatte al tipo di giunzione previsto dalle prescrizioni di progetto. Se non diversamente previsto dalla voce delle prescrizioni di progetto, il giunto sarà elastico di tipo meccanizzato a bulloni conforme alle norme UNI 9164-87. I tubi saranno di norma protetti all'esterno con un rivestimento a base di vernice bituminosa, composta di bitumi ossidati sciolti in adatti solventi o di altri prodotti eventualmente previsti in progetto ed espressamente accettati dalla Direzione dei Lavori.

Di norma, nei diametri da DN 80 a DN 700 la verniciatura sarà preceduta dall'applicazione di uno strato di zinco mediante apposita pistola conforme alle norme UNI 8179-86.

Le tubazioni in ghisa sferoidale per acquedotto dovranno essere conformi alle norme UNI EN 545 saranno in generale rivestiti internamente con malta cementizia applicata per centrifugazione, distribuita uniformemente sulle pareti con gli spessori stabiliti dalle norme UNI ISO 4179-83. Tutti i raccordi, se non diversamente stabilito dalle prescrizioni di progetto, saranno rivestiti sia internamente che esternamente mediante immersione con vernice bituminosa composta da bitumi ossidati sciolti in adatti solventi.

Le tubazioni in ghisa sferoidale per fognatura dovranno essere conformi alle norme UNI EN 598, i tubi saranno zincati esternamente, centrifugati e ricotti, e rivestiti con vernice di colore rosso bruno. Internamente saranno protetti con malta di cemento alluminoso applicata per centrifugazione. L'interno e l'esterno del bicchiere saranno rivestiti con vernice epossidica.

Art. 21 SEGNALAZIONE DELLE CONDOTTE

Prima del completamento del rinterro dovrà essere stesa apposito nastro di segnalazione, indicante la presenza della condotta sottostante.

Il nastro dovrà essere steso ad una distanza compresa fra 40 e 50 cm dalla generatrice superiore del tubo per profondità comprese fra 60 e 110 cm mentre, per profondità inferiori della tubazione, la distanza tra il nastro e la generatrice superiore del tubo dovrà essere stabilita, d'accordo con la D.L., in maniera da consentire l'interruzione tempestiva di eventuali successivi lavori di scavo prima che la condotta possa essere danneggiata.

Art. 22 REQUISITI DI RISPONDENZA DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE ALLE NORME VIGENTI

Gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte, giusta prescrizione della legge 1 marzo 1968, n. 186 e successive modifiche ed integrazioni.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione del progetto esecutivo ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni delle autorità locali comprese quelle dei VV.FF.;
- alle prescrizioni ed indicazioni dell'ENEL o dell'Azienda distributrice dell'energia elettrica;
- alle prescrizioni e indicazioni della TELECOM;
- alle norme CEI (Comitato elettrotecnico italiano).

Gli impianti dell'illuminazione pubblica, redatti in conformità di un progetto illuminotecnico a firma di tecnico abilitato, dovranno prevedere le seguenti caratteristiche:

- a) l'indicazione della classificazione della tipologia di strada di riferimento per la progettazione e relativo indice illuminotecnico utilizzato per i calcoli di verifica;
- b) i valori della luminanza relativa agli elementi utilizzati;
- c) la verifica dell'interdistanza dei punti luce;
- d) la certificazione di conformità dell'impianto di illuminazione installato rilasciato dalla Ditta esecutrice;

CAPITOLO II - MODALITÀ DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

Art. 23 TRACCIAMENTI

Sarà cura e dovere della ditta Lottizzante, prima di iniziare i lavori, procurarsi presso l'Ufficio Tecnico Comunale tutti i dati costruttivi, le misure e gli ordini particolari inerenti, ed in base a tali informazioni effettuare il tracciamento a mezzo di picchetti, sagome e modine, ecc. sottoponendolo dal Direttore dei Lavori per il controllo; soltanto dopo l'assenso di questo potrà darsi inizio alle opere relative.

Quantunque i tracciamenti siano fatti e verificati dal Direttore dei Lavori, la ditta Lottizzante 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 della ditta Lottizzante le spese per rilievi, tracciamenti, verifiche e misurazioni, per materiali e mezzi d'opera, ed inoltre per il personale ed i mezzi di trasporto occorrenti, dall'inizio delle consegne fino al collaudo compiuto.

Art. 24 DISPONIBILITÀ DELLE AREE – PROROGHE

Qualora le opere debbano venire eseguite sui fondi privati non facenti parte del piano attuativo, l'Amministrazione Comunale provvederà a porre a disposizione le aree necessarie per l'esecuzione delle opere di urbanizzazione. Qualora per ritardi dipendenti dai procedimenti di occupazione permanente o temporanea ovvero di espropriazione, i lavori non potessero intraprendersi, la ditta Lottizzante avrà diritto di ottenere solo una proroga nel caso che il ritardo sia tale da non permettere l'ultimazione dei lavori nel termine fissato dalla convenzione, escluso qualsiasi altro compenso o indennità, qualunque possano essere le conseguenze di maggiori oneri dipendenti dal ritardo.

Art. 25 CONSERVAZIONE DELLA CIRCOLAZIONE - SGOMBERI E RIPRISTINI

La ditta Lottizzante, nell'esecuzione delle opere, dovrà assicurare la circolazione pedonale e, ove possibile, quella veicolare sulle strade esistenti interessate dai lavori.

Essa provvederà pertanto a tutte le necessarie opere provvisorie (passerelle, recinzioni ecc.), all'apposizione di tutta la segnaletica regolamentare per l'eventuale deviazione del traffico veicolare, ed alla sua sorveglianza.

In ogni caso a cura e spese della ditta Lottizzante 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.

La ditta Lottizzante 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, la ditta Lottizzante 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 richisura degli scavi con materiali idonei, all'esportazione 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.

CAPO I - OPERE STRADALI

Art. 26

CARATTERISTICHE STRADALI

La sezione stradale da realizzare sarà così composta:

- larghezza stradale misura minima: mt. 6,00;
- marciapiedi misura minima: mt. 1,50;
- parcheggi in linea misura minima: mt. 5,00Xmt. 2,00;
- parcheggi a pettine o in sequenza misura minima: mt. 5,00Xmt. 2,30.

Salvo casi particolari per conformazione del terreno e forza maggiore o altri la sezione stradale, dovrà essere concordata con il Comune.

Art. 27

SCOTICO DELLO STRATO SUPERFICIALE

Prima della costruzione della sovrastruttura stradale andrà eseguita l'asportazione dello strato superficiale di terreno vegetale per la profondità di cm. 25.

La compattazione del piano di posa della struttura stradale andrà eseguita secondo le norme CNR e AASHO per il raggiungimento della densità in sito di almeno il 95% della massima ottenibile.

Art. 28

CORPO STRADALE

La struttura della carreggiata stradale e dei parcheggi sarà così composta (tutti gli spessori si riferiscono a materiale già compresso):

- a) sottofondazione in misto granulometrico di fiume o di cava calcarea dello spessore minimo cm 40 ;
- b) fondazione in misto bitumato dello spessore di cm.10;
- c) binder in conglomerato bituminoso dello spessore di cm 7;
- d) tappeto d'usura in conglomerato bituminoso dello spessore minimo di cm 3 da eseguire dopo un adeguato periodo di assestamento della struttura sottostante e degli allacciamenti sia alla fognatura che alle reti dei servizi ENEL, TELECOM, GAS e ACQUEDOTTO.

Art. 29

PAVIMENTAZIONE DRENANTE NEI PARCHEGGI

Relativamente agli stalli di sosta dei parcheggi sarà realizzata pavimentazione in masselli autobloccanti con struttura così composta;

- a) geotessile tessuto non tessuto in poliestere o polipropilene;
- b) fondazione in misto granulare stabilizzato di fiume o di cava calcarea con aggregato avente dimensioni non superiori a 71 mm, spessore totale cm 40;
- c) strato di base in misto granulare di frantumato, ghiaia e sabbia dello spessore di cm 10;
- d) strato di sabbia di alloggiamento spessore 4 cm;

e) masselli in calcestruzzo vibrocompresso di dimensioni e forma da concordare con l'Amministrazione Comunale (Settore Lavori Pubblici), con intasatura giunti con sabbia e compattazione, spessore cm 6.

Art. 30 MARCIAPIEDI E PISTA CICLABILE

Saranno così composti:

1) cordonato in CLS delle dimensioni di cm 15X25/30 con adeguato sottofondo in calcestruzzo di cemento e stilatura dei giunti. In rettilineo andranno usati elementi di lunghezza di almeno m. 1.00, in curva dovranno usarsi pezzi speciali di raggio adeguato. Per il passo carraio verranno abbassati due pezzi di un metro e creato lo scivolo relativo.

2) Sottofondazione in misto granulometrico di fiume o di cava calcarea dell'altezza minima compresa in cm 25.

3) Massetto in calcestruzzo di cemento a 2,5 ql. per mc. di impasto dello spessore minimo compattato di cm. 8 (in corrispondenza dei passi carrabili lo spessore dovrà essere di almeno cm. 15).

4) Tappeto di usura in malta bituminosa o calcestruzzo bituminoso dello spessore minimo compreso di cm 2.

5) Lungo il percorso pedonale dovranno essere realizzati tratti con pendenza adeguata tenendo conto anche dell'abbattimento delle barriere architettoniche.

CAPO II - ENTI VARI

Art. 31 SERVIZI IN GESTIONE A TERZI

Fra le opere di urbanizzazione primaria oggetto di convenzione è compresa anche la realizzazione delle reti principali dei servizi inerenti l'acquedotto, la fognatura acque nere, Gas, rete elettrica e telefonica, reti tutte in gestione a Enti terzi.

Pertanto dovranno essere presi gli opportuni contatti con i rispettivi Enti erogatori (ENEL, TELECOM, ENELGAS, ATS ecc.) ed attenersi ai loro rispettivi disciplinari per la realizzazione delle condotte.

Alla richiesta di collaudo andranno allegate le certificazioni dei suddetti Enti circa il buon esito dei rispettivi interventi o comunque della non necessità di eseguirli.

CAPO III - OPERE DI FOGNATURA A.B.

Art. 32 CONDOTTE IN CLS

Condotti in CLS circolari del diametro interno variabile costituito da tubi in calcestruzzo vibrocompresso semplice e armato del tipo autoportante della lunghezza minima di ml. 2,00 con giunti, bicchiere ed anello di tenuta in gomma. Ove il ricoprimento sia inferiore a 80 cm è previsto un rinfiacco e soletta in calcestruzzo di cemento Rbk 200 dello spessore di almeno cm. 15, nei casi in cui il ricoprimento sia superiore a 1 m il rinfiacco sarà realizzato con materiale idoneo proveniente dagli scavi.

Prima dell'inizio dei lavori di fognatura dovranno essere prodotti i calcoli statici delle tubazioni da parte del costruttore nel rispetto della norma DIN 4032.

Il condotto andrà preferibilmente ubicato in centro strada salvo diversa indicazione dell'Amministrazione Comunale, o cause di forza maggiore.

Art. 33 CONDOTTI IN PVC

Condotti in PVC autoportante rinfiacabile con sabbia rispondente alle norme 7547/75 tipo 303/1 o in alternativa a scelta dell'amministrazione, condotti in polietilene ad alta densità coestruso a doppia parete, liscia internamente di colore bianco e corrugata esternamente di colore nero, prodotto in conformità al pr ER 13476-1, con classe di rigidità pari a SN 8 kN/m.

Art. 34
POZZETTI

Pozzetti di ispezione della fognatura, a pianta quadrata o circolare, ad interasse massimo di ml. 40, delle dimensioni indicate nel progetto e costruiti in calcestruzzo di cemento dello spessore di cm. 12/15.

Art. 35
CHIUSINI

Chiusini in ghisa delle dimensioni di cm. 60X60 atti a sopportare i massimi carichi stradali (la sollecitazione minima ammissibile sarà quella di 20 tonn. (concentrate).

Art. 36
POZZETTI LATERALI

Pozzetti laterali in sede stradale ed in aderenza al cordonato, delle dimensioni di almeno cm. 40X40X50, del tipo pesante e rinfiacati in calcestruzzo dell'altezza di cm 10.

Art. 37
RIEMPIMENTO

Il riempimento degli scavi, realizzati per la costruzione della fognatura, andrà eseguito con misto granulometrico di fiume o di cava calcarea da compattarsi a strati successivi di altezza non superiore a cm. 30.

CAPO IV - IMPIANTO DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE

Art. 38
SCAVI, RINTERRI E RIPRISTINI

Lo scavo sarà eseguito fino alla profondità di cm. 60 dal piano di calpestio; sul fondo sarà posato uno strato di sabbia di circa cm 15 su cui verranno stesi i tubi, poi ricoperti da un identico strato. Su questo sarà steso un nastro di polietilene con la scritta "Cavi Elettrici" e quindi riempito con materiale arido anche di recupero dallo scavo stesso: quindi sarà eseguito il tombamento fino al completo assestamento del materiale rimesso, mentre la risulta verrà allontanata. Gli scavi aperti e non assestati dovranno essere segnalati a norma di legge. In caso di scavo in sede pavimentata a bitume la superficie dovrà essere tagliata con apposita macchina operatrice o con martello pneumatico onde evitare slabbrature.

Il ripristino della pavimentazione stradale, ove necessario, avverrà con la formazione di uno strato di binder di cm. 15 sopra il tombamento bene assestato e successiva stesa di tappeto di usura in conglomerato bituminoso fine a perfetta ripresa della superficie della carreggiata per una larghezza superiore di cm. 20 per ogni lato dello scavo. Sui marciapiedi dovrà essere sostituito il binder con uno strato di conglomerato cementizio R'bk 150 di uguale spessore ed il manto dovrà essere steso su tutta la superficie del marciapiede medesimo.

Art. 39
PLINTI DI FONDAZIONI

I plinti di fondazione in calcestruzzo per i sostegni saranno eseguiti con Kg. 200 di cemento per ogni mc di sabbia o ghiaia, a produrre un conglomerato R'bk 200 fluido, gettato nello scavo appositamente eseguito, lasciando il foro al centro della fondazione con un diametro di 50/60 mm. superiore al diametro di base del sostegno che dovrà essere installato. Detto foro potrà essere realizzato anche con un tubo di cemento di idonee dimensioni.

Dovrà essere lasciato in ogni caso il passaggio per i cavi provenienti dal pozzetto, tramite un tubo in PVC flessibile che farà capo entro l'asola del palo così come per il conduttore di terra fino al bullone.

La sigillatura dell'intercapedine fra sostegno e fondazione verrà eseguita con sabbia finissima bagnata e superiormente sigillata con una corona di cm. 5 di spessore in cemento liscio; le dimensioni saranno indicativamente di cm. 80X80X100 per i pali con hft = ml. 8 e cm. 100X100X100 per tutti gli altri, compreso quelli ricollocati. In ogni caso i sostegni dovranno essere interrati nel plinto per circa 80 cm. Per le paline fino all'altezza di l 5 le dimensioni saranno di cm. 60X60X80.

Art. 40 POZZETTI

Dovranno essere posti a lato del basamento o lungo la canalizzazione e normalmente saranno in cemento prefabbricato cm. 40X40X60 provvisti di chiusino in ghisa, carrabile se posto in sede stradale.

Dovranno essere posti ben murati a terra con il coperchio posto a livello del piano di calpestio senza sporgenze; dovranno essere raccordati al cavidotto ed al sostegno per il perfetto passaggio dei conduttori. Conterranno il dispersore di terra con i relativi attacchi ed i giunti isolati.

Art. 41 TUBI POSA CAVI

Saranno del tipo interno liscio - esterno corrugato, colore rosso, del tipo PE-HD con dimensioni minime diam. 90 esterno e dovranno costituire un cavidotto attraverso spezzoni collegati con giunti a bicchiere saldati l'un l'altro con collanti a freddo compreso di raccordi ricurvi.

Dovranno contenere il filo-guida in filo zincato per un eventuale reinfilaggio dei cavi e dovranno essere previsti di diametro maggiore se le sezioni di cavo da infilare sono tali da richiederli.

Art. 42 CONDUTTORI INTERRATI ED ARREDI

I conduttori di alimentazione saranno del tipo FG5R/4. I conduttori saranno normalmente unipolari e la loro stesa dovrà avvenire senza angoli e con curve di raggio eguali almeno 5 volte il diametro esterno.

La messa a nudo del conduttore per le derivazioni dovrà essere perfettamente ed abbondantemente contenuta nel giunto.

Art. 43 SOSTEGNI

Saranno in acciaio del tipo HSP Dalmine, normalmente conici, realizzati con acciaio colmato antinvecchiamento con caratteristiche minime del tipo Fe42 UNI 7091, provvisti di asola per l'ingresso dei conduttori e bullone per l'attacco di terra al piede. La loro altezza minima fuori terra, per il tipo conico sarà mt. 8,00 - 9,00 - 10,00 a seconda delle dimensioni della sede

stradale da illuminare per i pali alti e di minimo mt. 4.00 per i pali da vialetti e spazi pedonali con le stesse caratteristiche (HSP) dei pali alti.

Tutti dovranno essere dotati di zincatura a caldo esterna ed anticorrosiva nel punto d'incastro con il terreno e la loro piombatura dovrà darli in opera perfettamente verticali.

Nel caso di ricollocamento di sostegni esistenti ciò dovrà avvenire con le stesse modalità e condizioni dei nuovi sostegni. Il bullone per il collegamento con la rete di terra dovrà fuoriuscire non più di cm. 5 dal piano del suolo.

Art. 44 ARMATURE ILLUMINANTI

Tutte le armature dovranno avere tecnologia LED per l'illuminazione stradale.

La struttura dell'apparecchio sarà costituita da un telaio inferiore in pressofusione di alluminio, spessore medio 3.5 mm con funzione portante a supporto dei gruppi elettrico e ottico, con telaio munito di sistema di dissipazione in aria realizzato con alette che scambiano il calore prodotto dal corpo illuminante con l'ambiente esterno in modo da mantenere la temperatura di giunzione del LED tale da garantire una durata minima di 70000 ore LM80 alla temperatura ambiente di 25°C.

Innesto palo con sistema rotazionale universale, con attacco in alluminio pressofuso e telaio munito di clip di sicurezza per evitare la caduta accidentale del vetro.

Ottiche stradali, ciclo-pedonale, con classificazione secondo la norma CEI EN 62471:2009-2 "sicurezza foto-biologica delle lampade e sistemi di lampade": categoria EXEMPT GROUP con certificazione, composte da moduli da non meno di 9 led ad alta efficienza (130 lm/W - 350mA - Tamb=25°C) con temperatura di colore 3950K (6000 opzionale).

Cablaggio composto da alimentatore elettronico monocanale in classe di isolamento 2 e marchio ENEC, alloggiato all'interno del vano cablaggio su piastra facilmente estraibile.

Alimentazione 230 V - 50/60 Hz - fattore di potenza >0.9 (a pieno carico), corrente di alimentazione led a 525 mA con protezione termica, protezione contro il corto circuito e contro le sovratensioni.

Art. 45 RETE DI TERRA

La rete di terra in caso di alimentazione interrata sarà costituita da un conduttore esterno ai cavi di alimentazione elettrica alloggiato nella stessa canalizzazione che farà capo ai sostegni sull'apposito bullone e quindi connesso a terra attraverso dispersori in profilato zincato a croce lungo ml. 1.50 posti in pozzetto per l'ispezionabilità.

Detti collegamenti saranno eseguiti con corda isolata in PVC tipo H07 V-K giallo-verde da 16 mmq, che farà capo in testa al dispersore con apposito capocorda da fissare con bullone passante. Dovrà essere eseguito anche il collegamento di terra con l'apparecchio illuminante, sempre con corda isolata in giallo-verde della sezione di 2,5 mmq.

Il collegamento fra palo e rete dovrà avvenire invece con corda isolata in G.V. sezione 35 mmq. Così come fra rete e dispersore.

Dovrà parimenti essere collegato l'eventuale chiusino in ghisa così come tutte le masse metalliche facenti parte dell'impianto.

La giunzione fra il conduttore di rete ed i singoli collegamenti con il palo, il dispersore, il corpo illuminante e le altre masse dovrà essere eseguita con apposito connettore in rame ben stretto. I dispersori di norma saranno posti ogni 3 pali: in ogni caso alle estremità delle linee vanno messi comunque.

Art. 46 GIUNZIONI

Per le linee interrate le giunzioni saranno unipolari eseguite con connettori tipo Burndy e

nastrate con nastro 3M 23 e 33 per ricostruire il rivestimento isolante e dare protezione meccanica ed ancora spruzzate con vernice isolante. In alternativa potranno essere usate resine colate negli appositi contenitori.

Nelle linee di alimentazione aerea i collegamenti avverranno mediante cassette di derivazione stagne da esterni in lega leggera provviste di morsetteria fino a 25 mmq. Ed attacco di messa a terra, poste su palo o parete.

Art. 47

QUADRO DI COMANDO

Il complesso sarà costruito in modo da poter essere montato all'aperto sia entro nicchia a parete che su base lontano da strutture murarie. Sarà costituito da 2 uguali armadi metallici (uno per il contatore ENEL e l'altro per il Comune o per utenza privata) tipo Conchiglia RP 1600 o modello superiore e da eventuale basamento, pure metallico, fissato a terra. In caso di presenza di parete i due armadi potranno essere posti frontalmente su apposito basamento in muratura contenente i tubi per il passaggio dei conduttori compreso quello dell'ENEL. Tutto il complesso metallico dovrà essere collegato con la rete di terra.

Ogni armadio sarà dotato di almeno due bocchette di areazione e sgocciolatoio contro le infiltrazioni di acqua piovana. All'interno dell'armadio le apparecchiature saranno protette da un pannello in plexiglass incorniciato da un telaio in ferro ruotante su cerniere; da questo pannello sporgerà il comando per l'interblocco di sicurezza in modo che l'apertura avvenga solo quando sarà tolta l'energia elettrica al quadro.

I morsetti di arrivo dell'ENEL che restano sotto tensione dovranno essere resi inaccessibili mediante uno schermo asportabile di materiale trasparente.

Tutti gli apparecchi dovranno essere costruiti secondo le normative CEI 17-13/1 in vigore e sottoposti singolarmente con carico lampade misto onde garantire il livello qualitativo del prodotto.

Il posizionamento delle apparecchiature elettriche all'interno del cassonetto dovrà avvenire in modo tale da permettere la massima semplicità degli interventi manutentori.

Il quadro dovrà essere cablato a regola d'arte e dotato delle targhette di identificazione dei comandi e dei circuiti.

Avrà inoltre al proprio interno il grafico degli schemi di collegamento protetto da apposita busta trasparente.

Art. 48

RIMOZIONI

Il concessionario sarà tenuto alla rimozione dei sostegni del vecchio impianto eventualmente esistente sulle strade interessate al nuovo impianto e parimenti alle demolizioni delle linee aeree connesse, secondo le disposizioni che saranno impartite dal Direttore dei Lavori, con allontanamento dei materiali non riutilizzabili.

CAPO V - SEGNALETICA

Art. 49

SEGNALETICA

Andrà posta in opera la segnaletica orizzontale e verticale a norma del Testo Unico del Nuovo Codice della strada D.Lgs. 30.04.92 n. 285 e del relativo regolamento di attuazione DPR 495/92 e comunque secondo le istruzioni degli Uffici Comunali preposti e le disposizioni di legge in vigore al momento dell'esecuzione.

Art. 50

VERNICI

Il contenuto di biossido di titanio (vernice bianca) non dovrà essere inferiore al 12% in peso e quello del cromato di piombo (vernice gialla) non inferiore al 10% in peso. Non dovranno contenere elementi coloranti organici.

Il liquido portante dovrà essere del tipo oleoresinoso con parte resinosa sintetica.

Dovranno avere buona resistenza all'usura e garantire una ottima visibilità.

Art. 51

SEGNALI VERTICALI

Dovranno essere in lamiera di alluminio semicrudo puro al 99% con spessore non inferiore a 25/20 di mm, con perimetro rinforzato da bordatura scatolare, fosfocromatizzati, preparati con antiossidante, verniciati a fuoco a 140° C, con smalto sintetico colore grigio neutro. La faccia anteriore sarà in pellicola catarifrangente classe 1 o 2 a seconda del tipo di segnale, o con pellicole con particolare visibilità se in particolari casi scelte dall'ufficio LL.PP., a pezzo unico, con stampa serigrafata, corrispondente alle prescrizioni del D.Lgs. 30.04.92 n. 285 e del relativo regolamento di attuazione DPR 495/92. I sostegni saranno in ferro tubolare, zincato a caldo, con diametro di 60 mm. con tappo sovrastante.

Art. 52

POSA IN OPERA

Le caratteristiche dei segnali e la posa in opera della segnaletica stradale dovranno essere conformi a quanto previsto dal Codice della Strada e dal Regolamento di esecuzione.

Art. 53

PRESCRIZIONI PARTICOLARI

L'esecuzione della segnaletica dovrà essere attuata previo accordo con gli Uffici Comunali preposti.

Prima dell'effettiva apertura al transito degli spazi viari interessati dall'intervento di segnaletica di cui trattasi, dovrà esserne data opportuna notizia ai suddetti Uffici con almeno 15 giorni di preavviso ai fini della emissione della necessaria ordinanza.

Su tutti i cartelli posti in opera dovrà essere riportato il numero e la data dell'ordinanza con scrittura indelebile o con appositi cartelli adesivi.

CAPO VI - VERDE ATTREZZATO

Art. 54

PRATI

La preparazione del terreno alla semina del prato consiste nella eliminazione degli avvallamenti e di ogni asperità con asporto totale dei rifiuti e di tutti i materiali risultanti in eccedenza anche preesistenti, curando che vengano assolutamente rispettate le piante (compreso il loro apparato radicale) ed i manufatti esistenti sul posto. Al termine la superficie dovrà risultare perfettamente livellata in relazione alle quote fissate in progetto.

La lavorazione del terreno da inerbire consiste nella aratura, fresatura e rastrellatura.

Si utilizzeranno semi con germinazione non inferiore al 95% e purezza non inferiore al 98% esenti da semi di erbe infestanti (gramigna, cuscuro, ciperus setaria, panichi, ecc.).

Il seme dovrà essere distribuito sul terreno appositamente preparato uniformemente e nella quantità necessaria per consentire una buona copertura prativa.

Il seme dovrà essere immediatamente interrato e battuto con idonee attrezzature ed inaffiato.

Al collaudo le erbe prative dovranno coprire il terreno senza che risultino punti di addensamento o diradamento.

Art. 55
PIANTUMAZIONI

Le piante da collocare a dimora dovranno essere in ottime condizioni vegetative a sviluppo regolare, esenti da lesioni, malformazioni, malattie fisiologiche, infezioni e infestazioni. Le radici dovranno essere sane, ben sviluppate, ricche di capillari ed esenti da tagli che possono compromettere una buona cicatrizzazione delle ferite.

L'impalcatura delle piante di alto fusto da collocarsi in fregio a strade dovranno avere una altezza dell'impalcatura di almeno m. 3.

Le piante sempreverdi dovranno essere concordate L'amministrazione comunale.

Gli arbusti sempreverdi dovranno essere trapiantati con zolla e gli spoglianti a radice nuda.

Tutti gli arbusti dovranno essere ben vestiti dal basso in alto ed avere almeno una altezza di ml. 1 - 1,20, del tipo Lauro, Photinia, cupressus ciparis, crataecus, ligustro sinensis, salvo casi particolari da concordare con il Settore Lavori Pubblici.

Per le siepi le piantine dovranno essere collocate a non più di cm. 40 di interasse e con tesatura di sostegno con pali di castagno e filo zincato di idoneo spessore.

Art. 56
TECNICA DELLE PIANTAGIONI

Si procederà allo scavo della buca separando la terra buona dai sassi, dalle erbacce e dagli altri materiali inerti o dannosi. Le dimensioni delle buche saranno di ml. 1x1x1 se si pianta nei parchi ed in giardini, di ml. 8,0x0,8x1,0 se si tratta di alberature stradali.

Comunque di dovrà procedere a rendere permeabile il fondo della fossa, all'occorrenza con lavorazione del terreno di fondo ovvero aumentando la profondità della buca ed eventualmente drenandola.

La concimazione del terreno con concimi organici dovrà avvenire mediante miscelazione al terreno evitando di concimare il volume di terra a contatto con le radici.

La piantagione dovrà essere eseguita con terreno asciutto ed in giusta temperatura.

A piantagione ultimata si formerà intorno al fusto della pianta una sagomatura per annacquamento che dovrà avvenire entro le 24 ore dopo di che la pianta sarà fissata stabilmente di pali tutori che dovranno essere di castagno ed in numero sufficiente a garantire la stabilità statica e l'attecchimento della pianta.

Art. 57
VIALETTI E PIAZZUOLE

I vialetti e le piazzuole dovranno essere pavimentate nel rispetto delle seguenti condizioni.

Battute le quote di livello si scava un cassonetto della profondità di cm. 30-35.

Entro questo cassonetto si prepara un sottofondo dello spessore di almeno cm. 20 di misto granulometrico di cava di pezzatura 0-70 mm. opportunamente bagnato e costipato con un compressore di 10-14 Tonnellate, previa preparazione del piano di posa opportunamente costipato e trattato con diserbante di azione totale.

Art. 58
CORDONATI

I cordonati di delimitazione delle aree pavimentate saranno delle dimensioni di almeno 10-12 cm. x 25 cm. opportunamente bloccati e rinfiacati in un sottofondo di calcestruzzo con dimensioni minime di cm. 40x20.

Tali cordonati saranno collocati con la testa a quota del terreno del prato limitrofo secondo le livellette prestabilite in sede di progetto.

Art. 59
RECINZIONI

Le recinzioni delle aree a verde di cui trattasi dovranno essere realizzate con cordolo di calcestruzzo Rbk 250 di cm. 20X40 posato su una fondazione adeguata di almeno cm. 40X40 pure in calcestruzzo Rbk 150.

La rete di tipo plastificata a maglia sciolta sarà ancorata a montanti di ferro zincato a T di cm. 5,0 posti ad un interasse di ml. 2,00 e opportunamente controventati per evitare cedimenti laterali.

Art. 60
ATTREZZATURE LUDICHE E PANCHINE

Le attrezzature ludiche in ferro e legno, dovranno essere costruite con materiale di prima qualità con profilati zincati a caldo e saldature ad arco sommerso o mediante saldobrasatura. Le parti in legno saranno di essenze a vena fitta e impregnate ad alta penetrazione con sali a base di rame.

Di tali attrezzature e panchine dovrà essere fornita all'esame dei Settori Lavori Pubblici e Urbanistica descrizione tecnica, ovvero campioni, e dovranno essere espressamente accettati prima della loro posa in opera.

* * * * *