

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Parte Seconda

NORME TECNICHE

ESECUZIONE DI SEGNALETICA ORIZZONTALE

Società soggetta alla attività di direzione e coordinamento dell'unico socio Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia
CAPITALE SOCIALE € 10.300.000,00 i.v. - Cod. Fisc. e Partita I.V.A. 01133800324
Iscritta al Registro delle Imprese di Trieste - REA 127257
CENTRALINO UNICO 040 5604 200
SEDE: Via Mazzini, 22 - 34121 Trieste - Tel. 040 5604200 - Fax 040 5604281
SEDE OPERATIVA: Via della Rosta, 32/B - 33100 Udine - Tel. 040 5604300 - Fax 0432 502356
Centro di Manutenzione di Pordenone: Corso Italia, 28 - 33080 Porcia (PN) - Tel. 040 5604400 - Fax 0434 921899



NORME TECNICHE DI ESECUZIONE	3
QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI	3
PRESCRIZIONI GENERALI DI ESECUZIONE	3
DELLE PRINCIPALI CATEGORIE DI LAVORO	3
E FORNITURE	3
SEGNALETICA ORIZZONTALE	4
ACCERTAMENTI PRELIMINARI DURANTE	4
IL CORSO E A CONCLUSIONE DEI LAVORI	4
SEGNALETICA ORIZZONTALE	5
IN PITTURA A SOLVENTE	5
SEGNALETICA ORIZZONTALE IN	10
TERMOSPRUZZATO PLASTICO	10
SEGNALETICA ORIZZONTALE IN	12
LAMINATO ELASTOPLASTICO	12
SEGNALETICA ORIZZONTALE TEMPORANEA	14
MATERIALI PREFORMATI RETRORIFRANGENTI	14
MISURAZIONE DEI LAVORI	15

**CAPO PRIMO****QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI
MODO DI ESECUZIONE DELLE PRINCIPALI CATEGORIE DI LAVORI A MISURA
ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI****ART. 1****NORME TECNICHE DI ESECUZIONE**

Nella esecuzione dei lavori, l'impresa dovrà attenersi alle prescrizioni che di seguito vengono riportate per le principali categorie di lavoro.

Durante l'esecuzione dei lavori, di norma, il traffico non dovrà subire alcuna sospensione, e l'impresa dovrà provvedere, a sua cura e spese, alle opportune segnalazioni, al fine di evitare qualsiasi incidente stradale di cui rimarrà unica responsabile a qualsiasi effetto.

ART. 2**QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

I materiali da impiegare nelle forniture e nei lavori compresi nell'appalto dovranno corrispondere, per caratteristiche, a quanto stabilito nelle Leggi, Regolamenti e disciplinari ufficiali vigenti in materia; in mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità in commercio in rapporto alla funzione a cui sono destinati.

Per la provvista di materiali in genere, si richiamano espressamente le prescrizioni del Capitolato Generale.

In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

I materiali provverranno da località o fabbriche che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché corrispondano ai requisiti di cui sopra, e ne sia certificata provenienza e qualità.

Quando la Direzione dei Lavori abbia rifiutato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute.

Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della Direzione dei Lavori, l'Impresa resta unica responsabile della buona esecuzione dei lavori anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

I materiali da impiegare nei lavori dovranno corrispondere ai requisiti di seguito fissati.

ART. 3**PRESCRIZIONI GENERALI DI ESECUZIONE
DELLE PRINCIPALI CATEGORIE DI LAVORO
E FORNITURE**

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

Per tutte le categorie di lavori e quindi anche per quelle relativamente alle quali non si trovino, nel presente Capitolato ed annesso Elenco dei Prezzi, prescritte speciali norme, l'Impresa dovrà seguire i migliori procedimenti prescritti dalla tecnica e dalla normativa vigente attenendosi agli ordini che all'uopo impartirà la Direzione Lavori all'atto esecutivo.

Tutte le forniture ed i lavori in genere, principali ed accessori previsti o eventuali, dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte, con materiali e magisteri appropriati e rispondenti alla specie di lavoro che si richiede ed alla loro destinazione.

**ART. 4****SEGNALETICA ORIZZONTALE
ACCERTAMENTI PRELIMINARI DURANTE
IL CORSO E A CONCLUSIONE DEI LAVORI****A) PITTURA A SOLVENTE**

Il Cottimista dovrà depositare, prima dell'inizio dei lavori, presso un deposito della Friuli Venezia Giulia S.p.A. indicato dalla D.L., il quantitativo di prodotto verniciante (pittura e diluente) necessario all'esecuzione della segnaletica orizzontale.

Durante l'esecuzione dei lavori la ditta esecutrice effettuerà prelievi giornalieri, dal deposito, del materiale da impiegare nel giorno stesso.

Il materiale di cui trattasi dovrà essere consegnato presso il deposito della Friuli Venezia Giulia Strade S.p.A. direttamente dalla Ditta appaltatrice, e non tramite corriere, con regolare bolla di accompagnamento e previ accordi con il Capo Cantoniere o con il Capo Squadra.

In relazione al numero di confezioni (fusti, secchi, barattoli, e simili) di prodotto, si dovranno scegliere, per essere sottoposti alle prove di rito preventive presso un Laboratorio Ufficiale, un numero di contenitori che la D.L. riterrà sufficienti a rappresentare la partita depositata.

I contenitori prescelti dovranno risultare ermeticamente chiusi e dovranno essere etichettati con i dati necessari a identificare univocamente il campione.

Sull'etichetta si dovranno annotare i seguenti dati:

- Descrizione del prodotto
- Ditta produttrice
- Data di fabbricazione
- Numerosità e caratteristiche della partita
- Contrassegno
- Luogo del prelievo
- Data del prelievo
- Firme degli incaricati

Durante l'esecuzione della segnaletica orizzontale, la D.L. disporrà il prelievo dal serbatoio, della macchina traccialinee, di campioni di circa 5 kg cadauno, da inviare ai Laboratori Ufficiali per le prove di verifica della corrispondenza della pittura ai requisiti prescritti dal presente Capitolato.

I campioni trasferiti in adatti contenitori (si raccomanda l'uso di contenitori metallici, in vetro o in plastica che abbiano l'apertura sufficientemente ampia da consentire la omogeneizzazione meccanica in laboratorio) e riempiti per il 95% del loro volume, saranno chiusi ermeticamente ed etichettati con note analoghe a quelle sopradescritte.

Il prelievo sarà eseguito secondo le modalità indicate dalla norma UNI 8359-82, punto 5.

Inoltre, durante la realizzazione della segnaletica, in corrispondenza dell'apparecchiatura erogatrice, la D.L. disporrà il prelievo, su lamierini metallici dalle dimensioni di cm. 50*30*0.05, di strisce di pittura, per misurarne lo spessore medio, con lo scopo di risalire alla resa effettiva del prodotto verniciante.

B) TERMOSPRUZZATO PLASTICO

La D.L. disporrà l'esecuzione di prove in situ atte a verificare la rugosità del prodotto stesso, la visibilità diurna, il contrasto con la pavimentazione e la visibilità notturna.

C) LAMINATO ELASTOPLASTICO

Ai sensi dell'art.14 del D.Lgs. 358/92, del D.P.R. 573/94 e della circolare MIN LLPP 16/05/97 n.2357, per garantire le caratteristiche richieste dal presente capitolato, dovrà essere presentato:

- certificato di antiscivolosità (Tipo A, B, C)
- certificato di rifrangenza (Tipo A, B, C)
- certificato comprovante la presenza di microsfere in ceramica (Tipo B, C)
- certificato attestante che il laminato elastoplastico è prodotto da aziende in possesso del sistema di qualità secondo le norme UNI-EN 9000 (Tipo A, B, C)

Tali certificazioni non dovranno essere antecedenti a mesi 12 dalla data di inizio lavori.

*Società soggetta alla attività di direzione e coordinamento dell'unico socio Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia
CAPITALE SOCIALE € 10.300.000,00 i.v. - Cod. Fisc. e Partita I.V.A. 01133800324*

Iscritta al Registro delle Imprese di Trieste - REA 127257

CENTRALINO UNICO 040 5604 200

SEDE: Via Mazzini, 22 - 34121 Trieste - Tel. 040 5604200 - Fax 040 5604281

SEDE OPERATIVA: Via della Rosta, 32/B - 33100 Udine - Tel. 040 5604300 - Fax 0432 502356

Centro di Manutenzioni di Pordenone: Corsia Italia, 28 - 33080 Porcia (PN) - Tel. 040 5604400 - Fax 0434 921899





ART. 5
SEGNALETICA ORIZZONTALE
IN PITTURA A SOLVENTE

GENERALITÀ.

Le segnalazioni orizzontali saranno costituite da strisce longitudinali, strisce trasversali ed altri simboli ed iscrizioni come all'art. 40 del Nuovo Codice della Strada approvato con D.P.R. 16.12.1992, n. 495 ed agli artt. da 137 a 155 del Regolamento di attuazione e successive modifiche con D.P.R. n°610 del 16.09.1996 ed essere conformi per colori, forme e dimensioni.

Le caratteristiche fotometriche, colorimetriche, di scivolosità e di durata dei materiali da usare per i segnali orizzontali, dovranno essere conformi alle prescrizioni del Disciplinare Tecnico del Ministero dei LL.PP. (art. 137, comma 4 del Regolamento di attuazione), ed essere comprovate dalle relative certificazioni.

Nelle more dell'approvazione del Decreto si applicano le prescrizioni previste per i segnali orizzontali nei successivi articoli.

Dovranno essere impiegati i seguenti quantitativi minimi di pittura:

- a) per ripasso: kg. 1/mq (chilogrammi uno al metro quadrato)
- b) per nuovo impianto: kg. 1,300/mq (chilogrammi uno e grammi trecento al metroquadrato).

I bordi delle strisce, linee d'arresto, zebraure, scritte, ecc., dovranno risultare nitidi e le superfici delle parti trattate con la pittura dovranno essere uniformemente coperte.

Le strisce orizzontali dovranno risultare perfettamente allineate con l'asse della strada.

La stesura della pittura dovrà essere preceduta da una accurata pulizia dell'area di superficie stradale interessata dalle strisce longitudinali, attraversamenti, frecce, iscrizioni e simboli.

In particolari le superfici dovranno presentarsi esenti da polveri, sostanze grasse e untuose e macchie di qualsiasi altra natura.

E' vietata l'eliminazione di tracce di olio e grasso a mezzo di solventi.

La pittura dovrà essere applicata sulla superficie stradale asciutta e in condizioni ambientali ottimali: in particolare si avrà la precauzione di non operare in presenza di vento per evitare dispersioni di prodotto e di perline ai lati delle zone da coprire con la pittura.

Inoltre, in fase di stesura, particolare cura dovrà essere posta nella realizzazione delle strisce longitudinali che interessano tratti stradali curvilinei, nelle aree di intersezione ed in prossimità di ostacoli posti sulla piattaforma stradale.

1. PROVE ED ACCERTAMENTI

La pittura che sarà adoperata per l'esecuzione della segnaletica orizzontale, dovrà essere accompagnata da una dichiarazione delle caratteristiche generali e specifiche relative al prodotto verniciante bagnato, alla pellicola risultante dopo l'essiccazione e alle sfere di vetro premiscelate nel prodotto.

In particolare la dichiarazione dovrà fornire i seguenti dati:

- resa (potere coprente) del prodotto in mq/kg
- stabilità in barattolo o nella confezione
- consistenza in unità Krebs
- massa volumica in kg/l
- residuo non volatile
- tempo di essiccamento
- contenuto e tipo di legante
- contenuto e tipo di pigmenti e riempitivi (cariche)
- contenuto di biossido di titanio
- contenuto di cromato di piombo
- contenuto e tipo di additivi (plastificanti, essiccativi, ecc.)
- contenuto e tipo di solventi
- percentuale di diluizione e tipo di diluente raccomandato dal produttore
- fattore di luminanza della pittura
- coordinate cromatiche
- spessore della pellicola essiccata
- resistenza all'abrasione della pellicola

Società soggetta alla attività di direzione e coordinamento dell'unico socio Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

CAPITALE SOCIALE € 10.300.000,00 i.v. - Cod. Fisc. e Partita I.V.A. 01133800324

Iscritta al Registro delle Imprese di Trieste - REA 127257

CENTRALINO UNICO 040 5604 200

SEDE: Via Mazzini, 22 - 34121 Trieste - Tel. 040 5604200 - Fax 040 5604281

SEDE OPERATIVA: Via della Rosta, 32/B - 33100 Udine - Tel. 040 5604300 - Fax 0432 502356

Centro di Manutenzione di Pordenone: Corso Italia, 28 - 33080 Porcia (PN) - Tel. 040 5604400 - Fax 0434 921899





- resistenza agli agenti chimici della pellicola
- contenuto di perline perfettamente sferiche ed esenti da difetti
- indice di rifrazione delle perline
- contenuto di perline nella pittura
- granulometria delle perline
- resistenza agli acidi delle perline

La pittura fornita dovrà soddisfare i requisiti richiesti dal presente Capitolato ed essere conforme alla dichiarazione delle caratteristiche dichiarate dal Cottimista entro le tolleranze massime appresso indicate, superate le quali la pittura verrà rifiutata.

Tolleranze:

- Consistenza: l'intervallo di 5 KU (Krebs Units) rispetto al valore rilevato nella dichiarazione delle caratteristiche, dovrà peraltro essere compreso entro i limiti previsti nel punto "e" (Caratteristiche generali e particolari della pittura).
- Densità: circa 0.03 kg/l rispetto a quanto indicato nella dichiarazione delle caratteristiche e comunque conforme al valore indicato nel punto "b" (Caratteristiche generali e particolari della pittura).

Qualora la pittura non risulti conforme ad una o più caratteristiche richieste, Friuli Venezia Giulia Strade S.p.A., a suo insindacabile giudizio, potrà imporre la sostituzione con altra pittura idonea senza che ciò comporti spese aggiuntive rispetto a quelle concordate.

Nessuna tolleranza è invece ammessa per i limiti indicati per il tempo di essiccazione, la percentuale di sfere di vetro, il residuo non volatile ed il contenuto di pigmento.

2. CARATTERISTICHE DELLA PITTURA

La pittura da impiegare dovrà essere del tipo rifrangente e cioè contenere sfere di vetro premiscelate durante il processo di fabbricazione, cosicché dopo l'essiccamento e successiva esposizione delle sfere di vetro, dovuta all'usura dello strato superficiale della pittura stessa sullo spartitraffico, queste svolgano effettivamente una efficiente funzione di guida nelle ore notturne agli autoveicoli, sotto l'azione della luce dei fari.

Per la pittura bianca il pigmento inorganico sarà costituito da biossido di titanio con o senza aggiunta di ossido di zinco.

Per quanto concerne le cariche contenute nel prodotto verniciante, queste dovranno, per qualità, forma e dimensioni, contribuire a migliorare le caratteristiche di resistenza meccanica dello strato di pittura applicata, e in particolare a rendere meno scivolosa la segnaletica orizzontale realizzata, con valori di SRT che non si discostino macroscopicamente da quelli rilevati nella pavimentazione limitrofa.

Per la pittura gialla il pigmento sarà costituito da cromato di piombo.

La pittura non dovrà contenere coloranti organici e non dovrà scolorire sotto l'azione dei raggi UV.

Il solvente o le miscele di solventi utilizzati, dovranno facilitare la formazione di una striscia longitudinale omogenea e priva di difetti (la pittura dovrà aderire tenacemente alla superficie stradale), inoltre dovranno evaporare rapidamente senza attaccare il sottostante legante bituminoso.

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

La pittura dovrà essere omogenea, ben macinata e di consistenza liscia e uniforme, non dovrà fare crosta né diventare gelatinosa od inspessirsi; dovrà consentire la miscelazione nel recipiente contenitore senza difficoltà, mediante l'uso di una spatola.

La pittura non dovrà assorbire grassi, oli ed altre sostanze tali da causare la formazione di macchie e la sua composizione chimica dovrà essere tale che, applicata sulla pavimentazione stradale, anche nei mesi estivi, non presenti tracce di inquinamento da sostanze bituminose, e dovrà essere comunque idonea a resistere all'affioramento del legante bituminoso.

3. CARATTERISTICHE GENERALI E PARTICOLARI DELLA PITTURA

a) Potere coprente

Il rapporto di contrasto C (potere coprente), inteso come rapporto tra il fattore di riflessione della luminosità diffusa della luce diurna (Y) della pellicola di pittura applicata su un supporto nero e il fattore di riflessione della stessa, misurato su un supporto bianco, dovrà essere uguale o maggiore al 95%.

Società soggetta alla attività di direzione e coordinamento dell'unico socio Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia
CAPITALE SOCIALE € 10.300.000,00 i.v. - Cod. Fisc. e Partita I.V.A. 01133800324

Iscritta al Registro delle Imprese di Trieste - REA 127257

CENTRALINO UNICO 040 5604 200

SEDE: Via Mazzini, 22 - 34121 Trieste - Tel. 040 5604200 - Fax 040 5604281

SEDE OPERATIVA: Via della Rosta, 32/B - 33100 Udine - Tel. 040 5604300 - Fax 0432 502356

Centro di Manutenzione di Pordenone: Corso Italia, 28 - 33080 Porcia (PN) - Tel. 040 5604400 - Fax 0434 921899





La resa superficiale, determinata in corrispondenza del suddetto rapporto di contrasto C, dovrà essere compresa tra 1.2 e 1.5 mq/kg (ASTM D 2805-85).

b) Densità

La densità della pittura, determinata a 25° C, dovrà essere uguale o maggiore a 1.5 kg/l (ASTM D 1475-60).

c) Aggiunta di diluente

La pittura dovrà essere adatta per essere applicata sulla pavimentazione stradale con le normali macchine spruzzatrici e dovrà produrre una linea consistente e piena della larghezza richiesta. Potrà essere consentita l'aggiunta di piccole quantità di diluente fino al massimo del 4% in peso.

d) Tempo di essiccamento

In relazione alla macrorugosità, alle deformazioni del profilo longitudinale e trasversale della pavimentazione stradale e all'umidità dell'aria, la pittura dovrà asciugarsi in modo da consentire l'apertura al traffico del tratto interessato, entro 30 (trenta) minuti dall'applicazione.

Dopo tale tempo massimo consentito, la pittura non dovrà staccarsi, deformarsi, sporcarsi o scolorire sotto l'azione delle ruote gommate degli autoveicoli in transito.

Il tempo di essiccamento potrà essere controllato in laboratorio secondo il metodo ASTM D 711-75 oppure UNI 8362/82.

e) Consistenza

La pittura non dovrà presentare difficoltà d'impiego durante l'applicazione e dovrà avere una consistenza tale da poter essere agevolmente spruzzata con la macchina traccialinee.

In Laboratorio la consistenza della pittura verrà determinata con il viscosimetro Stormer e il valore ottenuto sarà espresso in Unità Krebs (KU).

La consistenza prescritta per la pittura, determinata a 25° C., dovrà essere compresa tra le 80 e le 90 Unità Krebs (ASTM D 562-55).

f) Contenuto delle materie non volatili

Sulla pittura verrà determinato il tenore di materie non volatili (residuo secco).

Il residuo non volatile sarà compreso fra il 75 e l'85% in peso ed è considerato valido sia per la pittura bianca che per quella gialla (ASTM D 1644-75 o UNI 8906/86).

g) Contenuto di pigmenti

La pittura dovrà contenere pigmenti inorganici che abbiano una ottima stabilità all'azione dei raggi UV, una elevata resistenza agli agenti atmosferici e una limitata propensione all'assorbimento e alla ritenzione dello sporco.

I pigmenti contenuti nella pittura dovranno essere compresi tra il 35 e il 45% in peso (FTMS 141a-4021:1).

h) Contenuto di biossido di titanio e di cromato di piombo

Tra i pigmenti, il contenuto di biossido di titanio (TiO₂) non dovrà essere inferiore al 14% in peso sulla pittura bianca, mentre il cromato di piombo (PbCrO₄) non dovrà essere inferiore al 9% in peso sulla pittura gialla.

Per la determinazione del contenuto del biossido di titanio nella pittura, si seguirà il metodo colorimetrico od il metodo ASTM D 1394-76; per la determinazione del cromato di piombo si seguirà il metodo FTMS 141/a - 7131.

i) Resistenza agli agenti chimici

Il campione di pittura, con uno spessore umido di 250 um, verrà steso su sei supporti metallici delle dimensioni di cm. 12*6*0.05, dopo essere stato lasciato stagionare in condizioni di ambiente per 7 giorni, verrà immerso, per essere sottoposto ad attacco chimico, nei liquidi di prova, alla temperatura e per il tempo indicato nella seguente tabella:

Liquidi di prova	Temperatura °C	Durata in minuti primi
------------------	----------------	------------------------

Società soggetta alla attività di direzione e coordinamento dell'unico socio Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

CAPITALE SOCIALE € 10.300.000,00 i.v. - Cod. Fisc. e Partita I.V.A. 01133800324

Iscritta al Registro delle Imprese di Trieste - REA 127257

CENTRALINO UNICO 040 5604 200

SEDE: Via Mazzini, 22 - 34121 Trieste - Tel. 040 5604200 - Fax 040 5604281

SEDE OPERATIVA: Via della Rosta, 32/B - 33100 Udine - Tel. 040 5604300 - Fax 0432 502356

Centro di Manutenzione di Pordenone: Corso Italia, 28 - 33080 Porcia (PN) - Tel. 040 5604400 - Fax 0434 921899





Lubrificanti	50°	30' + 30' (*)
Carburanti	20°	30' + 30' (*)
Cloruro di calcio	20°	30' + 30' (*)
Cloruro di sodio	20°	30' + 30' (*)
Acido solforico (**)	20°	30' + 30' (*)
Acido cloridrico (**)	20°	30' + 30' (*)

(*) I provini vengono controllati dopo i primi 30' di immersione, successivamente vengono reintrodotti nei contenitori dei liquidi per altri 30' ed infine, al termine della prova, si lasciano asciugare i provini e se ne osserva lo stato di conservazione.

(**) Soluzioni al 20%.

La prova di resistenza agli agenti chimici si ritiene superata positivamente se alla fine della prova, il campione di pittura non presenta alterazioni e/o distacco dai sei supporti metallici.

l) Resistenza all'abrasione

Il campione di pittura, con uno spessore umido di 250 μ m, verrà steso su due supporti metallici delle dimensioni di cm. 20*12*0.05, e sottoposto alla prova di resistenza all'abrasione con il metodo della caduta di sabbia (ASTM D 968-51).

La pellicola, dopo essere stata lasciata ad essiccare per 48 ore a 25°C e con un'umidità relativa del 50%, dovrà resistere all'azione abrasiva provocata dalla caduta ciclica di un volume predeterminato di sabbia monogranulare di natura silicea.

Il coefficiente di abrasione, determinato dividendo il volume in litri di sabbia usata, necessaria ad asportare lo strato di pittura, per lo spessore iniziale in mm. della pittura, non dovrà essere inferiore a 200.

m) Colore della pittura

Il colore della pittura, inteso come sensazione cromatica percepita dall'osservatore standard, verrà determinato in laboratorio attraverso le coordinate cromatiche (x, y) su un campione di segnaletica, con riferimento al diagramma cromatico CIE 1931.

Il campione di segnaletica, su cui eseguire le letture colorimetriche, sarà predisposto in laboratorio, oppure verrà utilizzato, se presente, il campione di pittura spruzzata direttamente su un supporto metallico e prelevato in sito su disposizione della D.L.

Oltre alle coordinate cromatiche, ai fini della classificazione della visibilità del prodotto verniciante, verrà rilevato anche il fattore di luminanza B, secondo quanto specificato nella pubblicazione CIE n. 15 (E. 1.3.1.) 1971.

Le pitture di colore bianco e giallo dovranno avere delle coordinate cromatiche che siano contenute all'interno dell'area colorimetrica stabilita, per la relativa tipologia cromatica, dalla norma UNI 7543/2-1988, mediante i vertici:

COLORE	Coordinate dei 4 punti che determinano la zona consentita nel diagramma colorimetrico CIE 1931 (Illuminante D65 - Geometria 45/0°)				
		1	2	3	4
Bianco	X	0.350	0.300	0.285	0.335
	Y	0.360	0.310	0.325	0.395
Giallo	X	0.545	0.487	0.427	0.465
	Y	0.454	0.423	0.483	0.534

Il fattore di luminanza B minimo iniziale, richiesto per i vari prodotti vernicianti bianchi rifrangenti, non dovrà essere inferiore a 0.55, mentre il Fattore di luminanza minimo iniziale, richiesto per i prodotti vernicianti gialli rifrangenti, non dovrà essere inferiore a 0.40.

Il rilievo delle coordinate cromatiche e del fattore di luminanza sarà eseguito sul campione di pittura, preparato in laboratorio, dopo 24 ore dalla stesa.

Società soggetta alla attività di direzione e coordinamento dell'unico socio Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia
CAPITALE SOCIALE € 10.300.000,00 i.v. - Cod. Fisc. e Partita I.V.A. 01133800324

Iscritta al Registro delle Imprese di Trieste - REA 127257

CENTRALINO UNICO 040 5604 200

SEDE: Via Mazzini, 22 - 34121 Trieste - Tel. 040 5604200 - Fax 040 5604281

SEDE OPERATIVA: Via della Rosta, 32/B - 33100 Udine - Tel. 040 5604300 - Fax 0432 502356

Centro di Manutenzione di Pordenone: Corso Italia, 28 - 33080 Porcia (PN) - Tel. 040 5604400 - Fax 0434 921899



n) Resistenza alla luce

La pittura dovrà mantenere inalterato il colore per un periodo di tempo di mesi 8 (otto).
L'accertamento del grado di resistenza dello strato di pittura al decadimento causato dalla luce solare, verrà determinato attraverso l'esposizione del campione alla radiazione di una lampada allo xeno, munita di filtri atti a consentire l'inizio della emissione spettrale a 300 nm (UNI 9397/89).
Al termine della prova, le coordinate cromatiche dovranno ricadere nelle zone consentite per le relative tipologie cromatiche e la differenza delle letture del fattore di luminanza (AB), misurato prima e dopo la prova, non dovrà essere superiore a 0.05.

D) CARATTERISTICHE GENERALI E PARTICOLARI DELLE SFERE DI VETRO PREMISCELATE
o) Contenuto di perline perfettamente sferiche ed esenti da difetti

Le sfere di vetro dovranno essere trasparenti, prive di lattiginosità e di inclusioni gassose, e, almeno per il 90% del peso totale, dovranno avere forma sferica e non dovranno essere saldate insieme (ASTM D 1155-53).

p) Indice di rifrazione

Le sfere di vetro dovranno avere un indice di rifrazione non inferiore a 1.5.
Il metodo per la determinazione dell'indice di rifrazione è quello descritto dalla norma UNI 9394/89.

q) Contenuto di perline nella pittura

La percentuale in peso delle sfere di vetro contenute in ogni chilogrammo di pittura dovrà essere compresa tra il 30 ed il 40% in peso (AM-P.01/14; UNI 9381/89).

r) Granulometria

La granulometria delle sfere di vetro contenute nella pittura (premiscelate) determinata con il metodo ASTM D 1214-58, dovrà essere conforme alle caratteristiche indicate nella seguente tabella:

Setaccio ASTM (N°)	Luce netta in mm.	% Passante in peso
70	0.210	100
140	0.105	15-55
230	0.063	0-10

s) Resistenza agli acidi

Le sfere di vetro non dovranno subire alcuna alterazione all'azione dell'acido solforico, diluito al 20% e all'acido cloridrico in una soluzione normale (1 N).
Al termine della prova, si confronteranno al microscopio le perline sottoposte all'attacco degli acidi con le altre estratte dal campione di pittura.

E) PROVE IN SITU
t) Resistenza all'attrito radente

La resistenza all'attrito radente della segnaletica orizzontale, verrà rilevata in sito con l'apparecchio portatile a pendolo (British portable skid resistance tester).

I valori misurati verranno espressi in unità "BPN" (British Portable Tester Number).

La segnaletica orizzontale dovrà possedere caratteristiche di antisdruciolevolezza simili a quelle rilevate nella pavimentazione stradale su cui essa viene applicata.

La resistenza all'attrito dei segnali orizzontali non dovrà risultare inferiore all'80% dei valori misurati in corrispondenza della pavimentazione limitrofa; e comunque il valore BPN rilevato non dovrà essere inferiore a 45.

Qualora la D.L. lo reputi necessario potrà prescrivere che, in zone caratterizzate da condizioni climatiche particolarmente avverse e in prossimità delle intersezioni stradali, il valore BPN del segnale non dovrà essere inferiore al valore rilevato sulla pavimentazione.

Il metodo di prova per determinare la resistenza all'attrito radente dei segnali orizzontali, è quello descritto dal C.N.R. B.U. (Norme Tecniche) - A. XIX, pt. IV - N. 105 del 15.03.85.

u) Visibilità diurna

Società soggetta alla attività di direzione e coordinamento dell'unico socio Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia
CAPITALE SOCIALE € 10.300.000,00 i.v. - Cod. Fisc. e Partita I.V.A. 01133800324

Iscritta al Registro delle Imprese di Trieste - REA 127257

CENTRALINO UNICO 040 5604 200

SEDE: Via Mazzini, 22 - 34121 Trieste - Tel. 040 5604200 - Fax 040 5604281

SEDE OPERATIVA: Via della Rosta, 32/B - 33100 Udine - Tel. 040 5604300 - Fax 0432 502356

Centro di Manutenzione di Pordenone: Corso Italia, 28 - 33080 Porcia (PN) - Tel. 040 5604400 - Fax 0434 921899





Per quanto concerne la visibilità diurna della segnaletica orizzontale, si verificheranno in sito i valori prescritti, per il colore ed il fattore di luminanza della pittura, nel punto "m" del presente capitolato.

v) Contrasto

Ad integrazione dei valori di visibilità diurna in situ della segnaletica, si dovrà misurare anche il contrasto del segnale orizzontale con la pavimentazione limitrofa.

Il contrasto R del segnale definito dal rapporto tra il fattore di luminanza del segnale orizzontale (Bm) ed il fattore di luminanza della pavimentazione (Bp).

Il contrasto R (rispetto alla pavimentazione) dovrà avere un valore iniziale (all'applicazione) non inferiore a 4 e non inferiore a 3 durante la vita utile della segnaletica.

z) Visibilità notturna (retroreflessione)

La visibilità notturna della segnaletica orizzontale sarà determinata in sito mediante il rilievo del coefficiente di luminanza retroreflessa (RL).

Le caratteristiche geometriche dell'apparecchiatura fotometrica idonea a misurare il RL, saranno le seguenti: angolo di illuminazione 3.5° - angolo di osservazione 4.5°.

Il valore minimo del coefficiente di luminanza retroreflessa dovrà essere misurato dopo il 30° giorno dalla stesura della segnaletica orizzontale, e dovrà avere un valore eguale o superiore a 90 mcd/lx*mq.

ART. 6

**SEGNALETICA ORIZZONTALE IN
TERMOSPRUZZATO PLASTICO
(spray plastic)**

GENERALITÀ.

E' fatto obbligo all'impresa realizzatrice di certificare su quali arterie stradali il prodotto da adoperare è stato già applicato e con quale esito, soprattutto per quanto riguarda la durata e la antisdruciolevolezza in relazione al traffico ed allo spessore dello spruzzato termoplastico.

L'impresa realizzatrice deve fornire, a sue spese, un certificato emesso dal produttore con il nome ed il tipo di materiale da adoperare, la composizione chimica ed altri elementi che possono essere richiesti dalla Direzione dei Lavori. Il certificato deve essere autenticato dal rappresentante legale della Società produttrice.

La Direzione dei Lavori si riserva di prelevare campioni di spruzzato termoplastico, prima e dopo la stesura, per farli sottoporre alle prove che riterrà opportune, presso laboratori ufficiali, onde controllare le caratteristiche in precedenza indicate e richieste; le spese relative saranno a carico dell'impresa realizzatrice.

1) Composizione del materiale

Lo spruzzato termoplastico è costituito da una miscela di aggregati di colore chiaro, microsfere di vetro, pigmenti coloranti e sostanze inerti, legati insieme con resine sintetiche termoplastiche, plastificate con olio minerale.

La composizione del materiale, incluse le microsfere sovraspruzzate, è - in peso - all'incirca la seguente:

▪ aggregati	40%
▪ microsfere di vetro	20%
▪ pigmenti e sostanze inerti	20%
▪ legante (resine e olio)	20%

La proporzione dei vari ingredienti è tale che il prodotto finale, quando viene liquefatto, può essere spruzzato facilmente sulla superficie stradale realizzando una striscia uniforme di buona nitidezza.

Gli aggregati sono costituiti da sabbia bianca silicea, calcite frantumata, silice calcinata, quarzo ed altri aggregati chiari ritenuti idonei.

Le microsfere di vetro devono avere buona trasparenza - per almeno l'80% - ed essere regolari e prive di incrinature; il loro diametro deve essere compreso tra mm. 0.2 e mm. 0.8 (non più del 10% deve superare il setaccio di 420 micron).

Società soggetta alla attività di direzione e coordinamento dell'unico socio Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

CAPITALE SOCIALE € 10.300.000,00 i.v. - Cod. Fisc. e Partita I.V.A. 01133800324

Iscritta al Registro delle Imprese di Trieste - REA 127257

CENTRALINO UNICO 040 5604 200

SEDE: Via Mazzini, 22 - 34121 Trieste - Tel. 040 5604200 - Fax 040 5604281

SEDE OPERATIVA: Via della Rosta, 32/B - 33100 Udine - Tel. 040 5604300 - Fax 0432 502356

Centro di Manutenzione di Pordenone: Corso Italia, 28 - 33080 Porcia (PN) - Tel. 040 5604400 - Fax 0434 921899





Il pigmento colorante è costituito da biossido di titanio (color bianco) oppure da cromato di piombo (color giallo); il primo deve essere in percentuale non inferiore al 10% in peso rispetto al totale della miscela, mentre il secondo deve essere in percentuale non inferiore al 5% e deve possedere una sufficiente stabilità di colore quando viene riscaldato a 200 gradi C.

La sostanza inerte e' costituita da carbonato di calcio ricavato dal gesso naturale.

Il contenuto totale dei pigmenti e della sostanza inerte deve essere compreso tra il 18% ed il 22% in peso rispetto al totale della miscela.

Il legante, costituito da resine sintetiche da idrocarburi, plastificate con olio minerale, non deve contenere più del 5% di sostanze acide.

Le resine impiegate dovranno essere di colore chiaro e non devono scurirsi eccessivamente se riscaldate per 16 ore alla temperatura di 150 gradi C°.

L'olio minerale usato come plastificante deve essere chiaro e con una viscosità di 0.5-35 poise a 25 gradi C e non deve scurirsi eccessivamente se riscaldato per 16 ore alla temperatura di 150 gradi C.

Il contenuto totale del legante deve essere compreso tra il 18% ed il 22% in peso rispetto al totale della miscela.

L'insieme degli aggregati, dei pigmenti e delle sostanze inerti, deve avere il seguente fuso granulometrico (analisi al setaccio):

Percentuale del passante in peso e quantità del prodotto impiegato:

Setaccio (micron)	Minimo	massimo
3200	100	-
1200	85	95
300	40	65
75	25	35

Il peso specifico dello spruzzato termoplastico a 20 gradi C deve essere circa 2.0 g/cmc.

Lo spessore della pellicola di spruzzato termoplastico deve essere di norma di mm. 1.5 con il corrispondente impiego di circa g/mq 3.500 di prodotto.

La percentuale in peso delle microsfere di vetro rispetto allo spruzzato termoplastico non deve essere inferiore al 12%, cioè a circa g/mq 400.

In aggiunta a quanto sopra, in fase di stesura dello spruzzato termoplastico sarà effettuata una operazione supplementare di perlatura a spruzzo sulla superficie della striscia ancora calda, in ragione di circa g/mq 300 di microsfere di vetro.

Il risultato del suddetto impiego di microsfere di vetro dovrà essere tale da garantire che il coefficiente di luminosità abbia un valore non inferiore a 75.

Caratteristiche chimico-fisiche dello spruzzato:

- Punto di infiammabilità: superiore a 230 gradi C;
- Punto di rammollimento o di rinvenimento: superiore a 80 gradi C;
- Peso specifico: a 20 gradi circa 2.0 g/cmc;
- Antisdrucciolevolezza: (secondo le prove di aderenza con apparecchio SRT dell'Ente Federale della Circolazione Stradale Tedesca) valore minimo 50 unità SRT;
- Resistenza alle escursioni termiche: da sotto 0 gradi a +80 gradi C;
- Resistenza della adesività: con qualsiasi condizione meteorologica (temperatura -25 gradi C + 70 gradi C), sotto l'influenza dei gas di scarico ed alla combinazione dei sali con acqua - concentrazione fino al 5% - sotto l'azione di carichi su ruota fino ad otto tonnellate;
- Tempo di essiccazione: (secondo le Norme americane ASTM D711-55 punto 2.4) valore massimo 10";
- Resistenza alla corrosione: il materiale deve rimanere inalterato se viene immerso in una soluzione di cloruro di calcio, a forte concentrazione, per un periodo di 4 settimane;
- Visibilità notturna: (secondo il metodo di prova delle Norme inglesi "Road Markings, Traffic Signs and Signals - Art. 16.01 - Traffic Paint and Road Markings" - punto 1 e 11/d) il valore minimo del coefficiente deve essere di 75; il coefficiente e' uguale a 100 per il carbonato di magnesio in blocco;
- Resistenza all'usura: (secondo il metodo di prova delle Norme inglesi suddette - punto 11/a) la perdita di peso del campione dopo 200 giri delle ruote non deve eccedere g. 0.5;

Società soggetta alla attività di direzione e coordinamento dell'unico socio Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

CAPITALE SOCIALE € 10.300.000,00 i.v. - Cod. Fisc. e Partita I.V.A. 01133800324

Iscritta al Registro delle Imprese di Trieste - REA 127257

CENTRALINO UNICO 040 5604 200

SEDE: Via Mazzini, 22 - 34121 Trieste - Tel. 040 5604200 - Fax 040 5604281

SEDE OPERATIVA: Via della Rosta, 32/B - 33100 Udine - Tel. 040 5604300 - Fax 0432 502356

Centro di Manutenzione di Pordenone: Corso Italia, 28 - 33080 Porcia (PN) - Tel. 040 5604400 - Fax 0434 921899





- k) Resistenza alla pressione ad alta temperatura: (secondo il metodo di prova delle Norme inglesi suddette - punto 11/b) dopo un'ora il peso di g. 100, dal diametro di mm. 24, non deve essere penetrato nel campione, ma aver lasciato soltanto una leggera impronta;
- l) Resistenza all'urto a bassa temperatura: (secondo il metodo di prova delle Norme inglesi suddette - punto 11/c) dopo la prova d'urto il campione non deve rompersi, né incrinarsi se portato alla temperatura di -1 gradi C.

2) Sistema di applicazione

L'attrezzatura richiesta per effettuare la segnaletica orizzontale con spruzzato termoplastico e' costituita da due autocarri, su uno dei quali viene effettuata la prefusione del materiale e sull'altro viene trasportata la macchina spruzzatrice equipaggiata con un compressore capace di produrre un minimo di 2 mc. di aria al minuto alla pressione di 7 kg/cmq. Un minimo di due pistole spruzzatrici per il termoplastico e due per le microsfere da sovraspruzzare devono essere disponibili ai bordi della macchina, in modo che strisce di larghezza compresa tra cm. 10 e cm. 30 possano essere ottenute con una passata unica e che due strisce continue parallele, oppure una continua ed una tratteggiata possano essere realizzate contemporaneamente. Le due pistole per spruzzare il termoplastico devono essere scaldate in modo che la fuoriuscita del materiale avvenga alla giusta temperatura, onde ottenere una striscia netta, diritta senza incrostazioni o macchie.

Le due pistole per le microsfere dovranno essere sincronizzate in modo tale da poter spruzzare immediatamente, sopra la striscia di termoplastico ancora calda, la quantità di microsfere di vetro indicata nel presente articolo.

La macchina spruzzatrice deve essere fornita di un selezionatore automatico che consenta la realizzazione delle strisce tratteggiate senza premarcatura ed alla normale velocità di applicazione dello spruzzato termoplastico.

L'Impresa esecutrice provvederà anche alle attrezzature adeguate ed alla manodopera specializzata per eseguire la spruzzatura a mano di frecce, scritte, ecc.

Lo spruzzato termoplastico sarà applicato alla temperatura di 200 gradi C circa sul manto stradale asciutto ed accuratamente pulito anche da vecchia segnaletica orizzontale.

Lo spessore delle strisce e delle zebraure deve essere di norma di mm. 1.5, mentre lo spessore delle frecce e delle scritte deve essere di norma di mm. 2.5.

La Direzione dei Lavori potrà diminuire gli spessori indicati fino ai limiti qui appresso indicati:

- per le strisce, preferibilmente per la striscia gialla di margine, fino ad un minimo di mm. 1.2;
- per le zebraure fino ad un minimo di mm. 1.2;
- per le frecce e le scritte fino ad un minimo di mm. 2.0.

ART. 7

SEGNALETICA ORIZZONTALE IN LAMINATO ELASTOPLASTICO

GENERALITÀ.

Il materiale oggetto del presente capitolato dovrà essere costituito da un laminato elastoplastico con polimeri di alta qualità, contenente una dispersione di microgranuli di speciale materiale ad alto potere antisdrucciolo e di microsfere in vetro o ceramica con buone caratteristiche di rifrazione che conferiscano al laminato stesso un buon potere retroriflettente.

Il suddetto materiale dovrà essere prodotto da Ditte in possesso del sistema di qualità secondo le norme UNI-EN 9000.

Per garantire una buona stabilità del colore ed un ancoraggio ottimale delle particelle antisdrucciolo e delle microsfere, il prodotto dovrà essere trattato in superficie con speciali resine.

Il laminato elastoplastico potrà essere posto in opera ad incasso su pavimentazioni nuove, nel corso della stesura del manto botuminoso, o su pavimentazione già esistente mediante uno speciale "primer", da applicare solamente sul manto d'asfalto.

1) CARATTERISTICHE TECNICHE

TIPO A

Società soggetta alla attività di direzione e coordinamento dell'unico socio Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia
CAPITALE SOCIALE € 10.300.000,00 i.v. - Cod. Fisc. e Partita I.V.A. 01133800324

Iscritta al Registro delle Imprese di Trieste - REA 127257

CENTRALINO UNICO 040 5604 200

SEDE: Via Mazzini, 22 - 34121 Trieste - Tel. 040 5604200 - Fax 040 5604281

SEDE OPERATIVA: Via della Rosta, 32/B - 33100 Udine - Tel. 040 5604300 - Fax 0432 502356

Centro di Manutenzione di Pordenone: Corso Italia, 28 - 33080 Porcia (PN) - Tel. 040 5604400 - Fax 0434 921899



Antistruciolo: il valore iniziale, con materiale bagnato, dovrà essere di almeno 45 SRT (British Portable Skid Resistance Tester).

Rifrangenza: il laminato per segnaletica orizzontale dovrà avere i seguenti valori iniziali di retroriflettenza RL espressi in millicandele per metro quadrato per lux di luce incidente (mcd/mq x lux). L'angolo di incidenza sarà 3,5° e l'angolo di osservazione sarà 4,5° (Ecolux)

COLORE	BIANCO
Angolo di divergenza	1°
RL (mcd/mq x lux)	300

Spessore: il prodotto dovrà avere uno spessore minimo di 1,5 mm. Il prodotto una volta applicato, non potrà sporgere più di 3 mm. dal piano della pavimentazione (art.137 del Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada).

Microsfere: le microsfere in vetro allo strato di resina dovranno avere un indice di rifrazione maggiore o uguale a 1,5.

TIPO B

Composizione: il prodotto dovrà presentare un'architettura con elementi in rilievo la cui superficie deve essere superiore al 50% dell'area totale del laminato in cui le microsfere in ceramica e le particelle antiscivolo risultino immerse in una speciale resina ad alta resistenza all'usura ed ad alto grado di bianco.

Antistruciolo: il valore iniziale, con materiale bagnato, dovrà essere di almeno 50 SRT (British Portable Skid Resistance Tester).

Rifrangenza: il laminato per segnaletica orizzontale dovrà avere i seguenti valori iniziali di retroriflettenza RL espressi in millicandele per metro quadrato per lux di luce incidente (mcd/mq*lux). L'angolo di incidenza sarà 3,5° e l'angolo di osservazione sarà 4,5° (Ecolux)

COLORE	BIANCO
Angolo di divergenza	1°
RL (mcd/mq x lux)	500

Spessore: il prodotto dovrà avere uno spessore tra 1,5 e 2 mm. Il prodotto una volta applicato, non potrà sporgere più di 3 mm. dal piano della pavimentazione (art.137 del Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada).

Microsfere: le microsfere in ceramica, ancorate allo strato di resina, dovranno avere un indice di rifrazione superiore a 1,7.

TIPO C

Composizione: il prodotto dovrà presentare un'architettura con elementi in rilievo la cui superficie deve essere superiore al 50% dell'area totale del laminato in cui le microsfere in ceramica e le particelle antiscivolo risultino immerse in una speciale resina ad alta resistenza all'usura ed ad alto grado di bianco.

Antistruciolo: il valore iniziale, con materiale bagnato, dovrà essere di almeno 55 SRT (British Portable Skid Resistance Tester).

Società soggetta alla attività di direzione e coordinamento dell'unico socio Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia
 CAPITALE SOCIALE € 10.300.000,00 i.v. - Cod. Fisc. e Partita I.V.A. 01133800324
 Iscritta al Registro delle Imprese di Trieste - REA 127257
 CENTRALINO UNICO 040 5604 200
 SEDE: Via Mazzini, 22 - 34121 Trieste - Tel. 040 5604200 - Fax 040 5604281
 SEDE OPERATIVA: Via della Rosta, 32/B - 33100 Udine - Tel. 040 5604300 - Fax 0432 502356
 Centro di Manutenzione di Pordenone: Corso Italia, 28 - 33080 Porcia (PN) - Tel. 040 5604400 - Fax 0434 921899





Rifrangenza: il laminato per segnaletica orizzontale dovrà avere i seguenti valori iniziali di retroriflettenza RL espressi in millicandele per metro quadrato per lux di luce incidente ($\text{mcd/mq} \times \text{lux}$). L'angolo di incidenza sarà $3,5^\circ$ e l'angolo di osservazione sarà $4,5^\circ$. (Ecolux)

COLORE	BIANCO
Angolo di divergenza	1°
RL ($\text{mcd/mq} \times \text{lux}$)	700

Spessore: il prodotto dovrà avere uno spessore tra 1,5 e 2 mm. Il prodotto una volta applicato, non potrà sporgere più di 3 mm. dal piano della pavimentazione (art.137 del Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada).

Microsfere: le microsfere in ceramica, ancorate allo strato di resina, dovranno avere un indice di rifrazione superiore a 1,7. Le microsfere in vetro presenti all'interno del prodotto dovranno avere un indice di rifrazione di 1,5.

2) GARANZIE

L'Impresa dovrà presentare prima dell'inizio dei lavori tutta la documentazione prevista dall'art.14 del D.Lgs 358/92, dal D.P.R. 573/94 e dalla circolare del Ministero LL.PP. n.2353 del 16.05.1997, per garantire le caratteristiche richieste dal presente Capitolato (art.4 punto C)

L'Impresa esecutrice dovrà impegnarsi a garantire la durata, in normali condizioni di traffico, non inferiore a 2 anni su pavimentazioni nuove o già esistenti, ad esclusione del porfido, purché si presentino in buono stato di conservazione, con un valore fotometrico non inferiore a $100 \text{ mcd/mq} \times \text{lux}$. Qualora il materiale applicato dovesse deteriorarsi prima del termine suddetto, l'Impresa è tenuta al ripristino nelle condizioni prescritte dal presente Capitolato.

ART.8

SEGNALETICA ORIZZONTALE TEMPORANEA MATERIALI PREFORMATI RETRORIFRANGENTI

Il materiale in oggetto sarà costituito da un laminato elastoplastico autoadesivo, rimovibile per utilizzo temporaneo con polimeri di alta qualità, contenente una dispersione di microgranuli di speciale materiale ad elevato potere antisdrucchiolo e di microsfere ad alto indice di rifrazione tale da conferire al laminato stesso ottime proprietà retroriflettenti.

La resina poliuretanica, presente nella parte superiore del prodotto, dovrà assicurare un perfetto e durevole ancoraggio delle microsfere e delle particelle antisdrucchiolo.

Il laminato dovrà contenere al suo interno uno speciale tessuto reticolare in poliestere che assicura un'elevata resistenza alla spinta torsionale esercitata dai veicoli, soprattutto, una facile e perfetta rimovibilità del laminato dalla pavimentazione.

Il colore giallo sarà ottenuto utilizzando esclusivamente pigmenti organici.

Detto laminato dovrà risultare quindi sia riciclabile che distruttibile come rifiuto atossico; conforme alle normative europee sull'ambiente, considerato "prodotto non inquinante"

L'adesivo posto sul retro del preformato dovrà permettere una facile e rapida applicazione del prodotto pur garantendone la non alterazione anche sotto elevati volumi di traffico.

Appena applicato, il laminato è immediatamente transitabile.

Il laminato oggetto della presente specifica dovrà avere i seguenti valori minimi iniziali di retroriflettenza RL espressi in millicandele per metro quadrato per lux di luce incidente ($\text{mcd/mq} \times \text{lux}$):

Società soggetta alla attività di direzione e coordinamento dell'unico socio Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia
CAPITALE SOCIALE € 10.300.000,00 i.v. - Cod. Fisc. e Partita I.V.A. 01133800324
Iscritta al Registro delle Imprese di Trieste - REA 127257
CENTRALINO UNICO 040 5604 200
SEDE: Via Mazzini, 22 - 34121 Trieste - Tel. 040 5604200 - Fax 040 5604281
SEDE OPERATIVA: Via della Rosta, 32/B - 33100 Udine - Tel. 040 5604300 - Fax 0432 502356
Centro di Manutenzione di Pordenone: Corso Italia, 28 - 33080 Porcia (PN) - Tel. 040 5604400 - Fax 0434 921899





- | | |
|--------------------|---|
| - retroriflettenza | 600 mcd/luxxm ² (geometria Ecolux) |
| - antiscivolosità | 55 SRT |
| - spessore | 1,5 mm |

I valori indicati sono del tipo Ecolux ma si potranno adottare anche i requisiti CEN derivanti dalla norma UNI EN 1436.

Per il suddetto materiale dovranno essere presentati i certificati di antiscivolosità e rifrangenza, di cui al presente Capitolato, attestanti che il prodotto elastoplastico è prodotto da azienda in possesso del sistema di qualità secondo le norme UNI EN 9000.

CAPO SECONDO

NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

ART.9

MISURAZIONE DEI LAVORI

Le quantità dei lavori e delle forniture saranno determinate con metodi geometrici, a numero od a peso, in relazione a quanto previsto nell'Elenco Prezzi.

I lavori saranno liquidati in base alle misure di controllo, rilevate dagli incaricati.

Nel caso che dalle misure di controllo risultassero dimensioni minori di quelle prescritte dalla D.L. sarà facoltà insindacabile della stessa ordinare la rimozione delle opere e la loro ricostruzione a cura e spese dell'Impresa. Nel caso le minori dimensioni accertate fossero compatibili ad insindacabile giudizio delle D.L. con la funzionalità e la stabilità delle opere, queste potranno essere accettate e pagate in base alle quantità effettivamente eseguite. Le misure saranno eseguite in contraddittorio, mano a mano che si procederà all'esecuzione dei lavori, e riportate su appositi libretti che saranno firmati dagli incaricati della Direzione dei Lavori e dall'Impresa.

Resta sempre salva, in ogni caso, la possibilità di verifica e di rettifica in occasione della visita di collaudo.

In particolare:

- la valutazione delle strisce longitudinali sarà effettuata a metro lineare in base allo sviluppo effettivo secondo quanto indicato nei singoli articoli di elenco.
- la valutazione delle zebbrature, linee di arresto e simili sarà effettuata a metro quadrato in base allo sviluppo effettivo della superficie verniciata e secondo quanto indicato nei singoli articoli di elenco.
- la valutazione delle scritte a terra sarà effettuata a metro quadrato in base alla superficie, vuoto per pieno, del parallelogramma che circonda ciascuna lettera.
- La valutazione delle frecce sarà effettuata a metro quadro in base alla superficie, vuoto per pieno, del rettangolo che circonda ciascuna freccia mentre il gambo sarà valutato per l'effettiva superficie verniciata.

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Parte Seconda

NORME TECNICHE

SEGNALETICA VERTICALE E COMPLEMENTARE

Società soggetta alla attività di direzione e coordinamento dell'unico socio Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia
CAPITALE SOCIALE € 10.300.000,00 i.v. - Cod. Fisc. e Partita I.V.A. 01133800324
Iscritta al Registro delle Imprese di Trieste - REA 127257
CENTRALINO UNICO 040 5604 200
SEDE: Via Mazzini, 22 - 34121 Trieste - Tel. 040 5604200 - Fax 040 5604281
SEDE OPERATIVA: Via della Rosta, 32/B - 33100 Udine - Tel. 040 5604300 - Fax 0432 502356
Centro di Manutenzione di Pordenone: Corso Italia, 28 - 33080 Porcia (PN) - Tel. 040 5604400 - Fax 0434 921899



NORME TECNICHE DI ESECUZIONE	3
QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI	3
PROVA DEI MATERIALI CERTIFICAZIONI	4
PRESCRIZIONI GENERALI DI ESECUZIONE	5
DELLE PRINCIPALI CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE	5
MOVIMENTI DI MATERIE	6
SCAVI IN GENERE	6
CONGLOMERATI CEMENTIZI	6
SEMPLICI ED ARMATI	6
SEGNALETICA VERTICALE	8
STRUTTURE A PORTALE	12
SEGNALETICA COMPLEMENTARE	13
NORME GENERALI DI VALUTAZIONE DEI LAVORI E DELLE FORNITURE	24



**QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI
MODO DI ESECUZIONE DELLE PRINCIPALI CATEGORIE DI LAVORI A MISURA
ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI
NORME GENERALI DI VALUTAZIONE**

**ART. 1
NORME TECNICHE DI ESECUZIONE**

Nell'esecuzione dei lavori, l'Impresa dovrà attenersi alle prescrizioni che di seguito vengono riportate per le principali categorie di lavoro.

In particolare dovranno essere rispettate le disposizioni di cui a:

- D.LGS. 30 aprile 1992 n. 285 - Nuovo Codice della Strada;
- D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del nuovo Codice della Strada;
- Circolare della Direzione Generale ANAS - Direzione Centrale Tecnica - n. 19 del 3 maggio 1993;
- D.P.R. 16 settembre 1996 n°610 - Regolamento recante modifiche al D.P.R. n°495/92.

In ogni caso alle norme in vigore al momento dell'esecuzione dei lavori.

Durante l'esecuzione dei lavori, di norma, il traffico non dovrà subire alcuna sospensione, e l'Impresa dovrà provvedere, a sua cura e spese, alle opportune segnalazioni, al fine di evitare qualsiasi incidente stradale, di cui rimarrà unico responsabile per qualunque effetto.

**ART. 2
QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

I materiali da impiegare nelle forniture e nei lavori compresi nell'appalto dovranno corrispondere, per caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia; in mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità in commercio in rapporto alla funzione cui sono destinati.

Nel caso di un utilizzo di tipo sperimentale di materiali migliorativi finalizzati alla sicurezza, questi dovranno in ogni caso risultare conformi ai valori minimi richiesti dalle leggi e/o regolamenti vigenti.

Dovrà essere attestata la conformità delle proprie attrezzature o di quelle in possesso della ditta che provvederà alla costruzione dei segnali, come prescritto dall'art. 194 del D.P.R. 495 del 16/12/1992.

Per la provvista di materiali in genere, si richiamano espressamente le prescrizioni dell'art. 16 del Capitolato Generale n. 145/2000.

In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

I materiali provverranno da località o fabbriche che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché corrispondano ai requisiti di cui sopra.

La Direzione dei Lavori, quando abbia rifiutato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute: i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese della stessa Impresa.

Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della Direzione dei Lavori, l'Impresa resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

I materiali da impiegare nei lavori dovranno corrispondere ai requisiti di seguito fissati.

a) Segnaletica verticale

Tutti i segnali devono essere rispondenti ai tipi, dimensioni e misure prescritte dal Regolamento di esecuzione del Codice della Strada approvato con D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495, ed alle norme in vigore al momento della esecuzione dei lavori. Le prescrizioni tecniche relative alle pellicole riflettenti si intendono soddisfatte qualora i materiali forniti dalla ditta produttrice risultino conformi alle prescrizioni di cui al D.M. 31.03.1995 e corrispondenti a quanto riportato nel relativo certificato di conformità in merito alle caratteristiche fotometriche, colorimetriche e tecnologiche delle prove tecnologiche eseguite.

Società soggetta alla attività di direzione e coordinamento dell'unico socio Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

CAPITALE SOCIALE € 10.300.000,00 i.v. - Cod. Fisc. e Partita I.V.A. 01133800324

Iscritta al Registro delle Imprese di Trieste - REA 127257

CENTRALINO UNICO 040 5604 200

SEDE: Via Mazzini, 22 - 34121 Trieste - Tel. 040 5604200 - Fax 040 5604281

SEDE OPERATIVA: Via della Rosta, 32/B - 33100 Udine - Tel. 040 5604300 - Fax 0432 502356

Centro di Manutenzione di Pordenone: Corso Italia, 28 - 33080 Porcia (PN) - Tel. 040 5604400 - Fax 0434 921899





E' previsto l'impiego sia di pellicola di classe 1 che di classe 2 del tipo A di cui alla definizione 2.1, 2.2, 2.3 di cui al disciplinare tecnico del D.M. 31.03.1995.

Inoltre dovrà essere ben evidente l'individuazione delle pellicole retroriflettenti di cui al punto 5 sempre del D.M. 31.03.1995.

b) Acqua

Dovrà essere dolce, limpida, esente da tracce di cloruro o solfati, non inquinata da materie organiche o comunque dannose all'uso cui le acque medesime sono destinate.

c) Leganti idraulici

Dovranno corrispondere alle caratteristiche tecniche ed ai requisiti dei leganti idraulici di cui alla legge 26 maggio 1965 n. 595, al Decreto Ministeriale 3 giugno 1968 parzialmente modificato dal Decreto Ministeriale 31 agosto 1972 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 287 del 6 novembre 1972 ed al D.M. 9/01/1996.

d) Ghiaie - Ghiaietti - Pietrischi - Pietrischetti - Sabbie per opere murarie

(Da impiegarsi nella formazione di conglomerati cementizi)

Dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti dal D.M. 14 febbraio 1992 per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale, precompresso e per strutture metalliche e dal D.M. 9/01/1996.

Le dimensioni dovranno essere sempre le maggiori tra quelle previste come compatibili per la struttura a cui il calcestruzzo è destinato; di norma però non si dovrà superare la larghezza di cm 5 (per la larghezza s'intende la dimensione dell'inerte misurato in una setacciatrice) se si tratta di lavori correnti di fondazione, di cm 5 per i lavori di elevazione, di cm 3 se si tratta di cementi armati. Per le caratteristiche di forma valgono le prescrizioni riportate nello specifico articolo riguardante i conglomerati cementizi.

f) Materiali ferrosi

Saranno esenti da scorte, soffiature, saldature o da qualsiasi altro difetto.

Essi dovranno soddisfare a tutte le prescrizioni contenute nei D.M. 14 febbraio 1992 e D.M. 9/01/1996.

In particolare:

gli acciai per c.a.: dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti dalle Norme Tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della legge 5 novembre 1971 n. 1086 (D.M. 14 febbraio 1992 e D.M. 9/01/1996).

ART. 3

PROVA DEI MATERIALI CERTIFICAZIONI

A) Certificati

Per poter essere autorizzato alla fornitura dei vari tipi di materiali prescritti dal presente Capitolato Speciale d'Appalto, l'Appaltatore dovrà esibire prima dell'impiego al Direttore dei Lavori, per ogni categoria di materiale, i relativi "Certificati" rilasciati da Laboratori Ufficiali.

Tali certificati dovranno contenere tutti i dati relativi alla provenienza ed alla individuazione dei singoli materiali o loro composizione, i luoghi di produzione, nonché i dati risultanti dalle prove di laboratorio atte ad accertarne i valori caratteristici richiesti.

I certificati dovranno essere esibiti tanto se i materiali siano prodotti direttamente quanto se prelevati da stabilimenti gestiti da terzi.

In particolare per quanto riguarda le pellicole retroriflettenti, dovrà esibire:

- 1) copia di certificati di conformità dai quali dovrà risultare la rispondenza delle caratteristiche fotometriche e colorimetriche previste dal disciplinare tecnico approvato con D.M. 31.03.1995;
- 2) copia delle certificazioni di qualità rilasciate da organismi accreditati secondo le norme UNI/EN 45000, sulla base delle norme Europee della serie UNI/EN 9000, al produttore delle pellicole retroriflettenti che si intendono utilizzate per la fornitura.
- 3) Certificati di conformità dei segnali finiti ai sensi delle circolari del Ministero dei LL.PP. n°3652 del 17.06.98 e n° 1344 del 11.03.98 e successive modifiche ed integrazioni.

Società soggetta alla attività di direzione e coordinamento dell'unico socio Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

CAPITALE SOCIALE € 10.300.000,00 i.v. - Cod. Fisc. e Partita I.V.A. 01133800324

Iscritta al Registro delle Imprese di Trieste - REA 127257

CENTRALINO UNICO 040 5604 200

SEDE: Via Mazzini, 22 - 34121 Trieste - Tel. 040 5604200 - Fax 040 5604281

SEDE OPERATIVA: Via della Rosta, 32/B - 33100 Udine - Tel. 040 5604300 - Fax 0432 502356

Centro di Manutenzione di Pordenone: Corso Italia, 28 - 33080 Porcia (PN) - Tel. 040 5604400 - Fax 0434 921899





Qualora i certificati di cui ai suddetti punti 1 e 2, non fossero all'origine in lingua italiana, dovrà essere riprodotta relativa traduzione giurata effettuata da traduttore iscritto presso gli appositi elenchi del Tribunale.

Le copie delle certificazioni di cui ai suddetti punti 1 e 2 dovranno essere identificate, a cura del produttore delle pellicole stesse, con gli estremi della Ditta partecipante e di Friuli Venezia Giulia Strade S.p.A. nonché dalla data di rilascio della copia non antecedente alla data dell'aggiudicazione della gara e da un numero di individuazione. Pertanto la Ditta aggiudicataria, entro 10 giorni dalla aggiudicazione, dovrà fare pervenire ad Friuli Venezia Giulia Strade S.p.A., rilasciate direttamente dalla ditta produttrice delle pellicole retroriflettenti che verranno impiegate per la fornitura, copie dei certificati su richiamati ai punti 1 e 2.

B) Accertamenti preventivi

Il Direttore dei Lavori, dopo aver preso visione dei certificati di "qualità" e di "conformità" presentati dall'Impresa, si accerterà della rispondenza delle caratteristiche dei materiali o dei prodotti proposti per l'impiego, alle prescrizioni date dalle vigenti norme, disponendo ove ritenuto necessario ed a suo insindacabile giudizio, anche prove di controllo preventivo di laboratorio a spese dell'appaltatore.

Se i risultati di tali accertamenti fossero difformi dalle caratteristiche stabilite dalla vigente normativa, si darà luogo alle necessarie variazioni nei materiali.

Per tutti i ritardi nell'inizio della fornitura derivanti dalle difformità sopra accennate e che comportino una protrazione del tempo utile contrattuale, sarà applicata la penale prevista nel presente Capitolato.

C) Prove sistematiche di controllo in fase esecutiva

In relazione a quanto precisato nel precedente articolo circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo e di norma periodicamente per le forniture di materiali di impiego continuo, alle prove ed esami dei materiali impiegati e da impiegare, sottostando a tutte le spese di prelevamento e di invio dei campioni ai Laboratori Ufficiali indicati dalla Stazione Appaltante.

In particolare, tutte le prove di analisi dei materiali saranno eseguite presso un Laboratorio Ufficiale.

I campioni verranno prelevati in contraddittorio. Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio Compartimentale previa apposizione di sigilli e firme del Direttore dei Lavori e dell'Impresa e nei modi più adatti a garantire l'autenticità e la conservazione. I risultati ottenuti in tali laboratori, saranno i soli riconosciuti validi dalle due parti; ad essi si farà esclusivo riferimento a tutti gli effetti del presente appalto.

ART. 4

PRESCRIZIONI GENERALI DI ESECUZIONE DELLE PRINCIPALI CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE

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

Per tutte le categorie di lavori e quindi anche per quelle relativamente alle quali non si trovino prescritte speciali norme, sia nel presente Capitolato ed annesso Elenco dei Prezzi che nel "Manuale tecnico della segnaletica stradale" della Friuli Venezia Giulia Strade S.p.A., l'Impresa dovrà seguire i migliori procedimenti prescritti dalla tecnica e dalla normativa vigente attenendosi agli ordini che all'uopo impartirà la Direzione Lavori all'atto esecutivo.

Tutte le forniture ed i lavori in genere, principali ed accessori previsti o eventuali, dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte, con materiali e magisteri appropriati e rispondenti alla specie di lavoro che si richiede ed alla loro destinazione.

In particolare l'impresa per le forniture dei segnali dovrà attenersi a quanto previsto dall'art.45 comma 8 del Codice della Strada e art. 194 del relativo Regolamento di attuazione.

Società soggetta alla attività di direzione e coordinamento dell'unico socio Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

CAPITALE SOCIALE € 10.300.000,00 i.v. - Cod. Fisc. e Partita I.V.A. 01133800324

Iscritta al Registro delle Imprese di Trieste - REA 127257

CENTRALINO UNICO 040 5604 200

SEDE: Via Mazzini, 22 - 34121 Trieste - Tel. 040 5604200 - Fax 040 5604281

SEDE OPERATIVA: Via della Rosta, 32/B - 33100 Udine - Tel. 040 5604300 - Fax 0432 502356

Centro di Manutenzione di Pordenone: Corso Italia, 28 - 33080 Porcia (PN) - Tel. 040 5604400 - Fax 0434 921899



**ART. 5****MOVIMENTI DI MATERIE
SCAVI IN GENERE**

Gli scavi occorrenti per la formazione dei basamenti di fondazione saranno eseguiti nelle forme e dimensioni risultanti dai relativi disegni, salvo le eventuali variazioni che Friuli Venezia Giulia Strade S.p.A. è in facoltà di adottare all'atto esecutivo, restando a completo carico dell'Impresa ogni onere proprio di tali generi di lavori, non escluso quello di eventuali sbatacchiature e puntellature, essendosi di tutto tenuto conto nel fissare i corrispondenti prezzi unitari.

Nel caso che, a giudizio della Direzione di Lavori, le condizioni nelle quali i lavori si svolgono lo richiedano, l'Impresa è tenuta a coordinare opportunamente la successione e la esecuzione delle opere di scavo e murarie, essendo gli oneri relativi compensati nei prezzi contrattuali.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Impresa potrà ricorrere all'impiego di mezzi meccanici.

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

Nell'esecuzione degli scavi l'Impresa è tenuta ad effettuare a propria cura e spese l'estirpamento di piante, arbusti e relative radici esistenti sia sui terreni da scavare. Dovrà essere usata ogni cura nel risagomare i fossi, sistemare le banchine, riconfigurare le scarpate che venissero manomesse durante i lavori di esecuzione delle fondazioni dei segnali, eventualmente anche con apporto di nuovo materiale arido. Tali oneri si intendono compensati con i prezzi di elenco relativi ai movimenti di materie.

ART. 6**CONGLOMERATI CEMENTIZI
SEMPLICI ED ARMATI****A) GENERALITÀ**

L'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese alle verifiche di stabilità di tutte le opere incluse nell'appalto, elaborandone i particolari esecutivi ed i relativi computi metrici nei termini di tempo indicati dalla Direzione dei Lavori.

Per la determinazione della portata dei terreni e per la conseguente verifica delle opere di fondazione, l'Impresa provvederà a sua cura e spese all'esecuzione di sondaggi e di appropriate indagini geognostiche, al fine di confermare la validità delle previsioni progettuali ai sensi del D.M. 11/03/1988.

Le verifiche e le elaborazioni di cui sopra saranno condotte osservando tutte le vigenti disposizioni di legge e le norme emanate in materia. In particolare l'Impresa sarà tenuta all'osservanza:

- della Legge 5 aprile 1971, n. 1086 "Norme per la disciplina e per le opere di cemento armato normale, precompresso, ed a struttura metallica" e delle relative norme tecniche emanate in applicazione dell'Art. 21 della presente legge (D.M. 14.2.1992 e 09/01/1996 e successive modifiche ed integrazioni);
- della Legge 2 febbraio 1974, n. 64, concernente provvedimenti per la costruzione con particolari prescrizioni per le zone sismiche e D.M. 16 gennaio 1996 recante disposizioni concernenti l'applicazione delle norme tecniche per le zone sismiche;
- del D.M. 11 marzo 1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni, rocce, ecc., e criteri generali e prescrizioni per la progettazione, esecuzione e collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".

Gli elaborati di progetto, firmati dal progettista e dall'Impresa dovranno indicare i tipi e le classi di calcestruzzo ed i tipi di acciaio da impiegare e dovranno essere approvati dalla Direzione dei Lavori.

In particolare, prima dell'inizio dei getti di ciascuna opera d'arte, l'Impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile all'esame della Direzione dei Lavori i calcoli statici delle strutture ed i disegni di progetto (comprensivi delle linee di influenza delle deformazioni elastiche) che, come innanzi specificato, per diventare operativi dovranno essere formalmente approvati dalla Direzione dei Lavori.

L'esame e la verifica da parte della Direzione dei Lavori, dei progetti delle opere e dei certificati degli studi preliminari di qualificazione, non esonerano in alcun modo l'Impresa dalla responsabilità ad esso derivanti per legge e per pattuizione di contratto restando stabilito che, malgrado i controlli eseguiti dalla Direzione

Società soggetta alla attività di direzione e coordinamento dell'unico socio Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

CAPITALE SOCIALE € 10.300.000,00 i.v. - Cod. Fisc. e Partita I.V.A. 01133800324

Iscritta al Registro delle Imprese di Trieste - REA 127257

CENTRALINO UNICO 040 5604 200

SEDE: Via Mazzini, 22 - 34121 Trieste - Tel. 040 5604200 - Fax 040 5604281

SEDE OPERATIVA: Via della Rosta, 32/B - 33100 Udine - Tel. 040 5604300 - Fax 0432 502356

Centro di Manutenzione di Pordenone: Corso Italia, 28 - 33080 Porcia (PN) - Tel. 040 5604400 - Fax 0434 921899





dei Lavori, l'Impresa rimane l'unica e diretta responsabile delle opere a termine di legge; pertanto essa sarà tenuta a rispondere degli inconvenienti di qualunque natura, importanza e conseguenza che avessero a verificarsi.

B) COMPONENTI

Cemento, inerti, acqua. I componenti impiegati per la confezione dei conglomerati cementizi devono corrispondere ai requisiti prescritti dalle Leggi vigenti, richiamate al precedente art. 2.

C) RESISTENZA DEI CALCESTRUZZI

Per la determinazione delle resistenze caratteristiche a compressione dei calcestruzzi e per il controllo di qualità del conglomerato dovranno essere seguite le norme del D.M. 14 febbraio 1992, le disposizioni della Circolare Ministero dei LL.PP. n. 36105 del 16.7.1992, del D.M. 09/01/1996 e relativa circolare di attuazione.

Qualora dalle prove eseguite risultasse un valore della Rbk inferiore a quello indicato nei calcoli statici e nei disegni di progetto approvati dalla D.L., l'Impresa dovrà presentare, a sua cura e spese, una relazione supplementare nella quale dimostri che, fermo restando le ipotesi di vincoli e di carico delle strutture, la Rbk è ancora compatibile con le sollecitazioni previste in progetto, secondo le prescrizioni delle vigenti norme di Legge.

Se tale relazione sarà approvata dalla D.L., il calcestruzzo verrà contabilizzato con la classe alla quale risulterà appartenere la relativa Rbk.

Nel caso che la Rbk non risulti compatibile con le sollecitazioni previste in progetto, l'Impresa sarà tenuta a sua cura e spese, alla demolizione e rifacimento dell'opera, oppure all'adozione di quei provvedimenti che, proposti dalla stessa, per diventare operativi, dovranno essere formalmente approvati dalla D.L.

Nessun indennizzo o compenso sarà dovuto all'impresa se la Rbk risulterà maggiore a quella indicata nei calcoli statici e nei disegni approvati dalla Direzione dei Lavori.

D) POSA IN OPERA

I getti possono essere iniziati solo dopo che la Direzione dei Lavori abbia verificato gli scavi, le casseforme ed i ferri di armatura.

Il conglomerato cementizio deve essere posto in opera ed assestato con ogni cura in modo che le superfici dei getti, dopo la scasseratura, dovranno risultare perfettamente piane, senza gobbosità, incavi, cavernosità, sbavature od irregolarità di sorta, tali comunque da non richiedere alcun tipo di intonaco, né tantomeno spianamenti o rinzaffi.

Pertanto le casseforme devono essere preferibilmente metalliche, oppure se di legno, rivestite di lamiera; possono essere tuttavia consentite casseforme in legno non rivestito, purché il tavolame e le relative fasciature ed armature siano tali da consentire detto risultato.

L'addensamento in opera deve essere eseguito, per tutte le classi di conglomerato cementizio, mediante vibrazioni ad alta frequenza, i getti saranno eseguiti a strati orizzontali di altezza limitata e comunque non superiore ai cm 50, resi dopo la vibrazione. Le interruzioni e le riprese dei getti devono essere curate con diligenza scrupolosa ed in ogni caso devono essere evitate nei punti più sollecitati.

Tra le successive riprese di getto, non si dovranno avere distacchi, o discontinuità e la ripresa deve essere effettuata solo dopo che la superficie del getto precedente sia stata accuratamente pulita, lavata e ripresa con malta liquida dosata a 500 kg di cemento per ogni mc di sabbia.

E) ACCIAI

Gli acciai per armature di c.a. debbono corrispondere ai tipi ed alle caratteristiche stabiliti dalle norme tecniche emanate in applicazione dell'art.21 della legge n° 1086/71 e del D.M. 09/01/1996 e relative circolari di attuazione.

Società soggetta alla attività di direzione e coordinamento dell'unico socio Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

CAPITALE SOCIALE € 10.300.000,00 i.v. - Cod. Fisc. e Partita I.V.A. 01133800324

Iscritta al Registro delle Imprese di Trieste - REA 127257

CENTRALINO UNICO 040 5604 200

SEDE: Via Mazzini, 22 - 34121 Trieste - Tel. 040 5604200 - Fax 040 5604281

SEDE OPERATIVA: Via della Rosta, 32/B - 33100 Udine - Tel. 040 5604300 - Fax 0432 502356

Centro di Manutenzione di Pordenone: Corso Italia, 28 - 33080 Porcia (PN) - Tel. 040 5604400 - Fax 0434 921899



**ART. 7
SEGNALETICA VERTICALE****GENERALITÀ.**

Tutti i segnali stradali, nonché i sostegni ed i relativi basamenti di fondazione dovranno essere conformi per tipi, forme, dimensioni, colori e caratteristiche alle prescrizioni del Regolamento di esecuzione ed attuazione del Nuovo Codice della Strada approvato con D.P.R. del 16 dicembre 1992 n. 495 ed alle relative figure e tabelle allegate che ne fanno parte integrante.

Si richiamano alcune disposizioni del DPR 495/92 per l'impiego di pellicole retroriflettenti (classe 2).

- 1) le disposizioni dell'art. 79, comma 12 del DPR 16.12.1992 n. 495 richiedono l'impiego di pellicole retrorifrangenti ad elevata risposta luminosa (classe 2) per i seguenti segnali:
 - DARE PRECEDENZA
 - FERMARSI E DARE PRECEDENZA
 - DARE PRECEDENZA A DESTRA
 - DIVIETO DI SORPASSO
 - SEGNALI DI PREAVVISO E DI DIREZIONE DI NUOVA INSTALLAZIONE
- 2) Le pellicole di classe 2 sono facoltative per i seguenti segnali:
 - DIVIETO DI ACCESSO
 - LIMITI DI VELOCITÀ
 - DIREZIONE OBBLIGATORIA
 - DELINEATORI SPECIALI
- 3) La scelta di pellicola retrorifrangente per tutti gli altri segnali viene indicata da Friuli Venezia Giulia Strade S.p.A in relazione all'importanza del segnale, alla sua ubicazione e soprattutto alla sua altezza sul piano stradale.

Tutti i segnali circolari, triangolari, targhe, frecce, nonché i sostegni ed i relativi basamenti di fondazione dovranno essere costruiti e realizzati sotto la completa responsabilità dell'Impresa, in modo tale da resistere alla forza esercitata dal vento alla velocità di almeno 150 km/h.

A) Pellicole retroriflettenti**1 - Accertamento dei livelli di qualità**

Le caratteristiche delle pellicole retroriflettenti devono essere verificate esclusivamente attraverso prove da eseguire presso uno dei seguenti laboratori:

- Istituto Sperimentale dell'Ente Autonomo delle F.S. - Roma
- Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris -Torino
- Stazione Sperimentale per le Industrie degli Oli e dei Grassi - Milano
- Centro superiore ricerche, prove e dispositivi della M.C.T.C. - del Ministero dei Trasporti - Roma
- Laboratorio prove e materiali - Società Autostrade - Fiano Romano
- Istituto di Ingegneria dell'Università di Genova
- altri Laboratori dotati di idonee attrezzature previste dal presente disciplinare tecnico, che abbiano acquisita apposita autorizzazione dal Ministero LL.PP., così come modificato dal D.M. 11/07/2000 pubblicato sulla G.U. n°234 del 6.10.2000.

I produttori di pellicole retroriflettenti e degli inchiostri idonei alla stampa serigrafica delle stesse, dovranno tenere a disposizione i certificati di conformità relativi ad esse rilasciati da uno dei laboratori prima indicati e, ove richiesto, esibirne copia a garanzia delle forniture effettuate; per poter accedere all'accertamento dei livelli di qualità presso il laboratorio prescelto dovranno allegare alla domanda una dichiarazione autenticata che i campioni consegnati per le prove derivano da materiale di loro ordinaria produzione e allegarne copia al certificato di conformità delle pellicole retroriflettenti di cui costituiscono parte integrante.

Società soggetta alla attività di direzione e coordinamento dell'unico socio Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia
CAPITALE SOCIALE € 10.300.000,00 i.v. - Cod. Fisc. e Partita I.V.A. 01133800324
Iscritta al Registro delle Imprese di Trieste - REA 127257
CENTRALINO UNICO 040 5604 200
SEDE: Via Mazzini, 22 - 34121 Trieste - Tel. 040 5604200 - Fax 040 5604281
SEDE OPERATIVA: Via della Rosta, 32/B - 33100 Udine - Tel. 040 5604300 - Fax 0432 502356
Centro di Manutenzione di Pordenone: Corso Italia, 28 - 33080 Porcia (PN) - Tel. 040 5604400 - Fax 0434 921899





La certificazione, la cui data di rilascio non deve essere anteriore di oltre cinque anni, dovrà essere presentata nella sua stesura integrale; in essa tutte le prove dovranno essere chiaramente e dettagliatamente specificate e dovrà essere dichiarato che le prove stesse sono state eseguite per l'intero ciclo sui medesimi campioni e per tutti i colori previsti dalla Tabella I contenuta nel disciplinare Tecnico di seguito indicato. Dalle certificazioni dovrà risultare la rispondenza alle caratteristiche fotometriche, colorimetriche ed il superamento delle prove tecnologiche previste dal disciplinare tecnico approvato con decreto del 31.03.95 del Ministero dei LL.PP.

Inoltre gli stessi produttori devono rilasciare agli acquirenti una dichiarazione che i prodotti commercializzati corrispondono, per caratteristiche e qualità ai campioni sottoposti a prove.

Il certificato di conformità dovrà essere riferito, oltre alle pellicole retroriflettenti colorate in origine, alle stesse pellicole serigrafate in tutte le combinazioni dei colori standard previste dal Regolamento di attuazione del Codice della Strada; il tipo di inchiostro utilizzato dovrà essere inoltre esplicitamente dichiarato.

2 - Definizioni

2.1 Pellicola di classe 1

A normale risposta luminosa con durata di anni 7.

Il coefficiente areico di intensità luminosa deve rispondere ai valori minimi prescritti dal "disciplinare" approvato dal Ministro dei LL.PP. e deve mantenere almeno il 50% dei suddetti valori per il periodo minimo di 7 anni di normale esposizione all'esterno in condizioni medio-ambientali.

Per la vita utile del segnale valori inferiori devono essere considerati insufficienti.

2.2 Pellicola di classe 2

Ad alta risposta luminosa con durata di anni 10.

Il coefficiente areico di intensità luminosa deve rispondere ai valori minimi prescritti dal "disciplinare" approvato dal Ministro dei LL.PP. e deve mantenere almeno l'80% dei suddetti valori per il periodo minimo di 10 anni di normale esposizione all'esterno in condizioni medio-ambientali.

Per la vita utile del segnale valori inferiori devono essere considerati insufficienti.

2.2a Pellicole sperimentali

Come punto 2.2, aventi caratteristiche prestazionali grandangolari superiori (da utilizzarsi in specifiche situazioni stradali di tipo sperimentale) Per le relative specifiche prestazionali vedere Cap.4 del "Manuale Tecnico della segnaletica stradale" della Friuli Venezia Giulia Strade S.p.A.

2.3 Pellicole stampate.

Gli inchiostri trasparenti e coprenti utilizzati per la stampa serigrafica delle pellicole retroriflettenti devono presentare la stessa resistenza agli agenti atmosferici delle pellicole.

Le ditte costruttrici dei segnali dovranno garantire la conformità della stampa serigrafica alle prescrizioni della ditta produttrice della pellicola retroriflettente.

I colori stampati sulle pellicole di classe 1 e classe 2 devono mantenere le stesse caratteristiche fotometriche e colorimetriche previste.

2.4 Pellicola di tipo A

Pellicole retroriflettenti termoadesive. Private del foglio protettivo dell'adesivo, si applicano a caldo e sottovuoto sui supporti per la segnaletica stradale.

2.5 Pellicola di tipo B

Pellicole retroriflettenti autoadesive. Private del foglio protettivo dell'adesivo, si applicano mediante pressione manuale ovvero con attrezzature idonee sui supporti per la segnaletica stradale.

2.6 Limite colorimetrico

Linea (retta) nel diagramma di cromaticità (C.I.E. 45.15.200) che separa l'area di cromaticità consentita da quella non consentita.

3.0 Individuazione delle pellicole retroriflettenti

Società soggetta alla attività di direzione e coordinamento dell'unico socio Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

CAPITALE SOCIALE € 10.300.000,00 i.v. - Cod. Fisc. e Partita I.V.A. 01133800324

Iscritta al Registro delle Imprese di Trieste - REA 127257

CENTRALINO UNICO 040 5604 200

SEDE: Via Mazzini, 22 - 34121 Trieste - Tel. 040 5604200 - Fax 040 5604281

SEDE OPERATIVA: Via della Rosta, 32/B - 33100 Udine - Tel. 040 5604300 - Fax 0432 502356

Centro di Manutenzione di Pordenone: Corso Italia, 28 - 33080 Porcia (PN) - Tel. 040 5604400 - Fax 0434 921899





I produttori delle pellicole retroriflettenti, rispondenti ai requisiti di cui al presente disciplinare tecnico, dovranno provvedere a rendere riconoscibile a vista quelle con durata di 7 anni, mediante contrassegno integrato con la struttura interna della pellicola, inasportabile, non contraffattibile e visibile per tutto il periodo di durata, contenente il marchio o il logotipo del fabbricante e la dicitura "7 anni".

Nelle certificazioni di conformità dovrà anche essere comprovato, previ controlli specifici, che il marchio di individuazione delle pellicole sia effettivamente integrato nella struttura interna del materiale, inasportabile e perfettamente visibile anche dopo le prove di invecchiamento.

I fabbricanti dei segnali stradali dovranno curare, e gli Enti acquirenti accertare, che su ogni porzione di pellicola impiegata per realizzare ciascun segnale compaia, almeno una volta, il suddetto contrassegno.

Non potranno pertanto essere utilizzate sui segnali stradali pellicole retroriflettenti a normale risposta luminosa sprovviste del marchio anzidetto.

4.0 Verifica dei livelli di qualità delle pellicole fornite

L'accertamento dei livelli di qualità delle pellicole retroriflettenti, in sede di verifica della fornitura da parte della D.L., potrà essere effettuato sottoponendo i provini di pellicola all'intero ciclo di prove previsto dal Disciplinare tecnico approvato con D.M. LL.PP. del 31.03.95.

L'accertamento potrà essere effettuato sottoponendo i provini di pellicola all'intero ciclo di prove previsto dal Disciplinare tecnico (Certificazione integrale di riscontro dei valori del Certificato originale di Conformità), ovvero si potranno sottoporre a singole prove campioni di pellicole tal quali, prima di essere applicate ai cartelli ed ai pannelli stradali, o gli stessi segnali stradali (Certificazione parziale di verifica agli standard minimi prescritti).

Nel caso in cui la D.L. richieda la Certificazione integrale o parziale di campioni di pellicole tal quali, si dovrà inviare ad uno dei Laboratori autorizzati, un quantitativo di pellicola la cui superficie minima complessiva per ogni colore, determinata in centimetri quadrati, corrisponda a quella indicata nella seguente tabella:

CARATTERISTICHE delle pellicole	PROVE PRESCRITTE dal Disciplinare Tecnico	N° PROVINI x ogni colore	DIMENS. in cm	SUPERFICIE In cmq
Colorimetriche	Coordinate tricromatiche	3	15*15	675
Fotometriche	Coefficiente areico di intensità luminosità	3	15*15	675
Tecnologiche	Spessore	1	15*15	225
	Adesività	3	2*4	24
	Flessibilità (*)	3	6*12	216
	Resistenza all'invecchiamento accelerato strumentale	3	9*9	243
	Resistenza alla nebbia salina	3	9*12	324
	Resistenza all'impatto	3	15*15	675
	Resistenza al calore (*)	3	1.5*7.5	33.75
	Resistenza al freddo (*)	3	1.5*7.5	33.75
	Resistenza ai carburanti	2	6*12	144

Società soggetta alla attività di direzione e coordinamento dell'unico socio Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

CAPITALE SOCIALE € 10.300.000,00 i.v. - Cod. Fisc. e Partita I.V.A. 01133800324

Iscritta al Registro delle Imprese di Trieste - REA 127257

CENTRALINO UNICO 040 5604 200

SEDE: Via Mazzini, 22 - 34121 Trieste - Tel. 040 5604200 - Fax 040 5604281

SEDE OPERATIVA: Via della Rosta, 32/B - 33100 Udine - Tel. 040 5604300 - Fax 0432 502356

Centro di Manutenzione di Pordenone: Corso Italia, 28 - 33080 Porcia (PN) - Tel. 040 5604400 - Fax 0434 921899





	Resistenza ai detersivi	2	6*12	144
Superficie complessiva in cmq				3412.5

(*) Prove tecnologiche prescritte dal D.M. del M. LL.PP. del 31.03.1995.

B) Supporti in lamiera

I segnali saranno costituiti in lamiera di alluminio semicrudo puro al 99% dello spessore non inferiore a 25/10 di millimetro (per dischi, triangoli, frecce e targhe di superficie compresa entro i 3 metri quadrati) e dello spessore di 30/10 di millimetri per targhe superiori ai metri quadrati 3 di superficie.

Rinforzo perimetrale

Ogni segnale dovrà essere rinforzato lungo il suo perimetro da una bordatura di irrigidimento realizzata a scatola delle dimensioni non inferiori a cm 1.50;

Traverse di rinforzo e di collegamento

Qualora le dimensioni dei segnali superino la superficie di mq 1.50, i cartelli dovranno essere ulteriormente rinforzati con traverse di irrigidimento piegate ad U dello sviluppo di cm 15, saldate al cartello nella misura e della larghezza necessaria.

Traverse intelaiaature

Dove necessario sono prescritte per i cartelli di grandi dimensioni traverse in ferro zincate ad U di collegamento tra i vari sostegni.

Tali traverse dovranno essere complete di staffe d'attacco a morsetto per il collegamento, con bulloni in acciaio inox nella quantità necessaria; le dimensioni della sezione della traversa saranno di mm 50 x 23, spessore di mm 5.00, e la lunghezza quella prescritta per i singoli cartelli.

La verniciatura di traverse, staffe, attacchi e bulloni dovrà essere eseguita come per i sostegni.

La zincatura delle traverse dovrà essere conforme alle Norme C.E.I. 7 - fascicolo 239 (1968) sul Controllo della zincatura.

Congiunzioni diverse pannelli costituenti i cartelli di grandi dimensioni

Qualora i segnali siano costituiti da due o più pannelli congiunti, questi devono essere perfettamente accostati mediante angolari anticorodal da millimetri 20 x 20 e di spessore mm 3.00, opportunamente forati e muniti di un numero di bulloncini in acciaio inox da 1/4 x 15 sufficienti ad ottenere un perfetto assestamento dei lembi dei pannelli.

Trattamento lamiera (preparazione del grezzo e verniciatura)

La lamiera di alluminio dovrà essere resa anche mediante carteggiatura, sgrassamento a fondo e quindi sottoposta a procedimento di fosfocromatizzazione e ad analogo procedimento di pari affidabilità su tutte le superfici.

Il grezzo dopo aver subito i suddetti processi di preparazione, dovrà essere verniciato a fuoco con opportuni prodotti, secondo il tipo di metallo.

La cottura della vernice sarà eseguita a forno e dovrà raggiungere una temperatura di 140 °C.

Il resto e la scatolatura dei cartelli verrà rifinito in colore grigio neutro con speciale smalto sintetico.

C) Attacchi

Ad evitare forature, tutti i segnali dovranno essere muniti di attacchi standard (per l'adattamento ai sostegni in ferro tubolare diametro mm 60-90), ottenuto mediante fissaggio elettrico sul retro di corsoio a "C" della lunghezza minima di cm 22, oppure sarà ricavato (nel caso di cartelli rinforzati e composti di pannelli multipli) direttamente sulle traverse di rinforzo ad U.

Tali attacchi dovranno essere completati da opportune staffe in acciaio zincato corredate di relativa bulloneria pure zincata.

Società soggetta alla attività di direzione e coordinamento dell'unico socio Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

CAPITALE SOCIALE € 10.300.000,00 i.v. - Cod. Fisc. e Partita I.V.A. 01133800324

Iscritta al Registro delle Imprese di Trieste - REA 127257

CENTRALINO UNICO 040 5604 200

SEDE: Via Mazzini, 22 - 34121 Trieste - Tel. 040 5604200 - Fax 040 5604281

SEDE OPERATIVA: Via della Rosta, 32/B - 33100 Udine - Tel. 040 5604300 - Fax 0432 502356

Centro di Manutenzione di Pordenone: Corso Italia, 28 - 33080 Porcia (PN) - Tel. 040 5604400 - Fax 0434 921899



**D) Sostegni**

I sostegni per i segnali verticali, portali esclusi, saranno in ferro tubolare diametro mm 60-90 dotati di dispositivo antirotazione, chiusi alla sommità e, previo decapaggio del grezzo, dovranno essere zincati conformemente alle norme U.N.I. 5101 e ASTM 123, ovvero in sezione ad U delle dimensioni 100x50x5 e poi verniciati con doppia mano di idonea vernice sintetica opaca in tinta neutra della gradazione prescritta dalla Direzione dei Lavori.

Detti sostegni, comprese le staffe di ancoraggio del palo di basamento, dovranno pesare rispettivamente per i due diametri sopra citati non meno di 4.20 e 8.00 kg/m e per le piantane ad U non meno di 7.85 kg/m.

Il dimensionamento e tipo dei sostegni dei grandi cartelli e la loro eventuale controventatura dovrà essere approvato dalla Direzione dei Lavori previo studio e giustificazione tecnica redatta dall'Impresa.

E) Fondazioni e posa in opera

La posa della segnaletica verticale dovrà essere eseguita installando sostegni su apposito basamento delle dimensioni minime di cm 30x30x50 di altezza in conglomerato cementizio classe Rbk 250.

Il basamento dovrà essere opportunamente aumentato per i cartelli di maggiori dimensioni.

Le dimensioni maggiori saranno determinate dall'Impresa tenendo presente che sotto la sua responsabilità gli impianti dovranno resistere ad una velocità massima del vento di 150 km/h.

Resta inteso che tale maggiorazione è già compresa nel prezzo della posa in opera.

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

I segnali dovranno essere installati in modo da essere situati alla giusta distanza e posizione agli effetti della viabilità e della regolarità del traffico seguendo il progetto redatto approvato dalla Direzione dei Lavori.

Il giudizio sull'esattezza di tale posizione è riservata in modo insindacabile dalla Direzione dei Lavori e sarà ed esclusivo carico e spese dell'Impresa ogni operazione relativa allo spostamento dei segnali giudicati non correttamente posati.

ART. 8**STRUTTURE A PORTALE**

I sostegni a portale, attraversanti (a cavalletto) o sovrastanti (a bandiera o a farfalla) la sede stradale, saranno realizzati in acciaio del tipo 1 con carico di snervamento non inferiore a 2400 kg/cm².

Il trattamento protettivo sarà costituito da una profonda zincatura a caldo in bagno di zinco in vasca secondo le norme UNI ASTM 123 oltre a quanto di seguito specificato.

Le strutture potranno essere di due tipi:

- a) strutture aventi ritti e trave a doppia griglia in tubolare a sezione quadrata;
- b) strutture aventi ritti e trave a doppia griglia in profilati HEA UNI/5397/64 ed IPE UNI 3598/64.

Strutture del tipo a):

le strutture aventi ritti e trave a doppia griglia in tubolare a sezione quadrata potranno essere del tipo:

- 1a - portale a cavalletto: ritti da mm 300x300x10
trave da mm 300x300x5
- 2a - portale a farfalla: ritto da mm 300x300x10
trave da mm 300x300x5
- 3a - portale a bandiera: ritto da mm 400x400x7
trave da mm 300x300x5

Le strutture, i pali di sostegno di tutti i segnali stradali, dopo la zincatura a caldo dovranno essere debitamente sgrassati, trattati con apposito aggrappante e verniciati con smalto a finire nel colore grigio antracite del tipo RAL 7016 o altro a discrezione della D.L..

Società soggetta alla attività di direzione e coordinamento dell'unico socio Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

CAPITALE SOCIALE € 10.300.000,00 i.v. - Cod. Fisc. e Partita I.V.A. 01133800324

Iscritta al Registro delle Imprese di Trieste - REA 127257

CENTRALINO UNICO 040 5604 200

SEDE: Via Mazzini, 22 - 34121 Trieste - Tel. 040 5604200 - Fax 040 5604281

SEDE OPERATIVA: Via della Rosta, 32/B - 33100 Udine - Tel. 040 5604300 - Fax 0432 502356

Centro di Manutenzione di Pordenone: Corso Italia, 28 - 33080 Porcia (PN) - Tel. 040 5604400 - Fax 0434 921899



**Strutture del tipo b):**

le strutture aventi ritti e trave a doppia griglia in profilati HEA UNI/5397/64 ed IPE UNI 3598/64.

- 1b** - portale a cavalletto: ritti HEA 320 mm 300x310 sp=15.50
trave IPE mm 300x150 sp= 7.10
- 2b** - portale a farfalla: ritti HEA 320 mm 300x310 sp=15.50
trave IPE mm 300x150 sp= 7.10
- 3b** - portale a bandiera: ritti HEA 400 mm 300x390 sp=19.00
trave IPE mm 150x 75 sp= 6.30

Le strutture, dopo la zincatura a caldo, e ad installazione avvenuta, verranno completate con un rivestimento sia dei ritti che della trave in alluminio 15/10 preverniciato con smalto del colore richiesto dalla D.L.. La lamiera verrà opportunamente piegata a "C" con modanatura sui terminali onde consentire l'accoppiamento a scatola e la rivettatura.

Le strutture avranno l'altezza dei ritti tale da consentire un franco utile di 5.50 metri dal piano viabile.

Le traverse saranno collegate ai ritti mediante flangiatura.

Il fissaggio alla fondazione è previsto con flangiatura delle piastre di base alla contropiastra mediante tirafondi annegati nel calcestruzzo.

La bulloneria di assemblaggio delle strutture sarà in acciaio inox.

Le misure sopra riportate circa le sezioni e gli spessori, sono da ritenersi orientative essendo che, comunque, i calcoli di stabilità delle strutture dovranno essere eseguiti dall'Impresa mediante tecnici specializzati ed abilitati, secondo le vigenti disposizioni di legge, e per una spinta dovuta all'azione del vento a 150 km/h. L'Impresa sarà responsabile circa la stabilità delle strutture progettate ed installate.

I sostegni a portale, attraversanti o sovrastanti la sede stradale, saranno realizzati con profili di acciaio interamente zincati a caldo e giuntati mediante bullonatura.

Il ritto avrà sezione rettangolare o quadra e la sua altezza dovrà consentire l'installazione di targhe tali che l'altezza minima del bordo inferiore del piano viabile risulti di 5.20 m.

La traversa, composta da n. 2 griglie, avrà sezione quadra.

I sostegni a portale dovranno risultare ancorati al terreno mediante una piastra di base, contropiastra e tirafondi annegati nella fondazione di calcestruzzo.

I calcoli di stabilità delle strutture a portale e della relativa fondazione, saranno a totale carico dell'Impresa, che rimane altresì l'unica responsabile, per un periodo di dieci anni dalla data del certificato di regolare esecuzione, della stabilità statica della struttura.

Le strutture a portale dovranno essere progettate per resistere ad una spinta del vento pari a 150 km/h.

Il loro dimensionamento dovrà essere determinato dall'Impresa ed approvato dalla D.L. secondo le procedure predette.

ART. 9**SEGNALETICA COMPLEMENTARE****A) DELINEATORI STRADALI:****1) REQUISITI**

I delineatori o segnaimiti stradali (art.172 del Regolamento) dovranno avere i requisiti stabiliti dall'art. 173 del Regolamento di esecuzione ed attuazione del Nuovo Codice della Strada, approvato con D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495. Per quanto non in contrasto con i succitati articoli del Codice, valgono le disposizioni impartite dalla Friuli Venezia Giulia Strade S.p.A.

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

I segnaimiti dovranno, inoltre portare impressa, in vicinanza del dispositivo rifrangente, l'anno ed il trimestre di fabbricazione ed il marchio di fabbrica od il nominativo della Ditta costruttrice.

Nel caso in cui sia compresa nell'appalto anche la posa in opera, i segnaimiti dovranno essere spazati di una distanza costante in rettilineo, al massimo di 50 m, ed infittiti in curva con criterio differenziale in relazione al raggio di curvatura. Gli intervalli di posa dovranno comunque essere il più possibile uniformi sullo stesso tratto di strada, in modo da costituire una guida ottica omogenea.

Società soggetta alla attività di direzione e coordinamento dell'unico socio Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

CAPITALE SOCIALE € 10.300.000,00 i.v. - Cod. Fisc. e Partita I.V.A. 01133800324

Iscritta al Registro delle Imprese di Trieste - REA 127257

CENTRALINO UNICO 040 5604 200

SEDE: Via Mazzini, 22 - 34121 Trieste - Tel. 040 5604200 - Fax 040 5604281

SEDE OPERATIVA: Via della Rosta, 32/B - 33100 Udine - Tel. 040 5604300 - Fax 0432 502356

Centro di Manutenzione di Pordenone: Corso Italia, 28 - 33080 Porcia (PN) - Tel. 040 5604400 - Fax 0434 921899





Indicativamente andrà adottata la spaziatura risultante dalla seguente tabella:

Raggio della curva in metri		Spaziatura longitudinale In metri
Fino	a 30	6
Da 30	a 50	8
Da 50	a 100	12
Da 100	a 200	20
Da 200	a 400	30
Oltre	400	Come in rettilineo

La spaziatura dovrà essere adeguatamente ridotta anche in rettilineo in zone particolarmente nebbiose.

I delineatori dovranno essere collocati preferibilmente a non meno di 50 cm dal bordo esterno della carreggiata.

L'altezza fuori terra del delineatore dovrà essere compresa fra i 70 e 110 cm; la sezione, preferibilmente trapezoidale con gli spigoli arrotondati, dovrà potersi inscrivere in un rettangolo di 10 x 12 cm con lato minore parallelo all'asse stradale.

I delineatori dovranno essere di colore bianco con fascia nera alta 25 cm, posta nella parte superiore, nella quale dovranno essere inseriti gli elementi rifrangenti volti verso le correnti di traffico interessate, con le seguenti modalità:

a) nelle strade a carreggiate a senso unico:

nel delineatore di destra, dovrà apparire un solo elemento rifrangente di colore giallo della superficie minima di 60 cmq; nel delineatore di sinistra dovranno apparire due elementi rifrangenti gialli, posti in verticale, ed opportunamente distanziati fra loro, ciascuno con superficie attiva minima di 30 cmq;

b) nelle strade a doppio senso di marcia:

sul lato destro dovrà apparire un elemento rifrangente di colore rosso, sul lato sinistro dovrà apparire un elemento rifrangente di colore bianco; entrambi gli elementi rifrangenti dovranno avere una superficie minima di 60 cmq.

I materiali e le caratteristiche dei delineatori dovranno essere tali da non costituire pericolo in caso di collisione da parte dei veicoli.

In presenza di barriere di sicurezza, muri, parapetti o altri impedimenti, i delineatori potranno essere sostituiti da elementi rifrangenti, fissati ai manufatti, aventi le medesime dimensioni e caratteristiche sopra descritte, posti anche sull'onda del nastro della barriera o al di sopra di esso; sarà opportuno che l'altezza da terra degli elementi rifrangenti sia la stessa di quelli inseriti nei delineatori normali.

I delineatori devono inoltre rispondere ai seguenti requisiti:

- peso del delineatore non inferiore a kg 1.600;
- peso dell'ancoraggio non inferiore a kg 0.300;
- manutenzione facile;
- trasporto agevole;
- resistenza agli agenti atmosferici;
- non rappresentare un pericolo per gli utenti della strada

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

- costruiti con metalcristallo di metile (prima qualità);
- caratteristiche ottiche stabili nel tempo e perfetta tenuta stagna onde evitare penetrazione di acqua e formazione di condensa;
- colore come da Regolamento di esecuzione ed attuazione del Nuovo Codice della Strada approvato con D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495;
- fissaggio stabile dell'inserito nel supporto.

2) FORMA - DIMENSIONI – COLORI

Il delineatore ha la forma di un prisma cavo con la sezione normale a triangolo isoscele, chiuso all'estremo superiore da una faccia (triangolare) inclinata verso strada.

Società soggetta alla attività di direzione e coordinamento dell'unico socio Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

CAPITALE SOCIALE € 10.300.000,00 i.v. - Cod. Fisc. e Partita I.V.A. 01133800324

Iscritta al Registro delle Imprese di Trieste - REA 127257

CENTRALINO UNICO 040 5604 200

SEDE: Via Mazzini, 22 - 34121 Trieste - Tel. 040 5604200 - Fax 040 5604281

SEDE OPERATIVA: Via della Rosta, 32/B - 33100 Udine - Tel. 040 5604300 - Fax 0432 502356

Centro di Manutenzione di Pordenone: Corso Italia, 28 - 33080 Porcia (PN) - Tel. 040 5604400 - Fax 0434 921899





Il delineatore sarà posto in opera con la base del triangolo isoscele della sua sezione normale parallela all'asse della strada e con il vertice, opposto alla predetta base, rivolto alla sede stradale.

Le dimensioni esterne del delineatore sono le seguenti:

- Sezione retta - base ed altezza del triangolo isoscele rispettivamente: cm 10 e cm 12 con una tolleranza non superiore al 5%;
- Spessore delle pareti del delineatore - non inferiore a mm 2;
- Altezza del delineatore dal piano stradale - verso strada cm 100 - verso l'esterno cm 105;
- Altezza della parte interrata del delineatore per l'ancoraggio al suolo, diretto o a mezzo di apposito zoccolo - normalmente cm 30.

Tutti gli spigoli del manufatto devono essere arrotondati con arco di cerchio di circa cm 1 di raggio.

Nella zona superiore del delineatore, di colore nero, in entrambe le facce oblique rispetto alla strada, saranno applicati, in appositi alloggiamenti, i dispositivi rifrangenti di cui al precedente art. 13, aventi forma regolamentare con il lato maggiore disposto orizzontalmente.

3) MATERIALI

I segnalimiti saranno costituiti interamente da polietilene ad alta densità.

La parte di colore bianco dovrà presentare un tenore di biossido di titanio (TiO₂) di almeno il 2% quella di colore nero dovrà essere realizzata mediante pigmentazione in massa con nerofumo.

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

- 1) Indice di fluidità (Melt index): 0.2-0.4;
- 2) Densità: 0.95;
- 3) Carico di rottura (prima e dopo l'esposizione continua all'azione dei raggi ultravioletti in un apparecchio "weather o meter" secondo le norme ASTM 4257 e D 1499- 59T):
prima: 220 kg/cm², pari a 22 N/mm²
dopo: deve raggiungere almeno l'85% del valore iniziale
- 4) 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 dell'allungamento iniziale;
- 5) Resistenza all'urto del polimero pigmentato (prima e dopo l'esposizione ai raggi ultravioletti secondo le norme IZOD - ASTM 256-56T):
prima: deve raggiungere un minimo di 9 Kg cm/cm
dopo: deve raggiungere almeno l'80% del valore ottenuto prima dell'esposizione.

I dispositivi rifrangenti impiegati (art. 172 del Regolamento) saranno costituiti con metacrilato di metile con superficie rifrangente protetta a perfetta tenuta stagna ed aventi i seguenti valori di rifrangenza minimi:

- Bianco 50 mcd/lux per cm².
- Giallo 20 mcd/lux per cm².
- Rosso 12 mcd/lux per cm².

Misurazioni effettuate a 20° di incidenza ed a 20' (1/3 di grado) di divergenza.

4) PROVE E CONTROLLI DEL MATERIALE

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 all'asse stradale) fino ad ottenere una deviazione di 45° 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.

Società soggetta alla attività di direzione e coordinamento dell'unico socio Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

CAPITALE SOCIALE € 10.300.000,00 i.v. - Cod. Fisc. e Partita I.V.A. 01133800324

Iscritta al Registro delle Imprese di Trieste - REA 127257

CENTRALINO UNICO 040 5604 200

SEDE: Via Mazzini, 22 - 34121 Trieste - Tel. 040 5604200 - Fax 040 5604281

SEDE OPERATIVA: Via della Rosta, 32/B - 33100 Udine - Tel. 040 5604300 - Fax 0432 502356

Centro di Manutenzione di Pordenone: Corso Italia, 28 - 33080 Porcia (PN) - Tel. 040 5604400 - Fax 0434 921899





Saranno considerati accettabili i segnalimiti che, assoggettati alla prova meccanica di cui al presente paragrafo, ma alla temperatura di $25^{\circ} \pm 1^{\circ}$ presenteranno una deviazione residua non superiore a 7° .

b) Resistenza agli agenti chimici (ASTM D 543)

La prova sarà effettuata secondo la procedura descritta nella norma ASTM D 543. Le componenti plastico-resinose del materiale di cui è costituito il delineatore non dovranno subire sensibili cambiamenti e modificazioni. 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%
- Olio minerale
- Benzina

L'accertamento di eventuali modificazioni occorse al segnalimite in esame sarà effettuato mediante pesata dello stesso prima e dopo l'immersione nelle soluzioni di cui sopra.

c) Controlli sulle caratteristiche del materiale plastico

Dovrà essere controllata in primo luogo la natura del materiale costituente il corpo del delineatore e cioè trattasi di polietilene ad ALTA DENSITÀ (HD).

A tale scopo sarà effettuata la prova della dissoluzione in etilene triclورو da parte del polimero in esame.

Resterà accertato che trattasi di polietilene ad alta densità (HD) se la quantità del polimero passata in soluzione è inferiore al 4% e se la quantità di etilene triclورو assorbita risulterà inferiore al 35%.

Per l'esecuzione della prova occorrerà disporre dei seguenti apparecchi e reagenti.

APPARECCHI

- Bilancia analitica
- Stufa a circolazione d'aria
- Mantello riscaldante
- Pallone da 100 cc.
- Refrigerante a ricadere
- Beker da 250 cc.

REAGENTI

- Etilene triclورو

La procedura della prova sarà la seguente:

- un campione cilindrico con diametro di mm 20 ed altezza di mm 2.4 - 4.0 viene pesato - P0 - con un'accuratezza di 0.001 g ed introdotto nel pallone;
- aggiungere 50 cc di etilene triclورو, innestare in refrigerante a ricadere e portare in ebollizione il solvente tramite il mantello riscaldante;
- mantenere per 30' un'ebollizione dolce;
- trascorso questo tempo prelevare il campione dal pallone ed introdurlo velocemente dentro un Beker contenente 100 cc di etilene triclورو avente una temperatura di $15-17^{\circ}\text{C}$;
- dopo 7' di attesa prelevare il campione dal Beker, con carta da filtro, asciugarlo e pesare - P1 -;
- trasferirlo quindi in stufa, preventivamente portata a $100^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}$;
- dopo 4 ore di riscaldamento togliere il campione e metterlo per 10' in essiccatore;
- trascorso questo tempo, pesare - P2 con un'accuratezza di $\pm 0,001$ g;
- dalle tre pesate - P0, P1, P2 - eseguite nel corso della procedura si risale alla quantità percentuale di solvente assorbita dal campione nel corso dell'ebollizione ed alla quantità percentuale del polimero e/o additivi persi dal campione stesso nel corso dell'ebollizione, secondo le seguenti formule;

Quantità percentuale di polimero e/o additivi passati in soluzione: $(P1 - P2)/P2$

Quantità percentuale di solvente assorbito: $(P0 - P2)/P0$

Società soggetta alla attività di direzione e coordinamento dell'unico socio Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

CAPITALE SOCIALE € 10.300.000,00 i.v. - Cod. Fisc. e Partita I.V.A. 01133800324

Iscritta al Registro delle Imprese di Trieste - REA 127257

CENTRALINO UNICO 040 5604 200

SEDE: Via Mazzini, 22 - 34121 Trieste - Tel. 040 5604200 - Fax 040 5604281

SEDE OPERATIVA: Via della Rosta, 32/B - 33100 Udine - Tel. 040 5604300 - Fax 0432 502356

Centro di Manutenzione di Pordenone: Corso Italia, 28 - 33080 Porcia (PN) - Tel. 040 5604400 - Fax 0434 921899





essendo:

P0 = Peso iniziale del campione polimero

P0 - P2 = Frazione di polimero e/o additivi passati in soluzione

P1 - P2 = Quota di solvente assorbito

Gli ulteriori controlli riguarderanno i parametri caratteristici e precisamente:

- a) titolo del pigmento TiO_2 ;
- b) indice di fluidità del polimero pigmentato;
- c) densità del polimero pigmentato;
- d) carico di rottura del polimero pigmentato;
- e) allungamento a rottura del polimero pigmentato;
- f) resistenza all'urto del polimero pigmentato

5) CATADIOTTRI

Dovranno essere controllati i seguenti requisiti:

1) Qualità

Il controllo è basato sul procedimento di immergere il catadiottro per cinque minuti in acqua calda a + 80 °C e immediatamente dopo, per altri cinque minuti, in acqua fredda a + 10 °C.

Dopo la prova il catadiottro dovrà risultare integro, a perfetta tenuta stagna, da controllare mediante pesature di precisione.

2) Fissaggio

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

3) Omologazione

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

4) Valori minimi di rifrangenza dei catadiottri

- Bianco 50 mcd/(lux*cmq) per cui il catadiottro da 60 cmq avrà 3000 mcd/lux.
- Giallo 20 mcd/(lux*cmq) per cui il catadiottro da 60 cmq avrà 1200 mcd/lux quello da 30 cmq 600 mcd/lux.
- Rosso 12 mcd/(lux*cmq) per cui il catadiottro da 60 cmq avrà 720 mcd/lux.

N.B. Valori misurati a 20° di incidenza ed a 20' (1/3 di grado) di divergenza.

6) CONDIZIONI PER L'ACCETTAZIONE DEI DELINEATORI

A garanzia della conformità delle caratteristiche indicate nel presente Capitolato per i materiali con i quali sono fabbricati i delineatori e i catadiottri, la Ditta dovrà fornire alla Direzione dei Lavori una idonea certificazione (in originale o copia autenticata) rilasciata da Laboratori ufficiali.

Ad avvenuto espletamento della fornitura, la Direzione Lavori, in contraddittorio con la ditta fornitrice provvederà al prelievo dei campioni rappresentativi della fornitura.

Ogni campione sarà formato da una doppia serie di delineatori di 10 pezzi ciascuna da prelevare in ragione di uno ogni 5000. Delle due serie, una sarà inviata a cura della Friuli Venezia Giulia Strade S.p.A. ed a spese della Ditta, ad un laboratorio ufficiale per le prescritte prove e controlli di cui agli articoli precedenti, l'altra resterà a disposizione per ulteriori prove in casi di controversie.

Per forniture fino a 5000 pezzi dovranno comunque essere prelevate le due serie di 10 pezzi come sopra indicato.

Qualora dalle analisi o prove fatte eseguire dalla Direzione dei Lavori si abbiano risultati non rispondenti alle prescrizioni, la Direzione dei Lavori ordinerà alla Ditta fornitrice la sostituzione immediata dell'intera partita di delineatori con altri aventi le caratteristiche prescritte e, in caso di mancata ottemperanza all'ordine di sostituzione, l'intera partita sarà rifiutata e dovrà essere ritirata a cura e spese della Ditta fornitrice.

Per tutto il maggior tempo decorrente dalla data di comunicazione da parte della stazione appaltante, della non rispondenza della fornitura e del relativo ordine di sostituzione fino alla data dell'effettiva completa sostituzione, da accertare con apposito verbale, con delineatori conformi ai requisiti prescritti, sarà applicata la penale prevista del presente Capitolato stabilita per casi di ritardo oltre il tempo utile contrattuale.

Società soggetta alla attività di direzione e coordinamento dell'unico socio Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

CAPITALE SOCIALE € 10.300.000,00 i.v. - Cod. Fisc. e Partita I.V.A. 01133800324

Iscritta al Registro delle Imprese di Trieste - REA 127257

CENTRALINO UNICO 040 5604 200

SEDE: Via Mazzini, 22 - 34121 Trieste - Tel. 040 5604200 - Fax 040 5604281

SEDE OPERATIVA: Via della Rosta, 32/B - 33100 Udine - Tel. 040 5604300 - Fax 0432 502356

Centro di Manutenzione di Pordenone: Corso Italia, 28 - 33080 Porcia (PN) - Tel. 040 5604400 - Fax 0434 921899





In caso di rifiuto della sostituzione della partita di delineatori contestata, si procederà all'incameramento della cauzione che sarà versata a garanzia dell'obbligazione assunta dalla ditta aggiudicataria.

Certificazione tecnica

Si specifica qui di seguito la certificazione tecnica da produrre per la fornitura di delineatori in materiale plastico:

1) Certificato d'origine del polimero ad alta densità rilasciato dalla ditta produttrice contenente i valori standard dei seguenti parametri caratteristici:

- indice di fluidità (Melt index);
- densità;
- carico di rottura;
- allungamento e rottura;

2) Certificato rilasciato da Laboratorio ufficiale, attestante le seguenti caratteristiche del materiale costituente il delineatore:

- natura chimica del materiale costituente il delineatore, accertata con la prova di dissoluzione in etilenetricloro e relativo assorbimento;
- titolo di pigmento TiO₂
- densità del polimero pigmentato;
- indice di fluidità del polimero pigmentato;
- carico di rottura del polimero pigmentato
- allungamento a rottura del polimero pigmentato
- resistenza all'urto del polimero pigmentato

4) Certificato di omologazione del catadiottro rilasciato dal Ministero dei LL.PP. e lo stesso deve riportare impresso il relativo numero di omologazione in conformità all'art.192 del Regolamento;

5) Certificato di qualità attestante la perfetta tenuta stagna del catadiottro.

B) DISPOSITIVI LUMINOSI DI DELINEAZIONE

Il sistema di delineazione modulare luminoso da installare su barriere di tipo metallico o cementizio al fine di evidenziare punti pericolosi, curve, gallerie, e tratti di strada interessati da nebbia o da condizioni di scarsa visibilità è composto di tubi in policarbonato trasparente dal diametro di 100 mm., di spessore 0.5 mm. e della lunghezza di 6m., rivestiti internamente da una pellicola di policarbonato con superficie strutturata a microprismi che consentono la riflessione totale delle radiazioni luminose.

Ogni 30 m. il sistema è equipaggiato da un illuminatore costituito da un proiettore a tenuta stagna entro cui è inserita una lampada alogena puntiforme a bassa tensione (12V, 50 W), un filtro in pyrex per ottenere emissioni di luce colorata (giallo, rosso/bianco a seconda della tipologia di strada) e un trasformatore toroidale 48 V. Se la strada su cui deve essere eseguita l'installazione è a doppio senso di marcia il dispositivo deve essere di tipo bidirezionale utilizzando due proiettori luminosi applicati alle due estremità del tubo ogni 30 metri. I tubi sono raccordati tra loro mediante speciali manicotti in gomma siliconica trasparente. La posa del dispositivo tubolare avviene con culle in alluminio anodizzato collegate a staffe ad "U" in acciaio zincato che attraverso una fascia bloccano il tubo alla culla, permettendo nel contempo le dilatazioni dovute alle escursioni termiche.

Ogni tubo deve essere supportato da almeno tre staffe e relative culle ed essere perfettamente allineato sia in verticale sia in orizzontale in modo da formare una linea continua e di uniforme altezza. Le barriere in particolare non devono avere differenze di altezze superiori ai 10 cm. La distanza tra un modulo di 30 m. ed il successivo deve essere tale da permettere una facile sostituzione delle lampade all'interno dei proiettori di luce (minimo 40 cm., massimo 60 cm.). Il sistema deve essere sigillato con adeguati materiali siliconici al fine di evitare la penetrazione di materiale estraneo all'interno dei tubi.

In particolare, dalla parte opposta alla sorgente luminosa deve essere inserito un contenitore di cristalli di gel di silice per il riassorbimento di eventuali tracce di umidità.

Ogni impianto deve essere collegato ad una centralina di alimentazione con potenza variabile di 750, 1000, 1500, 2000 e 3000 Watt, 50 Volt, a seconda della lunghezza dell'impianto stesso. Il sistema può essere a luce fissa o, attraverso un dispositivo da inserire nella centralina, a luce intermittente per applicazioni in zona cantiere o per particolari situazioni (incidenti, ghiaccio, pioggia, nebbia, ecc.). La

Società soggetta alla attività di direzione e coordinamento dell'unico socio Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

CAPITALE SOCIALE € 10.300.000,00 i.v. - Cod. Fisc. e Partita I.V.A. 01133800324

Iscritta al Registro delle Imprese di Trieste - REA 127257

CENTRALINO UNICO 040 5604 200

SEDE: Via Mazzini, 22 - 34121 Trieste - Tel. 040 5604200 - Fax 040 5604281

SEDE OPERATIVA: Via della Rosta, 32/B - 33100 Udine - Tel. 040 5604300 - Fax 0432 502356

Centro di Manutenzione di Pordenone: Corso Italia, 28 - 33080 Porcia (PN) - Tel. 040 5604400 - Fax 0434 921899





progettazione, l'esecuzione e i relativi materiali componenti l'impianto debbono essere conformi alle norme CEI e quindi alle certificazioni da esibire.
In ottemperanza all'art. 174 del Regolamento di Attuazione del Nuovo Codice della Strada comma 3/g, il sistema deve essere approvato da parte del Ministero dei Lavori Pubblici che ne autorizza l'uso.

C) CONI H = 32.7 CM.**GENERALITÀ**

I coni flessibili devono essere usati secondo le disposizioni previste per l'art.34 del regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della Strada.

Coerentemente con quanto previsto all'art.79 dello stesso Regolamento, i coni devono essere visibili di giorno come di notte.

A tale scopo essi devono essere riflettorizzati con fasce di colore bianco (oppure completamente riflettorizzati con fasce alterne bianche e rosse). La pellicola rifrangente deve essere esclusivamente di classe 2.

I coni sono realizzati in gomma di buona qualità e devono avere il corpo di colore rosso.

Sulla base di ogni cono deve essere chiaramente impresso, in maniera indelebile, il nome del costruttore.

FORMA

L'altezza dei coni deve essere di norma di 32,7 +/- 2 cm con la stessa configurazione riportata alla figura II 396 del Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada (preferibile base poligonale).

Devono avere una forma idonea tale da garantire, se impilati, di incastrarsi l'uno con l'altro senza danneggiare il materiale retroriflettente.

I coni devono avere un'adeguata base di appoggio per garantire la necessaria stabilità durante le normali condizioni d'uso.

PESO

Il peso dei coni, comprensivi della base, deve essere superiore a 3,0 kg.

CARATTERISTICHE COLORIMETRICHE CORPO DEL CONO: SUPERFICIE NON RETRORIFLETTENTE

Quando sottoposto a prove, secondo le procedure definite nella pubblicazione C.I.E. n.51.2 (1986), utilizzando l'illuminante normalizzato 065, geometria 45/0, il colore rosso del corpo deve essere conforme alla tabella 1 come appropriato.

TABELLA 1

COLORE	1		2		3		4		FATTORE DI LUMIN. B
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	
ROSSO	0,690	0,310	0,575	0,316	0,521	0,371	0,610	0,390	≥ 0,11

SUPERFICI RETRORIFLETTENTI

Quando sottoposti a prove secondo le procedure definite nella pubblicazione C.I.E. n.15.2 (1986), utilizzando l'illuminante normalizzato D65, geometria 45/0, i colori delle pellicole retroriflettenti~ bianco oppure rosso serigrafato, devono essere conformi ai valori previsti nella tabella 1 del disciplinare tecnico del

Società soggetta alla attività di direzione e coordinamento dell'unico socio Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

CAPITALE SOCIALE € 10.300.000,00 i.v. - Cod. Fisc. e Partita I.V.A. 01133800324

Iscritta al Registro delle Imprese di Trieste - REA 127257

CENTRALINO UNICO 040 5604 200

SEDE: Via Mazzini, 22 - 34121 Trieste - Tel. 040 5604200 - Fax 040 5604281

SEDE OPERATIVA: Via della Rosta, 32/B - 33100 Udine - Tel. 040 5604300 - Fax 0432 502356

Centro di Manutenzione di Pordenone: Corso Italia, 28 - 33080 Porcia (PN) - Tel. 040 5604400 - Fax 0434 921899





Ministero dei LL.PP. pubblicato con D.M. 31 marzo 1995.

CARATTERISTICHE FOTOMETRICHE

Secondo quanto previsto all'art.36 del Regolamento, le fasce di colore bianco (oppure il materiale retroriflettente a fasce alterne bianche e rosse) devono avere un coefficiente areico di intensità luminosa R' iniziale non inferiore ai valori minimi prescritti, per i vari angoli di divergenza e di illuminazione, nella tabella III del disciplinare tecnico del Ministero dei LL.PP. pubblicato con D.M. 31 marzo 1995.

Le misure sono eseguite in conformità alle procedure definite nella pubblicazione C.I.E. n.54 (1982), utilizzando l'illuminante normalizzato A.

CARATTERISTICHE COMPORTAMENTALI DEL MATERIALE RETRORIFLETTENTE

Il materiale retroriflettente che costituisce le fasce di colore bianco (oppure le fasce alternate bianche e rosse) deve superare le prove di resistenza previste ai paragrafi 4.4, 4.5, 4.8, 4.8, 4.9, 4.10 e 4.11 del disciplinare tecnico del Ministero dei Lavori Pubblici pubblicato con D.M. 31 marzo 1995. L'adesione del materiale retroriflettente alla superficie del cono deve essere adeguatamente dimostrata. In particolare, dopo aver praticato un taglio verticale per tutta l'altezza della pellicola, quest'ultima non deve subire un distacco dalla base del cono superiore a 1 mm.

CARATTERISTICHE COMPORTAMENTALI DEL CONO FINITO

I coni flessibili devono essere stabili, resistenti alle cadute, resistenti agli impatti a basse temperature.

In attesa di prove specifiche definite, valgono le prove descritte ai paragrafi 7.4, 7.5, 7.6 del progetto di norma europea "Attrezzature stradali - Segnali stradali portatili - coni e cilindri", riferimento EN 13422 ottobre 1998 e successive modifiche.

In particolare sono richiesti i seguenti requisiti:

a) Stabilità (rif. 7.4 del progetto di norma): dopo aver applicato una forza orizzontale pari a 6 N, il cono non deve subire alcun ribaltamento.

b) Resistenza all'impatto a basse temperature (rif. 7.5 del progetto di norma): raffreddato ad una temperatura di $-25 \pm 2^\circ \text{C}$ e colpito da una sfera di $0,9 \pm 0,045 \text{ kg.}$, il cono non deve subire alcun danneggiamento tipo fessurazioni della gomma e della pellicola. Dopo la prova il cono deve ritornare nella sua forma originale.

c) Resistenza alla caduta (rif. 6.7 del progetto di norma): il cono, raffreddato a $-18 \pm 2^\circ \text{C}$ e lasciato cadere liberamente da un'altezza di $1500 \pm 50 \text{ mm.}$, non deve subire alcuna rottura o deformazione permanente sia nel cono che negli inserti retroriflettenti.

L'impresa, ai sensi del D.Leg.vo 358/92 e del DPR 576/94, deve presentare a Friuli Venezia Giulia Strade S.p.A., tutta la certificazione inerente il superamento dei requisiti sopra elencati.

D) CONI H = 50CM.

GENERALITÀ

I coni flessibili devono essere usati secondo le disposizioni previste per l'art.34 del regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della Strada.

Coerentemente con quanto previsto all'art.79 dello stesso Regolamento, i coni devono essere visibili di giorno come di notte.

A tale scopo essi devono essere riflettorizzati con fasce di colore bianco oppure completamente riflettorizzati

Società soggetta alla attività di direzione e coordinamento dell'unico socio Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

CAPITALE SOCIALE € 10.300.000,00 i.v. - Cod. Fisc. e Partita I.V.A. 01133800324

Iscritta al Registro delle Imprese di Trieste - REA 127257

CENTRALINO UNICO 040 5604 200

SEDE: Via Mazzini, 22 - 34121 Trieste - Tel. 040 5604200 - Fax 040 5604281

SEDE OPERATIVA: Via della Rosta, 32/B - 33100 Udine - Tel. 040 5604300 - Fax 0432 502356

Centro di Manutenzione di Pordenone: Corso Italia, 28 - 33080 Porcia (PN) - Tel. 040 5604400 - Fax 0434 921899





con fasce alterne bianche e rosse.

I coni dovranno essere realizzati in gomma di buona qualità e dovranno avere il corpo di colore rosso.

Sulla base di ogni cono sarà chiaramente impresso in maniera indelebile il nome del costruttore ed il relativo numero di autorizzazione alla costruzione dei segnali rilasciato dal Ministero dei Lavori Pubblici.

FORMA

L'altezza dei coni dovrà essere di norma di 50 +/- 2 cm. con la stessa configurazione riportata alla figura II 396 del Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada (preferibile base poligonale).

Dovranno avere una forma idonea tale da garantire, se impilati, di incastrarsi l'uno con l'altro senza danneggiare il materiale retroriflettente.

I coni devono avere un'adeguata base di appoggio per garantire la necessaria stabilità durante le normali condizioni d'uso.

PESO

Il peso dei coni, comprensivi della base, dovrà essere superiore a 2,0 kg.

Per condizioni d'uso particolari dovrà essere previsto un peso totale superiore a 3,0 kg.

CARATTERISTICHE COLORIMETRICHE CORPO DEL CONO

SUPERFICIE NON RIFLETTENTE

Quando sottoposto a prove secondo le procedure definite nella pubblicazione C.I.E. n.51.2 (1986), utilizzando l'illuminante normalizzato D65, geometria 45/0, il colore rosso del cono dovrà essere conforme alla tabella uno come appropriato.

SUPERFICI RETRORIFLETTENTI

Quando sottoposti a prove secondo le procedure definite nella pubblicazione C.I.E. n.15.2 (1986), utilizzando l'illuminante normalizzato D65, geometria 45/0, i colori delle pellicole retroriflettenti, bianco oppure rosso serigrafato, dovranno essere conformi ai valori previsti nella tabella 1 del disciplinare tecnico del Ministero dei LL.PP. pubblicato con D.M. 31 marzo 1995.

CARATTERISTICHE FOTOMETRICHE

Secondo quanto previsto all'art.36 del Regolamento, le fasce di colore bianco (oppure il materiale retroriflettente a fasce alterne bianche e rosse) dovranno avere un coefficiente areico di intensità luminosa R' iniziale non inferiore ai valori minimi prescritti per i vari angoli di divergenza e di illuminazione nella tabella III del disciplinare tecnico del Ministero dei LL.PP. pubblicato con D.M. 31 marzo 1995.

Le misure saranno eseguite in conformità alle procedure definite nella pubblicazione C.I.E. n.54 (1982), utilizzando l'illuminante normalizzato A.

CARATTERISTICHE COMPORTAMENTALI DEL MATERIALE RETRORIFLETTENTE

Il materiale retroriflettente che costituisce le fasce di colore bianco (oppure le fasce alternate bianche e rosse) dovrà superare le prove di resistenza previste ai paragrafi 4.4, 4.5, 4.6, 4.8, 4.9, 4.10 e 4.11 del disciplinare tecnico del Ministero dei Lavori Pubblici pubblicato con D.M. 31 marzo 1995.

L'adesione del materiale retroriflettente alla superficie del cono dovrà essere adeguatamente dimostrata. In particolare, dopo aver praticato un taglio verticale per tutta l'altezza della pellicola, quest'ultima non dovrà subire un distacco dalla base del cono superiore a 1 mm.

CARATTERISTICHE COMPORTAMENTALI DEL CONO FINITO

I coni flessibili dovranno essere stabili, resistenti alle cadute, resistenti agli impatti a basse temperature.

In attesa di prove specifiche definite, valgono le prove descritte ai paragrafi 7.4, 7.5, 7.6 del progetto di norma europea "Attrezzature stradali - Segnali stradali portatili - coni e cilindri", riferimento pr EN 13422 ottobre 1998 e successive modifiche.

Società soggetta alla attività di direzione e coordinamento dell'unico socio Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

CAPITALE SOCIALE € 10.300.000,00 i.v. - Cod. Fisc. e Partita I.V.A. 01133800324

Iscritta al Registro delle Imprese di Trieste - REA 127257

CENTRALINO UNICO 040 5604 200

SEDE: Via Mazzini, 22 - 34121 Trieste - Tel. 040 5604200 - Fax 040 5604281

SEDE OPERATIVA: Via della Rosta, 32/B - 33100 Udine - Tel. 040 5604300 - Fax 0432 502356

Centro di Manutenzione di Pordenone: Corso Italia, 28 - 33080 Porcia (PN) - Tel. 040 5604400 - Fax 0434 921899





In particolare sono richiesti i seguenti requisiti:

- a) Stabilità (rif. 7.4 del progetto di norma): dopo aver applicato una forza orizzontale pari a 6 N, il cono non dovrà subire alcun ribaltamento.
- b) Resistenza all'impatto a basse temperature (rif. 7.5 del progetto di norma): raffreddato ad una temperatura di $-25^{\circ} \pm 20^{\circ} \text{ C}$ e colpito da una sfera di $0,9 \pm 0,045 \text{ kg.}$, il cono non dovrà subire alcun danneggiamento tipo fessurazioni della gomma e della pellicola.
Dopo la prova il cono dovrà ritornare nella sua forma originale.
- c) Resistenza alla caduta (rif. 6.7 del progetto di norma): il cono, raffreddato a $-18^{\circ} \pm 20^{\circ} \text{ C}$ e lasciato cadere liberamente da un'altezza di $1500 \pm 50 \text{ mm.}$, non deve subire alcuna rottura o deformazione permanente sia nel cono che negli inserti retroriflettenti.

L'impresa, ai sensi del D.leg. 358/92 e del DPR 576/94, devono presentare a Friuli Venezia Giulia Strade S.p.A., tutta la certificazione inerente il superamento dei requisiti sopra elencati.

E) OCCHI DI GATTO

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'impresa 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:

1) colore dell'insetto rifrangente => classe NCR1 e i valori dovranno essere conformi a quelli previsti nella tabella 9;

2) 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 EN 1463-1, l'Impresa 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.

I certificati di cui al presente articolo, qualora presentati in copia, dovranno essere identificati da parte della

Società soggetta alla attività di direzione e coordinamento dell'unico socio Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

CAPITALE SOCIALE € 10.300.000,00 i.v. - Cod. Fisc. e Partita I.V.A. 01133800324

Iscritta al Registro delle Imprese di Trieste - REA 127257

CENTRALINO UNICO 040 5604 200

SEDE: Via Mazzini, 22 - 34121 Trieste - Tel. 040 5604200 - Fax 040 5604281

SEDE OPERATIVA: Via della Rosta, 32/B - 33100 Udine - Tel. 040 5604300 - Fax 0432 502356

Centro di Manutenzione di Pordenone: Corso Italia, 28 - 33080 Porcia (PN) - Tel. 040 5604400 - Fax 0434 921899





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'impresa di materiali diversi da quelli dichiarati, costituirà motivo di immediato annullamento del contratto con riserva di adottare ogni altro provvedimento più opportuno a tutela dell'interesse di Friuli Venezia Giulia Strade S.p.A.

F) DISPOSITIVO PER LA RIFLETTORIZZAZIONE DEGLI ALBERI

GENERALITÀ

Il dispositivo in oggetto consente di riflettorizzare l'ingombro degli alberi presenti a bordo strada in maniera permanente.

Per le strade a doppio senso di marcia, l'eventuale applicazione bifacciale del dispositivo riflettente deve prevedere i colori ROSSO e BIANCO, ovvero GIALLO sulle strade con senso unico di marcia.

Il sistema di fissaggio al fusto, realizzato esclusivamente tramite cinghie elastiche adattabili a misura, permetterà una totale compatibilità ambientale non interferendo con la crescita della pianta ovvero arrecando alcun tipo di danneggiamento.

Il dispositivo combina differenti mescole di gomma per assicurare la conformabilità del dispositivo e la elasticità necessaria al sistema di fissaggio.

Il supporto di forma rettangolare sarà dotato di fori in corrispondenza degli spigoli. Il bloccaggio della cinghia elastico sarà garantito da apposite fascette in materiale plastico.

CARATTERISTICHE TECNICHE E DIMENSIONALI DEI COMPONENTI

- Il supporto, con dimensioni 200 x 250 mm., dovrà essere realizzato in gomma naturale di spessore 3 mm. Con durezza minima pari a 70 shore.
- La cinghia elastica in gomma dovrà avere un diametro di 6 mm., dovrà essere realizzata in gomma a struttura cellulare chiusa, che dovrà resistere a temperature da -30° C a +85° C con accorciamento/allungamento lineare inferiore al 5% dopo 22 ore ad una temperatura di 70 gradi.
- Le fascette per il bloccaggio dovranno essere di tipo per esterno.
- L'inserito rifrangente montato sul supporto in gomma, di dimensioni 148 x 198 mm. sarà in classe 2 di cui al punto 2.2a (pellicole sperimentali).

Per ottenere un'efficienza ottimale dalla particolare applicazione del suddetto dispositivo, la pellicola retroriflettente dovrà possedere una grande angolarità superiore, come riportato nel Capitolo 4 del "Manuale Tecnico della Segnaletica Stradale" della Friuli Venezia Giulia Strade S.p.A, redatto dal Gruppo Tecnico della Sicurezza Stradale.

La suddetta pellicola retroriflettente, oltre a rispondere alle specifiche riportate nel capitolato tecnico, dovrà avere una resistenza all'abrasione ASTM 4060-84 con mole abrasiva e carico applicato di 500 g. $\leq 3,2$ mg ed una resistenza ad imbutitura dinamica (urto) ASTM D 2794 - 93 ≥ 85 Kg/cm..

Società soggetta alla attività di direzione e coordinamento dell'unico socio Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia
CAPITALE SOCIALE € 10.300.000,00 i.v. - Cod. Fisc. e Partita I.V.A. 01133800324
Iscritta al Registro delle Imprese di Trieste - REA 127257
CENTRALINO UNICO 040 5604 200
SEDE: Via Mazzini, 22 - 34121 Trieste - Tel. 040 5604200 - Fax 040 5604281
SEDE OPERATIVA: Via della Rosta, 32/B - 33100 Udine - Tel. 040 5604300 - Fax 0432 502356
Centro di Manutenzione di Pordenone: Corso Italia, 28 - 33080 Porcia (PN) - Tel. 040 5604400 - Fax 0434 921899



**ART. 10****NORME GENERALI DI VALUTAZIONE DEI LAVORI E DELLE FORNITURE**

Le quantità dei lavori e delle forniture saranno determinate con metodi geometrici, a numero od a peso, in relazione a quanto previsto nell'Elenco Prezzi.

I lavori saranno liquidati in base alle misure di controllo, rilevate dagli incaricati.

Nel caso che dalle misure di controllo risultassero dimensioni minori di quelle prescritte dalla D.L. sarà in facoltà insindacabile della D.L. ordinare la rimozione della segnaletica e la loro sostituzione a cura e spese del Cottimista.

Le misure saranno eseguite in contraddittorio, mano a mano che si procederà all'esecuzione dei lavori, e riportate su appositi libretti che saranno firmati dagli incaricati della Direzione dei Lavori e dall'Impresa.

Resta sempre salva, in ogni caso, la possibilità di verifica e di rettifica in occasione della visita per la redazione del certificato di regolare esecuzione.

SEGNALETICA VERTICALE

La valutazione della segnaletica verticale sarà effettuata a numero o superficie secondo quanto indicato nei singoli articoli di elenco.

Qualora le targhe di indicazione o di preavviso siano realizzate mediante composizione di vari pannelli, la valutazione sarà effettuata applicando il relativo prezzo ai singoli pannelli.

Le dimensioni dei cartelli devono essere in ogni caso conformi a quanto prescritto dai regolamenti vigenti.

Nel caso di fornitura non regolamentare, questa non sarà accreditata ed il Cottimista è obbligato a sostituirla con altra regolamentare.

La valutazione dei sostegni sarà effettuata a numero, a metro lineare od a peso secondo quanto indicato nei singoli articoli di elenco.

SCAVI IN GENERE

Gli scavi di sbancamento e di fondazione necessari per la formazione delle fondazioni dei sostegni di segnali verticali sono compresi nel prezzo dei calcestruzzi, salvo che non sia diversamente indicato nei prezzi stessi.

L'esecuzione degli scavi in genere, con le modalità prescritte nel relativo articolo, comprendente tra gli oneri particolari:

- il taglio delle piante ove necessario, l'estirpazione delle ceppaie, radici, arbusti, ecc., ed il trasporto dei materiali di risulta a deposito o rifiuto secondo le indicazioni della D.L.;

- il carico, trasporto e scarico dei materiali di scavo a rifiuto, a reimpiego od a deposito a qualsiasi distanza; il perfetto ripristino delle scarpate, dei fossi e delle banchine.

Qualora per la qualità del terreno, o per qualsiasi altro motivo, fosse necessario puntellare, sbatacchiare e armare le pareti degli scavi, l'Impresa dovrà provvedere senza alcun compenso speciale.

CONGLOMERATI CEMENTIZI

I conglomerati cementizi, che non siano già compresi nella posa in opera dei segnali sia in fondazione che in elevazione, semplici o armati, verranno misurati a volume con metodo geometrico in base a misure sul vivo.

Non verranno dedotti il volume dei ferri di armatura e dei sostegni dei segnali ed i vani di volume minore o eguale a mc.0,20 ciascuno intendendosi in tal modo compensato il maggior magistero richiesto per la formazione di eventuali fori o feritoie regolarmente disposti, da realizzare nel numero e delle posizioni che verranno richieste dalla Direzione dei Lavori.

Saranno valutati e pagati con i relativi prezzi di elenco i vari tipi di conglomerato cementizio armato

Società soggetta alla attività di direzione e coordinamento dell'unico socio Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

CAPITALE SOCIALE € 10.300.000,00 i.v. - Cod. Fisc. e Partita I.V.A. 01133800324

Iscritta al Registro delle Imprese di Trieste - REA 127257

CENTRALINO UNICO 040 5604 200

SEDE: Via Mazzini, 22 - 34121 Trieste - Tel. 040 5604200 - Fax 040 5604281

SEDE OPERATIVA: Via della Rosta, 32/B - 33100 Udine - Tel. 040 5604300 - Fax 0432 502356

Centro di Manutenzione di Pordenone: Corso Italia, 28 - 33080 Porcia (PN) - Tel. 040 5604400 - Fax 0434 921899





esclusivamente in base al valore della resistenza caratteristica, prescritta secondo il progetto od ordinata per iscritto dalla Direzione dei Lavori.

Nel caso che dalle prove di rottura, risultasse per un conglomerato cementizio, un valore della resistenza caratteristica inferiore a quello richiesto, dopo l'accertamento che tale valore soddisfa ancora alle condizioni statiche dell'opera, si provvederà all'applicazione del prezzo di elenco corrispondente al valore della resistenza caratteristica riscontrato.

Nel caso invece, che dalle prove di rottura risulti una resistenza caratteristica superiore a quella prescritta secondo progetto od ordinata per iscritto dalla Direzione Lavori, non si darà luogo ad alcuna maggiorazione del prezzo unitario stabilito in elenco.

- la fornitura a piè d'opera di tutti i materiali necessari (inerti, leganti, acqua, ecc.), la mano d'opera, la cassaforma, le armature di sostegno dei casseri, le attrezzature e macchinari per la confezione, la posa in opera, la vibrazione dei calcestruzzi e quanto altro occorra per dare il lavoro finito a completa regola d'arte.

CASSEFORME

Le casseforme, salvo diversa indicazione negli articoli di elenco, sono comprese nel prezzo dei conglomerati cementizi sia ordinari sia armati.

ACCIAIO PER STRUTTURE IN C.A.

Il peso dell'acciaio tondo per l'armatura del calcestruzzo sia esso del tipo Fe B 22 k, Fe B 32 k o speciale ad alto limite elastico, verrà determinato mediante il peso teorico corrispondente ai vari diametri effettivamente prescritti, trascurando le quantità superiori alle prescrizioni, le legature gli eventuali distanziatori e le sovrapposizioni per le giunte non previste o non necessarie intendendosi come tali anche quelle che collegano barre di lunghezza inferiore a quella commerciale.

Il peso del ferro in ogni caso verrà determinato con mezzi analitici ordinari, misurando cioè lo sviluppo lineare effettivo di ogni barra (seguendo le sagomature e uncinature) e moltiplicando per il peso unitario determinato in base alle dimensioni nominali ed al peso specifico 7,85 Kg/dm cubo indicato nel D.M. 14.2.1992.

Il peso dell'acciaio speciale ad alto limite elastico, di sezione anche non circolare sarà determinato moltiplicando lo sviluppo lineare dell'elemento per il peso unitario del tondino di sezione corrispondente determinato in base al peso specifico di 7,85 Kg/dm cubo indicato nel D.M. 14 febbraio 1992 e D.M. 9 gennaio 1996.

Il tondino sarà fornito e dato in opera nelle casseforme, dopo aver subito tutte le piegature, sagomature e legature ordinate dalla Direzione dei Lavori, curando che la posizione dei ferri coincida rigorosamente con quella fissata nei disegni esecutivi.

PROFILATI E MANUFATTI IN ACCIAIO

I manufatti in acciaio, in profilati comuni o speciali, od in getti di fusione, saranno pagati secondo i prezzi di Elenco.

Tali prezzi si intendono comprensivi della fornitura dei materiali, lavorazione secondo i disegni, posa e fissaggio in opera, verniciatura o zincatura a caldo ed ogni altro onere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.

Qualora i prezzi di elenco di detti manufatti prevedano la valutazione a peso verrà determinato prima della posa in opera mediante pesatura da verbalizzare in contraddittorio.

