

PO FESR 2007/2013
PROGRAMMA INTEGRATO PER LO SVILUPPO URBANO E LA MOBILITA'
CICLABILE, PEDONALE E PENDOLARE NELL'AREA
METROPOLITANA DI CAGLIARI

Ampliamento rete ciclabile nel Comune di Selargius

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

A) - Importo delle opere

a.1	IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA (<i>soggetto a ribasso d'asta</i>)	€ 155.100,20
a.2	IMPORTO MANODOPERA (<i>non soggetto a ribasso d'asta</i>)	€ 34.824,30
a.3	ONERI PER LA SICUREZZA (<i>non soggetti a ribasso d'asta</i>)	<u>€ 5.840,00</u>
	IMPORTO TOTALE LAVORI	€ 195.764,50

B) - Somme a disposizione dell'amministrazione € 44.235,50

IMPORTO COMPLESSIVO (A+B) € **240.000,00**

Capitolato Speciale d'Appalto

Parte I – Descrizione delle lavorazioni

OGGETTO, TIPO E AMMONTARE DELL'APPALTO – DESIGNAZIONE, FORMA E
DIMENSIONI PRINCIPALI DELLE OPERE

CAPITOLO I

Art. 1 – Oggetto dell'appalto

L'appalto ha come oggetto l'esecuzione di tutte le opere, forniture e provviste occorrenti per l'esecuzione dell'"**AMPLIAMENTO DELLA RETE CICLABILE NEL COMUNE DI SELARGIUS**".

I lavori sostanzialmente consistono nella scarifica dell'area di sedime della pista ciclabile, nell'esecuzione del nuovo tappetino e della successiva verniciatura, e nell'esecuzione della segnaletica sia orizzontale che verticale.

Le indicazioni del presente Capitolato Speciale d'Appalto, gli elaborati grafici e le specifiche tecniche allegate forniscono la consistenza qualitativa e quantitativa, le caratteristiche di esecuzione delle opere oggetto del Contratto.

Art. 2 – Tipo e ammontare dell'appalto

Il corrispettivo dei lavori eseguiti è previsto **a corpo**; esso è fisso ed invariabile, quali che siano la durata e l'ammontare effettivo dell'appalto e comunque si svolgano i lavori. Le eventuali variazioni dovranno in ogni caso rispettare le normative vigenti in materia di lavori pubblici.

L'importo dei lavori ammonta complessivamente a **€ 189.924,50**, oltre **€ 5.840,00** quali oneri della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta. Le categorie che compongono l'intervento, ai sensi dell'allegato A del D.P.R. 207/2010, sono così definite;

OG3 STRADE - Importo: **€ 127.653,10** - Percentuale: **67,21%** (*Categoria prevalente*);

OS10 SEGNALETICA STRADALE - Importo: **€ 62.271,40** - Percentuale: **32,79%**;

I corpi d'opera che costituiscono l'appalto sono così articolati:

CORPO.001	DEMOLIZIONI E RIPRISTINI	12,30%	€ 23.366,49
CORPO.002	FRESATURE	5,32%	€ 10.112,15
CORPO.003	CONGLOMERATI BITUMINOSI	18,62%	€ 35.363,86
CORPO.004	VERNICIATURA PISTA CICLABILE	27,31%	€ 51.866,88
CORPO.005	SEGNALETICA ORIZZ. E VERT.	32,79%	€ 62.271,40
CORPO.006	LAVORI VARI	3,66%	€ 6.943,72
	SOMMANO	100,00%	€ 189.924,50

L'importo dei lavori previsto contrattualmente può variare di un quinto in più o in meno, secondo quanto previsto dal Capitolato Generale d'Appalto per le OO.PP., in rispetto delle disposizioni di cui al D.lgs 163/2006.

Art. 3 – Designazione sommaria delle opere

L'appalto di cui al presente capitolato, consiste nell'esecuzione di piste ciclabili nel centro abitato. Le lavorazioni da eseguire possono essere così riassunte:

1. *Demolizione di marciapiede in Via Delle Azalee per ampliamento sede stradale;*
2. *Costituzione del fondo stradale, spostamento di caditoie, ripristino di marciapiede e cordonate in Via delle Azalee;*
3. *Fresatura per asportazione di pavimentazione in conglomerato bituminoso sino alla profondità di 3 cm su tutte le aree di sedime della pista ciclabile;*
4. *Conglomerato bituminoso per manto d'usura colorato da eseguirsi in Via delle Azalee;*
5. *Conglomerato bituminoso per manto d'usura a struttura aperta idoneo per coloritura con resine sintetiche idrosolubili;*
6. *Trattamento coloritura pavimenti in conglomerato bituminoso mediante colata in opera di resine sintetiche idrosolubili;*
7. *Segnaletica orizzontale costituita da strisce di delimitazione della corsia (una bianca da 12 cm ed una gialla da 30 cm) pittogrammi, linee di arresto, etc;*
8. *Segnaletica verticale;*
9. *In Via Angioy sarà installato il cordolo di delimitazione della corsia ciclabile.*

Art. 4 – Forme e principali dimensioni delle opere

L'ubicazione, la forma, il numero e le principali dimensioni delle opere oggetto dell'appalto, risultano dal progetto, dai disegni, dagli elaborati e dalle specifiche tecniche sopra indicati, salvo quanto verrà meglio precisato in sede esecutiva dalla Direzione dei Lavori.

I lavori dovranno essere eseguiti nel pieno rispetto delle regole d'arte e con i migliori accorgimenti tecnici per la loro perfetta esecuzione.

Le indicazioni di cui sopra, nonché quelle di cui ai precedenti articoli ed i disegni da allegare al contratto debbono ritenersi come atti ad individuare la consistenza qualitativa e quantitativa delle varie specie di opere comprese nell'appalto. L'Amministrazione si riserva comunque la insindacabile facoltà di introdurre nelle opere stesse, sia all'atto della consegna dei lavori, sia in sede di esecuzione, quelle varianti che riterrà opportune nell'interesse della buona riuscita e della economia dei lavori, e le eventuali diminuzioni comunque contenute nei limiti previsti dall'art. 162 del D.P.R. 207/2010.

Art. 5 – Proprietà dei materiali di recupero e scavo

I materiali provenienti da scavi o demolizioni che l'Amministrazione riterrà per lei utili ed interessanti, resteranno di proprietà dell'Amministrazione appaltante, e per essi il Direttore dei lavori potrà ordinare all'Appaltatore la selezione, l'accatastamento e lo stoccaggio in aree idonee del cantiere, intendendosi di ciò compensato con i prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.

Tali materiali potranno essere riutilizzati dall'Appaltatore nelle opere da realizzarsi solo su ordine del Direttore dei lavori, e dopo avere pattuito il prezzo, eventualmente da detrarre dal prezzo della corrispondente lavorazione se non già contemplato (art. 36 del D.M. LL.PP. n. 145/2000).

QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI
MODALITÀ DI ESECUZIONE, MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

CAPITOLO II - QUALITÀ E PROVENIENZA DEL MATERIALE

Art. 6 – Prescrizioni generali - prove

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere dovranno pervenire da località ritenute dall'impresa di sua convenienza, purché siano riconosciuti dalla Direzione Lavori di buona qualità in relazione alla natura del loro impiego. L'impresa ha l'obbligo di prestarsi, tutte le volte che la Direzione Lavori lo riterrà necessario, alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi e delle varie categorie di impasti cementizi; essa provvederà a tutte sue spese al prelevamento ed invio dei campioni ed alla esecuzione delle prove necessarie presso gli Istituti sperimentali a ciò autorizzati. Dei campioni può essere ordinata la conservazione negli uffici municipali, munendoli di sigilli e firme della direzione lavori e dell'impresa nei modi più atti a garantire l'autenticità. L'impresa è obbligata a rimuovere dai cantieri i materiali non accettati dalla direzione lavori ed a demolire le opere costruite con i materiali non riconosciuti di buona qualità. In particolare i materiali e le apparecchiature elettriche dovranno essere conformi a quanto prescritto dalle norme CEI. Si riterranno comunque esplicabili, per quanto sopra non espressamente previsto, le prescrizioni di cui agli articoli 167 DEL DPR 207/2010 e 16 e 17 del Capitolato Generale approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. del 19 aprile 2000, n. 145.

Art. 7 – Acque e leganti idraulici

L'acqua dovrà essere dolce, limpida e scevra da materie terrose o colloidali.

I cementi ed i leganti idraulici da impiegare in qualsiasi lavoro dovranno rispondere alle prescrizioni di accettazione di cui alle norme vigenti.

Di norma si impiegherà cemento del tipo "325" e "425". I cementi ed i leganti in genere dovranno essere conservati in sacchi sigillati originali in magazzini coperti, su tavolati in legno, ben riparati dall'umidità e se sciolto in silos.

Qualora in qualsiasi momento si accerti che il cemento, per effetto di umidità, non sia polverulento ma agglutinato o grumoso, esso sarà allontanato dal cantiere.

Art. 8 - Sabbia - ghiaia - pietrisco – inerti per il calcestruzzo

La sabbia dovrà essere scevra da sostanze terrose, argillose e polverulente e dovrà presentare granulometria bene assortita con diametro massimo di 2 mm, priva di elementi aghiformi e lamellari.

La ghiaia ed il pietrisco devono provenire da rocce compatte e resistenti, non gelive.

Essi devono essere privi di elementi allungati e lamellari ed essere scevri del tutto da sostanze estranee e da parti polverulente e terrose.

Gli inerti per calcestruzzi dovranno anche rispondere ai requisiti stabiliti dalle norme vigenti ed essere stati lavati in impianti meccanici.

L'accettazione di miscugli naturali non vagliati è riservata alla direzione lavori purché la granulometria del miscuglio stesso abbia caratteristiche soddisfacenti alle condizioni di massima compattezza del calcestruzzo con la minore possibile quantità di frazioni sottili.

Gli inerti dovranno soddisfare i requisiti stabiliti nelle corrispondenti "Norme per l'accettazione dei pietrischi e dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" del C.N.R. ed essere rispondenti alle specificazioni riportate nelle rispettive norme di esecuzione dei lavori.

Art. 9 – Materiali per pavimentazioni

I materiali per eventuali pavimentazione (solo eventuali ripristini) dovranno rispondere alle norme di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 ed alle norme UNI vigenti.

Art. 10 – Materiali ferrosi e metalli vari

"AMPLIAMENTO RETE CICLABILE NEL COMUNE DI SELARGIUS"

a) Materiali ferrosi. - I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal citato d.m. 26 marzo 1980, allegati n. 1, 3 e 4, alle norme UNI vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

1°) Ferro. - Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte, e senza altre soluzioni di continuità.

2°) Acciaio trafilato o laminato. - Tale acciaio, nella varietà dolce (cosiddetto ferro omogeneo), semiduro e duro, dovrà essere privo di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità. In particolare, per la prima varietà sono richieste perfette malleabilità e lavorabilità a freddo e a caldo, senza che ne derivino screpolature o alterazioni; esso dovrà essere altresì saldabile e non suscettibile di prendere la tempera; alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente graduale.

3°) Acciaio fuso in getti. - L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature o da qualsiasi altro difetto.

4°) Ghisa. - La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello, di frattura grigia finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomare la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata.

È assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose. I chiusini e le caditoie saranno in ghisa o ghisa sferoidale secondo norma UNI 4544, realizzati secondo norme UNI EN 124 di classe adeguata al luogo di utilizzo, in base al seguente schema:

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

b) Metalli vari. - Il piombo, lo zinco, lo stagno, il rame e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori a cui sono destinati, e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma, o ne alteri la resistenza o la durata.

Art. 11 – Materiali aridi e di pietra in genere

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

Art. 12 – Detrito di cava o tout-venant di cava o di frantoio

Quando per gli strati di fondazione della sovrastruttura stradale sia disposto di impiegare detriti di cava, il materiale deve essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile; non plasticizzabile) ed avere un C.B.R. di almeno 40 allo stato saturo. Dal punto di vista granulometrico non sono necessarie prescrizioni specifiche per i materiali teneri (tufi, arenarie) in quanto la loro granulometria si modifica e si adegua durante la cilindatura; per materiali duri la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale di vuoti. Di norma la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 10 cm.

"AMPLIAMENTO RETE CICLABILE NEL COMUNE DI SELARGIUS"

Per gli strati superiori si farà ricorso a materiali lapidei dei più duri, tali da assicurare un C.B.R. saturo di almeno 80. La granulometria dovrà essere tale da assicurare la minima percentuale di vuoti; il potere legante del materiale non dovrà essere inferiore a 30; la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 6 cm.

Art. 13 – Cordonata in finta pietra retta o curva

Saranno costituite da un'anima in conglomerato cementizio armato con quattro tondini in ferro longitudinale del $\varnothing 6$ e staffe trasversali del $\varnothing 4$. L'impasto sarà costituito da ghiaietto vagliato e lavato e pietrischetto di frantoio dello spessore fra mm 5 e mm 10 nella quantità di mc 0,800, di sabbia granita e lapillosa di fiume, esente da tracce di fango o altre impurità e q 5 di cemento 600. Le facce esterne saranno formate da una corteccia dello spessore di cm 2 dosato a q 5 di cemento bianco tipo 500 per mc di graniglia. Il tipo della graniglia sarà fissato dalla direzione lavori ed in ogni caso dovrà essere scelto in modo da riprodurre, imitandola, la pietra naturale.

Le cordonate saranno formate da elementi retti e curvi o comunque sagomati e avranno un'altezza massima di cm 22, una larghezza inferiore di cm 20 e superiore di cm 18 onde presentare una pedegala di cm 2, una lunghezza per quanto possibile uniforme di ml 1 per ogni elemento e con un minimo di ml 0,90 e un massimo di ml 1,10 con spigolo superiore esterno smussato.

Le facce viste dovranno essere accuratamente bocciardate con bocciarda mezzana.

Ogni singolo elemento dovrà essere costruito a perfetta regola d'arte per non presentare quindi alcun difetto. La direzione lavori si riserva la facoltà di non accettare quegli elementi che fossero comunque difettosi. In corrispondenza degli scarichi delle acque piovane, le cordonate saranno provviste di bocche di lupo della lunghezza di 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. Sono altresì compresi gli oneri per la formazione di accessi carrai o scivoli per handicappati e per la formazione di curve e raccordi planoaltimetrici.

Art. 14 - Strati Bituminosi di collegamento e di usura**- Generalità**

La parte superiore della sovrastruttura stradale si presenta in generale, costituita da uno strato di conglomerato bituminoso steso a caldo. Il conglomerato sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi, secondo le definizioni riportate nell'art. 1 delle norme C.N.R., fascicolo n. 4/1953 – ("Norme per l'accettazione dei pietrischi, de pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali") mescolati con bitume a caldo, e verrà steso in opera mediante macchina vibrofinitrice e compattato con rulli gommati e lisci.

Il prelievo dei campioni di materiali inerti, per il controllo dei requisiti di accettazione appresso indicati, verrà effettuato secondo le norme C.N.R., capitolo II dello stesso fascicolo 4/1953. Per il prelevamento dei campioni destinati alle prove di controllo dei requisiti di accettazione, così come per le modalità di esecuzione delle prove medesime, valgono le prescrizioni contenute ancora nel fascicolo 4 delle Norme C.N.R. 1953., con l'avvertenza che la prova per la determinazione della perdita in peso sarà condotta col metodo Los Angeles secondo le Norme C.N.R. B.U. n. 34. Del 28/3/1973) anziché col metodo DEVAL.

L'aggregato grosso (pietrischetti e graniglie) dovrà essere ottenuto per frantumazione ed essere costituito da elementi sani, duri e durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere e da materiali estranei. L'aggregato grosso sarà costituito da pietrischetti e graniglie che potranno anche essere di provenienza e natura petrografica differente, purché alle prove appresso elencate, eseguite su campioni rispondenti alla miscela che si intende fornire, risponda ai seguenti requisiti.

- Perdita di peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C131 – AASHO T96, inferiore od uguale al 20% (C.N.R. 34-1973);
- Almeno un 30% in peso del materiale dell'intera miscela deve provenire da frantumazione di rocce che presentino un coefficiente di frantumazione minore di 100 e resistenza a compressione, secondo tutte le giaciture, non inferiore a 140 N/mm, nonché resistenza alla usura minima 0.6;
- Indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo C.N.R. fascicolo 4/1953 citato, inferiore a 0.85;

"AMPLIAMENTO RETE CICLABILE NEL COMUNE DI SELARGIUS"

- Coefficiente di imbibizione, secondo C.N.R. fascicolo 4/1953 citato, inferiore a 0.015 (C.N.R. 137-1992);
- Materiale non idrofilo, secondo C.N.R. fascicolo 4/1953 citato, con limitazione per la perdita in peso allo 0.5%;

Per le eventuali banchine di sosta saranno impiegati gli inerti prescritti per lo strato di collegamento e di usura di cui sopra.

In ogni caso i pietrischi e le graniglie dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere e da materiali estranei. L'aggregato fino sarà costituito in ogni caso da sabbie naturali o di frantumazione che dovranno soddisfare ai requisiti dell'art.5 delle norme C.N.R. fascicolo n. 4 del 1953; ed in particolare:

- equivalente in sabbia, determinato con la prova AASHO T 176 (e secondo la norma C.N.R. B.U. n.27 del 30/3/1972) non inferiore al 55%;
- materiale non idrofilo, secondo C.N.R. fascicolo 4/1953 citato, con le limitazioni indicate per l'aggregato grosso. Nel caso non fosse possibile reperire il materiale della pezzatura 2-5 necessario per la prova, la stessa dovrà essere eseguita secondo le modalità della prova Riedel-Weber in concentrazione non inferiore a 6..

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

Per lo strato di usura, a richiesta della direzione lavori, il filler potrà essere costituito da polvere di roccia asphaltica contenente il 6-8% di bitume ad alta percentuale di asfaltini con penetrazione Dow a 25°C inferiore a 150 dmm. Per fillers diversi da quelli sopra indicati è richiesta la preventiva approvazione della DL, in base a prove e ricerche di laboratorio.

1) Strato di collegamento (binder). La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di collegamento dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

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

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 4.5% ed il 5.5% riferito al peso degli aggregati (C.N.R. 38-1973). Esso dovrà comunque essere il minimo che consenta il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza di seguito riportati: Il conglomerato bituminoso destinato alla formazione dello strato di collegamento dovrà avere i seguenti requisiti:

- la stabilità Marshall, eseguita a 60°C su provini costipati con 74 colpi di maglio per ogni faccia, dovrà risultare in ogni caso uguale o superiore a 900 Kg. Inoltre il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra la stabilità misurata in kg e lo scorrimento misurato in mm, dovrà essere in ogni caso superiore a 300 (C.N.R. 30-1973);
- gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresa tra il 3 e il 7%. La prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni, dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% di quello precedentemente indicato.

"AMPLIAMENTO RETE CICLABILE NEL COMUNE DI SELARGIUS"

Riguardo alle misure di stabilità e rigidezza, sia per i conglomerati bituminosi tipo usura che per quelli tipo binder, valgono le stesse prescrizioni indicate per il conglomerato di base.

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

	Fuso tipo "A"	Fuso tipo "B"
Crivello 25	100	-----
Crivello 15	90-100	100
Crivello 10	70-90	70-90
Crivello 5	40-55	40-60
Setaccio 2	25-38	25-38
Setaccio 0,4	11-20	11-20
Setaccio 0,18	8-15	8-15
Setaccio 0,075	6-10	6-10

Il legante bituminoso tipo "A" dovrà essere compreso tra il 4.5% ed il 6% riferito al peso totale degli aggregati (C.N.R. 38-1973).

L'uso del legante bituminoso tipo "B" è ammissibile soltanto in zone fredde (Nord Italia o quote elevate).

Il fuso tipo "A" dovrà comprendere le curve per strati di usura dello spessore compreso tra 4 e 6 cm

Il fuso tipo "B" dovrà comprendere le curve per strati di usura dello spessore di 3 cm.

Nelle zone con prevalenti condizioni climatiche di pioggia e freddo, dovranno essere progettate e realizzate curve granulometriche di "tipo spezzata" utilizzando il fuso "A" di cui sopra, con l'obbligo che la percentuale di inerti compresa tra il passante al crivello 5 ed il trattenuto al setaccio 2 sia pari al 10%+2%.

Per prevalenti condizioni di clima asciutto e caldo, si dovranno usare curve prossime al limite inferiore.

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

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

Il valore della stabilità Marshall (C.N.R. 30-1973) eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia dovrà essere di almeno 10.000 N (1000 kg). Inoltre il valore della rigidezza Marshall, cioè il rapporto tra stabilità misurata in kg e lo scorrimento misurato in mm, dovrà essere in ogni caso superiore a 300. La percentuale dei vuoti dei provini Marshall, sempre nelle condizioni di impiego prescelte, deve essere compresa tra il 3 e il 6%. La prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni, dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% di quelli precedentemente indicati.

- b) elevatissima resistenza all'usura superficiale;

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

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

Ad un anno dall'apertura al traffico, il volume dei vuoti residui dovrà invece essere compreso tra 3% e 6% con impermeabilità praticamente totale; il coefficiente di permeabilità misurato su uno dei provini Marshall, riferentesi alle condizioni di impiego prescelte, in permeametro a carico costante di 50 cm d'acqua, non dovrà risultare inferiore a 10 cm/sec. Sia per i conglomerati bituminosi per strato di collegamento, che per strato di usura, nel caso in cui la prova Marshall venga effettuata a titolo di controllo

"AMPLIAMENTO RETE CICLABILE NEL COMUNE DI SELARGIUS"

della stabilità del conglomerato prodotto, i relativi provini dovranno essere confezionati con materiale prelevato presso l'impianto di produzione ed immediatamente costipato senza alcun ulteriore riscaldamento. In tal modo la temperatura di costipamento consentirà anche il controllo delle temperature operative. Inoltre, poiché la prova va effettuata sul materiale passante al crivello da 25 m, lo stesso dovrà essere vagliato, se necessario.

Nella confezione dei conglomerati bituminosi dei vari strati (base, collegamento o binder e usura) dovranno essere impiegate speciali sostanze chimiche attivanti l'adesione dei bitumi-aggregato (*dopes* di adesività) costituite da composti azotati di natura e complessità varia ovvero da ammine ed in particolare da alchilammido – poliammine ottenute per reazione tra poliammine e acidi grassi C16 e C18.

Si avrà cura di scegliere tra i prodotti in commercio quello che sulla base di prove comparative effettuate presso i Laboratori autorizzati avrà dato i migliori risultati e che conservi le proprie caratteristiche fisico-chimiche anche se sottoposto a prolungate temperature elevate.

Detti additivi polifunzionali per bitumi dovranno comunque resistere alla temperatura di oltre 180°C senza perdere più del 20% delle loro proprietà fisico chimiche. Il dosaggio potrà variare a seconda delle condizioni di impiego, della natura degli aggregati e delle caratteristiche del prodotto, tra lo 0.3% e lo 0.6% sul peso del bitume da trattare (da kg 0.3 a kg 0.6 per ogni 100 kg di bitume). I tipi, i dosaggi e le tecniche di impiego dovranno ottenere il preventivo benessere della DL.

L'immissione delle sostanze attivanti nella cisterna del bitume (al momento della ricarica secondo il quantitativo percentuale stabilito) dovrà essere realizzata con idonee attrezzature tali da garantire la perfetta dispersione e l'esatto dosaggio (eventualmente mediante un completo ciclo di riciclaggio del bitume attraverso la pompa apposita prevista in ogni impianto), senza inconveniente alcuno per la sicurezza fisica degli operatori.

Per verificare che detto attivante l'adesione bitume-aggregato sia stato effettivamente aggiunto al bitume del conglomerato la DL preleverà in contraddittorio con l'Impresa un campione del bitume additivato, che dovrà essere provato su inerti acidi naturali (graniti, quarziti, silicei, ecc.) od artificiali (tipo ceramico, bauxite calcinata, *sinopal* o altro) con esito favorevole mediante le prove di spogliazione (di miscele di bitume-aggregato) la quale sarà eseguita secondo le modalità della Norma A.S.T.M.-D 1664/89.

Potrà essere inoltre effettuata la prova di spogliamento della miscela di legante idrocarburico ed aggregati in presenza di acqua (C.N.R. 138-1992) per determinare l'attitudine dell'aggregato a legarsi in modo stabile al tipo di legante che verrà impiegato in opera.

In aggiunta alle prove normalmente previste per i conglomerati bituminosi è particolarmente raccomandata la verifica dei valori di rigidità e stabilità Marshall.

Dovranno essere inoltre effettuate le prove previste da C.N.R. 149-1992 per la valutazione dell'effetto di immersione in acqua della miscela di aggregati lapidei e leganti idrocarburici per determinare la riduzione (%) del valore di resistenza meccanica a rottura e di rigonfiamento della stessa miscela in conseguenza di un prolungato periodo di immersione in acqua (facendo ricorso alla prova Marshall (C.N.R. 30-1973) ovvero alla prova di trazione indiretta *Brasiliana* (C.N.R. 134/1991)).

Ai fini della sicurezza fisica degli operatori addetti alla stesa del conglomerato bituminoso (base, binder e usura) l'autocarro o il veicolo sul quale è posta la cisterna dovrà avere il dispositivo per lo scarico dei gas combustibili di tipo verticale al fine di evitare la diretta emissione del gas di scarico sul retro. Inoltre dovranno essere osservate tutte le cautele e le prescrizioni previste dalla normativa vigente per la salvaguardia e la sicurezza della salute degli operatori suddetti.

Art. 15 – Segnaletica Orizzontale

La segnaletica orizzontale sarà eseguita con vernice conforme alle prescrizioni del vigente codice della strada nelle colorazioni gialla, bianca e secondo le prescrizioni di progetto;

La segnaletica da utilizzare deve soddisfare precise richieste comportamentali e prestazionali in funzione della sua collocazione.

Le attrezzature ed i mezzi di proprietà delle ditte devono possedere idonee caratteristiche e requisiti in linea con le più recenti tecnologie e con ogni norma legislativa e regolamentare avente comunque attinenza.

"AMPLIAMENTO RETE CICLABILE NEL COMUNE DI SELARGIUS"

I mezzi devono inoltre essere tutti omologati dalla Motorizzazione Civile secondo le vigenti Norme del Nuovo Codice della Strada.

Al fine di soddisfare gli adempimenti al D.M. 30/12/1997, inerenti il sistema di garanzia della qualità per le imprese autorizzate alla costruzione di segnaletica stradale verticale:

- Le imprese costruttrici di segnaletica stradale verticale devono essere in possesso dei requisiti previsti dall'art.45, comma 8, del decreto legislativo 30 aprile 1992 n.285; devono inoltre adottare un sistema di garanzia della qualità rispondente ai criteri ed alle prescrizioni contenute nelle norme europee internazionali UNI EN 9001/2, e deve essere certificato da un organismo accreditato ai sensi delle norme della serie UNI EN 45000.
- Le imprese di cui sopra devono altresì possedere la certificazione di conformità dei segnali finiti ai sensi delle circolari n.3652 del 17.06.98 e n.1344 del 11.03.99 e successive modifiche.
- L'Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale, avvalendosi, quando ritenuto necessario, del parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, può prescrivere alle imprese interessate adeguamenti o modifiche al sistema di garanzia della qualità adottato anche per uniformare i comportamenti dei vari costruttori di segnali.

L'Appaltatore dovrà provvedere, senza alcun compenso speciale, ad allestire tutte le opere di difesa, mediante sbarramenti o segnalazioni in corrispondenza dei lavori, di interruzioni o di ingombri sia in sede stradale che fuori, da attuarsi con cavalletti, fanali, nonché con i segnali prescritti dal Nuovo Codice della Strada approvato con D.L. 30.4.1992 n. 285 e dal relativo Regolamento di esecuzione ed attuazione, approvato con D.P.R. 16.12.1992 n.495, dal D.P.R. n.610 del 16.09.96 e dalla circolare del Ministro LL.PP. n.2900 del 20.11.1993.

Dovrà pure provvedere ai ripari ed alle armature degli scavi, ed in genere a tutte le opere provvisorie necessarie alla sicurezza degli addetti ai lavori e dei terzi.

In particolare l'Appaltatore, nell'esecuzione dei lavori, dovrà attenersi a quanto previsto dalla Circolare n.2357 emanata il 16-5-1996 dal Ministero dei LL.PP. (Pubblicata nella G.U. n.125 del 30-5-1996) in materia di fornitura e posa in opera di beni inerenti la sicurezza della circolazione stradale.

Tali provvedimenti devono essere presi sempre a cura ed iniziativa dell'Appaltatore, ritenendosi impliciti negli ordini di esecuzione dei singoli lavori.

Quando le opere di difesa fossero tali da turbare il regolare svolgimento della viabilità, prima di iniziare i lavori stessi, dovranno essere presi gli opportuni accordi in merito con la Direzione dei Lavori; nei casi di urgenza però, l'Appaltatore ha espresso obbligo di prendere ogni misura, anche di carattere eccezionale, per salvaguardare la sicurezza pubblica, avvertendo immediatamente di ciò la Direzione dei Lavori.

L'Appaltatore non avrà mai diritto a compensi addizionali ai prezzi di contratto qualunque siano le condizioni effettive nelle quali debbano eseguirsi i lavori, né potrà valere titolo di compenso ed indennizzo per non concessa limitazione o sospensione del traffico di una strada o tratto di strada, restando riservata alla Direzione dei Lavori la facoltà di apprezzamento di tale necessità.

I lavori e le somministrazioni appaltati a misura saranno liquidati in base ai prezzi unitari che risultano dall'elenco allegato al presente Capitolato, con la deduzione del ribasso offerto.

Descrizione dei lavori

Le strisce segnaletiche tracciate sulla strada e gli inserti catarifrangenti costituiscono la segnalazione orizzontale.

La segnaletica orizzontale comprende le strisce di corsie, di margine, le fasce di arresto e di rallentamento, le frecce, le zebraure, le iscrizioni e in genere tutti i segni o simboli da tracciarsi sulla pavimentazione stradale.

La segnaletica orizzontale può essere realizzata mediante l'applicazione di pittura, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, linee e simboli preformati o mediante altri sistemi. Nella maggior parte dei casi, è di colore bianco e giallo, ma non può essere escluso l'uso di altri colori. La s.o. può essere permanente o provvisoria, può essere rifrangente con l'aggiunta di microsfere di vetro oppure opaca per usi in zone non trafficate.

"AMPLIAMENTO RETE CICLABILE NEL COMUNE DI SELARGIUS"

Per la valutazione della s.o. si farà riferimento alle norme UNI EN 1436-1997 secondo il recepimento in lingua italiana del Presidente dell'UNI deliberazione del 20.4.1998. Tale norma, che qui si intende interamente riportata anche per le parti non citate espressamente, specifica le prestazioni degli utenti della strada della s.o. bianca e gialla espresse dai valori della sua riflessione in condizioni di luce diurna e di illuminazione artificiale, della retroriflessione della luce dei fari dei veicoli del colore e della resistenza allo slittamento (derappaggio).

L'Ente appaltante si riserva la facoltà di introdurre nella viabilità tutte quelle varianti, aggiunte o soppressioni di qualsiasi natura e specie che potrà ritenere opportune sia all'atto della consegna che in corso di esecuzione dei lavori, senza che l'appaltatore possa trarne argomento o ragione per chiedere compensi o indennizzi di qualsiasi specie o prezzi diversi da quelli di elenco.

A garanzia della buona esecuzione delle forniture, l'appaltatore dovrà poter dimostrare di essere in possesso di macchinario adatto per l'applicazione della segnaletica orizzontale; dovrà inoltre farne conoscere la dislocazione allo scopo di permettere ai funzionari dell'ente appaltante di effettuare sopralluoghi di verifica.

Oneri connessi all'esecuzione

I lavori di stesura della segnaletica orizzontale sono comprensivi di:

- pulitura di pavimentazione;
- preparazione delle superfici con eliminazione delle macchie di olio e di grasso ed asportazione delle polveri;
- tracciamento sulla pavimentazione della segnaletica orizzontale concordata con la DL;
- fornitura e posa in opera delle vernici rifrangenti e delle microsfere in vetro.

Caratteristiche generali della segnaletica orizzontale

Ai fini dell'applicazione delle norme si applicano le definizioni dell'osservatorio normalizzato CIE, in particolare:

- coefficiente di luminanza in condizioni di illuminazione diffusa;
- coefficiente di luminanza retroriflessa;
- valore di prova della resistenza al derapaggio (SRT);
- durata di vita funzionale.

Quest'ultimo in particolare è riferito al periodo durante il quale il segnale orizzontale è rispondente a tutti i requisiti inizialmente specificati dalle norme di accettazione stabilite dal Capitolato.

I requisiti specificati riguardano le prestazioni della s.o. durante la sua durata di vita funzionale. I requisiti sono espressi attraverso diversi parametri che rappresentano diversi aspetti prestazionali della s.o. e, per alcuni di questi parametri, in termini di classi di prestazioni crescenti:

RIFLESSIONE ALLA LUCE DEL GIORNO O IN PRESENZA DI ILLUMINAZIONE STRADALE.

Per misurare la riflessione si deve utilizzare il coefficiente di luminanza in condizioni di illuminazione diffusa Q_d , in condizioni di superficie stradale asciutta, secondo le modalità contenute nelle norme UNI EN 1436 dove sono riportate le unità di misura, gli strumenti e i metodi di misurazione. Si riporta qui di seguito un estratto del prospetto della normativa citata.

RETRORIFLESSIONE IN CONDIZIONI DI ILLUMINAZIONE CON I PROIETTORI DEI VEICOLI:

Per misurare la retroriflessione in condizioni di illuminazione con i proiettori dei veicoli si deve utilizzare il coefficiente di illuminanza retroriflessa.

VISIBILITA': la visibilità deve essere garantita in ogni circostanza, sia di giorno che di notte mediante vernici rifrangenti.

Il tracciamento della segnaletica orizzontale verrà quindi effettuata con:

- un insieme premiscelato di vernice e microsfere di vetro;
- vernice con uno strato superficiale post-spruzzato di microsfere di vetro.

DIMENSIONI:

Le strisce longitudinali devono avere una larghezza minima di cm 12. Dovranno rispondere alle norme stabilite dall'art.138 del DPR 495/92 dove sono riportate le lunghezze dei segmenti e degli intervalli rapportate alla velocità e alle condizioni locali.

"AMPLIAMENTO RETE CICLABILE NEL COMUNE DI SELARGIUS"

Caratteri, forma, dimensioni e spaziatura delle iscrizioni, frecce ed altri segni particolari, da tracciare su la pavimentazione saranno indicati sui disegni forniti dall'ente appaltante.

I contorni delle scritte, delle strisce e delle figure devono essere nitidi, senza sbavature. Eventuali errori dovranno essere cancellati, a spese dell'appaltatore qualora dipendano da imperizia degli operatori, solo mediante fresatura della superficie colorata.

Caratteristiche tecniche dei materiali

I materiali da usare per l'esecuzione della segnaletica orizzontale dovranno avere le seguenti caratteristiche:

VERNICE RIFRANGENTE:

Le vernici dovranno essere tali da aderire tenacemente a tutte le pavimentazioni e particolarmente a quelle in conglomerato bituminoso. Dovranno avere buona resistenza all'usura prodotta dal traffico dagli agenti atmosferici e presentare un'alta visibilità e rifrangenza fino a completa consumazione.

Le vernici stese sulla pavimentazione stradale dovranno possedere una elasticità tale da seguire fedelmente le deformazioni meccaniche e termiche del manto stradale senza staccarsi o screpolarsi, garantendo una durata minima di mesi sei.

In sede di assegnazione dell'ordine verrà stabilito il tipo della vernice da impiegare, la resa della vernice (che in linea di massima sarà compresa tra 1.2 e 1.7 m²/kg). La miscela componente la vernice dovrà essere omogenea, ben dispersa, esente da grumi e da pellicole. Tali condizioni dovranno restare invariate fino a sei mesi dopo l'immagazzinamento della vernice alla temperatura di 20+5 C.

È tollerata una leggera sedimentazione del pigmento sul fondo del contenitore che però, in ogni caso, deve potersi facilmente reincorporare al veicolo mediante rimescolamento a mezzo spatola.

La vernice bianca dovrà contenere quale pigmento biossido di titanio in quantità non inferiore al 14% sul peso della vernice prive di microsfere.

La vernice gialla dovrà contenere quale pigmento cromato di piombo in quantità non inferiore al 13% sul peso della vernice priva di microsfere. I solventi dovranno essere derivati da prodotti rettificati dalla distillazione del petrolio.

Il peso specifico della vernice bianca deve essere compreso tra 1.,5 e 1.7 kg/l a + 25 C.

Il residuo non volatile dovrà essere compreso tra il 72 e l'84%.

Il tempo di essiccazione della vernice dovrà essere inferiore a 40 minuti primi in condizioni di umidità, pressione e temperature normali. Le vernici premiscelate debbono corrispondere alle seguenti prove pratiche dopo 6 mesi dall'applicazione:

- logorio non superiore al 15%;
- visibilità diurna almeno buona;
- rifrangenza non inferiore a 40 millicandele/m²/lux;
- resistenza anti-skid >45 SRT.

MICROSFERE DI VETRO: le microsfere incorporate nelle vernici devono presentare le seguenti caratteristiche:

- Le microsfere devono essere in vetro di colore chiaro trasparente, nel senso che esse non dovranno impartire alcun colore indesiderato sia di giorno che di notte.
- Almeno il 90% in peso delle microsfere deve essere privo di difetti di rotondità, di rigonfiamenti e di scarsa rifrangenza.
- Gli elementi non trasparenti possono venire tollerati entro il limite dell'11% sul peso totale delle microsfere.
- L'indice di rifrazione delle microsfere non deve essere inferiore a 1.5 usando, per la determinazione il metodo di immersione in liquido alla temperature di +25°C con sorgente di luce al tungsteno.
- Il contenuto di microsfere di vetro, da provare a parte, in quantità variante da 500 a 900 g, determinata con setacci della serie ASTM deve essere la seguente:
 - microsfere passanti attraverso il setaccio n. 70: 100%;
 - microsfere passanti attraverso il setaccio n. 90: da 85 a 100%;

"AMPLIAMENTO RETE CICLABILE NEL COMUNE DI SELARGIUS"

- microsfere passanti attraverso il setaccio n. 140: da 15 a 55%;
- microsfere passanti attraverso il setaccio n. 230: 10%.

La prova si effettua con un campione di g 100 di microsfere eseguendo la setacciatura a macchina per la durata di 15 minuti nell'ordine sopraindicato.

Per le sole strisce gialle può essere prevista la post spruzzatura di microsfere di vetro nella quantità di circa 600 g per ogni metro di striscia. La post spruzzatura viene effettuata subito dopo la posa in opera della vernice evitando che si formi la patina indurita che impedisca l'adesione delle microsfere.

La post spruzzatura verrà comunque eseguita solo su disposizione della DL che preciserà anche la quantità esatta di microsfere post-spruzzate (grammi per metro di striscia).

Posa in opera

Preparazione della superficie

La superficie della pavimentazione sarà accuratamente pulita in modo da venir liberata da ogni impurità in grado di nuocere alla adesione della vernice.

È vietata l'esecuzione di opere di segnaletica senza aver provveduto alla eliminazione di tracce di olio o grasso a mezzo di mezzi meccanici o solventi idonei avendo cura di distanziare le zone in fase di pulitura da quelle ove è in corso la strisciatura.

Stesura della segnaletica

Il giudizio sull'esattezza della posa è riservato in modo insindacabile all'ente appaltante e saranno ad esclusivo carico e spesa dell'appaltatore ogni opera e fornitura relativa alla cancellazione ed al rifacimento delle segnalazioni giudicate non correttamente eseguite.

La cancellazione della segnaletica orizzontale, sia gratuita perché ad onere dell'appaltatore, sia a pagamento, dovrà essere eseguita con sverniciatore chimico solo nel caso di cancellazione temporanea, o con abrasione mediante speciali frese secondo l'indicazione della DL.

L'appaltatore si impegna ad eseguire le opere di segnaletica a perfetta regola d'arte e perciò sono a suo carico e spese tutte le opere necessarie per cancellare ogni errore o sbavatura delle strisce.

L'applicazione delle vernici dovrà avvenire su pavimentazione asciutta con temperatura esterna mai inferiore a 10°C, in assenza di vento forte e sarà effettuata con spruzzatrice meccanica di buona qualità che dovrà essere sostituita se l'applicazione stessa risulta non perfettamente omogenea.

Norme

I materiali costituenti e la stesura della segnaletica orizzontale oltre che rispettare ed essere conformi alle presenti norme, ai disegni specifici forniti dalla DL e dalle norme tecniche della Segnaletica stradale ed al testo dell'ordine, dovranno essere conformi anche a:

- Norme UNI EN 1436 secondo il loro recepimento in lingua italiana dell'UNI del mese di aprile 1998;
- Norme ISO 48: 1994;
- Norme ISO 4662:1986;
- Norme ISO/CIE 10526:1991;
- Norme CIE 17.4;
- Circolare ministeriale n.9540 del Ministero dei LL.PP. del 20.12.1969;
- D. Legislativo 30.4.1992 n.285 "Nuovo Codice della Strada" e al relativo "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada" DPR 16.12.1992 N.495 e successive modifiche ed integrazioni.

Art. 16 – Segnaletica Verticale**Descrizione dei lavori**

La segnaletica verticale comprende i segnali di pericolo, quelli di prescrizione e quelli di indicazione dove in questi ultimi si intendono compresi tutti i segnali di intersezione, preavviso, identificazione itinerario, località, conferma, nome strada, turistici, di territorio ecc. così come definiti dal Regolamento di attuazione del nuovo codice della strada (DPR 495/92), la segnaletica complementare (segnalimiti, lampeggiatori etc.).

"AMPLIAMENTO RETE CICLABILE NEL COMUNE DI SELARGIUS"

La segnaletica verticale, come sopra definita, dovrà essere posta in opera a perfetta regola d'arte nelle ubicazioni e nei modi indicati dalla DL.

I lavori di realizzazione della segnaletica verticale riguardano:

- La fornitura dei materiali occorrenti e in particolare sostegni e cartelli metallici, bullonerie di fissaggio e materiale di giunzione, pellicole speciali per realizzare segnali voluti;
- La formazione di cartelli segnaletici mediante la preparazione della superficie metallica, la relativa protezione con idonee vernici, il rivestimento della superficie frontale con le richieste pellicole e la realizzazione dei simboli specifici o delle iscrizioni;
- La messa in opera dei cartelli compresi gli scavi e i blocchi di fondazione;
- Il ripristino delle scarpate, dei cigli, delle pavimentazioni, dei cordoli e di ogni altra opera interessata dalle fondazioni;
- La manutenzione dei cartelli da conservare in perfetta efficienza per la durata contrattuale;

Qualsiasi fornitura dovrà essere conforme per misura, forma, disegno e colori alle norme del Regolamento di attuazione (DPR 495/92), in caso di difformità anche parziale l'impresa dovrà provvedere immediatamente al ritiro della fornitura senza aver diritto ad alcun compenso.

Caratteristiche tecniche generali

Supporti dei segnali: tutti i segnali saranno costruiti in lamiera di alluminio semicrudo tipo P-ALP99,5 come da norma UNI 9001 del marzo 1987, e dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Spessori: per i triangoli, i dischi, le frecce si dovrà adottare lamiera di alluminio di spessore 25/10 di millimetro. Per i pannelli dei segnali di indicazione si dovrà adottare lamiera di alluminio di spessore 30/10 di millimetro, quando una delle dimensioni supera m 1.50.
- Rinforzo perimetrale: sarà ottenuto mediante piegatura a scatola dei bordi del segnale nelle dimensioni prescritte per ogni cartello e non inferiori a cm 2.
- Rinforzo sul retro: sarà costituito da traverse orizzontali in lamiera di alluminio dello spessore di 30/10 di millimetro, dello sviluppo di cm 15, piegate ad "omega" e applicate al cartello nel numero e nella lunghezza necessari a mezzo chiodatura oppure, a scelta della DL, puntate elettricamente.
- Chiodatura: la chiodatura dovrà essere praticata con chiodi a testa svasata piana che troveranno sede in cavo opportunamente sagomato in modo tale da non creare alcuna disuguaglianza sulla superficie del cartello.
- Puntatura: la puntatura dovrà essere effettuata con puntatrice elettrica di adeguata potenza ed in modo tale da non creare sbavature od altre disuguaglianze sulla superficie del cartello.
- Congiunzioni di pannelli diversi: sul retro del cartello, lungo i lembi contigui dei pannelli, dovranno essere apposti angolari in leghe anticorrosione da mm 30x20, spessore mm 3, sia in senso orizzontale che in senso verticale, chiodati come descritto al punto chiodatura oppure, a scelta della DL, puntati elettricamente come precedentemente specificato. Tali angolari dovranno essere opportunamente forati e muniti di un numero di bulloncini di acciaio inossidabile di mm 6x15, sufficienti per ottenere il perfetto accostamento dei pannelli contigui.
- Attacchi: le traverse di rinforzo sul retro dovranno portare i relativi attacchi speciali per l'adattamento ai sostegni o alle intelaiature di sostegno. Gli attacchi, in leghe anticorrosione, dovranno essere corredati dei necessari bulloni in acciaio inossidabile con relative rondelle parimenti inossidabili e dovranno essere realizzati in modo da non richiedere alcuna foratura dei cartelli oppure degli accessori. Inoltre dovranno essere dotati delle opportune staffe o cravatte in leghe anticorrosione. Nel caso di applicazione di due pannelli a facce opposte o alla stessa altezza sugli stessi sostegni si dovranno adottare cravatte doppie.
- Verniciatura sul retro: sarà ottenuta mediante una doppia mano di vernice a forno (temperatura di cottura 140°C) di colore grigio opaco nella gradazione prescritta dalla DL. Prima di tale operazione la

"AMPLIAMENTO RETE CICLABILE NEL COMUNE DI SELARGIUS"

superficie sarà sottoposta ad un trattamento di preparazione uguale a quello indicato dal punto successivo.

- Preparazione e verniciatura: la lamiera di alluminio dovrà essere resa scabra mediante carteggiatura meccanica, sgrassata a fondo e quindi sottoposta a procedimento di passivazione effettuato mediante polifosfatazione organica o analogo procedimento di pari affidabilità su tutte le superfici. Il materiale grezzo, dopo aver subito i suddetti processi di preparazione ed un trattamento antiossidante con applicazioni di vernici tipo Wash-Primer dovrà essere verniciata a forno (temperatura di cottura 140°C).
- Retro dei cartelli: sul retro dei segnali dovrà essere indicato l'Ente proprietario della strada, il marchio della ditta che ha fabbricato il segnale, l'anno di fabbricazione nonché il numero dell'Autorizzazione Ministeriale per la fabbricazione dei cartelli e per i segnali di prescrizione devono essere riportati gli estremi dell'ordinanza sindacale di istituzione, tutti questi dati dovranno essere contenuti entro una superficie che non superi i 200 cm² (Art.77, comma 7, del DPR 495/92).
- Sostegni dei segnali: dovranno essere conformi a quanto stabilito dall'art.89 del DPR 495/92 (art.39 del Codice della Strada).

Segnali speciali

Ove su richiesta della DL le targhe segnaletiche siano da realizzare in profilo di alluminio anticorrosione ottenuto mediante estrusione, questo dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Spessore: per le altezze da cm 20 e 25 e lunghezze inferiori a m 1.50 non inferiore a 25/10 di millimetro su tutto lo sviluppo del profilo, per lunghezze superiori spessore di 30/10.

Rinforzi: ogni elemento avrà ricavate sul retro speciali profilature ad "omega aperto" formanti un canale continuo per tutta la lunghezza del segnale, che hanno la duplice funzione di irrigidire ulteriormente il supporto e di consentire l'alloggiamento e lo scorrimento della bulloneria di serraggio delle staffe, che in questo modo potranno essere fissate, senza problemi di interasse, anche a sostegni esistenti. Per i profili da cm 25 e cm 30 sono richieste tassativamente almeno due profilature ad "omega aperto".

Qualora i segnali superino la dimensione di 2 m² e siano costituiti da due o più pannelli contigui essi dovranno essere ulteriormente rinforzati con traverse di irrigidimento saldate, o estruso, secondo le mediane o le diagonali.

In ogni caso i segnali composti da più di due pannelli contigui dovranno essere rinforzati anche nelle bordature non scatolate con elemento dello stesso materiale realizzato a scatola e fissato con bulloncini anticorrosione in modo da evitare lo scorrimento dei singoli pannelli.

Giunzioni: ogni profilo avrà ricavate, lungo i bordi superiore e inferiore, due sagome ad incastro che consentano la sovrapposibilità e la congiunzione dei profili medesimi. Tale congiunzione, per offrire adeguate garanzie di solidità, dovrà avvenire mediante l'impiego di un sufficiente numero di bulloncini di acciaio inox da fissarsi sul retro del supporto. Inoltre, per evitare possibili fenomeni di vandalismo, tale bulloneria non dovrà risultare visibile guardando frontalmente il retro del segnale e le teste delle viti saranno del tipo cilindrico con esagono incassato.

Finiture: le targhe realizzate con i profili descritti dovranno consentire l'applicazione sulla faccia anteriore della pellicola retroriflettente con le stesse modalità e garanzie delle targhe tradizionali. Per quanto riguarda la finitura posteriore, non viene richiesto alcun trattamento particolare, date le notevoli caratteristiche chimico-fisiche della lega anticorrosione.

Le targhe modulari in lega di alluminio anticorrosione dovranno inoltre consentire l'intercambiabilità di uno o più moduli danneggiati senza dover sostituire l'intero segnale e permettere di apportare variazioni sia di messaggio che di formato, utilizzando il supporto originale.

Ove lo ritengano opportuno, le Imprese partecipanti potranno offrire in elenco prezzi segnali eseguiti diversamente da quelli prescritti, purché ne venga fornita idonea documentazione tecnica.

Finitura e composizione della faccia anteriore del segnale

La superficie anteriore dei supporti metallici, preparati e verniciati come al precedente art.3, deve essere finita con l'applicazione sull'intera faccia a vista delle pellicole retroriflettenti a normale efficienza -classe 1

"AMPLIAMENTO RETE CICLABILE NEL COMUNE DI SELARGIUS"

o ad alta efficienza- classe 2 o ad altissima efficienza -classe 2 speciale- secondo quanto prescritto per ciascun tipo di segnale all'art.79, comma 12, del DPR 495/92.

Sui triangoli e dischi della segnaletica di pericolo, divieto e obbligo, la pellicola retroriflettente dovrà costituire un rivestimento senza soluzione di continuità di tutta la faccia utile del cartello, nome convenzionale "a pezzo unico", intendendo definire con questa definizione un pezzo intero di pellicola sagomata secondo la forma del segnale, stampato mediante metodo serigrafico con speciali paste trasparenti per le parti colorate e nere opache per i simboli.

La stampa dovrà essere effettuata con i prodotti ed i metodi prescritti dal fabbricante delle pellicole retroriflettenti e dovrà mantenere le proprie caratteristiche per un periodo di tempo pari a quello garantito per la durata della pellicola retroriflettente.

Quando i segnali di indicazione ed in particolare le frecce di direzione siano del tipo perfettamente identico, la DL potrà richiedere la realizzazione, interamente o parzialmente, con metodo serigrafico, qualora valuti che il quantitativo lo giustifichi in termini economici.

Per quanto riguarda la segnaletica di indicazione (frecce, preavvisi di bivio, ecc.) essa potrà essere interamente riflettorizzata, sia per quanto concerne il fondo del cartello che i bordi, i simboli e le iscrizioni, in modo che tutti i segnali appaiano di notte secondo lo schema di colori con il quale appaiono di giorno, in ottemperanza all'art.79 del Regolamento di Esecuzione del Codice della Strada (DPR 495/92).

Per i segnali di indicazione il codice colori, la composizione grafica, la simbologia, i caratteri alfabetici componenti le iscrizioni devono rispondere a quanto stabilito dall'art.125 del DPR 495/92.

In ogni caso, l'altezza dei caratteri alfabetici componenti le iscrizioni deve essere tale da garantire una distanza di leggibilità dimensionata per una velocità locale predominante della strada.

Pellicole

Le pellicole retroriflettenti termoadesive dovranno essere applicate sui supporti metallici mediante apposita apparecchiatura che sfrutti l'azione combinata della depressione e del calore. Le pellicole retroriflettenti autoadesive dovranno essere applicate con tecniche che garantiscano che la pressione necessaria all'adesione fra pellicola e supporto sia stata esercitata uniformemente sull'intera superficie. Comunque l'applicazione dovrà essere eseguita a perfetta regola d'arte secondo le prescrizioni della ditta produttrice delle pellicole.

Le pellicole retroriflettenti da usare per la fornitura oggetto del presente appalto dovranno essere esclusivamente quelle aventi le caratteristiche colorimetriche, fotometriche, tecnologiche e di durata prevista dal Disciplinare Tecnico approvato dal Min. LL.PP. con decreto del 31.3.1995 e dovranno risultare essere prodotte da ditte in possesso del sistema di qualità in base alle norme europee della serie UNI/EN 29000.

Le certificazioni di conformità relative alle pellicole retroriflettenti proposte devono contenere gli esiti di tutte le analisi e prove prescritte dal suddetto Disciplinare e, dalla prescrizioni delle stesse, dovrà risultare in modo chiaro ed inequivocabile che tutte le prove ed analisi sono state effettuate, secondo le metodologie indicate, sui medesimi campioni, per l'intero ciclo e per tutti i colori previsti dalla tabella 1 del Disciplinare Tecnico su menzionato.

Inoltre, mediante controlli specifici da riportare espressamente nelle certificazioni di conformità, dovrà essere comprovato che il marchio di individuazione delle pellicole retroriflettenti, sia effettivamente integrato con la struttura interna del materiale, inasportabile e perfettamente visibile anche dopo la prova di invecchiamento accelerato strumentale.

Definizioni:

a) Pellicole di Classe 1

A normale risposta luminosa con durata di 7 anni.

b) Pellicole di Classe 2

Ad alta risposta luminosa con durata di 10 anni.

c) Pellicole di Classe 2 Speciali

Ad altissima risposta luminosa con durata di 10 anni, munite di certificazione per la Classe 2, ma aventi caratteristiche prestazionali superiori alle pellicole di Classe 2 di cui al capitolo 2, art.2.2 del Disciplinare Tecnico pubblicato con D.M. 31.03.1995 da utilizzarsi in forma sperimentale nelle seguenti specifiche situazioni stradali:

"AMPLIAMENTO RETE CICLABILE NEL COMUNE DI SELARGIUS"

- Segnaletica che per essere efficiente richiede una maggiore visibilità alle brevi e medie distanze.
- Segnali posizionati in modo tale da renderne difficile la corretta visione ed interpretazione da parte del conducente del veicolo.
- Strade ad elevata percorrenza da parte di mezzi pesanti.
- Strade con forte illuminazione ambientale.

Al fine di realizzare segnali stradali efficaci per le suddette specifiche situazioni, dette pellicole retroriflettenti devono possedere caratteristiche di grande angolarità superiori, così come definite dalla seguente tabella, relativa alle caratteristiche fotometriche (coefficiente areico di intensità luminosa):

ANGOLO DIVERG.	ANGOLO ILLUMIN.	BIANCO	GIALLO	ROSSO	VERDE	BLU
1°	5°	80	65	20	10	4
	30°	50	40	13	5	2.5
	40°	15	13	5	2	1
1.5°	5°	20	16	5	2.5	1
	30°	10	8	2.5	1	0.5
	40°	2	4.5	1.5	0.5	0.25

Un rapporto di prova, rilasciato da un Istituto di misura previsto dal D.M. 31.3.95, attestante che le pellicole retroriflettenti soddisfano i sopradetti requisiti, deve essere accluso, unitamente alla certificazione di Classe 2 prevista dallo stesso D.M. 31.5.95, nella documentazione della ditta aggiudicataria.

Potrà essere richiesto che tale pellicola speciale sia inoltre dotata di un sistema anticondensa che oltre alle caratteristiche fotometriche e prestazionali di cui sopra, sarà composta da materiali tali da evitare la formazione di condensa sul segnale stesso durante le ore notturne in cui essa si viene a formare.

Detta caratteristica è definita da un angolo di contatto delle gocce d'acqua sul segnale stessa non superiore a 25° (venticinque gradi).

Detta misurazione si intende effettuata con strumenti per misura delle tensioni superficiali "Krus" con acqua distillata ed alla temperatura di 22°. In tal caso tali caratteristiche dovranno essere attestate nel rapporto di prova di cui sopra.

In caso di utilizzo delle pellicole di classe 2 speciale dovrà essere data comunicazione all'Ispettorato del Traffico e della Circolazione circa le motivazioni che hanno indotto a tale utilizzo e la resa effettiva del segnale nelle condizioni d'uso.

Caratteristiche e qualità dei sostegni

I sostegni dei segnali dovranno essere dimensionati per resistere ad una velocità del vento di km/h 150, pari ad una pressione dinamica di 140 kg/m² (Circ.18591/1978 del Servizio Tecnico Centrale del Ministero dei LL.PP. relativa al D.M. del 3.10.1978). Dovranno essere ubicati alla distanza prevista dall'art.81 del DPR 495/92.

L'appaltatore rimarrà pertanto unico e solo responsabile in qualsiasi momento della stabilità dei segnali sia su pali che su portali, sollevando da tale responsabilità sia l'ente appaltante che i suoi funzionari per i danni che potrebbero derivare a cose o a persone.

Sostegni a palo: i sostegni per i segnali verticali (esclusi i portali), saranno in acciaio tubolare del diametro 60 o 90 mm, aventi rispettivamente spessore 3 mm e 3.2 mm e previo decappaggio del grezzo dovranno essere zincati a caldo (norme UNI e ASTM 123) e non verniciati, dovranno in ogni caso rispondere alle caratteristiche previste dal codice della strada.

I pali di sostegno e controvento saranno chiusi alla sommità con tappo in plastica ed avranno un foro alla base per il fissaggio del dispositivo antirotazione del sostegno rispetto al terreno.

I sostegni saranno completi di tutte le staffe in acciaio zincato a caldo e bulloneria zincata per il fissaggio dei segnali nonché di un dispositivo antirotazione del segnale rispetto al sostegno.

I sostegni per i segnali di indicazione in elementi estrusi di alluminio potranno essere richiesti dalla DL anche in acciaio zincato a caldo (secondo le norme ASTM 123) con profilo ad "IPE" dimensionati per resistere ad una spinta di kg 140 per m² ed atti al fissaggio degli elementi modulari con speciali denti in lega di alluminio UNI-3569-TA/16 dell'altezza di mm 40.

Ove lo ritengano opportuno, le imprese concorrenti potranno proporre ed offrire in elenco prezzi sostegni diversi da quelli prescritti, purché ne venga fornita idonea documentazione tecnica.

"AMPLIAMENTO RETE CICLABILE NEL COMUNE DI SELARGIUS"

Sostegni a portale: i sostegni a portale del tipo "bandiera" a "farfalla" o a "sovrapassante", saranno costruiti in tubolari di acciaio AQ 42 a sezione circolare o quadra o rettangolare interamente zincati a caldo (norme UNI e ASTM 123) non verniciati.

L'impresa appaltatrice potranno offrire in alternativa sostegni a portale realizzati in materiali e forme diversi, purché ne venga fornita idonea documentazione tecnica.

L'altezza del ritto sarà tale da consentire l'installazione di targhe aventi altezza massima di m 4.00 con il bordo inferiore ad un'altezza minima di m 5.50 dal piano viabile.

La traversa preferibilmente per i tre tipi di portale, sarà a traliccio per le luci necessarie per i pannelli segnaletici.

I portali saranno ancorati al terreno mediante un dado di fondazione in calcestruzzo idoneamente dimensionato ed eventualmente sottofondato secondo le caratteristiche del terreno più piastra di base e tirafondi.

In caso di installazione su opere d'arte la fondazione sarà realizzata utilizzando l'impalcato con l'ausilio di piastre e tirafondi opportunamente dimensionati, o in alternativa dovranno essere studiate soluzioni di fondazioni idonee.

I calcoli di stabilità dei portali sia per la struttura che per le fondazioni sono a cura e spese dell'appaltatore che rimane unico e solo responsabile, e dovranno essere redatti secondo le norme vigenti, per garantire la completa stabilità della struttura in presenza di una pressione dinamica di 140 kg/m^2 , con velocità del vento pari a 150 km/h. Detti calcoli firmati da un ingegnere abilitato dovranno essere consegnati anche alla DL dall'appaltatore.

Generalità, qualità e provenienza dei materiali

Tutti i segnali devono essere conformi ai tipi, dimensioni, misure prescritti dal Regolamento di Esecuzione del Codice della Strada approvato con DPR 495/92 e successive modifiche ed integrazioni.

La DL si riserva la facoltà di prelevare campioni della fornitura effettuata; i campioni verranno prelevati in contraddittorio; degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla DL, previa apposizione dei sigilli e firme del Responsabile della stessa e dell'Impresa nei modi più adatti a garantirne l'autenticità e la conservazione.

Le diverse prove ed analisi da eseguire sui campioni saranno prescritte ad esclusivo giudizio della D.L. che si riserva la facoltà di fare eseguire a spese della ditta aggiudicataria, prove di qualsiasi genere presso riconosciuti Istituti specializzati ed autorizzati allo scopo di conoscere la qualità e la resistenza dei materiali impiegati e ciò anche dopo la provvista a piè d'opera, senza che la Ditta possa avanzare diritti a compensi per questo titolo.

La Ditta fornitrice è tenuta a sostituire entro 15 giorni, a propria cura e spese, tutto il materiale che, a giudizio insindacabile della DL o dalle analisi e prove fatte eseguire dalla stessa, non dovesse risultare rispondente alle prescrizioni; è altresì tenuta ad accettare in qualsiasi momento eventuali sopralluoghi disposti dalla DL presso i laboratori della stessa, atti ad accertare la consistenza e la qualità delle attrezzature e dei materiali in lavorazione usati per la fornitura.

La Ditta aggiudicataria dovrà presentare entro 30 giorni dalla comunicazione di aggiudicazione i seguenti documenti:

- a) Certificazione di conformità del prodotto rilasciata e sottoscritta dal fornitore, ai sensi della Circolare Ministero LL.PP. 11/03/1999, n°1344.
- b) Dichiarazione impegnativa, debitamente sottoscritta, nella quale la Ditta, sotto la propria responsabilità, dovrà indicare i nomi commerciali e gli eventuali marchi di fabbrica dei materiali e dei manufatti che si intendono utilizzare per la fornitura.
- c) Copia autenticata dei certificati attestanti la conformità delle pellicole riflettenti, ai requisiti del Disciplinare Tecnico approvato con D.M. del 31.3.95.
- d) Per le sole pellicole di Classe 2 speciale, copia autenticata dei rapporti di prova.
- e) Copia autenticata delle certificazioni di qualità rilasciate da organismi accreditati, secondo le norme UNI/EN 45000, sulla base delle norme europee UNI/EN 29000 al produttore delle pellicole retroriflettenti che si intendono utilizzare per la fornitura.
- f) Campioni rappresentativi della fornitura, consistenti in:

"AMPLIAMENTO RETE CICLABILE NEL COMUNE DI SELARGIUS"

- Campionatura di ogni tipo di segnale da installare avente le caratteristiche indicate dell'elenco descrittivo delle categorie di lavoro

La fornitura da parte della Ditta aggiudicataria, di materiali, marchi e manufatti diversi da quelli dichiarati e campionati, costituirà motivo di immediato annullamento del Contratto, con riserva di adottare ogni altro provvedimento necessario, a tutela degli interesse dell'Amministrazione.

Garanzie

La Ditta aggiudicataria dovrà garantire la perfetta conservazione della segnaletica verticale, sia con riferimento alla sua costruzione, sia in relazione ai materiali utilizzati, per tutto il periodo di vita utile, secondo quanto specificato nel Disciplinare Tecnico sui livelli di qualità delle pellicole retroriflettenti approvato con D.M. del Ministero dei LL.PP. del 31/03/95 e quanto di seguito prescritto:

Segnali di alluminio con pellicola retroriflettente Tipo A:

a normale efficienza - Classe 1.

Mantenimento dei valori fotometrici entro il 50% dei valori minimi prescritti dopo un periodo di 7 anni in condizioni di normale esposizione all'esterno;

ad elevata efficienza - Classe 2 e Classe 2 speciale.

Mantenimento dei valori fotometrici entro il 80% dei valori minimi prescritti dopo un periodo di 10 anni in condizioni di normale esposizione all'esterno.

Le coordinate colorimetriche dovranno essere comprese nelle zone specificate di ciascun colore per tutto il periodo di vita utile garantita per ciascun tipo di materiale retroriflettente sia esso colorato in fabbricazione che stampato in superficie.

Entro il periodo di vita utile garantita per ciascun tipo di materiale retroriflettente non si dovranno avere sulla faccia utile rotture, distacchi od altri inconvenienti della pellicola che possano pregiudicare la funzione del segnale.

Le saldature ed ogni mezzo di giunzione fra segnale e suoi elementi strutturali, attacchi e sostegni dovranno mantenersi integri ed immuni da corrosione per tutto il periodo di vita utile garantita per ciascun tipo di materiale retroriflettente.

Saranno pertanto effettuate, a totale cura e spesa della Ditta aggiudicataria, la sostituzione ed il ripristino integrale di tutti i segnali che abbiano a deteriorarsi, alterarsi o deformarsi per difetto dei materiali, di lavorazione o di costruzione, entro un periodo di 7 anni dalla data di consegna del materiale per i segnali in pellicola a normale efficienza - Classe 1 e di 10 anni per i segnali in pellicola ad elevata efficienza - Classe 2.

Posa in opera e fondazioni

La posa della segnaletica dovrà essere eseguita installando i sostegni su apposito basamento in conglomerato cementizio a 2 q.li di cemento tipo 325 per m³ di calcestruzzo delle dimensioni idonee alla sua funzione.

Il basamento dovrà essere opportunamente aumentato nei cartelli di maggiori dimensioni; il calcolo delle dimensioni necessarie previa verifica del sito di fondazione resta a carico dell'appaltatore, tenendo presente che, sotto la sua responsabilità, gli impianti dovranno resistere ad un vento di 150 km/h pari ad una pressione dinamica di 140 kg/m².

L'impresa dovrà curare in modo particolare la sigillatura dei montanti nei rispettivi basamenti prendendo tutte le opportune precauzioni atte ad evitare collegamenti non rigidi, non allineati, montanti non perfettamente a piombo.

I segnali dovranno essere installati in modo tale da essere situati alla giusta distanza e posizione agli effetti della visibilità e della regolarità del traffico secondo quanto prescritto dall'art.39 del C.d.S. e artt.79 e 81 del Regolamento.

L'altezza tra il bordo inferiore dei segnali laterali ed il piano stradale sarà compresa tra 0.60 e 2.20 m. mentre la distanza in orizzontale misurata perpendicolarmente alla direzione del traffico, tra il ciglio esterno della banchina ed il bordo del cartello dovrà essere di 0.30 m per la segnaletica di obbligo divieto o prescrizione e non inferiore a 1.00 m per la segnaletica di preavviso.

In particolari condizioni quando la carreggiata stradale è troppo stretta o non esiste marciapiede o area riservata ai pedoni l'altezza del segnale opportunamente inclinato dovrà essere compresa tra 4.0 e 4.50 m;

"AMPLIAMENTO RETE CICLABILE NEL COMUNE DI SELARGIUS"

si dovrà comunque porre particolare cura onde mantenere per tutto il tronco stradale un'altezza costante di posa in opera.

Tale norma si ritiene valida per i tratti di banchina non interessati da traffico pedonale; per gli altri marciapiedi l'altezza minima di posa dovrà essere di m 2.20.

Nei prezzi relativi alla posa in opera è compreso ogni onere relativo al trasporto a piè d'opera dei segnali dei sostegni e di ogni altro materiale occorrente, lo scavo, il ripristino, il trasporto alla discarica autorizzata dei materiali di risulta.

L'appaltatore dovrà assumersi la responsabilità della perfetta conservazione della segnaletica in esecuzione e l'eventuale onere di eseguire le correzioni, modifiche o aggiunte che verranno ordinate dall'Ente appaltante tramite la DL.

Art. 17 – Separatori di corsia e delineatori**CORDOLO DI DELIMITAZIONE CORSIA CICLABILE**

Tale cordolo, in gomma naturale, composto da elementi modulari di lunghezza cm. 100, larghezza cm. 30 ed altezza cm. 10, dovrà avere colorazione gialla realizzata in pasta e non per verniciatura, con inserti rifrangenti in preformato e dovrà rispondere alle caratteristiche tecniche dei delineatori di corsia di cui all'art. 178 del D.P.R. 16.12.1992, n. 495. I vari elementi dovranno essere possibilmente dotati di innesti maschio-femmina tali da garantire la maggior stabilità possibile durante il periodo di esercizio. Dovranno altresì essere predisposti per l'inserimento di delineatori rifrangenti verticali e flessibili quali cilindri, bandierine e simili.

Il rapporto tra base ed altezza dovrà essere compreso tra due e quattro, il profilo trasversale dovrà essere convesso e la tangente al profilo, lungo l'intero sviluppo, non dovrà formare con l'orizzontale un angolo superiore a 70°. Tale sistema di cordoli dovrà prevedere elementi speciali di testa e di coda aventi pendenza non superiore al 15%, tali elementi dovranno essere opportunamente evidenziati da inserti costituiti da pellicole retroriflettenti di classe 2 o 2 speciale.

I vari elementi saranno posti in opera mediante fissaggio con barre filettate e/o tasselli fissati mediante malte cementizie ad espansione o fiale di materiali indurenti bicomponenti. Il costo di tali elementi di fissaggio è compreso nel prezzo e della fornitura e della posa del cordolo di che trattasi.

Detto cordolo dovrà aver ottenuto decreto di omologazione da parte del Ministero dei LL.PP. e dovrà altresì rispondere ai requisiti costruttivi come da prot. 26.11.1996, n. 5228 dell'Ispettorato Generale per la circolazione e la Sicurezza Stradale.

E' altresì possibile l'impiego di altro tipo di cordolo di formato più contenuto, previo assenso della Direzione Lavori -per usi similari, aventi le seguenti caratteristiche: elementi modulari di lunghezza cm. 100, larghezza cm. 16 ed altezza cm. 5, dovrà essere di colore giallo con inserti rifrangenti in preformato e dovrà rispondere alle caratteristiche tecniche dei delineatori di corsia di cui all'art. 178 del D.P.R. 16.12.1992, n. 495.

Tutti gli altri requisiti dovranno essere identici a quelli già sopra descritti

DELINEATORE STRADALE

I segnalimiti o delineatori stradali debbono avere i requisiti stabiliti nell'articolo 172 del Regolamento di attuazione del Nuovo Codice della Strada approvato con D.P.R. 16.12.1992 n.495.

Tali dispositivi rifrangenti dovranno risultare approvati dal Ministero dei LL.PP.

I segnalimiti devono, inoltre, portare impresso in vicinanza del dispositivo rifrangente, l'anno di fabbricazione ed il marchio di fabbrica o il nominativo della Ditta.

Nel caso in cui sia compresa nell'appalto anche la posa in opera, i segnalimiti devono essere distanziati, secondo quanto indicato al richiamato art. 172 del regolamento.

I segnalimiti devono inoltre rispondere ai seguenti requisiti:

- manutenzione facile;
- trasporto agevole;
- resistenza agli agenti atmosferici;
- non rappresentare un pericolo per gli utenti della strada.

Per quanto riguarda i dispositivi rifrangenti, si precisa che essi devono soddisfare ai seguenti requisiti:

"AMPLIAMENTO RETE CICLABILE NEL COMUNE DI SELARGIUS"

- caratteristiche ottiche stabili nel tempo;
- colore definito da norme unificate sulla base di coordinate tricromatiche;
- fissaggio stabile dell'inserito al supporto.

1) Forma - Dimensioni - Colori

Indipendentemente dalla natura del materiale con cui sono prodotti, i segnalimiti da collocare ai margini delle strade statali ed autostrade dovranno essere conformi alle disposizioni di cui all'artt. 172 e 173 del Regolamento di attuazione 16.12.92 n.495 e successive modifiche.

Nel caso in cui il delineatore debba essere posto in opera, la sommità del medesimo dovrà risultare a cm. 70 al di sopra della quota della banchina stradale.

Allo scopo di realizzare la flessibilità del delineatore, potranno essere adottati, nella sezione orizzontale in corrispondenza del piano della banchina accorgimenti particolari consistenti o nella creazione di sezioni di minore resistenza ovvero nell'inserimento di particolari materiali nel corpo del delineatore.

In attesa della pubblicazione del progetto di normativa europea pr EN 12899-3 si applicano i requisiti che seguono.

Per i segnalimiti prodotti con materiali di natura plastica, si prescrive che le pareti del manufatto abbiano in ogni punto spessore inferiore a mm. 2 (due), che il segnalimite sia costituito da polimero della migliore qualità e precisamente da polietilene ad alta intensità, di colore bianco, con un tenore di biossido di titanio (TiO₂) almeno del 2%.

I parametri caratteristici del polimero (polietilene ad alta densità), dovranno presentare valori compresi nei limiti seguenti:

- Indice di fluidità' (Melt Index): dovrà essere compreso tra 0,2 + 0,4;
- Densità: 0,95;
- Carico di rottura (prima e dopo l'esposizione continua all'azione dei raggi ultravioletti in un apparecchio "weather o meter" secondo le norme ASTM 4527 e D 1499 - 59T):

prima: 220 Kg./cmq.

dopo : deve raggiungere almeno l'85% del valore iniziale;

- Allungamento a rottura (prima e dopo l'esposizione continua all'azione dei raggi ultravioletti come sopra):

prima: 35%

dopo : deve raggiungere almeno l'85% del valore della lunghezza iniziale;

- Resistenza all'urto del polimero pigmentato:

prima dell'esposizione ai raggi ultravioletti, la resistenza dell'urto, secondo le norme ISO - ASTM 256-56T deve raggiungere un minimo di 9 Kg./cmq.; dopo l'irradiazione, la resistenza deve raggiungere almeno l'80% del valore ottenuto prima dell'esposizione.

I dispositivi riflettenti impiegati nei segnalimiti dovranno essere prodotti con metacrilato di metile od analoghi materiali ed aventi le caratteristiche indicate dall'art.172 del Regolamento.

Prove ed accertamenti**a) Resistenza alla flessione**

La prova consisterà nel sottoporre il segnalimite, tenuto incastrato in corrispondenza della sezione posta a cm. 70 dalla sommità, in una flessione del piano verticale di simmetria (normale dell'asse stradale), fino ad ottenere una deviazione di 45 gradi rispetto alla posizione normale, mantenendo per 5' tale deviazione.

La temperatura di prova non dovrà essere superiore ai 25° C.

Il risultato della prova sarà considerato favorevole se, eliminato il carico che ha provocato la flessione, il segnalimite assumerà la sua posizione originaria senza alcuna traccia di deformazione residua.

Saranno considerati accettabili i segnalimiti che, assoggettati alla prova meccanica di cui al presente paragrafo, ma alla temperatura di (5° + 1°) presenteranno una deviazione residua non superiore a 7°.

b) Resistenza agli agenti chimici (A.S.T.M. D.543):

La prova sarà effettuata secondo la procedura descritta nella norma A.S.T.M. D.543.

Le soluzioni aggressive impiegate per l'esecuzione della prova sono:

- Cloruro di sodio al 20%;
- Cloruro di calcio al 20%;
- Idrossido di ammonio al 10%;
- Acido cloridrico al 10%;
- Acido solforico al 10%;

"AMPLIAMENTO RETE CICLABILE NEL COMUNE DI SELARGIUS"

- Olio minerale;
- Benzina.

c) Caratteristiche meccaniche e fisiche del materiale impiegato:

- 1) Titolo del pigmento TiO₂;
- 2) Indice di fluidità del polimero pigmentato;
- 3) Densità del polimero pigmentato;
- 4) Carico di rotture del polimero pigmentato;
- 5) Allungamento a rottura del polimero pigmentato;
- 6) Resistenza all'urto del polimero pigmentato.

d) Caratteristiche dei dispositivi riflettenti:

Il catadiottero immerso per cinque minuti in acqua calda a +80° e immediatamente dopo, per altri cinque minuti, in acqua fredda a +10°, dovrà risultare integro, a perfetta tenuta stagna da controllare mediante pesature di precisione.

e) Fissaggio:

I catadiotteri devono essere fissati al delineatore con dispositivi e mezzi idonei ad impedirne l'asportazione.

f) Omologazione:

I catadiotteri impiegati dovranno essere omologati presso il Ministero dei LL.PP. e presentare impresso il relativo numero di omologazione in conformità all'articolo 192 del Regolamento di attuazione del Nuovo Codice della Strada.

Dispositivi retroriflettenti integrativi dei segnali orizzontali in policarbonato o speciali resine dotati di corpo e parte rifrangente dello stesso colore della segnaletica orizzontale di cui costituiscono rafforzamento.

Ai sensi dell'art.153 del Regolamento d'esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada, approvato con D.P.R. 495 del 16.12.92 e successive modifiche ed integrazioni, i dispositivi retroriflettenti integrativi quali gli occhi di gatto devono essere approvati dal Ministero dei lavori Pubblici.

Copia di tale approvazione, unitamente agli altri certificati richiesti, dovrà essere presentata dall'Appaltatore concorrente.

Dimensioni del corpo: come previste dal Regolamento art.153.

Il suddetto dispositivo dovrà essere fissato al fondo stradale con idoneo adesivo secondo le prescrizioni della ditta produttrice.

Le caratteristiche tecniche dei dispositivi denominati "occhi di gatto" dovranno rispondere alla Norma Europea EN 1463-1; in particolare:

a) per uso permanente (EN1463-1)

- classificazione: tipo 3A

- proprietà fotometriche: classe PRP1, i valori fotometrici non dovranno essere inferiori a quelli previsti nella tabella 4 (tipo 3) per il colore bianco;

- colore: classe NCR1, i valori dovranno essere conformi a quelli previsti nella tabella 9.

b) per uso temporaneo (EN1463-1)

- classificazione: tipo 3A

- proprietà fotometriche: classe PRT1, i valori fotometrici non dovranno essere inferiori a quelli previsti nella tabella 6 (tipo 3) per il colore giallo e non inferiori a quelli previsti nella tabella 5 per gli altri colorati

- colore:

a) colore dell'inserito rifrangente => classe NCR1 e i valori dovranno essere conformi a quelli previsti nella tab.9;

b) colore del corpo => classe DCR1 e i valori dovranno essere conformi a quelli previsti nella tabella 10.

Oltre ai certificati relativi alle proprietà fotometriche e al colore, comprovanti la rispondenza ai valori previsti nella norma EN1463-1, l'Appaltatore deve presentare:

- omologazione del Ministero LL. PP. per i tipi rispondenti alla classificazione sopra descritta;

- certificato relativo alle prove di impatto;

- certificato relativo alle prove di penetrazione dell'acqua;

- certificato relativo alla resistenza alla temperatura;

- certificato relativo alla resistenza alla compressione.

"AMPLIAMENTO RETE CICLABILE NEL COMUNE DI SELARGIUS"

I certificati di cui al presente articolo, qualora presentati in copia, dovranno essere identificati da parte della Ditta produttrice con una vidimazione rilasciata in originale alla Ditta concorrente sulla quale dovranno essere riportati gli estremi della Ditta stessa.

Tale vidimazione dovrà essere compiuta in data non anteriore a 30 giorni dalla data di scadenza di presentazione dell'offerta e recare un numero di individuazione.

La presentazione di documenti incompleti o insufficienti non rispondenti alle norme vigenti e a quelle particolari del presente capitolato, comporterà l'esclusione dall'appalto.

La fornitura da parte dell'Appaltatore di materiali diversi da quelli dichiarati, costituirà motivo di immediato annullamento del contratto con riserva di adottare ogni altro provvedimento più opportuno a tutela dell'interesse dell'Amministrazione.

Art. 18 – Rivestimento colorato per pista ciclabile.

Costruzione di pavimentazione sintetica ottenuta formando un rivestimento, su supporto in conglomerato bituminoso avente curva granulometrica mm 0/6 min. - mm 0/8 max, mediante colata in opera di sistemi resinosi liquido/pastosi specifici per la realizzazione di rivestimenti colorati, certificati ANAS, resistenti a carburanti e lubrificanti e Skid Resistance Tester, valore min. 60 norma UNI EN 1436/1998.

Costituito da resine sintetiche idrosolubili, opportunamente modificate, antisdrucchiole, caratterizzato da corretto modulo plastico, ottima resistenza all'usura ed agli agenti atmosferici. Specifico per il rivestimento di superfici civili quali piste ciclopedonali, viali, parcheggi, piazze, cortili di svago, ecc.

Composizione: Resine sintetiche in fase acqua legate con inerti ad elevata resistenza alla usura. Pigmenti ad alta resistenza ai raggi U.V.;

Applicazione: dosaggio medio di 2,5 kg/mq, subordinatamente comunque alla porosità del supporto e al grado di finitura desiderato;

Metodo di applicazione: stesura a spatola da manodopera specializzata;

Diluizione: con acqua nella percentuale del 7-10%;

Colori: come richiesta dalla D.L. per quanto possibile e comunque appartenente alla gamma dei colori realizzabili.

Essiccazione: 30' circa, subordinata alla temperatura esterna;

Caratteristiche: rivestimento del tipo "colato in opera" caratterizzato da un'ottima resistenza alla usura e da un elevato grado di antisdrucchiolezza, anche a superficie bagnata. Notevole resistenza agli agenti atmosferici, insensibile a carburanti e lubrificanti. Resiste indifferentemente a diversi climi e temperature.

A superficie ultimata evitare cospargimenti con emulsioni e/o intasamento con sabbia. La superficie deve essere perfettamente pulita, omogeneamente porosa per favorire l'attecchimento del materiale al sottofondo.

Art. 19 – Prove dei materiali**Certificati**

Per poter essere autorizzato ad impiegare i vari tipi di materiali (rivestimento colorato pista, segnaletica, etc) prescritti dal presente Capitolato Speciale, l'Appaltatore dovrà esibire prima dell'impiego al Direttore dei Lavori per ogni categoria di lavoro, i relativi certificati di qualità ed altri certificati rilasciati da un Laboratorio Ufficiale che verranno richiesti dal Direttore stesso.

Tali certificati dovranno contenere i dati relativi alla provenienza ed alla individuazione dei singoli materiali o loro composizione, agli impianti o luoghi di produzione, nonché i dati risultanti dalle prove di laboratorio atte ad accertare i valori caratteristici richiesti per le varie categorie di lavoro o fornitura.

Prove dei materiali

In relazione a quanto prescritto nel precedente articolo circa le qualità e le caratteristiche dei materiali, per la loro accettazione l'Appaltatore è obbligato a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegare, sottostando a tutte le spese di prelevamento ed invio dei campioni ai Laboratori Ufficiali indicati dalla Stazione appaltante, nonché a tutte le spese per le relative prove.

I campioni saranno prelevati in contraddittorio, anche presso gli stabilimenti di produzione per cui l'Appaltatore si impegna a garantire l'accesso presso detti stabilimenti ed a fornire l'assistenza necessaria.

"AMPLIAMENTO RETE CICLABILE NEL COMUNE DI SELARGIUS"

Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione presso l'Ufficio appositamente destinato dall'Appaltatore per la Direzione Lavori, previa apposizione di sigillo o firma del Direttore dei Lavori e dell'Appaltatore, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità e la conservazione.

CAPITOLO III - MODALITÀ DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO**Art. 20 - 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.

Art. 21 – Disponibilità delle aree relative - proroghe

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

Art. 22 – Cautele ed adempimenti

L'impresa, provvederà a tutte le necessarie opere provvisorie (passarelle, recinzioni ecc.), all'apposizione di tutta la segnaletica regolamentare per garantire la sicurezza.

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 in corrispondenza degli scavi, in modo che siano garantiti tutti i requisiti di sicurezza.

Art. 23 - Scavi

Negli scavi dovranno essere adottate tutte le cautele necessarie a prevenire scoscendimenti e smottamenti, restando l'impresa esclusivamente responsabile degli eventuali danni e tenuta a provvedere, a proprie spese, alle rimozioni delle materie franate ed al ripristino delle sezioni correnti, oltre che il ripristino dei sottoservizi e sovraserizi eventualmente danneggiati.

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

"AMPLIAMENTO RETE CICLABILE NEL COMUNE DI SELARGIUS"

I materiali provenienti dagli altri impieghi nei lavori, dovranno essere portati a rifiuto in zone autorizzate disposte a cura dell'impresa; lo stesso dicasi per quelle invece inutilizzabili ed esuberanti le necessità dei lavori.

Art. 24 – Esecuzione scavi

Prima di iniziare lo scavo vero e proprio si dovrà procedere al disfacimento di eventuali presenze di pavimentazione stradale/marciapiedi.

L'Appaltatore deve rilevare la posizione di cippi o di segnali indicatori di condutture sotterranee, di termini di proprietà o di segnaletica orizzontale, allo scopo di poter assicurare durante il susseguente ripristino la loro rimessa in sito con la maggior esattezza possibile.

Art. 25 – Scavi a sezione obbligata e ristretta

Saranno spinti alla profondità indicata dalla direzione dei lavori, con pareti verticali che dovranno essere sbadacchiate ed armate per evitare franamenti nei cavi, restando a carico dell'impresa ogni danno a cose e persone che potrà verificarsi.

Qualora, in considerazione della natura del terreno, 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.

Art. 26 - Rinterri

I rinterri si faranno con materiale adatto, sabbioso, ghiaioso e non argilloso, derivante dagli scavi, ponendo in opera strati orizzontali successivi di circa 30-0 cm. di spessore, ben costipati con adeguate attrezzature.

Nel rinterro delle condotte con pareti sottili si avrà la massima cura di rivolgere prima i tubi con sabbia, sino ad una altezza di cm 15 sopra il dorso dei tubi per non danneggiare in alcun modo la tubatura 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.

Art. 27 – Malte cementizie

Le caratteristiche dei materiali da impiegare per la composizione delle malte ed i rapporti di miscela, dovranno corrispondere alle prescrizioni degli artt. 30 e 31, alle relative voci dell'elenco prezzi per i vari tipi di impasto ed a quanto verrà stabilito di volta in volta dalla direzione lavori.

Gli impianti dovranno essere preparati solamente nelle quantità necessarie per l'impiego immediato.

I residui impasti che non avessero, per qualsiasi ragione, immediatamente impiego, dovranno essere portati a rifiuto.

Art. 28 – Opere in conglomerato cementizio semplice o armato

Nell'esecuzione di opere in calcestruzzo semplice od armato, l'Appaltatore dovrà attenersi a tutte le norme stabilite dal R.D. 16 novembre 1939, n. 2229, dalla Circolare Ministero Lavori Pubblici 30 giugno 1980 n. 20244, dal D.M. 27 luglio 1985, dalla legge 5 novembre 1971 n. 1086 e da quelle che potranno essere successivamente emanate anche in corso di esecuzione.

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

I calcestruzzi saranno di norma, salvo diversa specifica prescrizione, confezionati con cemento pozzolanico tipo "325", nel dosaggio che verrà di volta in volta indicato dalla direzione lavori e che dovrà riferirsi al mc di calcestruzzo costipato in opera. La curva granulometrica degli inerti sarà determinata in funzione delle caratteristiche dell'opera da eseguire in modo da ottenere impasti compatti, di elevato peso specifico e di adeguata resistenza e, se gli impasti verranno confezionati a piè d'opera, dovrà essere controllata mediante vagliatura con stacci, di cui l'impresa dovrà essere fornita.

Il rapporto acqua-cemento verrà prescritto sulla base di prove di impasto e dovrà risultare il più basso possibile, compatibilmente con una buona lavorazione della massa. Gli impasti dovranno essere eseguiti meccanicamente; solo eccezionalmente, per getti di modesta entità e per i quali non si richiedano particolari caratteristiche di resistenza, la direzione lavori potrà autorizzare l'impasto a mano, ed in questo caso esso dovrà essere eseguito con particolare cura, con rimescolamenti successivi a secco e ad unico su tavolati o aie perfettamente puliti.

Sarà altresì ammesso l'impiego di calcestruzzi, preconfezionati fuori opera; in tal caso l'Appaltatore sarà tenuto a dare comunicazione alla direzione lavori del nominativo del produttore il quale dovrà uniformarsi nel confezionamento alle clausole-tipo per la fornitura di calcestruzzo preconfezionato elaborate dall'A.N.C.E.; la direzione lavori avrà comunque piena facoltà di effettuare i sopralluoghi che ritenesse necessario presso il cantiere di preconfezionamento per il controllo di qualità del legante e della granulometria degli inerti.

Le casseforme, tanto in legno che in acciaio, dovranno essere eseguite e montate con la massima accuratezza e risultare sufficientemente stagne alla fuoriuscita della 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.

Tutte le opere in c.a. facenti parte dell'appalto saranno eseguite sulla base di calcoli di stabilità accompagnati dai disegni esecutivi, redatti e sottoscritti da un tecnico competente ed abilitato, che l'impresa dovrà sottoporre alla direzione lavori per l'approvazione entro il termine che sarà stato stabilito all'atto della consegna. In nessun caso si darà luogo all'esecuzione di dette opere se gli elaborati grafici e di

"AMPLIAMENTO RETE CICLABILE NEL COMUNE DI SELARGIUS"

calcolo non saranno stati preventivamente depositati presso il competente ufficio della direzione provinciale dei lavori pubblici. L'accettazione da parte della direzione lavori del progetto delle opere strutturali non esonera in alcun modo l'impresa delle responsabilità derivanti per legge e per le precise pattuizioni contrattuali restando stabilito che l'Appaltatore rimane unico e completo responsabile delle opere, sia per quanto ha rapporto con la progettazione ed il calcolo, che per la loro esecuzione; di conseguenza egli sarà tenuto a rispondere dei danni e degli inconvenienti che dovessero verificarsi, di qualsiasi natura ed entità essi possano risultare.

Art. 29 - Fresatura di strati in conglomerato bituminoso

La fresatura della sovrastruttura per quanto riguarda la parte legata a bitume, per l'intero o solo parte dello spessore, verrà effettuata esclusivamente con attrezzature specifiche ed idonee dotate di fresa a tamburo, funzionanti a freddo, munite di nastro caricatore per il carico del materiale asportato. Solo eccezionalmente potranno essere impiegate anche attrezzature tradizionali come ripper, escavatore, demolitori, a discrezione della DL ed a suo insindacabile giudizio.

Tutte le attrezzature dovranno essere perfettamente efficienti e funzionanti, ed avere caratteristiche meccaniche, dimensionali e di produzione approvate preventivamente dalla DL: Nel corso dei lavori la DL potrà richiedere la sostituzione di parte o di tutte le attrezzature, anche quando le caratteristiche granulometriche risultino idonee per il loro riutilizzo in impianti di riciclaggio.

La superficie del cavo, eccetto che nel caso di demolizione integrale degli strati bituminosi, dovrà essere perfettamente regolare in tutti i punti, priva di strati non completamente fresati che possano compromettere l'aderenza delle nuove stese da porre in opera.

L'impresa dovrà attenersi scrupolosamente agli spessori di demolizione stabiliti dalla DL. Nel caso in cui gli spessori dovessero risultare inadeguati e comunque diversi in difetto o in eccesso rispetto all'ordinativo di lavoro, l'impresa è tenuta a darne immediata comunicazione alla DL che direttamente, o tramite incaricato potranno autorizzare la modifica delle quote di scarifica. Il rilievo dei nuovi spessori dovrà essere effettuato in contraddittorio. Lo spessore della fresatura dovrà essere mantenuto costante in tutti i punti di intervento e sarà valutato misurando l'altezza delle due pareti laterali con quella al centro del cavo.

La pulizia del piano di scarifica, nel caso di fresature corticali o sub-corticali dovrà essere realizzata con attrezzature munite di spazzole rotanti e/o dispositivi muniti di sistemi di aspirazione in grado di dare un piano perfettamente pulito. Le pareti dei tagli longitudinali dovranno risultare perfettamente verticali e con andamento longitudinale rettilineo e del tutto privo di sgretolature. Sia il piano fresato che le pareti dovranno risultare perfettamente puliti, asciutti e ricoperti in modo omogeneo della mano di attacco di legante bituminoso in modo da favorire la successiva posa in opera dei nuovi strati di riempimento.

Art. 30 - Manti sottili eseguiti mediante conglomerati bituminosi aperti

Conglomerato bituminoso per manto d'usura a struttura aperta, avente selezione granulometrica dell'inerte 0-6/0-8 mm, con modesta presenza di fillers, steso e perfettamente livellato. Steso in opera con vibrofinitrice meccanica in strato dello spessore compreso finito di 2,5/4 cm, compresa la rullatura e la pulizia del fondo. Sulla superficie ultimata devono essere evitati cospargimenti con emulsioni e/o intasamento con sabbia; la medesima deve essere perfettamente pulita, omogeneamente porosa per favorire il successivo attecchimento delle resine sintetiche idrosolubili al sottofondo.

Per strade a traffico molto intenso, nelle quali si vuole costituire un manto resistente e di scarsa usura e ove si disponga di aggregati di particolare qualità potrà ricorrersi a calcestruzzi bituminosi formati con elevate percentuali di aggregato grosso, sabbia, additivo, bitume.

Gli aggregati grossi dovranno essere duri, tenaci, non fragili, provenienti da rocce preferibilmente endogene, ed a fine tessitura: debbono essere non gelivi o facilmente alterabili, nè frantumabili facilmente sotto il rullo o per effetto del traffico: debbono sopportare bene il riscaldamento occorrente per l'impasto: la loro dimensione massima non deve superare i 2/3 dello spessore del manto finito.

Di norma l'aggregato grosso sarà costituito da pietrischetto o graniglia ottenuti per frantumazione da rocce aventi resistenza minima alla compressione di 1250 kg/cm² nella direzione del piano di cava ed in quella normale, coefficiente di Dèval non inferiore a 12, assai puliti e tali da non perdere per decantazione in acqua più dell'uno per cento in peso. I singoli pezzi saranno per quanto possibile poliedrici.

"AMPLIAMENTO RETE CICLABILE NEL COMUNE DI SELARGIUS"

La pezzatura dell'aggregato grosso sarà da 3 a 15 mm, con granulometria da 10 a 15 mm dal 15 al 20% - da 5 a 10 mm dal 20 al 35% - da 3 a 5 mm dal 10 al 25%.

L'aggregato fino sarà costituito da sabbia granulare preferibilmente proveniente dalla frantumazione del materiale precedente, sarà esente da polvere di argilla e da qualsiasi sostanza estranea e sarà interamente passante per lo staccio di 2 mm (n. 10 della serie A.S.T.M.): la sua perdita di peso per decantazione non dovrà superare il 2%.

La granulometria dell'aggregato fine sarà in peso:

dal 10 al 40% fra 2 mm e 0,42 mm (setacci n. 10 e n. 40 sabbia grossa)

dal 30 al 55% fra 0,42 mm e 0,297 mm (setacci n. 40 e n. 80 sabbia media)

dal 16 al 45% fra 0,297 mm e 0,074 mm (setacci n. 80 e n. 200 sabbia fine).

L'additivo minerale (filler) da usare potrà essere costituito da polvere di asfalto passante per intero al setaccio n. 80 (0,297 mm) e per il 90% dal setaccio n. 200 (0,074 mm) ed in ogni caso da polveri di materiali non idrofili.

I vuoti risultanti nell'aggregato totale adottato per l'impasto dopo l'aggiunta dell'additivo non dovranno eccedere il 20-22% del volume totale.

Il bitume da usarsi dovrà presentare, all'atto dell'impasto (prelevato cioè dall'immissione nel mescolatore), penetrazione da 80 a 100 ed anche fino a 120, onde evitare una eccessiva rigidità non compatibile con lo scarso spessore del manto.

L'impasto dovrà corrispondere ad una composizione ottenuta entro i seguenti limiti:

- a) aggregato grosso delle granulometrie assortite indicate, dal 40 al 60%;
- b) aggregato fino delle granulometrie assortite indicate, dal 25 al 40%;
- c) additivo, dal 4 al 10%;
- d) bitume, dal 5 all'8%.

Nei limiti sopraindicati la formula della composizione degli impasti da adottare sarà proposta dall'Impresa e dovrà essere preventivamente approvata dalla Direzione dei lavori.

Su essa saranno consentite variazioni non superiori allo 0,5% in più o in meno per il bitume - all'1,5% in più o in meno per gli additivi - al 5% delle singole frazioni degli aggregati in più o in meno, purchè si rimanga nei limiti della formula dell'impasto sopra indicato.

Particolari calcestruzzi bituminosi a masse chiuse e a granulometria continua potranno eseguirsi con sabbie e polveri di frantumazione per rivestimenti di massicciate di nuova costruzione o riprofilatura di vecchie massicciate per ottenere manti sottili di usura d'impermeabilizzazioni antiscivoli.

Le sabbie da usarsi potranno essere sabbie naturali di mare o di fiume o di cava o provenienti da frantumazione purchè assolutamente scevre di argilla e di materie organiche ed essere talmente resistenti da non frantumarsi durante la cilindratura: dette sabbie includeranno una parte di aggregato grosso, ed avranno dimensioni massime da 9,52 mm a 0,074 mm con una percentuale di aggregati del 100% di passante al vaglio di 9,52 mm; dell'84% di passante al vaglio di 4,76 mm; dal 50 al 100% di passante dal setaccio da 2 mm; dal 36% all'82% di passante dal setaccio di 1,19 mm; dal 16 al 58% di passante dal setaccio di 0,42 mm; dal 6 al 32% di passante dal setaccio 0,177 mm; dal 4 al 14% di passante dal setaccio da 0,074 mm.

Come legante potrà usarsi o un bitume puro con penetrazione da 40 a 200 od un cut-back medium curring di viscosità 400/500 l'uno o l'altro sempre attirato in ragione del 6 o 7,5%, del peso degli aggregati secchi: dovrà aversi una compattezza del miscuglio di almeno l'85%.

Gli aggregati dovranno essere scaldati ad una temperatura non superiore a 120°C ed il legante del secondo tipo da 130°C a 110°C.

Dovrà essere possibile realizzare manti sottili che, nel caso di rivestimenti, aderiscano fortemente a preesistenti trattamenti senza necessità di strati interposti: e alla prova Hobbar Field si dovrà avere una resistenza dopo 24 ore di 45 kg/cm².

Per l'esecuzione di comuni calcestruzzi bituminosi a massa chiusa da impiegare a caldo, gli aggregati minerali saranno essiccati e riscaldati in adatto essiccatore a tamburo provvisto di ventilatore e collegato ad alimentatore meccanico.

Mentre l'aggregato caldo dovrà essere riscaldato a temperatura fra i 130°C ed i 170°C, il bitume sarà riscaldato tra 160°C e 180°C in adatte caldaie suscettibili di controllo mediante idonei termometri registratori.

"AMPLIAMENTO RETE CICLABILE NEL COMUNE DI SELARGIUS"

L'aggregato caldo dovrà essere riclassificato in almeno tre assortimenti e raccolto, prima di essere immesso nella tramoggia di pesatura, in tre sili separati, uno per l'aggregato fine e due per quello grosso.

Per la formazione delle miscele dovrà usarsi una impastatrice meccanica di tipo adatto, tale da formare impasti del peso singolo non inferiore a 200 kg ed idonea a consentire la dosatura a peso di tutti i componenti ed assicurare la perfetta regolarità ed uniformità degli impasti.

Per i conglomerati da stendere a freddo saranno adottati gli stessi apparecchi avvertendo che il legante sarà riscaldato ad una temperatura compresa fra i 90° C ed i 110° C e l'aggregato sarà riscaldato in modo che all'atto della immissione nella mescolatrice abbia una temperatura compresa tra i 50° C e 80°C.

Per tali conglomerati è inoltre consentito all'Impresa di proporre apposita formula nella quale l'aggregato fino venga sostituito in tutto od in parte da polvere di asfalto da aggiungersi fredda; in tal caso la percentuale di bitume da miscelare nell'impasto dovrà essere di conseguenza ridotta.

Pur rimanendo la responsabilità della riuscita a totale carico dell'Impresa, la composizione varcata dovrà sempre essere approvata dalla Direzione dei lavori.

Per la posa in opera, previa energica spazzatura e pulitura della superficie stradale, e dopo avere eventualmente conguagliato la massiciata con pietrischetto bitumato, se trattasi di massiciata nuda, e quando non si debba ricorrere a particolare strato di collegamento (binder), si procederà alla spalmatura della superficie stradale con un kg di emulsione bituminosa per m² ed al successivo stendimento dell'impasto in quantità idonea a determinare lo spessore prescritto: comunque mai inferiore a 66 kg/m² per manti di tre centimetri ed a 44 kg/m² per manti di due centimetri.

Per lo stendimento si adopereranno rastrelli metallici e si useranno guide di legno e sagome per l'esatta configurazione e rettifica del piano viabile e si procederà poi alla cilindratura, iniziandola dai bordi della strada e procedendo verso la mezzeria, usando rullo a rapida inversione di marcia, del peso da 4 a 6 tonnellate, con ruote tenute umide con spruzzi di acqua, qualora il materiale aderisca ad esse.

La cilindratura, dopo il primo assestamento, onde assicurare la regolarità, sarà condotta anche in senso obliquo alla strada (e, quando si possa, altresì trasversalmente): essa sarà continuata sino ad ottenere il massimo costipamento.

Al termine delle opere di cilindratura, per assicurare la chiusura del manto bituminoso, in attesa del costipamento definitivo prodotto dal traffico, potrà prescriversi una spalmatura di 0,7 kg/m² di bitume a caldo eseguita a spruzzo, ricoprendola poi di graniglia analoga a quella usata per il calcestruzzo ed effettuando una ultima passata di compressore.

E' tassativamente prescritto che non dovranno aversi ondulazioni del manto; questo sarà rifiutato se, a cilindratura ultimata, la strada presenterà depressioni maggiori di tre mm al controllo effettuato con aste lunghe tre metri nel senso parallelo all'asse stradale e con la sagoma nel senso normale.

Lo spessore del manto sarà fissato nell'elenco prezzi: comunque esso non sarà mai inferiore, per il solo calcestruzzo bituminoso compresso, a 20 mm ad opera finita. Il suo spessore sarà relativo allo stato della massiciata ed al preesistente trattamento protetto da essa.

La percentuale dei vuoti del manto non dovrà risultare superiore al 15%; dopo sei mesi dall'apertura al traffico tale percentuale dovrà ridursi ad essere non superiore al 5%. Inoltre il tenore di bitume non dovrà differire, in ogni tassello che possa prelevarsi, da quello prescritto di più dell'1% e la granulometria dovrà risultare corrispondente a quella indicata con le opportune tolleranze.

A garanzia dell'esecuzione l'Impresa assumerà la gratuita manutenzione dell'opera per un biennio, nella vigenza della polizza fideiussoria inerente la rata di saldo.

CAPITOLO IV - NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI**Art. 31 – Disposizioni generali**

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

"AMPLIAMENTO RETE CICLABILE NEL COMUNE DI SELARGIUS"

L'Appaltatore 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, l'Appaltatore 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 tutti i lavori e le somministrazioni appaltate a misura, le relative quantità verranno misurate con sistema geometrico e decimale, escluso ogni metodo e valutate secondo le seguenti norme:

a) Movimenti di materie

La misura dei movimenti di materie risulterà dal volume degli scavi ottenuto dal confronto fra le sezioni di consegna e le sezioni di scavo effettuato.

b) Asfalti e fessature

Saranno valutate a metro quadrato con la detrazione di quelle superfici non interessate.

c) Lavori in genere

Saranno valutati in base a composizione di figure geometriche effettuando le detrazioni solo per superfici superiori a 1 mq e volumi superiori a mc 0,20, salvo diversa precisazione.

I lavori sono appaltati a corpo.

Le quantità dei lavori e delle provviste saranno determinate con metodi geometrici o a numero o a peso in relazione a quanto previsto nell'elenco prezzi.

Per i lavori da contabilizzarsi a corpo, l'appaltatore non potrà chiedere compensi per quelle opere che, pur non essendo esplicitamente descritte negli elaborati, siano comunque desumibili dai disegni o dal capitolato, o consigliabili dalle regole dell'arte: per questi il prezzo contrattuale è fisso ed invariabile: eventuali lavori non previsti, richiesti dall'Amministrazione, dei quali non si abbia prezzo d'elenco, sono obbligatori per l'Appaltatore, fino al maturare del quinto in più dell'importo contrattuale, compensando aumenti e diminuzioni, ai prezzi da determinarsi con perizia apposita.

Ai soli fini della corresponsione dei pagamenti in acconto, la contabilizzazione dei lavori a corpo, sarà effettuata mediante l'applicazione delle percentuali fissate per ogni singola opera, così come risulta dalla tabella di seguito riportata, all'importo d'appalto con deduzione del ribasso d'asta.

Ove i lavori relativi alle categorie riportate in tabella non risultassero completati, la Direzione dei Lavori determinerà il coefficiente di riduzione della percentuale relativa sulla base del computo estimativo sommario della quota parte dei lavori ancora da eseguire, valutati con i prezzi d'elenco, ovvero desumerà la quantità ancora da eseguire in base a calcoli sommari scaturiti da appositi rilievi geometrici

Il coefficiente di riduzione è dato dal rapporto fra l'importo della categoria di lavoro ridotto con la detrazione dei lavori non eseguiti e lo stesso importo totale della categoria.

I lavori a corpo e a misura saranno liquidati secondo le misure fissate dal progetto anche se dalle misure di contabilità rilevate dagli incaricati dovessero risultare spessori, lunghezze e cubature effettivamente superiori.

Soltanto nel caso che la Direzione Lavori abbia ordinato per iscritto tali maggiori dimensioni, se ne terrà conto nella contabilizzazione.

In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimento a carico dell'Impresa. Le misure saranno prese in contraddittorio mano a mano che si procederà alla esecuzione dei lavori e riportate su appositi libretti delle misure che saranno firmati dagli incaricati della Direzione dei Lavori e dall'Impresa: Resta in ogni caso sempre salva la possibilità di verifica e di rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

Art. 32 – Movimenti di materie

a) Norme generali

I movimenti di materie per la formazione della sede stradale, per la posa delle condotte e per i getti delle fondazioni saranno calcolati con il metodo delle sezioni ragguagliate sulla base dei profili rilevati.

Per quanto riguarda la larghezza delle fosse si rimanda alle norme indicate al successivo punto b).

"AMPLIAMENTO RETE CICLABILE NEL COMUNE DI SELARGIUS"

Ai volumi totali risultanti di scavo o di rilevato finito ed assestato, saranno applicati i relativi prezzi di elenco secondo le distinzioni di essi indicate e di seguito specificate. Gli scavi di fondazione saranno valutati a pareti verticali, con la base pari a quella delle relative murature sul piano di imposta, anche nel caso in cui sia ammesso lo scavo con pareti a scarpa.

Ove negli scavi e nei rilevati l'impresa adottasse dimensioni maggiori di quelle prescritte, i volumi eccedenti non saranno comunque conteggiati: la direzione dei lavori si riserva inoltre di accettare lo stato di fatto, ovvero di obbligare l'impresa ad eseguire a sua cura e spese tutti quei lavori in terra o murati che si rendessero necessari per assicurare la funzionalità dell'opera a proprio giudizio insindacabile.

Nel prezzo degli scavi è compreso ogni onere: per presenza di acqua nei cavi o per la relativa educazione (acqua di fognatura compresa) e per le opere provvisorie di difesa delle acque stesse; per l'esecuzione di scavi in acqua a qualsiasi profondità di materie ed anche melmose; per il carico, il trasporto, lo scarico a rifiuto del materiale eccedente ai rinterri, ovvero lo scarico in deposito provvisorio, e la ripresa e sistemazione a rinterro, del materiale di risulta che non fosse possibile disporre lungo il cavo, per disfacimento delle massicciate e l'accatastamento del materiale reimpiegabile, per la formazione, il mantenimento ed il disarmo di tutte le sbadacchiature e i puntellamenti che si rendessero necessari per la demolizione di tutti i manufatti inutili indicati dalla direzione lavori rinvenuti negli scavi, per la salvaguardia, la conservazione ed il corretto funzionamento in corso di lavori di tutte le condotte, le canalizzazioni, i cavi e gli altri manufatti utili rinvenuti negli scavi, per le soggezioni derivanti dal mantenimento della circolazione pedonale e veicolare con le conseguenti opere provvisorie, segnalazioni stradali e vigilanza relativa.

b) Norme di valutazione

La larghezza delle fosse per i manufatti in c.c.a. semplice od armato, gettati in opera o prefabbricati (pozzi di ispezione di incrocio, salti di fondo, fondazioni ecc.) sarà considerata pari alla larghezza di progetto del manufatto (massimo ingombro).

Per la posa in opera di condotte prefabbricate (tubi), la larghezza delle fosse (naturalmente qualora lo scavo non sia incluso nel prezzo) sarà computata a pareti verticali con la larghezza della sezione di scavo pari alla larghezza della sagoma esterna di progetto della condotta di cm 20 per parte.

Art. 32 – Asfalti e fresature

Per quanto attiene la fresatura dei tappeti la misurazione verrà effettuata con metodo del calcolo geometrico delle superfici. All'atto della consegna dei lavori l'Impresa eseguirà, in contraddittorio con la D.L. il controllo delle dimensioni costituite dalle distanze trasversali e longitudinali riferite alle figure geometriche riportate sulle tavole di progetto.

Posa di conglomerato bituminoso (Binder) in tratti localizzati della sede stradale.

Per quanto attiene la sostituzione di una quantità predeterminata di Binder, da posare in differenti tratti della sede stradale, essa verrà misurata a metro cubo sul cassone del mezzo di trasporto e spandimento, e rilevata per verifica in tutti i punti di posa. I dati così raccolti verranno utilizzati per i disegni ed i calcoli relativi.

Posa di tappeto di usura in conglomerato bituminoso.

Per quanto attiene il rifacimento dei tappeti di usura, la misurazione delle demolizioni verrà effettuata con metodo del calcolo geometrico delle superfici. All'atto della consegna dei lavori l'Impresa eseguirà, in contraddittorio con la D.L. il controllo delle dimensioni costituite dalle distanze trasversali e longitudinali riferite alle figure geometriche riportate sulle tavole di progetto delle serie 3 e 5.

Art. 33 – Opere diverse**a) Murature in genere**

Tutte le murature in genere saranno misurate geometricamente a volume, in base a misure prese sul vivo dei muri esclusi, cioè gli intonaci, e dedotti i vani di luce maggiori di mq 1,00.

b) Riempimenti di pietrame a secco

Il riempimento a ridosso di murature per drenaggi e vespai, ecc. con pietrame secco, sarà valutato a mc per il volume effettivo in opera.

"AMPLIAMENTO RETE CICLABILE NEL COMUNE DI SELARGIUS"**c) Calcestruzzi di getto**

Saranno pagati in genere a mc, escluso il ferro da impiegare per i cementi armati che sarà pagato a parte a kg sia che si tratti di getti per fondazioni, che per murature.

Nel prezzo dei calcestruzzi semplici ed armati sono sempre compresi tutti gli oneri dei casseri, stampi, casseforme e cassette, le armature in legname, i palchi di servizio, nonché la posa in opera a qualunque altezza e profondità.

d) Intonaci

Saranno valutati a mq sia a superficie piana che a superficie curva, in funzione della superficie effettiva dei muri intonacati, senza tener conto di rientranze e sporgenze inferiori a cm 10.

e) Demolizioni

I prezzi si applicano al volume effettivo delle murature da demolire e comprenderanno tutti gli oneri di sbadacchiature, puntellamenti ecc.

e) Armature ed equipaggiamenti elettrici

Nel prezzo di spostamento di punto luce illuminazione pubblica è compreso e compensato:

1) la fornitura e posa di tutti i materiali accessori necessari per eseguire smontaggio e il montaggio della lampada, portalampada, alimentatore, reattore, e condensatori nell'interno dell'armatura a piè d'opera nella nuova posizione – con fornitura ex novo della stessa e delle sue componenti che eventualmente dovesse rendersi necessarie a seguito di un suo mancato riutilizzo;

2) tutte le prestazioni necessarie per eseguire le prove di funzionamento e regolazione del complesso illuminante sia a piè d'opera sia in opera;

3) tutte le prestazioni necessarie per la fornitura di tutti gli attrezzi quali autoscale, bilancini, ecc. occorrenti per la posa in opera di tutte le apparecchiature (lampada, porta lampada, alimentatore) ecc.

Per tutte le opere non espressamente citate e descritte nei precedenti articoli si farà riferimento alle prescrizioni di cui al relativo prezzo unitario di tariffa.

Art. 34 – Prestazioni di manodopera in economia

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.

Per dette prestazioni si applicheranno i prezzi vigenti alla data della prestazione medesima e determinati sulla base dei costi rilevati periodicamente e pubblicati a cura del Genio civile della provincia in cui i lavori hanno luogo. Detti costi saranno aumentati del 13% per spese generali e del 10% per utili impresa. Alla percentuale per spese generali e utili si applicherà il rialzo od il ribasso contrattuale.

Art. 35 – Materiali a piè d'opera, trasporti e noli

I prezzi di elenco per i materiali a piè d'opera, i trasporti ed i noli si applicheranno, con l'incremento per spese generali ed utili impresa di cui all'articolo precedente e previa deduzione del ribasso contrattuale solo:

– alle forniture dei materiali che l'Appaltatore è tenuto a fare a richiesta della direzione lavori, come ad esempio somministrazioni per lavori in economia, provviste di ghiaia o pietrisco da impiegarsi nei ritombamenti in sostituzione dei materiali provenienti dagli scavi, forniture di materiali attinenti ai lavori a misura che l'Amministrazione ritenesse di approvvigionare a titolo di riserva;

– alla valutazione dei materiali accettabili nel caso di esecuzione d'ufficio o nel caso di rescissione coattiva o scioglimento del contratto;

– alla valutazione dei materiali per l'accreditamento del loro importo in partita provvisoria negli stati di avanzamento, ai sensi dell'art. 34 del Capitolato Generale d'Appalto;

– alla valutazione delle provviste a piè d'opera che dovessero venir rilevate dall'Amministrazione quando, per variazioni da essa introdotte, non potessero più trovare impiego nei lavori;

– alla prestazione dei mezzi di trasporto od ai noli di mezzi d'opera dati "a caldo" per l'esecuzione di lavori in economia diretta.

I detti prezzi serviranno anche per la formazione di eventuali nuovi prezzi ai quali andrà applicato il rialzo od il ribasso contrattuale.

"AMPLIAMENTO RETE CICLABILE NEL COMUNE DI SELARGIUS"

Nei prezzi di materiali è compresa ogni spesa accessoria per dare gli stessi a piè d'opera pronti per il loro impiego; in quelli dei trasporti e dei noli è compresa la retribuzione del conduttore e tutte le spese di ammortamento, manutenzione, carburante, lubrificante, tasse ecc.

IL TECNICO
Geom. Fabrizio PERRA