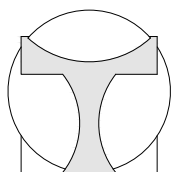




SO.GE.M.I.

Società per l'Impianto e l'Esercizio dei Mercati Annonari all'Ingrosso di Milano
Via C. Lombroso 54, Milano; P. IVA 03516950155



**PROGETTO LEONARDO
ENGINEERING**

FONTANIVA (PD) - Via Fratta, 19 Tel./Fax. 049/5940255
e.mail: info@studioprogettoleonardo.it

**RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ
DEI MERCATI GESTITI DA SO.GE.M.I.**

ELABORATO:

**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO - Parte II/b
NORME TECNICHE DI ESECUZIONE -
SEGNALETICA COMMERCIALE E BARRIERA**

All. 7.c

LIVELLO DI PROGETTAZIONE:

DEFINITIVO - ESECUTIVO

cod. prat.:

0983/18

Progettista Responsabile:

Ing. Giorgio Valle

Collaboratori:

ing. Luca Scopel

ing. Roberto Grendene

ing. Luca De Antoni

geom. Sofia Fontana

geom. Federico Piazza

Data progetto:

30.09.2019

Revisione n°

data

Responsabile del Procedimento:

Ing. Mirko Maronati

Verifica secondo livello data

| | | |
|--|--|---|
| <div><div>SO.GE.M.I.</div><div></div><div>MERCATO AGROALIMENTARE MILANO</div></div> | | <div></div> <div>COMUNE DI MILANO</div> |
| | | <div></div> <div>CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO</div> |
| RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DEI MERCATI GESTITI DA SOGEMI | | |

RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DEI MERCATI GESTITI DA SOGEMI

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

Capitolato Speciale d'Appalto – Parte II/b

“NORME TECNICHE DI ESECUZIONE – segnaletica commerciale e barriere”

Fontaniva, 30/09/2019



Progetto Leonardo Engineering



PROGETTO LEONARDO ENGINEERING di Giorgio Valle –Via Fratta, 19 –35014 Fontaniva (PD) –tel./fax 049 5940255

info@studioprogettoleonardo.it – www.studioprogettoleonardo.it

| | | |
|--|--|---|
| <p>SO.GE.M.I.</p>  <p>MERCATO AGROALIMENTARE MILANO</p> | | <div>  <p>COMUNE DI MILANO</p> </div> <div>  <p>CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO</p> </div> |
| <p>RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DEI MERCATI GESTITI DA SOGEMI</p> | | |

SOMMARIO

| | |
|---|-----------|
| SEGNALETICA | 3 |
| ART. 1 - CONDIZIONI GENERALI D'ACCETTAZIONE - PROVE DI CONTROLLO | 3 |
| ART. 2 - CARATTERISTICHE DEI VARI MATERIALI..... | 3 |
| ART. 3 – SEGNALETICA VERTICALE..... | 4 |
| 3.1 Generalità..... | 4 |
| 3.2 caratteristiche tecniche e costruttive dei segnali..... | 6 |
| 3.3 Caratteristiche tecniche e costruttive dei sostegni e dei gruppi di aggancio..... | 7 |
| 3.4 Caratteristica delle pellicole..... | 7 |
| 3.5 Fondazioni e posa in opera | 11 |
| ART. 4 – SEGNALETICA ORIZZONTALE | 11 |
| 9.1 Segnaletica orizzontale | 14 |
| 4.1.1 Classificazione materiali | 14 |
| 4.1.2 – Standard prestazionali e tolleranze | 14 |
| 4.1.3 – Caratteristiche dei materiali..... | 15 |
| 4.1.4 Disposizioni per la posa in opera delle vernici..... | 19 |
| 4.1.5 Dosaggi..... | 20 |
| 4.1.6 Vita utile segnaletica orizzontale e garanzie | 21 |
| 4.1.7 Norme di misurazione e valutazione dei lavori..... | 21 |
| 4.1.8 Controlli..... | 22 |
| BARRIERE DI SICUREZZA..... | 24 |
| ART. 5 - NORMATIVA DI RIFERIMENTO..... | 24 |
| ART. 6 - DISPOSIZIONI PRELIMINARI | 24 |
| ART. 7 - CLASSIFICAZIONE DEI DISPOSITIVI DI RITENUTA..... | 25 |
| ART. 8 - PROGETTO DELL'INSTALLAZIONE | 26 |
| ART. 9 - ACCETTAZIONE DEI PRODOTTI | 26 |
| 9.1 Controllo di qualità dell'acciaio..... | 27 |
| 9.2 Controllo di qualità della bulloneria..... | 27 |
| 9.3 Controllo di qualità della zincatura..... | 28 |
| ART. 10 - FASI DI INSTALLAZIONE DELLA BARRIERA | 28 |
| 10.1 Per barriere infisse nel terreno..... | 28 |
| 10.2 Per barriere infisse su manufatto..... | 28 |
| ART. 11 - MISURE A VERIFICA DELLA CONFORMITÀ DELL'INSTALLAZIONE..... | 30 |
| ART. 12 - IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO | 32 |
| ART. 13 - BARRIERE DI SICUREZZA TIPO "NEW JERSEY" | 32 |



| | | |
|--|--|---|
| <p>SO.GE.M.I.</p>  <p>MERCATO AGROALIMENTARE MILANO</p> | | <div>  <p>COMUNE DI MILANO</p> </div> <div>  <p>CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO</p> </div> |
| <p>RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DEI MERCATI GESTITI DA SOGEMI</p> | | |

Segnaletica

Art. 1 - Condizioni generali d'accettazione - Prove di controllo

I materiali da impiegare per i lavori di cui all'appalto dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia e nel successivo art. 2; in mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio.

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

In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione dei Lavori, la quale dovrà attenersi alle direttive di carattere generale o particolare eventualmente impartite dai competenti Uffici della Società.

L'accettazione dei materiali non è comunque definitiva se non dopo che siano stati posti in opera e l'opera sia stata collaudata.

Quando la Direzione dei Lavori abbia rifiutata 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.

L'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegare, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la formazione e l'invio dei campioni ai Laboratori in seguito specificati o indicati dalla Società e/o dalla Direzione dei Lavori, nonché per le corrispondenti prove ed esami.

I campioni verranno prelevati in contraddittorio. Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla Direzione dei Lavori, previa apposizione di sigilli e firme del D.L. e dell'Impresa e nei modi più adatti a garantirne la autenticità e la conservazione.

Le diverse prove ed esami sui campioni verranno effettuate presso i laboratori ufficiali specificati nell'art. 20 della Legge 5/11/1971 n. 1086 e s.m.i.; la D.L. potrà a suo giudizio, autorizzare l'esecuzione delle prove presso altri laboratori di sua fiducia.

Art. 2 - Caratteristiche dei vari materiali

I materiali da impiegare nei lavori dovranno corrispondere ai requisiti fissati cui di seguito e negli articoli successivi. In caso di discrepanza o difformità varrà quanto prescritto nella Norma specifica. La scelta di un tipo di materiale nei confronti di un altro, o tra diversi tipi dello stesso materiale, sarà fatta di volta in volta, in base al giudizio della D.L., la quale, per i materiali da acquistare, si assicurerà che provengano da produttori di provata capacità e serietà, che offrano adeguata garanzia per la fornitura con costanza di caratteristiche.

Tutti i segnali devono essere conformi ai tipi, dimensioni e misure prescritti dal Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada approvato con D.P.R. 16.12.1992 n° 495 come modificato dal D.P.R. 16.09.1996 n° 610 e per quanto richiesto dalle Circolari del Ministero dei LL.PP. n° 9540 del 20.12.1969, n°2730 del 19.04.1971, e dal Disciplinare Tecnico relativo agli schemi segnaletici da adottare per il segnalamento stradale temporaneo in data 10 luglio 2002 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

L'Appaltatore, in ottemperanza ed ai sensi del D.Lgs. n°358/92, del D.P.R. n°573/94 e della Circolare Ministeriale LL.PP. del 16.05.1996 n°2357, dovrà presentare all'Amministrazione appaltante:

1. una dichiarazione impegnativa, debitamente sottoscritta, nella quale l'Appaltatore, sotto la propria responsabilità, dovrà indicare i nomi commerciali e gli eventuali marchi di fabbrica dei materiali e di manufatti che si intendono utilizzare per la eventuale fornitura.

| | | |
|--|--|---|
| <p>SO.GE.M.I.</p>  <p>MERCATO AGROALIMENTARE MILANO</p> | | <div>  <p>COMUNE DI MILANO</p> </div> <div>  <p>CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO</p> </div> |
| <p>RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DEI MERCATI GESTITI DA SOGEMI</p> | | |

2. copia dei certificati attestanti la conformità delle pellicole retroriflettenti ai requisiti del Disciplinare tecnico approvato con D.M. del 31.03.1995, delle norme UNI EN 12899:2008 e UNI 11480:2013 e della Circolare Ministeriale 05.08.2013 n.4867.
3. rapporti di prova per le sole pellicole di classe 2 speciale (livello prestazionale superiore).
4. copia delle certificazioni di qualità rilasciate da organismi accreditati secondo le norme UNI/EN 45000, sulla base delle norme europee della serie UNI/EN 29000, al produttore di pellicole retroriflettenti che si intendono utilizzare per la fornitura secondo quanto dichiarato al punto 1. Le copie delle certificazioni di cui ai punti 2-4 dovranno essere identificate, a cura del produttore delle pellicole stesse, con gli estremi della Impresa partecipante, nonché dalla data di rilascio della copia antecedente alla data della lettera di invito alla presunta gara e da un numero di individuazione.
5. a norma dell'art.45, comma 8, del D.Lgs. n°285 del 30.04.1992, dovrà essere presentato il certificato attestante il numero di autorizzazione rilasciato dal Ministero LL.PP. o in alternativa, una dichiarazione impegnativa di rivolgersi, in caso di aggiudicazione, ad Impresa autorizzata per la costruzione dei segnali di cui al presente appalto.

Le dichiarazioni impegnative vincolano l'Impresa aggiudicataria alla fornitura di materiali conformi ai tipi, alle caratteristiche ed ai marchi di fabbrica in essi indicati.

La fornitura da parte dell'Impresa aggiudicataria di materiali, marchi e manufatti diversi da quelli dichiarati, costituirà motivo di immediata sospensione lavori e annullamento del contratto con riserva di adottare ogni altro provvedimento più opportuno a tutela dell'interesse di questa Amministrazione.

I bulloni normali saranno conformi per le caratteristiche dimensionali alle norme UNI 5727-65 e UNI 5593; quelli ad alta resistenza devono appartenere alle classi delle norme UNI 3740-65 ed eventuali successive modifiche.

La zincatura di profilati, lamiere e tubi in acciaio, di qualsiasi sezione, spessore o diametro, tanto in elementi singoli quanto assemblati in strutture composte, dovrà essere fatta per immersione in zinco fuso, nel rispetto delle prescrizioni del progetto UNI - EN 14.07.000 (rivestimenti metallici protettivi applicati a caldo - rivestimenti di zinco ottenuti per immersione su oggetti diversi fabbricati in materiale ferroso).

Le lamiere in acciaio inox saranno laminate a freddo a norma UNI 8317 ed eventuali successive modifiche.

La DL si riserva la facoltà di prelevare campioni della fornitura effettuata. I campioni verranno prelevati in contraddittorio; degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla DL, previa apposizione di sigilli e firme del Direttore dell'esecuzione e del Direttore Tecnico o Responsabile dell'Impresa, nei modi più adatta a garantirne l'autenticità e la conservazione. Le diverse prove ed analisi da eseguire sui campioni saranno prescritte ad esclusivo giudizio della Direzione dell'Esecuzione; la Direzione dell'Esecuzione quindi si riserva la facoltà di far eseguire a spese della Impresa aggiudicataria prove di qualsiasi genere presso Istituti specializzati e autorizzati allo scopo di conoscere la qualità e la resistenza dei materiali impiegati e ciò anche dopo l'eventuale provvista a piè d'opera, senza che la Impresa possa avanzare diritti e compensi per questo titolo. Potranno essere ordinate prove ed analisi anche su quanto già in opera.

Art. 3 – Segnaletica verticale

3.1 Generalità

Le opere di manutenzione, di ripristino o di rinnovo che potranno essere ordinate e le loro modalità di esecuzione possono riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni che, all'atto esecutivo, potranno essere impartite, tramite ordinativi di lavoro, dalla Direzione Lavori:

- smantellamento e/o rimozione di cartelli, targhe ecc... deteriorati, con mezzi e personale dell'Impresa, con carico, trasporto con mezzi idonei e scarico del materiale di risulta nei depositi della Società che saranno all'uopo indicati;
- prelievo di materiale, per nuova installazione o per sostituzione integrale o parziale di un componente del segnale, dai depositi della Società o fornito dall'Impresa, compreso carico, trasporto, scarico nei luoghi di messa in opera con mezzi e personale proprio, per qualsiasi distanza e tratto

| | | |
|--|--|---|
| <p>SO.GE.M.I.</p>  <p>MERCATO AGROALIMENTARE MILANO</p> | | <div>  <p>COMUNE DI MILANO</p> </div> <div>  <p>CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO</p> </div> |
| <p>RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DEI MERCATI GESTITI DA SOGEMI</p> | | |

nell'ambito della rete autostradale e dei territori limitrofi, intendendosi con ciò compensato ogni onere dell'Impresa coi prezzi esposti in elenco;

- ripristino in loco di qualsiasi tipo di segnale verticale, deteriorato per cause varie, con eventuale riassetto dei componenti in modo che il segnale risulti idoneo alla funzione;
- sostituzione temporanea e provvisoria dei segnali verticali il cui ripristino debba effettuarsi presso il laboratorio dell'Impresa;
- sostituzione, mascheramento o cancellazione di qualsiasi tipo di pellicola, scritta o simbolo, anche in via temporanea o provvisoria;
- fornitura e posa in opera di segnaletica verticale di nuova installazione, integrativa o sostitutiva dell'esistente, completa di ogni accessorio per dare compiuto il lavoro a regola d'arte;
- pulizia dei cartelli, intendendosi per tale lavoro, il completo lavaggio degli stessi con attrezzi idonei e soluzioni detersive non dannose per le pellicole. Detta operazione sarà eseguita, se richiesta, dalla Direzione Lavori.
- spostamento cartelli: operazione comprendente lo smontaggio del cartello e la rimozione dei pali di sostegno con la demolizione del plinto di calcestruzzo se necessario e ove ordinato dalla Direzione Lavori, carico e trasporto del cartello a nuova dimora a qualsiasi distanza in sede autostradale oppure su svincoli;
- manutenzione del palo o dei pali di sostegno mediante verniciatura, previa spazzolatura ove siano presenti tracce di ruggine, riassetto verticale dei pali, eventuale rinforzo del basamento in calcestruzzo.

Il materiale rimosso, compreso quello autostradale, dovrà essere allontanato immediatamente dall'autostrada e durante la posa dei lavori defilato rispetto al traffico autostradale in modo da non costituire intralcio o pericolo.

Durante la permanenza sul posto dei materiali di risulta, l'Impresa resterà responsabile degli eventuali danni che per qualsiasi causa potessero derivare alla proprietà autostradale o a terzi a seguito del mancato allontanamento dei materiali stessi e le è fatto assoluto divieto di bruciare detti materiali sul luogo di lavoro e comunque all'interno delle pertinenze autostradali.

Durante i lavori l'Impresa avrà cura e rispetto di tutti gli impianti autostradali compresi gli erbacei ed arbustivi presenti, ed ogni eventuale danno ad essi arrecato sarà addebitato alla Impresa e trattenuto nel saldo delle fatture in pagamento.

È fatto obbligo all'Impresa di chiedere preventivamente alla Direzione Lavori, per ogni lavoro di scavo, l'ubicazione di eventuali servizi interrati.

La manutenzione della segnaletica verticale sarà effettuata a seguito di ordinativi emessi secondo le necessità stabilite dalla Direzione Lavori.

I lavori ordinati o la consegna del materiale presso i magazzini della Società, dovranno essere effettuati nel periodo stabilito nell'ordine scritto.

L'Impresa, sarà tenuta a fornire solo segnali stradali conformi ai tipi previsti nel Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada approvato con D.P.R. 16 Dicembre 1992 n. 495 e successive modifiche di cui al D.P.R. n. 610 del 16.9.96 e s.m. ed in ogni caso alle norme in vigore al momento dell'esecuzione dei lavori.

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

Di seguito i requisiti di marcatura CE per alcuni prodotti:

| | | |
|---|--|---|
|  <p>SO.GE.M.I. MERCATO AGROALIMENTARE MILANO</p> | |  <p>COMUNE DI MILANO</p>  <p>CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO</p> |
| <p>RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DEI MERCATI GESTITI DA SOGEMI</p> | | |

| | |
|--|---------------------|
| Segnaletica verticale permanente – Parte 1: Segnali permanenti | UNI EN 12899-1:2008 |
| Segnaletica verticale permanente per il traffico stradale - Parte 2: Delineatori di ostacolo transilluminati (TTB) | EN 12899-2:2008 |

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

- Le imprese costruttrici di segnaletica stradale verticale devono essere in possesso dei requisiti previsti dall'art.45, comma 8, del decreto legislativo 30 aprile 1992 n.285 e s.m.i.; devono inoltre adottare un sistema di garanzia della qualità rispondente ai criteri ed alle prescrizioni contenute nelle norme europee internazionali UNI EN 9001/2, e deve essere certificato da un organismo accreditato ai sensi delle norme della serie UNI EN 45000 e s.m.i.;
- le imprese di cui sopra devono altresì possedere la certificazione di conformità dei segnali finiti ai sensi del 11.03.99 e s.m.i.;

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

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'Appaltatore, secondo quanto disposto dalle normative vigenti in materia.

3.2 caratteristiche tecniche e costruttive dei segnali

I cartelli segnaletici saranno costruiti in ogni loro parte in lamiera di alluminio semicrudo puro al 99% (norma UNI 4507) dello spessore variabile da 25/10 mm a 30/10 mm; è previsto inoltre, per particolari segnali l'impiego di lamiera di alluminio dello spessore di 10/10, 15/10, e 20/10 mm. La lamiera di alluminio dovrà essere resa scabra mediante carteggiatura meccanica sgrassata a fondo e quindi sottoposta a procedimento di fosfocromatizzazione o ad analogo procedimento di pari affidabilità su tutte le superfici.

Il materiale grezzo, dopo aver subito i suddetti processi di preparazione ed un trattamento antiossidante con applicazione di vernice tipo wash primer, dovrà essere verniciato con prodotti idonei alla cottura a forno fino ad una temperatura di 140°C. Il retro e la scatolatura dei cartelli verranno ulteriormente finiti in colore grigio neutro opaco con speciale smalto sintetico.

Il rinforzo perimetrale sarà ottenuto mediante piegatura a scatola dei bordi del pannello costituente il cartello od elemento di esso, nella dimensione non inferiore a cm. 1,5. Ove occorra sui pannelli di notevoli dimensioni, un ulteriore rinforzo sarà costituito da traverse orizzontali pure in lamiera di alluminio dello spessore di 30/10 mm e dello sviluppo di 15 cm, piegate ad "U" e chiodate al cartello nel numero e della lunghezza prescritta. In tal caso la chiodatura dovrà essere praticata con chiodi a testa svasata piana, che troveranno sede in apposito cavo, opportunamente sagomato, in maniera da non creare alcuna disuguaglianza sulla superficie del cartello.

E' prevista anche la costruzione di segnali senza rinforzo perimetrale (supporto piano) e senza cursori per l'ancoraggio su sostegno sulla faccia posteriore.

L'attacco al sostegno dovrà essere ottenuto con attacchi speciali fissati sulla parte posteriore del cartello mediante chiodatura in modo da evitare la foratura del cartello. Gli attacchi dovranno essere corredati di



| | | |
|---|--|---|
| <div>SO.GE.M.I.</div> <div></div> <div>MERCATO AGROALIMENTARE MILANO</div> | | <div></div> <div>COMUNE DI MILANO</div> |
| | | <div></div> <div>CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO</div> |
| RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DEI MERCATI GESTITI DA SOGEMI | | |

bulloni zincati e staffe in estruso di alluminio in numero adeguato onde evitare oscillazioni e deformazioni relative tra cartello e sostegno.

Qualora le dimensioni dei segnali superino la superficie di 1,25 m², i cartelli dovranno essere ulteriormente rinforzati con traverse di irrigidimento saldate secondo le mediane o le diagonali. Le frecce di direzione dovranno essere rinforzate mediante l'applicazione sul retro, per tutta la lunghezza del cartello da due traverse di irrigidimento completamente scanalate adatte allo scorrimento longitudinale delle controstaffe di attacco ai sostegni.

Qualora infine i segnali siano costituiti da due o più pannelli contigui, questi devono essere perfettamente accostati mediante angolari in metallo resistente, opportunamente forati e muniti di un sufficiente numero di bulloncini zincati.

3.3 Caratteristiche tecniche e costruttive dei sostegni e dei gruppi di aggancio

I sostegni per i segnali verticali devono essere in ferro tubolare qualità Fe 360 B/UNI 7070/82 del diametro di 48, 60 o 89 mm con uno spessore rispettivamente di 2,5 - 3,2 e 4,0 mm, zincati a caldo per immersione. I sostegni da impiegare con i manufatti su New Jersey devono essere perforati, 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 di fondazione.

Non è consentito alcun tipo di saldatura su sostegni già zincati. Il tipo di sostegno, le dimensioni e la loro eventuale controventatura devono essere approvati dalla Direzione dell'Esecuzione fermo restando la responsabilità dell'Impresa in merito alla resistenza degli impianti.

| Diametro mm | Spessore mm | Peso kg/m |
|-------------|-------------|-----------|
| 48 | 2,5 | 2,79 |
| 60 | 3,2 | 4,19 |
| 89 | 4 | 8,39 |

Il rivestimento delle superfici dei profilati a freddo sarà ottenuto con zincatura a bagno caldo, il quale deve presentarsi uniforme, perfettamente aderente, senza macchie, secondo le norme CNR CEI n° 7-6/VII 1968. Le quantità minime di rivestimento di zinco per unità di superficie sono riportate nella tabella sottostante (gli elementi ferrosi non riportati dovranno essere zincati in base al rispettivo spessore).

Lo zinco impiegato per i rivestimenti dovrà essere di qualità Zn 99,95 UNI 2013/74.

Ad evitare forature tutti i segnali dovranno essere muniti di attacchi standard (per l'adattamento ai sostegni in ferro tubolare diam. mm. 48, 60, 90), ottenuto mediante fissaggio elettrico sul retro di corsoio a "C" della lunghezza minima di 22 centimetri, 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 corodate di relativa bulloneria pure zincata.

3.4 Caratteristica delle pellicole

La finitura dei segnali o pannelli verrà eseguita a seconda delle richieste della DL con i seguenti procedimenti: sulla faccia a vista dei supporti metallici, opportunamente preparati e verniciati, dovranno essere applicate pellicole retroriflettenti quali:

| | | |
|--|--|---|
| <p>SO.GE.M.I.</p>  <p>MERCATO AGROALIMENTARE MILANO</p> | | <div>  <p>COMUNE DI MILANO</p> </div> <div>  <p>CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO</p> </div> |
| <p>RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DEI MERCATI GESTITI DA SOGEMI</p> | | |

- “Pellicole retroriflettenti di classe RA1 (livello prestazionale inferiore)”;
- “Pellicole retroriflettenti di classe RA2 (livello prestazionale base)”;
- “Pellicole retroriflettenti di classe R3B (livello prestazionale superiore)”.

secondo quanto prescritto per ciascun tipo di segnale dall'art. 79 comma 11-12, del D.P.R. 16.12.1992 n°495, come modificato dal D.P.R. 16.09.1996 n° 610.

Sui triangoli, ottagonali e dischi della segnaletica di pericolo, divieto ed obbligo, la pellicola retroriflettente dovrà costituire un rivestimento senza soluzione di continuità di tutta la faccia utile del cartello, nome convenzionale “a pezzo unico”, intendendo definire con questa denominazione un pezzo intero di pellicola, sagomato secondo la forma del segnale, stampato mediante metodo serigrafico con speciali paste trasparenti per le parti colorate, e nere opache per i simboli: la stampa dovrà essere effettuata con i prodotti ed i metodi prescritti dal fabbricante delle pellicole retroriflettenti e dovrà mantenere inalterate le proprie caratteristiche per un periodo di tempo pari a quello garantito per la durata della pellicola retroriflettente.

Potranno essere accettati simboli con pellicola plastica opaca di colore nero purché abbia le stesse caratteristiche di durata garantite dalla pellicola retroriflettente sulla quale viene applicata. I segnali di forme triangolare, ottagonale, circolare ed i pannelli integrativi dovranno essere conformi alle tipologie previste dal Regolamento del Nuovo Codice della Strada.

Per quanto riguarda la segnaletica di indicazione (freccie, preavvisi di bivio, ecc.), essa dovrà essere interamente riflettorizzata sia per quanto concerne il fondo del cartello, che i bordi, i simboli e le iscrizioni, in modo che tutti i segnali appaiano di notte secondo lo schema dei colori con il quale appaiono di giorno, in ottemperanza all'art. 78 del Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada.

Le pellicole retroriflettenti dovranno essere lavorate ed applicate sui supporti metallici mediante le apparecchiature previste dall'art. 194, comma 1 D.P.R. 16.12.1992 n° 495, come modificato dal D.P.R. 16.09.1996 n° 610.

Comunque l'applicazione dovrà essere eseguita a perfetta regola d'arte secondo le prescrizioni della Ditta produttrice delle pellicole.

I segnali triangolari, ottagonali e circolari presenteranno, di norma, la faccia anteriore finita mediante un foglio di pellicola retroriflettente unico sul quale verrà serigrafato l'intero segnale stradale. Sul retro saranno verniciati con smalto sintetico di colore grigio opaco.

I segnali di indicazione (preavviso di bivio, freccie, ecc.) presenteranno la faccia anteriore eseguita interamente in pellicola retroriflettente, sia per quanto concerne il fondo, i bordi, la simbologia e le iscrizioni. Sul retro saranno verniciati con smalto sintetico di colore grigio neutro opaco. Per un numero di segnali tale da giustificare in senso economico la spesa, potrà essere richiesta la loro realizzazione con metodo serigrafico ed a pezzo unico.

I produttori di pellicole retroriflettenti, rispondenti ai requisiti di cui alle presenti norme tecniche, dovranno provvedere a rendere riconoscibili a vista le pellicole di classe inferiore RA1, di classe base RA2 e di classe superiore R3B, mediante contrassegno integrato con la struttura interna della pellicola, inasportabile, non contattabile e visibile per tutto il periodo di durata, contenente il marchio o il logotipo del fabbricante, il codice identificativo del prodotto e la classe di prestazione retroriflettente come specificato nella norma UNI EN 12899 -1:2008 o nel Benestare Tecnico Europeo (ETA) pertinente.

| | | |
|--|--|---|
| <p>SO.GE.M.I.</p>  <p>MERCATO AGROALIMENTARE MILANO</p> | | <div>  <p>COMUNE DI MILANO</p> </div> <div>  <p>CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO</p> </div> |
| <p>RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DEI MERCATI GESTITI DA SOGEMI</p> | | |

I fabbricanti dei segnali stradali dovranno curare che su ogni porzione di pellicola impiegata per realizzare ciascun segnale compaia il marchio o il logotipo, almeno una volta per ogni area di (400x400) mm.

Sul retro dei segnali dovrà essere indicato quanto previsto dall'Art. 77, comma 7, del D.P.R. 495 del 16.12.1992, e inoltre il numero e la data della 12899-1:2008 e la classificazione di prestazione inerente il prodotto.

Le pellicole retroriflettenti da usare per la fornitura in oggetto del presente appalto dovranno avere le caratteristiche colorimetriche, fotometriche, tecnologiche di durata previste dalle norme UNI EN 12899:2008 e UNI 11480:2013 integrate dalla Circolare Ministeriale 05.08.2013 n.4867 e dovranno risultare prodotte da Ditte in possesso del sistema di qualità in base alle norme europee della serie UNI/EN 29000. Le certificazioni di conformità di tutte le pellicole retroriflettenti prescelte devono contenere esiti di tutte le analisi e prove prescritte dalla normativa in materia vigente, e dalla descrizione delle stesse, dovrà risultare in modo chiaro ed inequivocabile che tutte le prove ed analisi sono state effettuate, secondo le metodologie indicate, sui medesimi campioni, per l'intero ciclo e per tutti i colori previsti.

La scelta del livello prestazionale della pellicola retroriflettente che verrà utilizzato sarà indicato dalla Stazione Appaltante in relazione all'importanza del segnale e alla sua ubicazione.

Pellicola di classe RA1 (livello prestazionale inferiore) con durata di 7 anni.

La durabilità della pellicola deve essere assicurata per almeno 7 anni con un coefficiente di retroriflessione residuo minimo pari al 50% dei valori minimi indicati nel prospetto 3 della UNI EN 12899-1:2008 e di seguito riportati (tab.1).

Le pellicole retroriflettenti di classe RA1 (livello prestazionale inferiore) consistono in elementi sferici di vetro incorporati in un film di materiale plastico flessibile, trasparente ed a una superficie esterna perfettamente liscia.

Le pellicole retroriflettenti devono essere munite di adesivo secco da attivare con il calore; l'impiego di pellicole autoadesive dovrà essere espressamente autorizzato dalla Direzione dell'Esecuzione.

La durabilità delle pellicole deve essere assicurata per almeno 7 anni con un coefficiente di retroriflessione residuo minimo pari al 50% dei valori minimi indicati nel prospetto 3 della UNI EN 12899:2008.

| Angoli di misura | | Colori | | | | | | | |
|---|------------------------------|--------|--------|-------|-------|-----|---------|---------|--------|
| α | β_1 ($\beta_2=0$) | Bianco | Giallo | Rosso | Verde | Blu | Marrone | Arancio | Grigio |
| 12' | +5° | 70 | 50 | 14,5 | 9 | 4 | 1 | 25 | 42 |
| | +30° | 30 | 22 | 6 | 3,5 | 1,7 | 0,3 | 10 | 18 |
| | +40° | 10 | 7 | 2 | 1,5 | 0,5 | # | 2,2 | 6 |
| 20' | +5° | 50 | 35 | 10 | 7 | 2 | 0,6 | 20 | 30 |
| | +30° | 24 | 16 | 4 | 3 | 1 | 0,2 | 8 | 14,4 |
| | +40° | 9 | 6 | 1,8 | 1,2 | # | # | 2,2 | 5,4 |
| 2° | +5° | 5 | 3 | 1 | 0,5 | # | # | 1,2 | 3 |
| | +30° | 2,5 | 1,5 | 0,5 | 0,3 | # | # | 0,5 | 1,5 |
| | +40° | 1,5 | 1,0 | 0,5 | 0,2 | # | # | # | 0,9 |
| # indica "Valore maggiore di zero ma non significativo o applicabile" | | | | | | | | | |

| | | |
|---|--|---|
|  | |  <p>COMUNE DI MILANO</p>  <p>CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO</p> |
| RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DEI MERCATI GESTITI DA SOGEMI | | |

Pellicola di classe RA2 (livello prestazionale base) con durata di 10 anni.

La durabilità della pellicola deve essere assicurata per almeno 10 anni con un coefficiente di retroriflessione residuo minimo pari all'80% dei valori minimi riportati nel prospetto 3 della UNI 11480:2013 e di seguito riportati.

Le pellicole retroriflettenti di classe RA2 (livello prestazionale base) devono essere costituite da un film in materiale plastico acrilico, trasparente, tenace, resistente agli agenti atmosferici, a superficie perfettamente liscia. Le priorità di retroriflettenza devono derivare da un sistema ottico sottostante al film acrilico e costituito da uno strato uniforme di microsfele di vetro perfettamente rotonde ad elevatissimo indice di rifrazione, incapsulate per mezzo di una opportuna resina sintetica. Le pellicole devono essere fornite posteriormente di adesivo secco da attivare con il calore, steso uniformemente e protetto da un foglio sottile di polietilene facilmente asportabile con le sole dita al momento dell'applicazione; l'impiego di pellicola autoadesiva dovrà essere espressamente autorizzato dalla Direzione dell'Esecuzione.

La durabilità della pellicola deve essere assicurata per almeno 10 anni con un coefficiente di retroriflessione residuo minimo pari all'80% dei valori minimi riportati nel prospetto 3 della UNI 11480:2013.

| Angoli di misura | | Colori | | | | | | | |
|------------------------------------|---|--------|--------|-------|-------|-----|---------|---------|--------|
| Angoli di osservazione α | Angoli di illuminazione β_1 ($\beta_2=0$) | Bianco | Giallo | Rosso | Verde | Blu | Marrone | Arancio | Grigio |
| 12' | +5° | 250 | 170 | 45 | 45 | 20 | 12 | 100 | 125 |
| | +30° | 150 | 100 | 25 | 25 | 11 | 8,5 | 60 | 75 |
| | +40° | 110 | 70 | 15 | 12 | 8 | 5 | 29 | 55 |
| 20' | +5° | 180 | 120 | 25 | 21 | 14 | 8 | 65 | 90 |
| | +30° | 100 | 70 | 14 | 12 | 8 | 5 | 40 | 50 |
| | +40° | 95 | 60 | 13 | 11 | 7 | 3 | 20 | 47 |
| 2° | +5° | 5 | 3 | 1 | 0,5 | 0,2 | 0,2 | 1,5 | 2,5 |
| | +30° | 2,5 | 1,5 | 0,4 | 0,3 | # | # | 1 | 1,2 |
| | +40° | 1,5 | 1 | 0,3 | 0,2 | # | # | # | 0,7 |

indica "Valore maggiore di 0, ma non significativo o applicabile".

Pellicola di classe R3B (livello prestazionale superiore) con durata di 10 anni.

La durabilità della pellicola deve essere assicurata per almeno 10 anni con un coefficiente di retroriflessione residuo minimo pari all'80% dei valori minimi riportati nel prospetto 4 della UNI 11480:2013 e di seguito riportati.

La durabilità della pellicola deve essere assicurata per almeno 10 anni con un coefficiente di retroriflessione residuo minimo pari all'80% dei valori minimi riportati nel prospetto 4 della UNI 11480:2013.

| | | |
|--|--|---|
| <p>SO.GE.M.I.</p>  <p>MERCATO AGROALIMENTARE MILANO</p> | | <div>  <p>COMUNE DI MILANO</p> </div> <div>  <p>CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO</p> </div> |
| <p>RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DEI MERCATI GESTITI DA SOGEMI</p> | | |

| Angoli di osservazione α | Angoli di illuminazione β | Bianco | Giallo | Rosso | Arancio | Blu | Verde |
|---|---------------------------------|--------|--------|-------|---------|-----|-------|
| 20' | 5 | 300 | 195 | 60 | 150 | 19 | 30 |
| 1° | 5 | 35 | 23 | 7 | 18 | 2,5 | 3,5 |
| 1,5° | 5 | 15 | 10 | 3 | 7,5 | 1 | 1,5 |
| 20' | 20 | 240 | 155 | 48 | 120 | 16 | 24 |
| 1° | 20 | 30 | 20 | 6 | 15 | 2 | 3 |
| 1,5° | 20 | 13 | 8 | 2,5 | 6,5 | # | 1 |
| 20' | 30 | 165 | 110 | 33 | 83 | 11 | 17 |
| 1° | 30 | 20 | 13 | 4 | 10 | 1,5 | 2 |
| 1,5° | 30 | 9 | 6 | 2 | 4,5 | # | # |
| 20' | 40 | 30 | 20 | 6 | 15 | 2 | 3 |
| 1° | 40 | 3,5 | 2 | 1 | 2 | # | # |
| 1,5° | 40 | 1,5 | 1 | # | 1 | # | # |
| # indica "Valore maggiore di 0, ma non significativo o applicabile" | | | | | | | |

3.5 Fondazioni e posa in opera

La posa della nuova segnaletica verticale dovrà essere eseguita installando sostegni su apposito basamento delle dimensioni minime di cm. 30x30x50 di altezza in conglomerato cementizio dosato a quintali 2,5 di cemento tipo 325 per metro cubo di miscela intera granulometricamente corretta. E' prevista l'installazione di una quantità massima di 10 segnali con sostegni in ferro tubolare diam. mm. 48, 60, 90.

L'Appaltatore 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 dell'Esecuzione.

Il giudizio sulla esattezza di tale posizione e' riservata in modo insindacabile dalla Direzione dell'Esecuzione e saranno ed esclusivo carico e spese dell'Appaltatore ogni operazione relativa allo spostamento dei segnali giudicati non correttamente posati.

Tutti i sostegni ed i relativi basamenti di fondazione dovranno essere costruiti e realizzati sotto la completa responsabilità dell'Appaltatore, secondo quanto disposto dalle normative vigenti in materia.

Art. 4 – Segnaletica orizzontale

I ripassi saranno eseguiti, lungo il nastro autostradale, svincoli, tangenziali e raccordi con materiale termospruzzato plastico, mentre le restanti competenze ovvero zebraure, scritte, simboli e fasce d'arresto con vernici premiscelate e post spruzzate.

La stesa della segnaletica orizzontale dovrà essere eseguita in modo tale da essere alla giusta distanza e posizione agli effetti della visibilità e della regolarità del traffico secondo i tracciati, le figure e le scritte stabilite dal Codice della Strada o previste dai disegni progettuali.

| | | |
|--|--|---|
|  | |  <p>COMUNE DI MILANO</p>  <p>CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO</p> |
| <p align="center">RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DEI MERCATI GESTITI DA SOGEMI</p> | | |

L'esecuzione di tutti i lavori di rifacimento del termospruzzato plastico, saranno effettuati con l'impiego del cantiere mobile; per aumentare i margini di sicurezza sia degli operatori addetti alla segnaletica che degli utenti, il "mezzo scudo" dovrà essere dotato di un attenuatore d'urto, installato sul retro del mezzo stesso.

Le prestazioni della vernice e del termoplastico posti in opera, dovranno garantire, per tutto il periodo di garanzia, un coefficiente di luminanza retroriflessa RL pari ad almeno $150 \text{ mcd} \times \text{m}^{-2} \times \text{lx}^{-1}$.

Non saranno accettati valori RL minori di $100 \text{ mcd} \times \text{m}^{-2} \times \text{lx}^{-1}$ mentre valori compresi tra 100 e $150 \text{ mcd} \times \text{m}^{-2} \times \text{lx}^{-1}$ determineranno l'applicazione di penali come di seguito definite. Normativa di riferimento è la UNI EN 1436 punto 4.3 prospetto 2 per segnaletica permanente di colore bianco classe R2. Le misurazioni saranno effettuate secondo l'appendice B della stessa normativa.

La segnaletica orizzontale da utilizzare come guida ottica presente sul tracciato autostradale ed impiegate materiali con formulazioni e tipologie applicative diverse, deve soddisfare a precise richieste comportamentali e prestazionali in funzione del suo posizionamento.

Qualsiasi tipo di segnaletica orizzontale da realizzarsi deve essere conforme a quanto stabilito dal Nuovo Codice della Strada D.L. n. 285 del 30/04/1992, dal Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada D.P.R. n. 495 del 16/12/92, dal D.P.R. 16 Settembre 1996 n. 610 e successive modifiche e aggiornamenti e dai disegni esecutivi di progetto.

I materiali da impiegare nelle lavorazioni devono essere forniti da produttori che dimostrino la disponibilità di un efficiente sistema di controllo qualitativo della produzione. Le verifiche verranno attuate in conformità a quanto previsto dalle norme regolanti la qualità, EN ISO 9002/94 e successive.

La qualità dei materiali deve essere comunque verificata ogni qual volta la Direzione Lavori lo riterrà opportuno.

Detta segnaletica potrà essere eseguita sia con l'impiego di vernici rifrangenti, MONO E/O BI-COMPONENT che con l'impiego di materiale termospruzzato plastico, secondo quanto stabilito dalla Direzione Lavori senza che l'Impresa possa sollevare eccezione alcuna a tale titolo. La stesa della segnaletica orizzontale dovrà essere conforme ai tracciati, le figure e le scritte stabilite dal Codice della Strada o nei disegni allegati.

I colori della segnaletica orizzontale devono corrispondere alle seguenti tinte della scala R.A.L. (registro colori 840-HR):

- bianco: R.A.L. 9016
- giallo : R.A.L. 1007

Per adempiere la funzione di sicurezza e di regolazione del traffico, la segnaletica orizzontale deve possedere i seguenti requisiti:

- essere retroriflettente e di scarsa suscettibilità allo sporco, in modo da essere visibile in tutte le condizioni di luce (visibilità diurna e notturna, con nebbia, pioggia, o sole.);
- assicurare un'ottima adesione al sottofondo stradale anche di nuova realizzazione, essere resistente agli agenti atmosferici ed alle soluzioni saline e avere adeguata resistenza agli effetti prodotti dal traffico;
- essere trafficabile nel più breve tempo possibile dall'applicazione;
- non causare fessurazioni sul manto d'usura;
- non contenere materie incompatibili con la sicurezza del lavoro e la protezione dell'ambiente;

| | | |
|--|--|---|
| <p>SO.GE.M.I.</p>  <p>MERCATO AGROALIMENTARE MILANO</p> | |  <p>COMUNE DI MILANO</p>  <p>CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO</p> |
| <p>RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DEI MERCATI GESTITI DA SOGEMI</p> | | |

- non presentare segni di distacco: a tal proposito, l'Impresa, prima dei ripassi, dovrà assicurarsi che il materiale impiegato sia compatibile con il materiale residuo già in opera.

Sia per la vernice che per il materiale termoplastico, sarà richiesta l'applicazione di perline di vetro postspruzzate al fine di ottenere un maggiore grado di retroriflessione ed una visibilità notturna immediata. Le sfere di vetro non dovranno subire alterazioni dovute all'azione di soluzioni o preparati per trattamenti invernali alla pavimentazione.

Le superfici interessate dalla segnaletica orizzontale dovranno essere accuratamente ripulite in modo da essere liberate da ogni impurità in grado di nuocere all'adesione dei materiali impiegati. E' vietata l'eliminazione di tracce d'olio e grassi a mezzo di solventi.

L'Impresa sarà tenuta, a propria cura e spese, ad effettuare la cancellazione ed il rifacimento della segnaletica giudicata non regolarmente eseguita.

Essa dovrà essere lineare, senza sbavature o svirgolate, rispettando, per la larghezza delle strisce la tolleranza di +/- 5 mm. e per la lunghezza la tolleranza di +/- 150 mm. ;

L'onere di tali interventi è ricompreso senza ulteriore compenso, nel prezzo di ogni singola lavorazione di cui all'elenco prezzi unitari.

L'applicazione dei materiali dovrà avvenire su superfici asciutte e sarà effettuata con mezzi meccanici idonei cercando inoltre di ridurre al minimo l'ingombro della carreggiata e quindi le limitazioni da imporre alla circolazione.

Qualunque sia il tipo di stesa i materiali dovranno avere un potere coprente uniforme e tale da non far sparire, in nessun caso e per tutto il periodo di garanzia, il colore della sottostante pavimentazione ancorché di nuova realizzazione, o della segnaletica preesistente.

L'Impresa eseguirà la stesa della segnaletica orizzontale con mezzi meccanici idonei cercando inoltre di ridurre al minimo l'ingombro della carreggiata e quindi le limitazioni da imporre alla circolazione.

I mezzi di lavoro utilizzati dalle Imprese dovranno essere collaudati presso la M.C.T.C. (Motorizzazione Civile e dei Trasporti in Concessione) per la circolazione su strade ed autostrade; tali macchinari dovranno altresì essere in linea con le più moderne tecnologie, in grado di eseguire a perfetta regola d'arte le lavorazioni richieste, dovranno essere ad elevata produzione, perfettamente funzionanti e in ottime condizioni.

Le strisce in genere, così come tutta la segnaletica orizzontale, potranno essere di ripasso o di primo impianto; l'Impresa, ovunque sia necessario, effettuerà il preventivo tracciamento secondo le dimensioni che saranno precisate dalla Direzione Lavori; tale tracciamento dovrà essere eseguito con attrezzature idonee e personale qualificato in modo da ottenere un risultato di stesa geometricamente a perfetta regola d'arte.

La cancellatura della segnaletica orizzontale, sia gratuita perché ad onere dell'Impresa che a pagamento, dovrà essere eseguita con sistemi approvati dalla Società; l'Impresa avrà l'onere, senza ulteriori compensi, della pulizia delle superfici trattate.

Successivamente, nel caso occorressero affioramenti delle strisce cancellate, l'Impresa sarà tenuta, a suo completo onere e carico, e ciò per tutto il periodo di garanzia previsto, ad eseguire gli opportuni interventi di ricancellatura.

L'Impresa dovrà predisporre dei rapportini giornalieri, secondo un modulo fornito dalla Società, dove dovrà riportare la tipologia e quantità dei lavori eseguiti, il personale ed i mezzi impiegati, lo stato del tempo e le osservazioni che riterrà opportuno sullo svolgimento dei lavori; tali rapportini dovranno essere compilati an-

| | | |
|---|--|---|
|  <p>SO.GE.M.I. MERCATO AGROALIMENTARE MILANO</p> | |  <p>COMUNE DI MILANO</p>  <p>CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO</p> |
| <p>RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DEI MERCATI GESTITI DA SOGEMI</p> | | |

che in caso di sospensioni lavori per maltempo, incidenti od altro. I rapportini dovranno essere inviati con fax alla Direzione Lavori giornalmente.

Al termine delle lavorazioni, l'Impresa dovrà consegnare l'originale dei rapportini ed i disegni dei lavori eseguiti, secondo le modalità che saranno impartite dalla Direzione Lavori.

9.1 Segnaletica orizzontale

4.1.1 Classificazione materiali

a) PITTURE

Possono essere di due tipi:

- Idropitture con microsfere di vetro postspruzzate:
La pittura deve essere costituita da una miscela di resina e plastificanti, pigmenti e materiali riempitivi il tutto contenuto in una sospensione a base d'acqua. Il residuo volatile è considerato pari al 25%.
- Pitture a freddo con microsfere di vetro premiscelate e postspruzzate:
La pittura deve essere costituita da una miscela di resina e plastificanti, pigmenti e materiali riempitivi e da microsfere di vetro; il tutto disperso in diluenti e solventi idonei. Il residuo volatile è considerato pari al 25%.

b) TERMOPLASTICO

Il materiale termoplastico deve essere costituito da una miscela di resine idrocarburiche sintetiche plastificate con olio minerale, da pigmenti ed aggregati, da microsfere di vetro premiscelate e postspruzzate, da applicare a spruzzo e/o per estrusione a caldo.

Gli standard prestazionali richiesti sono:

- colore
- visibilità notturna
- abrasibilità
- tempo di essiccazione.

4.1.2 Standard prestazionali e tolleranze

Colore

Il colore della pittura è la sensazione cromatica percepita dall'osservatore; viene definito mediante le coordinate tricromatiche riferite al diagramma colorimetrico standard C.I.E. 1931 (Commission International d'Eclairage).

I colori del prodotto devono rientrare per tutta la loro vita utile all'interno delle zone determinate dalle coordinate tricromatiche riportate nella citata tabella.

Non sono ammessi colori al di fuori delle zone colorimetriche prescritte.

La determinazione del colore è eseguita in laboratorio dopo l'essiccazione della stessa per 24 ore. La pittura non deve contenere alcun elemento colorante organico e non deve scolorire al sole

Visibilità notturna

| | | |
|---|--|---|
| <p>SO.GE.M.I.</p>  | | <div>  <p>COMUNE DI MILANO</p> </div> <div>  <p>CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO</p> </div> |
| <p>RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DEI MERCATI GESTITI DA SOGEMI</p> | | |

Viene definita dal valore di retroriflessione. Le prestazioni della vernice e del termoplastico posti in opera, dovranno garantire per tutto il periodo di garanzia, un coefficiente di luminanza retroriflessa RL pari ad almeno $150 \text{ mcd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{lx}^{-1}$. Non saranno accettati valori RL minori di $100 \text{ mcd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{lx}^{-1}$ mentre valori compresi tra 100 e $150 \text{ mcd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{lx}^{-1}$ determineranno l'applicazione di penali come di seguito definite. Normativa di riferimento è la UNI EN 1436 punto 4.3 prospetto 2 per segnaletica permanente di colore bianco classe R2. Le misurazioni saranno effettuate secondo l'appendice B della stessa normativa.

Valore str di abrasibilità

Viene definita dal valore della resistenza allo slittamento dovuto al contatto tra il pneumatico ed il prodotto segnaletico in condizioni sfavorevoli. Il valore minimo ammesso, per tutta la vita utile, deve essere di 50 STR (British Portable Skid Resistance Test).

Non sono ammessi valori inferiori al valore indicato.

Tempo di essiccazione

a) PITTURE

La pittura applicata sulla superficie autostradale alla temperatura dell'aria compresa tra $+10^{\circ}\text{C}$ e $+40^{\circ}\text{C}$ ed umidità relativa non superiore al 70% deve asciugarsi entro 15 minuti dall'applicazione. Trascorso tale periodo di tempo la pittura non deve sporcare o scolorire sotto l'azione delle ruote gommate degli autoveicoli in transito.

Le idropitture devono essere impiegate con una temperatura dell'aria superiore a 10°C e con umidità relativa inferiore a 80%.

La tolleranza ammessa è + minuti.

b) TERMOPLASTICO

La pittura applicata sulla superficie autostradale alla temperatura dell'aria compresa tra $+10^{\circ}\text{C}$ e $+40^{\circ}\text{C}$ ed umidità relativa non superiore al 70% deve asciugarsi entro 30 secondi dall'applicazione per lo spruzzato ed entro 4 minuti per l'estruso. Trascorso tale periodo di tempo la pittura non deve sporcare o scolorire sotto l'azione delle ruote gommate degli autoveicoli in transito.

Il tempo di essiccamento viene controllato in laboratorio secondo le norme vigenti (ASTM D 711-55). La tolleranza ammessa è +10 secondi per lo spruzzato, +60 secondi per l'estruso.

L'Impresa ha l'onere di presentare alla Direzione Lavori un campione di vernice da usare.

4.1.3 – Caratteristiche dei materiali

Idropitture postspruzzate con microsfere di vetro

| | | |
|--|--|---|
| <p>SO.GE.M.I.</p>  <p>MERCATO AGROALIMENTARE MILANO</p> | | <div>  <p>COMUNE DI MILANO</p> </div> <div>  <p>CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO</p> </div> |
| <p>RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DEI MERCATI GESTITI DA SOGEMI</p> | | |

Per le tre pigmentazioni:

| | |
|-----------------------------------|-------------------|
| Massa Volumica (T=25°C) | 1,65-1,7 g/cm3 |
| Residuo non volatile | 80% in peso +/-5% |
| Quantità pigmenti (*) | 45% in peso +/-5% |
| Quantità TiO2 (**) | 25% in peso +/-5% |
| Quantità microsfere postspruzzate | 300 g/m2 |
| PH | 10 +/-0,5 |

(*) riferito a 100 g. di prodotto esente da microsfere.

(**) riferito a quantità di pigmenti.

Pitture premiscelate e postspruzzate con microsfere di vetro

Potere coprente: dovrà essere compreso tra 1,2 e 1,5 mq/Kg. determinato dalle norme A.S.T.M.D. 1738. Le resistenze a 25°C delle vernici dovranno risultare come segue:

- resistenza all'acqua = buona
- resistenza ai carburanti = buona
- resistenza al cloruro di calcio = buona
- resistenza al cloruro sodico = buona

pertanto il deterioramento risultante dovrà essere non apprezzabile.

La vernice dovrà essere tale da aderire tenacemente a tutti i tipi di pavimentazione, dovrà avere buona resistenza all'usura del traffico e dovrà presentare una visibilità ed una rifrangenza costanti fino alla completa consumazione.

Tale visibilità e rifrangenza dovrà risultare immediatamente dopo la stesa della vernice senza richiedere, per evidenziarsi, il successivo passaggio al traffico.

Ciò dovrà essere ottenuto con procedimento di post-spruzzatura di perline. Caratteristiche per le tre pigmentazioni:

| | | |
|--|--|---|
| <p>SO.GE.M.I.</p>  <p>MERCATO AGROALIMENTARE MILANO</p> | | <div>  <p>COMUNE DI MILANO</p> </div> <div>  <p>CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO</p> </div> |
| <p>RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DEI MERCATI GESTITI DA SOGEMI</p> | | |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Massa Volumica (T=20°C) | > 1,5 g/cm ³ (1,6-1,9 g/cm ³) |
| Residuo non volatile | 75-85% in peso |
| Quantità pigmenti (*) | 35% in peso +/-5% |
| Quantità TiO ₂ (**) | 13-3% in peso |
| Quantità microsfere premiscelate | 31% - 35% in peso |
| Quantità microsfere postspruzzate | 300 g/m ² |
| PH | 10 +/- 0,5 |

*) riferito a 100 g. di prodotto esente da microsfere.

(**) riferito a quantità di pigmenti.

Pitture premiscelate e postspruzzate con microsfere di vetro

Potere coprente: dovrà essere compreso tra 1,2 e 1,5 mq/Kg. determinato dalle norme A.S.T.M.D. 1738. Le resistenze a 25°C delle vernici dovranno risultare come segue:

- resistenza all'acqua = buona
- resistenza ai carburanti = buona
- resistenza al cloruro di calcio = buona
- resistenza al cloruro sodico = buona

pertanto il deterioramento risultante dovrà essere non apprezzabile.

La vernice dovrà essere tale da aderire tenacemente a tutti i tipi di pavimentazione, dovrà avere buona resistenza all'usura del traffico e dovrà presentare una visibilità ed una rifrangenza costanti fino alla completa consumazione.

Tale visibilità e rifrangenza dovrà risultare immediatamente dopo la stesa della vernice senza richiedere, per evidenziarsi, il successivo passaggio al traffico.

Ciò dovrà essere ottenuto con procedimento di post-spruzzatura di perline. Caratteristiche per le tre pigmentazioni:

| | | |
|--|--|---|
| <p>SO.GE.M.I.</p>  <p>MERCATO AGROALIMENTARE MILANO</p> | |  <p>COMUNE DI MILANO</p>  <p>CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO</p> |
| <p>RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DEI MERCATI GESTITI DA SOGEMI</p> | | |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Massa Volumica (T=20°C) | > 1,5 g/cm ³ (1,6-1,9 g/cm ³) |
| Residuo non volatile | 75-85% in peso |
| Quantità pigmenti (*) | 35% in peso +/-5% |
| Quantità TiO ₂ (**) | 13-3% in peso |
| Quantità microsfere premiscelate | 31% - 35% in peso |
| Quantità microsfere postspruzzate | 300 g/m ² |

(*) riferito a 100 g. di prodotto esente da microsfere.

(**) riferito a quantità di pigmenti.

Pitture termoplastiche a spruzzo e/o a estrusione premiscelate e postspruzzate con microsfere di vetro

La vernice rifrangente, in materiale termoplastico, sarà costituita da un composto di particolare formulazione contenente aggregati, riempitivi, perline, pigmenti e leganti in proporzione tali da dare un film di elevatissima resistenza. Gli aggregati ed i riempitivi sono dei materiali inerti di particolare resistenza all'abrasione ed alto valore di coefficiente d'attrito.

Caratteristiche per le tre pigmentazioni:

| | |
|-------------------------------------|---------------------------|
| Massa Volumica (T=20°C) | 1,8-2,1 g/cm ³ |
| Quantità pigmenti (*) | 6% in peso |
| Quantità pigmenti + olii | 20% in peso |
| Quantità legante (resina + olii) | 20% in peso |
| Quantità microsfere premiscelate | 25% in peso |
| Quantità microsfere postspruzzate | 300 g/m ² |
| Punto di rammollimento | 80°C |
| Punto di infiammabilità | 230°C |
| Resistenza alle escursioni termiche | -20°C - +80°C |

La rifrangenza si otterrà sia mediante le perline premiscelate che con una spruzzatura supplementare delle stesse all'atto della stesa pari a gr/mq. 300.

Le verifiche saranno effettuate secondo le normative vigenti (ASTM D-2832, ASTM D-1394, FTMS 141a-4021, FTMS 141a-4184, BS 3262 – 4692 e aggiornamenti).

Microsfere di vetro

Le perline di vetro debbono essere sferiche, esenti da lattiginosità e bolle d'aria, con indice di rifrazione maggiore di 1,5 usando per la relativa determinazione, il metodo di immersione con luce al tungsteno.

Le sfere non dovranno subire alterazioni all'azione di soluzioni acide tamponate da pH 5 - 5,3 o di soluzioni normali di cloruro di sodio o cloruro di calcio.

| | | |
|---|--|---|
| <p>SO.GE.M.I.</p>  | | <div data-bbox="1093 76 1173 168"></div> <p>COMUNE DI MILANO</p> <hr/> <div data-bbox="1093 190 1173 280"></div> <p>CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO</p> |
| <p>RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DEI MERCATI GESTITI DA SOGEMI</p> | | |

La granulometria delle sfere di vetro dovrà soddisfare le seguenti caratteristiche dei setacci A.S.T.M. Caratteristiche:

- Indice di rifrazione > 1,52;
- Controllo (visuale) qualità: minimo 85% di microsfele senza difetto e massimo 5% di graniglie di vetro in numero;
- Trattamento con silicone: senza;
- Sfericità: minimo 80% per i trattenuti ai setacci più grandi, e minimo 75% per i trattenuti ai rimanenti setacci.
- Trattamento microsfele postspruzzate: le microsfele devono essere rivestite con agenti di accoppiamento specifici per il tipo di legante del prodotto verniciante, al fine di aumentare l'aderenza tra le stesse ed il prodotto applicato.
- Granulometria: deve essere secondo la tabella seguente ed è da determinarsi secondo il metodo ASTM D-1214.

4.1.4 Disposizioni per la posa in opera delle vernici

L'Impresa eseguirà la posa della segnaletica orizzontale con compressori di sua proprietà, del tipo più moderno e veloce.

I compressori da usarsi dovranno essere provvisti di dispositivi per porre in opera il tipo di vernice richiesto, che è rifrangente con perline premiscelate e post-spruzzate.

Il lavoro di nuovo impianto dovrà essere eseguito dall'impresa, appena terminati i lavori principali.

La posa della segnaletica orizzontale dovrà essere eseguita in modo tale da risultare alla giusta distanza e posizione agli effetti della visibilità e della regolarità del traffico.

Il giudizio sull'esattezza della posa è riservato in modo insindacabile alla Direzione Lavori e saranno ad esclusivo carico e spesa dell'Impresa ogni opera e fornitura relativa alla cancellazione ed ai rifacimenti di segnalazioni giudicate non correttamente posate.

I cordoli delimitanti le isole spartitraffico, le superfici di quei manufatti, che a giudizio della D.L. devono essere evidenziate quale ostacolo in particolare nelle ore notturne, saranno verniciate con pittura rifrangente "Codit".

I lavori di posa della segnaletica in vernice rifrangente, effettuati con macchine operatrici condotte a mano, dovranno essere eseguiti nel rispetto delle norme di sicurezza emanate dal Codice della Strada (D.Lgs. n° 285 e D.P.R. n° 495) e nel Decreto Ministero Infrastrutture e Trasporti del 10.07.2002 e successive modifiche e/o integrazioni e dal Piano di Sicurezza in fase di Progettazione, e da eventuali integrazioni e/o disposizioni date dal Coordinatore per la Sicurezza dei Lavori in fase di esecuzione (C.S.E.).

I lavori di posa della segnaletica in vernice termoplastica rifrangente a spruzzo, effettuati con macchina operatrice semovente completa di idoneo compressore, riscaldatore ed agitatore, apparato di spruzzo e perlinatore, che dovrà procedere alla velocità di Km/h 25-30; dovranno essere eseguiti con sistema segnaletico per veicoli e mezzi operativi in lento movimento sulle carreggiate autostradali con cantiere mobile, come prescritto nelle norme



| | | |
|---|--|---|
|  <p>SO.GE.M.I. MERCATO AGROALIMENTARE MILANO</p> | |  <p>COMUNE DI MILANO</p>  <p>CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO</p> |
| <p>RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DEI MERCATI GESTITI DA SOGEMI</p> | | |

del vigente Codice della Strada e del suo Regolamento di Esecuzione e di Attuazione (D.LGS. n° 285 e D.P.R. n° 495) e nel Decreto Ministero Infrastrutture e Trasporti del 10.07.2002 e successivi aggiornamenti e/o modifiche. Per aumentare i margini di sicurezza sia degli operatori addetti alla segnaletica che degli utenti, il "mezzo scudo" dovrà essere dotato di un attenuatore d'urto, installato sul retro del mezzo stesso.

La stesa del materiale termoplastico dovrà avvenire alla temperatura di 180° - 200°C su superfici sufficientemente asciutte.

Per la posa della segnaletica speciale antinebbia – effetto sonoro si dovrà adottare il cantiere fisso con chiusura della corsia di marcia in considerazione del lento movimento della stesa di termoplastico. Comunque l'Impresa dovrà attenersi alle disposizioni e decisioni che saranno di volta in volta impartite dal CSE nelle riunioni di coordinamento con la Direzione Lavori.

L'Impresa dovrà, alla consegna dell'appalto dei lavori, fornire la scheda tecnica ed un campione delle vernici che intende usare, specificando fabbriche ed analisi.

Pertanto la Impresa può presentare un tipo di vernice a suo giudizio ritenuta più idonea, anche se difforme da quello del Capitolato, agli effetti della durata, della visibilità, dell'aspetto generale, della scivolosità e della garanzia richiesta.

Sarà giudizio insindacabile della Società l'accettare o meno tipi di vernice non di Capitolato, anche se, a detta dell'Impresa, di caratteristiche superiori.

L'uso di dette vernici, anche se accettate dalla Società, è agli effetti delle garanzie richieste, di esclusiva responsabilità dell'Impresa.

L'Impresa deve presentare per ogni tipo di materiale che intenda impiegare una scheda tecnica con l'indicazione delle caratteristiche.

I campioni di materiale da sottoporre alle prove devono essere consegnati in confezioni metalliche da 1 Kg (barattoli) sigillati con stagno e riportare i seguenti dati:

- nome commerciale del prodotto;
- rapporto di diluizione (se è previsto il diluente);
- caratteristiche microsfere di vetro (sia premiscelate che postspruzzate);
- data di produzione.

Le quantità delle singole campionature devono essere le seguenti:

- Kg. 4 di pittura per ogni colore;
- Kg. 4 di diluente se previsto;
- Kg. 2 di microsfere di vetro da premiscelare;
- Kg. 2 di microsfere di vetro da postspruzzare;
- N.3 lamierini d'acciaio, di dimensioni 30x50 cmq con spessore 0,5 mm, su cui devono essere stati applicati i prodotti.

Il costo delle prove e delle campionature è a carico dell'Impresa.

4.1.5 Dosaggi

Non vengono indicate quantità minime di pittura da applicare.

Sarà cura dell'Impresa stabilire le quantità minime in modo da soddisfare, sia per pavimentazioni drenanti che per pavimentazioni di qualsiasi tipo (conglomerato chiuso, binder, etc.), sia per gli interventi richiesti di

| | | |
|--|--|---|
| <p>SO.GE.M.I.</p>  <p>MERCATO AGROALIMENTARE MILANO</p> | | <div>  <p>COMUNE DI MILANO</p> </div> <div>  <p>CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO</p> </div> |
| <p>RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DEI MERCATI GESTITI DA SOGEMI</p> | | |

ripasso o di nuovo impianto, la vita utile richiesta ed il raggiungimento e mantenimento per tutta la vita utile del prodotto del coefficiente di luminanza retroriflessa RL pari ad almeno $150 \text{ mcd} \times \text{m}^{-2} \times \text{lx}^{-1}$.

4.1.6 Vita utile segnaletica orizzontale e garanzie

Per vita utile del prodotto verniciante si intende il periodo temporale che intercorre dal momento dell'applicazione alla perdita anche di una sola delle caratteristiche prestazionali previste al punto

La vita utile deve essere, sia per la segnaletica orizzontale eseguita sul manto d'usura di nuova costruzione, sia per quella limitata al solo ripasso, come da valori seguenti:

| | | |
|-----------------|----------|----------------------|
| Pitture | nuovo: | mesi 12 (dodici); |
| | ripasso: | mesi 12 (dodici); |
| Termoplastic | nuovo: | mesi 12 (dodici); |
| | ripasso: | mesi 12 (dodici); |
| Colato plastico | nuovo: | mesi 36 (trentasei). |

Durante il periodo di vita utile, l'Impresa provvederà a sue totali spese, su richiesta della Direzione Lavori, a tutti i ripristini e rifacimenti che si rendano necessari a causa della carenza anche di una sola delle caratteristiche come specificato nel precedente articolo del presente capitolato.

Tutti gli oneri derivanti dalla garanzia di cui sopra, sono da intendersi già compensati nei rispettivi prezzi di Elenco durante il periodo in cui la manutenzione è a carico dell'Impresa, provvedendo di volta in volta ai ripristini resisi necessari, senza che occorran particolari inviti da parte della Società Appaltante, avendo cura di dare un preavviso anche verbale alla Direzione Lavori.

A sua volta la Società si riserva, a suo insindacabile giudizio, di ordinare all'Impresa gli interventi manutentivi che ritenesse necessari per il ripristino della perfetta efficienza delle opere, salvo restando la facoltà, in caso di inadempienza dell'Impresa, di provvedere direttamente ai ripristini a spese dell'Impresa stessa.

Quanto sopra non esime l'Impresa dalle responsabilità, sia civili che penali, per danni all'Autostrada o a terzi che dovessero derivare da tali inadempienze, restando l'Impresa responsabile in merito per tutta la durata della garanzia.

E' responsabilità dell'Impresa fornire prodotti che soddisfino quanto richiesto come tempo di garanzia e mantenimento per tale periodo del coefficiente di luminanza retroriflessa RL pari ad almeno $150 \text{ mcd} \times \text{m}^{-2} \times \text{lx}^{-1}$.

Le caratteristiche date sui prodotti da usarsi si intendono perciò indicative, ritenendo fondamentali gli esiti delle prove di cui al successivo articolo.

4.1.7 Norme di misurazione e valutazione dei lavori

I lavori verranno valutati a misura secondo i seguenti criteri:

- le strisce continue e discontinue a metro lineare, secondo l'effettivo sviluppo in lunghezza verniciato;
- le zebraure e le frecce di direzione a metro a quadrato, secondo la effettiva superficie verniciata;

| | | |
|---|--|---|
| <p>SO.GE.M.I.</p>  | | <div>  <p>COMUNE DI MILANO</p> </div> <div>  <p>CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO</p> </div> |
| <p>RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DEI MERCATI GESTITI DA SOGEMI</p> | | |

- c) le lettere a metro quadrato, secondo l'area del parallelogramma ortogonale che circonda ogni singola lettera;
- d) le cancellature con sverniciatore chimico, secondo l'effettiva superficie sverniciata;

4.1.8 Controlli

I controlli degli standard prestazionali saranno eseguiti ogni qual volta la Direzione Lavori lo ritenesse necessario. Le verifiche e /o i prelievi devono avvenire in contraddittorio con l'Impresa. I materiali saranno inviati a centri o laboratori attrezzati per le prove, scelti dalla Direzione Lavori. Le spese saranno a carico dell'Impresa.

Le prove a cui saranno sottoposti i prodotti potranno essere eseguite in laboratorio (corrispondenza tra il prodotto presentato e quello posto in opera) e/o in cantiere con strumentazione portatile in sito (colore, visibilità notturna e abrasibilità) e/o con macchine ad alto rendimento (visibilità notturna).

Controlli di laboratorio:

- colore
- caratteristiche chimico – fisiche
- tempo di essiccazione
- granulometria
- indice di rifrazione
- qualità e quantità perline.

I prelievi dovranno essere effettuati, per tutti i prodotti e materiali impiegati, perlomeno ogni 6 mesi.

Controlli in situ:

Le prestazioni del materiale posto in opera dovranno garantire, per tutto il periodo di garanzia, un coefficiente di luminanza retroriflessa RL pari ad almeno $150 \text{ mcd} \times \text{m}^{-2} \times \text{lx}^{-1}$. Non saranno accettati valori RL minori di $100 \text{ mcd} \times \text{m}^{-2} \times \text{lx}^{-1}$ mentre valori compresi tra 100 e $150 \text{ mcd} \times \text{m}^{-2} \times \text{lx}^{-1}$ determineranno l'applicazione di penali come di seguito definite. Normativa di riferimento è la UNI EN 1436 punto 4.3 prospetto 2 per segnaletica permanente di colore bianco classe R2. Le misurazioni saranno effettuate secondo l'appendice B della stessa normativa.

La Direzione Lavori, iniziati i lavori di ripasso, darà disposizioni all'Impresa affinché lo stesso provveda ad effettuare almeno 10 misurazioni di controllo per verificare il valore del coefficiente; tali misurazioni saranno effettuate in contraddittorio con la Direzione Lavori, nei luoghi che quest'ultima riterrà più opportuni.

Ogni misurazione sarà composta da almeno 4 rilievi effettuati ad una distanza di circa 1 mt. tra loro: la media sarà assunta come valore finale.

Le misurazioni effettuate, dovranno essere riportate su apposito rapportino indicante gli estremi del contratto, la data, la progressiva chilometrica, l'esatta ubicazione delle misurazioni ed i valori rilevati; il rapportino dovrà essere firmato dall'Impresa e dall'incaricato della Direzione Lavori.

Qualora i valori rilevati risultino inferiori, l'Impresa avrà l'obbligo di adoperarsi modificando la composizione della vernice o sostituendo il prodotto impiegato, rinnovando la segnaletica eseguita a proprie cure e spese; successivamente dovranno essere effettuate altre 10 misurazioni per verificare il valore del coefficiente. Nel caso in cui i valori risultassero insufficienti, l'Impresa dovrà nuovamente ripetere la procedura.

Al terzo ciclo di misurazioni riportanti un valore insufficiente, la Direzione Lavori proporrà alla Società la rescissione del contratto per l'Impresa inadempiente.



| | | |
|--|--|---|
| <p>SO.GE.M.I.</p>  <p>MERCATO AGROALIMENTARE MILANO</p> | | <div>  <p>COMUNE DI MILANO</p> </div> <div>  <p>CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO</p> </div> |
| <p>RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DEI MERCATI GESTITI DA SOGEMI</p> | | |

Prima dello scadere della garanzia, o comunque prima del ripasso, la Direzione Lavori, darà disposizioni all'Impresa affinché provveda ad effettuare almeno 10 misurazioni di controllo per verificare il valore del coefficiente che dovrà risultare dalla media delle misurazioni, superiore a $150 \text{ mcd} \times \text{m}^{-2} \times \text{lx}^{-1}$; tali misurazioni saranno effettuate in contraddittorio con la Direzione Lavori, nei luoghi che la stessa riterrà più opportuni.

Se la media dei valori risultanti dalle misurazioni di controllo risultasse inferiore a

$150 \text{ mcd} \times \text{m}^{-2} \times \text{lx}^{-1}$ verrà applicata una riduzione pari alla percentuale in difetto, sull'importo relativo alla categoria dei lavori insufficienti (ad esempio se la media risultante è pari ad un valore di $135 \text{ mcd} \times \text{m}^{-2} \times \text{lx}^{-1}$, stabilito $150 \text{ mcd} \times \text{m}^{-2} \times \text{lx}^{-1}$ il valore minimo, verrà detratta una percentuale pari al 10% sul prezzo al netto del ribasso d'asta).

Tale riduzione, sarà detratta dal successivo stato d'avanzamento dei lavori; in occasione dell'ultimo stato di avanzamento dei lavori o finale, la Società si avvarrà della facoltà di escutere l'eventuale riduzione dalla fidejussione di cui al relativo articolo del Capitolato d'Appalto Parte Generale.

Le misurazioni su autorizzazione della Direzione Lavori potranno essere effettuate direttamente dall'Impresa se questi è in possesso della certificazione ISO 9000 o superiore; in caso contrario, le misurazioni dovranno essere effettuate da Istituto o da altra Impresa certificata come sopra esposto, ritenuti idonei dalla Direzione Lavori secondo proprio insindacabile giudizio.

Tutti i costi relativi alle prove, comprese la segnaletica di cantiere, il personale, la strumentazione e quant'altro occorra, saranno a carico dell'Impresa.

Potranno essere ordinati dalla Direzione Lavori controlli dei valori di retroriflessione con apparecchi ad alto rendimento tipo ECODIN o similari a geometria Ecolux LCPC con angolo di incidenza di 86° e $30'$ e angolo di divergenza di 1° . Le prove potranno essere ordinate sulla striscia continua longitudinale tra le corsie di emergenza e marcia e sulle strisce longitudinali discontinue tra le corsie di marcia e sorpasso. I valori devono essere rilevati in continuo, secondo le normative vigenti, e devono essere restituiti con il valore medio per tratti omogenei di 100 mt.

| | | |
|---|--|---|
|  <p>SO.GE.M.I. MERCATO AGROALIMENTARE MILANO</p> | |  <p>COMUNE DI MILANO</p>  <p>CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO</p> |
| <p>RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DEI MERCATI GESTITI DA SOGEMI</p> | | |

Barriere Di Sicurezza

Art. 5 - Normativa di riferimento

- D.M. 18.02.92 n. 223 – Recante le Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale;
- D.M. 3.06.98 Recante le Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale (con esclusione delle istruzioni tecniche sostituite dalle istruzioni tecniche allegate al D.M. 21.6.2004 n. 2367);
- D.M. 21.06.04 n. 2367 Recante le Istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali;
- UNI EN 1317 – Barriere di sicurezza stradali: parti 1, 2, 3 e 4;
- UNI CEI EN ISO/IEC 17025 – Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura
- D.M. 5.11.2001 – Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade e s.m.i.;
- D.M. 19.4.2006 – Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali.
- DECRETO 28 giugno 2011 Disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale (GU n. 233 del 6 ottobre 2011)
- Circolare 25.08.2004 n. 3065 - Direttiva sui criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali (per quanto ancora applicabile);
- Circolare 20.09.2005 n. 3533 – Direttive inerenti le procedure ed i documenti necessari per le domande di omologazione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali ai sensi del D.M. 21.06.04 (per quanto ancora applicabile)
- Circolare 15.11.2007 n. 104862- Scadenza della validità delle omologazioni delle barriere di sicurezza rilasciate ai sensi delle norme antecedenti il D.M. 21.06.2004 (per quanto ancora applicabile).
- Circolare Prot. 62032 del 21.07.2010: Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali;

Art. 6 - Disposizioni Preliminari

Le barriere di sicurezza stradali verranno installate lungo tratti saltuari dei cigli della piattaforma stradale, nonché lungo lo spartitraffico centrale delle strade a doppia sede a protezione di specifiche zone, secondo le caratteristiche e le modalità tecniche costruttive previste dal progetto e previo le disposizioni che impartirà la D.L.

L'elencazione di cui a seguire ha carattere esemplificativo e non esclude altre categorie di opere e di lavori non elencati ma contenuti nei disegni e negli elaborati di progetto o comunque necessari per la completa e buona esecuzione dell'oggetto dell'appalto.

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

Per la provvista di materiali in genere, si richiamano espressamente le prescrizioni del Capitolato Generale d'appalto. In ogni caso i materiali prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione Lavori. Quando la Direzione Lavori 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. Nonostante l'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori, l'Impresa resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.



| | | |
|--|--|---|
| <p>SO.GE.M.I.</p>  <p>MERCATO AGROALIMENTARE MILANO</p> | | <div>  <p>COMUNE DI MILANO</p> </div> <div>  <p>CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO</p> </div> |
| <p>RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DEI MERCATI GESTITI DA SOGEMI</p> | | |

Il montaggio della barriera deve avvenire in condizioni di assoluta sicurezza. Nel merito, in presenza di traffico, occorre predisporre preventivamente la segnaletica stradale atta a deviare il flusso veicolare e a riparare il personale operativo in cantiere.

Lo scarico del materiale a piè d'opera avviene mediante prelievo, sui mezzi di trasporto, dei componenti con autocarro munito di gru o con mezzo elevatore munito di forche orizzontali. Il tutto dovrà svolgersi in ottemperanza alle disposizioni vigenti in materia di sicurezza.

Tutte le maestranze operanti in cantiere dovranno disporre ed indossare l'equipaggiamento (D.P.I.) previsto, ovvero: scarpe, guanti, casco, ed in relazione alla particolarità delle lavorazioni, occhiali, cinture di sicurezza e quant'altro richiesto dalle condizioni oggettive riscontrabili in loco e comunque conformemente alla vigente normativa in materia di sicurezza.

Art. 7 - Classificazione dei dispositivi di ritenuta

Ai fini delle presenti norme tecniche si fa riferimento per la tipologia di barriera stradale alla classificazione di cui al D.M. 21.06.04 n. 2367 recante le Istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali di cui a seguire si riporta la Tabella con l'individuazione delle classi dei dispositivi di ritenuta:

| BARRIERE LONGITUDINALI | | | | |
|--|------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|
| Tipo di strada | Tipo di traffico | Barriere spartitraffico | Barriere bordo laterale | Barriere bordo ponte |
| Autostrade (A) e strade extraurbane principali | I | H2 | H1 | H2 |
| | II | H3 | H2 | H3 |
| | III | H3-H4 ⁽²⁾ | H2-H3 ⁽²⁾ | H3-H4 ⁽²⁾ |
| Strade extraurbane secondarie (C) e strade urbane di scorrimento (D) | I | H1 | N2 | H2 |
| | II | H2 | H1 | H2 |
| | III | H2 | H2 | H3 |
| Strade urbane di quartiere (E) e strade locali (F) | I | H2 | N1 | H2 |
| | II | H1 | N2 | H2 |
| | III | H1 | H1 | H2 |

(1) Per ponti o viadotti si intendono opere di luce superiore a 10 metri; per luci minori sono equiparate al bordo laterale

(2) La scelta tra le due classi sarà determinata dal progettista

| | | |
|---|--|---|
| <div>SO.GE.M.I.</div> <div></div> <div>MERCATO AGROALIMENTARE MILANO</div> | | <div></div> <div>COMUNE DI MILANO</div> |
| | | <div></div> <div>CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO</div> |
| RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DEI MERCATI GESTITI DA SOGEMI | | |

Ai fini applicativi il traffico sarà classificato in ragione dei volumi di traffico e della prevalenza dei mezzi che lo compongono, distinto nei seguenti livelli:

| Tipo di traffico | TGM | % Veicoli con massa > 3,5 t |
|------------------|--------|-----------------------------|
| I | ≤ 1000 | qualsiasi |
| I | > 1000 | ≤ 5 |
| II | > 1000 | 5 < n ≤ 15 |
| III | > 1000 | > 15 |

| - ATTENUATORI FRONTALI | |
|---|--------------------------|
| Velocità imposta nel sito da proteggere | Classe degli attenuatori |
| Con velocità $v \geq 130$ km/h | P3 |
| Con velocità $90 \leq v < 130$ km/h | P2 |
| Con velocità $v < 90$ km/h | P1 |

| - TERMINALI SPECIALI TESTATI | |
|---|--------------------------|
| Velocità imposta nel sito da proteggere | Classe degli attenuatori |
| Con velocità $v \geq 130$ km/h | P3 |
| Con velocità $90 \leq v < 130$ km/h | P2 |
| Con velocità $v < 90$ km/h | P1 |

Art. 8 - Progetto dell'installazione

Prima dell'inizio dei lavori di costruzione delle barriere di sicurezza, l'Impresa, a sua cura e spese, dovrà presentare alla Direzione Lavori, per l'approvazione, il relativo Progetto di Dettaglio elaborato sulla base, ed in rigoroso rispetto, del Progetto Esecutivo di contratto, della Normativa vigente ("Istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza" e "Prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale ai fini dell'omologazione" allegate al decreto del Ministro dei Lavori Pubblici del 18 febbraio 1992, n° 223, modificate con il Decreto del Ministro dei Lavori Pubblici del 15 ottobre 1996) e delle prescrizioni che seguono.

L'Impresa potrà fare riferimento anche al D.M. del 21 giugno 2004 "Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale" ed alla Direttiva Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 25 agosto 2004 "Criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali".

L'Impresa dovrà altresì effettuare, sempre a sua cura e spese, tutti gli ulteriori rilievi, indagini, accertamenti, sperimentazioni e studi necessari, ad integrazione della Progettazione Esecutiva, per la redazione del Progetto di Dettaglio.

Art. 9 - Accettazione dei prodotti

L'Impresa, prima dell'inizio dei lavori, dovrà presentare il certificato di marcatura CE del prodotto che intende fornire ed installare, in linea con le richieste progettuali.

Il certificato di marcatura CE dovrà essere in vigore, rilasciato da Ente Accreditato da specifica autorizzazione ministeriale.

| | | |
|--|--|---|
|  | |  <p>COMUNE DI MILANO</p>  <p>CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO</p> |
| <p align="center">RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DEI MERCATI GESTITI DA SOGEMI</p> | | |

Per quanto non in contrasto con quanto sopra, valgono inoltre tutte le prescrizioni generali riportate all'ART. "Qualità e provenienza dei materiali" e ART. "Prove dei materiali".

In particolare, i prelievi a campione, in fase esecutiva, del materiale da sottoporre alle prove, potrà avvenire sia in stabilimento, sia all'atto della consegna in cantiere alle Imprese esecutrici dei componenti dell'impianto di sicurezza.

9.1 Controllo di qualità dell'acciaio

Va eseguito un controllo per ogni partita di materiale arrivata in cantiere e comunque per ogni 200.000 kg di acciaio messo in opera, o frazione di 200.000 kg, con un minimo di n. 2 controlli per cantiere.

I valori di resistenza, di deformazione e di durabilità richiesti in C.S.A. devono preventivamente essere oggetto di garanzia da parte del produttore (dichiarazione in originale).

Ogni controllo consiste nel prelievo di:

- un nastro;
- tre sostegni;
- un distanziatore;
- un tubo superiore;
- un coprigiunto;
- eventuali altri elementi di costituzione della barriera.

Vanno effettuate sempre le prove di trazione a snervamento e a rottura, l'allungamento percentuale e le prove di resilienza.

Per quanto riguarda le proprietà chimiche dell'acciaio, andrà eseguita una verifica ogni 400.000 kg totali di acciaio posato, o frazione di 400.000 kg, con un minimo di n. 2 verifiche per cantiere, verifiche che saranno estese ad ogni singolo elemento sopra richiamato costituente la barriera.

Le caratteristiche meccaniche e chimiche dell'acciaio dovranno soddisfare quanto previsto dal certificato di marcatura CE del prodotto.

9.2 Controllo di qualità della bulloneria

Va eseguito un controllo per ogni partita di materiale arrivata in cantiere e comunque per ogni 5.000 kg di acciaio da bulloneria messo in opera, o frazione di 5.000 kg, con un minimo di almeno n. 2 controlli per cantiere.

La classe della bulloneria, i valori di resistenza, di deformazione e di durabilità richiesti in C.S.A. devono preventivamente essere oggetto di garanzia da parte del produttore (dichiarazione in originale).

Ogni controllo consiste nel prelievo di almeno 5 bulloni/dadi per tipo da prelevare in maniera casuale dai vari contenitori in arrivo sul cantiere.

Vanno effettuate sui bulloni sempre le prove di trazione a snervamento e a rottura, l'allungamento percentuale e le prove di resilienza, ricavandone la classe.

| | | |
|---|--|---|
|  <p>SO.GE.M.I. MERCATO AGROALIMENTARE MILANO</p> | |  <p>COMUNE DI MILANO</p>  <p>CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO</p> |
| <p>RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DEI MERCATI GESTITI DA SOGEMI</p> | | |

Per quanto riguarda le proprietà chimiche dell'acciaio per bulloneria (bulloni e dadi), andrà eseguita una verifica ogni 10.000 kg totali di acciaio posato, o frazione di 10.000 kg, con un minimo di n. 2 verifiche per cantiere, verifiche che saranno estese ad ogni singolo bullone/dado come sopra prelevato.

Le caratteristiche meccaniche e chimiche dell'acciaio dovranno soddisfare quanto previsto dal certificato di marcatura CE del prodotto.

9.3 Controllo di qualità della zincatura

Oltre alle prove di resistenza strutturale, potranno essere previste anche le seguenti prove sui materiali:

- determinazione della quantità di zinco per metro quadrato;
- determinazione dell'uniformità dello zinco;
- prova di corrosione in camera a nebbia salina;
- determinazione della qualità dello zinco;

Tutti gli elementi metallici costituenti la barriera e i suoi accessori dovranno trovare piena corrispondenza con quanto dichiarato nel certificato di marcatura CE.

Art. 10 - Fasi di installazione della barriera

In fase di montaggio l'impresa dovrà attenersi rigorosamente allo schema montaggio fornito dal produttore della specifica barriera.

Sul luogo d'impianto si tracci, a mezzo di idoneo filo teso ed interposto tra paline verticali infisse nel terreno, una linea di riferimento che consentirà di allineare i montanti da infiggere determinando così il corretto andamento del manufatto.

Procedere alla distribuzione, lungo il tratto interessato, degli elementi componenti la barriera. I nastri saranno sovrapposti a terra lungo la linea delineata in precedenza. Si precisa che alla fine del montaggio i nastri dovranno risultare concordi al senso di marcia, ovvero in modo che le sporgenze dovute alle sovrapposizioni, non siano orientate verso il traffico sopraggiungente.

10.1 Per barriere infisse nel terreno

Per barriere infisse nel terreno o i montanti vengono disposti verticalmente orientando le due ali del palo verso il lato opposto alla strada. L'infissione dei pali avverrà in corrispondenza del foro situato tra le due onde del nastro e collocato nella zona di sovrapposizione dei nastri. Così facendo viene garantito il rispetto della misura intercorrente tra gli interassi dei montanti. L'infissione si ottiene a mezzo di idoneo battipalo meccanico, nel corso di questa fase sarà opportuno verificare frequentemente: l'allineamento planimetrico ed altimetrico dei pali, la verticalità e la distanza tra gli stessi, nonché la loro distanza dal bordo scarpata tenendo conto delle misure e delle tolleranze contenute nel disegno esecutivo.

Successivamente le fasi conclusive di montaggio saranno specifiche in funzione del tipo di barriera

10.2 Per barriere infisse su manufatto

PALO PIASTRATO (CORDOLO ESISTENTE)

Con una dima riprodotte la piastra di base dei montanti, collocata secondo la linea già tracciata, si proceda a marcare il cordolo. Si raccomanda di verificare il rispetto della misura intercorrente tra gli interassi dei montanti (si faccia riferimento all'annesso elaborato grafico del manuale di installazione della barriera). Con

| | | |
|--|--|---|
|  | |  <p>COMUNE DI MILANO</p>  <p>CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO</p> |
| <p align="center">RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DEI MERCATI GESTITI DA SOGEMI</p> | | |

l'ausilio di fioretto pneumatico si procede a forare il cordolo nei punti già individuati, penetrando nel cordolo per una profondità prevista da manuale di installazione della barriera, si raccomanda la pulizia delle cavità appena forate provvedendo ad immettervi aria a pressione (usare per l'operazione gli occhiali di protezione).

Dosare la resina prevista da manuale di installazione all'interno delle cavità ed introdurre immediatamente le barre filettate in dotazione. Attendere l'indurimento della resina (l'indurimento si manifesta con un sensibile aumento della temperatura della massa di prodotto). I fissaggi sono caricabili alle massime resistenze dopo 24h. in presenza di fori asciutti, dopo 48 h. dalla posa in fori umidi.

Disporre verticalmente i montanti, in corrispondenza dei tirafondi, orientando le due ali del palo verso il lato opposto al senso di marcia, applicare rondelle e dadi alle barre filettate inghisate nel cordolo senza effettuare il serraggio, ciò faciliterà la fase successiva di assemblaggio.

PALO INGHISATO (CORDOLO NUOVO)

Con una dima rigida riproducente la corretta distanza fra i montanti, collocata secondo la linea già tracciata, si proceda a disporre verticalmente i montanti, orientando le due ali del palo verso il lato opposto al senso di marcia. Fissati provvisoriamente i montanti alla gabbia di armatura o ai casseri, procedere al getto di calcestruzzo, verificando il mantenimento della perfetta verticalità dei montanti durante l'indurimento dello stesso.

Installati i montanti sul bordo laterale della carreggiata, prima di montare i nastri si dovrà procedere come da manuale di installazione della barriera a predisporre e montare i diversi elementi che in funzione del tipo compongono la barriera: distanziatori, dissipatori di energia, tenditori ecc.

Bulloneria, elementi speciali quali morsetti o profili dovranno essere rigorosamente conformi a quanto previsto dal manuale di installazione della specifica barriera fornita.

Effettuare l'eventuale livellamento/allineamento della barriera e procedere contestualmente al serraggio di tutta la bulloneria tramite avvitatori pneumatici tarati attenendosi alle coppie di serraggio previste per tipologia di bullone.

Montaggio dei terminali: successivamente al montaggio della barriera si darà inizio al montaggio del terminale che dovrà essere adatto per tipologia al tipo di barriera.

Il terminale della barriera va collocato esternamente alle possibili traiettorie descrivibili dai veicoli in svio.

Di norma, lo schema di montaggio è costituito dal disegno del terminale barriera a cui si dovrà far riferimento per tutte le fasi di installazione.

Procedere allo scavo a sezione obbligata del terreno in corrispondenza delle testate terminali da interrare avendo cura di arretrare la linea longitudinale di scavo di circa 2-4° e comunque in pieno rispetto delle previsioni progettuali, realizzando la non interferenza tra i terminali e le traiettorie descritte dai veicoli. Procedere quindi all'infissione nel terreno dei montanti e al montaggio successivo degli elementi componenti il terminale seguendo fedelmente lo schema di montaggio allegato alla fornitura dell'elemento. Al termine delle operazioni si procederà a re-interrare lo scavo con il materiale depositato sull'orlo procedendo alla costipazione dello stesso.

Durante l'installazione è richiesta la supervisione di un tecnico specializzato che garantisca il pieno rispetto delle norme di sicurezza applicabili ad ogni fase esecutiva.

La Direzione dei Lavori potrà ordinare una maggiore profondità od altri accorgimenti esecutivi per assicurare un adeguato ancoraggio del sostegno in terreni di scarsa consistenza, come pure potrà variare l'interesse dei sostegni.

| | | |
|---|--|---|
|  <p>SO.GE.M.I. MERCATO AGROALIMENTARE MILANO</p> | |  <p>COMUNE DI MILANO</p>  <p>CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO</p> |
| <p>RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DEI MERCATI GESTITI DA SOGEMI</p> | | |

In casi speciali, quali zone rocciose od altro, previa approvazione della Direzione dei Lavori, i sostegni potranno essere ancorati al terreno a mezzo di cordolo in calcestruzzo avente almeno un $R_{ck} = 35 \text{ N/mm}^2$ e dimensioni fissate dal progetto.

Le giunzioni, che dovranno avere il loro asse in corrispondenza dei sostegni, devono essere ottenute con sovrapposizione di due nastri effettuata in modo che, nel senso di marcia dei veicoli, la fascia che precede sia sovrapposta a quella che segue.

Il collegamento delle fasce tra loro ed i loro sostegni, con l'interposizione dei distanziatori metallici, deve assicurare, per quanto possibile, il funzionamento della barriera a trave continua ed i sistemi di attacco (bulloni e piastrelle copri-asola) debbono impedire che, per effetto dell'allargamento dei fori, possa verificarsi lo sfilamento delle fasce.

Particolare cura dovrà essere data per i pezzi terminali di chiusura e di collegamento delle due fasce, che dovranno essere sagomate secondo forma circolare che sarà approvata dalla Direzione dei Lavori.

In proposito si fa presente che potrà essere richiesta dalla D.L. anche una diversa sistemazione (interramento delle testate) fermi restando i prezzi di Elenco.

Art. 11 - Misure a verifica della conformità dell'installazione

Almeno 15 gg prima della fornitura della barriera stessa l'impresa dovrà fornire alla Direzione Lavori certificato di conformità CE secondo norma UNI EN 1317-5. Solo in seguito all'approvazione da parte della D.L. che la barriera fornita abbia le caratteristiche di progetto l'impresa sarà autorizzata alla fornitura e posa della stessa.

A conclusione dei lavori di posa in opera della barriera, il tecnico responsabile dell'installazione mediante l'utilizzo degli strumenti di misura controlla i seguenti elementi necessari a decretare la conformità del manufatto assemblato:

- Rispondenza dell'installazione con i disegni applicativi di riferimento.
- Rispondenza delle misure basilari a quanto prescritto nelle tavole di riferimento: interasse dei pali, profondità d'infissione e altezza del bordo superiore del nastro.
- Lunghezza del manufatto installato ed allineamento del tratto o dei tratti secondo quanto prescritto nei disegni esecutivi ed in funzione dell'andamento planimetrico ed altimetrico della strada.
- Verifica preliminare dell'avvenuto serraggio dei bulloni d'unione secondo norma.
- Applicazione di tutte le norme di sicurezza previste ed applicabili.
- Nella posa in opera delle barriere saranno osservate le seguenti prescrizioni.

In generale, la barriera sarà posizionata in modo che il filo dell'onda superiore del nastro cada sul limite della pavimentazione stradale e l'altezza del bordo superiore sia arretrata rispetto all'onda inferiore, comunque in accordo con le indicazioni del Progetto Esecutivo della Direzione Lavori.

I nastri saranno collegati tra loro ed ai sostegni mediante bulloni con esclusione di saldature ed il collegamento tra i nastri sarà fatto tenendo conto del senso di marcia, in maniera che ogni elemento sia sovrapposto al successivo per evitare risalti contro la direzione del traffico; sul bordo superiore dei nastri saranno applicati gli elementi rifrangenti.

| | | |
|--|--|---|
|  | |  <p>COMUNE DI MILANO</p>  <p>CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO</p> |
| <p align="center">RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DEI MERCATI GESTITI DA SOGEMI</p> | | |

Se del caso, nei tratti stradali in curva con raggio inferiore a 50m saranno impiegati nastri appositamente piegati con raggio uguale a quello della curva.

Ciascuna installazione sarà provvista di appositi raccordi terminali e di adeguati elementi di raccordo tra barriere di diverso tipo, e di cuspidi, ove necessario.

I sostegni delle barriere, per le sedi stradali, saranno infissi con idonea attrezzatura vibrante od a percussione fino alla profondità necessaria prevista dal Progetto di Dettaglio in relazione alla tipologia di barriera impiegata, avendo cura di non deformare la testa del sostegno ed ottenere l'assoluta verticalità finale.

In caso di carenza di vincolo od altre particolari situazioni, la Direzione Lavori potrà richiedere l'adozione di particolari opere od accorgimenti di rinforzo, senza alcun ulteriore compenso.

Dopo l'infissione le cavità eventualmente formatesi alla base dei sostegni secondo la natura della sede dovranno essere riempite con materiale inerte costipato o bitumato, e dovranno essere risistemate le banchine manomesse. Sono a carico dell'Impresa le eventuali riprese di allineamento e rimessa in quota delle barriere per il periodo sino al collaudo ancorché ciò dipenda da limitati cedimenti della sede stradale e la ripresa possa essere eseguita operando sulle tolleranze dei fori di collegamento.

La barriera da installare sui rilevati dovrà avere un ingombro tale che la proiezione del nastro cada in corrispondenza del ciglio asfaltato:

- è ammesso l'arretramento della barriera di sicurezza dal suddetto ciglio, su indicazione della Direzione Lavori, purché i montanti della stessa siano idoneamente ammortati nel rilevato e garantiscano gli indici di severità previsti.

Lungo i cordoli ed i marciapiedi degli impalcati dei viadotti e sul bordo delle opere d'arte, le barriere, le reti ed i parapetti dovranno essere montate in modo da permettere la regolare percorribilità delle carreggiate, tenendo conto degli spazi utili a disposizione per la contemporanea presenza delle altre opere d'arredo (punti luce, barriere antirumore, segnaletica verticale) ove previsto; il montaggio in presenza di tali manufatti, ed eventualmente in fasi successive e tempi diversi non autorizzano l'Impresa ad alcuna richiesta di compensi, né ad accampare pretese di sorta.

E' onere dell'Impresa la movimentazione, gli adeguamenti necessari ed il riposizionamento di quanto interferente con la posa dei materiali.

In particolare, durante la fase di infissione dei montanti, l'Impresa dovrà prestare particolare attenzione alla presenza di servizi, cavidotti, a tutte le opere predisposte per lo smaltimento delle acque (embrici, canalette, tubazioni, ecc.), e quant'altro interferente con i lavori; l'onere per la localizzazione di tali interferenze, e per l'eventuale ripristino delle stesse nel caso di danneggiamento, è a carico dell'Impresa.

I montanti con piastra saldata alla base verranno fissati alle opere in calcestruzzo per mezzo di idonei tirafondi inghisati nei fori mediante resine epossidiche bicomponenti, o con altri prodotti come da marcatura CE e comunque da sottoporre preventivamente al benestare della Direzione Lavori.

Le stazioni appaltanti, oltre alla documentazione di cui sopra, acquisiscono in originale o in copia conforme i rapporti delle prove al vero, effettuate su prototipi rappresentativi del dispositivo di ritenuta stradale considerato ai sensi della serie di norme UNI EN 1317, e le modalità di esecuzione delle prove stesse, comprensivi della verifica dei materiali costituenti il prodotto con cui il dispositivo medesimo è stato sottoposto a prova ai sensi di quanto previsto dalla norma UNI EN 1317-5.

| | | |
|--|--|---|
| <p>SO.GE.M.I.</p>  <p>MERCATO AGROALIMENTARE MILANO</p> | | <div>  <p>COMUNE DI MILANO</p> </div> <div>  <p>CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO</p> </div> |
| <p>RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DEI MERCATI GESTITI DA SOGEMI</p> | | |

A fine lavori l'Impresa installatrice rilascerà il certificato di corretta posa in opera, ai sensi dell'art. 5 del DM 21 giugno 2004 ("Conformità dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali e loro installazione").

Analogamente, il produttore della barriera rilascerà il certificato di corretto montaggio ed installazione, ai sensi del art. 79 comma 17 D.P.R. 207/2010 ("Per i lavori della categoria OS 12-A, ai fini del collaudo, l'esecutore presenta una certificazione del produttore dei beni oggetto della categoria attestante il corretto montaggio e la corretta installazione degli stessi.")

Art. 12 - Identificazione del prodotto

Ad installazione avvenuta verranno apposti sulla barriera gli elementi atti ad identificarla univocamente, costituiti da un supporto inamovibile recante le seguenti informazioni:

- Nome del produttore
- Identificazione del dispositivo di sicurezza omologato
- Identificazione dell'Ente che ha concesso l'omologazione
- Numero di protocollo e data del documento di omologazione
- Classe della barriera omologata
- Tipo (destinazione d'uso) della barriera omologata.

Art. 13 - Barriere di sicurezza tipo "New Jersey"

13.1 Generalità

Le barriere di sicurezza tipo "New Jersey" stradali potranno essere installate lungo tratti saltuari dei cigli della piattaforma stradale, nonché lungo lo spartitraffico centrale delle strade a doppia sede o delle autostrade a protezione di specifiche zone.

Dette barriere saranno realizzate secondo le caratteristiche tecniche costruttive e le modalità previste dal progetto esecutivo e preventivamente approvato dalla D.L.

Inoltre saranno fornite e messe in opera dall'Impresa, sotto le direttive e le disposizioni che impartirà la D.L., dopo l'approvazione del progetto stesso, redatto a carico dell'Impresa.

Il prodotto dovrà essere fornito con certificato CE ed omologazione in funzione della destinazione d'uso:

13.2 Descrizione delle opere

Gli elementi prefabbricati in calcestruzzo o in metallo con profilo New Jersey possono essere utilizzati come spartitraffico centrale, barriera laterale o nelle protezioni laterali in genere, quali ponti o viadotti esistenti, di nuova costruzione, o ampliati.

Nello spartitraffico, a seconda della sua struttura o dimensione, si potrà utilizzare il tipo "monofilare" o "bifilare" poggiando gli elementi direttamente al suolo e collegandoli tra loro con una piastra d'acciaio al piede, nel caso di bifilari, con una piastra al piede ed in testa o un'altra piastra oppure con una barra "diwidag" con manico nel caso di monofilari.

Sulle opere d'arte stradali (ponti, viadotti, muri di sostegno, ecc.) potranno essere impiegate barriere "a profilo geometrico tipo New Jersey", a struttura metallica, aventi un peso proprio contenuto (non superiore a 150 Kg/m), rispetto a quelle in calcestruzzo (le quali registrano un peso proprio medio di circa 840 Kg/m), in special modo ove rimane difficoltoso, gravoso ed oneroso intervenire con idonea "riqualificazione" strutturale delle solette e/o delle travi di bordo.

| | | |
|--|--|---|
| <p>SO.GE.M.I.</p>  <p>MERCATO AGROALIMENTARE MILANO</p> | | <div data-bbox="1093 76 1173 168"></div> <p>COMUNE DI MILANO</p> <hr/> <div data-bbox="1093 190 1173 280"></div> <p>CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO</p> |
| <p>RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DEI MERCATI GESTITI DA SOGEMI</p> | | |

Barriere "NEW JERSEY" in conglomerato cementizio

Esse avranno la sezione indicata nella relativa voce di Elenco e saranno realizzate in conglomerato cementizio, composto da Cemento tipo 2 / A – LL 42,5 R con un dosaggio minimo di 450 / 500 kg./m³ miscelato con inerti certificati CE, di cava o di fiume vagliati e lavati, pietrisco frantumato, sabbia eterogenea di composizione prevalentemente silicia:

- Classe minima di Resistenza C35/45 a discrezione della Direzione Lavori;
- Classe di Esposizione garantite XD3 (resistenza alla corrosione da altri cloruri diversi dall'acqua marina), XF3 (resistenza all'attacco gelo/disgelo);
- Armatura: gabbia in acciaio B450C, con copriferro non inferiore a 20 mm.
- Elementi accessori: in acciaio S235JR zincato a caldo.

Per quanto riguarda il profilo delle barriere "NEW JERSEY" dovrà essere rispettata la sezione tipo prevista dal progetto ed, in particolare, i segmenti rettilinei del profilo stesso dovranno essere raccordati tra di loro con tratti curvilinei di raggio prefissato.

Saranno fornite e messe in opera dall'Impresa secondo le indicazioni e le caratteristiche tecniche costruttive previste dal progetto esecutivo e previo le disposizioni che impartirà in proposito la Direzione dei Lavori.

L'Impresa è tenuta a presentare alla Direzione dei Lavori lo studio preliminare della composizione del conglomerato cementizio e della eventuale armatura, da effettuarsi presso Laboratori Ufficiali, in base alla natura ed alla granulometria dei materiali da impiegare, fornendo adeguata giustificazione della proposta.

Il calcestruzzo, comunque, dovrà presentare un valore della resistenza a compressione (R_{ck}) non inferiore a 30 N/mm².

Sono a carico dell'Impresa tutti gli oneri per ogni rifinitura e per la predisposizione delle zone di approccio alla barriera, salvo la posa in opera delle barriere che sarà pagata con l'apposito prezzo di elenco.

In corrispondenza dei giunti degli elementi prefabbricati, nonché degli alloggiamenti per il fissaggio su opere d'arte, cordoli o simili, dovranno essere eliminate eventuali discontinuità mediante installazione di elementi durevoli, atti a realizzare la continuità della superficie e capaci di resistere alle sollecitazioni dovute al rotolamento dei pneumatici, in caso di fuoriuscita di veicoli, anche pesanti, dalla carreggiata stradale.

Per quanto riguarda il profilo delle barriere "NEW JERSEY" dovrà essere rispettata la sezione tipo prevista dal progetto ed in particolare i segmenti rettilinei del profilo stesso dovranno essere raccordati tra di loro con tratti curvilinei di raggio prefissato.

Barriere "New Jersey" in acciaio

Esse avranno la sezione indicata nella relativa voce di Elenco e saranno e saranno fornite e messe in opera dall'Impresa secondo le indicazioni e le caratteristiche tecniche costruttive previste dal progetto esecutivo e previo le disposizioni che impartirà in proposito la Direzione dei Lavori.

Per quanto riguarda il profilo delle barriere "NEW JERSEY" dovrà essere rispettata la sezione tipo prevista dal progetto ed in particolare i segmenti rettilinei del profilo stesso dovranno essere raccordati tra di loro con tratti curvilinei di raggio prefissato.

Esse avranno una struttura metallica prefabbricata con profilo geometrico tipo "New Jersey", costituita da elementi modulari metallici, in acciaio zincato collegati tra loro tramite cerniere od altri dispositivi, adatti ad un

| | | |
|--|--|---|
|  | |  <p>COMUNE DI MILANO</p>  <p>CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO</p> |
| <p align="center">RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DEI MERCATI GESTITI DA SOGEMI</p> | | |

effetto "catenaria" in caso d'urto di veicolo. Superiormente agli elementi modulari potranno essere posizionati i corrimano zincati a caldo sostenuti da opportuni montanti verticali in acciaio zincato rastremati e/o sagomati.

Detti elementi modulari avranno sistemi e dispositivi "duttili" di collegamento, per l'ancoraggio al piano d'appoggio (marciapiede o pertinenza laterale), costituiti da tasselli in acciaio ad alta resistenza zincati a caldo.

I tasselli d'ancoraggio, posti ad interasse (previsto dal progetto), dovranno essere "duttili" ed in grado di non trasmettere ad una eventuale struttura sottostante (viadotto) le sollecitazioni prodotte da veicoli collidenti sulla barriera.

Le barriere metalliche dovranno comunque essere in grado di ridirezionare con sufficiente grado di sicurezza i veicoli in urto sulla barriera. In corrispondenza dei giunti degli elementi prefabbricati, nonché degli alloggiamenti per il fissaggio su opere d'arte, cordoli o simili, dovranno essere eliminate eventuali discontinuità mediante installazione di elementi durevoli, atti a realizzare la continuità della superficie e capaci di resistere alle sollecitazioni dovute al rotolamento dei pneumatici, in caso di fuoriuscita di veicoli, anche pesanti, dalla carreggiata stradale.

Gli elementi modulari metallici della barriera potranno essere chiusi sul lato esterno, per motivi d'impatto ambientale, con mantello (leggero) in lamiera d'acciaio zincata eventualmente verniciata per motivi d'impatto ambientale.

Comunque la barriera stradale metallica a profilo "New Jersey" (per viadotti ed opere d'arte stradali), non dovrà superare il peso unitario di 150 Kg/ml, e dovrà essere del tipo "H4a,b" (ex B3).

La relativa voce di elenco potrà prescrivere, anche parzialmente, le caratteristiche tecniche costruttive previste dal progetto esecutivo ed indicherà gli eventuali oneri aggiuntivi previsti per la realizzazione e posa in opera.

Detta barriera in acciaio dovrà avere lo scopo di ridurre considerevolmente le sollecitazioni, indotte sulle mensole laterali e/o cordoli di bordo, delle suddette opere d'arte stradale. Inoltre, dette barriere metalliche potranno essere, ove la riqualificazione strutturale degli impalcati risulti particolarmente onerosa, di adeguata composizione e resistenza e saranno realizzate da elementi prefabbricati modulari (di appropriata lunghezza, peraltro prevista dal progetto) e comunque saranno installate in opera secondo e le prescrizioni progettuali e le indicazioni dettate dalla Direzione dei lavori.

Caratteristiche dei parapetti

I parapetti da installare in corrispondenza dei manufatti saranno costituiti da una serie di sostegni verticali in profilato metallico, da una fascia orizzontale metallica, fissata ai sostegni a mezzo di distanziatori, e da un corrimano in tubolare metallico posto ad altezza non inferiore a m 1 dal piano della pavimentazione finita.

I parapetti realizzati sui ponti (viadotti, sottovia o cavalcavia, sovrappassi, sottopassi, strade sopraelevate, marciapiedi e percorsi pedonali e ciclo pedonali in genere, ecc.) dovranno rispondere alle norme previste dal D.M. 17.01.2018.

Dimensione massima dei vuoti: deve essere fissato in modo da impedire il passaggio di oggetti; non devono lasciar passare una sfera di 10 cm di diametro - superamento barriere architettoniche (D.M. 14-6-1989 n. 236) solo per gli spazi pubblici.

L'interasse dei sostegni è indicato nella corrispondente voce di Elenco.

| | | |
|--|--|---|
| <p>SO.GE.M.I.</p>  <p>MERCATO AGROALIMENTARE MILANO</p> | | <div data-bbox="1093 76 1173 168"></div> <p>COMUNE DI MILANO</p> <div data-bbox="1093 190 1173 280"></div> <p>CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO</p> |
| <p>RAZIONALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DEI MERCATI GESTITI DA SOGEMI</p> | | |

Sporgenze sulla parte interna: non devono presentare nella parte interna sporgenze situate ad un'altezza dal pavimento tale da favorire l'appoggio del piede e lo scavalco da parte dei bambini

Per ogni singolo manufatto, si dovrà fornire in progetto un grafico dal quale risulti lo schema di montaggio del parapetto.

I sostegni saranno di norma alloggiati, per la occorrente profondità, in appositi fori di ancoraggio predisposti, o da predisporre dalla stessa Impresa, sulle opere d'arte e fissati con adeguata malta secondo le prescrizioni previste in progetto e/o indicate della D.L. I fori dovranno essere eseguiti secondo le prescrizioni previste in progetto e/o indicate dalla Direzione dei Lavori altrettanto pure il ripristino delle superfici manomesse.

Tutte le parti metalliche dei parapetti dovranno essere in acciaio assoggettate alla zincatura a caldo mediante il procedimento a bagno. I quantitativi minimi di zinco saranno quelli previsti da normativa UNI EN ISO 1461 in funzione dello spessore.

Qualora previsti da progetto, a interasse non superiore a quello corrispondente a tre elementi (in media ogni quattro sostegni) dovrà essere eseguita la installazione di dispositivi rifrangenti, i quali avranno area non inferiore a centimetri quadrati 50, in modo che le loro superfici risultino pressoché normali all'asse stradale

Il progettista responsabile:
ing. Giorgio Valle