

PROVINCIA DI PIACENZA
COMUNE DI PONTENURE

Piano Particolareggiato
AMBITO R2 Ovest

Strada di San Gregorio a Pontenure (PC)

PROGETTISTA :

PROPRIETA'

00	06/11/2021	Emissione	/Mg/01	PRE
agg.	data	Descrizione Aggiornamenti	disegno	comm.

Richiedente:



O.E.P. S.r.l.

29010 PONTENURE (PC) - Via Papa Giovanni XXIII, n. 19

Progettista

MAZZONI ING. GIUSEPPE

29121 PIACENZA (PC) - Viale dei Mille, n. 3 - TEL. 0523.315164 - FAX 0523.313798

Progetto:

P.U.A. AMBITO R2 Ovest

Strada di San Gregorio (Via Sivelli) a Pontenure (PC)

Numero:

10

Disegno:

**Disciplinare per l'esecuzione
delle opere di urbanizzazione**

Data
10/12/2021

Scala

File
ALL_10 Disciplinare per l'esecuzione delle opere di urbanizzazione.dwg

Revisione

0

INDICE

Art. 1.	OGGETTO DEL CAPITOLATO SPECIALE.	pag.	4
Art. 2.	DESIGNAZIONE SOMMARIA DELLE OPERE	pag.	6
Art. 3.	QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI	pag.	7
	3.1. Materiali in genere;	pag.	7
	3.2. Acqua, calce, leganti cementizi, gesso;	pag.	7
	3.3. Materiali inerti per conglomerati cementizi e malte;	pag.	8
	3.4. Pietrischi;	pag.	9
	3.5. Elementi di laterizio e calcestruzzo;	pag.	9
	3.6. Armature per calcestruzzo	pag.	9
	3.7. Materiali ferrosi e metalli vari;	pag.	9
	3.8. Legnami;	pag.	11
	3.9. Materiali per pavimentazione;	pag.	11
	3.10. Colori e vernici;	pag.	12
	3.11. Materiali diversi;	pag.	12
	3.12. Tubazioni;	pag.	14
	3.13. Materiali per massicciate stradali	pag.	17
	3.14. Leganti bituminosi	pag.	19
	3.15. Tappeti sottili in conglomerato bituminoso	pag.	20
	3.16. Cordonature rette o curve in cemento	pag.	20
	3.17. Segnaletica	pag.	21
	3.18. Rispondenza degli impianti di illuminazione alle norme vigenti	pag.	21
Art. 4.	MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI	pag.	22
	4.1. Tracciamenti	pag.	22
	4.2. Disponibilità delle aree relative alle proroghe	pag.	22
	4.3. Conservazione della circolazione – sgomberi e ripristini	pag.	22
	4.4. Scavi in genere	pag.	23
	4.5. Scavi di sbancamento	pag.	23
	4.6. Scavi di fondazione	pag.	24
	4.7. Rilevati e rinterrì	pag.	24
	4.8. Paratie o casseri	pag.	26
	4.9. Riempimenti in misto naturale di fiume	pag.	26
	4.10. Malte e conglomerati	pag.	26
	4.11. Murature	pag.	27
	4.12. Opere in cemento armato;	pag.	28
	4.13. Strutture prefabbricate in cemento armato;	pag.	29
	4.14. Impermeabilizzazioni;	pag.	30
	4.15. Intonaci;	pag.	30
	4.16. Pavimentazioni percorsi;	pag.	31
	4.17. Strutture in acciaio;	pag.	33
	4.18. Opere in ferro e ghisa	pag.	34
	4.19. Tubazioni	pag.	34
	4.20. Opere di coloritura	pag.	35
	4.21. Assistenze murarie alla posa degli impianti;	pag.	35
	4.22. Esecuzione scavi per posa tubazioni	pag.	35
	4.23. Posa in opera delle tubazioni	pag.	35
	4.24. Camerette	pag.	36
	4.25. Massicciate stradali	pag.	37

4.26. Massicciata in misto granulometrico a stabilizzazione meccanica	pag.	37
4.27. Conglomerato bituminoso per pavimentazione flessibile	pag.	38
4.28. Cordonate	pag.	40
4.29. Caditoie e chiusini	pag.	40
4.30. Segnaletica stradale	pag.	40
4.31. Pozzetti	pag.	41
Art. 5. EVENTUALI LAVORI NON PREVISTI ED OPERE IN ECONOMIA	pag.	42
Art. 6. MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI	pag.	42
Art. 7. RINVIO A DISPOSIZIONI DI LEGGE E GENERALI	pag.	43

Art. 1

OGGETTO DEL CAPITOLATO

Il presente Capitolato Speciale ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere di urbanizzazione, compresa la fornitura e la posa e/o la messa in opera dei materiali, nonché delle necessarie provviste occorrenti per la realizzazione del P.U.A. "AMBITO R2 Ovest" a destinazione abitativa ubicato a sud – ovest del capoluogo, con accesso dalla Strada di San Gregorio (proseguimento di Via Sivelli) in Comune di Pontenure.

Le opere disciplinate nel presente capitolato riguardano l'esecuzione di tutte le opere per la realizzazione delle urbanizzazioni primarie, ed in parte secondarie e a realizzazione del complesso immobiliare di nuova lottizzazione a destinazione civile residenziale. Specificatamente le opere riguarderanno la costruzione, su n. 12 lotti, di n.° 53 stanze pari ad altrettanti abitanti teorici, con una superficie utile abitabile di mq. 2.120.

I lavori previsti riguardano l'esecuzione di tutte le opere necessarie per l'urbanizzazione primaria e secondaria relative all'insediamento abitativo: strade urbane, parcheggi e verde pubblico. Sono inoltre previsti la realizzazione degli impianti tecnologici di rete: fognature (bianche e nere), illuminazione pubblica, acquedotto, elettrica, gas metano e telefonica,

Il presente documento si propone di evidenziare le caratteristiche costruttive delle opere e dei lavori di urbanizzazione oggetto d'intervento. Dette descrizioni e prescrizioni tecniche devono intendersi sommarie e "non esaustive", pur risultando pienamente sufficienti a definire le opere di urbanizzazione di cui è prevista la realizzazione.

Tutte le opere ed i materiali necessari all'esecuzione dei lavori, anche se non descritti, devono essere forniti da primaria casa costruttrice, di ottima qualità, nonché conformi alle normative vigenti. Le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica. Per quanto relativo alle reti degli impianti tecnologici, inoltre devono intendersi richiamate le prescrizioni tecniche di IRETI S.p.A. (acquedotti e fognature), di E-distribuzione S.p.A. (rete energia elettrica), di Unareti Gas S.p.A. (rete gas metano) e di Sole S.p.A. (illuminazione pubblica)

La forma, le dimensioni, gli elementi costruttivi, i vincoli e le autorizzazioni urbanistico - di urbanizzazione degli edifici e dei vari locali e vani, nonché le destinazioni d'uso risultano illustrate negli elaborati e nelle tavole di progetto allegate e specificatamente:

- DISEGNI ESECUTIVI DI PROGETTO P.U.A. "AMBITO R2 Ovest"
 - Tav. 01_0 - Individuazione Intervento e Cartografia generale;
 - Tav. 02_0 - Dimostrazione planimetrica e Piano quotato
 - Tav. 03_0 - Planivolumetrico, Profili dei fabbricati e Dimostrazione consistenze;
 - Tav. 04_0 - Planimetria Zonizzazione, Verifica Edificabilità e Standard urbanistici;
 - Tav. 05_0 - Planimetria Reti tecnologiche: Rete Fognature "Acque Meteoriche";
 - Tav. 06_0 - Planimetria Reti tecnologiche: Rete Fognature "Acque Reglue";
 - Tav. 07_0 - Planimetria Reti tecnologiche: Rete Acquedotto;
 - Tav. 08_0 - Planimetria Reti tecnologiche: Rete Gas;
 - Tav. 09_0 - Planimetria Reti tecnologiche: Rete Elettrica;
 - Tav. 10_0 - Planimetria Reti tecnologiche: Rete Telefonica;
 - Tav. 11_0 - Planimetria Reti tecnologiche: Rete Fibra ottica;
 - Tav. 12_0 - Planimetria Reti tecnologiche: Illuminazione pubblica;
 - Tav. 13_0 - Sistemazione Aree a Verde ed Attrezzature;
 - Tav. 14_0 - Planimetria Viabilità e Sezione tipo;

- Tav. 15_0 - Strade e parcheggi - Particolari costruttivi;
 - Tav. 16_0 – Profili Area Intervento, Strade e Fognature;
 - Tav. 17_0 – Fognature – Particolari costruttivi;
 - Tav. 18_0 – Collegamenti alle reti dei servizi esistenti in Strada di San Gregorio.
- ELABORATI DI PROGETTO ALLEGATI AL P.U.A. “AMBITO R2 Ovest”
 - 09. Computo Metrico Estimativo delle opere di urbanizzazione
 - 10. Disciplinare per l’esecuzione delle opere di urbanizzazione

Devono intendersi inoltre come allegati al contratto d'appalto:

- Le necessarie autorizzazioni di urbanizzazione;
- Il piano di sicurezza di cantiere ai sensi della Legge n. 494/96 e n. 528/99 e successive modificazioni;
- Gli eventuali disegni esecutivi di progetto delle opere in cemento armato, da prodursi a cura del Progettista, anche nel corso dell'esecuzione dei lavori, e che pertanto sono da intendersi prescrittivi come allegati al presente atto;
- Il programma dei lavori.

Per tutte le eventuali difformità tra gli elaborati, ove non diversamente disposto, valgono, a chiarimento e integrazione, le indicazioni specifiche riportate in elenco prezzi ed in successione nel computo metrico e negli elaborati grafici del progetto esecutivo architettonico.

Art. 2

DESIGNAZIONE SOMMARIA DELLE OPERE

I lavori, come appresso descritti sommariamente, prevedono le forniture di materiali e le opere di urbanizzazione, complete sia nelle strutture che nelle finiture, a perfetta regola d'arte, per eseguire:

A. Scavi, movimenti terra e demolizioni

Esecuzione di scavi di sbancamento e/o a sezione obbligata per la realizzazione di nuove opere di urbanizzazione (strade e marciapiedi, basamenti e fondazione, plinti, muri di contenimento, ecc.) e per la posa di condotte e tubazioni dei previsti servizi di rete.

Carico, trasporto, sagomatura e costipamento di materiali terrosi o ghiaiosi per la formazione di rilevati in terra o di massicciate stradali.

Demolizioni di trovanti di qualsiasi genere, demolizione parziale di strutture in muratura, cemento armato e/o in calcestruzzo necessarie per l'esecuzione dei lavori.

B. Fognature:

Fornitura e posa di cavidotti, con tubi in p.v.c. e/o in polietilene per reti elettrica e telefonica, formazione di rete di fognatura acque nere e meteoriche con fornitura e posa di tubazioni in p.v.c. e/o in polietilene e/o in calcestruzzo vibrato e centrifugato compresa la formazione di camerette d'ispezione e di pozzetti, in accordo e con la preventiva approvazione di Enia Spa, società concessionaria dei servizi fognatura e depurazione, assumendo ogni onere concernente la realizzazione della rete e degli impianti di fognatura di progetto.

C. Reti Tecnologiche

A stipulare i necessari accordi con Società erogatrice di energia elettrica assumendo tutti gli oneri relativi alla elettrificazione dell'intervento urbanistico comprese le opere di allacciamento al punto di fornitura ai sensi delle vigenti disposizioni di legge e di regolamento. L'ubicazione delle cabine di trasformazione energia elettrica MT/BT dovrà essere concordata tra Società erogatrice, Arpa ed il Ufficio Lavori Pubblici;

A stipulare i necessari accordi con Società telefonica assumendo ogni onere concernente la realizzazione della rete telefonica a servizio dell'intervento urbanistico comprese le opere di allacciamento fino al punto di fornitura.

A predisporre idonea infrastruttura per posa fibre ottiche per nuovo servizio telematico nel rispetto delle sezioni stradali tipo e comunque in posizione da concordare con il Ufficio Lavori Pubblici.

A stipulare i necessari accordi con iReti S.p.a. società concessionaria del servizio acquedotto, assumendo ogni onere concernente la realizzazione degli impianti di distribuzione acqua potabile, antincendio ed innaffio aree verdi di progetto, nonché a concedere ogni ampia servitù, a titolo gratuito, sulle aree interessate dagli impianti di acquedotto per l'uso, l'esercizio, la manutenzione e l'ampliamento degli stessi.

Ad assumere, a proprio completo carico, l'onere della realizzazione della rete gas dell'ambito d'intervento nonché dei relativi allacciamenti tenendo conto della Convenzione e degli accordi in essere tra il Comune ed Unareti S.p.a. concessionaria, impianto che dovrà essere realizzato dalla stessa secondo i criteri distributivi e dimensionali concordati con l'Amministrazione Comunale;

A versare direttamente alla società SO.L.E. S.p.a. concessionaria del servizio dell'impianto di pubblica illuminazione a servizio di strade, parcheggi ed aree verdi di cessione al Demanio comunale, per conto dell'Amministrazione Comunale, a semplice richiesta della medesima, la somma corrispondente al costo (iva ed oneri di allacciamento compresi, esclusi i canoni di gestione impianto e consumo energia elettrica che rimarranno a carico Amministrazione Comunale). L'impianto sarà realizzato esclusivamente dalla concessionaria

del servizio per conto dell'Amministrazione Comunale secondo apposito progetto preventivo redatto dalla Società medesima, avvallato dall'Amministrazione Comunale, sulla base delle norme e criteri illuminotecnici istituiti tra il Comune di Pontenure e la società concessionaria.

D. Strade e Marciapiedi

Formazione di rilevati e di massicciate stradali, realizzazione di cordoli di delimitazione e di passi carrai e pedonali e realizzazione delle pavimentazioni stradale bituminose, nonché formazione di marciapiedi e delle relative pavimentazioni bituminose e/o in calcestruzzo secondo le indicazioni di progetto ed in base alle indicazioni e modifiche, nel rispetto dei costi previsti nel computo metrico estimativo allegato, che l'Ufficio Lavori Pubblici riterrà opportune;

E. Realizzazione di strutture in opera e/o prefabbricate:

Formazione di plinti, basamenti, tombini in calcestruzzo e/o cemento armato, formazione di vasche per impianti tecnologici, formazione di cordolature, marciapiedi, muri di sostegno o di contenimento ed arredi urbani.

Realizzazione di cabina prefabbricata di trasformazione dell'energia elettrica e sistemazione delle relative aree di servizio.

F. Sistemazioni a verde

A sistemare gli spazi a verde pubblico, secondo il progetto ed in base alle indicazioni e modifiche, nel rispetto dei costi previsti nel computo metrico estimativo allegato, che il Ufficio Lavori Pubblici riterrà opportune.

G. Assistenze murarie:

Prestazioni di urbanizzazione accessorie per la posa di impianti tecnologici, a partire dai punti di consegna (contatori, cabine di alimentazione, gruppi di riduzione metano, ecc.) in prossimità del perimetro del fabbricato alle utilizzazioni;

Assistenze murarie per la posa di impianti per servizi di rete per fognature, acquedotto, antincendio, illuminazione pubblica, elettrico, telefonico e gas metano.

Art. 3

QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

3.1 Materiali in genere

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere proverranno da quelle località che il lottizzante riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, siano riconosciuti della migliore qualità e rispondano ai requisiti appresso indicati e comunque alle normative specifiche vigenti.

Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare tutti i materiali, sulla base di attestazione di conformità indicate nelle specifiche norme UNI.

E' facoltà del Direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate, dal produttore.

L'impresa ha l'obbligo di prestare, su richiesta della direzione lavori, le prove e le certificazioni dei materiali impiegati o da impiegarsi compresi gli impasti dei calcestruzzi; essa provvederà a 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 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 e 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.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione o certificazione.

3.2 Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi, gesso

a) Acqua

L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida (norma UNI EN 27027), priva di grassi o sostanze organiche e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante. L'acqua dovrà essere dolce, limpida e scevra da materie terrose o colloidali.

b) Calci

Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al regio decreto 16-11-1939, n. 2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 26-5-1965, n. 595 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nel decreto ministeriale 31-8-1972 (Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche) nonché alle norme UNI EN 459/1 e 459/2.

c) Cementi e agglomerati cementizi.

I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26-5-1965, n. 595 e nel D.M. 03-06-1968 (Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi) e successive modifiche (D.M. 20-11-1984 e D.M. 13-9-1993). In base al

regolamento emanato con D.M. 9-3-1988, n. 126 i cementi sono soggetti a controllo e certificazione di qualità (norma UNI 10517). 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.

Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26-5-1965, n. 595 e nel decreto ministeriale 31-8-1972.

I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

d) Gesso

Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.

Per l'accettazione valgono i criteri generali di cui alle norme UNI 5371.

e) Sabbie

Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea, e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%. Il lottizzante dovrà inoltre mettere a disposizione della Direzione Lavori i vagli di controllo (stacci) di cui alla norma UNI 2332-1.

La sabbia utilizzata per le murature dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2, UNI 2332-1.

La sabbia utilizzata per gli intonaci, le stucature e le murature a faccia vista dovrà avere grani passanti attraverso lo staccio 0,5, UNI 2332-1.

La sabbia utilizzata per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto nell'Ali. 1 del D.M. 3 giugno 1968 e dall'Ali. 1 punto 1.2. D.M. 9 gennaio 1996.

La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

3.3 Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte

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

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

Gli additivi per impasti cementizi, definiti come da norma UNI 7101, dovranno essere preventivamente sottoposti al controllo e all'accettazione del Direttore dei lavori secondo i criteri generali di cui al precedente punto "Materiali in genere".

I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le

prescrizioni di cui al decreto ministeriale 9-1-1996 e relative circolari esplicative.

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 purché la granulometria del miscuglio stesso abbia caratteristiche soddisfacenti alle condizioni di massima compattezza del calcestruzzo con la minore possibile quantità di frazioni sottili.

3.4 Pietrischi

I pietrischi 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.

3.5 Elementi di laterizio e calcestruzzo

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel decreto ministeriale 20-11-1987, n. 103 (Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento).

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI 8942/2.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato decreto ministeriale 20-11-1987.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel decreto ministeriale di cui sopra.

3.6 Armature per calcestruzzo

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente decreto ministeriale attuativo della legge 5-11-1971, n. 1086 (decreto ministeriale 9-1-1996) e relative circolari esplicative.

E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

3.7 Materiali ferrosi e metalli vari

a) Materiali ferrosi.

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brocciature, 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 D.M. 26 marzo 1980 allegati n. 1, 3 e 4 ed alle norme UNI vigenti e presentare, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

b) Ferro

Il ferro comunque dovrà essere di prima qualità, 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.

c) Acciaio trafilato o laminato

Tale acciaio, nelle varietà dolce (cosiddetto ferro omogeneo), semi duro 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 granulare.

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 e da qualsiasi altro difetto.

d) 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. Essa 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:

<i>Luogo di utilizzo</i>	<i>Classe</i>	<i>Portata</i>
<i>Per carichi elevati in aree speciali</i>	<i>E 600</i>	<i>t 60</i>
<i>Per strade a circolazione normale</i>	<i>D 400</i>	<i>t 40</i>
<i>Per banchine e parcheggi con presenza di veicoli pesanti</i>	<i>C 250</i>	<i>t 25</i>
<i>Per marciapiedi e parcheggi autovetture</i>	<i>B 125</i>	<i>t 12,5</i>

e) Metalli vari

Il piombo, lo zinco, lo stagno, il rame, l'alluminio e tutti gli altri metalli o le leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda dei lavori a cui sono destinati e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma, o ne alteri la resistenza e la durata.

3.8 Legnami

I legnami da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30 ottobre 1912 ed alle norme UNI vigenti, saranno approvvigionati fra le migliori qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

Essi dovranno essere perfettamente stagionati, se non sono stati essiccati artificialmente, presentare colore e venature uniforme, essere privi di alborno ed esenti da nodi, cipollature, buchi od altri difetti.

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozze dalla sega e si ritirino nelle connessioni.

I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal tronco dell'albero e non dai rami, dovranno essere sufficientemente dritti, in modo che la congiungente i centri delle basi non debba uscire in alcun punto del palo, dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza, né il quarto del maggiore dei 2 diametri.

Nei legnami grossolanamente squadrate e a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerando l'alburno o lo smusso in misura non superiore ad un sesto del lato maggiore della sezione trasversale.

I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadrate a sega, con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alburno né smussi di sorta.

3.9 Materiali per pavimentazione

I **prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni** a seconda del tipo di prodotto devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamento alle seguenti.

a) Mattonelle

Mattonelle di cemento con o senza colorazione e superficie levigata; mattonelle di cemento con o senza colorazione con superficie striata o con impronta; marmette e mattonelle a mosaico di cemento e di detriti di pietra con superficie levigata. I prodotti sopra citati devono rispondere al regio decreto 2234 del 16-11-1939 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, resistenza alla flessione e coefficiente di usura al tribometro ed alle prescrizioni del progetto. L'accettazione deve avvenire secondo il punto 1 avendo il regio decreto sopra citato quale riferimento.

b) Masselli

Masselli di calcestruzzo per pavimentazioni saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica; per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla norma UNI 9065/1. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento devono rispondere a quanto segue:

- essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimensionali ammesse (norma UNI 9065/2). Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato;
- le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza $\pm 15\%$ per il singolo massello e $\pm 10\%$ sulle medie;
- la massa volumica deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) non più del 15% per il singolo massello e non più del 10% per le medie;
- il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante;
- il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza $\pm 5\%$ per un singolo elemento e $\pm 3\%$ per la media;
- la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm² per il singolo elemento maggiore di 60 N/mm² per la media.

I **prodotti in pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni** dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.) ed a quanto prescritto nell'articolo prodotti di pietre naturali o ricostruite. Per gli altri termini specifici dovuti alle lavorazioni, finiture, ecc., vedere la norma UNI 9379 e 10330.

In mancanza di tolleranze su disegni di progetto si intende che le lastre grezze contengono la dimensione nominale; le lastre finite, marmette, ecc. hanno tolleranza 1 mm sulla larghezza e lunghezza e 2 mm sullo spessore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte); le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al regio decreto 2234 del 16-11-1939 per quanto attiene il coefficiente di usura al tribometro.

3.10 - Colori e vernici

I materiali impiegati nelle opere da pittore dovranno essere sempre della migliore qualità.

a) *Olio di lino cotto.*

L'olio di lino cotto sarà ben depurato, di colore chiaro e perfettamente limpido, scevro da adulterazioni con olio minerale, non dovrà lasciare alcun deposito né essere rancido. L'olio citato avrà acidità nella misura del 7%, impurità non superiori al 1% ed alla temperatura di 15 °C e presenterà una densità compresa fra 0,91 e 0,93.

b) *Acquaragia (essenza di trementina)*

L'acquaragia dovrà essere limpida ed incolore, di odore gradevole e volatilissima ed avere densità a 15 °C di 0,87.

c) *Minio.*

Il minio sia di piombo (sesquiossido di piombo), sia di alluminio (ossido di alluminio) il minio dovrà essere costituito da polvere finissima e non contenere colori derivati dall'anilina, né oltre il 10% di sostanze estranee (solfato di bario, ecc.).

d) *Latte di calce*

Il latte di calce sarà preparato con calce grassa, perfettamente bianca, spenta per immersione. Potrà essere aggiunta la quantità di nerofumo strettamente necessaria per evitare la tinta giallastra.

e) *Colori all'acqua*

Le terre coloranti destinate alle tinte all'acqua saranno finemente macinate e prive di sostanze eterogenee e dovranno venire perfettamente incorporate nell'acqua, non per infusione.

f) *Idropitture*

Le idropitture a base di resine sintetiche. Le idropitture dovranno risultare confezionate con resine sintetiche disperse in acqua e con l'impiego di idonei pigmenti, restando comunque escluso l'impiego di caseina, calce, colle animali o simili.

g) *Vernici.*

Le vernici che si impiegheranno per gli interni saranno a base di essenza di trementina e gomme pure e di qualità scelta; disciolte nell'olio di lino esse dovranno presentare una superficie brillante. Le vernici speciali eventualmente prescritte dalla Direzione dei lavori dovranno essere fornite nei loro recipienti originali chiusi.

h) *Smalti*

Gli smalti si impiegheranno a finitura su metalli in genere, previa mano di vernici epossidiche, smalti lucidi sintetici ad alta resistenza e non ingiallenti, per ottenere superfici di tipo porcellanato.

3.11 Materiali diversi

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura.

Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche

parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

a) Sigillanti

Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi di costruzione Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto od alle norme UNI 9610 e 9611 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

b) Adesivi.

Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso.

Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimento o per altri usi e per diversi supporti (murario, terroso, legnoso, ecc.). Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti. Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso. Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

c) Asfalto

L'asfalto sarà naturale e proverrà dalle miniere più reputate, sarà in pani, compatto, omogeneo, privo di catrame proveniente dalla distillazione del carbon fossile ed il suo peso specifico varierà fra i limiti di 1104 a 1205 kg/mc.

d) Bitume asfaltino

Il bitume asfaltico proverrà dalla distillazione di rocce di asfalto naturale, sarà molle, assai scorrevole, di colore nero e scevro dell'odore proprio del catrame minerale proveniente dalla distillazione del carbon fossile e del catrame vegetale.

e) Asfalto sintetico

Mastice di rocce asfaltiche o mastice di asfalto sintetico per la preparazione delle malte asfaltiche e degli strati colati. I bitumi da spalmatura impiegati saranno rispondenti alle indicazioni fornite dalle norme UNI.

f) *Cartonfeltro bitumato cilindrato*

Il cartonfeltro bitumato cilindrato sarà costituito di carta feltro impregnata a saturazione di bitume in bagno a temperatura controllata, dovrà risultare asciutto, uniformemente impregnato di bitume, presentare superficie piana, senza nodi, tagli, buchi od altre irregolarità ed essere di colore nero opaco.

g) *Guaina bituminosa armata*

La guaina bituminosa sarà del tipo prefabbricato ottenuta per calandratura di bitumi elastomeri e plastomeri, del peso di kg 4 al mq ogni strato e dello spessore di mm 4, armata in fibra di poliestere, anche auto protetta con lamina di rame rosso ricotto.

L'armatura della guaina sarà in poliestere tessuto o non tessuto posizionato nello spessore della membrana e dovrà assicurare, inoltre, una stabilità delle caratteristiche elastoplastiche.

h) *Polistirolo estruso*

Il polistirolo estruso ad alta densità sarà fornito in pannelli, non putrescibile e con spessore non inferiore a mm 5.

i) *Pannelli e materassini in fibre di vetro*

I pannelli in fibre di vetro (trattate con resine termoindurenti) dello spessore non inferiore a cm 5 saranno rivestiti su una faccia con carta kraft incollata con bitume con funzione di schermo al vapore.

3.12 Tubazioni

a) *Tubi di ghisa.*

I tubi di ghisa saranno perfetti in ogni loro parte, esenti da ogni difetto di fusione. Di spessore uniforme e senza soluzione di continuità. Prima della loro messa in opera, a richiesta della Direzione dei lavori i tubi in ghisa saranno incatramati a caldo interamente ed esternamente.

b) *Tubi di acciaio.*

I tubi di acciaio dovranno essere trafilati e perfettamente calibrati. Quando i tubi di acciaio saranno zincati dovranno presentare una superficie ben pulita e scevra da grumi; lo strato di zinco sarà di spessore uniforme e ben aderente al pezzo, di cui dovrà ricoprire ogni parte.

c) *Tubi di cemento vibrocompresso e pozzetti prefabbricati.*

I tubi di cemento dovranno essere confezionati con calcestruzzo sufficientemente ricco di cemento, ben stagionati, ben compatti, levigati, lisci, perfettamente rettilinei, a sezione interna esattamente circolare, di spessore uniforme e scevri da screpolature. Le superfici interne dovranno essere intonacate e lisce. Il ghiaietto del calcestruzzo dovrà essere così intimamente mescolato con la malta, che i grani dovranno rompersi sotto l'azione del martello senza distaccarsi dalla malta.

Le tubazioni prefabbricate saranno del tipo a sezione circolare ovvero ovoidale, delle dimensioni trasversali previste in progetto, in elementi della lunghezza di almeno metri 2,00 e forniti di base di appoggio.

Saranno realizzati in impianti di prefabbricazione, mediante centrifugazione o vibrocompressione 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 né

ritoccata e priva di qualsiasi porosità.

L'impresa dichiarerà presso quali impianti, propri o di altri produttori, intenda approvvigionarsi, affinché 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.

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 e vibrato a fondo negli stampi e composto come segue:

- Sabbia in pezzatura varia da mm 0,5 a mm 0,8 mc 1.000
- Acqua litri 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, il vano per l'innesto di fognoli del diametro inferiore.

d) Tubi di PVC.

I tubi di PVC dovranno essere ottenuti per estrusione, a garanzia di una calibratura perfetta e continua, e devono soddisfare le norme UNI vigenti e risultare idonei alle prove prescritte dalla Norma UNI 7448/75 ed inoltre dovranno essere muniti del "marchio di conformità" I.I.P. n. 103 U.N.I. 312:

- 1) gli scarichi per acque fredde devono essere realizzati con tubi che corrispondano alla Norma UNI 7443/75 ed avere gli spessori del tipo 301 e con pezzi speciali che rispettino la Norma UNI 7444/75;
- 2) gli scarichi per acque calde devono essere realizzati con tubi che corrispondano alla Norma UNI 7443/75 ed avere gli spessori del tipo 302 e con pezzi speciali che rispettino la Norma UNI 7444/75. Essi sono adatti al convogliamento di acidi caldi a flusso continuo e temperatura di 70 °C, ed a flusso intermittente fino alla temperatura di 95 °C, condizioni sufficienti a consentire lo smaltimento delle acque delle utenze domestiche;
- 3) le condotte interrato devono rispondere alla Norma UNI 7447/75;
- 4) l'adduzione e distribuzione di acque in pressione devono essere realizzate con tubi che rispondano alla Norma UNI 7447/75 per tipi, dimensioni, caratteristiche, e alla Circolare del Ministero della Sanità 18 luglio 1967, n. 125 che disciplina la utilizzazione di PVC per tubazioni di acqua potabile. I pezzi speciali destinati a queste condotte devono corrispondere alla Norma UNI 7442/75. La direzione dei lavori, prima dell'accettazione definitiva, ha facilità di sottoporre presso laboratori qualificati e riconosciuti i relativi provini per accertare o meno la loro rispondenza alle accennate norme.

e) Tubi di polietilene.

I tubi devono essere confezionati con polietilene opportunamente stabilizzato per resistere all'invecchiamento ed avere caratteristiche tali da soddisfare i requisiti tipici del polietilene e risultare idonei alle prove prescritte dalle norme in vigore:

- 1) condotte interrate. Le tubazioni devono corrispondere alle norme in vigore;
- 2) adduzione e distribuzione di acque in pressione. Le tubazioni devono corrispondere alle norme in vigore ed alla Circolare del Ministero della Sanità 28 ottobre 1960, n. 135, che disciplina la utilizzazione dei tubi in plastica per il trasporto di acqua potabile.

f) Tubazioni in polietilene ad alta densità (PEAD)

I tubi e i pezzi speciali dovranno avere caratteristiche rispondenti alle norme: UNI 10910 - Istituto Italiano dei Plastici 312 - Circolare Ministero Sanità n. 102 del 02/12/78.

Le tubazioni usate per condotte idriche in pressione dovranno rispettare le pressioni nominali richieste, non riportare abrasioni o schiacciamenti.

Sulla superficie esterna dovranno essere leggibili: nome del produttore, sigla IIP, diametro, spessore, SDR, tipo di Polietilene, data di produzione, norma di riferimento; inoltre il tubo PE dovrà avere minimo n. 4 linee coestruse (azzurre per tubo acqua e gialle per tubo gas) lungo la generatrice. Il colorante utilizzato per la coestrusione deve essere dello stesso coumpound utilizzato per il tubo.

I tubi devono essere confezionati con polietilene opportunamente stabilizzato per resistere all'invecchiamento ed avere caratteristiche idonei alle prove prescritte dalle norme in vigore:

- 1) condotte interrate. Le tubazioni devono corrispondere alle norme in vigore;
- 2) adduzione e distribuzione di acque in pressione. Le tubazioni devono corrispondere alle norme in vigore ed alla Circolare del Ministero della Sanità 02 dicembre 1978, n. 102, relativi ai manufatti per liquidi in pressione, certificati secondo le Norme UNI EN ISO 9002. Per i tubi in PEAD per acquedotto le norme UNI 7611 prevedono n. 5 classi caratterizzate ognuna da un diverso valore della pressione nominale PN massima ammissibile per tubi in servizio continuo alla temperatura di 20°C:

g) Tubazioni in HDPE:

Le tubazioni di tipo corrugato a doppia parete devono essere confezionate con materiali opportunamente stabili per resistere all'invecchiamento ed avere caratteristiche idonei alle prove prescritte dalle norme CEI EN 50086.

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 HDPE saranno osservate le particolari prescrizioni contenute nelle raccomandazioni I.I.P.

I tubi in HDPE 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.

h) Pozzetti prefabbricati

I pozzetti prefabbricati di ispezione o di raccordo componibili, per fognature, in calcestruzzo vibrocompresso, dovranno sopportare le spinte del terreno e del sovraccarico stradale in ogni componente, realizzato con l'impiego di cemento ad alta resistenza ai solfati in

cui le giunzioni degli innesti, degli allacciamenti e delle canne di prolunga dovranno essere a tenuta ermetica affidata, se prescritto, a guarnizioni di tenuta in gomma sintetica conforme alle norme UNI 4920, DIN 4060, ISO 4633, prEN 681.1, incorporate nel giunto in fase di prefabbricazione.

I pozzetti prefabbricati dovranno essere dotati di sifone incorporato, e presenteranno dimensioni adeguate per il raccordo delle tubazioni secondo le disposizioni impartite dalla D.L. . Tutti i pozzetti prefabbricati saranno posati su platea di calcestruzzo di classe 150 e dello spessore minimo di cm 10 nonché rinfiancati con analogo materiale per lo stesso spessore.

I pozzetti dovranno essere a perfetta tenuta idraulica e tali da garantire il rispetto delle prescrizioni contenute nell'allegato 4 dei "criteri, metodologie e norme tecniche generali" di cui all'art. 2, lettere B), D), E), della Legge 10-05-1976, n. 319, recante le norme per la tutela delle acque.

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.

L'armatura sarà eseguita con tondino di acciaio e sarà costituita da barre sagomate ed uncinata agli estremi, passanti per il fondo e da cerchiature orizzontali delle quali due nella parte superiore e che raccolgano le uncinate, una metà pozzetto, ed una nella parte inferiore del pozzetto.

i) Chiusini

I chiusini e/o i dispositivi di chiusura e coronamento (chiusini e griglie) dovranno essere conformi per caratteristiche dei materiali di costruzione di prestazioni e di marcatura a quanto prescritto dalla norma UNI EN 124.

I chiusini in ghisa, di qualsiasi tipo, dimensioni e peso muniti di telaio, pure in ghisa, saranno trattati con due strati di minio di piombo e posti in opera con impiego di malta di cemento. Il peso indicativo dei pozzetti in ghisa, compreso il relativo telaio, in riferimento all'ubicazione, ed alle capacità di carico di utilizzo.

Per i pozzetti dei marciapiedi potranno essere utilizzati anche chiusini in cemento armato di tipo carrabile.

3.13 Materiali per massicciate stradali

I materiali ghiaiosi per la realizzazione delle 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/cm² 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.

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:

<i>Tipo del vaglio</i>	<i>Percentuale in peso del passante per il vaglio a fianco segnato 3 pollici</i>	
3	<i>pollici</i>	100
2	<i>pollici</i>	65 – 100
1	<i>pollice</i>	45 – 75
3/8	<i>pollice</i>	30 – 60
<i>n. 4</i>	<i>serie ASTM</i>	25 – 50
<i>n. 10</i>	<i>serie ASTM</i>	20 – 40
<i>n. 40</i>	<i>serie ASTM</i>	10 – 25
<i>n. 200</i>	<i>serie ASTM</i>	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 menomera 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:

- *I_p: 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 40 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.

a) 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.

b) 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 dalla direzione lavori.

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

c) 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.

3.14 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 liquescendo 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.

3.15 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 massiciata 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.

3.16 Cordonature rette o curve in cemento

Le cordonature saranno costituite da elementi prefabbricati modulari in conglomerato cementizio vibrato armato con tondini in ferro longitudinale e staffe trasversali. 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 cordonate saranno formate da elementi retti e curvi o comunque sagomati e avranno un'altezza minima di cm 25, una larghezza inferiore di cm 12-15 e superiore di cm 8, una lunghezza per quanto possibile uniforme di ml 1 per ogni elemento, con spigolo superiore esterno smussato.

Le facce viste dovranno essere accuratamente finite e lisce di fondo cassero o 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 ml 0,60 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.

3.17 Segnaletica

Tutta la segnaletica deve essere rigorosamente conforme a tipi e dimensioni prescritti dal regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada approvato con D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 e successive modificazioni e a quanto richiesto dalle relative circolari del Ministero lavori pubblici.

3.18 Rispondenza degli Impianti di Illuminazione alle norme

Gli impianti e le apparecchiature di illuminazione devono essere conformi alle prescrizioni della Legge 01/03/68 n. 186 e della Legge Regione Emilia Romagna 29 settembre 2003, n. 19 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-offerta ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni delle leggi e dei regolamenti vigenti, nonché alle disposizioni delle autorità locali, comprese quelle di ARPA, AUSL, VV.FF ed Ufficio Tecnico del Comune di Pontenure;
- *alle prescrizioni ed indicazioni della ENEL SO.L.E. S.r.l, quale concessionaria del servizio dell'impianto di pubblica del Comune di Pontenure;*
- *alle prescrizioni ed indicazioni di E-DISTRIBUZIONE S.p.a, quale concessionaria del servizio di elettrificazione del Comune di Pontenure;*
- *alle prescrizioni ed indicazioni di UNARETI. S.p.a, quale concessionaria del servizio di metanizzazione del Comune di Pontenure;*
- *alle prescrizioni ed indicazioni di IRETI. S.p.a, quale concessionaria del servizio di fognatura ed acquedotto del Comune di Pontenure;*
- *alle prescrizioni ed indicazioni di TELECOM. S.p.a, quale concessionaria del servizio di telefonia del Comune di Pontenure;*
- *alle norme UNI, IMQ e CEI (Comitato elettrotecnico italiano).*

Art. 4

MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI

4.1 Tracciamenti

Sarà cura e dovere dell'impresa, prima di iniziare i lavori, 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.

Quantunque i tracciamenti siano fatti e verificati dalla direzione dei lavori, l'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 personale ed i mezzi di trasporto occorrenti, dall'inizio delle consegne fino al collaudo compiuto.

4.2 Disponibilità delle aree - Proroghe

Qualora le opere debbano venire eseguite sui fondi privati, l'Amministrazione Comunale provvederà a porre a disposizione le aree necessarie per l'esecuzione dei lavori.

Qualora per ritardi dipendenti dai procedimenti di occupazione permanente o temporanea ovvero di espropriazione, i lavori non potessero intraprendersi, il 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 dal contratto, escluso qualsiasi altro compenso o indennità, qualunque possano essere le conseguenze di maggiori oneri dipendenti dal ritardo.

4.3 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 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 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 rinterrati 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, l'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.

4.4 Scavi in genere

Gli scavi in genere, per qualsiasi lavoro a mano o con mezzi meccanici dovranno essere eseguiti secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori.

Nella esecuzione degli scavi in genere il lottizzante dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltrech  totalmente responsabile di eventuali danni alle persone e alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

Gli scavi ed i trasporti saranno eseguiti con mezzi adeguati e con sufficiente mano d'opera, si avr  cura di assicurare in ogni caso il regolare smaltimento e il deflusso delle acque.

Il lottizzante, inoltre, dovr  inoltre provvedere a sue spese affin  le acque scorrenti sulla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte, ad altro impiego nei lavori, a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, dovranno essere portate a rifiuto fuori della sede del cantiere, ai pubblici scarichi ovvero su aree che il lottizzante dovr  provvedere a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per tombamenti o rinterri esse, dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato dalla Direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno.

In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle propriet  pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

La Direzione dei lavori potr  fare asportare, a spese del lottizzante, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

4.5 Scavi di sbancamento

Per scavi di sbancamento o tagli a sezione aperta s'intendono quelli praticati al di sopra del piano orizzontale passante per il punto pi  depresso delle trincee o splateamenti precedentemente eseguiti ed aperti almeno da un lato.

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc., in genere tutti gli scavi eseguiti a sezione aperta su vasta superficie ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento, sia pure con la formazione di rampe provvisorie, ecc.

Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovino al di sotto del piano di campagna o del piano stradale di progetto (se inferiore al primo), quando gli scavi rivestano i caratteri sopra accennati.

Appartengono alla categoria degli scavi di sbancamento cos  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.

4.6 Scavi di fondazione

Per scavi di fondazione si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo a muri o pilastri di fondazione propriamente detti.

In ogni caso saranno considerati come scavi di fondazione quelli per dar luogo alle

fogne, condutture, fossi e cunette.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che verrà ordinata all'atto della loro esecuzione dalla Direzione dei lavori.

È vietato al lottizzante, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la Direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contro pendenze.

Compiuta la struttura di fondazione, lo scavo residuo all'ingiro della medesima dovrà essere riempito e costipato, a cura e spese dell'lottizzante, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da assicurare abbondantemente, contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

Qualora, in considerazione della natura del terreno, l'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.

Il lottizzante è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessario, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni, che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione dei lavori, costituenti le armature, sempreché, non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto di proprietà dell'Amministrazione; i legnami però che a giudizio della Direzione dei lavori non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro dovranno essere abbandonati negli scavi.

4.7 Rilevati e rinterri

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti dei cavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione dei lavori, si impiegheranno in generale, e salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti sul lavoro, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati.

Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si provvederanno le materie occorrenti prelevandole ovunque il lottizzante crederà di sua convenienza, purché, i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei lavori.

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni

diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da cercare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare e sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese e, poi, trasportate con carriole, barelle ed altro mezzo, purché a mano, al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedere alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei lavori.

È vietato di addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni, che si rendessero necessario per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico del lottizzante.

È obbligo del lottizzante, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché, all'epoca del collaudo, i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

Il lottizzante dovrà consegnare, a sue spese, i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo.

La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni sarà previamente scoticata e ove occorra, se inclinata, sarà tagliata a gradino con leggera pendenza verso monte.

I rinterri si faranno con materiale adatto, sabbioso, ghiaioso e non argilloso, derivante dagli scavi, ponendo in opera strati orizzontali successivi di circa 30 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 né 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 pilastri 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.

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 livellette, 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.

I rilevati saranno costruiti a cordioli di altezza non superiore a cm 20 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 ricarica, compresi eventualmente quelli di ripristino della pavimentazione stradale.

4.8 Paratie o casseri

Le paratie o casseri in legname occorrenti per le fondazioni debbono essere realizzati con pali o tavoloni o palancole infissi nel suolo, e con longarine e filagne di collegamento in uno o più ordini, a distanza conveniente, della qualità e dimensioni prescritte. I tavoloni devono essere battuti a perfetto contatto l'uno con l'altro; ogni palo o tavolone che si spezzi sotto la battitura, o che nella discesa devii dalla verticale, deve essere dal lottizzante, a sue spese, estratto e sostituito o rimesso regolarmente se ancora utilizzabile.

Le teste dei pali e dei tavoloni, previamente spianate, devono essere a cura e spese del lottizzante munite di adatte cerchiature in ferro, per evitare le scheggiature e gli altri guasti che possono essere causati dai colpi di maglio.

Quando poi la Direzione dei lavori lo giudichi necessario, le punte dei pali e dei tavoloni debbono essere munite di puntazze in ferro del modello e peso prescritti.

Le teste delle palancole debbono essere portate regolarmente a livello delle longarine, recidendo la parte sporgente, quando sia riconosciuta l'impossibilità di farle maggiormente penetrare nel suolo.

4.9 Riempimenti in misto naturale di fiume

Riempimenti in misto naturale di fiume. I riempimenti in misto naturale di fiume (per drenaggi, riempimenti, sottofondi di consolidamento e simili) dovranno essere formati con misto naturale di fiume da collocarsi in opera su terreno ben costipato, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.

Per drenaggi si dovranno scegliere le granulometrie, negli strati inferiori, le granulometrie di maggiore dimensione, impiegando nell'ultimo strato superiore pietrame minuto, ghiaia o anche pietrisco, per impedire alle terre sovrastanti di penetrare e scendere otturando così gli interstizi tra le pietre.

4.10 Malte e conglomerati

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati, secondo le particolari indicazioni che potranno essere imposte insindacabilmente dalla Direzione dei lavori e/o stabilite nell'elenco prezzi.

Quando la Direzione dei lavori ritenesse di variare tali proporzioni, il lottizzante sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima. I materiali, le malte e i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse, della capacità prescritta dalla Direzione dei lavori, che il lottizzante sarà in

obbligo di provvedere e mantenere a sue spese, costantemente, sui luoghi ove verrà effettuata la manipolazione.

L'impasto dei materiali potrà essere fatto a braccia d'uomo, sopra aree convenientemente pavimentate, preferibilmente a mezzo di macchine impastatrici o mescolatrici.

I materiali componenti le malte cementizie saranno prima mescolati a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile, ma sufficiente, rimescolando continuamente.

Nella composizione di calcestruzzi con malte di calce comune od idraulica si formerà prima l'impasto della malta con le proporzioni prescritte, impiegando la minore quantità di acqua possibile, poi si distribuirà la malta su ghiaia o pietrisco e si mescolerà il tutto, fino a che ogni elemento risulti uniformemente distribuito nella massa ed avvolto di malta per tutta la superficie.

Per i conglomerati cementizi semplici od armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni contenute nella normativa vigente.

Gli impasti, sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati soltanto nella quantità necessaria per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro. I residui d'impasto, che per qualsiasi ragione non avessero immediato impiego, dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli formati con calce comune, che potranno essere utilizzati esclusivamente nella stessa giornata del loro confezionamento.

4.11 Murature

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle piattabande e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per ricevere; gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T, le testate delle travi in ferro, le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;

il passaggio dei tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne e camini, cessi, orinatoi, lavandini, ecc.; le condutture elettriche, di telefoni, di rete, di illuminazione ed altro; gli zoccoli, grappe di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

Tutto ciò in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le varie parti di esse, evitando nel corso dei lavori la formazione di strutture eccessivamente emergenti dal resto della costruzione.

La muratura procederà a filari rettilinei, coi piani di posa normali alle superfici viste o come altrimenti venisse prescritto.

All'innesto con strutture di differenti materiali (strutture in cemento armato o in acciaio) o con muri da costruirsi in tempo successivo, dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché, al distacco del lavoro, vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.

Le facce delle murature in malta dovranno essere mantenute bagnate almeno per giorni quindici dalla loro ultimazione od anche più, se sarà richiesto dalla Direzione dei lavori.

Le canne in muratura e simili, saranno intonacate a grana fina. Si potrà ordinare che

tutte le canne, le gole, ecc., nello spessore dei muri, siano lasciate aperte sopra una faccia, temporaneamente, anche per tutta la loro altezza; in questi casi, il tramezzo di chiusura si eseguirà posteriormente.

La Direzione dei lavori stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani di porte e finestre siano collocati degli architravi in cemento armato, delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro e al sovraccarico.

Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra sarà eseguito un opportuno strato impermeabile (guaina bituminosa supportata con rete) che impedisca la risalita per capillarità.

4.12 Opere in cemento armato

Nella esecuzione delle opere in cemento armato, il lottizzante dovrà attenersi strettamente a tutte le norme contenute nella Legge 5 novembre 1971, n. 1086, 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, e nei dd. vigenti, relativi alle opere in c.a. ed a quelle in struttura metallica, ai carichi ammissibili, alle prove ed ai requisiti dei materiali. e dalle norme che potranno essere successivamente emanate anche in corso di esecuzione.

Tutti i lavori in cemento armato saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, firmati da un tecnico libero professionista iscritto all'Albo, che il lottizzante dovrà sottoscrivere, fare propri e consegnare alla Direzione dei lavori entro il termine che gli verrà prescritto, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto esecutivo ed allegati al contratto.

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

Tutti i materiali da impiegarsi nel confezionamento dei conglomerati dovranno rispettare i requisiti di cui alle vigenti norme di accettazione.

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 il lottizzante 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 boiaccia 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.

Avvenuto il disarmo, la superficie delle opere sarà regolarizzata con malta cementizia del tipo di cui alle precedenti voci. L'applicazione si farà previa pulitura e lavatura della superficie delle gettate e la malta dovrà essere ben conguagliata con cazzuola e fratazzo, con l'aggiunta di opportuno spolvero di cemento puro.

4.13 Strutture prefabbricate in cemento armato

I lavori riferibili a strutture prefabbricate in cemento armato fanno riferimento alla realizzazione della cabina elettrica di trasformazione.

La progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate sono disciplinate dalle norme contenute nel decreto del Ministro dei lavori pubblici del 3-12-1987, nonché nella circolare 16-3-1989 n. 31104 e ogni altra disposizione in materia.

I manufatti prefabbricati utilizzati dovranno appartenere ad una delle due categorie di produzione previste dal citato decreto e precisamente: in serie "dichiarata" o in serie "controllata".

I dispositivi di regolazione devono consentire il rispetto delle tolleranze previste nel progetto, tenendo conto sia di quelle di produzione degli elementi prefabbricati, sia di quelle di esecuzione della unione.

Gli eventuali dispositivi di vincolo impiegati durante la posa se lasciati definitivamente in sito non devono alterare il corretto funzionamento dell'unione realizzata e comunque generare concentrazioni di sforzo.

Per "unioni" si intendono collegamenti tra parti strutturali atti alla trasmissione di sollecitazioni. Per "giunti" si intendono spazi tra parti strutturali atti a consentire ad essi spostamenti mutui senza trasmissione di sollecitazioni.

I materiali impiegati con funzione strutturale nelle unioni devono avere, di regola,

una durabilità, resistenza al fuoco e protezione, almeno uguale a quella degli elementi da collegare. Ove queste condizioni non fossero rispettate, i limiti dell'intera struttura vanno definiti con riguardo all'elemento significativo più debole.

I giunti aventi superfici affacciate, devono garantire un adeguato distanziamento delle superfici medesime per consentire i movimenti prevedibili.

Il Direttore dei lavori dovrà verificare che eventuali opere di finitura non pregiudichino il libero funzionamento del giunto.

Gli appoggi devono essere tali da soddisfare le condizioni di resistenza dell'elemento appoggiato, dell'eventuale apparecchio di appoggio e del sostegno, tenendo conto delle variazioni termiche, della deformabilità delle strutture e dei fenomeni lenti.

Gli elementi vanno posizionati come e dove indicato in progetto.

In presenza di getti integrativi eseguiti in opera, che concorrono alla stabilità della struttura anche nelle fasi intermedie, il programma di montaggio sarà condizionato dai tempi di maturazione richiesti per questi, secondo le prescrizioni di progetto.

Deve essere previsto nel progetto un ordine di montaggio tale da evitare che si determinino strutture temporaneamente labili o instabili nel loro insieme.

4.14 Impermeabilizzazioni

Qualsiasi impermeabilizzazione sarà posta su piani predisposti con le opportune pendenze.

Le impermeabilizzazioni, di qualsiasi genere, dovranno essere eseguite con la maggiore accuratezza possibile, specie in vicinanza di fori, passaggi, cappe, giunti di dilatazione, ecc.; le eventuali perdite che si manifestassero in esse, anche a distanza di tempo, dovranno essere riparate ed eliminate dal lottizzante, a sua cura e spese, compresa ogni opera di ripristino.

Tali guaine di impermeabilizzazione dovranno risultare perfettamente impermeabile all'acqua per 24 ore ed alla pressione di 2 kg/cm., non dovranno mostrare segni d'incrinatura alla piegatura a 180° ed alla temperatura di 4°C, dovranno poter essere srotolate alla temperatura di 10°C senza mostrare segni di incrinatura, dovrà avere un carico di rottura alla trazione longitudinale non inferiore a 7 kg/cm, su provino di larghezza di cm. 5, ed un carico di rottura alla trazione trasversale non inferiore a 4 kg/cm su provino largo cm 5.

4.15 Intonaci

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo aver rimossa la malta poco aderente dai giunti delle murature, ripulita e abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa.

Gli intonaci non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, od altri difetti.

Quelli difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno essere demoliti e rifatti dal lottizzante a sue spese.

Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore a mm 15.

Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo o con opportuno arrotondamento, con inserimento di paraspigoli metallici a seconda degli ordini che in proposito darà la Direzione dei lavori.

In particolare, per ciascun tipo d'intonaco si prescrive quanto segue:

- a) Intonaco grezzo o arriciatura. Predisposte le fasce verticali, sotto regolo di guida, in numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta comune detto rinzaffo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Quando questo

strato sarà asciutto, si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta, che si stenderà con la cazzuola o col frattazzo stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, affinché le pareti riescano per quanto possibile regolari;

- b) Intonaco comune o civile. Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si distenderà su di esso un terzo strato di malta fina, che si conguaglierà con le fasce di guida in modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano verticale o secondo le superfici degli intradossi.

4.16 Pavimentazioni percorsi

La realizzazione di pavimentazioni di qualsiasi tipo o genere dovrà venire eseguita in modo che la superficie risulti perfettamente piana ed osservando scrupolosamente le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione dei lavori.

I pavimenti dovranno essere consegnati diligentemente finiti, lavorati e senza macchie di sorta. In ogni caso, ove i pavimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone e per altre cause, il lottizzante dovrà, a sua cura e spese, ricostruire le parti danneggiate.

Il lottizzante ha l'obbligo di presentare alla Direzione dei lavori i campioni dei pavimenti che saranno prescritti come di seguito indicato.

Sottofondi. Il piano destinato alla posa dei pavimenti, di qualsiasi tipo siano, dovrà essere opportunamente spianato mediante un sottofondo, affinché la superficie risulti regolare e parallela a quella del pavimento da eseguire ed alla profondità necessaria.

Il massetto di sottofondo potrà essere costituito, secondo gli ordini della Direzione dei lavori, da un massetto di calcestruzzo idraulico o cementizio, di spessore non inferiore a cm 10, che dovrà essere gettato in opera a tempo debito, per essere lasciato stagionare prima dello strato di finitura. Le lesioni eventualmente manifestatesi nel massetto di sottofondo saranno riempite e stuccate con un beverone di calce o cemento.

a) Pavimentazioni bituminose con trattamento corticale colorato "asfalto colorato"

Le pavimentazioni, indicate in progetto, di percorsi pedonali, marciapiedi e parcheggi saranno costituiti da strato di conglomerato bituminoso del tipo chiuso per strato di usura (tappetino

4.17 Strutture in acciaio

Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dalla legge 5-11-1971, n. 1086 - "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica", dalla legge 2-2-1974, n. 64 "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche", dalle circolari e dai decreti ministeriali in vigore attuativi delle leggi citate (D.M. 16-1-1996).

Il lottizzante sarà tenuto a presentare in tempo utile, prima dell'approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della Direzione dei lavori:

- a) gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, comprensivi dei disegni esecutivi di officina, sui quali dovranno essere riportate anche le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e peso teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare;
- b) tutte le indicazioni necessario alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione.

I suddetti elaborati dovranno essere redatti a cura e spese del lottizzante. Ogni volta che i materiali destinati alla costruzione di strutture di acciaio pervengono dagli stabilimenti per la successiva lavorazione, il lottizzante darà comunicazione alla direzione dei lavori

specificando, per ciascuna colata, la distinta dei pezzi ed il relativo peso, la destinazione costruttiva e la documentazione di accompagnamento della ferriera costituita da:

- attestato di controllo;

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

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

Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella relazione di calcolo.

Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo. In particolare, per quanto riguarda le strutture a travata, si dovrà controllare che la controfreccia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.

E' ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica purché questo venga controllato con chiave dinamometrica, la cui taratura dovrà risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore ad un mese.

Per le unioni con bulloni, il lottizzante effettuerà e certificherà l'avvenuto controllo di serraggio su un numero adeguato di bulloni.

Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, il lottizzante è tenuto a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata.

Tutte le strutture saranno dovranno essere sottoposte a prove di carico ed al collaudo statico; operazioni che verranno condotte, a cura e spese del lottizzante, secondo le prescrizioni contenute nei decreti ministeriali, emanati in applicazione della legge 5-11-1971 n. 1086.

4.18 Opere in ferro e ghisa

Le opere in ferro e ghisa quali saracinesche, valvole, tubi, curve stampate pezzi speciali per allacci chiusini, e così via dovranno rispondere a tutte le particolari prescrizioni di accettazione a norma di legge. A richiesta della D.L. il lottizzante dovrà presentare i vari modelli per la preventiva approvazione. La valutazione verrà effettuata prima del collocamento in opera presso le pesi pubbliche se necessario a cura e spese del lottizzante.

4.19 Tubazioni

Le tubazioni in genere, del tipo e dimensioni prescritte, dovranno avere le caratteristiche descritte al punto 3.13 e seguire il minimo percorso compatibile con un buon funzionamento e dovranno evitare, per quanto possibile, gomiti, bruschi risvolti, giunti e cambiamenti di sezione ed essere collocate in modo da non ingombrare e da essere facilmente ispezionabili, specie in corrispondenza a giunti, sifoni, ecc.

Inoltre quelle di scarico dovranno permettere il rapido e completo smaltimento delle materie, senza dar luogo ad ostruzioni, formazioni di depositi ed altri inconvenienti.

Le condutture interrate dovranno essere alloggiare ad una adeguata profondità, secondo le disposizioni della Direzione dei lavori.

Quando le tubazioni sono soggette a pressione, anche per breve tempo, dovranno essere sottoposte ad una pressione di prova eguale da 1,5 a 2 volte la pressione di esercizio, a seconda delle disposizioni della Direzione dei lavori.

Circa la tenuta, tanto le tubazioni a pressione che quelle a pelo libero dovranno essere provate prima della loro messa in funzione, a cura e spese del lottizzante, e nel caso che si manifestassero delle perdite, anche di lieve entità, dovranno essere riparate e rese stagne a spese sempre della stazione appaltante.

Sarà anche a carico del lottizzante la riparazione di qualsiasi perdita od altro difetto che si manifestasse nelle varie tubazioni, pluviali, docce, ecc., anche dopo la loro entrata in esercizio e sino al momento del collaudo, compresa ogni opera di ripristino.

Le condutture interrate poggieranno, a seconda delle disposizioni della Direzione dei lavori, su letto costituito da un massetto di calcestruzzo, di sabbia, pietrisco, ecc., che dovrà avere una forma tale da ricevere perfettamente la parte inferiore del tubo. In ogni caso detti sostegni dovranno avere dimensioni tali da garantire il mantenimento delle tubazioni nella esatta posizione stabilita. Nel caso in cui i tubi poggino su sostegni isolati, il rinterro dovrà essere curato in modo particolare.

Nelle tubazioni in cemento le giunzioni saranno eseguite distendendo della pasta di cemento puro sull'orlo del tubo in opera, innestando quindi il tubo successivo e sigillando poi tutto il contorno con malta di cemento, in modo da formare un anello di guarnizione.

Nelle tubazioni in PVC le giunzioni possono essere a bicchiere con anello di gomma o ad incollaggio. Esse sono staffate ad opportune distanze con cravatte che consentono il supporto e nello stesso tempo lo scorrimento delle condotte.

Per le giunzioni con anello in gomma la guarnizione deve essere di materiale elastomerico e posta in una apposita sede ricavata nel bicchiere stesso. Tale guarnizione dovrà assicurare la perfetta tenuta idraulica, come prescritto nelle norme UNI 7448/75.

Per le guarnizioni ad incollaggio si dovrà provvedere ad una accurata pulizia delle parti da congiungere, assicurandosi che esse siano integre, e quindi spalmare, sia all'interno del bicchiere, sia all'esterno del cordolo, con apposito collante. Poiché la giunzione ad incollaggio realizza un sistema rigido, bisogna provvedere all'inserimento di un giunto di dilatazione ad opportuna distanza; in particolare, nei fabbricati civili e per scarichi caldi o promiscui, uno ogni tre metri. Per altre condizioni seguire le norme UNI 7448/75.

Tubazioni di PVC per linee interrate saranno poste in opera provvedendo a realizzare un adeguato piano di posa in calcestruzzo, inoltre le stesse dovranno essere rinfiancate e ricoperte con lo stesso materiale, sino ad una altezza di cm 10 al di sopra della generatrice superiore del tubo.

Per le tubazioni in polietilene le giunzioni possono avvenire per polifusione o per mezzo di manicotti di materiale plastico o metallico. Per la posa in opera in scavi tali da non garantire una omogenea e continua aderenza con il tubo, bisognerà provvedere a disporre uno strato sabbioso di posa ed inoltre ricoprire la tubazione con lo stesso materiale, sino ad una altezza di cm 15 al di sopra della generatrice superiore del tubo stesso.

4.20 Opere di coloritura

Qualunque coloritura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime.

Per le opere metalliche la preparazione delle superfici dovrà essere preceduta dalla raschiatura delle parti ossidate.

Prima di iniziare le opere da pittore, il lottizzante ha inoltre l'obbligo di eseguire, a proprie spese, nei luoghi e con le modalità che saranno prescritte, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente

con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione dei lavori.

Esso dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.), restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

4.21 Assistenze murarie alla posa degli impianti

Le prestazioni il lottizzante riferibili alle prestazioni ed alle opere di urbanizzazione (assistenze murarie) di supporto alla posa dei servizi di rete.

Specificatamente, le prestazioni riguarderanno il supporto per la formazione di fori, tracce, carotaggi ed il successivo ripristino di tutte le strutture di urbanizzazione dopo la posa degli impianti, compresi pertanto tutti gli oneri relativi al posizionamento ed alla protezione di tubazioni interrato, la formazione di eventuali cassonetti e bauletti.

4.22 Esecuzione scavi per posa tubazioni

Prima di iniziare lo scavo vero e proprio si dovrà procedere al disfacimento della pavimentazione stradale.

Il lottizzante 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.

4.23 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 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 il lottizzante 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 connettura 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.

4.24 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 prolunghie commerciali e limitatamente alla parte della camera di supporto al telaio portachiusino, 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.

4.25 Massicciate stradali

Le massicciate saranno eseguite con pietrisco o ghiaia di dimensioni appropriate al

tipo di carreggiata da formare, indicate in linea di massima nel precedente art. 47.

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

Le 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 cilindrate 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, purché la differenza si presenti solo saltuariamente.

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

4.26 Massicciata in misto granulometrico a stabilizzazione meccanica

Per le strade in terra stabilizzate da eseguirsi con misti granulometrici senza aggiunta di leganti, si adopererà un'idonea miscela di materiali a granulometria continua a partire dal limo argilla da mm 0,07 sino alla ghiaia (ciottoli) o pietrisco con dimensione massima di 50 mm; la relativa curva granulometrica dovrà essere contenuta tra le curve limiti che delimitano il fuso di Talbot.

Lo strato dovrà avere un indice di plasticità tra 6 e 9 per dare garanzie che né la sovrastruttura si disgreghi né, quando la superficie sia bagnata, venga incisa dalle ruote, ed in modo da realizzare un vero e proprio calcestruzzo d'argilla con idoneo scheletro litico. A tale fine si dovrà altresì avere un limite di liquidità inferiore a 35 ed un C.B.R. saturo a 2,5 mm di penetrazione non inferiore al 50%. Lo spessore dello strato stabilizzato sarà determinato in base alla portanza anche del sottofondo ed ai carichi che dovranno essere sopportati mediante la prova di punzonamento C.B.R. su campione compattato preventivamente con il metodo Proctor.

Il materiale granulometrico tanto che sia tout-venant di cava o di frantoio, tanto che provenga da banchi alluvionali opportunamente vagliati il cui passante debba venir corretto con materiali di aggiunta, ovvero parzialmente frantumati per assicurare un migliore ancoraggio reciproco degli elementi del calcestruzzo di argilla, deve essere steso in cordoni lungo la superficie stradale. Successivamente si procederà al mescolamento per ottenere una buona omogeneizzazione mediante i motogradere ed alla contemporanea stesura sulla superficie stradale. Infine, dopo conveniente umidificazione in relazione alle condizioni ambientali, si compatterà lo strato con rulli gommati o vibranti sino ad ottenere una densità in sito non inferiore al 95% di quella massima ottenuta con la prova AASHO modificata.

4.27 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 aggregato passante 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)	3-5

- **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 i 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'essiccamento, la depolverizzazione degli inerti ed il riscaldamento degli stessi e del bitume, con verifica della temperatura nonché 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, nonché 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 benessere 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 lo stendimento dal 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 120°.

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 cilindatura sarà continuata sino ad ottenere un sicuro costipamento; lo strato di usura, al termine della cilindatura, non dovrà presentare vuoti per un volume complessivo superiore al 6%.

4.28 Cordonate

Le cordonate in elementi modulari prefabbricati di calcestruzzo per la delimitazione dei marciapiedi avranno lunghezze non inferiori a m 1,00, con sezione di cm 12/15x25 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.

4.29 Caditoie e chiusini

Le caditoie in calcestruzzo a bocca di lupo: saranno costituite con pietra lisciata cementizia 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.

I chiusini a caditoie in ghisa: saranno rispettivamente del tipo descritto all'art. 46 del

presente Capitolato.

4.30 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.

4.31 Pozzetti

Per l'impianto di illuminazione pubblica saranno del tipo prefabbricato di cemento vibrato delle dimensioni minime di cm 40x40x60 dovranno avere fondo perdente a 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 TELECOM 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. 5

EVENTUALI LAVORI NON PREVISTI ED OPERE IN ECONOMIA

Per l'esecuzione di lavori ed opere non previste e varianti in corso d'opera saranno adottati i prezzi riportati in elenco prezzi.

Qualora i prezzi per le opere da realizzarsi non siano incluse nell'elenco prezzi contrattuale, preventivamente e previo l'approvazione della Direzione dei lavori, si procederà alla determinazione di Nuovi Prezzi per analogia con quelli contrattuali e con riferimento al Prezziario delle Opere di urbanizzazione di Piacenza edito dalla C.C.I.A.A. di Piacenza in vigore e pubblicati al momento dell'esecuzione dei lavori applicando l'eventuale sconto precisato in contratto.

Solo per situazioni di fatto eccezionali l'esecuzione dei lavori potrà essere, preventivamente autorizzata "in economia" a discrezione della Direzione dei lavori, sulla base del Prezziario Opere di urbanizzazione della Provincia di Piacenza, in vigore all'atto delle esecuzioni applicando l'eventuale sconto precisato in contratto.

Art. 6

MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Il lottizzante sarà obbligato ad intervenire personalmente alle misurazioni dei lavori e provviste o di farsi rappresentare da persona a ciò delegata.

Il lottizzante sarà obbligato inoltre a prendere egli stesso l'iniziativa per invitare la direzione dei lavori a provvedere alle necessarie misurazioni, e ciò specialmente per quelle opere e somministrazioni che in progresso di lavori non si potessero più accertare.

Qualora per difetto di ricognizione fatta a tempo debito, talune quantità di lavoro non potessero venire esattamente accertate, il lottizzante dovrà accettare le valutazioni che verranno fatte dalla direzione dei lavori, in base ad elementi noti, ed in caso di bisogno dovrà sottostare a tutte le spese che si rendessero necessarie per eseguire i ritardati accertamenti.

Per tutte le opere, le quantità di lavoro saranno determinate con misure geometriche, escluso ogni altro metodo.

Le prestazioni in economia diretta saranno assolutamente eccezionali e potranno verificarsi solo per lavori del tutto secondari; in ogni caso non verranno riconosciute e compensate se non corrisponderanno ad un preciso ordine ed autorizzazione preventiva della direzione lavori.

Circa le prestazioni di mano d'opera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e da contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Per dette prestazioni si applicheranno i prezzi vigenti alla data della prestazione medesima e determinati sulla base dei listini ufficiali o dei listini delle locali Camere di Commercio, ovvero dedotti sulla base dei correnti prezzi di mercato. Detti costi saranno aumentati del 13% per spese generali, del 10% per utile d'impresa e di una percentuale per le spese relative alla sicurezza. Alla percentuale per spese generali e utili si applicherà il ribasso contrattuale.

Art. 7

RINVIO A DISPOSIZIONI DI LEGGE E GENERALI

Per quanto non espressamente previsto dal presente capitolato, valgono le leggi, i regolamenti, le normative tecniche e di buona esecuzione vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori, con particolare riferimento alle indicazioni di buona esecuzione riportate nella normativa UNI.

Fatte salve tutte condizioni riportate nel contratto d'appalto, ove non diversamente disposto, nel caso di contrasto e difformità tra gli elaborati tecnici che costituiscono parte integrante dell'appalto, valgono a chiarimento ed integrazione, le indicazioni riportate in capitolato generale, e quindi in elenco prezzi ed a seguire le indicazioni riportate nel computo metrico, negli elaborati grafici del progetto esecutivo, con riferimento a quelli in maggiore scala di dettaglio, e a tutti gli altri documenti allegati al contratto d'appalto.