

Norme tecniche per l'esecuzione e la fornitura di segnaletica ed accessori per la cantieristica



Coordinamento Operations

Standard e Monitoraggio Esercizio

NORME TECNICHE PER L'ESECUZIONE DI SEGNALETICA ED ACCESSORI PER LA CANTIERISTICA

1. PREMESSA

Nelle presenti norme tecniche vengono descritte le caratteristiche dei materiali, le metodologie di costruzione e di assemblaggio dei cartelli, relativi alla segnaletica cantieristica ed i relativi accessori.

La segnaletica per la cantieristica, regola il traffico a seconda delle diverse condizioni di cantierizzazione del tracciato, assicurando anche di notte e in condizioni climatiche avverse, un elevato livello di sicurezza.

La composizione dei segnali e i materiali utilizzati devono attenersi a quanto prescritto dal D. Lgs 30 aprile 1992, n° 285 (Nuovo Codice della Strada), dal D.P.R. 16 dicembre 1992, n° 495 (Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada) così come modificato dal D.P.R. 16 settembre 1996 n° 610, dal Decreto Ministeriale 10 luglio 2002, nonché a quanto previsto nelle "prescrizioni per l'esecuzione di lavori in autostrada in presenza di traffico" al capoverso "segnaletica", alle presenti Norme Tecniche e a quanto esposto dettagliatamente nei disegni tecnici.

2. PRODUZIONE

La segnaletica per cantieristica deve essere prodotta da costruttori in possesso di un Certificato di Conformità del prodotto finito rilasciato da un organismo di certificazione accreditato, come previsto nelle circolari del Ministero dei Lavori Pubblici n. 3652 del 17.06.1998 e n. 1344 del 11.03.1999; la data di rilascio di detto certificato non deve essere superiore a cinque anni all'atto di partecipazione alla gara e deve essere presentata nella sua stesura integrale.

3. MARCATURA CE

In base alla direttiva comunitaria 89/106/CEE ed in seguito alla pubblicazione della norma UNI EN 12899 sulla Gazzetta Comunitaria del 16/12/2008 la marcatura CE sui prodotti per la segnaletica verticale (pellicole retroriflettenti, sostegni, pannelli ecc.) è obbligatoria dal 1° di gennaio del 2013.

Pertanto da tale data non possono essere acquisiti prodotti privi di marchio CE; è consentito l'utilizzo di materiale non marcato CE per due anni successivi a tale data solo nel caso in cui tali materiali siano acquisiti giuridicamente alla data del 31 dicembre 2012.

La norma di riferimento è la **UNI EN 12899-1**.

4. COSTRUZIONE DEI SEGNALI

I cartelli facenti parte della fornitura devono essere realizzati secondo le seguenti caratteristiche:

4.1 Forme e dimensioni dei segnali

Tutti i segnali devono avere forme, dimensioni, colori, simboli e caratteristiche conformi a quelle prescritte dalle norme citate in Premessa.

4.2 Supporto

4.2.1 metallico

Il supporto metallico dei cartelli deve essere in lamiera di alluminio tipo P-AL 99,5 (1050A), dello spessore 30/10 mm se la superficie della faccia anteriore del cartello è uguale o superiore a 2,00 m², mentre per i cartelli con superficie inferiore a 2,00 m² la lamiera di alluminio deve essere di uno spessore di 25/10 mm.

Qualora i cartelli siano formati da più pannelli, questi dovranno essere nel più basso numero possibile e di dimensioni compatibili con la reperibilità delle lamiere sul mercato.

Tali lamiere, dopo avere subito le necessarie lavorazioni meccaniche e rese scabre in superficie mediante vibratrice elettrica, dovranno essere sottoposte ai seguenti trattamenti di preverniciatura:

- a) sgrassatura mediante vapori di trielina o con bagno in soluzione alcalina per una durata di circa 15 min a temperatura di esercizio pari a circa 70 °C;
- b) lavaggio con acqua e trattamento cromatante o fosfocromatante per un tempo sufficiente a depositare un rivestimento avente un peso compreso tra 105 e 375 mg/ m² (valore medio ottimale 270 mg/ m²) secondo la norma UNI 9921 relativa ai trattamenti cromatazione e fosfocromatazione su alluminio e sue leghe;
- c) lavaggio con acqua a perdere e passaggio in forno per essiccazione a temperatura compresa tra +60 e +70 °C.

Trattamenti sostitutivi potranno essere eseguiti dopo preventivo esame e conseguente autorizzazione da parte della Committente.

4.2.2 plastico

In alternativa al supporto metallico in alluminio possono essere utilizzati anche supporti plastici in possesso delle relative approvazioni rilasciate, per ogni singolo prodotto, dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti che devono essere prodotti in sede di gara.

Deve essere prodotta anche una certificazione in cui venga dichiarato il codice di identificazione della tipologia di rifiuto, codice CER.

In particolare potranno essere utilizzate per la produzione di segnali per la cantieristica quali dischi e triangoli, rispettivamente delle dimensioni cm 90 e cm 120, e per cartelli rettangolari di cm 90 x cm 135, lastre piane in materiale composito termoindurente con prestazioni rispondenti ai contenuti della Norma **UNI EN 12899-1:2008** e certificati CE secondo le seguenti classi:

- a) triangoli: lato 1200 mm; spessore 4,0 mm; classe TDB6-WL0; TDB6-PL0;
- b) cerchio: diametro 900 mm; spessore 4,0 mm; classe TDB5-WL0; TDB6-PL0;
- c) rettangolo: base 900 mm, altezza 1350 mm; spessore 4,0 mm; classe TDB5-WL0; TDB6-PL0.

Sulla parte posteriore del supporto dovrà essere prevista una modalità di aggancio ai cavalletti universale, che permetta quindi un uso degli stessi con materiali di supporto diversi, escludendo comunque la foratura dei pannelli.

Le caratteristiche tecnologiche del materiale dovranno essere indicate nella scheda tecnica fornita dal produttore del semilavorato e consegnata alla committente.

La vita utile dei segnali realizzati con i supporti in parola dovrà essere minimo pari alla durata delle pellicole applicate.

La scelta del materiale di supporto da utilizzare è ad assoluta discrezione della committente.

4.3 Rinforzo perimetrale del cartello metallico

Il rinforzo perimetrale deve essere ottenuto mediante piegatura a scatola dei bordi del cartello, deve essere continuo, non deve presentare pericolo di taglio ed i raggi di curvatura non devono essere inferiori a 10 mm, eccezione fatta per i dischi.

4.4 Rinforzo sul retro del cartello

Il rinforzo sul retro del cartello deve essere costituito da traverse orizzontali o verticali in alluminio, saldate elettricamente, per punti, al cartello.

Dette traverse devono essere dello spessore di 3 mm, piegate a C con le dimensioni di 56x30x15 mm, se la misura del cartello, presa normalmente alle traverse è maggiore di 500 mm; in caso contrario la traversa a C deve essere di 45x17x12 mm spessore 3 mm.

Le distanze in asse tra due traverse e quella dal bordo del cartello, non deve superare rispettivamente 500 mm e 250 mm. Comunque i cartelli devono avere non meno di due traverse, esclusi quei casi che verranno esaminati di volta in volta. La lunghezza delle traverse deve essere pari a quella del cartello meno 70 mm per lato.

4.5 Saldatura elettrica per punti

La saldatura deve essere effettuata con puntatrice elettrica (la distanza massima fra due punti deve essere di 100 mm) in modo da non creare sbavature o altra disuguaglianza sulla superficie del cartello.

4.6 Attacchi

Le traverse di rinforzo poste sul retro del cartello devono portare i relativi attacchi speciali completi di morsetti, staffe o cravatte, bulloni con relative

piastrine di ferro, rondelle e quanto necessita per l'adattamento ed il fissaggio ai sostegni o cavalletti ed alle intelaiature di sostegno, tali da non richiedere alcuna foratura del cartello e degli accessori.

Tutti i materiali ferrosi devono essere zincati a caldo per immersione come da art. 10 La bulloneria impiegata deve essere rispondente a quanto previsto alla norma **UNI 3740** classe 8.8 Nel caso di installazione di due cartelli a facce opposte ad una stessa altezza sugli stessi sostegni, devono essere adottate staffe doppie.

4.8 Verniciatura del cartello

La verniciatura deve essere ottenuta mediante l'applicazione di una vernice a polvere a base di resine cotte al forno a temperatura di cottura 140 °C, spessore 25-35 micron, di colore grigio opaco (RAL 7016)

4.9 Faccia anteriore del cartello

Le pellicole retroriflettenti da impiegare per costruire i segnali per la cantieristica devono rispondere alle caratteristiche prescritte dal DM 31 marzo 1995 n° 1584 e dal DM 10 luglio 2002.

Fondi, lettere, simboli e bordini di contorno devono essere eseguiti secondo quanto prescritto per ogni segnale dal Nuovo Codice della Strada e relativo Regolamento di Esecuzione, secondo le eventuali disposizioni della Committente e secondo quanto descritto:

- a) con pellicola non retroriflettente (**PNR**);
- b) con pellicola retroriflettente di classe 2 speciale (**CL 2S**);
- c) con pellicola retroriflettente di classe 2 speciale fluoro-rifrangente (**CL2SF**);
- d) con procedimento serigrafico, stampate con tecnologia digitale o con pellicola trasparente colorata (**SER**).

L'applicazione della pellicola di qualsiasi tipo, deve essere adesiva.

Per i dischi ed i triangoli deve essere applicata pellicola a "pezzo unico " intendendo con questa definizione un unico pezzo di pellicola, sagomato secondo la forma del segnale, stampato con processo serigrafico; questo deve mantenere le proprie caratteristiche -colorimetriche e di rifrangenza- inalterate per un periodo di tempo uguale a quello previsto per la pellicola retroriflettente.

Nei cartelli di dimensioni superiori a 2 m² ognuna delle pellicole applicate sul cartello deve avere una superficie minima di 0,70 m².

Le pellicole microprismatiche (classe 2S) devono in più avere caratteristiche prestazionali che soddisfino i requisiti della Norma Nazionale **UNI 11122**.

Le pellicole devono essere riconoscibili a vista mediante un contrassegno contenente il marchio o il logotipo del fabbricante e la dicitura "10 anni" (espresse anche in altre lingue della CEE); tale marchio deve apparire perlomeno una volta in ogni porzione di pellicola usata nella composizione di ogni segnale.

Non si devono utilizzare pellicole retroriflettenti sprovviste di tale marchio.

Tabella 1

Coordinate cromatiche e fattore di luminanza in condizioni diurne di pellicole microprismatiche fluoro-rifrangenti

Colore	Coordinate cromatiche				Fattore di luminanza β	
		1	2	3		4
Giallo	X	0,545	0,487	0,427	0,465	> 0,5
	Y	0,454	0,423	0,483	0,534	

Tabella 2

Coefficiente di retroriflessione R' (cd/lux m²) minimo per pellicole microprismatiche fluoro-rifrangenti nuove

Angolo di osservazione α [°]	Angolo di illuminazione β_1 [°]	Giallo Fluoro
0,33	5	180
1,0	5	21
1,5	5	9
0,33	20	144
1,0	20	18
1,5	20	7,8
0,33	30	99
1,0	30	12
1,5	30	5,4
0,33	40	18
1,0	40	2,0
1,5	40	1,0

4.10 Faccia posteriore del cartello

Successivamente alla verniciatura di cui al art. 4.8, deve essere chiaramente indicata la seguente dicitura "**autostrade//per l'italiaS.p.A.**", il marchio della Ditta che ha prodotto il segnale, l'anno di fabbricazione il marchio dell'organismo certificazione e il relativo numero del certificato di conformità di prodotto rilasciato. L'insieme delle predette annotazioni non deve superare la superficie di 200 cm².

Per i segnali di prescrizione devono essere riportati, inoltre, gli estremi dell'ordinanza di apposizione se richiesta.

5. Costruzione dei sostegni

Devono essere in ferro tubolare qualità **UNI EN 10025 – (S235JR)** con le seguenti caratteristiche:

Diametro (mm)	Spessore minimo (mm)	Peso (Kg/ml)
48,00	2,50	2,79
60,00	3,20	4,19
89,00	4,00	8,39

devono essere zincati a caldo per immersione come da art. 10; possono essere anche del tipo antirotazione o sagomati per l'ottenimento di uno sbalzo da circa 400 a 900 mm.

I sostegni per impianti singoli devono essere esclusivamente del tipo antirotazione.

I sostegni da impiegare con i manufatti su New Jersey devono essere preforati, all'estremità inferiore con due fori passanti, rispettivamente a 50 e 150 mm, per l'inserimento di due bulloni M12.

Ogni sostegno tubolare deve essere chiuso nella parte superiore con tappo di gomma o materiale plastico e deve recare al piede un asola per l'alloggiamento dello spinotto di ancoraggio al basamento per impedirne la rotazione.

Non deve essere consentita alcun tipo di saldatura su sostegni già zincati.

Il tipo di sostegno, le dimensioni e la loro eventuale controventatura deve essere approvata dalla Committente fermo restando la responsabilità dell'Impresa in merito alla resistenza degli impianti.

La bulloneria impiegata deve essere rispondente alla Norma UNI 3740 classe 8.8.

5.1 Strutture per segnali su New Jersey

I manufatti necessari per posizionare i segnali, fino ad una superficie di 0,810 m², sulle barriere di sicurezza New Jersey devono essere realizzati con una sella in ferro, qualità UNI EN 10025 – (S235JR), di 5 mm che si adatti alla conformazione della barriera.

Nella testa della sella deve essere praticato un foro nel quale deve essere collocato un tubolare di 200 mm, di 76 mm di diametro, di 4 mm di spessore, alla cui estremità inferiore deve essere saldata una piastra in ferro di 100x100 mm, spessore 3 mm.

Dopo aver inserito il bicchiere nel foro realizzato nella sella, devono essere eseguite due saldature perimetrali interna ed esterna. Tale bicchiere deve essere predisposto, inoltre, con due fori passanti che consentano l'inserimento di due bulloni M12, per il bloccaggio del sostegno col cartello, classe 8.8 tesati a 2.000 kg.

In ogni faccia laterale della sella deve essere eseguita un'asola di 40x24 mm per l'alloggiamento della barra filettata e due fori diametro 15 mm per l'eventuale posa di bulloni e relativi prigionieri metallici.

5.2 New Jersey con foro verticale

Alla piastra in ferro, di 100x100 mm saldata con la sella, deve essere saldato, nella parte inferiore un tubolare di 300 mm con diametro di 48 mm.

Il bicchiere di cui sopra e la sella, devono essere uniti tra di loro saldando due fazzoletti in acciaio triangolari, di 100x150 mm spessore 5 mm, applicati nel senso del massimo sforzo.

5.3 New Jersey con foro orizzontale

Il bloccaggio del manufatto alla barriera deve avvenire con una barra filettata M20 e due dadi autobloccanti, classe 8.8 tesata a 5.000 kg usufruendo del foro passante esistente.

5.4 New Jersey senza fori

Il bloccaggio del manufatto deve essere realizzato effettuando un foro passante al fine di poter inserire una barra filettata M20 e due dadi autobloccanti, classe 8.8 tesata a 5.000 kg.

5.5 Supporto per sostegni su barriera metallica

Il supporto per il bloccaggio del sostegno alla barriera metallica deve essere realizzato utilizzando una staffa in ferro, qualità **EN 10025-(S235JR)**, composta da un collare, normale o antirotazione, che avvolge il palo, una piastra sagomata a **C**, spessore 5 mm, sulla quale devono essere saldate due barre filettate diametro 14 mm e bulloneria necessari

5.6 Manufatti particolari

I manufatti, necessari per strutture particolari, devono essere realizzati con profilati in ferro, mediante saldatura, e zincati a caldo come da art. 10 se non diversamente specificati.

6. CAVALLETTI

I cavalletti devono essere realizzati con profilati in ferro qualità **EN 10025-(S235JR)** delle dimensioni di 30x15x1,5 mm verniciati in grigio con polveri epossipoliuretatiche.

I cavalletti devono avere le seguenti caratteristiche :

- a) La saldatura deve essere del tipo perimetrale (su i quattro lati).
- b) Dove prevista la maniglia deve essere a scomparsa per il trasporto a tutta larghezza.
- c) I supporti a **C** costituenti le cerniere devono essere realizzati con uno spessore minimo di 3 mm e saldati al cavalletto in modo perimetrale.

- d) La cerniera deve essere costituita da un bullone passante con dado autobloccante.
- e) Piattina saldata per fine corsa asta bloccaggio gambe.
- f) Profilato di ferro qualità **UNI EN 10025–(S235JR)** delle dimensioni di 30x15x1,5 mm per l'alloggiamento del supporto porta lampada.
- g) Il manufatto di ferro, nella parte terminale delle gambe, deve essere tagliato con un angolo di 14 ° per una migliore aderenza del cavalletto al piano stradale.
- h) Supporto circolare diametro 350 mm in tondino di ferro diametro 8 mm per l'alloggiamento dei sacchetti di appesantimento.

Devono corrispondere a quanto prescritto dal D.P.R. 16 Dicembre 1992 n° 495 e dal D.M. 10 luglio 2002. Eventuali soluzioni alternative nella realizzazione dei cavalletti devono essere preventivamente concordate con la Committente.

7. FORME E DIMENSIONI DEI SEGNALI

Tutti i segnali devono avere, forme, dimensioni, colori, simboli e caratteristiche rigorosamente conformi a quelli prescritti dal Regolamento di esecuzione del Codice della Strada, approvato con D.P.R. 16 Dicembre 1992 n° 495, dal D.P.R. 16.09.1996 n. 610, D.M. 10 luglio 2002 e dalla Committente.

Dimensioni e superfici di alcuni segnali per la cantieristica.		
SEGNALE	DIMENSIONI	MQ
Disco	di diametro 0,60 m	0,28
Appendice disco Ø 0,60 m	0,50 x 0,25 m	0,13
Disco	di diametro 0,90 m	0,64
Appendice disco Ø 0,90 m	0,75 x 0,33 m	0,25
Triangolo	lato 0,90 m	0,35
Appendice triangolo lato 0,90 m	0,80 x 0,27 m	0,22
Triangolo	lato 1,20 m	0,62
Appendice triangolo lato 1,20 m	1,05 x 0,35 m	0,37
Targa	0,90 x 1,35 m	1,22
Appendice targa 0,90 x 1,35 m	0,90 x 0,30 m	0,27
Targa	1,35 x 2,00 m	2,70
Appendice targa larghezza 1,35 x 2,00 m	1,35 x 0,30 m	0,41
Targa	1,80 x 2,00 m	3,60
Targa	2,00 x 2,00 m	4,00
Appendice targa 2,00 x 2,00 m	2,00 x 0,30 m	0,60
Freccia	2,50 x 0,70 m	1,54

8. ALTEZZA DEI CARATTERI ALFABETICI

L'altezza dei caratteri alfabetici componenti le iscrizioni (vedi tab. Il 16 Regolamento di esecuzione del Codice della Strada) deve essere tale da garantire sempre una distanza di leggibilità non inferiore a 150 m.

9. QUALITA' DEI MATERIALI E PRESCRIZIONI PROGETTUALI

I prodotti forniti con il presente documento devono possedere i requisiti dettati dalle specifiche norme come di seguito descritto.

9.1 Acciaio

L'acciaio impiegato per i sostegni in profilato tubolare, per le traverse di irrigidimento, per le strutture portanti, per i cavalletti e per qualsiasi altro manufatto in acciaio deve essere esente da difetti come bolle di fusione e scalfitture, e deve essere della qualità **UNI EN 10025-(S235JR)** e avere attitudine alla zincatura secondo quanto previsto dalla norma NF 35.503.

9.2 Bulloneria e Unioni bullonate

La bulloneria impiegata per le unioni bullonate deve essere rispondente a quanto previsto dalla norma **UNI 3740**

9.3 Unioni saldate

Nei cavalletti è prevista la saldatura perimetrale e devono rispettare quanto previsto dall'art. 2.5 delle norme **CNR UNI 10011/88**.

9.4 Tolleranze

Nella costruzione dei profilati di acciaio formati a freddo, si devono rispettare le prescrizioni e tolleranze previste dalle norme UNI relative ai prodotti impiegati e più precisamente:

per l'alluminio **UNI EN 485-4**

per l'acciaio **UNI EN 10131**

Per le saldature **UNI EN ISO 5817**

9.5 Alluminio

Tutti i segnali metallici devono essere realizzati in lamiera di alluminio tipo P-AL 99,5 (1050A).

9.6 Pellicole retroriflettenti

Le caratteristiche colorimetriche, fotometriche e tecnologiche cui devono rispondere le pellicole retroriflettenti e le relative metodologie di prova alle quali devono essere sottoposte per poter essere utilizzate nella realizzazione della segnaletica stradale sono stabilite dal Ministero dei Lavori Pubblici con Decreto Ministeriale del 31 Marzo 1995 n° 1584 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n°106 del 9 Maggio 1995 e successive integrazioni e modifiche vigenti.

Le pellicole microprismatiche di classe 2S inoltre, devono rispondere anche alle richieste prestazionali, R' (cd/lux m²), che soddisfino i requisiti della norma UNI 11122 stabiliti nell'allegato A, prospetto A.1 per le pellicole retroriflettenti e nel prospetto A.2 per quanto riguarda le pellicole fluoro-rifrangenti (classe 2SF).

Le pellicole fluoro-rifrangenti dovranno esser impiegate per la realizzazione di tutti i segnali di cantieristica a fondo giallo; le coordinate cromatiche di questo tipo di pellicola devono rientrare all'interno del quadrilatero definito nella norma **UNI 11122**, art. 4.3.1, prospetto 2.

Le pellicole retroriflettenti dovranno essere lavorate ed applicate sui supporti, come previsto dall'art. 194 comma 1 del D.P.R. n. 495/92.

L'applicazione dovrà comunque essere eseguita a perfetta regola d'arte, secondo le prescrizioni della Ditta produttrice delle pellicole retroriflettenti.

Tutti i segnali, dovranno pervenire ai magazzini della Direzione di Tronco, con la faccia a vista protetta dalla carta speciale a protezione dell'adesivo.

10. ZINCATURA

Tutti gli elementi di materiale ferrosi impiegati per le forniture previste nelle presenti Norme Tecniche devono avere attitudine alla zincatura secondo quanto previsto dalla Norma **NF 35.503 CLASSE 1** ed essere zincati mediante immersione in zinco fuso (zincatura detta a caldo ed anche a fuoco) a scopo protettivo contro la corrosione secondo la norma **UNI EN ISO 1461**.

Le quantità minime del rivestimento di zinco per unità di superficie sono riportate nella tabella sottostante, lo zinco impiegato per i rivestimenti deve essere di qualità Zn 99,95 **UNI EN 1179**.

Spessori minimi di rivestimento su campioni non centrifugati

Articolo e suo spessore	Spessore locale di rivestimento (minimo) μm	Spessore medio del rivestimento (minimo) μm
Acciaio ≥ 6 mm	70	85
Acciaio ≥ 3 mm fino a < 6 mm	55	70
Acciaio $\geq 1,5$ mm fino a < 3 mm	45	55
Acciaio $< 1,5$ mm	35	45

Spessori minimi di rivestimento su campioni centrifugati

Articolo e suo spessore	Spessore locale di rivestimento (minimo) μm	Spessore medio del rivestimento (minimo) μm
Articoli filettati		
Diametro ≥ 30 mm	45	55
Diametro ≥ 6 mm fino a < 20 mm	35	45
Diametro < 6 mm	20	25
Altri articoli		
≥ 3 mm	45	55
< 3 mm	35	45

11. CERTIFICAZIONI E PROVE SUI MATERIALI

Tutti i materiali contenuti nell'elenco prezzi devono possedere le certificazioni di omologazione e/o approvazioni specifiche. L'impresa resta totalmente responsabile della riuscita delle opere stesse.

Per il prodotto di segnaletica la certificazione di conformità, deve essere quella espressamente indicata dalle circolari del Ministero LL.PP n.3652 del 17 giugno 1998 e n.1344 del 11/03/1999, nonché dalla Direttiva Ministeriale del 24 ottobre 2002, pubblicata in G.U. n.301 del 28/12/2000 "Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del Codice della strada in materia di segnaletica e criteri per l'installazione e la manutenzione".

11.1 certificazioni di qualità

I materiali da impiegare nelle lavorazioni, devono essere forniti da Produttori che adottano un efficiente sistema per il controllo qualitativo della produzione così come previsto dal D.M. 30/12/1997.

Le verifiche di rispondenza, in conformità a quanto previsto dalle Norme UNI EN ISO 9001/2004, devono essere certificate da organismi riconosciuti dalla Società, in conformità alla Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n° 2357 del 1996 (G.U. n° 125 del 30.05.96) e successive modifiche e integrazioni.

La qualità dei materiali deve essere comunque verificata tutte le volte che la Società lo riterrà necessario ed in qualsiasi fase della produzione e/o realizzazione dei materiali.

Qualora i documenti fossero redatti in lingua straniera, essi dovranno essere tradotti in lingua italiana e giurati da traduttore iscritto negli appositi elenchi del Tribunale.

Dal 1 gennaio del 2013 è obbligatorio presentare la certificazione di conformità che evidenzia il superamento delle analisi e prove prescritte dalla norma europea per l'ottenimento del marchio CE, per tutti i prodotti utilizzati per la costruzione della segnaletica verticale (pellicole retroriflettenti, pannelli, sostegni ecc.).

11.2 pellicole retroriflettenti

L'impresa deve produrre alla committente i certificati di conformità la cui data di rilascio non deve essere anteriore a cinque anni, dovrà essere riferita alle pellicole rifrangenti di :

classe 2S; classe 2SF.

Per le pellicole microprismatiche di classe 2S e 2SF, deve essere presentato un ulteriore rapporto di prova, rilasciato da uno dei laboratori elencati ai sensi del D.M. 31 marzo 1995, che attesti le prestazioni supplementari della pellicola.

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

12. PROVE DELLA COMMITTENTE IN FASE DI ESECUZIONE

La Committente si riserva la facoltà di svolgere ispezioni in officina o nei Laboratori e di prelevare in qualsiasi momento, senza preavviso dopo la fornitura, campioni di tutti i materiali impiegati per sottoporli alle analisi da eseguire presso il Centro Ricerche e Sviluppo per i Lavori Autostradali della Società Autostrade per l'Italia via Milano n. 6 - 00065 Fiano Romano - Roma, o presso Istituti specializzati, autorizzati e competenti allo scopo di constatare la rispondenza dei materiali alle prescrizioni richiamate nelle presenti norme tecniche.

Le relative spese per sottoporre ad analisi e prove i vari campioni, comprese quelle di prelievo e di spedizione prima e dopo la fornitura in opera sono a totale carico della Committente.

I prelievi di materiale devono avvenire in contraddittorio con un rappresentante dell'Impresa e deve essere redatto il relativo verbale di prelievo.

13. PENALI PER NON CONFORMITA'

Nel caso in cui il materiale fornito non risultasse conforme a quanto ordinato e richiesto dalle presenti Norme Tecniche la committente addebiterà il costo delle prove di laboratorio alla ditta fornitrice e ordinerà la sostituzione, entro e non oltre i 5 giorni lavorativi, dell'intera partita di segnali e/o materiali, con altri aventi le caratteristiche prescritte e, in caso di mancata ottemperanza all'ordine di sostituzione, l'intera partita sarà rifiutata e non contabilizzata.

Dopo il verificarsi di tre difformità, anche non consecutive, sulla consegna del materiale, la Committente provvederà alla risoluzione del contratto per la non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto.

14. GARANZIE

L'Impresa deve comunque garantire quanto segue:

Le pellicole, applicate secondo le norme tecniche prescritte dal fabbricante e le norme contenute nel presente Capitolato non devono presentare per il periodo di garanzia richiesto, di esposizione verticale all'esterno, alcuna decolorazione, (restando nelle coordinate dei limiti cromatici di cui alla tabella I del D. M. del 31 Marzo 1995 n°1584) fessurazione, corrugamento, formazione di scaglie o bolle, cambio di dimensioni, segni di corrosione, distacco dal supporto o diminuzione dell'adesione:

Tipo pellicola	Codice	Anni garanzia
con pellicola non retroriflettente	PNR	10
con pellicola retroriflettente di classe 2 speciale fluoro-rifrangente	CL 2SF	10
con pellicola retroriflettente di classe 2 speciale	CL 2S	12

I supporti, le traverse, le staffe, i sostegni e tutti i materiali metallici che compongono l'impianto segnaletico, per almeno 10 anni di esposizione all'esterno, non devono presentare alcuna forma di ossidazione, nemmeno in piccole quantità.

Durante il periodo di garanzia l'Impresa è tenuta a provvedere, a semplice richiesta della Società, a tutti i ripristini o rifacimenti che fossero necessari a sua cura e spese, saranno pertanto effettuate, la sostituzione ed il ripristino integrale di tutte le forniture che abbiano a deteriorarsi, alterarsi o deformarsi per difetto dei materiali, di lavorazione e di costruzione, entro il periodo di garanzia che decorrerà dalla data di consegna del materiale.

15. NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI MATERIALI FORNITI

Le quantità delle forniture devono essere determinate con metodi numerici e/o geometrici in relazione a quanto previsto nell'Elenco Prezzi.

In nessun caso devono essere tollerate dimensioni minori di quelle ordinate e l'Impresa deve essere chiamata ad eseguirne il rifacimento a sua cura e spese.

Le norme da seguire nella misurazione e valutazione dei lavori devono essere:

a) l'area dei pannelli metallici di qualsiasi forma e consistenza deve essere misurata rilevando la superficie netta della faccia anteriore dei pannelli stessi, non tenendo conto dei risvolti costituenti l'eventuale scatolatura;

b) qualora lo spessore della lamiera fosse inferiore a quello stabilito nelle presenti norme tecniche la committente deve valutare caso per caso se deve provvedere alla contabilizzazione del cartello applicando il prezzo di elenco relativo allo spessore immediatamente inferiore, oppure richiedere la sostituzione del cartello. Resta inteso che l'accertamento dello spessore del pannello deve essere eseguito al netto delle pellicole.

c) i metalli lavorati e sagomati per l'intelaiatura dei pannelli devono essere valutati a peso completi di ogni onere per il fissaggio e l'irrigidimento;

d) i pali devono essere valutati a peso;

e) qualora per esigenze particolari, si rendesse necessario effettuare aggiunte o modifiche di fondi, scritte o simboli su cartelli già realizzati, la misurazione dell'area dei fondi deve essere effettuata per la superficie effettiva, mentre invece la misurazione dell'area delle pellicole per lettere, simboli, marchi ecc. deve essere effettuata misurando la superficie del parallelogramma ortogonale che circonda ogni singola lettera o figura valutandola ai singoli prezzi di elenco.

16. ILLUMINAZIONE

17.1 Lampada a luce rossa fissa monofacciale per il segnale "lavori" e sbarramenti

Le lampade devono avere le seguenti caratteristiche:

- Il corpo illuminante deve essere realizzato con tecnologia a LED;
- avere una superficie di emissione minima di 250 cmq;

- un'intensità luminosa minima alla tensione nominale di 25 cd;
- un angolo di emissione orizzontale e verticale da -15° a +15°;
- un assorbimento massimo di 400mAh-6V o 200mAh-12V equivalenti ad una autonomia minima di 100 ore in funzionamento continuo con batterie 2x25Ah 6V;
- essere omologate alla classe L8G della Norma UNI EN 12352;

17.2 Lampada a luce gialla monofacciale per cartelli singoli

Le lampade devono avere le seguenti caratteristiche:

- Il corpo illuminante deve essere realizzato con tecnologia a LED;
- avere una superficie di emissione minima di 250 cm²;
- un'intensità luminosa minima alla tensione nominale di 25 cd;
- un angolo di emissione orizzontale e verticale da -15° a +15°;
- un assorbimento massimo di 400mAh 200mAh-12V equivalenti ad una autonomia minima di 100 ore in funzionamento continuo con batterie 2x25Ah 6V;
- avere la possibilità di utilizzo in lampeggio;
- essere conformi alla classe L7 della Norma UNI EN 12352;

17.3 Lampada a luce gialla per impianti sequenziali

Le lampade devono avere le seguenti caratteristiche:

- Il corpo illuminante deve essere realizzato con tecnologia a LED;
- avere una superficie di emissione minima di 250 cm²;
- un'intensità luminosa minima alla tensione nominale di 1500 cd;
- pulsante a membrana per accensione e spegnimento, resistente ad olii, idrocarburi e nebbie saline;
- tipo di sequenza: sequenziale flash, sequenziale standard o barriera selezionabili dal dispositivo posto in testa alla sequenza;
- sincronismo tramite comunicazione radio 433 Mhz;
- interruttore crepuscolare selezionabile dal dispositivo posto in testa alla sequenza;
- riduzione automatica dell'intensità luminosa;
- alimentazione a 12V cc. Fornita da due batterie 4r25 collegate in serie;
- base contenitore delle due batterie in materiale termoplastico antiurto;
- gruppo ottico in polipropilene ad alta densità di colore nero con ghiera paracolpi in gomma vulcanizzata che ha funzione anche di guarnizione per proteggere la lampada dall'acqua;
- ottica luminosa diametro utile 200 mm composta da minimo 120 LED ad alta luminosità di colore giallo ambra;
- autonomia minima di oltre 200 ore;

- certificazione UNI EN 12352 con intensità luminosa rientrante nella categoria L8H

17.4 Proiettori a luce gialla lampeggianti per preavvisi di cantiere

Le lampade devono avere le seguenti caratteristiche:

- Il corpo illuminante deve essere realizzato con lampada a LED;
- Alimentazione 12/24V;
- Superficie di emissione minima 700 cm²;
- Intensità luminosa minima alla tensione nominale di 20.000 cd;
- certificazione UNI EN 12352 con intensità luminosa rientrante nella categoria L9H

17.5 Targa direzionali con immagine freccia illuminata

- Targa delle dimensioni di 90x90 cm scatolata con 8 luci del diametro di 200 mm omologate per permettere la realizzazione sia della freccia direzionale sinistra che destra.
- Le targhe devono avere degli attacchi posteriori per poter permettere la loro applicazione su cavalletti, pali o furgoni.
- La targa scatolata deve essere realizzata in alluminio 25/10 mm, verniciata a fuoco di colore nero con applicazione, nella parte anteriore, di pellicola nera opaca.
- Le 8 luci all'interno della targa devono avere le seguenti caratteristiche:
 - alimentazione 12V – 24V c.c.
 - fotosensore per l'autoregolazione dell'intensità luminosa
- La sorgente luminosa deve avere 120 diodi led ad alta luminosità di colore ambra
- Diametro ottica luminosa di 200 mm UTILE
- Certificazione UNI EN 12352 con intensità luminosa rientrante nella categoria L8H

17.6 Batterie

25Ah 6V alkaline