

| | |
|--|---|
| Ente Nazionale Italiano di Unificazione | Via Battistotti Sassi, 11b 20133 Milano - Italia |
| Ente riconosciuto con DPR n. 1522 del 20.9.1955 Membro Italiano ISO e CEN | Telefono (02) 700241 Telefax Sett. Vendite (02) 70105992 Telefax Sett. Tecnico (02) 70106106 Internet: http://www.uni.com |
| P.IVA 06786300159 CF 80037830157 | CCP 31636202 |



LICENZA D'USO

UNI riconosce al cliente di questo prodotto scaricato on-line dal **webstore UNI** (d'ora in avanti denominati solo "prodotto") i diritti non esclusivi e non trasferibili di cui al dettaglio seguente, in conseguenza del pagamento degli importi dovuti. Il cliente ha accettato di essere vincolato ai termini fissati in questa licenza circa l'installazione e la realizzazione di copie o qualsiasi altro utilizzo del prodotto. La licenza d'uso non riconosce al cliente la proprietà del prodotto, ma esclusivamente un diritto d'uso secondo i termini fissati in questa licenza. UNI può modificare in qualsiasi momento le condizioni di licenza d'uso.

COPYRIGHT

Il cliente ha riconosciuto che:

- il prodotto è di proprietà di UNI in quanto titolare del copyright -così come indicato all'interno del prodotto- e che tali diritti sono tutelati dalle leggi nazionali e dai trattati internazionali sulla tutela del copyright
- tutti i diritti, titoli e interessi nel e sul prodotto sono e saranno di UNI, compresi i diritti di proprietà intellettuale.

UTILIZZO DEL PRODOTTO

Il cliente può installare ed utilizzare esclusivamente per fini interni del proprio personale dipendente una sola copia di questo prodotto, su postazione singola. Le condizioni per l'installazione che permetta la condivisione del prodotto da parte di più postazioni devono essere concordate con UNI. Al cliente è consentita la realizzazione di UNA SOLA COPIA del file del prodotto, ai fini di backup. Il testo del prodotto non può essere modificato, tradotto, adattato e ridotto. L'unica versione del testo che fa fede è quella conservata negli archivi UNI. È autorizzata la riproduzione -NON INTEGRALE- del prodotto solo su documenti ad esclusivo uso interno del cliente. È vietato dare il prodotto in licenza o in affitto, rivenderlo, distribuirlo o cederlo a qualunque titolo in alcuna sua parte, né in originale né in copia.

AGGIORNAMENTO DEL PRODOTTO

Questo prodotto scaricato on-line dal **webstore UNI** è la versione in vigore al momento della vendita. Il prodotto è revisionato, quando necessario, con la pubblicazione di nuove edizioni o di aggiornamenti. UNI non si impegna ad avvisare il cliente della pubblicazione di varianti, errata corrige o nuove edizioni che modificano, aggiornano o superano completamente il prodotto; è importante quindi che il cliente si accerti di essere in possesso dell'ultima edizione e degli eventuali aggiornamenti.

RESPONSABILITA' UNI

Né UNI né un suo dirigente, dipendente o distributore può essere considerato responsabile per ogni eventuale danno che possa derivare, nascere o essere in qualche modo correlato con il possesso o l'uso del prodotto da parte del cliente. Tali responsabilità sono a carico del cliente.

TUTELA LEGALE

Il cliente assicura a UNI la fornitura di tutte le informazioni necessarie affinché sia garantito il pieno rispetto dei termini di questo accordo da parte di terzi. Nel caso in cui l'azione di terzi possa mettere in discussione il rispetto dei termini di questo accordo, il cliente si impegna a collaborare con UNI al fine di garantirne l'osservanza. UNI si riserva di intraprendere qualsiasi azione legale nei confronti del cliente a salvaguardia dei propri diritti in qualsiasi giurisdizione presso la quale vi sia stata una violazione del presente accordo. L'accordo è regolato dalla normativa vigente in Italia e il tribunale competente per qualsiasi controversia è quello di Milano.

USER LICENSE

For this product downloaded online from the **UNI webstore** (hereafter referred to as "products") UNI grants the client with the non-exclusive and non-transferable rights as specified in detail below, subordinate to payment of the sums due. The client accepted the limits stated in this license regarding the installation or production of copies or any other use of the products. The user license does not confer to clients ownership of the product, but exclusively the right to use according to the conditions specified in this license. UNI may modify the conditions of the user license at any time without notice.

COPYRIGHT

The client acknowledged that:

- The product is property of UNI, as copyright owner –as specified in the product itself– and the said rights are governed by national legislation and international agreements on copyright.
- All rights, deeds and interests in and on the product shall remain property of UNI, including those of intellectual property.

PRODUCT USE

The client may install and use a single copy of the product on one workstation exclusively for internal use by employed personnel. Conditions of installation which enable sharing of the product by multiple workstations must be agreed upon with UNI. The client is permitted to make ONE COPY ONLY for backup purposes. The text of the product may not be modified, translated, adapted or reduced. The only version of the authentic text is that conserved in the UNI archives. NON-INTEGRAL reproduction of the product is authorised only on documents used exclusively internally by the client. Granting of the product license, hire, resale, distribution or transfer of any part of the product, in its original version or copy is strictly prohibited.

PRODUCT UPDATES

This product downloaded online from the **UNI webstore** is the current version of the UNI standard valid at the time of sale. Products are revised, when necessary, with the publication of new editions or updates. UNI does not undertake to notify clients of publication of the said variants, errata corrige or new editions which modify, update or completely replace products; it is therefore important that the clients ensure possession of the latest edition and updates where relevant.

UNI LIABILITY

Neither UNI nor relative manager, employee or distributor may be held liable for any damage deriving/arising from or correlated to the use of any products by clients. Liability lies exclusively with the clients.

LEGAL PROTECTION

The client shall guarantee to UNI the supply of all information required to ensure the full observance of the terms of this agreement by third parties. Should the action of third parties compromise observance of the said terms of agreement, the client undertakes to collaborate with UNI to guarantee compliance. The agreement is governed by current standards in Italy, and in the event of dispute the competent court shall be that of Milan. UNI reserves to undertake legal action with respect to the client to safeguard specific rights in all aspects of jurisdiction in which the present agreement has been breached.

| | | |
|---------------------------------|---|--|
| NORMA ITALIANA | Materiali per segnaletica orizzontale Prestazioni della segnaletica orizzontale per gli utenti della strada | UNI EN 1436 |
| | | APRILE 2004 |
| | Road marking materials Road marking performance for road users | Include aggiornamento A1 (aprile 2003) |
| CLASSIFICAZIONE ICS | 93.080.20; 93.080.30 | |
| SOMMARIO | La norma specifica le prestazioni per gli utenti della strada della segnaletica orizzontale di colore bianco e giallo, espresse mediante la riflessione in condizioni di luce diurna e di illuminazione artificiale, la retroriflessione in condizioni di illuminamento mediante i fari degli autoveicoli, il colore e la resistenza allo slittamento (derapaggio). | |
| RELAZIONI NAZIONALI | La presente norma sostituisce la UNI EN 1436:1998. | |
| RELAZIONI INTERNAZIONALI | = EN 1436:1997 + A1:2003 La presente norma è la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 1436 (edizione agosto 1997) e dell'aggiornamento A1 (edizione aprile 2003). | |
| ORGANO COMPETENTE | Commissione "Costruzioni stradali ed opere civili delle infrastrutture" | |
| RATIFICA | Presidente dell'UNI, delibera del 6 giugno 2003 | |

NORMA EUROPEA

PREMESSA NAZIONALE

La presente norma costituisce il recepimento, in lingua italiana, della norma europea EN 1436 (edizione agosto 1997) e dell'aggiornamento A1 (edizione aprile 2003), che assumono così lo status di norma nazionale italiana.

La traduzione è stata curata dall'UNI.

La Commissione "Costruzioni stradali ed opere civili delle infrastrutture" dell'UNI segue i lavori europei sull'argomento per delega della Commissione Centrale Tecnica.

Rispetto all'edizione precedente, sono state apportate alcune modifiche alle classi di Qd e di R_L.

Le norme UNI sono revisionate, quando necessario, con la pubblicazione di nuove edizioni o di aggiornamenti.

È importante pertanto che gli utilizzatori delle stesse si accertino di essere in possesso dell'ultima edizione e degli eventuali aggiornamenti.

Si invitano inoltre gli utilizzatori a verificare l'esistenza di norme UNI corrispondenti alle norme EN o ISO ove citate nei riferimenti normativi.

Le norme UNI sono elaborate cercando di tenere conto dei punti di vista di tutte le parti interessate e di conciliare ogni aspetto conflittuale, per rappresentare il reale stato dell'arte della materia ed il necessario grado di consenso.

Chiunque ritenesse, a seguito dell'applicazione di questa norma, di poter fornire suggerimenti per un suo miglioramento o per un suo adeguamento ad uno stato dell'arte in evoluzione è pregato di inviare i propri contributi all'UNI, Ente Nazionale Italiano di Unificazione, che li terrà in considerazione, per l'eventuale revisione della norma stessa.

INDICE

| | | | |
|--------------------------------|---------------|--|-----------|
| | | INTRODUZIONE | 1 |
| 1 | | SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE | 1 |
| 2 | | RIFERIMENTI NORMATIVI | 1 |
| 3 | | DEFINIZIONI, SIMBOLI E ABBREVIAZIONI | 1 |
| 4 | | REQUISITI | 2 |
| | prospetto 1 | Classi di Qd per segnaletica orizzontale asciutta | 3 |
| | prospetto 2 | Classi di R_L per segnaletica orizzontale asciutta | 3 |
| | prospetto 3 | Classi di R_L per segnaletica orizzontale in condizioni di bagnato | 4 |
| | prospetto 4 | Classi di R_L per segnaletica orizzontale in condizioni di pioggia | 4 |
| | prospetto 5 | Classi del fattore di luminanza β per segnaletica orizzontale asciutta | 4 |
| | prospetto 6 | Vertici delle regioni di cromaticità per segnaletica orizzontale bianca e gialla | 5 |
| | prospetto 7 | Classi di resistenza al derapaggio | 5 |
| | figura 1 | Regioni di cromaticità di segnaletica orizzontale bianca e gialla nel grafico di cromaticità CIE | 6 |
| APPENDICE (normativa) | A | METODO DI MISURAZIONE DEL COEFFICIENTE DI LUMINANZA IN CONDIZIONI DI ILLUMINAZIONE DIFFUSA Qd | 7 |
| APPENDICE (normativa) | B | METODO DI MISURAZIONE DEL COEFFICIENTE DI LUMINANZA RETRORIFLESSA R_L | 9 |
| APPENDICE (normativa) | C | METODO DI MISURAZIONE DEL FATTORE DI LUMINANZA β E DELLE COORDINATE DI CROMATICITÀ x ED y | 12 |
| APPENDICE (normativa) | D | METODO DI MISURAZIONE DELLA RESISTENZA AL DERAPAGGIO | 13 |
| | prospetto D.1 | Caratteristiche del cursore di gomma | 13 |
| | figura D.1 | Usura massima del cursore di gomma | 14 |
| | figura D.2 | Correzioni di temperatura proposte per i valori di resistenza al derapaggio per tenere conto dei mutamenti nella resilienza del cursore di gomma | 15 |
| APPENDICE (informativa) | E | BIBLIOGRAFIA | 16 |

| | | |
|-------------------|--|------------------|
| NORMA EUROPEA | Materiali per segnaletica orizzontale Prestazioni della segnaletica orizzontale per gli utenti della strada | EN 1436 |
| | | AGOSTO 1997 |
| EUROPEAN STANDARD | Road marking materials Road marking performance for road users | + A1 APRILE 2003 |
| NORME EUROPÉENNE | Produits de marquage routier Performances des marques appliquées sur la route | |
| EUROPÄISCHE NORM | Straßenmarkierungsmaterialien Anforderungen an Markierungen auf Straßen | |

DESCRITTORI

ICS 93.080.20

La presente norma europea è stata approvata dal CEN il 20 giugno 1997.

L'aggiornamento A1 è stato approvato dal CEN il 2 gennaio 2003.

I membri del CEN devono attenersi alle Regole Comuni del CEN/CENELEC che definiscono le modalità secondo le quali deve essere attribuito lo status di norma nazionale alla norma europea, senza apportarvi modifiche. Gli elenchi aggiornati ed i riferimenti bibliografici relativi alle norme nazionali corrispondenti possono essere ottenuti tramite richiesta alla Segreteria Centrale oppure ai membri del CEN.

La presente norma europea esiste in tre versioni ufficiali (inglese, francese e tedesca). Una traduzione nella lingua nazionale, fatta sotto la propria responsabilità da un membro del CEN e notificata alla Segreteria Centrale, ha il medesimo status delle versioni ufficiali.

I membri del CEN sono gli Organismi nazionali di normazione di Austria, Belgio, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lussemburgo, Malta, Norvegia, Paesi Bassi, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Slovacchia, Spagna, Svezia, Svizzera e Ungheria.

CEN

COMITATO EUROPEO DI NORMAZIONE

European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

Segreteria Centrale: rue de Stassart, 36 - B-1050 Bruxelles

© 2003 CEN

Tutti i diritti di riproduzione, in ogni forma, con ogni mezzo e in tutti i Paesi, sono riservati ai Membri nazionali del CEN.

PREMESSA ALLA NORMA EN 1436

La presente norma europea è stata elaborata dal Comitato Tecnico CEN/TC 226 "Attrezzature stradali", la cui segreteria è affidata all'AFNOR.

Alla presente norma europea deve essere attribuito lo status di norma nazionale, o mediante la pubblicazione di un testo identico o mediante notifica di adozione, entro febbraio 1998, e le norme nazionali in contrasto devono essere ritirate entro febbraio 1998.

In conformità alle Regole Comuni CEN/CENELEC, gli enti nazionali di normazione dei seguenti Paesi sono tenuti a recepire la presente norma europea: Austria, Belgio, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lussemburgo, Norvegia, Paesi Bassi, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Spagna, Svezia e Svizzera.

PREMESSA ALL'AGGIORNAMENTO A1

Il presente documento (EN 1436:1997/A1:2003) è stato elaborato dal Comitato Tecnico CEN/TC 226 "Attrezzature stradali", la cui segreteria è affidata all'AFNOR.

Al presente aggiornamento alla norma europea EN 1436:1997 deve essere attribuito lo status di norma nazionale, o mediante pubblicazione di un testo identico o mediante notifica di adozione, entro ottobre 2003, e le norme nazionali in contrasto devono essere ritirate entro ottobre 2003.

In conformità alle Regole Comuni CEN/CENELEC, gli enti nazionali di normazione dei seguenti Paesi sono tenuti a recepire la presente norma europea: Austria, Belgio, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lussemburgo, Malta, Norvegia, Paesi Bassi, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Slovacchia, Spagna, Svezia, Svizzera e Ungheria.

INTRODUZIONE

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

La segnaletica orizzontale comprende linee longitudinali, frecce, linee trasversali, messaggi e simboli posti sulla superficie stradale, ecc.

La segnaletica orizzontale può essere realizzata mediante l'applicazione di pittura, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, linee e simboli preformati o mediante altri sistemi.

Nella maggior parte dei casi, la segnaletica orizzontale è di colore bianco o giallo, ma, in casi particolari, vengono usati anche altri colori.

La segnaletica orizzontale può essere permanente o provvisoria. La durata di vita funzionale della segnaletica orizzontale provvisoria è limitata alla durata dei lavori stradali. Per ragioni di sicurezza, invece, è preferibile che la durata di vita funzionale della segnaletica orizzontale permanente sia la più lunga possibile.

La segnaletica orizzontale può essere applicata con o senza l'aggiunta di microsfere di vetro. Con l'aggiunta di microsfere di vetro, si ottiene la retroriflessione della segnaletica nel momento in cui questa viene illuminata dai proiettori dei veicoli.

La retroriflessione della segnaletica orizzontale in condizioni di pioggia o strada bagnata può essere migliorata con sistemi speciali, per esempio con rilievi catarifrangenti posti sulle strisce (barrette profilate), adoperando microsfere di vetro di dimensioni maggiori o con altri sistemi. In presenza di rilievi, il passaggio delle ruote può produrre effetti acustici o vibrazioni.

1

SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente norma specifica le prestazioni per gli utenti della strada della segnaletica orizzontale bianca e gialla espresse dai valori della sua riflessione in condizioni di luce diurna e di illuminazione artificiale, della retroriflessione della luce dei fari dei veicoli, del colore e della resistenza allo slittamento (derapaggio).

2

RIFERIMENTI NORMATIVI

La presente norma europea rimanda, mediante riferimenti datati e non, a disposizioni contenute in altre pubblicazioni. Tali riferimenti normativi sono citati nei punti appropriati del testo e vengono di seguito elencati. Per quanto riguarda i riferimenti datati, successive modifiche o revisioni apportate a dette pubblicazioni valgono unicamente se introdotte nella presente norma europea come aggiornamento o revisione. Per i riferimenti non datati vale l'ultima edizione della pubblicazione alla quale si fa riferimento.

| | |
|--------------------|---|
| ISO 48:1994 | Testing of elastomers - Determination of indentation hardness of soft rubber (IRHD) |
| ISO 4662:1986 | Rubber - Determination of rebound resilience of vulcanized |
| ISO/CIE 10526:1991 | Colorimetric illuminants |
| CIE 17.4 | International lighting vocabulary |

3

DEFINIZIONI, SIMBOLI E ABBREVIAZIONI

Ai fini della presente norma, si applicano le definizioni seguenti unitamente alle definizioni dell'osservatore normalizzato CIE 2° nella pubblicazione CIE 17.4.

3.1

coefficiente di luminanza in condizioni di illuminazione diffusa (di un'area di misurazione, ovvero la superficie di quella parte della segnaletica orizzontale ove vengono effettuate le misure) Q_d ($\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$): Quoziente della luminanza dell'area di misurazione del segnale orizzontale nella direzione data divisa per l'illuminazione dell'area di misurazione.

- 3.2** **coefficiente di luminanza retroriflessa** (di un'area di misurazione della segnaletica orizzontale) R_L ($\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$): Quoziente di luminanza L dell'area di misurazione del segnale orizzontale nella direzione di osservazione divisa per l'illuminazione E_{\perp} a livello dell'area di misurazione perpendicolare alla direzione della luce incidente.
- 3.3** **valore di prova della resistenza al derapaggio** (della segnaletica orizzontale): Qualità della resistenza al derapaggio della superficie stradale bagnata misurata sulla base dell'attrito a bassa velocità esercitato da un cursore di gomma sulla superficie stessa, abbreviata nel seguito in SRT.
- 3.4** **durata di vita funzionale** (di un segnale orizzontale): Periodo durante il quale il segnale orizzontale è rispondente a tutti i requisiti inizialmente specificati dalle autorità stradali competenti.

4 REQUISITI

4.1 Generalità

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

Nota 1 La durata di vita funzionale dipende dalla durata lunga o breve della segnaletica orizzontale, dalla frequenza del passaggio di veicoli sulla segnaletica orizzontale (per esempio nel caso dei simboli sulla carreggiata rispetto alle linee laterali), dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici in alcuni Paesi.

Nota 2 Le classi prevedono l'attribuzione di priorità diverse ai vari aspetti delle prestazioni della segnaletica orizzontale a seconda di particolari circostanze. Non sempre è possibile ottenere classi di prestazioni alte per due o più parametri contemporaneamente.

4.2 Riflessione alla luce del giorno o in presenza di illuminazione stradale

Per misurare la riflessione alla luce del giorno o in presenza di illuminazione stradale si deve utilizzare il coefficiente di luminanza in condizioni di illuminazione diffusa Q_d .

La misurazione deve avvenire conformemente all'appendice A ed essere espressa in $\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$.

In condizioni di superficie stradale asciutta, la segnaletica orizzontale deve essere conforme al prospetto 1.

Nota Il coefficiente di luminanza in condizioni di illuminazione diffusa rappresenta la luminosità di un segnale orizzontale come viene percepita dai conducenti degli autoveicoli alla luce del giorno tipica o media o in presenza di illuminazione stradale.

prospetto 1

Classi di Qd per segnaletica orizzontale asciutta

| Colore del segnale orizzontale | Tipo di manto stradale | Classe | Coefficiente di luminanza minimo in condizioni di illuminazione diffusa Qd $\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$ |
|--------------------------------|------------------------|--------|--|
| Bianco | Asfalto | Q0 | Nessun requisito |
| | | Q2 | $Qd \geq 100$ |
| | | Q3 | $Qd \geq 130$ |
| | | Q4 | $Qd \geq 160$ |
| | Cemento | Q0 | Nessun requisito |
| | | Q3 | $Qd \geq 130$ |
| | | Q4 | $Qd \geq 160$ |
| | | Q5 | $Qd \geq 200$ |
| Giallo | | Q0 | Nessun requisito |
| | | Q1 | $Qd \geq 80$ |
| | | Q2 | $Qd \geq 100$ |
| | | Q3 | $Qd \geq 130$ |

Nota - La classe Q0 si applica quando la visibilità diurna si ottiene attraverso il valore del fattore di luminanza β , vedere 4.4.

4.3**Retroriflessione in condizioni di illuminazione con i proiettori dei veicoli**

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

La misurazione deve essere effettuata conformemente all'appendice B ed essere espressa come $\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$.

In condizioni di superficie stradale asciutta, la segnaletica orizzontale deve essere conforme al prospetto 2, mentre, in condizioni di bagnato, deve essere conforme al prospetto 3 e, in condizioni di pioggia, al prospetto 4.

Nota Il coefficiente di luminanza retroriflessa rappresenta la luminosità di un segnale orizzontale come viene percepita dai conducenti degli autoveicoli in condizioni di illuminazione con i proiettori dei propri veicoli.

prospetto 2

Classi di R_L per segnaletica orizzontale asciutta

| Tipo e colore del segnale orizzontale | | Classe | Coefficiente minimo di luminanza retroriflessa R_L $\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$ |
|---------------------------------------|--------|------------------|--|
| Permanente | Bianco | R0 | Nessun requisito |
| | | R2 ^{a)} | $R_L \geq 100$ |
| | | R3 ^{a)} | $R_L \geq 150$ |
| | | R4 ^{a)} | $R_L \geq 200$ |
| | Giallo | R0 | Nessun requisito |
| | | R1 ^{a)} | $R_L \geq 80$ |
| | | R3 ^{a)} | $R_L \geq 150$ |
| | | R4 ^{a)} | $R_L \geq 200$ |
| Provvisorio | | R0 | Nessun requisito |
| | | R3 ^{a)} | $R_L \geq 150$ |
| | | R5 ^{a)} | $R_L \geq 300$ |

Nota- La classe R0 si applica quando la visibilità della segnaletica orizzontale è ottenuta senza retroriflessione in condizioni di illuminazione con i proiettori dei veicoli.

a) In alcuni Paesi queste classi non possono essere mantenute per un limitato periodo dell'anno durante il quale la probabilità di prestazioni inferiori della segnaletica orizzontale è alta a causa della presenza di acqua, polvere, fango, ecc.

prospetto 3

Classi di R_L per segnaletica orizzontale in condizioni di bagnato

| Condizioni di bagnato | Classe | Coefficiente minimo di luminanza retroriflessa R_L $\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$ |
|--|--------|---|
| Come si presenta 1 min dopo l'inondazione della superficie con acqua conformemente a B.6 | RW0 | Nessun requisito |
| | RW1 | $R_L \geq 25$ |
| | RW2 | $R_L \geq 35$ |
| | RW3 | $R_L \geq 50$ |
| | RW4 | $R_L \geq 75$ |
| Nota - La classe RW0 riguarda situazioni in cui questo tipo di retroriflessione non è richiesta per ragioni economiche o tecnologiche. | | |

prospetto 4

Classi di R_L per segnaletica orizzontale in condizioni di pioggia

| Condizioni di pioggia | Classe | Coefficiente minimo di luminanza retroriflessa R_L $\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$ |
|--|--------|---|
| Come si presenta dopo almeno 5 min di esposizione conformemente a B.7 durante una precipitazione uniforme di 20 mm/h | RR0 | Nessun requisito |
| | RR1 | $R_L \geq 25$ |
| | RR2 | $R_L \geq 35$ |
| | RR3 | $R_L \geq 50$ |
| | RR4 | $R_L \geq 75$ |
| Nota - La classe RR0 riguarda situazioni in cui questo tipo di retroriflessione non è richiesta per ragioni economiche o tecnologiche. | | |

4.4**Colore**

Il fattore di luminanza β deve essere conforme al prospetto 5 per quanto riguarda la segnaletica orizzontale asciutta. Le coordinate di cromaticità x , y per segnaletica orizzontale asciutta devono trovarsi all'interno delle regioni definite dai vertici forniti nel prospetto 6 e illustrati nella figura 1. Le misurazioni devono essere effettuate seguendo le indicazioni contenute nell'appendice C.

Nota I valori ottenuti dalla misurazione del fattore di luminanza β non sono sempre validi per tutti i segnali orizzontali (vedere l'appendice C).

prospetto 5

Classi del fattore di luminanza β per segnaletica orizzontale asciutta

| Colore del segnale orizzontale | Tipo di manto stradale | Classe | Fattore minimo di luminanza β |
|---|------------------------|--|--|
| Bianco | Asfalto | B0 B2 ¹⁾ B3 ¹⁾ B4 ¹⁾ B5 ¹⁾ | Nessun requisito $\beta \geq 0,30$ $\beta \geq 0,40$ $\beta \geq 0,50$ $\beta \geq 0,60$ |
| | Cemento | B0 B3 ¹⁾ B4 ¹⁾ B5 ¹⁾ | Nessun requisito $\beta \geq 0,40$ $\beta \geq 0,50$ $\beta \geq 0,60$ |
| Giallo | | B0 B1 ¹⁾ B2 ¹⁾ B3 ¹⁾ | Nessun requisito $\beta \geq 0,20$ $\beta \geq 0,30$ $\beta \geq 0,40$ |
| 1) In alcuni Paesi queste classi non possono essere mantenute per un limitato periodo dell'anno durante il quale la probabilità di prestazioni inferiori della segnaletica orizzontale è alta a causa della presenza di acqua, polvere, fango, ecc. Nota - La classe B0 si applica quando la visibilità di giorno si ottiene attraverso il valore del coefficiente di luminanza in condizioni di illuminazione diffusa Qd. | | | |

prospetto 6

Vertici delle regioni di cromaticità per segnaletica orizzontale bianca e gialla

| Vertici | | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---|-------|-------|-------|-------|
| Segnaletica orizzontale bianca | x | 0,355 | 0,305 | 0,285 | 0,335 |
| | y | 0,355 | 0,305 | 0,325 | 0,375 |
| Segnaletica orizzontale gialla classe Y1 | x | 0,443 | 0,545 | 0,465 | 0,389 |
| | y | 0,399 | 0,455 | 0,535 | 0,431 |
| Segnaletica orizzontale gialla classe Y2 | x | 0,494 | 0,545 | 0,465 | 0,427 |
| | y | 0,427 | 0,455 | 0,535 | 0,483 |

Nota - Le classi Y1 e Y2 di segnaletica orizzontale gialla si riferiscono rispettivamente alla segnaletica orizzontale permanente e a quella provvisoria.

4.5**Resistenza al derapaggio**

Il valore della resistenza al derapaggio, espresso in unità SRT, deve essere conforme a quello specificato nel prospetto 7. La resistenza al derapaggio deve essere misurata seguendo le indicazioni fornite nell'appendice D.

Nota Il metodo di prova non è valido per tutti i tipi di segnaletica orizzontale, vedere appendice D.

prospetto 7

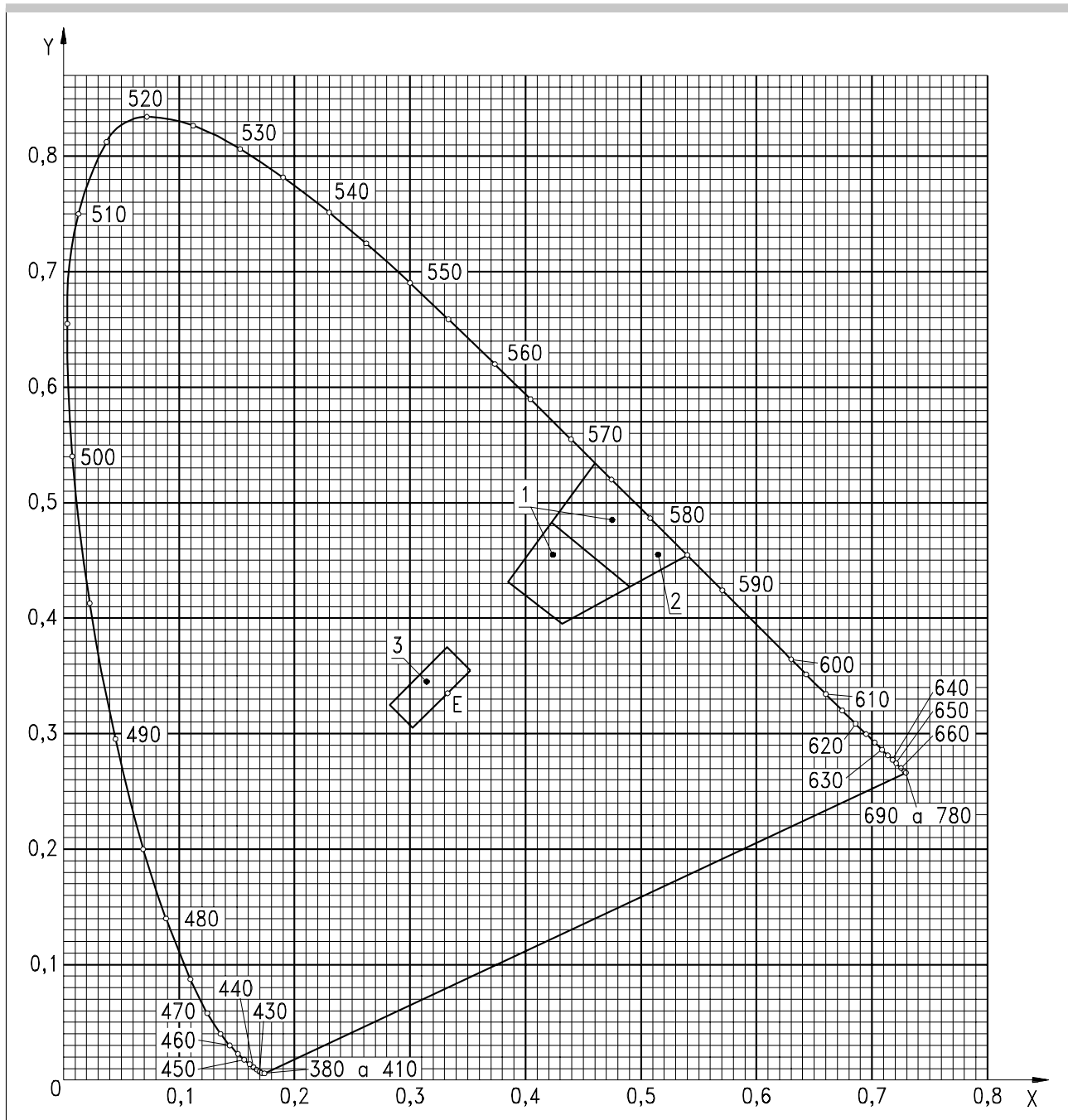
Classi di resistenza al derapaggio

| Classe | Valore SRT minimo |
|--------|-------------------|
| S0 | Nessun requisito |
| S1 | SRT \geq 45 |
| S2 | SRT \geq 50 |
| S3 | SRT \geq 55 |
| S4 | SRT \geq 60 |
| S5 | SRT \geq 65 |

figura 1 **Regioni di cromaticità di segnaletica orizzontale bianca e gialla nel grafico di cromaticità CIE**

Legenda

- 1 Giallo, classe Y1
- 2 Giallo, classe Y2
- 3 Bianco



APPENDICE A METODO DI MISURAZIONE DEL COEFFICIENTE DI LUMINANZA IN CONDIZIONI DI ILLUMINAZIONE DIFFUSA Qd

A.1 Condizioni di misurazione normalizzata

Il coefficiente di luminanza in condizioni di illuminazione diffusa Qd dell'area di misurazione di un segnale orizzontale deve essere determinato nel modo seguente:

$$Qd = L/E \quad \text{unità: mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$$

dove:

L è la luminanza dell'area di misurazione in condizioni di illuminazione diffusa, unità: mcd·m⁻²;

E è l'illuminazione sul piano dell'area di misurazione, unità: lx.

La luminanza L deve essere determinata con un angolo di osservazione di 2,29° (l'angolo compreso fra la direzione centrale di misurazione e il piano dell'area di misurazione) con l'area di misurazione illuminata mediante una sorgente luminosa normalizzata D65 analoga a quella definita dalla ISO/CIE 10526. L'apertura angolare totale delle direzioni di misurazione non deve essere maggiore di 0,33°.

La superficie di misurazione della segnaletica orizzontale deve avere un'area di minimo 50 cm². Nel caso di alcuni tipi di segnali orizzontali profilati i cui profili siano separati da uno spazio considerevole, l'area di misurazione totale deve essere sufficientemente lunga da comprendere almeno uno di tali spazi. Il risultato più affidabile si ottiene quando la lunghezza totale comprende un multiplo esatto di tali spazi. L'intera area di misurazione deve essere illuminata in modo uniforme.

Nota 1 Le condizioni di misurazione normalizzata sono concepite per simulare una distanza visiva di 30 m per il conducente di un veicolo per trasporto passeggeri con un'altezza dell'occhio di 1,2 m sopra la superficie stradale.

Nota 2 Se la strada presenta irregolarità superficiali, l'area di misurazione viene allungata e, spesso, spostata. L'illuminazione deve coprire tutta l'area.

A.2 Misurazione e taratura

Nella pratica, le misurazioni sono effettuate per mezzo di un misuratore di luminanza corretto in $V(\lambda)$. L'illuminazione diffusa si ottiene mediante un'idonea sorgente luminosa D65 che fornisce un'illuminazione costante, per esempio una sfera fotometrica o un impianto di illuminazione che produca il medesimo effetto.

La taratura viene eseguita determinando l'illuminazione e la luminanza dell'area di misurazione. Spesso, vi è un modo più pratico, che consiste nel misurare direttamente o indirettamente attraverso uno specchio la luminanza dell'impianto di illuminazione per mezzo di un misuratore di luminanza. Il valore così ottenuto corrisponde a un coefficiente di luminanza in condizioni di illuminazione diffusa Qd di $1\ 000 \rho/\pi$, dove ρ è il fattore di riflessione dello specchio.

Nota Per la correzione in $V(\lambda)$ dei misuratori di luminanza, vedere la CIE 69.

A.3 Misurazioni di laboratorio
A.3.1 Campioni per misurazioni di laboratorio

I campioni per misurazioni di laboratorio dovrebbero avere una lunghezza compresa fra 20 cm e 40 cm a seconda dell'apparecchiatura di misurazione utilizzata. Per alcuni segnali orizzontali profilati sono necessari campioni più lunghi. Le dimensioni pratiche sono una lunghezza di 40 cm e una larghezza di 20 cm.

A.3.2 Metodo

Il campione dovrebbe poggiare su una piastra per facilitarne la movimentazione e rappresentare una superficie di segnaletica orizzontale non deformata. Il campione può essere steso direttamente sulla piastra oppure può essere prelevato dalla superficie stradale e fatto aderire alla piastra.

L'illuminazione diffusa può essere fornita da una sfera fotometrica al centro della quale sia fissato il campione di segnaletica in posizione orizzontale. Nella sfera deve essere installata una sorgente luminosa in modo tale che l'illuminazione diretta cada esclusivamente sulla metà inferiore della sfera. La metà superiore della sfera avrà dunque una luminanza pressoché uniforme per effetto dei fenomeni di riflessione e interriflessione.

A.4**Apparecchiatura per misurazione in situ**

In caso di misurazioni in situ, l'illuminazione indiretta può essere fornita da un'apertura in una sfera illuminata. È ammesso l'uso di altri tipi di illuminazione a condizione che la luminanza si mantenga costante o che produca il medesimo effetto e possa essere tarata sulle condizioni normalizzate.

A.5**Misurazioni alla luce del giorno**

La luce del giorno in condizioni di cielo molto coperto con visibilità ragionevole dell'orizzonte si avvicina all'illuminazione diffusa in modo sufficiente da consentire di misurare il coefficiente di luminanza in condizioni di illuminazione diffusa.

Queste misurazioni possono essere effettuate con un misuratore di luminanza collocato, per esempio, su un veicolo, puntato in avanti con il corretto angolo di osservazione. La luminanza e l'illuminazione della segnaletica orizzontale davanti al veicolo dovrebbero essere controllate contemporaneamente.

APPENDICE B METODO DI MISURAZIONE DEL COEFFICIENTE DI LUMINANZA RETTORIFLESSA R_L

(normativa)

B.1 Condizioni di misurazione normalizzata

Il coefficiente di luminanza retroriflessa R_L dell'area di misurazione scelta sulla segnaletica orizzontale deve essere determinato nel modo seguente:

$$R_L = L/E_{\perp} \quad \text{unità: mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$$

dove:

L è la luminanza dell'area di misurazione illuminata da un'unica sorgente luminosa che abbia una piccola separazione angolare rispetto alla posizione dalla quale viene misurata la luminanza, unità di misura $\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}$;

E_{\perp} è l'illuminazione creata da una sorgente luminosa sull'area di misurazione su un piano perpendicolare alla direzione di illuminazione, unità: lx.

In condizioni di misurazione normalizzata, le direzioni di misurazione e illuminazione definiscono un piano perpendicolare al piano dell'area di misurazione; l'angolo di osservazione α (l'angolo compreso fra la direzione centrale di misurazione e il piano dell'area di misurazione) è di $2,29^\circ$, mentre l'angolo di illuminazione ε (l'angolo compreso fra la direzione centrale di illuminazione e il piano dell'area di misurazione) è di $1,24^\circ$. L'area di misurazione deve essere illuminata da una sorgente luminosa normalizzata A analoga a quella definita dalla ISO/CIE 10526.

L'apertura angolare totale delle direzioni di misurazione non deve essere maggiore di $0,33^\circ$. L'apertura angolare totale delle direzioni di illuminazione non deve essere maggiore di $0,33^\circ$ sul piano parallelo al piano dell'area di misurazione del segnale orizzontale e di $0,17^\circ$ sul piano contenente le direzioni di misurazione e di illuminazione.

L'area di misurazione sulla segnaletica orizzontale deve avere una superficie minima di 50 cm^2 . Nel caso di alcuni tipi di segnali orizzontali profilati i cui profili siano separati da uno spazio considerevole, l'area di misurazione totale deve essere sufficientemente lunga da comprendere almeno uno di tali spazi. Il risultato più affidabile si ottiene quando la lunghezza totale comprende un multiplo esatto di tali spazi. L'intera area di misurazione deve essere illuminata in modo uniforme.

Nota 1 Le condizioni di misurazione normalizzata sono concepite per simulare una distanza visiva di 30 m per il conducente di un veicolo per trasporto passeggeri con altezza occhio di 1,2 m e proiettori montati ad un'altezza di 0,65 m sopra la superficie stradale.

Nota 2 Su una superficie stradale reale che presenti rugosità superficiale, l'area di misurazione viene allungata e spesso spostata. L'illuminazione, anch'essa estesa e spesso spostata, dovrebbe coprire l'intera area di misurazione.

B.2 Misurazione e taratura

Nella pratica, le misurazioni sono effettuate per mezzo di un misuratore di luminanza corretto in $V(\lambda)$, mentre l'illuminazione è fornita da un proiettore o da un impianto di illuminazione appositamente studiato.

La taratura viene eseguita determinando l'illuminazione e la luminanza dell'area di misurazione. Spesso vi è un modo più pratico che consiste nell'utilizzare un campione, opportunamente inclinato, di riflessione diffusa avente un coefficiente tarato di luminanza retroriflessa R_L . Una superficie di ceramica bianca con un coefficiente tarato di luminanza retroriflessa R_L di $300 \text{ mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$ si presta a questo scopo.

Nota 1 Per la correzione in $V(\lambda)$ dei misuratori di luminanza vedere la CIE 69.

Nota 2 Si dovrebbe fare attenzione all'allineamento fra la superficie del segnale orizzontale e l'apparecchiatura di misurazione, poiché il coefficiente di luminanza retroriflessa R_L misurato è, per ragioni geometriche, proporzionale al valore reale del rapporto seno ε : seno α .

Nota 3 È possibile evitare l'influenza del rapporto citato alla nota 2 prendendo in considerazione una superficie illuminata posta all'interno dell'area di misurazione (a questo punto, l'area illuminata determina l'area di misurazione effettiva e dovrebbe rispecchiare le dimensioni indicate in B.1). Il valore misurato è convertito nel valore

$$R_L \text{ moltiplicandolo per il valore corretto del rapporto fra gli angoli normalizzati: } \frac{\text{seno } 1,24^\circ}{\text{seno } 2,29^\circ} = 0,54.$$

B.3**Misurazioni di laboratorio**

I campioni descritti in A.3.1 sono idonei anche per la misurazione in laboratorio del coefficiente di luminanza retroriflessa R_L .

B.4**Apparecchiatura per misurazione in situ**

Qualsiasi apparecchiatura di misurazione esistente può continuare ad essere utilizzata per i successivi 5 anni dalla data di pubblicazione della presente norma europea per misurare il coefficiente di luminanza retroriflessa R_L , a condizione che in ciascun singolo caso sia fatto uso di fattori di conversione adeguati per convertire i valori misurati in valori ottenibili con la geometria normalizzata.

B.5**Misurazione in condizioni di illuminazione con proiettori di veicoli**

È possibile effettuare di notte misurazioni conformi a B.1 del coefficiente di luminanza retroriflessa R_L della segnaletica orizzontale utilizzando un misuratore di luminanza avente caratteristiche idonee e uno dei proiettori di un veicolo adibito al trasporto passeggeri alimentato alla massima potenza o una lampada analoga.

Nota 1 La geometria di misurazione definita in B.1 è rispettata se la lampada è montata ad un'altezza di 0,65 m dalla superficie stradale, il misuratore di luminanza è montato direttamente sopra la lampada ad un'altezza di 1,2 m dalla superficie stradale e le misurazioni sono effettuate da una distanza di 30 m.

Nota 2 È auspicabile che il proiettore abbia un'intensità luminosa di almeno 100 000 cd in modo tale da fornire un'illuminazione E_{\perp} maggiore di 100 lx. Il raggio del proiettore dovrebbe essere sufficientemente ampio da consentire un'illuminazione uniforme dell'area di misurazione. Un angolo di misurazione idoneo del misuratore di luminanza è un angolo di 6', che dà un'area di misurazione ellittica di 5 cm per 130 cm. Per questo angolo di misurazione, la risoluzione del misuratore di luminanza dovrebbe essere di 0,1 cd·m⁻² o maggiore.

Nota 3 È opportuno evitare che luce riflessa colpisca l'apparecchiatura di taratura, che si tratti di un misuratore di illuminazione o di riflessione, frapponendo schermi o superfici scure opache fra la luce e l'apparecchiatura di taratura durante la taratura. È inoltre opportuno evitare che la segnaletica orizzontale sia colpita da riflessi generati da oggetti luminosi dietro ad essa, quali proiettori di veicoli che sopraggiungono, cartelli stradali o superfici riflettenti. Quando si misurano segnali orizzontali bagnati, è di particolare importanza eliminare i riflessi.

B.6**Condizioni di bagnato**

Tale condizione di prova deve essere creata versando acqua chiara da un secchio di capacità pari a circa 10 l e da un'altezza di circa 0,5 m dalla superficie. L'acqua deve essere versata in modo uniforme lungo la superficie di prova in modo tale che l'area di misurazione e l'area circostante siano temporaneamente sommerse da un'ondata d'acqua. Il coefficiente di luminanza retroriflessa R_L in condizioni di bagnato deve essere misurato alle condizioni di prova 1 min dopo aver versato l'acqua.

B.7**Condizioni di pioggia**

Tali condizioni di prova devono essere create utilizzando acqua chiara e simulando una cascata senza foschia né nebbia di intensità media pari a (20 ± 2) mm/h su un'area due volte più larga del campione e non meno di 0,3 m e il 25% più lunga dell'area di misurazione. Lo scarto fra l'intensità minima e l'intensità massima della cascata non deve essere maggiore del rapporto di 1 a 1,7.

Le misurazioni del coefficiente di luminanza retroriflessa R_L in condizioni di pioggia devono essere effettuate dopo 5 min di pioggia continua e durante la precipitazione di quest'ultima.

Nota 1 L'intensità della pioggia può essere determinata misurando il volume dell'acqua raccolta in sei vassoi piatti in un intervallo di tempo specificato. È possibile usare una fila longitudinale di vassoi per la larghezza minima dell'area di misurazione di 0,3 m.

Nota 2 Spesso è necessaria una protezione contro il vento. Tale protezione dovrebbe essere aperta sul retro per evitare riflessi. Eventuale foschia o nebbia dovrebbe essere eliminata prima di effettuare la misurazione.

Nota 3 Le misurazioni possono essere eseguite di notte conformemente a B.5.

Nota 4 Le misurazioni possono inoltre essere eseguite in laboratorio su campioni lunghi 2 m poggiati su piastre rigide. Al fine di ottenere un drenaggio realistico, i campioni devono essere inclinati del 2% sul lato e la piastra di supporto deve avere una larghezza supplementare di $(10 \pm 0,5)$ cm sul lato innalzato.

APPENDICE C METODO DI MISURAZIONE DEL FATTORE DI LUMINANZA β E DELLE COORDINATE DI CROMATICITÀ x ED y

C.1 Condizioni di misurazione normalizzata

Il fattore di luminanza β e le coordinate di cromaticità x ed y devono essere misurate utilizzando una sorgente luminosa normalizzata D65 analoga a quella definita dalla ISO/CIE 10526. La geometria è definita alla situazione $45^\circ/0^\circ$, ossia con illuminazione a $(45 \pm 5)^\circ$ e misurazione a $(0 \pm 10)^\circ$. Gli angoli sono misurati rispetto alla perpendicolare della superficie della segnaletica orizzontale. L'area minima misurata della superficie della segnaletica orizzontale deve essere di 5 cm^2 .

Nota 1 Per superfici molto ruvide, l'area misurata mediante l'apparecchiatura dovrebbe essere maggiore di 5 cm^2 , per esempio 25 cm^2 .

Nel caso della segnaletica orizzontale profilata, il valore misurato del fattore di luminanza β non è sempre valido. La visibilità alla luce del giorno o in condizioni di illuminazione stradale per segnaletica orizzontale di questo tipo può essere valutata esclusivamente sulla base del coefficiente di luminanza in condizioni di illuminazione diffusa Qd.

Nota 2 I valori di misurazione intermedi sono i valori di tristimolo X, Y, e Z. Lo stimolo Y è convertito nel fattore di luminanza β , oppure β è misurato direttamente. Il fattore di luminanza è una misurazione della luminosità del segnale orizzontale percepita da breve distanza. I valori di tristimolo sono ulteriormente convertiti nelle coordinate di cromaticità x ed y utilizzate per specificare la cromaticità della segnaletica orizzontale.

C.2 Apparecchiatura di misurazione

La misurazione può essere effettuata per mezzo di apparecchiature di laboratorio su campioni di segnaletica orizzontale o per mezzo di apparecchiature portatili su segnaletica orizzontale applicata alla superficie stradale. Tali apparecchiature possono basarsi sulla misurazione diretta dei valori di tristimolo X, Y o Z attraverso rilevatori filtrati oppure su misurazioni spettrali seguite dal calcolo del fattore di luminanza β e delle coordinate di cromaticità x ed y .

APPENDICE D METODO DI MISURAZIONE DELLA RESISTENZA AL DERAPAGGIO (normativa)

D.1 Principio della prova

L'apparecchiatura di prova è costituita da un pendolo oscillante provvisto di un cursore di gomma all'estremità libera. Viene misurata la perdita di energia causata dall'attrito del cursore su una lunghezza specificata della superficie stradale. Il risultato è espresso in unità SRT.

Nel caso della segnaletica orizzontale profilata, il valore SRT misurato non è sempre valido. Esistono altre misurazioni della resistenza al derapaggio che forniscono normalmente valori soddisfacenti per questo tipo di segnaletica orizzontale.

Nota Il misuratore della resistenza al derapaggio simula le prestazioni di un veicolo con pneumatici striati che freni bloccando le ruote a 50 km/h su una superficie stradale bagnata. Vedere nota RRL Road n° 27.

D.2 Descrizione del misuratore della resistenza al derapaggio

Il misuratore della resistenza al derapaggio è costituito da una base con tre viti di livello, da una colonna verticale munita di un pendolo di 508 mm con massa di 1,5 kg e con un cursore di gomma caricato da una molla fissata alla sua estremità, che esercita una forza costante di 22,2 N sulla superficie di prova. Sulla colonna, alcune manopole di controllo consentono il movimento verticale dell'asse di sospensione. All'operatore vengono forniti gli strumenti per bloccare e rilasciare il braccio del pendolo in modo tale che cada liberamente da una posizione orizzontale. Una lancetta di 300 mm di lunghezza indica la posizione del pendolo per tutta la sua oscillazione in avanti e indica il valore misurato su un quadrante circolare. Per portare il risultato allo zero di questo quadrante in modo tale che il braccio del pendolo possa oscillare liberamente, vengono utilizzati due anelli di attrito.

D.3 Manutenzione del cursore di gomma

Il cursore di gomma ha dimensioni di 76,2 mm × 25,4 mm × 6,3 mm ed è fabbricato con gomma avente le caratteristiche indicate nel prospetto D.1.

prospetto D.1

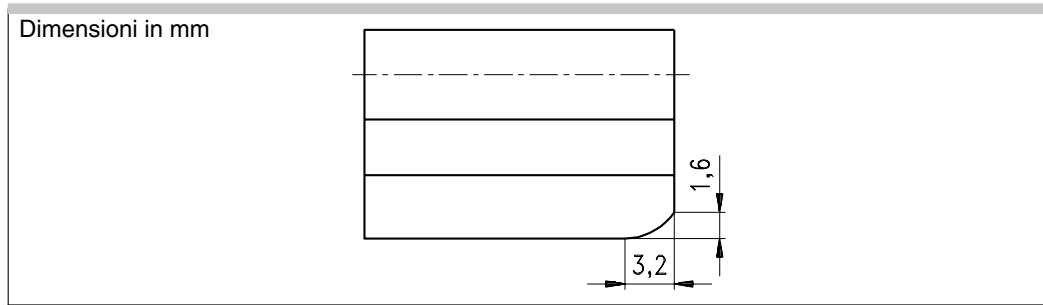
Caratteristiche del cursore di gomma

| Temperatura °C | Resilienza % Lüpke ¹⁾ | Durezza IRHD ²⁾ |
|-------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| 0 | da 43 a 49 | 55 ± 5 |
| 10 | da 58 a 65 | |
| 20 | da 66 a 73 | |
| 30 | da 71 a 77 | |
| 40 | da 74 a 79 | |

1) Prova di rimbalzo di Lüpke conformemente alla ISO 4662.
2) Grado di durezza internazionale della gomma conformemente alla ISO 48.

Il cursore può essere usato per non più di 1 anno dalla data indicata sulla faccia laterale. Ciascun bordo del cursore può essere utilizzato per almeno 100 regolazioni (500 oscillazioni). L'usura del bordo non dovrebbe essere maggiore di 3,2 mm orizzontalmente e di 1,6 mm verticalmente come mostrato dalla figura D.1. Ogni nuovo cursore dovrebbe essere irruvidito facendolo oscillare per 5 volte su una superficie asciutta e 25 volte su una superficie bagnata (dopo aver regolato la lunghezza di scorrimento su un valore compreso fra 125 mm e 127 mm).

figura D.1

Usura massima del cursore di gomma**D.4****Regolazione della lunghezza di scorrimento**

Prima della misurazione, la lunghezza di scorrimento deve essere regolata nel modo seguente:

Assicurarsi che la base dell'apparecchiatura sia a livello, con la colonna centrale frontale rispetto al centro dell'area sottoposta a prova. Sollevare la testa in modo tale che il braccio del pendolo oscilli liberamente sulla superficie e verificare che la lancetta del quadrante sia sullo zero in questa posizione. Se necessario, regolarla per mezzo degli anelli di attrito.

Controllare la lunghezza di scorrimento (compresa fra 125 mm e 127 mm) abbassando delicatamente il braccio del pendolo fino a quando non tocchi la superficie su un lato. Posizionare il distanziatore in modo tale che la tacca esterna sul lato corrisponda alla linea di contatto fra la gomma e la superficie. Sollevare il cursore dalla superficie utilizzando la manovella di sollevamento, spostarlo senza provocare attrito sull'altro lato e abbassarlo di nuovo con delicatezza sulla superficie. La linea di contatto dovrebbe trovarsi fra le due tacche su quel lato del distanziatore. Regolare sollevando o abbassando la testa.

Una volta raggiunta l'altezza richiesta, bloccare la testa e collocare il pendolo nella posizione di rilascio.

D.5**Misurazione del valore SRT**

Il valore SRT deve essere misurato nel modo seguente.

Bagnare con cura la superficie da sottoporre a prova e, se necessario, pulirla con una spazzola morbida.

Collocare il braccio del pendolo nella posizione di rilascio e la lancetta in linea con esso. Rilasciare il braccio e, dopo aver raggiunto la posizione massima, fermare con la mano sinistra il pendolo quando questo ha completato l'oscillazione di ritorno per evitare che danneggi la superficie stradale colpendola. Leggere la posizione indicata dalla lancetta. Ri-collocare il braccio e la lancetta nella posizione di rilascio.

Ripetere la stessa procedura per 5 volte bagnando ogni volta con cura la zona di contatto. Se il valore ottenuto non differisce di più di 2 unità, registrare la media delle cinque letture come valore SRT. In caso contrario, ripetere la prova fino a quando non si ottengano tre letture consecutive costanti.

Registrare la temperatura dell'acqua presente sulla superficie stradale subito dopo la misurazione.

D.6**Correzione della temperatura**

L'effetto della temperatura sulla resilienza della gomma esercita un'influenza apprezzabile su tutte le misurazioni della resistenza al derapaggio. Essa si manifesta sotto forma di diminuzione della resistenza al derapaggio all'aumentare della temperatura.

Inoltre, l'entità della variazione della resistenza al derapaggio al variare della temperatura muta considerevolmente da strada a strada per via della diversa rugosità della superficie. La figura D.2 fornisce tuttavia a titolo indicativo una correzione della temperatura media calcolata per una gamma di manti stradali. In tal modo risulta evidente che una correzione dell'effetto della temperatura si rivela importante esclusivamente per prove condotte al di sotto dei 10 °C e che la sua principale utilità è quella di fornire un calcolo più preciso della

resistenza al derapaggio che la strada è in grado di offrire ai pneumatici dei veicoli, dal momento che, con ogni probabilità, essi viaggeranno a temperature più alte di quella del cursore di gomma sul misuratore portatile.

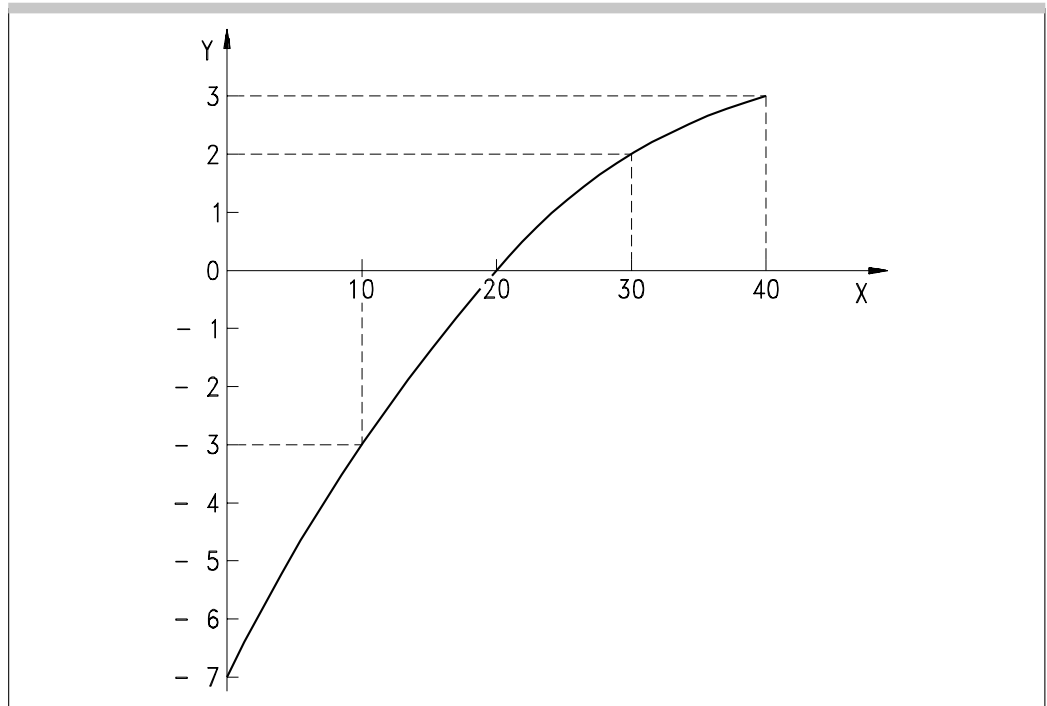
figura D.2

Correzioni di temperatura proposte per i valori di resistenza al derapaggio per tenere conto dei mutamenti nella resilienza del cursore di gomma

Legenda

X Temperatura in °C

Y Correzione



Per facilitare l'interpretazione dei risultati, è opportuno registrare la temperatura dell'acqua presente sulla strada subito dopo la prova. È importante sottolineare che il cambiamento di stato di levigatura della superficie stradale nel corso dell'anno è un fattore suscettibile di influenzare in misura molto maggiore delle variazioni di temperatura eventuali cambiamenti della resistenza al derapaggio. Le variazioni di temperatura sono responsabili di circa un quarto dei cambiamenti stagionali complessivi nella resistenza al derapaggio, che è principalmente causata da cambiamenti reali e reversibili del manto stradale.

Allo scopo di dare un'idea dell'influenza esercitata da tutti i parametri (temperatura, usura del cursore, ecc.) sia prima che dopo una serie di misurazioni, è opportuno effettuare una misurazione in situ con lo stesso cursore su uno o più campioni tipo, il cui valore sia stato precedentemente determinato in laboratorio a 20 °C.

APPENDICE E BIBLIOGRAFIA
(informativa)

- | | |
|--------------------------|--|
| CIE 69:1987 | Methods of characterising the performance of radiometers and photometers: Performance characteristics and specifications |
| CIE 73:1988 | Visual aspects of road marking |
| RRL Road note N° 27:1969 | Instructions for using the portable skid resistance tester. Road Research Laboratory, UK |

