Solo i testi UNECE originali hanno efficacia giuridica ai sensi del diritto internazionale pubblico. Lo status e la data di entrata in vigore del presente regolamento devono essere controllati nell'ultima versione del documento UN/ECE TRANS/WP.29/343, reperibile al seguente indirizzo: http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html

Regolamento ONU n. 150 - Disposizioni uniformi relative all'omologazione dei dispositivi e dei contrassegni retroriflettenti per veicoli a motore e relativi rimorchi [2021/1721]

Comprendente tutti i testi validi fino a:

Supplemento 3 della versione originale del regolamento — Data di entrata in vigore: 30 settembre 2021

Il presente documento è un semplice strumento di documentazione. I testi facenti fede e giuridicamente vincolanti sono i seguenti:

— ECE/TRANS/WP.29/2018/159/Rev.1

— ECE/TRANS/WP.29/2019/83

— ECE/TRANS/WP.29/2020/34 e

— ECE/TRANS/WP.29/2021/47

INDICE

REGOLAMENTO

1. Ambito di applicazione
2. Definizioni
3. Disposizioni amministrative
4. Requisiti generali
5. Requisiti tecnici specifici
6. Disposizioni transitorie

ALLEGATI

1 Notifica
2 Requisiti minimi relativi alle procedure di controllo della conformità della produzione
3 Requisiti minimi relativi ai campionamenti effettuati da un ispettore
4 Misurazioni fotometriche dei dispositivi retroriflettenti e dei materiali per contrassegni
5 Specifiche relative a forma e dimensioni
6 Resistenza al calore
7 Resistenza alla penetrazione dell'acqua dei dispositivi retroriflettenti
8 Procedure di prova alternative alla resistenza alla penetrazione dell'acqua dei dispositivi retroriflettenti delle classi IB e IIIB
9 Resistenza ai carburanti
10 Resistenza agli oli lubrificanti
11 Resistenza alla corrosione (norma ISO 3768)
12 Resistenza della superficie posteriore accessibile dei dispositivi retroriflettenti a specchio
13 Resistenza agli agenti atmosferici
14 Stabilità delle proprietà fotometriche
15 Resistenza alla pulizia nel caso di un'unità campione di dispositivi retroriflettenti per contrassegni
16 Forza di adesione

17 Flessione - Contrassegni retroriflettenti

18 Resistenza all'urto

19 Rigidità dei pannelli

20 Ulteriori procedure di prova per i triangoli di segnalazione di tipo 1 e 2

21 Solidità del colore dei dispositivi retroriflettenti delle classi IA, IB, IIIA, IIIB e IVA

22 Solidità del colore alla luce artificiale - Prova della lampada ad arco allo xeno

Appendice 1 Definizione della scala dei grigi

23 Descrizione della geometria di misurazione per la misurazione del colore e del fattore di luminanza dei materiali retroriflettenti fluorescenti

24 Esempi di marchi di omologazione

25 Linee guida per l'installazione di pannelli di segnalazione posteriori su veicoli lenti (per costruzione) e relativi rimorchi

INTRODUZIONE

Il presente regolamento riunisce in un unico regolamento ONU le disposizioni dei regolamenti ONU nn. 3, 27, 69, 70 e 104, in applicazione della decisione del Forum mondiale per l'armonizzazione dei regolamenti sui veicoli (WP.29) relativa alla semplificazione dei regolamenti sui dispositivi di illuminazione e di segnalazione luminosa, in base alla proposta iniziale dell'Unione europea e del Giappone.

L'obiettivo del presente regolamento è chiarire, consolidare e semplificare la complessità dei requisiti dei regolamenti ONU nn. 3, 27, 69, 70 e 104, nonché preparare la futura transizione verso requisiti basati sulle prestazioni, riducendo il numero dei regolamenti ONU mediante un intervento editoriale, senza modificare nessuno dei requisiti tecnici già vigenti alla data di entrata in vigore del presente regolamento.

Sebbene si discosti dall'approccio tradizionale che prevede un regolamento separato per ciascun dispositivo retroriflettente, il presente regolamento ONU semplificato, che riunisce tutti i catadiottri, i pannelli di segnalazione retroriflettenti, i contrassegni retroriflettenti e i triangoli di segnalazione in un unico regolamento, contiene tutte le disposizioni e adotta la struttura esistente delle serie di modifiche, delle disposizioni transitorie e dei supplementi. Per ciascun dispositivo saranno indicate le disposizioni transitorie applicabili, associate a una nuova serie di modifiche del presente regolamento; nel medesimo regolamento figureranno anche un elenco dei dispositivi e gli indici delle serie di modifiche ad essi applicabili.

Si prevede che il presente regolamento sarà adottato da tutte le parti contraenti dell'accordo del 1958, che saranno tenute a fornire una spiegazione dettagliata qualora non intendano adottare particolari dispositivi retroriflettenti. Tali decisioni saranno registrate in ECE/TRANS/WP.29/343, in cui è registrato lo stato dei regolamenti ONU allegati e delle modifiche.

Per quanto riguarda i marchi di omologazione, nel presente regolamento figurano i requisiti relativi all'uso dell'"identi-identificatore unico" che permette di accedere via Internet a una banca dati protetta istituita dall'UNECE (conformemente alla scheda 5 dell'accordo del 1958), in cui è conservata tutta la documentazione relativa alle omologazioni. Quando si utilizza l'"identificatore unico" non è obbligatorio che i dispositivi retroriflettenti rechino i marchi di omologazione convenzionali (marchio "E"). Se non è tecnicamente possibile utilizzare l'"identificatore unico" (ad es. se non è possibile garantire l'accesso protetto alla banca dati dell'ONU su Internet o se la banca dati protetta dell'ONU non è operativa), è obbligatorio utilizzare marchi di omologazione convenzionali fino a quando non sia possibile utilizzare l'"identificatore unico".

1. AMBITO DI APPLICAZIONE

Il presente regolamento si applica ai dispositivi retroriflettenti quali:

catadiottri delle classi IA, IB, IIIA, IIIB e IVA;

contrassegni retroriflettenti delle classi C, D, E ed F;

pannelli di segnalazione retroriflettenti per veicoli pesanti e lunghi delle classi 1, 2, 3, 4 e 5;

pannelli di segnalazione retroriflettenti per veicoli lenti delle classi 1 e 2;

triangoli di segnalazione di tipo 1 e 2.

2. DEFINIZIONI

Ai fini del presente regolamento:

2.1. si applicano tutte le definizioni contenute nella serie più recente di modifiche del regolamento ONU n. 48 in vigore al momento della domanda di omologazione, salvo diversamente indicato nel presente regolamento o nei pertinenti regolamenti ONU di installazione nn. 53, 74 e 86.

2.1.1. "*Dispositivi retroriflettenti di diversi tipi*": dispositivi retroriflettenti, quali catadiottri, materiali o pannelli di segnalazione retroriflettenti o triangoli di segnalazione di tipi diversi, che differiscono tra loro per quanto riguarda caratteristiche essenziali quali:

a) la denominazione commerciale o il marchio:

i) sono considerati appartenenti a tipi diversi i dispositivi retroriflettenti identificati con la stessa denominazione commerciale o con lo stesso marchio, ma prodotti da fabbricanti diversi;

ii) sono considerati appartenenti allo stesso tipo i dispositivi retroriflettenti prodotti dallo stesso fabbricante che differiscono tra loro unicamente per il marchio o la denominazione commerciale;

b) le caratteristiche del materiale retroriflettente;

c) le caratteristiche del materiale fluorescente, se del caso;

d) le parti che determinano le proprietà dei materiali e/o dei pannelli retroriflettenti;

e) le caratteristiche geometriche e meccaniche distintive del progetto (solo per i pannelli/dispositivi corrispondenti all'allegato 5).

Per i materiali e/o i pannelli corrispondenti all'allegato 5, le differenze nella forma e nelle dimensioni del contrassegno non devono costituire un tipo diverso.

2.1.2. Nel caso di un tipo di "*dispositivo retroriflettente*" o materiale riflettente per contrassegni che differisca da un altro tipo già omologato solo per il marchio o la denominazione commerciale, è sufficiente presentare:

a) una dichiarazione del fabbricante del "*dispositivo retroriflettente*" o del materiale riflettente per contrassegni che attesti che il tipo presentato è identico (ad eccezione del marchio o della denominazione commerciale) al tipo già omologato, identificato dal relativo numero di omologazione, ed è stato prodotto dallo stesso fabbricante;

b) due campioni recanti il nuovo marchio o la nuova denominazione commerciale oppure una documentazione equivalente.

2.2. Un tipo di "dispositivo retroriflettente" o materiale retroriflettente viene definito in base ai modelli e al materiale descrittivo depositati contestualmente alla domanda di omologazione. Possono essere considerati appartenenti a un medesimo tipo i dispositivi retroriflettenti aventi una o più "unità ottiche retroriflettenti" identiche a quelle del modello standard o, se non identiche, simmetriche e adatte a essere montate una sul lato sinistro e una sul lato destro del veicolo, i cui accessori differiscano da quelli del modello standard solo in dettagli che non influiscono sulle proprietà a cui si applica il presente regolamento. Un cambiamento di colore dei materiali retroriflettenti delle classi "D" ed "E" non costituisce una modifica del tipo.

2.3. Definizioni del sistema goniometrico CIE

2.3.1. Definizioni geometriche (cfr. figura A4-II)

2.3.1.1. "*Asse di illuminazione (simbolo I)*": un segmento lineare dal centro di riferimento alla fonte luminosa.

2.3.1.2. "*Asse di osservazione (simbolo O)*": un segmento lineare dal centro di riferimento alla testa del fotometro.

2.3.1.3. "*Angolo di osservazione (simbolo α)*": l'angolo tra l'asse di illuminazione e l'asse di osservazione. L'angolo di osservazione è sempre positivo e, in caso di retroriflessione, è limitato ad angoli piccoli.

2.3.1.4. "*Semipiano di osservazione*": il semipiano che ha origine sull'asse di illuminazione e che contiene l'asse di osservazione.

2.3.1.5. "*Asse di riferimento (simbolo R)*": un segmento lineare designato, che ha origine nel centro di riferimento, usato per descrivere la posizione angolare del dispositivo retroriflettente.

2.3.1.6. "*Angolo di incidenza (simbolo β)*": l'angolo compreso tra l'asse di illuminazione e l'asse di riferimento. L'angolo di incidenza solitamente non è più ampio di 90° ma, per completezza, la sua ampiezza è definita come $0° < \beta < 180°$. Per poter specificare completamente il suo orientamento, quest'angolo è definito da due componenti, β_1 e β_2.

2.3.1.7. "*Angolo di rotazione (simbolo ε)*": l'angolo che indica con un simbolo appropriato l'orientamento del materiale retroriflettente rispetto alla rotazione intorno all'asse di riferimento. Se i materiali o i dispositivi retroriflettenti recano un contrassegno (ad esempio TOP), tale contrassegno definisce la posizione di partenza. L'angolo di rotazione ε si trova nell'intervallo $-180^{o} < \varepsilon < +180^{o}$.

2.3.1.8. "*Primo asse (simbolo 1)*": un asse che attraversa il centro di riferimento, perpendicolare al semipiano di osservazione.

2.3.1.9. "*Prima componente dell'angolo di incidenza (simbolo β_1)*": l'angolo che si estende dall'asse di illuminazione al piano che contiene l'asse di riferimento e il primo asse;

intervallo: $-180° < \beta_1 < 180°$.

2.3.1.10. "*Seconda componente dell'angolo di incidenza (simbolo β_2)*": l'angolo compreso tra il piano contenente il semipiano di osservazione e l'asse di riferimento;

intervallo $-90° < \beta_2 < 90°$.

2.3.1.11. "*Secondo asse (simbolo 2)*": un asse che attraversa il centro di riferimento, perpendicolare sia al primo asse che all'asse di riferimento. La direzione positiva del secondo asse si trova nel semipiano d'osservazione quando $-90° < \beta_1 < 90°$, come indicato nella figura A4-II.

2.3.2. Definizione dei termini fotometrici

2.3.2.1. "*Coefficiente di retroriflessione (simbolo R')*": il quoziente del coefficiente d'intensità luminosa R di una superficie piana retroriflettente e della sua area A.

$\left(R' = \frac{R}{A}\right)$ Il coefficiente di retroriflessione R' è espresso in candele per m^2 per lux ($cd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1}$)

$\left(R' = \frac{I}{E_{\perp}.A}\right)$ (Luminanza / Illuminazione).

2.3.2.2. "*Diametro angolare del campione retroriflettente (simbolo η_1)*": l'angolo sotteso dalla dimensione maggiore del campione retroriflettente, al centro della fonte di illuminazione oppure al centro del ricettore ($ß_1 = ß_2 = 0°$).

2.3.2.3. "*Diametro angolare del ricettore (simbolo η_2)*": l'angolo sotteso dalla dimensione maggiore del ricettore visto dal centro di riferimento ($\beta_1 = \beta_2 = 0°$).

2.3.2.4. "*Fattore di luminanza (simbolo ß)*": il rapporto tra la luminanza del corpo e la luminanza di un diffusore perfetto in condizioni di illuminazione e di osservazione identiche.

2.3.2.5. "*Colore della luce riflessa dal dispositivo*": le definizioni dei colori della luce riflessa si trovano al punto 2.11 del regolamento ONU n. 48.

3. DISPOSIZIONI AMMINISTRATIVE

3.1. Domanda di omologazione

3.1.1. La domanda di omologazione deve essere presentata dal titolare del marchio o della denominazione commerciale o dal suo mandatario. Deve essere corredata di:

3.1.1.1. nel caso dei catadiottri:

a) se il richiedente lo desidera la domanda di omologazione specificherà che il dispositivo può essere installato su un veicolo con diverse inclinazioni dell'asse di riferimento rispetto ai piani di riferimento del veicolo e al terreno o, nel caso dei catadiottri delle classi IA, IB e IVA, che può ruotare intorno al suo asse di riferimento; queste diverse condizioni di installazione devono essere indicate sulla scheda di notifica;

b) disegni, in triplice copia, il cui grado di dettaglio consenta di identificare il tipo, mostrando geometricamente la/le posizione/i in cui il dispositivo retroriflettente può essere montato sul veicolo e, nel caso dei catadiottri della classe IB o IIIB, i particolari di installazione. I disegni devono indicare lo spazio destinato al numero di omologazione e all'indicazione della classe rispetto al cerchio del marchio di omologazione;

c) una breve descrizione contenente le specifiche tecniche dei materiali che costituiscono l'unità ottica retroriflettente;

d) campioni del dispositivo retroriflettente di un colore scelto dal fabbricante e, se necessario, dei mezzi per fissarlo; il numero di campioni da presentare è specificato ai punti 5.1 e 5.2;

e) se necessario, due campioni di altro/i colore/i in caso di contemporanea o successiva estensione dell'omologazione a dispositivi di altro/i colore/i;

f) nel caso di dispositivi appartenenti alla classe IVA: campioni del dispositivo retroriflettente e, se necessario, dei mezzi per fissarlo; il numero di campioni da presentare è specificato al punto 5.3;

3.1.1.2. nel caso dei triangoli di segnalazione:

a) disegni quotati, in triplice copia, sufficientemente dettagliati da consentire l'identificazione del tipo;

b) una breve descrizione contenente le specifiche tecniche dei materiali che costituiscono il triangolo di segnalazione e le istruzioni per l'uso;

c) una copia delle istruzioni per il montaggio;

d) campioni delle aree retroriflettenti e delle aree fluorescenti; il numero di campioni da presentare è specificato al punto 5.9;

3.1.1.3. nel caso dei pannelli di segnalazione:

a) disegni, in triplice copia, sufficientemente dettagliati da consentire l'identificazione del tipo. I disegni devono mostrare geometricamente la posizione in cui il pannello di segnalazione deve essere montato all'estremità posteriore del veicolo. Devono anche indicare la posizione del numero di omologazione e del simbolo di identificazione rispetto al cerchio del marchio di omologazione;

b) una breve descrizione contenente le specifiche tecniche dei materiali che compongono le aree retroriflettenti;

c) una breve descrizione contenente le specifiche tecniche dei materiali che compongono le aree fluorescenti;

d) campioni delle aree retroriflettenti e delle aree fluorescenti; il numero di campioni da presentare è specificato ai punti 5.7 e 5.8;

3.1.1.3.1. prima di rilasciare l'omologazione, l'autorità di omologazione deve accertarsi dell'esistenza di disposizioni soddisfacenti atte a garantire un controllo efficace della conformità della produzione;

3.1.1.4. nel caso del materiale retroriflettente per contrassegni:

a) disegni, in triplice copia, sufficientemente dettagliati da consentire l'identificazione del tipo. I disegni devono illustrare geometricamente l'orientamento con cui i materiali per contrassegni devono essere montati su un veicolo. Devono anche indicare la posizione del numero di omologazione e del simbolo di identificazione rispetto al cerchio del marchio di omologazione;

b) una breve descrizione contenente le specifiche tecniche dei materiali retroriflettenti per contrassegni;

c) campioni dei materiali retroriflettenti per contrassegni, come specificato ai punti 5.4 e 5.5;

d) nel caso di un tipo di materiale riflettente per contrassegni che differisce da tipi già omologati solo per il marchio o la denominazione commerciale, deve essere sufficiente presentare:

i) una dichiarazione del fabbricante del materiale riflettente per contrassegni che attesti che il tipo presentato è identico (ad eccezione del marchio o della denominazione commerciale) al tipo già omologato, identificato dal relativo numero di omologazione, ed è stato prodotto dallo stesso fabbricante;

ii) due campioni recanti il nuovo marchio o la nuova denominazione commerciale oppure una documentazione equivalente.

3.2. Omologazione

3.2.1. Per ciascun dispositivo retroriflettente di cui al punto 1 è richiesta un'omologazione distinta.

3.2.2. L'omologazione, l'estensione, il rifiuto o la revoca dell'omologazione di un tipo di dispositivo a norma del presente regolamento devono essere notificati alle parti contraenti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento mediante una scheda conforme al modello di cui all'allegato 1.

3.2.3. A ogni tipo omologato deve essere assegnato un numero di omologazione che deve essere indicato sul dispositivo conformemente ai requisiti di cui al punto 3.3. La stessa parte contraente non deve assegnare lo stesso numero a un altro tipo di dispositivo con la stessa funzione, tranne in caso di estensione dell'omologazione a un dispositivo che differisce solo per il colore.

3.2.4. Se l'omologazione rilasciata a un dispositivo retroriflettente è estesa ad altri dispositivi simili che differiscono solo per il colore, i due campioni in altri colori, presentati in conformità al punto 3.1.1.1, lettera d), del presente regolamento, devono soddisfare solo le specifiche colorimetriche e fotometriche; le altre prove non sono più necessarie. Il presente punto non si applica ai dispositivi appartenenti alla classe IVA.

3.2.5. I simboli che identificano i dispositivi retroriflettenti da menzionare nell'allegato 1 sono i seguenti:

Tabella 1

Elenco dei dispositivi retroriflettenti e relativi simboli

Dispositivi retroriflettenti	Simbolo	Simbolo aggiuntivo	"a" minima per la figura A24-I (valori in mm)	Punto
Catadiottro per veicoli a motore (indipendente)	IA		4	5.1.
Catadiottro per veicoli a motore (combinato con altre luci di segnalazione non impermeabili)	IB		4	5.1.
Catadiottro per rimorchi (indipendente)	IIIA		4	5.2.
Catadiottro per rimorchi (combinato con altre luci di segnalazione non impermeabili)	IIIB		4	5.2.
Catadiottro grandangolare	IVA		4	5.3.
Contrassegno di ingombro (materiale usato per il contrassegno di contorni/con strisce)	C	104R	12	5.4.
Contrassegno di ingombro (materiale per marcatura/grafica distintiva intesa per un'area limitata)	D	104R	12	5.5.
Contrassegno di ingombro (materiale per marcatura/grafica distintiva intesa per un'area estesa)	E	104R	12	5.5.
Contrassegno di ingombro (materiali per marcatura o grafica distintiva quale base o sfondo nel processo di stampa di loghi interamente colorati e contrassegni della classe "E" in uso che soddisfano i requisiti dei materiali della classe "D")	D/E	104R	12	5.5.
Materiali retroriflettenti per contrassegni delle estremità della classe F	F	104R	12	5.6.
Contrassegno retroriflettente per veicoli lunghi o pesanti (materiali retroriflettenti e fluorescenti) Pannello di segnalazione della classe 1 o della classe 2	RF		5	5.7.
Contrassegno retroriflettente per veicoli lunghi o pesanti (solo materiali retroriflettenti) - Pannello di segnalazione della classe 3, della classe 4 o della classe 5	RR		5	5.7 per la classe 3 o 4 5.6 per la classe 5
Contrassegno per veicoli lenti (materiali retroriflettenti e fluorescenti) - Pannello di segnalazione della classe 1	RF		5	5.8.
Contrassegno per veicoli lenti (solo materiali retroriflettenti) - Pannello di segnalazione della classe 2	RR		5	5.8.
Triangolo di segnalazione	-	27R	8	5.9.

3.2.6. Gli indici delle modifiche applicabili per ciascun dispositivo, relativi alla serie di modifiche, devono essere i seguenti (cfr. anche il punto 6.1.1).

Tabella 2

Serie di modifiche e indice delle modifiche

Serie di modifiche del regolamento	00		
Dispositivo	Indice delle modifiche per il dispositivo specifico		
Catadiottro per veicoli a motore (indipendente)	0		
Catadiottro per veicoli a motore (combinato con altre luci di segnalazione non impermeabili)	0		
Catadiottro per rimorchi (indipendente)	0		
Catadiottro per rimorchi (combinato con altre luci di segnalazione non impermeabili)	0		
Catadiottro grandangolare	0		
Contrassegno di ingombro (materiale usato per il contrassegno di contorni/con strisce)	0		
Contrassegno di ingombro (materiale per marcatura/grafica distintiva intesa per un'area limitata)	0		
Contrassegno di ingombro (materiale per marcatura/grafica distintiva intesa per un'area estesa)	0		
Contrassegno di ingombro (materiali per marcatura o grafica distintiva quale base o sfondo nel processo di stampa di loghi interamente colorati e le contrassegni della classe "E" in uso che soddisfano i requisiti dei materiali della classe "D")	0		
Materiali retroriflettenti per contrassegni delle estremità della classe F	0		
Contrassegno retroriflettente per veicoli lunghi o pesanti (materiali retroriflettenti e fluorescenti) - Pannello di segnalazione della classe 1 o della classe 2	0		
Contrassegno retroriflettente per veicoli lunghi o pesanti (solo materiali retroriflettenti) - Pannello di segnalazione della classe 3, della classe 4 o della classe 5	0		
Contrassegno per veicoli lenti (materiali retroriflettenti e fluorescenti) - Pannello di segnalazione della classe 1	0		
Contrassegno per veicoli lenti (solo materiali retroriflettenti) - Pannello di segnalazione della classe 2	0		
Triangolo di segnalazione	0		

3.3. Marchio di omologazione

3.3.1. Disposizioni generali

3.3.1.1. Ogni dispositivo appartenente a un tipo omologato deve disporre di uno spazio di dimensioni sufficienti per ospitare l'identificatore unico di cui all'accordo del 1958 e altre marcature di cui ai punti da 3.3.4.2 a 3.3.4.6 o, se non tecnicamente possibile, per il marchio di omologazione con i simboli aggiuntivi e altre marcature di cui al punto 3.3.2.

3.3.1.2. Esempi di disposizione dei marchi sono riportati nell'allegato 24.

3.3.2. Il marchio di omologazione si compone di:

3.3.2.1. un cerchio all'interno del quale è iscritta la lettera "E" seguito dal numero distintivo del paese che ha rilasciato l'omologazione;

3.3.2.2. il numero di omologazione prescritto al punto 3.2.3;

3.3.2.3. i simboli per l'identificazione del dispositivo retroriflettente prescritti al punto 3.2.4;

3.3.2.4. il numero del presente regolamento seguito dalla lettera "R" e dalle due cifre che indicano la serie di modifiche in vigore al momento del rilascio dell'omologazione;

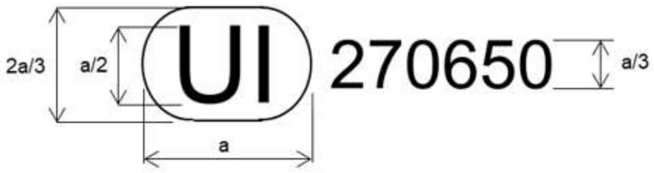
3.3.2.5. il numero di omologazione deve essere collocato in prossimità del cerchio prescritto al punto 3.3.2.1.

3.3.2.6. sui dispositivi a ripartizione luminosa ridotta in conformità ai punti 5.1.4.5, 5.2.3.2 o 5.3.4.2 del presente regolamento, una freccia verticale avente origine da un segmento orizzontale e rivolta verso il basso.

3.3.3. Il marchio dell'identificatore unico deve essere conforme all'esempio seguente:

Figura I

Identificatore unico



a ≥ 8 mm

L'identificatore unico qui sopra riportato sul dispositivo retroriflettente indica che il tipo in questione è stato omologato e che le informazioni pertinenti su tale omologazione possono essere consultate nella banca dati protetta delle Nazioni Unite, accessibile via Internet, utilizzando 270650 come identificatore unico.

3.3.4. Requisiti di marcatura

I dispositivi retroriflettenti presentati per l'omologazione:

3.3.4.1. devono comprendere uno spazio di dimensioni sufficienti per il marchio di omologazione o l'identificatore unico.

3.3.4.1.1. Il marchio di omologazione o l'identificatore unico deve essere comunque visibile quando il dispositivo retroriflettente è montato sul veicolo o quando è aperta una parte mobile come il cofano, il portellone del baule o una portiera.

3.3.4.1.2. Il marchio di omologazione deve essere apposto su una parte interna o esterna (trasparente o no) del dispositivo retroriflettente non separabile dalla parte trasparente del dispositivo retroriflettente;

3.3.4.2. devono recare il marchio o la denominazione commerciale del richiedente; detto marchio deve essere chiaramente leggibile e indelebile.

3.3.4.2.1. In caso di dispositivi retroriflettenti delle classi IA, IIIA, IB, IIIB o IVA, la parola "TOP" deve essere iscritta orizzontalmente sulla parte più alta della superficie illuminante, se tale indicazione è necessaria per determinare senza ambiguità l'angolo o gli angoli di rotazione prescritti dal fabbricante.

3.3.4.2.2. Nel caso delle classi C, D, E o F, l'indicazione dell'orientamento "TOP" deve essere iscritta su qualsiasi materiale per contrassegni in cui il sistema retroriflettente non è adatto a essere ruotato in tutte le direzioni, almeno:

a) sulle strisce a intervalli di 0,5 m,

b) sulle aree entro 100 x 100 mm^2.

3.3.4.2.3. Nel caso delle classi 1, 2, 3, 4 o 5, sui pannelli il cui sistema retroriflettente non è adatto ad essere ruotato in tutte le direzioni, la parola "TOP" è iscritta sulla parte dei pannelli destinata ad essere la parte più alta del pannello una volta montato sul veicolo;

3.3.4.3. devono recare i simboli che identificano il dispositivo, i materiali per contrassegni o i pannelli retroriflettenti e i simboli aggiuntivi prescritti alla tabella 1.

3.3.4.4. Il marchio di omologazione deve essere chiaramente leggibile e indelebile.

3.3.4.4.1. Nel caso delle classi C, D, E o F, il marchio di omologazione deve essere visibile e chiaramente leggibile sull'esterno del materiale per contrassegni e deve essere indelebile e posizionato almeno una volta:

a) a intervalli di 0,5 m sulle strisce,

b) sulle aree entro 100 x 100 mm^2.

3.3.4.5. Il numero di omologazione e i simboli aggiuntivi devono essere collocati in prossimità del cerchio ed essere posti sopra o sotto la lettera "E" oppure a sinistra o a destra della stessa. Le cifre del numero di omologazione devono essere posizionate sullo stesso lato della lettera "E" ed essere orientate nella stessa direzione.

3.3.4.6. Nei disegni di cui al punto 3.1.1 deve essere indicato lo spazio per il marchio di omologazione.

3.3.4.7. Se due o più luci fanno parte della stessa unità di luci raggruppate, combinate o reciprocamente incorporate (comprendenti un catadiottro), l'omologazione viene rilasciata solo se ciascuna luce risponde ai requisiti del presente o di un altro regolamento. Le luci che non soddisfano nessuno di tali regolamenti non devono far parte di una siffatta unità di luci raggruppate, combinate o reciprocamente incorporate.

3.3.4.8. Se le luci raggruppate, combinate o reciprocamente incorporate sono conformi ai requisiti di più regolamenti, si può apporre un unico marchio di omologazione internazionale, composto da un cerchio che racchiude la lettera "E" seguita dal numero distintivo del paese che ha rilasciato l'omologazione, un numero di omologazione e, se necessario, la freccia prescritta. Tale marchio di omologazione può essere apposto ovunque sulle luci raggruppate, combinate o reciprocamente incorporate, purché:

3.3.4.8.1. sia visibile dopo la loro installazione;

3.3.4.8.2. non possa essere rimosso alcun elemento delle luci raggruppate, combinate o reciprocamente incorporate che trasmetta luce senza rimuovere al tempo stesso anche il marchio di omologazione.

3.3.4.9. Il simbolo di identificazione di ciascuna luce, corrispondente al regolamento a norma del quale è stata rilasciata l'omologazione, e la relativa serie di modifiche comprendenti le principali modifiche tecniche più recenti apportate al regolamento alla data del rilascio dell'omologazione, deve essere posizionato come segue:

3.3.4.9.1. sulla superficie appropriata di uscita della luce;

3.3.4.9.2. o in un gruppo, in modo da poter chiaramente identificare ciascuna delle luci raggruppate, combinate o reciprocamente incorporate (cfr. i possibili esempi all'allegato 24).

3.3.4.10. Le dimensioni dei componenti di un marchio di omologazione unico non devono essere inferiori alle dimensioni minime prescritte per il più piccolo dei singoli marchi dal regolamento a norma del quale è stata concessa l'omologazione.

3.3.4.11. Nei disegni di cui al punto 3.1.2.3 deve essere indicato lo spazio per il marchio di omologazione.

3.4. Modifiche di un tipo di dispositivo retroriflettente per veicoli a motore e relativi rimorchi ed estensione dell'omologazione

3.4.1. Ogni modifica del tipo di dispositivo retroriflettente deve essere notificata all'autorità di omologazione che ha omologato il tipo di veicolo. L'autorità può quindi:

3.4.1.1. ritenere improbabile che le modifiche apportate abbiano effetti negativi apprezzabili, decidendo pertanto che la parte retroriflettente del dispositivo continua a soddisfare i requisiti; o

3.4.1.2. chiedere un ulteriore verbale di prova al servizio tecnico responsabile dell'esecuzione delle prove.

3.4.2. La conferma o il rifiuto dell'omologazione, con indicazione delle modifiche avvenute, devono essere comunicati alle parti contraenti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento mediante la procedura di cui al punto 3.2.2.

3.4.3. L'autorità di omologazione che rilascia l'estensione dell'omologazione assegna a tale estensione un numero di serie e ne informa le altre parti contraenti dell'accordo del 1958 che applicano il regolamento ONU in virtù del quale è stata rilasciata l'omologazione per mezzo di una scheda di notifica conforme al modello di cui all'allegato 1.

3.5. Conformità della produzione

Le procedure per il controllo della conformità della produzione devono essere conformi a quelle indicate nell'accordo del 1958, scheda 1 (E/ECE/TRANS/505/Rev.3), nonché ai requisiti seguenti:

3.5.1. i catadiottri omologati a norma del presente regolamento devono essere costruiti in modo da essere conformi al tipo omologato, rispettando i requisiti di cui ai punti 4 e 5;

3.5.1.1. devono essere rispettati i requisiti minimi relativi alle procedure di controllo della conformità della produzione, di cui all'allegato 2;

3.5.1.2. devono essere rispettati i requisiti minimi relativi ai campionamenti effettuati da un ispettore, di cui all'allegato 3.

3.5.2. L'autorità che ha rilasciato l'omologazione può verificare in qualsiasi momento i metodi di controllo della conformità applicati in ogni stabilimento di produzione. Tali verifiche devono avere di norma cadenza biennale.

3.5.3. I triangoli di segnalazione omologati a norma del presente regolamento devono essere costruiti in modo da essere conformi al tipo omologato a norma del presente regolamento.

La conformità ai requisiti di cui ai punti 4 e 5 deve essere verificata come segue;

3.5.3.1. deve inoltre essere verificata la stabilità nel tempo delle proprietà ottiche e del colore delle unità ottiche retroriflettenti dei triangoli di segnalazione conformi al tipo omologato e in uso. In caso di carenza sistematica delle unità ottiche retroriflettenti dei triangoli di segnalazione in uso e conformi a un tipo omologato, l'omologazione può essere revocata. Si ritiene che esista una "carenza sistematica" se un tipo di triangolo di segnalazione omologato non soddisfa i requisiti di cui al punto 5.

3.5.4. Ogni materiale retroriflettente per contrassegni omologato a norma del presente regolamento deve essere fabbricato in modo da essere conforme al tipo omologato, rispettando i requisiti di cui ai punti 4 e 5.

3.5.4.1. La conformità della produzione non deve essere contestata se il valore medio delle misurazioni fotometriche di cinque esemplari prelevati a caso si discosta dai valori prescritti di cui ai punti 4 e 5 di non oltre il 20 % in senso sfavorevole.

3.5.4.2. La conformità della produzione non deve essere contestata se ad un esame visivo il valore medio delle proprietà colorimetriche di cinque esemplari prelevati a caso soddisfa le specifiche di cui ai punti 4 e 5.

3.5.4.3. L'autorità che ha rilasciato l'omologazione può verificare in qualsiasi momento i metodi di controllo della conformità applicati in ogni stabilimento di produzione. Tali verifiche devono avere di norma cadenza biennale.

3.5.5. Qualsiasi pannello di segnalazione retroriflettente omologato a norma del presente regolamento deve essere fabbricato in modo da essere conforme al tipo omologato, rispettando i requisiti di cui ai punti 4 e 5 (per quanto riguarda la resistenza agli agenti esterni si applica solo il punto 5.7.6.1).

3.5.5.1. Devono essere soddisfatti i requisiti minimi per le procedure di controllo della conformità della produzione indicati nell'allegato 2 del presente regolamento.

3.5.5.2. Devono essere soddisfatti i requisiti minimi relativi ai campionamenti effettuati dagli ispettori indicati nell'allegato 3 del presente regolamento.

3.5.5.3. L'autorità che ha rilasciato l'omologazione può verificare in qualsiasi momento i metodi di controllo della conformità applicati in ogni stabilimento di produzione. Tali verifiche devono avere di norma cadenza biennale.

3.6. Sanzioni in caso di non conformità della produzione

3.6.1. L'omologazione rilasciata può essere revocata in caso di mancato rispetto dei requisiti del presente regolamento.

3.6.2. Qualora revochi un'omologazione precedentemente rilasciata, una parte contraente dell'accordo del 1958 che applica il presente regolamento deve immediatamente informarne le altre parti contraenti che applicano il presente regolamento mediante una scheda di notifica conforme al modello di cui all'allegato 1.

3.7. Cessazione definitiva della produzione

Se il titolare di un'omologazione cessa definitivamente la fabbricazione di un dispositivo retroriflettente omologato in conformità al presente regolamento, ne informa l'autorità che ha rilasciato l'omologazione. Ricevuta la notifica, tale autorità deve informare le altre parti contraenti dell'accordo che applicano il presente regolamento mediante una scheda di notifica conforme al modello di cui all'allegato 1.

3.8. Nomi e indirizzi dei servizi tecnici che effettuano le prove di omologazione e delle autorità di omologazione

Le parti contraenti dell'accordo che applicano il presente regolamento devono comunicare al segretariato delle Nazioni Unite le denominazioni e gli indirizzi dei servizi tecnici incaricati di effettuare le prove di omologazione e delle autorità di omologazione che rilasciano le omologazioni, ai quali vanno inviate le schede che attestano il rilascio, l'estensione, il rifiuto o la revoca dell'omologazione o la cessazione definitiva della produzione, rilasciate in altri paesi.

4. REQUISITI GENERALI

Al presente regolamento si applicano i requisiti di cui alle sezioni 5, "Specifiche generali", e 6, "Specifiche particolari" (e agli allegati cui è fatto riferimento in tali sezioni) dei regolamenti ONU nn. 48, 53, 74 o 86, e delle relative serie di modifiche in vigore al momento della domanda di omologazione dei dispositivi retroriflettenti.

Devono essere applicati anche i requisiti pertinenti a ciascun dispositivo retroriflettente e categoria o categorie di veicolo su cui tali dispositivi retroriflettenti sono destinati ad essere installati, qualora sia possibile una loro verifica in sede di omologazione.

4.1. Ai fini del presente regolamento, i catadiottri o i materiali retroriflettenti o i pannelli di segnalazione o i triangoli di segnalazione per le descrizioni generali sono di seguito denominati "dispositivi retroriflettenti".

4.1.1. I dispositivi retroriflettenti devono essere costruiti in modo da garantire un funzionamento soddisfacente nelle normali condizioni d'impiego. Inoltre non devono presentare difetti di progettazione o di costruzione che possano comprometterne il buon funzionamento o il mantenimento in buone condizioni.

4.1.2. I componenti dei dispositivi retroriflettenti o parti di essi non devono poter essere facilmente smontati.

4.1.3. I mezzi di fissaggio dei materiali per contrassegni devono essere duraturi e stabili.

4.1.4. La superficie esterna dei dispositivi retroriflettenti deve poter essere pulita senza difficoltà. Essa, pertanto, non deve essere ruvida e qualsiasi eventuale sporgenza non deve essere tale da impedire un'agevole pulizia.

4.1.5. In condizioni d'uso normali, non devono esservi accessi alla superficie interna dei catadiottri.

4.1.6. In caso di catadiottri

4.1.6.1. I dispositivi retroriflettenti possono essere costituiti da una combinazione di un'unità ottica retroriflettente e di un filtro che, per costruzione, in condizioni d'uso normali non possono essere separati.

4.1.6.2. È vietata la colorazione delle unità ottiche retroriflettenti e dei filtri per mezzo di pitture o vernici.

4.2. Condizioni per la prova colorimetrica

4.2.1. Procedura di prova per colori notturni

4.2.1.1. Le specifiche che seguono si applicano solo ai dispositivi retroriflettenti bianchi, rossi o gialli.

4.2.1.2. Per la prova del colore del dispositivo retroriflettente, tale dispositivo deve essere illuminato dall'illuminante standard A CIE, con un angolo di divergenza di 1/3 di grado e un angolo di illuminazione V = H = 0 gradi oppure, se ciò produce una riflessione superficiale incolore, un angolo V = ± 5 gradi, H = 0 gradi, le coordinate tricromatiche del flusso luminoso riflesso devono rientrare nei limiti previsti dalle specifiche del singolo dispositivo retroriflettente di cui al punto 4.

4.2.1.3. I dispositivi retroriflettenti bianchi non devono produrre una riflessione selettiva: le coordinate tricromatiche "x" e "y" dell'illuminante standard "A" usato per illuminare il dispositivo retroriflettente non devono cioè subire una modifica superiore a 0,01 dopo la riflessione da parte del dispositivo retroriflettente.

4.2.2. Procedura di prova per colori diurni

4.2.2.1. Per la prova del colore diurno dei materiali, il materiale deve essere illuminato dall'illuminante standard D65 CIE ad un angolo di 45° rispetto alla normale e visto (misurato) lungo la normale (geometria 45/0), con uno spettrofotometro in conformità alle disposizioni del documento CIE n. 15 (1971).

Il colore del materiale in condizioni nuove deve rientrare nei limiti conformemente alle specifiche per il singolo dispositivo retroriflettente di cui al punto 5.9.5.2.2.

4.2.3. Procedura di prova per colori fluorescenti

4.2.3.1. Colore dei materiali fluorescenti senza retroriflessione

4.2.3.1.1. Per la prova del colore del materiale fluorescente, quest'ultimo deve essere illuminato dall'illuminante standard D65 CIE (ISO 11664-2:2007(E)/CIE S 014-2/E:2006) e misurato con uno spettrofotometro in conformità alle disposizioni della pubblicazione CIE 15:2004, *Recommendations on Colorimetry - Second Edition*, illuminato policromaticamente o con un monocromatore che fornisca in modo graduale l'illuminante standard D65 CIE (ISO 11664-2:2007(E)/CIE S 014-2/E:2006) ad un angolo di 45° rispetto alla normale, visto lungo la normale (geometria 45/0). In quest'ultimo caso, la risoluzione graduale $\Delta\lambda$ non deve essere superiore a 10 nm. In alternativa sono consentiti "illuminanti" simili, se è possibile verificare che la procedura di misurazione colorimetrica abbia la stessa sufficiente accuratezza; la qualità della simulazione del D65 deve essere valutata secondo il metodo di cui alla norma ISO 23603:2005(E)/CIE S 012/E:2004. La distribuzione spettrale dell'illuminante deve essere nella categoria BC (CIELAB) o superiore.

L'illuminazione deve essere effettuata con un angolo di 45° rispetto alla normale, vista lungo la normale (geometria 45/0).

4.2.3.2. Colore dei materiali fluorescenti con retroriflessione

4.2.3.2.1. Per la prova del colore del materiale fluorescente, quest'ultimo deve essere illuminato dall'illuminante standard D65 CIE (ISO 11664-2:2007(E)/CIE S 014-2/E:2006) e misurato con uno spettrofotometro in conformità alle disposizioni della pubblicazione CIE 15:2004, *Recommendations on Colorimetry - Second Edition*, illuminato policromaticamente o con un monocromatore che fornisca in modo graduale l'illuminante standard D65 CIE (ISO 11664-2:2007(E)/CIE S 014-2/E:2006). In quest'ultimo caso, la risoluzione graduale $\Delta\lambda$ non deve essere superiore a 10 nm. In alternativa sono consentiti "illuminanti" simili, se è possibile verificare che la procedura di misurazione colorimetrica abbia la stessa sufficiente accuratezza; la qualità della simulazione del D65 deve essere valutata secondo il metodo di cui alla norma ISO 23603:2005(E)/CIE S 012/E:2004. La distribuzione spettrale dell'illuminante deve essere nella categoria BC (CIELAB) o superiore. L'illuminazione deve essere effettuata lungo la circonferenza con un angolo di 45° rispetto alla normale, vista lungo la normale (geometria anulare 45/0) (geometria normale/della circonferenza), come descritto nell'allegato 23.

4.3. Determinazione del fattore di luminanza

4.3.1. Per la determinazione del fattore di luminanza il campione deve essere testato

a) per i dispositivi retroriflettenti senza fluorescenza (colori diurni) e i materiali fluorescenti senza retroriflessione con lo stesso metodo di cui al punto 4.2.3.1;

b) per i materiali fluorescenti con retroriflessione con lo stesso metodo di cui al punto 4.2.3.2

4.3.1.1. mettendo la luminanza L del campione in relazione alla luminanza Lo di un diffusore perfetto il cui fattore di luminanza □ o è noto in condizioni di illuminazione e osservazione identiche; il fattore di luminanza □ del campione è dato quindi dalla formula:

$$\beta = \frac{L}{L_o} \cdot \beta_o$$

4.3.1.2. Quando il colore del materiale fluorescente è stato determinato colorimetricamente conformemente al punto 4.2.3, dal rapporto tra il valore tristimolo Y del campione e il valore tristimolo del diffusore perfetto Y_o in questo caso è:

$$\beta = \frac{Y}{Y_0}$$

5. REQUISITI TECNICI SPECIFICI

5.1. Requisiti tecnici concernenti i catadiottri delle classi IA e IB (simboli "IA" e "IB")

5.1.1. Ogni catadiottro delle classi IA e IB, sottoposto a prova conformemente al punto 5.1.7, deve soddisfare:

a) i requisiti relativi alle dimensioni e alla forma di cui all'allegato 5; e

b) i requisiti fotometrici e colorimetrici di cui ai punti da 5.1.4 a 5.1.5; e

c) i requisiti fisici e meccanici di cui al punto 5.1.7, a seconda della natura dei materiali e della costruzione dei dispositivi retroriflettenti.

5.1.2. Il richiedente deve presentare per l'omologazione dieci campioni da sottoporre a prova nell'ordine cronologico indicato al punto 5.1.7.

5.1.3. Procedura di prova

5.1.3.1. Dopo la verifica delle specifiche generali (punto 4) e delle specifiche relative a forma e dimensioni (allegato 5), i dieci campioni devono essere sottoposti alla prova di resistenza al calore descritta nell'allegato 6 e, almeno un'ora dopo la fine della prova, devono essere sottoposti al controllo delle caratteristiche colorimetriche, di cui al punto 5.1.5, e del CIL, di cui al punto 5.1.4, per un angolo di divergenza di 20' e per un angolo di illuminazione V = H = 0° o, se necessario, nella posizione definita nell'allegato 4, punti 1.1 e 1.2.

I due dispositivi retroriflettenti che danno i valori minimi e massimi devono quindi essere sottoposti a prova in modo completo come indicato al punto 5.1.4.

Questi due campioni devono essere conservati dai laboratori per ulteriori verifiche eventualmente necessarie.

Gli altri campioni devono essere divisi in quattro gruppi di due campioni ciascuno:

primo gruppo:	i due campioni devono essere sottoposti in ordine successivo alla prova di penetrazione dell'acqua (allegato 7) e, se il risultato è soddisfacente, alle prove di resistenza ai carburanti e agli oli lubrificanti (allegato 9 e allegato 10);
secondo gruppo:	i due campioni devono, se necessario, essere sottoposti alla prova di corrosione di cui all'allegato 11 e poi alla prova di resistenza all'abrasione della superficie posteriore del dispositivo retroriflettente di cui all'allegato 12;
terzo gruppo:	i due campioni devono essere sottoposti alla prova di stabilità nel tempo delle proprietà ottiche del dispositivo retroriflettente di cui all'allegato 14;
quarto gruppo:	i due campioni devono essere sottoposti alla prova di solidità del colore (allegato 21).

5.1.3.2. Dopo essere stati sottoposti alle prove di cui al punto 5.1.3.1, i dispositivi retroriflettenti di ciascun gruppo devono presentare:

5.1.3.2.1. un colore che soddisfi le condizioni di cui al punto 5.1.5.

5.1.3.2.2. un CIL che soddisfi le condizioni di cui al punto 5.1.4. La verifica deve essere effettuata solo per un angolo di divergenza di 20' e per un angolo di illuminazione V = H = 0° o, se necessario, in tutte le posizioni specificate nell'allegato 4, punti 1.1 e 1.2.

5.1.4. Valori minimi per i valori CIL di retroriflessione

5.1.4.1. Nella domanda di omologazione, il richiedente deve specificare uno o più assi di riferimento o una gamma degli stessi, che corrispondano all'angolo di illuminazione V = H = 0° nella tabella dei coefficienti dell'intensità luminosa (CIL).

5.1.4.2. Nel caso in cui il fabbricante indichi più di un asse o una gamma di assi di riferimento diversi, le misurazioni fotometriche devono essere ripetute facendo riferimento ogni volta a un diverso asse di riferimento o all'asse di riferimento estremo della gamma indicata dal fabbricante.

5.1.4.3. Ai fini delle misurazioni fotometriche deve essere considerata solo la superficie illuminante compresa tra i piani attigui alle parti più esterne del sistema ottico del dispositivo retroriflettente, come indicato dal fabbricante, e contenuta in un cerchio di 200 mm di diametro per la classe IA o IB; la superficie illuminante stessa deve essere limitata a 100 cm^2 anche se le superfici delle unità ottiche retroriflettenti non devono necessariamente raggiungere quest'area. Il fabbricante deve specificare il perimetro della superficie da utilizzare.

5.1.4.4. Classe IA e classe IB

5.1.4.4.1. Quando sono misurati nel modo descritto al punto 3 dell'allegato 4, i valori CIL dei dispositivi retroriflettenti rossi devono essere uguali o superiori a quelli indicati nella tabella 3, espressi in millicandele per lux, per gli angoli di divergenza e di illuminazione indicati.

Tabella 3

Requisiti per i valori CIL (classi IA e IB) [$mcd.lx^{-1}$]

Classe	Angolo di divergenza α	Angoli di illuminazione (in gradi)			
		Verticale V	0°	±10°	±5°
		Orizzontale H	0°	0°	±20°
IA, IB	20'		300	200	100
	1°30'		5	2,8	2,5

Valori CIL inferiori a quelli indicati nelle ultime due colonne della tabella 3 non sono ammessi all'interno dell'angolo solido avente per vertice il centro di riferimento e delimitato dai piani che si intersecano lungo le linee seguenti:

(V = ±10°, H = 0°) (V = ±5°, H = ±20°).

5.1.4.4.2. I valori CIL dei dispositivi retroriflettenti gialli della classe IA o IB devono essere almeno uguali a quelli della tabella 3, moltiplicati per il coefficiente 2,5.

5.1.4.4.3. I valori CIL dei dispositivi retroriflettenti bianchi della classe IA o IB devono essere almeno uguali a quelli della tabella 3, moltiplicati per il coefficiente 4.

5.1.4.5. Tuttavia, nel caso in cui un dispositivo retroriflettente della classe IA o IB sia destinato a essere installato con il suo piano H a un'altezza di montaggio dal suolo inferiore a 750 mm, i valori CIL sono verificati solo fino a un angolo di 5° verso il basso.

5.1.5. Colore della luce riflessa dal dispositivo

5.1.5.1. La prova del colore del dispositivo retroriflettente (colore notturno) deve essere effettuata in conformità al metodo descritto al punto 4.2.1.

5.1.5.2. Le coordinate tricromatiche del flusso luminoso riflesso devono rientrare nei limiti dei colori notturni rosso, giallo o bianco, come specificato nel regolamento ONU n. 48.

5.1.6. Specifiche speciali (prove) / resistenza agli agenti esterni

A seconda della natura dei materiali con cui sono fabbricati i dispositivi retroriflettenti, e in particolare le loro unità ottiche, le autorità di omologazione possono autorizzare i laboratori a non effettuare alcune prove ritenute non necessarie, a condizione di farne esplicita menzione nella scheda di notifica dell'omologazione, alla voce "Osservazioni".

Ciò vale solo per le prove descritte negli allegati 11, 12, 14 e 21.

5.1.7. Ordine cronologico delle prove

Tabella 4

Ordine cronologico delle prove (classi IA e IB)

Numero dell'allegato	Prove		Campioni									
			a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
-	Specifiche generali: esame visivo		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5	Forme e dimensioni: esame visivo		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6	Calore: 48 ore a 65 °C ± 2 °C		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Esame visivo per deformazioni		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
23	Colorimetria: esame visivo Coordinate tricromatiche in caso di dubbio		x	x x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	Fotometria: limitata a 20' e a V = H = 0°		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	Fotometria completa				x	x						
7	Acqua:	10 min. in posizione normale 10 min. in posizione invertita esame visivo							x x x	x x x		
23	Colorimetria: esame visivo Coordinate tricromatiche in caso di dubbio								x x	x x		
4	Fotometria: limitata a 20' e a V = H = 0°								x	x		
9	Combustibili:	5 min. esame visivo							x x	x x		
10	Oli:	5 min. esame visivo							x x	x x		
23	Colorimetria: esame visivo Coordinate tricromatiche in caso di dubbio								x	x		
4	Fotometria: limitata a 20' e a V = H = 0°								x	x		
8	Corrosione:	24 ore intervallo di 2 ore 24 ore esame visivo					x x x x	x x x x				

Numero dell'allegato	Prove	Campioni									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
12	Superficie posteriore: 1 min. esame visivo					x x	x x				
	Colorimetria: esame visivo Coordinate tricromatiche in caso di dubbio					x x	x x				
	Fotometria: limitata a 20' e a V = H = 0°					x	x				
14	Stabilità nel tempo										
23	Colorimetria: esame visivo o coordinate tricromatiche										
4	Fotometria: limitata a 20' e a V = H = 0°										
13	Solidità del colore										
23	Colorimetria: esame visivo o coordinate tricromatiche										
4	Fotometria: limitata a 20' e a V = H = 0°										
	Deposito dei campioni presso l'autorità			x	x						

5.2. Requisiti tecnici concernenti i catadiottri delle classi IIIA e IIIB (simboli "IIIA" e "IIIB")

5.2.1. Ogni catadiottro delle classi IIIA e IIIB, sottoposto a prova conformemente al punto 5.2.6, deve soddisfare:

a) i requisiti relativi alle dimensioni e alla forma di cui all'allegato 5; e

b) i requisiti fotometrici e colorimetrici di cui ai punti da 5.2.3 a 5.2.4; e

c) i requisiti fisici e meccanici di cui al punto 5.2.6, a seconda della natura dei materiali e della costruzione dei dispositivi retroriflettenti.

5.2.2. Il richiedente deve presentare per l'omologazione dieci campioni da sottoporre a prova nell'ordine cronologico indicato al punto 5.2.6.

5.2.2.1. Dopo la verifica delle specifiche generali (punto 4) e delle specifiche relative a forma e dimensioni (allegato 5), i dieci campioni devono essere sottoposti alla prova di resistenza al calore descritta nell'allegato 6 e, almeno un'ora dopo la fine della prova, devono essere sottoposti al controllo delle caratteristiche colorimetriche di cui al punto 5.2.4 e del CIL di cui al punto 5.2.3, per un angolo di divergenza di 20' e per un angolo di illuminazione V = H = 0° o, se necessario, nella posizione definita nell'allegato 4, punti 1.1 e 1.2.

I due dispositivi retroriflettenti che danno i valori minimi e massimi devono quindi essere sottoposti a prova in modo completo come indicato al punto 5.2.4.

Questi due campioni devono essere conservati dai laboratori per ulteriori verifiche eventualmente necessarie.

Gli altri campioni devono essere divisi in quattro gruppi di due campioni ciascuno:

primo gruppo: i due campioni devono essere sottoposti in ordine successivo alla prova di penetrazione dell'acqua (allegato 7) e, se il risultato è soddisfacente, alle prove di resistenza ai carburanti e agli oli lubrificanti (allegato 9 e allegato 10);

secondo gruppo: i due campioni devono, se necessario, essere sottoposti alla prova di corrosione di cui all'allegato 11 e poi alla prova di resistenza all'abrasione della superficie posteriore del dispositivo retroriflettente di cui all'allegato 12;

terzo gruppo: i due campioni devono essere sottoposti alla prova di stabilità nel tempo delle proprietà ottiche del dispositivo retroriflettente di cui all'allegato 14;

quarto gruppo: i due campioni devono essere sottoposti alla prova di solidità del colore (allegato 21).

5.2.2.2. Dopo essere stati sottoposti alle prove di cui al punto 5.2.2.1, i dispositivi retroriflettenti di ciascun gruppo devono presentare:

5.2.2.2.1. un colore che soddisfi le condizioni di cui al punto 5.2.4;

5.2.2.2.2. un CIL che soddisfi le condizioni di cui al punto 5.2.3. La verifica deve essere effettuata solo per un angolo di divergenza di 20' e per un angolo di illuminazione V = H = 0° o, se necessario, in tutte le posizioni specificate nell'allegato 4, punti 1.1 e 1.2.

5.2.3. Valori minimi per i valori CIL di retroriflessione

5.2.3.1. Quando sono misurati nel modo descritto nell'allegato 4, i valori CIL dei dispositivi retroriflettenti rossi devono essere uguali o superiori a quelli indicati nella tabella 5, espressi in millicandele per lux, per gli angoli di divergenza e di illuminazione indicati.

Tabella 5

Requisiti per i valori CIL (classi IIIA e IIIB) [mcd.lx^{-1}]

Classe	Angolo di divergenza α	Angoli di illuminazione (in gradi)			
		VerticaleV	0°	±10°	±5°
		OrizzontaleH	0°	0°	±20°
IIIA, IIIB	20'		450	200	150
	1°30'		12	8	8

Valori CIL inferiori a quelli indicati nelle ultime due colonne della tabella 5 non sono ammessi all'interno dell'angolo solido avente per vertice il centro di riferimento e delimitato dai piani che si intersecano lungo le linee seguenti:

(V = ±10°, H = 0°) (V = ±5°, H = ±20°).

5.2.3.2. Tuttavia, nel caso in cui un dispositivo retroriflettente della classe IIIA o IIIB sia destinato a essere installato con il suo piano H a un'altezza di montaggio dal suolo inferiore a 750 mm, i valori CIL sono verificati solo fino a un angolo di 5° verso il basso.

5.2.4. Colore della luce riflessa dal dispositivo

5.2.4.1. La prova del colore del dispositivo retroriflettente (colore notturno) deve essere effettuata in conformità al metodo descritto al punto 4.2.1.

5.2.4.2. Le coordinate tricromatiche del flusso luminoso riflesso devono rientrare nei limiti del colore notturno rosso come specificato nel regolamento ONU n. 48.

5.2.5. Specifiche speciali (prove) / resistenza agli agenti esterni

A seconda della natura dei materiali con cui sono fabbricati i dispositivi retroriflettenti, e in particolare le loro unità ottiche, le autorità di omologazione possono autorizzare i laboratori a non effettuare alcune prove ritenute non necessarie, a condizione di farne esplicita menzione nella scheda di notifica dell'omologazione, alla voce "Osservazioni".

Ciò vale solo per le prove descritte negli allegati 11, 12, 14 e 21.

5.2.6. Ordine cronologico delle prove

Tabella 6

Ordine cronologico delle prove (classi IIIA e IIIB)

Numero dell'allegato	Prove	Campioni									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
-	Specifiche generali: esame visivo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5	Forme e dimensioni: esame visivo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6	Calore: 48 ore a 65 °C ± 2 °C	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Esame visivo per deformazioni	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
23	Colorimetria: esame visivo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Coordinate tricromatiche in caso di dubbio		x								
	Fotometria: limitata a 20' e a V = H = 0°	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	Fotometria completa			x	x						
7	Acqua: 10 min. in posizione normale							x	x		
	10 min. in posizione invertita							x	x		
	esame visivo							x	x		
23	Colorimetria: esame visivo							x	x		
	Coordinate tricromatiche in caso di dubbio							x	x		
4	Fotometria: limitata a 20' e a V = H = 0°							x	x		
9	Combustibili: 5 min.							x	x		
	esame visivo							x	x		
10	Oli: 5 min.							x	x		
	esame visivo							x	x		
23	Colorimetria: esame visivo							x	x		
	Coordinate tricromatiche in caso di dubbio										
4	Fotometria: limitata a 20' e a V = H = 0°							x	x		
8	Corrosione: 24 ore					x	x				
	intervallo di 2 ore					x	x				
	24 ore					x	x				
	esame visivo					x	x				
12	Superficie posteriore: 1 min.					x	x				
	esame visivo					x	x				

Numero dell'allegato	Prove	Campioni									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
23	Colorimetria: esame visivo Coordinate tricromatiche in caso di dubbio					x x	x x				
4	Fotometria: limitata a 20' e a V = H = 0°					x	x				
14	Stabilità nel tempo										
23	Colorimetria: esame visivo o coordinate tricromatiche										
4	Fotometria: limitata a 20' e a V = H = 0°										
13	Solidità del colore										
23	Colorimetria: esame visivo o coordinate tricromatiche										
4	Fotometria: limitata a 20' e a V = H = 0°										
	Deposito dei campioni presso l'autorità			x	x						

5.3. Requisiti tecnici concernenti i catadiottri della classe IVA (simbolo "IVA")

5.3.1. Ogni catadiottro della classe IVA, sottoposto a prova conformemente al punto 5.3.7, deve soddisfare:

a) i requisiti relativi alle dimensioni e alla forma di cui all'allegato 5; e

b) i requisiti fotometrici e colorimetrici di cui ai punti da 5.3.4 a 5.3.5; e

c) i requisiti fisici e meccanici di cui al punto 5.3.7, a seconda della natura dei materiali e della costruzione dei dispositivi retroriflettenti.

5.3.2. Il richiedente deve presentare per l'omologazione dieci campioni da sottoporre a prova nell'ordine cronologico indicato al punto 5.3.7.

5.3.3. Procedura di prova

5.3.3.1. Dopo la verifica delle specifiche di cui punto al 4 e delle specifiche relative a forma e dimensioni di cui all'allegato 5, i dieci campioni devono essere sottoposti alla prova di resistenza al calore di cui all'allegato 6 e, almeno un'ora dopo la fine della prova, devono essere sottoposti al controllo delle caratteristiche colorimetriche di cui al punto 5.3.5 e del CIL di cui al punto 5.3.4, per un angolo di divergenza di 20' e per un angolo di illuminazione V = H = 0° o, se necessario, nelle posizioni definite nell'allegato 4, punti 1.1 e 1.2. I due dispositivi retroriflettenti che danno i valori minimi e massimi devono quindi essere sottoposti a prova in modo completo come indicato al punto 5.3.4. Questi due campioni devono essere conservati dai laboratori per ulteriori verifiche eventualmente necessarie.

5.3.3.2. Quattro degli otto campioni restanti devono essere scelti a caso e divisi in due gruppi di due campioni ciascuno.

primo gruppo:

i due campioni devono essere sottoposti in ordine successivo alla prova di resistenza alla penetrazione dell'acqua di cui all'allegato 7 e, se il risultato è soddisfacente, alle prove di resistenza ai carburanti e agli oli lubrificanti di cui all'allegato 9 e all'allegato 10;

secondo gruppo:

i due campioni devono, se pertinente, essere sottoposti alla prova di corrosione (allegato 11) e poi alla prova di resistenza all'abrasione della superficie posteriore del dispositivo retroriflettente di cui all'allegato 12; questi due campioni devono essere sottoposti anche alla prova di resistenza all'urto di cui all'allegato 18.

5.3.3.3. Dopo essere stati sottoposti alle prove di cui al precedente punto, i dispositivi retroriflettenti di ciascun gruppo devono presentare:

5.3.3.3.1. un colore che soddisfi le condizioni di cui al punto 5.3.5. Ciò deve essere verificato con un metodo qualitativo e confermato, in caso di dubbio, con un metodo quantitativo;

5.3.3.3.2. un CIL che soddisfi le condizioni di cui al punto 5.3.4.

La verifica deve essere effettuata solo per un angolo di divergenza di 20' e per un angolo di illuminazione V = H = 0° o, se necessario, nelle posizioni specificate nell'allegato 4, punti 1.1 e 1.2.

5.3.3.4. I quattro campioni rimanenti possono essere impiegati per altri scopi che si rendessero necessari.

5.3.4. Valori minimi per i valori CIL di retroriflessione

5.3.4.1. Quando sono misurati nel modo descritto al punto 3 dell'allegato 4, i valori CIL dei dispositivi della classe IVA devono essere uguali o superiori a quelli indicati nella tabella 7, espressi in millicandele per lux, per gli angoli di divergenza e di illuminazione indicati.

Tabella 7

Requisiti per i valori CIL (classe IVA) [mcd.lx^{-1}]

Colore	*Angolo di divergenzaa*	Angoli di illuminazione (in gradi)						
		Verticale V	0	±10	0	0	0	0
		Orizzontale H	0	0	±20	±30	±40	±50
Bianco	20'		1 800	1 200	610	540	470	400
	1°30'		34	24	15	15	15	15
Giallo	20'		1 125	750	380	335	290	250
	1°30'		21	15	10	10	10	10
Rosso	20'		450	300	150	135	115	100
	1°30'		9	6	4	4	4	4

5.3.4.2. Tuttavia, nel caso in cui un dispositivo retroriflettente della classe IVA sia destinato a essere installato con il suo piano H a un'altezza di montaggio dal suolo inferiore a 750 mm, i valori CIL sono verificati solo fino a un angolo di 5° verso il basso.

5.3.5. Colore della luce riflessa dal dispositivo

5.3.5.1. La prova del colore del dispositivo retroriflettente (colore notturno) deve essere effettuata in conformità al metodo descritto al punto 4.2.1.

5.3.5.2. Le coordinate tricromatiche del flusso luminoso riflesso devono rientrare nei limiti dei colori notturni rosso, giallo o bianco, come specificato nel regolamento ONU n. 48.

5.3.6. Specifiche speciali (prove) / resistenza agli agenti esterni

A seconda della natura dei materiali con cui sono fabbricati i dispositivi retroriflettenti, e in particolare le loro unità ottiche, le autorità di omologazione possono autorizzare i laboratori a non effettuare alcune prove ritenute non necessarie, a condizione di farne esplicita menzione nella scheda di notifica dell'omologazione, alla voce "Osservazioni".

Ciò vale solo per le prove descritte negli allegati 11, 12, 14 e 21.

5.3.7. Ordine cronologico delle prove per la classe IVA

Tabella 8

Ordine cronologico delle prove (classe IVA)

Numero dell'allegato	Prove		Campioni									
			a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
-	Specifiche generali: esame visivo		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5	Forma e dimensioni: esame visivo		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6	Calore: 48 ore a 65 °C ± 2 °C Esame visivo per deformazioni		x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x
23	Colorimetria: esame visivo Coordinate tricromatiche in caso di dubbio		x	x x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	Fotometria: limitata a 20' e a V = H = 0°		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	Fotometria completa		x	x								
7	Acqua:	10 min. in posizione normale 10 min. in posizione invertita esame visivo			x x x	x x x						
9	Combustibili:	5 min. esame visivo			x x	x x						
10	Oli:	5 min. esame visivo			x x	x x						
23	Colorimetria: esame visivo Coordinate tricromatiche in caso di dubbio				x x	x x						
4	Fotometria: limitata a 20' e a V = H = 0°				x	x						
8	Corrosione:	24 ore intervallo di 2 ore 24 ore esame visivo					x x x x	x x x x				
12	Superficie posteriore:	1 min. esame visivo					x x	x x				

Numero dell'allegato	Prove	Campioni									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
18	Incidenza esame visivo					x x	x x				
23	Colorimetria: esame visivo Coordinate tricromatiche in caso di dubbio					x x	x x				
4	Fotometria: limitata a 20' e a V = H = 0°					x	x				
	Deposito dei campioni presso l'autorità	x	x								

5.4. Requisiti tecnici concernenti i contrassegni retroriflettenti della classe C (simbolo "C")

5.4.1. Ogni contrassegno retroriflettente della classe C, sottoposto a prova conformemente al punto 5.4.3, deve soddisfare:

a) i requisiti relativi alle dimensioni e alla forma di cui all'allegato 5; e

b) i requisiti fotometrici e colorimetrici di cui ai punti da 5.4.4 a 5.4.5; e

c) i requisiti fisici e meccanici di cui al punto 5.4.6.

5.4.2. Il richiedente deve presentare per l'omologazione:

5.4.2.1. cinque campioni di prova rappresentativi di strisce di materiali retroriflettenti per contrassegni da presentare al laboratorio di prova. Nel caso delle strisce, si deve fornire una lunghezza di almeno 3 metri.

5.4.2.2. I campioni di prova devono essere rappresentativi della produzione corrente e fabbricati conformemente alle raccomandazioni del fabbricante o dei fabbricanti dei materiali retroriflettenti per contrassegni ([1]).

5.4.2.3. I campioni devono essere sottoposti a prova nell'ordine cronologico indicato al punto 5.4.7.

5.4.3. Procedura di prova

5.4.3.1. Dopo la verifica delle specifiche generali (punto 4) e delle specifiche relative a forma e dimensioni (allegato 5), prima delle prove descritte ai punti 5.4.4 e 5.4.5, i campioni devono essere sottoposti alla prova di resistenza al calore descritta nell'allegato 6.

5.4.3.2. Le misurazioni fotometriche e colorimetriche possono essere condotte su cinque campioni. Vanno considerati i valori medi.

5.4.3.3. Per altre prove dovrebbero essere usati campioni che non sono stati sottoposti ad alcuna prova.

5.4.4. Valori minimi per il coefficiente di retroriflessione

Specifiche fotometriche per i contrassegni retroriflettenti di classe C:

5.4.4.1. quando è misurato nel modo descritto nell'allegato 4, il coefficiente di retroriflessione R' espresso in candele per m^2 per lux ($cd/m^2/lux$) delle aree retroriflettenti in condizioni nuove deve essere almeno pari a quello indicato nella tabella 9 per i materiali gialli, bianchi e rossi.

([1]) I campioni dei materiali retroriflettenti per contrassegni devono essere applicati su pannelli di alluminio smussati e sgrassati spessi 2 mm e prima della prova devono essere condizionati per 24 ore a 23 °C ± 2 °C con un'umidità relativa del 50 % ± 5 %.

Tabella 9

Valori minimi per il coefficiente di retroriflessione R' [cd•m^{-2}•lx^{-1}]

Angolo di osservazione α [°]	Angolo di incidenza β [°]					
α=0,33(20')	*β1*	0	0	0	0	0
	β2	5	20	30	40	60
Colore						
Giallo		300	–	130	75	10
Bianco		450	–	200	95	16
Rosso		120	60	30	10	–

5.4.5. Colore della luce riflessa dal dispositivo

5.4.5.1. La prova del colore del dispositivo retroriflettente (colore notturno) deve essere effettuata in conformità al metodo descritto al punto 4.2.1.

5.4.5.2. Le coordinate tricromatiche del flusso luminoso riflesso devono rientrare nei limiti dei colori notturni rosso, giallo o bianco, come specificato nel regolamento ONU n. 48.

5.4.6. Specifiche speciali (prove) / resistenza agli agenti esterni

5.4.6.1. Resistenza agli agenti atmosferici

Un esemplare deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 13.

5.4.6.2. Resistenza alla corrosione

Un esemplare dell'unità campione deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 11.

5.4.6.3. Resistenza ai carburanti

Un esemplare dell'unità campione deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 9.

5.4.6.4. Resistenza al calore

Un esemplare dell'unità campione deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 6.

5.4.6.5. Resistenza alla pulizia

Un esemplare dell'unità campione deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 15.

5.4.6.6. Stabilità delle proprietà fotometriche

Un esemplare dell'unità campione deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 14.

5.4.6.7. Resistenza alla penetrazione dell'acqua

Un esemplare dell'unità campione deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 7.

5.4.6.8. Forza di adesione (in caso di materiali adesivi)

Un esemplare dell'unità campione deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 16.

5.4.6.9. Flessione

Ai campioni che devono aderire ad un substrato flessibile, come un telone, si applicano le seguenti disposizioni:

un esemplare dell'unità campione deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 17.

5.4.7. Ordine cronologico delle prove per la classe C

5.4.7.1. Si devono presentare al laboratorio di prova cinque campioni rappresentativi di strisce o fogli di materiali retroriflettenti per contrassegni. Nel caso delle strisce, si deve fornire una lunghezza di almeno 3 metri; nel caso dei fogli, si deve fornire una superficie di almeno 500 mm x 500 mm.

5.4.7.2. I campioni di prova devono essere rappresentativi della produzione corrente e fabbricati conformemente alle raccomandazioni del fabbricante o dei fabbricanti dei materiali retroriflettenti per contrassegni ([2]).

5.4.7.3. Dopo la verifica delle specifiche generali (punto 4) e delle specifiche relative a forma e dimensioni (allegato 5), prima delle prove descritte negli allegati 6 e 7, i campioni devono essere sottoposti alla prova di resistenza al calore descritta nell'allegato 8.

5.4.7.4. Le misurazioni fotometriche e colorimetriche possono essere condotte su cinque campioni. Vanno considerati i valori medi.

5.4.7.5. Per altre prove dovrebbero essere usati campioni che non sono stati sottoposti ad alcuna prova.

5.5. requisiti tecnici concernenti i contrassegni retroriflettenti delle classi D ed E (simboli "D" ed "E")

5.5.1. Ogni contrassegno retroriflettente delle classi D ed E deve soddisfare i requisiti fotometrici di cui ai punti da 5.5.3 a 5.5.5.

5.5.2. Il richiedente deve presentare per l'omologazione:

5.5.2.1. cinque campioni di prova rappresentativi di fogli di materiali retroriflettenti per contrassegni da presentare al laboratorio di prova. Nel caso dei fogli, si deve fornire una superficie di almeno 500 mm x 500 mm.

5.5.2.2. I campioni di prova devono essere rappresentativi della produzione corrente e fabbricati conformemente alle raccomandazioni del fabbricante o dei fabbricanti dei materiali retroriflettenti per contrassegni ([3]).

5.5.3. Procedura di prova

Ogni contrassegno retroriflettente delle classi D ed E deve soddisfare i requisiti delle verifiche e delle prove di cui al punto 5.5.5.

5.5.4. Valori massimi del coefficiente di retroriflessione

([2]) I campioni dei materiali retroriflettenti per contrassegni devono essere applicati su pannelli di alluminio smussati e sgrassati spessi 2 mm e prima della prova devono essere condizionati per 24 ore a 23 °C ± 2 °C con un'umidità relativa del 50 % ± 5 %.

([3]) I campioni dei materiali retroriflettenti per contrassegni devono essere applicati su pannelli di alluminio smussati e sgrassati spessi 2 mm e prima della prova devono essere condizionati per 24 ore a 23 °C ± 2 °C con un'umidità relativa del 50 % ± 5 %.

Tabella 10

Specifiche fotometriche per le marcature o la grafica distintive della classe D e della classe E: valori massimi per il coefficiente di retroriflessione R' [cd•m^{-2}•lx^{-1}]

Angolo di osservazione α [°]		Angolo di incidenza β [°]				
α = 0,33° (20')		β_1	0	0	0	0
		β_2	5	30	40	60
Qualsiasi colore	classe D		150	65	37	5
	classe E		50	22	12	1

Nota: se il campione reca un'indicazione dell'orientamento, i valori specificati devono essere rispettati soltanto per tale orientamento. I campioni sprovvisti di un'indicazione dell'orientamento devono essere osservati per orientamenti di 0° e 90°.

5.5.5. Colore della luce riflessa dal dispositivo

5.5.5.1. Le marcature e/o la grafica distintive retroriflettenti (delle classi D ed E) possono essere di qualsiasi colore.

5.5.6. Specifiche speciali (prove) / resistenza agli agenti esterni

5.5.6.1. Le pubblicità consistenti in loghi retroriflettenti, marcature distintive o lettere/caratteri devono essere decorose.

Esse possono essere costituite da materiali per contrassegni della classe "D", se l'area retroriflettente totale è inferiore a 2 m^2; se invece l'area retroriflettente totale è pari o superiore a 2 m^2 si deve ricorrere alla classe "E" ([4]).

5.5.6.2. I materiali retroriflettenti per contrassegni bianchi intesi quale base o sfondo nel processo di stampa di loghi interamente colorati e le marcature della classe "E" in uso, prive di aree vuote non stampate, possono soddisfare i requisiti per i materiali della classe "D" di cui all'allegato 7 e devono essere contrassegnati come appartenenti alla classe "D/E".

5.5.6.3. In funzione della natura del materiale retroriflettente per contrassegni, le autorità di omologazione possono autorizzare i laboratori ad omettere alcune prove ritenute non necessarie, a condizione che tale omissione sia riportata alla voce "Osservazioni" nella scheda di notifica dell'omologazione.

5.6. Requisiti tecnici concernenti i contrassegni retroriflettenti della classe F e i pannelli di segnalazione retroriflettenti della classe 5

5.6.1. Ogni contrassegno retroriflettente della classe F deve soddisfare i requisiti delle verifiche e delle prove per:

a) dimensioni e forma di cui all'allegato 5; e

b) requisiti fotometrici e colorimetrici di cui ai punti da 5.6.4 a 5.6.5; e

c) requisiti fisici e meccanici di cui al punto 5.5.6.

5.6.2. Il richiedente deve presentare per l'omologazione:

([4]) Nulla di quanto esposto nel presente regolamento impedisce alle autorità nazionali di vietare l'uso di pubblicità, loghi, marcature distintive, lettere/caratteri retroriflettenti, quali definiti al punto 2.1.2.

5.6.2.1. cinque campioni rappresentativi di strisce o fogli di materiali retroriflettenti per contrassegni da fornire al laboratorio di prova. Nel caso delle strisce, si deve fornire una lunghezza di almeno 3 metri; nel caso dei fogli, si deve fornire una superficie di almeno 500 mm x 500 mm.

5.6.2.2. I campioni di prova devono essere rappresentativi della produzione corrente e fabbricati conformemente alle raccomandazioni del fabbricante o dei fabbricanti dei materiali retroriflettenti per contrassegni ([5]).

I campioni devono essere sottoposti a prova nell'ordine cronologico indicato al punto 5.6.4.

5.6.3. Procedura di prova

Ogni contrassegno retroriflettente della classe R e della classe 5 deve soddisfare i requisiti delle verifiche e delle prove di cui ai punti 5.6.4. e 5.6.5.

5.6.4. Valori minimi per il coefficiente di retroriflessione

Specifiche fotometriche per i contrassegni retroriflettenti della classe F:

Tabella 11

Valori minimi per il coefficiente di retroriflessione R' [cd•m^{-2}•lx^{-1}]

Angolo di osservazione α [°]	Angolo di incidenza β [°]					
α=0,33(20')	*β1*	0	0	0	0	0
	β2	5	20	30	40	60
Colore						
Bianco		450	–	200	95	16
Rosso		120	60	30	10	–

Specifiche fotometriche per i contrassegni retroriflettenti di classe 5:

Tabella 11-2

Valori minimi per il coefficiente di retroriflessione R' [cd•m^{-2}•lx^{-1}]

Angolo di osservazione α [°]	Angolo di incidenza β [°]				
α=0,33(20')	β1	0	0	0	0
	β2	5	30	40	60
Colore					
Bianco		450	200	95	16
Rosso		120	30	10	2

5.6.5. Colore della luce riflessa dal dispositivo

5.6.5.1. La prova del colore diurno del dispositivo retroriflettente deve essere effettuata in conformità al metodo descritto al punto 4.2.2.

([5]) I campioni dei materiali retroriflettenti per contrassegni devono essere applicati su pannelli di alluminio smussati e sgrassati spessi 2 mm e prima della prova devono essere condizionati per 24 ore a 23 °C ± 2 °C con un'umidità relativa del 50 % ± 5 %.

5.6.5.2. Le coordinate tricromatiche del flusso luminoso riflesso devono rientrare nei limiti del colore rosso e bianco come specificato nel regolamento ONU n. 48.

5.6.5.3. Fattore di luminanza determinato in conformità al punto 4.2.2:

per il colore rosso deve essere ≥ 0,03,

per il colore bianco deve essere ≥ 0,25.

5.6.6. Specifiche speciali (prove) / resistenza agli agenti esterni

5.6.6.1. Resistenza agli agenti atmosferici

Un esemplare deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 13.

5.6.6.2. Resistenza alla corrosione

Un esemplare dell'unità campione deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 11.

5.6.6.3. Resistenza ai carburanti

Un esemplare dell'unità campione deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 9.

5.6.6.4. Resistenza al calore

Un esemplare dell'unità campione deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 6.

5.6.6.5. Resistenza alla pulizia

Un esemplare dell'unità campione deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 15.

5.6.6.6. Stabilità delle proprietà fotometriche

Un esemplare dell'unità campione deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 14.

5.6.6.7. Resistenza alla penetrazione dell'acqua

Un esemplare dell'unità campione deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 7.

5.6.6.8. Forza di adesione (in caso di materiali adesivi)

Un esemplare dell'unità campione deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 16.

5.6.6.9. Flessione

Ai campioni che devono aderire ad un substrato flessibile, come un telone, si applicano le seguenti disposizioni:

un esemplare dell'unità campione deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 17.

5.6.7. In caso di pannelli:

un esemplare di un pannello completo deve essere sottoposto alla prova di rigidità dei pannelli cui all'allegato 19.

5.7. Requisiti tecnici concernenti i pannelli di segnalazione retroriflettenti delle classi 1, 2, 3 e 4

5.7.1. I dispositivi retroriflettenti del presente punto devono soddisfare le condizioni per quanto riguarda:

a) dimensioni e forma di cui all'allegato 5; e

b) requisiti fotometrici e colorimetrici di cui ai punti da 5.7.4 a 5.7.5; e

c) requisiti fisici e meccanici di cui al punto 5.7.6.

5.7.2. Il richiedente deve presentare per l'omologazione:

5.7.2.1. due grandi pannelli di segnalazione posteriori con motivo a forma di V rovesciata (tipo "chevron") per autocarri e motrici e due grandi pannelli di segnalazione posteriori per rimorchi e semirimorchi (o equivalenti in pannelli più piccoli) da fornire al laboratorio di prova per le varie prove da effettuare.

5.7.2.2. I campioni di prova devono essere rappresentativi della produzione corrente e fabbricati conformemente alle raccomandazioni del fabbricante dei materiali o dei dispositivi retroriflettenti o retroriflettenti/fluorescenti.

I campioni devono essere sottoposti a prova nell'ordine cronologico indicato al punto 5.7.3.

5.7.3. Procedura di prova

Ogni pannello di segnalazione retroriflettente delle classi 1, 2, 3 e 4 deve soddisfare i requisiti delle verifiche e delle prove di cui all'allegato 5.

5.7.3.1. Dopo la verifica delle specifiche generali (punto 3) e delle specifiche relative a forma e dimensioni (allegato 5), prima delle prove descritte negli allegati 6, 7 e 8, i campioni devono essere sottoposti alla prova di resistenza al calore descritta nell'allegato 9 del presente regolamento.

5.7.3.2. Le misurazioni fotometriche e colorimetriche possono essere condotte sullo stesso campione.

5.7.3.3. Per le altre prove dovrebbero essere usati campioni che non sono stati sottoposti ad alcuna prova.

5.7.4. Valori massimi del coefficiente di retroriflessione

Specifiche fotometriche per pannelli di segnalazione retroriflettenti delle classi 1, 2, 3 e 4:

i dispositivi delle classi 1 e 2 devono rispettare i valori di cui alla tabella 12 solo per il giallo,

i dispositivi delle classi 3 e 4 devono rispettare i valori di cui alla tabella 12 per il giallo e per il rosso.

Tabella 12

Valori minimi per il coefficiente di retroriflessione R' [cd•m^{-2}•lx^{-1}]

Angolo di osservazione α [']	Angolo di incidenza β [°]				
20'	$ß_1$	0°	0°	0°	0°
	$ß_2$	5°	30°	40°	60°
Coefficiente R' [cd•m^{-2}•lx^{-1}]	Colore: giallo	300	180	75	10
	Colore: rosso	10	7	4	-

5.7.4.1. L'angolo sotteso del campione non deve essere più ampio di 80'.

5.7.5. Colore della luce riflessa dal dispositivo

5.7.5.1. La prova del colore del dispositivo retroriflettente (colore notturno) deve essere effettuata in conformità al metodo descritto al punto 4.2.1.

5.7.5.1.1. Le coordinate tricromatiche del flusso luminoso riflesso devono rientrare nei limiti del colore rosso e giallo come specificato nel regolamento ONU n. 48.

5.7.5.2. La prova del colore del dispositivo retroriflettente (colore diurno) deve essere effettuata in conformità al metodo descritto al punto 4.2.2.

5.7.5.2.1. Le coordinate tricromatiche del flusso luminoso riflesso devono rientrare nei limiti del colore rosso e giallo come specificato nel regolamento ONU n. 48.

5.7.5.2.2. Fattore di luminanza β determinato in conformità al punto 4.2.3:

a) per il colore rosso deve essere ≥ 0,03,

b) per il colore giallo deve essere ≥ 0,16.

5.7.5.3. La prova del colore del materiale fluorescente deve essere effettuata in conformità al metodo descritto al punto 4.2.3.

5.7.5.3.1. Le coordinate tricromatiche del flusso luminoso riflesso devono rientrare nei limiti del colore specificato nel regolamento ONU n. 48.

5.7.5.3.2. Fattore di luminanza β determinato in conformità al punto 4.2.3: per il colore rosso deve essere ≥ 0,3.

5.7.5.4. I pannelli di segnalazione posteriori per i veicoli pesanti e i rimorchi devono essere costituiti da materiali o dispositivi retroriflettenti gialli e retroriflettenti rossi o retroriflettenti gialli e fluorescenti rossi.

5.7.6. Specifiche speciali (prove) / resistenza agli agenti esterni

5.7.6.1. Resistenza agli agenti atmosferici

Un esemplare deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 13.

5.7.6.2. Resistenza alla corrosione

Un esemplare dell'unità campione deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 11.

5.7.6.3. Resistenza ai carburanti

Un esemplare dell'unità campione deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 9.

5.7.6.4. Resistenza al calore

Un esemplare dell'unità campione deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 6.

5.7.6.5. Resistenza alla pulizia

Un esemplare dell'unità campione deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 15.

5.7.6.6. Stabilità delle proprietà fotometriche

Un esemplare dell'unità campione deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 14.

5.7.6.7. Resistenza alla penetrazione dell'acqua

Un esemplare dell'unità campione deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 7.

5.7.6.8. Forza di adesione (in caso di materiali adesivi)

Un esemplare dell'unità campione deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 16.

5.7.6.9. Flessione

5.7.6.9.1. Ai campioni che devono aderire ad un substrato flessibile, come un telone, si applicano le seguenti disposizioni:

un esemplare dell'unità campione deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 17.

5.7.6.9.2. In caso di pannelli:

un esemplare di un pannello completo deve essere sottoposto alla prova di rigidità dei pannelli cui all'allegato 19.

5.7.7. Ordine cronologico delle prove per le classi 1, 2, 3 e 4

5.7.7.1. due grandi pannelli di segnalazione posteriori con motivo a forma di V rovesciata (tipo "chevron") per autocarri e motrici e due grandi pannelli di segnalazione posteriori per rimorchi e semirimorchi (o equivalenti in pannelli più piccoli) da fornire al laboratorio di prova per le varie prove da effettuare.

5.7.7.2. I campioni di prova devono essere rappresentativi della produzione corrente e fabbricati conformemente alle raccomandazioni del fabbricante dei materiali o dei dispositivi retroriflettenti o retroriflettenti/fluorescenti.

5.7.7.3. Dopo la verifica delle specifiche generali (punto 4) e delle specifiche relative a forma e dimensioni (allegato 5), prima delle prove descritte ai punti 4.2 e 5.7.4 e nell'allegato 8, i campioni devono essere sottoposti alla prova di resistenza al calore descritta nell'allegato 6.

5.7.7.4. Le misurazioni fotometriche e colorimetriche possono essere condotte sullo stesso campione.

5.7.7.5. Per le altre prove dovrebbero essere usati campioni che non sono stati sottoposti ad alcuna prova.

5.8. Requisiti tecnici concernenti i pannelli di segnalazione retroriflettenti per veicoli lenti della classe SMV (*Slow Moving Vehicle*)

5.8.1. I dispositivi retroriflettenti del presente punto devono soddisfare le condizioni per quanto riguarda:

a) dimensioni e forma di cui all'allegato 5; e

b) requisiti fotometrici e colorimetrici di cui ai punti da 5.8.4 a 5.8.5; e

c) requisiti fisici e meccanici di cui all'allegato 9 e agli allegati da 11 a 13.

5.8.2. Il richiedente deve presentare per l'omologazione:

5.8.2.1. cinque pannelli di segnalazione posteriori per veicoli lenti da fornire al laboratorio di prova per le varie prove da effettuare.

5.8.2.2. I campioni di prova devono essere rappresentativi della produzione corrente e fabbricati conformemente alle raccomandazioni del fabbricante o dei fabbricanti dei materiali o dei dispositivi retroriflettenti e fluorescenti (classe 1) o solo retroriflettenti (classe 2).

I campioni devono essere sottoposti a prova nell'ordine cronologico indicato al punto 5.8.7.

5.8.3. Procedura di prova

5.8.3.1. Ogni pannello di segnalazione retroriflettente per veicoli lenti della classe SMV deve soddisfare i requisiti delle verifiche e delle prove di cui all'allegato 5.

5.8.3.2. Dopo la verifica delle specifiche generali (punto 4) e delle specifiche relative a forma e dimensioni (allegato 5), prima delle prove descritte ai punti 4.2 e 5.7.4 e nell'allegato 8, quattro campioni devono essere sottoposti alla prova di resistenza al calore descritta nell'allegato 6 del presente regolamento. Il quinto campione deve essere conservato a fini di riferimento durante le procedure di prova.

5.8.3.3. Le misurazioni fotometriche e colorimetriche possono essere condotte sullo stesso campione.

5.8.3.4. Per le altre prove dovrebbero essere usati campioni che non sono stati sottoposti ad alcuna prova.

5.8.4. Valori massimi del coefficiente di retroriflessione

Specifiche fotometriche per pannelli di segnalazione retroriflettenti per veicoli lenti della classe SMV

5.8.4.1. Quando è misurato nel modo descritto al punto 3, il coefficiente di retroriflessione R' espresso in candele per m^2 per lux ($cd/m^2/lux$) dell'intera area retroriflettente rossa in condizioni nuove deve essere almeno pari a quello indicato nella tabella 13.

Tabella 13

Valori minimi per il coefficiente di retroriflessione R' [cd•m^{-2}•lx^{-1}]

Angolo di osservazione α	Angolo di incidenza β				
20'	ß$_1$	0°	0°	0°	0°
	ß$_2$	5°	20°	30°	40°
Coefficiente R' [cd•m^{-2}•lx^{-1}]	R' del bordo esterno (classe 1, 2)	120	60	30	10
	R' del triangolo interno (classe 2)	10	7	4	-

5.8.4.2. L'angolo sotteso del campione non deve essere più ampio di 80'.

5.8.5. Colore della luce riflessa dal dispositivo

5.8.5.1. La prova del colore del dispositivo retroriflettente (colore notturno) deve essere effettuata in conformità al metodo descritto al punto 4.2.1.

5.8.5.1.1. Le coordinate tricromatiche del flusso luminoso riflesso devono rientrare nei limiti del colore specificato nel regolamento ONU n. 48.

5.8.5.2. La prova del colore del dispositivo retroriflettente (colore diurno) deve essere effettuata in conformità al metodo descritto al punto 4.2.2.

5.8.5.2.1. Le coordinate tricromatiche del flusso luminoso riflesso devono rientrare nei limiti del colore rosso come specificato nel regolamento ONU n. 48.

5.8.5.2.2. Il fattore di luminanza β determinato in conformità al punto 4.2.2 deve essere ≥ 0,03.

5.8.6. Specifiche colorimetriche

5.8.6.1. I pannelli di segnalazione posteriori per veicoli lenti e relativi rimorchi devono essere costituiti da materiali o dispositivi retroriflettenti rossi e fluorescenti rossi (classe 1) o solo retroriflettenti rossi (classe 2).

5.8.7. Specifiche speciali (prove) / resistenza agli agenti esterni

5.8.7.1. Resistenza agli agenti atmosferici

Un esemplare deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 13.

5.8.7.2. Resistenza alla corrosione

Un esemplare dell'unità campione deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 11.

5.8.7.3. Resistenza ai carburanti

Un esemplare dell'unità campione deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 9.

5.8.7.4. Resistenza al calore

Un esemplare dell'unità campione deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 6.

5.8.7.5. Resistenza alla pulizia

Un esemplare dell'unità campione deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 15.

5.8.7.6. Stabilità delle proprietà fotometriche

Un esemplare dell'unità campione deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 14.

5.8.7.7. Resistenza alla penetrazione dell'acqua

Un esemplare dell'unità campione deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 7.

5.8.7.8. Forza di adesione (in caso di materiali adesivi)

Un esemplare dell'unità campione deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 16.

5.8.7.9. Flessione

5.8.7.9.1. Ai campioni che devono aderire ad un substrato flessibile, come un telone, si applicano le seguenti disposizioni:

un esemplare dell'unità campione deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 17.

5.8.7.9.2. In caso di pannelli:

un esemplare di un pannello completo deve essere sottoposto alla prova di rigidità dei pannelli cui all'allegato 19.

5.8.8. Ordine cronologico

5.8.8.1. Cinque pannelli di segnalazione posteriori per veicoli lenti devono essere forniti al laboratorio di prova per le varie prove da effettuare.

5.8.8.2. I campioni di prova devono essere rappresentativi della produzione corrente e fabbricati conformemente alle raccomandazioni del fabbricante o dei fabbricanti dei materiali o dei dispositivi retroriflettenti e fluorescenti (classe 1) o solo retroriflettenti (classe 2).

5.8.8.3. Dopo la verifica delle specifiche generali (punto 4) e delle specifiche relative a forma e dimensioni (allegato 5), prima delle prove descritte ai punti 4.2 e 5.7.4 e nell'allegato 8, quattro campioni devono essere sottoposti alla prova di resistenza al calore descritta nell'allegato 6. Il quinto campione deve essere conservato a fini di riferimento durante le procedure di prova.

5.8.8.4. Le misurazioni fotometriche e colorimetriche possono essere condotte sullo stesso campione.

5.8.8.5. Per le altre prove dovrebbero essere usati campioni che non sono stati sottoposti ad alcuna prova.

5.9. Requisiti tecnici concernenti triangoli di segnalazione di tipo 1 e 2

5.9.1. I dispositivi retroriflettenti del presente punto devono soddisfare le condizioni per quanto riguarda:

a) dimensioni e forma di cui all'allegato 5; e

b) requisiti fotometrici e colorimetrici di cui ai punti da 5.9.4 a 5.9.5; e

c) requisiti fisici e meccanici di cui agli allegati 7, 9, 12, 13, 20.

5.9.2. Il richiedente deve presentare per l'omologazione:

5.9.2.1. quattro campioni del triangolo di segnalazione e almeno due coperture di protezione se i triangoli di avvertimento devono essere provvisti di tali coperture;

5.9.2.2. due campioni del materiale fluorescente o retroriflettente fluorescente nei quali può essere iscritto un quadrato di 100 x 100 mm e che sono pienamente rappresentativi del materiale applicato nelle stesse condizioni allo stesso materiale di base utilizzato per il triangolo di segnalazione;

5.9.2.3. nel caso di un tipo di triangolo di segnalazione che differisce da tipi già omologati solo per il marchio o la denominazione commerciale, deve essere sufficiente presentare:

5.9.2.3.1. una dichiarazione del fabbricante del triangolo di segnalazione che attesti che il tipo presentato è identico (ad eccezione del marchio o della denominazione commerciale) al tipo già omologato, identificato dal relativo numero di omologazione, ed è stato prodotto dallo stesso fabbricante;

5.9.2.3.2. due campioni recanti il nuovo marchio o la nuova denominazione commerciale oppure una documentazione equivalente.

I campioni devono essere sottoposti a prova nell'ordine cronologico indicato al punto 5.9.6.

5.9.3. Procedura di prova

Ogni triangolo di segnalazione e la sua eventuale copertura di protezione devono soddisfare i requisiti delle verifiche e delle prove di cui all'allegato 5.

5.9.4. Valori minimi per il coefficiente di retroriflessione

Specifiche fotometriche concernenti triangoli di segnalazione di tipo 1 e 2

5.9.4.1. Quando sono misurati nel modo descritto al punto 5.9.4.1.1 e nell'allegato 4, punti 2, 3 e 4, i valori CIL dell'intera area retroriflettente rossa in condizioni nuove devono essere almeno pari a quelli indicati nella tabella 14.

5.9.4.1.1. Per tale misurazione si presuppone che la direzione dell'illuminazione H = V = Θ per il triangolo di segnalazione nella sua posizione d'uso sia parallelo al piano di base e verticale rispetto al lato inferiore del triangolo, che a sua volta è parallelo a detto piano di base.

5.9.4.2. Dispositivi retroriflettenti e materiale retroriflettente fluorescente.

Tabella 14

Valori minimi per il CIL [mcd.lx^{-1}]

	Angolo di illuminazione β			
Verticale V (β_1)	0°	±20°	0°	0°
Orizzontale H (β_2)	0° o ±5°	0°	±30°	±40°
Angoli di divergenza 20'	8 000	4 000	1 700	600
Angoli di divergenza 1°30'	600	200	100	50

5.9.4.2.1. Il CIL misurato su porzioni casuali della lunghezza di 50 mm del dispositivo retroriflettente deve essere compreso tra due estremi il cui rapporto non è superiore a 3. Queste porzioni sono prelevate tra le perpendicolari ai lati del triangolo e passano attraverso i corrispondenti vertici dell'apertura centrale. Questo requisito si applica a un angolo di divergenza di 20' e agli angoli di illuminazione V = 0°, H = 0° o ±5° e V = ±20°, H = 0°.

5.9.4.2.2. La diversità di luminanza agli angoli di illuminazione V = 0°, H = ±30°, e V =0°, H = ±40° deve essere tollerata a condizione che la forma triangolare rimanga chiaramente distinguibile, per un angolo di divergenza di 20' e un'illuminazione di circa 1 lux.

5.9.4.2.3. Le misurazioni di cui sopra devono essere effettuate secondo il metodo descritto nell'allegato 4, punto 3.

5.9.5. Specifiche colorimetriche

5.9.5.1. Dispositivi retroriflettenti

5.9.5.1.1. I dispositivi retroriflettenti devono essere costituiti da materiali colorati in massa di rosso.

5.9.5.1.2. La prova del colore del dispositivo retroriflettente (colore notturno) deve essere effettuata in conformità al metodo descritto al punto 4.2.1 e le coordinate tricromatiche del flusso luminoso rosso riflesso devono rispettare i seguenti limiti:

Tabella 15

Coordinate cromatiche del dispositivo retroriflettente (colore notturno)

Punto	1	2	3	4
x	0,712	0,735	0,589	0,625
y	0,258	0,265	0,376	0,375

5.9.5.2. Materiali fluorescenti

5.9.5.2.1. I materiali fluorescenti devono essere costituiti da materiali colorati in massa o presentarsi sotto forma di rivestimenti separati applicati alla superficie del triangolo.

5.9.5.2.2. La prova del colore dei materiali fluorescenti (colore diurno) del triangolo di segnalazione di tipo 1 o di tipo 2 deve essere effettuata in conformità al metodo descritto al punto 4.2.3 e il colore del materiale in condizioni nuove deve essere all'interno di un'area i cui vertici sono determinati dalle seguenti coordinate, come specificato nella tabella 16.

Tabella 16

Coordinate cromatiche dei materiali fluorescenti (colore diurno)

Punto	1	2	3	4
x	0,570	0,506	0,595	0,690
y	0,430	0,404	0,315	0,310

5.9.5.2.3. La prova del fattore di luminanza del materiale fluorescente deve essere effettuata in conformità al metodo descritto al punto 4.3.

Il fattore di luminanza, compresa la luminanza per riflessione e la fluorescenza, deve essere:

a) per il triangolo di segnalazione di tipo 1, non inferiore a 30 %; e

b) per il triangolo di segnalazione di tipo 2, non inferiore a 25 %;

5.9.5.3. Il valore più alto della coordinata tricromatica y misurato conformemente al punto 4.2.1 (colore notturno) deve essere minore o uguale al valore più alto della coordinata tricromatica y misurato conformemente al punto 4.2.2 (colore diurno).

5.9.6. Specifiche speciali (prove) / resistenza agli agenti esterni

5.9.6.1. Resistenza agli agenti atmosferici

Un esemplare deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 13.

5.9.6.2. Resistenza ai carburanti

Un esemplare dell'unità campione deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 9.

5.9.6.3. Resistenza al calore

Un esemplare dell'unità campione deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 20.

5.9.6.4. Resistenza alla penetrazione dell'acqua

Un esemplare dell'unità campione deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 7.

5.9.6.5. Prova del vento

Un esemplare di un pannello completo deve essere sottoposto alla prova di rigidità dei pannelli cui all'allegato 20.

5.9.6.6. Prova dell'altezza dal suolo

Un esemplare dell'unità campione deve essere sottoposto alla prova di cui all'allegato 20.

5.9.7. Ordine cronologico

5.9.7.1. Informazioni generali

5.9.7.1.1. Il richiedente deve presentare dei campioni per l'omologazione, come descritto al punto 3.1.

5.9.7.1.2. Dopo la verifica delle specifiche generali (punto 4) e delle specifiche relative a forma e dimensioni (allegato 5, figure A5-VIII o figure A5-IX), tutti i campioni devono essere sottoposti alla prova di resistenza al calore (allegato 6) ed esaminati dopo almeno un'ora di riposo.

5.9.7.1.3. Il valore CIL dei quattro campioni dei triangoli di segnalazione presentati è misurato a un angolo di osservazione di 20' e a un angolo di illuminazione con i componenti V = 0°, H = ± 5°; la presente prova è eseguita conformemente al metodo descritto al punto 4.

5.9.7.1.4. I due campioni con il valore CIL più basso e più alto nelle prove di cui al punto 5.9.7.1.3 devono essere successivamente sottoposti alle seguenti prove:

5.9.7.1.4.1. misurazione dei valori del CIL rispetto agli angoli di osservazione e di illuminazione di cui al punto 5.9.4 conformemente al metodo descritto al punto 4;

5.9.7.1.4.2. esame della prova del colore della luce retroriflessa conformemente al punto 4.2 sul campione in questione con il valore CIL più alto;

5.9.7.1.4.3. prova dell'altezza dal suolo in conformità all'allegato 20, punto 1;

5.9.7.1.4.4. prova di solidità meccanica in conformità all'allegato 20, punto 2.

5.9.7.1.5. Un campione diverso da quelli di cui al punto 5.9.7.1.4 deve essere sottoposto alle seguenti prove:

5.9.7.1.5.1. prova di resistenza alla penetrazione dell'acqua nel dispositivo retroriflettente conformemente all'allegato 7 o, se del caso, della parte posteriore del dispositivo retroriflettente a specchio, conformemente all'allegato 7.

5.9.7.1.6. Il secondo campione diverso da quelli di cui al punto 5.9.7.1.4 deve essere sottoposto alle seguenti prove:

5.9.7.1.6.1. prova dell'acqua conformemente all'allegato 7;

5.9.7.1.6.2. prova di resistenza ai carburanti in conformità all'allegato 9;

5.9.7.1.6.3. prova di stabilità contro vento in conformità all'allegato 20.

5.9.7.1.7. Dopo le prove di cui al punto 5.9.7.1.4, i due campioni presentati conformemente al punto 3.1 devono essere sottoposti alle seguenti prove:

5.9.7.1.7.1. prova del colore conformemente al punto 4.2;

5.9.7.1.7.2. prova del fattore di luminanza conformemente al punto 4.3;

5.9.7.1.7.3. prova di resistenza agli agenti atmosferici in conformità all'allegato 13.

6. Disposizioni transitorie

6.1 Informazioni generali

6.1.1. Le parti contraenti che applicano il presente regolamento devono continuare ad accettare le omologazioni, rilasciate a norma di serie precedenti di modifiche del presente regolamento, dei dispositivi che non sono interessati dalle modifiche introdotte dall'ultima serie di modifiche.

Ai fini della verifica di tale aspetto, l'indice delle modifiche applicabile al dispositivo in questione non deve differire da quello indicato nell'ultima serie di modifiche.

6.1.2. Le parti contraenti che applicano il presente regolamento non possono rifiutare il rilascio o l'estensione di omologazioni basate su precedenti serie di modifiche del presente regolamento.

Allegato 1

Notifica

[formato massimo: A4 (210 x 297 mm)]



Emessa da: Nome dell'amministrazione

.....

.....

.....

Relativa a ([2]): Omologazione

estensione dell'omologazione

rifiuto dell'omologazione

revoca dell'omologazione

cessazione definitiva della produzione

di un tipo di dispositivo retroriflettente

di un tipo di triangolo di segnalazione

di un tipo di pannello di segnalazione posteriore per veicoli lenti

di un tipo di pannello di segnalazione posteriore

di contrassegni retroriflettenti di veicoli pesanti e lunghi e relativi rimorchi, a norma del regolamento ONU n. 150

Classe del dispositivo: ..... Indice delle modifiche: .....

Omologazione n.: .....

Identificatore unico (IU) (se applicabile): .....

1. Denominazione commerciale o marchio del dispositivo retroriflettente o del materiale per contrassegni: .....

.....

2. Nome del fabbricante: .....

2.1. per il tipo di dispositivo retroriflettente: .....

2.2. per il triangolo di segnalazione .....

2.3. per il tipo di pannello di segnalazione posteriore per veicoli lenti .....

2.3.1. classe del pannello di segnalazione posteriore per veicoli lenti: .....

2.4. per il tipo di pannello di segnalazione posteriore: .....

2.4.1. classe del pannello di segnalazione posteriore: .....

2.5. classe del materiale per contrassegni: .....

3. Nome e indirizzo del fabbricante: .....

([1]) Numero distintivo del paese che ha rilasciato/esteso/rifiutato/revocato l'omologazione (cfr. disposizioni relative all'omologazione contenute nel presente regolamento).

([2]) Cancellare quanto non pertinente.

4. Nome e indirizzo dell'eventuale mandatario del fabbricante: .....

.....

5. Data in cui il materiale per contrassegni è stato sottoposto alle prove di omologazione: .....

6. Servizio tecnico incaricato di eseguire la prova di omologazione: .....

7. Data del verbale di prova rilasciato dal servizio tecnico: .....

8. Numero del verbale di prova rilasciato dal servizio tecnico: .....

9. Osservazioni: .....

10. Omologazione rilasciata/rifiutata/estesa/revocata[2]

11. Motivi dell'eventuale estensione dell'omologazione: .....

.....

12. Luogo: .....

13. Data: .....

14. Firma: .....

Nome: .....

15. Alla presente notifica è allegato un elenco dei documenti contenuti nel fascicolo di omologazione presentato all'autorità di omologazione che ha rilasciato l'omologazione; su richiesta, è possibile ottenere una copia di tali documenti.

ALLEGATO 2

Requisiti minimi relativi alle procedure di controllo della conformità della produzione

1. INFORMAZIONI GENERALI

1.1. I requisiti di conformità devono essere considerati soddisfatti da un punto di vista meccanico e geometrico, conformemente ai requisiti del presente regolamento, se le differenze non superano le inevitabili tolleranze di fabbricazione.

1.2. Riguardo alle prestazioni fotometriche, la conformità dei dispositivi retroriflettenti prodotti in serie non deve essere contestata se, nella prova delle prestazioni fotometriche di qualsiasi dispositivo retroriflettente scelto a caso, nessuno dei valori misurati differisce dai valori minimi prescritti dal presente regolamento di più del 20 % in senso sfavorevole.

1.3. Le coordinate cromatiche devono essere rispettate.

2. REQUISITI MINIMI PER LA VERIFICA DELLA CONFORMITÀ EFFETTUATA DAL FABBRICANTE

Per ciascun tipo di dispositivo retroriflettente il titolare del marchio di omologazione deve effettuare, con opportuna frequenza, almeno le prove che seguono. Le prove devono essere effettuate in conformità alle disposizioni del presente regolamento.

Se riguardo al tipo di prova considerato un campione risulta non conforme, si deve scegliere un nuovo campione e procedere a un'altra prova. Il fabbricante deve garantire con opportuni provvedimenti la conformità della produzione interessata.

2.1. Natura delle prove

Le prove di conformità del presente regolamento devono riguardare le caratteristiche fotometriche e colorimetriche e la resistenza alla penetrazione dell'acqua.

2.2. Metodi usati per le prove

2.2.1. In generale, le prove devono essere eseguite conformemente ai metodi stabiliti dal presente regolamento.

2.2.2. Per le prove di conformità effettuate dal fabbricante si può ricorrere a metodi equivalenti, previa autorizzazione dell'autorità di omologazione. Spetta al fabbricante dimostrare che i metodi applicati sono equivalenti a quelli stabiliti dal presente regolamento.

2.2.3. L'applicazione dei punti 2.2.1 e 2.2.2 richiede una taratura regolare dell'apparecchiatura di prova e una correlazione con le misurazioni effettuate da un'autorità di omologazione.

2.2.4. I metodi di riferimento devono essere in ogni caso quelli del presente regolamento, in particolare ai fini del campionamento e delle verifiche amministrative.

2.3. Natura del campionamento

I campioni dei dispositivi retroriflettenti devono essere selezionati a caso da una partita di produzione uniforme. Con partita uniforme si intende una serie di dispositivi retroriflettenti dello stesso tipo, definita in base ai metodi di produzione del fabbricante.

La valutazione deve interessare di norma la produzione di serie di singoli stabilimenti. Tuttavia un fabbricante può raggruppare rilevazioni concernenti lo stesso tipo prodotto di più stabilimenti, purché questi ultimi operino in base allo stesso sistema di qualità e di gestione della qualità.

2.4. Misurazione e registrazione delle caratteristiche fotometriche

Il campione di dispositivi retroriflettenti deve essere sottoposto alle misurazioni fotometriche in corrispondenza dei punti e delle coordinate di cromaticità previsti dal regolamento.

2.5. Criteri di accettabilità

Il fabbricante è tenuto a effettuare un'analisi statistica dei risultati delle prove e a definire, d'intesa con l'autorità di omologazione, i criteri di accettabilità dei suoi prodotti allo scopo di rispettare le specifiche stabilite per la verifica della conformità della produzione di cui al punto 3.5.1 del presente regolamento. I criteri di accettabilità devono essere tali per cui, con un livello di confidenza del 95 %, la probabilità minima di superare un controllo a campione conformemente all'allegato 3 (primo campionamento) sia di 0,95.

ALLEGATO 3

Requisiti minimi relativi ai campionamenti effettuati da un ispettore

1. INFORMAZIONI GENERALI

1.1. I requisiti di conformità devono essere considerati soddisfatti da un punto di vista meccanico e geometrico, conformemente agli eventuali requisiti del presente regolamento, se le differenze non superano le inevitabili tolleranze di fabbricazione.

1.2. Per quanto riguarda le prestazioni fotometriche, la conformità dei dispositivi retroriflettenti prodotti in serie non deve essere contestata se, nella prova delle prestazioni fotometriche di un qualsiasi dispositivo retroriflettente scelto a caso:

1.2.1. nessuno dei valori misurati differisce dai valori minimi prescritti dal presente regolamento di più del 20 % in senso sfavorevole.

1.2.2. I dispositivi retroriflettenti con difetti evidenti non sono presi in considerazione.

1.3. Le coordinate cromatiche devono essere rispettate.

2. PRIMO CAMPIONAMENTO

Nel primo campionamento si scelgono a caso quattro dispositivi retroriflettenti. Il primo campione di due dispositivi retroriflettenti è contrassegnato dalla lettera "A"; il secondo dalla lettera "B".

2.1. La conformità dei dispositivi retroriflettenti prodotti in serie non deve essere contestata se lo scostamento di qualsiasi esemplare dei campioni A e B (tutti e quattro i dispositivi retroriflettenti) non supera il 20 %.

Nel caso in cui lo scostamento di entrambi i dispositivi retroriflettenti del campione A non sia superiore allo 0 %, la misurazione può essere conclusa.

2.2. La conformità dei dispositivi retroriflettenti prodotti in serie deve essere contestata se lo scostamento di almeno un esemplare del campione A o B è superiore al 20 %.

Il fabbricante deve essere invitato a conformare la sua produzione ai requisiti (adeguamento) e, entro due mesi dalla notifica, deve essere effettuata una ripetizione del campionamento conformemente al punto 3. I campioni A e B devono essere conservati dal servizio tecnico fino al completo espletamento della procedura di conformità della produzione.

3. PRIMA RIPETIZIONE DEL CAMPIONAMENTO

Un campione di quattro dispositivi retroriflettenti è selezionato a caso da lotti fabbricati dopo l'adeguamento.

Il primo campione di due dispositivi retroriflettenti è contrassegnato dalla lettera "C"; il secondo dalla lettera "D".

3.1. La conformità dei dispositivi retroriflettenti prodotti in serie non deve essere contestata se lo scostamento di qualsiasi esemplare dei campioni C e D (tutti e quattro i dispositivi retroriflettenti) non supera il 20 %.

Nel caso in cui lo scostamento di entrambi i dispositivi retroriflettenti del campione C non sia superiore allo 0 %, la misurazione può essere conclusa.

3.2. La conformità dei dispositivi retroriflettenti prodotti in serie deve essere contestata se lo scostamento di almeno:

3.2.1. un esemplare del campione C o D è superiore al 20 % ma lo scostamento di tutti gli esemplari di tali campioni non è superiore al 30 %.

Il fabbricante deve essere nuovamente invitato a conformare la sua produzione ai requisiti (adeguamento).

Una seconda ripetizione del campionamento a norma del punto 4 deve essere effettuata entro due mesi dalla notifica. I campioni C e D devono essere conservati dal servizio tecnico fino al completo espletamento della procedura di conformità della produzione.

3.2.2. Un esemplare dei campioni C e D è superiore al 30 %.

In tale caso l'omologazione deve essere revocata e si applica il punto 5.

4. SECONDA RIPETIZIONE DEL CAMPIONAMENTO

Un campione di quattro dispositivi retroriflettenti è selezionato a caso da lotti fabbricati dopo l'adeguamento.

Il primo campione di due dispositivi retroriflettenti è contrassegnato dalla lettera "E"; il secondo dalla lettera "F".

4.1. La conformità dei dispositivi retroriflettenti prodotti in serie non deve essere contestata se lo scostamento di qualsiasi esemplare dei campioni E ed F (tutti e quattro i dispositivi retroriflettenti) non supera il 20 %. Nel caso in cui lo scostamento di entrambi i dispositivi retroriflettenti del campione E non sia superiore allo 0 %, la misurazione può essere conclusa.

4.2. La conformità dei dispositivi retroriflettenti prodotti in serie deve essere contestata se lo scostamento di almeno un esemplare del campione E o F è superiore al 20 %.

In tale caso l'omologazione deve essere revocata e si applica il punto 5.

5. REVOCA DELL'OMOLOGAZIONE

L'omologazione deve essere revocata conformemente al punto 3.6 del presente regolamento.

6. RESISTENZA ALLA PENETRAZIONE DELL'ACQUA

6.1. Uno dei catadiottri del campione A dopo la procedura di campionamento di cui al punto 2 deve essere sottoposto a prova secondo la procedura di cui al punto 1 dell'allegato 7 oppure, nel caso del triangolo di segnalazione, il campione A deve essere sottoposto a prova secondo la procedura di cui al punto 2 dell'allegato 7.

I catadiottri devono essere ritenuti accettabili se superano la prova. Tuttavia se il campione A non supera la prova, i due dispositivi retroriflettenti appartenenti al campione B devono essere sottoposti alla stessa procedura ed entrambi devono superare la prova.

6.2. Gli esemplari di uno dei pannelli di segnalazione posteriori del campione A dopo la procedura di campionamento di cui al punto 2 devono essere sottoposti a prova conformemente alle procedure descritte negli allegati 6, 7, 9, 11, 13, 15, 16 e 18 del presente regolamento.

Il pannello di segnalazione posteriore deve essere considerato accettabile se le prove sono state superate.

Se tuttavia le prove eseguite sugli esemplari del campione A non sono state superate, i due pannello di segnalazione posteriori del campione B devono essere sottoposti alla stessa procedura ed entrambi devono superare la prova.

ALLEGATO 4

Misurazioni fotometriche dei dispositivi retroriflettenti e dei materiali per contrassegni

1. PROCEDURE DI PROVA

1.1. Quando si misura il CIL di un dispositivo retroriflettente per un angolo β pari a V = H = 0°, si deve verificare se ruotando leggermente il dispositivo si produce un effetto specchio. Se ciò avviene, si deve effettuare una lettura per un angolo β pari a V = ± 5°, H = 0°. La posizione scelta deve essere quella corrispondente al CIL minimo per una di queste posizioni.

1.2. Per un angolo di illuminazione β pari a V = H = 0°, o per quello indicato al punto 5 del presente regolamento, e per un angolo di divergenza di 20', i dispositivi retroriflettenti privi dell'indicazione "TOP" devono essere ruotati attorno al proprio asse di riferimento fino alla posizione di CIL minimo, che deve corrispondere al valore indicato al punto 5 del presente regolamento. Quando si misura il CIL per altri angoli di illuminazione e divergenza, il dispositivo retroriflettente deve essere posto nella posizione corrispondente a tale valore di ε. Se non vengono raggiunti i valori specificati, il dispositivo può essere ruotato attorno al proprio asse di riferimento di ±5° a partire da tale posizione.

1.3. Per un angolo di illuminazione β pari a V = H = 0°, o per quello indicato al punto 4 del presente regolamento, e per un angolo di divergenza di 20', i dispositivi retroriflettenti recanti l'indicazione "TOP" devono essere ruotati di ± 5° attorno al proprio asse. Il CIL non deve essere inferiore al valore prescritto in nessuna delle posizioni assunte dal dispositivo durante la rotazione.

1.4. Se per la direzione V = H = 0° e per ε = 0° il CIL supera il valore specificato di almeno il 50 %, tutte le misurazioni per tutti gli angoli di illuminazione e di divergenza devono essere effettuate con ε = 0°.

2. DEFINIZIONI

Le definizioni sono spiegate dalle figure da A4-I a A4-V.

3. SPECIFICHE DIMENSIONALI E FISICHE PER LA FOTOMETRIA DEI DISPOSITIVI RETRORIFLETTENTI

3.1. Deve essere usato il sistema angolare CIE illustrato nella figura A4-I.

Un supporto adeguato (goniometro) è illustrato nella figura A4-II.

3.2. Per la prova di retroriflessione, i dispositivi retroriflettenti devono essere illuminati con un illuminante standard A CIE (ISO 11664-2:2007(E)/CIE S 014-2/E:2006) e misurati come descritto nell'allegato 4.

3.3. La geometria di misurazione è descritta nella figura A4-I e sono fissati i seguenti limiti:

diametro angolare della fonte -	$\delta \leq 10'$
diametro angolare del dispositivo di misurazione -	$\gamma \leq 10'$
diametro angolare dell'area illuminata -	$\eta \leq 80'$

3.4. Durante le misurazioni fotometriche, dovrebbero essere evitati i riflessi parassiti mediante un'adeguata schermatura.

3.5. La distanza di misurazione deve essere scelta in un ordine tale da rispettare almeno i limiti per gli angoli δ, γ e η indicati nella figura A4-IV, ma non inferiore a 10 m o al suo equivalente ottico.

I valori di retroriflessione devono essere determinati mediante una geometria di misurazione descritta sopra, con il dispositivo retroriflettente posto ad una distanza di almeno 10 m davanti al centro di riferimento di ciascun dispositivo retroriflettente perpendicolare all'asse di misurazione a partire dall'origine del sistema gonio(foto)m etrico.

3.6. Illuminamento del dispositivo retroriflettente

L'illuminamento sull'area utile del dispositivo retroriflettente, misurata perpendicolarmente alla luce incidente, deve essere sufficientemente uniforme. Una verifica di questa condizione richiede un elemento di misurazione, la cui area sensibile non sia superiore a un decimo dell'area da esaminare. La variazione del valore dell'illuminamento deve quindi soddisfare la seguente condizione:

$$\frac{\text{maximum value}}{\text{minimum value}} \leq 1{,}05$$

3.7. Temperatura del colore e distribuzione spettrale della fonte

La fonte utilizzata per illuminare il dispositivo retroriflettente deve rappresentare il più fedelmente possibile l'illuminante A CIE, per quanto riguarda sia la temperatura del colore sia la distribuzione spettrale dell'energia.

3.8. Testa del fotometro (elemento di misurazione)

3.8.1. La testa del fotometro deve essere corretta in base all'efficienza luminosa spettrale dell'osservatore fotometrico standard CIE in visione fotopica.

3.8.2. Il dispositivo non deve mostrare modifiche percettibili della sensibilità locale nell'area della sua apertura; in caso contrario devono essere aggiunte disposizioni adeguate, ad esempio l'applicazione di una fonte di luce diffusa a una certa distanza davanti alla superficie sensibile.

3.8.3. L'esperienza ha dimostrato che la non linearità delle teste dei fotometri può costituire un problema per le piccolissime quantità di luce che costituiscono la regola nella fotometria dei dispositivi retroriflettenti. Si raccomanda una verifica a livelli di illuminamento comparabili sulla testa del fotometro.

3.9. Influenza della riflessione regolare

La quantità e la distribuzione della riflessione regolare dalla superficie del catadiottro dipendono dalla planarità e dalla brillantezza della superficie. In generale, la riflessione regolare è evitata al meglio quando l'asse di riferimento è posizionato in modo che la riflessione regolare sia diretta sul lato opposto della fonte dalla testa del fotometro (ad esempio con $\beta 1 = -5^{o}$).

4. PRECAUZIONI DI MISURAZIONE NELLA FOTOMETRIA DELLA RETRORIFLESSIONE

4.1. Luce residua e parassita

4.1.1. Poiché devono essere misurati livelli di luce molto bassi, sono necessarie precauzioni speciali per ridurre al minimo gli errori dovuti alla luce parassita. Lo sfondo su cui si staglia il campione e la struttura del supporto del campione devono essere di colore nero opaco e il campo visivo della testa del fotometro e la diffusione della luce sia dal campione sia dalla fonte devono essere limitati il più possibile.

4.1.2. I riflessi dal pavimento e dalle pareti che si verificano durante le prove su distanze relativamente lunghe devono essere schermati sia dal campione che dalla testa del fotometro mediante deflettori. È di fondamentale importanza guardare dalla testa del fotometro per verificare la presenza di sorgenti di luce parassita.

4.1.3. Un valido ausilio per ridurre la quantità di luce parassita in laboratorio consiste nell'utilizzare come fonte luminosa un sistema ottico di tipo proiettore di diapositive. Con tale sistema si può usare un diaframma a iride o aperture di dimensioni adeguate nel sistema ottico per limitare l'area illuminata del campione alla dimensione minima necessaria a garantire un illuminamento uniforme sul campione.

4.1.4. Si dovrebbe sempre tenere conto della presenza di luce parassita residua misurandola quando il campione è coperto da una superficie nera opaca, carta nera piegata a zigzag delle stesse dimensioni e forma o una superficie nera speculare adeguatamente orientata con una trappola di luce. Questo valore dovrebbe essere sottratto da quello misurato sul dispositivo retroriflettente.

4.2. Stabilità dell'apparecchiatura

4.2.1. La fonte luminosa e la testa del fotometro dovrebbero rimanere stabili durante l'intero periodo di prova. Poiché la sensibilità e l'adattamento alla funzione V (λ) della maggior parte delle teste dei fotometri cambiano in funzione della temperatura, la temperatura ambiente in laboratorio non dovrebbe variare in modo significativo durante questo periodo. Prima di iniziare le misurazioni occorre sempre prevedere tempo sufficiente affinché l'apparecchiatura si stabilizzi.

4.2.2. L'alimentazione elettrica della fonte luminosa dovrebbe essere adeguatamente stabilizzata in modo che l'intensità luminosa della lampada possa essere mantenuta per tutta la durata della prova con l'accuratezza richiesta per il lavoro.

4.2.3. Una verifica utile della stabilità globale del fotometro riflettente durante una serie di prove consiste nell'effettuare misurazioni periodiche dei valori CIL di uno standard di riferimento stabile.

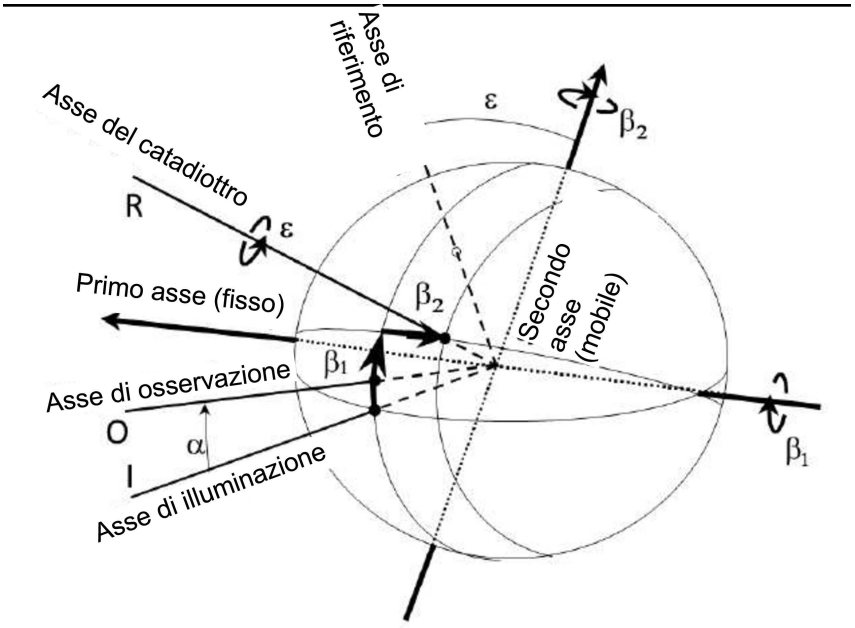
4.2.4. Un'altra tecnica consiste nell'incorporare nell'apparecchiature un rilevatore ausiliario per controllare o monitorare l'output della fonte luminosa. Sebbene l'output del rilevatore ausiliario possa essere controllato per qualsiasi variazione della lettura, un utile perfezionamento consiste nell'utilizzare l'output per modificare elettronicamente la sensibilità della testa del fotometro riflettente principale e compensare automaticamente le variazioni dell'emissione luminosa della fonte.

4.3. Descrizione del goniometro

Nella figura A4-II è illustrato un goniometro, quale definito al punto 2.3 del presente regolamento, che può essere nelle misurazioni della retroriflessione nel quadro della geometria CIE. In tale illustrazione, la testa del fotometro (O) viene mostrata in modo arbitrario verticalmente sopra la fonte (I). Il primo asse viene indicato come fisso e orizzontale ed è situato perpendicolarmente al semipiano di osservazione. Può essere utilizzata qualsiasi disposizione dei componenti equivalente a quella illustrata.

Figura A4-I

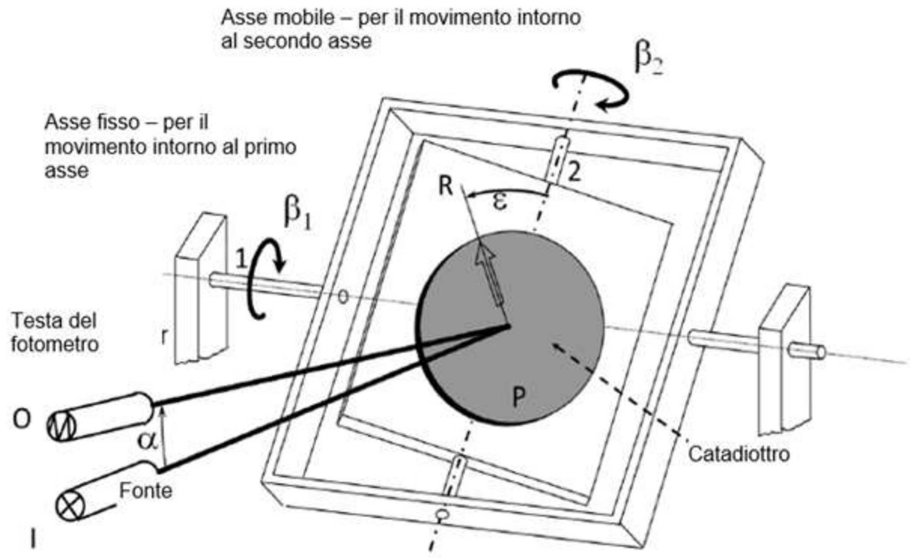
Sistema di coordinate CIE



La figura A4-I mostra il sistema angolare CIE per la descrizione e la misurazione del dispositivo retroriflettente e dei materiali per contrassegni. Il primo asse è perpendicolare al piano contenente l'asse di osservazione e l'asse di illuminazione. Il secondo asse è perpendicolare sia al primo asse che all'asse di riferimento.

Figura A4-II

Meccanismo del goniometro comprendente il sistema angolare CIE



1: primo asse	I:	asse di illuminazione	α:	angolo di osservazione
2: secondo asse	O:	asse di osservazione	$ß_1$, $ß_2$:	angoli di incidenza
	R:	asse di riferimento	ε:	angolo di rotazione
	P:	materiale retroriflettente		

La figura A4-II mostra il meccanismo del goniometro comprendente il sistema angolare CIE per la descrizione e la misurazione del dispositivo retroriflettente e dei materiali per contrassegni. Tutti gli assi, gli angoli e le direzioni di rotazione sono rappresentati positivi.

Note:

a) L'asse fisso principale è l'asse di illuminazione.

b) Il primo asse è fisso e perpendicolare al piano contenente l'asse di osservazione e l'asse di illuminazione.

c) L'asse di riferimento è fisso nel dispositivo retroriflettente e mobile con $ß_1$ e $ß_2$.

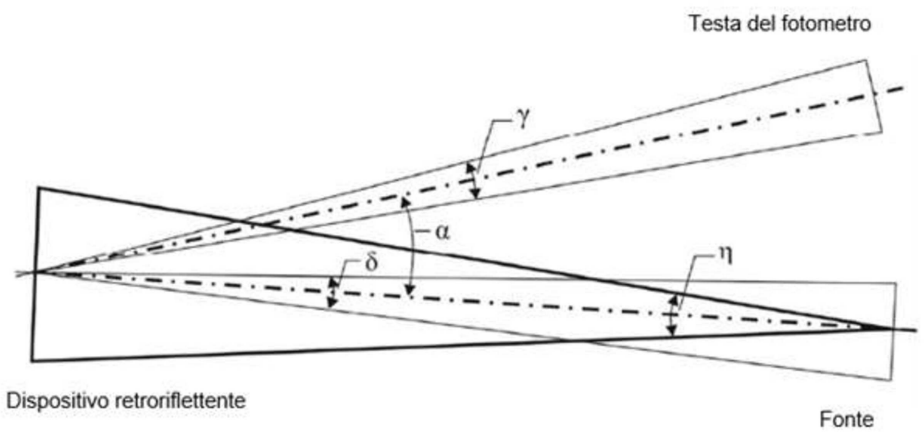
Figura A4-III

Distribuzione della luce retroriflessa al catadiottro



Figura A4-IV

Geometria di misurazione per la misurazione di un dispositivo retroriflettente



Ai fini del presente regolamento sono stabiliti i seguenti limiti:

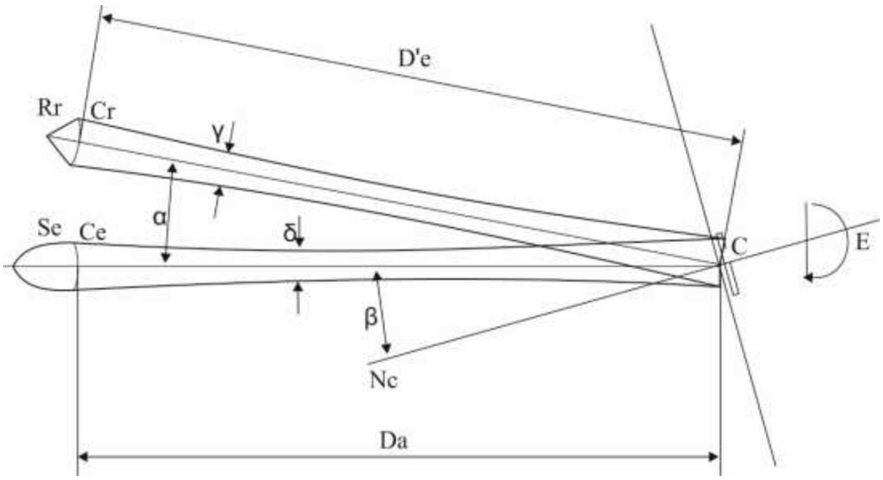
$\delta \leq 10'$

$\gamma \leq 10'$

$\eta \leq 80'$

Figura A4-V

Disposizione dell'attrezzatura per la prova dei dispositivi retroriflettenti delle classi IA, IB, IIIA, IIIB, IVA



Vista in elevazione

Simboli e unità

A = Area della superficie illuminante del dispositivo retroriflettente (cm^2)

C = Centro di riferimento

NC = Asse di riferimento

Rr = Ricevitore, osservatore o dispositivo di misurazione

Cr = Centro del ricevitore

Ør = Diametro del ricevitore Rr, se circolare (cm)

Se = Fonte di illuminazione

Cs = Centro della fonte di illuminazione

Øs = Diametro della fonte di illuminazione (cm)

De = Distanza dal centro Cs al centro C (m)

D'e = Distanza dal centro Cr al centro C (m)

Nota: generalmente De e D'e sono praticamente coincidenti e in condizioni normali di osservazione si può presupporre che De = D'e.

D = Distanza di osservazione dalla superficie illuminante a partire dalla quale essa appare come continua

α = Angolo di divergenza

β = Angolo di illuminazione. Rispetto alla retta CsC, considerata sempre orizzontale, questo angolo è preceduto da – (sinistra), + (destra), + (alto) o – (basso), a seconda della posizione della fonte luminosa Se rispetto all'asse NC, quando si guarda verso il dispositivo retroriflettente. Per tutte le direzioni definite da due angoli, uno verticale e l'altro orizzontale, l'angolo verticale viene sempre citato per primo.

Γ = Diametro angolare del dispositivo di misurazione Rr visto dal punto C

δ = Diametro angolare della fonte di illuminazione Se vista dal punto C

ε = Angolo di rotazione. Quest'angolo è positivo quando la rotazione avviene in senso orario, guardando verso la superficie illuminante. Se il dispositivo retroriflettente reca l'indicazione "TOP", la posizione corrispondente è indicata come origine.

E = Illuminazione del dispositivo retroriflettente (lux)

CIL = Coefficiente di intensità luminosa (millicandele/lux)

Gli angoli sono espressi in gradi e in minuti primi.

ALLEGATO 5

Specifiche relative a forma e dimensioni

1. FORMA E DIMENSIONI DEI DISPOSITIVI RETRORIFLETTENTI DELLA CLASSE IA O IB

1.1. La forma delle superfici illuminanti non deve essere facilmente confusa, alle normali distanze di osservazione, con un triangolo.

1.2. In deroga al precedente punto 1.1, è ammessa una forma simile a lettere e a cifre di forma semplice come O, I, U o 8.

2. FORMA E DIMENSIONI DEI DISPOSITIVI RETRORIFLETTENTI DELLE CLASSI IIIA E IIIB (CFR. APPENDICE DEL PRESENTE ALLEGATO)

2.1. Le superfici illuminanti dei dispositivi retroriflettenti delle classi IIIA e IIIB devono avere la forma di un triangolo equilatero. Se recano su un angolo la dicitura "TOP", questa indica che il vertice dell'angolo così indicato deve essere rivolto verso l'alto.

2.2. La superficie illuminante può avere o non avere, al centro, un'area triangolare non retroriflettente i cui lati sono paralleli a quelli del triangolo esterno.

2.3. La superficie illuminante può essere o non essere continua. La distanza minima tra due unità ottiche retroriflettenti adiacenti non deve comunque superare i 15 mm.

2.4. La superficie illuminante di un dispositivo retroriflettente deve essere considerata continua se i bordi delle superfici illuminanti di unità ottiche separate adiacenti sono paralleli e se tali unità ottiche sono ripartite uniformemente su tutta la superficie piena del triangolo.

2.5. Se la superficie illuminante non è continua, il numero delle unità ottiche separate retroriflettenti, comprese le unità degli angoli, non deve essere inferiore a quattro per ciascun lato del triangolo.

2.5.1. Le unità ottiche retroriflettenti separate non devono essere sostituibili a meno che non siano costituite da dispositivi retroriflettenti omologati nella classe IA.

2.6. I bordi esterni delle superfici illuminanti dei dispositivi retroriflettenti triangolari appartenenti alle classi IIIA e IIIB devono essere di lunghezza compresa tra 150 e 200 mm. Per i dispositivi triangolari di tipo vuoto, la larghezza dei lati, misurata perpendicolarmente a questi, deve essere pari ad almeno il 20 % della lunghezza utile tra le estremità della superficie illuminante.

3. FORMA E DIMENSIONI DEI DISPOSITIVI RETRORIFLETTENTI DELLA CLASSE IVA

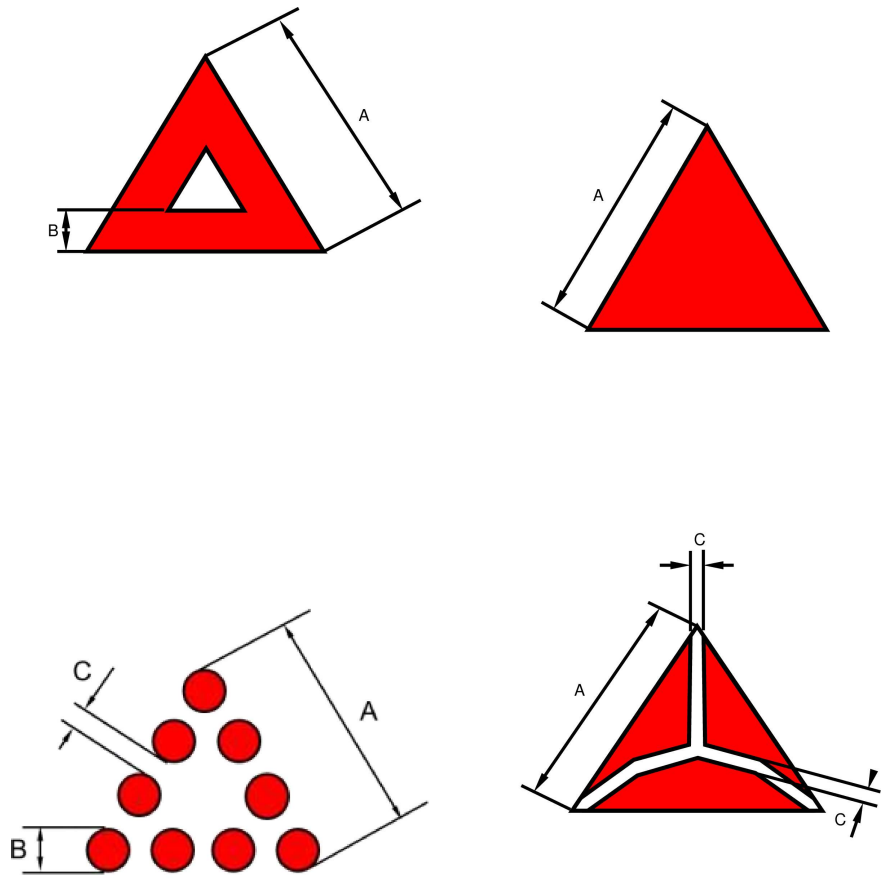
3.1. La forma delle superfici di uscita della luce non deve essere facilmente confusa, alle normali distanze di osservazione, con un triangolo. È tuttavia ammessa una forma simile a lettere e a cifre di forma semplice come O, I, U e 8.

3.2. La superficie di uscita della luce del dispositivo retroriflettente deve essere di almeno 25 cm^2.

3.3. La conformità alle specifiche sopra indicate deve essere verificata con un esame visivo.

Figura A5-I

Catadiottri per rimorchi – Classi IIIA e IIIB



$$150 \text{ mm} \leq A \leq 200 \text{ mm}$$

$$B \geq \frac{A}{5}$$

$$C \leq 15 \text{ mm}$$

Nota: i disegni sono riportati solo a titolo di esempio.

4. FORMA E DIMENSIONI DI CONTRASSEGNI RETRORIFLETTENTI LATERALI E POSTERIORI CON STRISCE

4.1. Informazioni generali

I contrassegni devono essere costituiti da strisce di materiale retroriflettente.

4.2. Dimensioni

4.2.1. La larghezza di un materiale per contrassegni laterali o posteriori deve essere di 50 mm +10/-0 mm.

4.2.2. La lunghezza minima di un elemento di un materiale retroriflettente per contrassegni deve essere tale che almeno un marchio di omologazione sia visibile.

5. CONTRASSEGNI LATERALI, ANTERIORI E/O POSTERIORI CON STRISCE (CLASSE F) E PANNELLI DI SEGNALAZIONE RETRORIFLETTENTI DELLA CLASSE 5

5.1. Informazioni generali

I contrassegni devono essere costituiti da strisce di materiale retroriflettente.

5.2. Dimensioni

5.2.1. I materiali retroriflettenti delle classi F e 5 devono essere costituiti da strisce diagonali rosse e bianche con un angolo di 45° ± 1° verso il basso, come illustrato rispettivamente nelle figure A5-II, A5-III e A5-IV. L'area standard di base è un quadrato di 141 mm ± 1 mm di lunghezza, suddiviso diagonalmente in una metà bianca e una metà rossa, che rappresenta un'area standard illustrata nella figura A5-II.

5.2.2. La lunghezza minima di un elemento di materiale retroriflettente per contrassegni deve comprendere almeno 9 aree standard, come descritto al punto 5.2.1, sui veicoli di grandi dimensioni con spazio di montaggio disponibile, ma può essere ridotta ad almeno 4 aree standard sui veicoli con spazio di montaggio limitato.

Figura A5-II

Contrassegno di materiale retroriflettente della classe F (elemento standard)

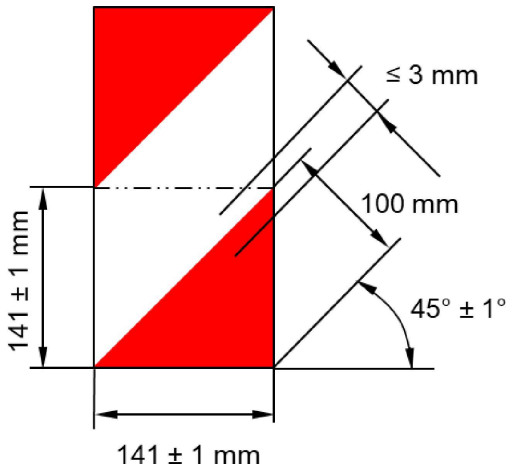
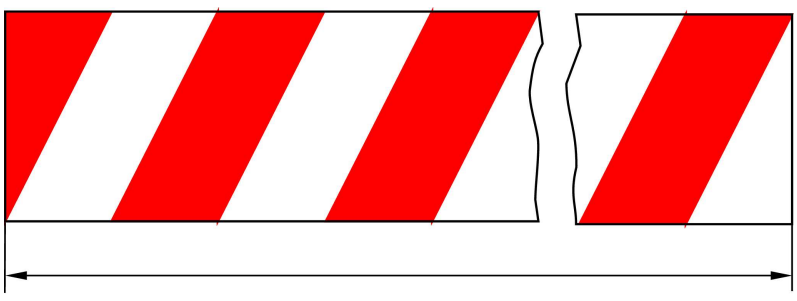


Figura A5-III

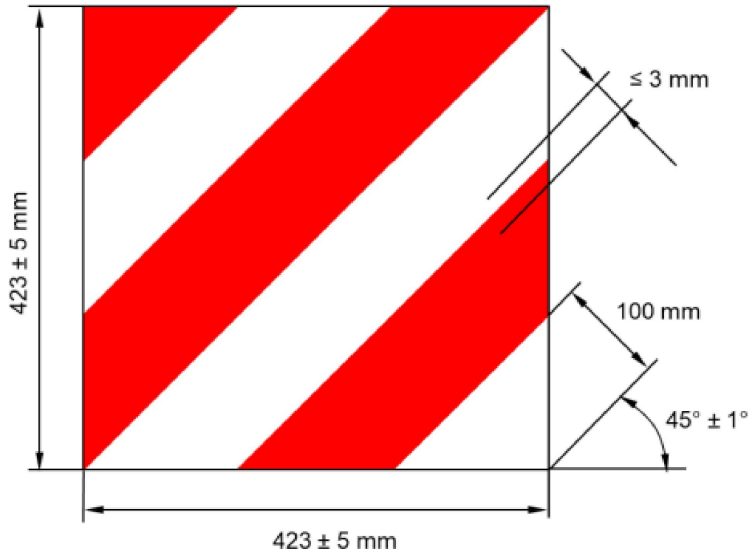
Contrassegno di materiale retroriflettente della classe F



≥ 1 269 mm

Figura A5-IV

Contrassegno di materiale retroriflettente della classe 5



6. FORMA E DIMENSIONI DI PANNELLI DI SEGNALAZIONE POSTERIORI FLUORESCENTI/RETRORIFLETTENTI

6.1. Forma

Per essere montati sulla parte posteriore dei veicoli, i pannelli devono essere di forma rettangolare.

6.2. Motivo

Per essere montati su rimorchi e semirimorchi, i pannelli devono avere uno sfondo retroriflettente giallo con un bordo rosso fluorescente o retroriflettente.

Per essere montati su veicoli non articolati (motrici o autocarri), i pannelli devono presentare un motivo a forma di V rovesciata (tipo "chevron") con strisce alternate e oblique di materiali o dispositivi retroriflettenti o fluorescenti rossi e materiali o dispositivi retroriflettenti gialli.

6.3. Dimensioni

La lunghezza totale minima della somma di un set di pannelli di segnalazione posteriori costituito da un solo pannello oppure da due o da quattro pannelli con materiali retroriflettenti e fluorescenti deve essere di 1 130 mm; la lunghezza totale massima deve essere di 2 300 mm.

6.3.1. La larghezza del pannello di segnalazione posteriore deve essere:

per autocarri e motrici: 140 ± 10 mm;

per rimorchi e semirimorchi: $200\ ^{+30}_{-5}$ mm.

6.3.2. La lunghezza di ciascun pannello di segnalazione posteriore in un set formato da due pannelli per autocarri e motrici, come illustrato nelle figure A5-V e A5-VI, può essere ridotta a un minimo di 130 mm, a condizione che la larghezza sia aumentata in modo tale che l'area di ciascun contrassegno sia di almeno 735 cm^2, non superi 1 725 cm^2 e che i pannelli di segnalazione siano rettangolari.

6.3.3. Il bordo rosso fluorescente dei pannelli di segnalazione posteriori per rimorchi e semirimorchi deve avere una larghezza di 40 mm ± 1 mm.

6.3.4. La pendenza delle strisce oblique della banda di tipo "chevron" deve essere di 45° ± 5°. La larghezza delle strisce deve essere di 100 mm ± 2,5 mm.

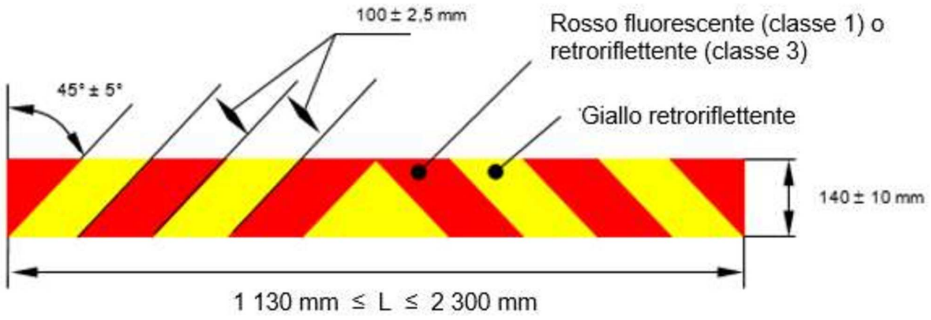
Le forme, i motivi e le caratteristiche dimensionali prescritti sono illustrati nella figura A5-V.

6.3.5. I pannelli di segnalazione posteriori che vengono forniti come set devono essere costituiti da coppie corrispondenti.

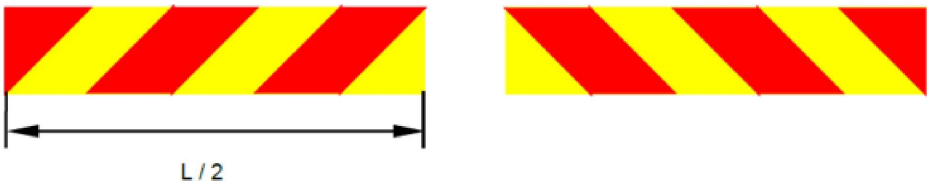
Figura A5-V

Pannelli di segnalazione posteriori (classe 1 e classe 3)

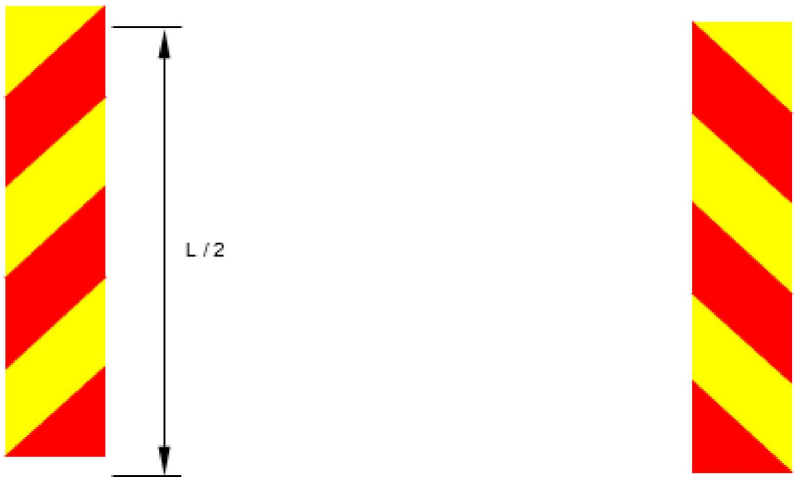
Esempio a)



Esempio b)



Esempio c)



Esempio d)

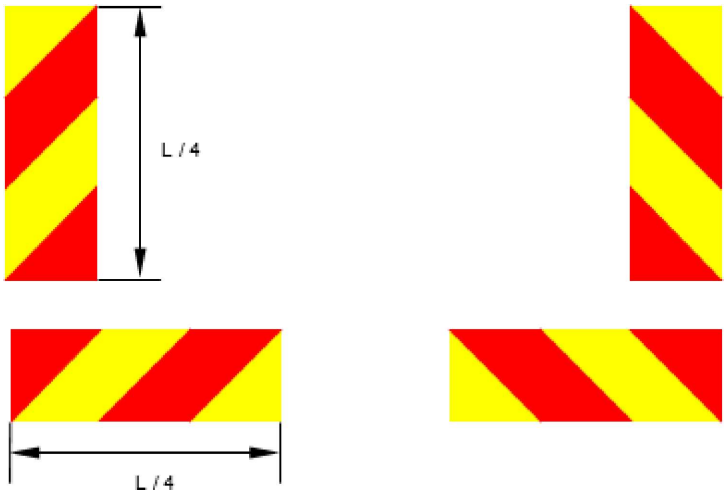
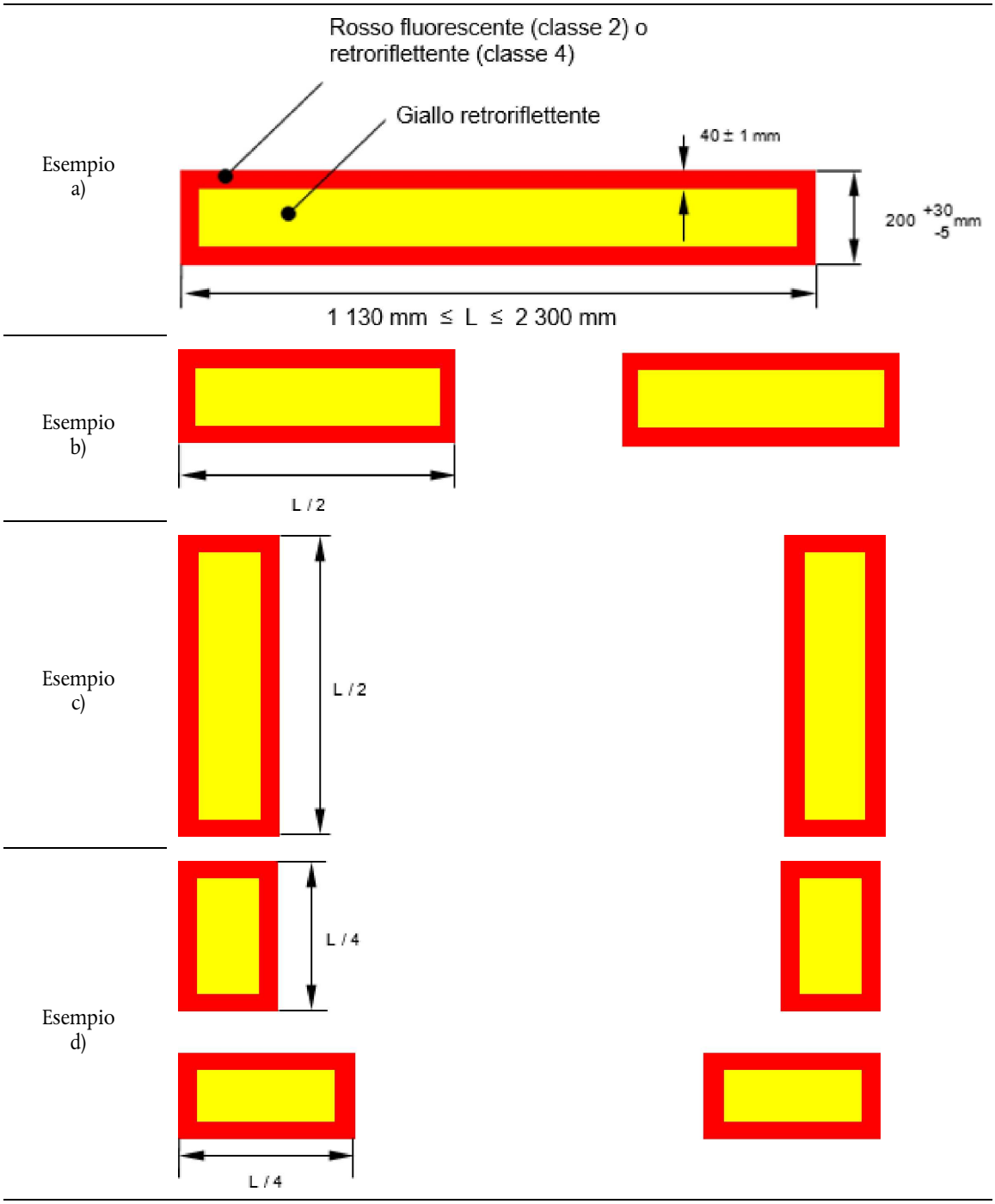


Figura A5-VI

Pannelli di segnalazione posteriori (classe 2 e classe 4)



7. FORMA E DIMENSIONI DEI PANNELLI DI SEGNALAZIONE POSTERIORI PER VEICOLI LENTI RETRORIFLETTENTI/FLUORESCENTI (CLASSE 1) O SOLO RETRORIFLETTENTI (CLASSE 2)

7.1. Forma

I pannelli devono avere la forma di un triangolo equilatero con angoli tagliati e essere montati con un vertice in alto sulla parte posteriore di veicoli lenti.

7.2. Motivo

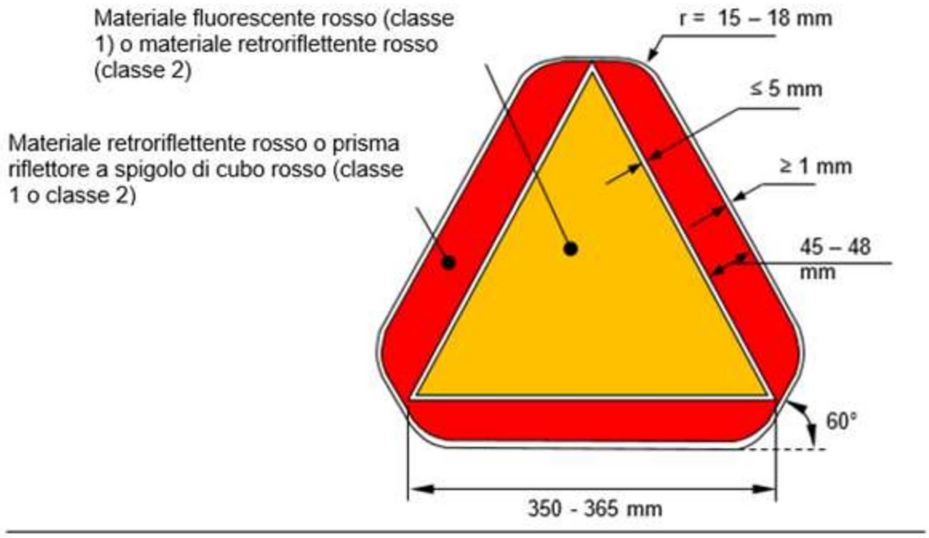
I pannelli di segnalazione posteriori per veicoli lenti devono presentare un centro fluorescente rosso e bordi retroriflettenti rossi composti da strati o rivestimenti retroriflettenti o da prismi riflettori a spigolo di cubo in plastica (classe 1). I pannelli di segnalazione posteriori per veicoli lenti della classe 2 devono presentare un centro retroriflettente.

7.3. Dimensioni

La lunghezza della base del triangolo interno fluorescente (classe 1) o del triangolo retroriflettente (classe 2) deve essere compresa tra: 350 mm (min) e 365 mm (max). La larghezza minima della superficie di uscita della luce del bordo rosso retroriflettente deve essere compresa tra 45 mm (min) e 48 mm (max). Queste caratteristiche sono illustrate nell'esempio di cui alla figura A5-VI.

Figura A5-VII

Esempio di pannello per veicoli lenti



8. FORMA E DIMENSIONI DEL TRIANGOLO DI SEGNALAZIONE (FIGURA A5-VIII O A5-IX)

8.1. Forma e dimensioni del triangolo

8.1.1. I lati teorici del triangolo devono avere una lunghezza di 500 ± 50 mm.

8.1.2. Nel caso di un triangolo di segnalazione di tipo 1, le unità retroriflettenti devono essere disposte lungo i margini, entro una striscia di larghezza non variabile larga tra 25 mm e 50 mm. Nel caso di un triangolo di segnalazione di tipo 2 con materiale retroriflettente fluorescente, la striscia di larghezza non variabile deve essere larga tra 50 mm e 85 mm.

8.1.3. Tra il margine esterno del triangolo e la striscia retroriflettente può esserci un bordo non superiore ai 5 mm di larghezza e non necessariamente di colore rosso.

8.1.4. La striscia retroriflettente può essere continua o non continua. In quest'ultimo caso la zona libera del materiale di sostegno deve essere rossa (cfr. anche punto 5.9.4.2.1 del presente regolamento).

8.1.5. Nel caso di un triangolo di segnalazione di tipo 1, la superficie fluorescente deve essere continua rispetto alle unità retroriflettenti. Essa deve essere disposto simmetricamente lungo i tre lati del triangolo. Quando in uso, l'area della sua superficie non deve essere inferiore a 315 cm^2. Tuttavia tra la superficie retroriflettente e la superficie fluorescente può essere presente un bordo, continuo o non continuo, non superiore ai 5 mm di larghezza e non necessariamente di colore rosso.

8.1.6. Il lato dell'area centrale aperta del triangolo deve avere una lunghezza minima di 70 mm (figura A5-VIII).

8.2. Forma e dimensioni del supporto

8.2.1. La distanza tra la superficie di supporto e il lato inferiore del triangolo di segnalazione non deve superare i 300 mm.

8.3. Gli elementi retroriflettenti stessi o lo strato della superficie piena del materiale retroriflettente fluorescente devono essere colorati in massa.

Figura A5-VIII

Forma e dimensioni del triangolo di segnalazione di tipo 1 e del supporto

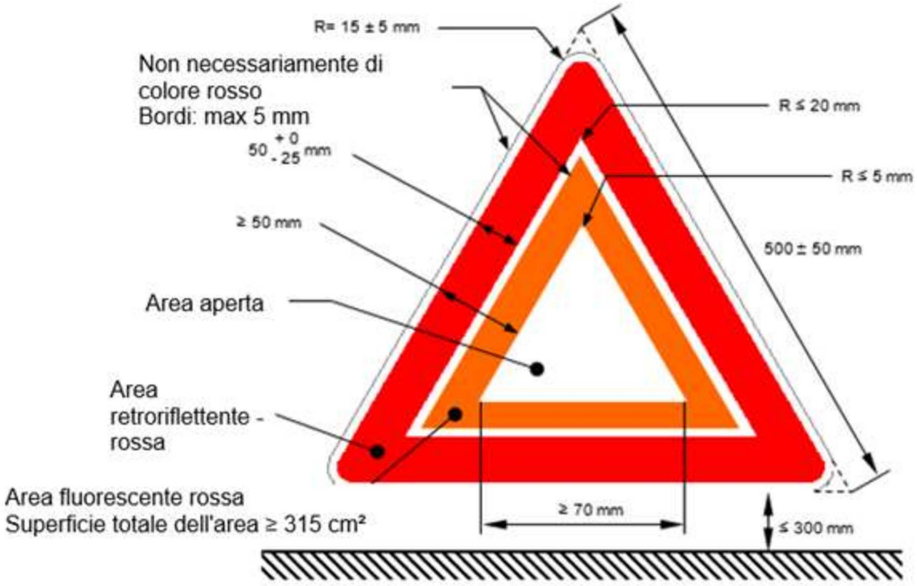


Figura A5-IX

Forma e dimensioni del triangolo di segnalazione di tipo 2 e del supporto

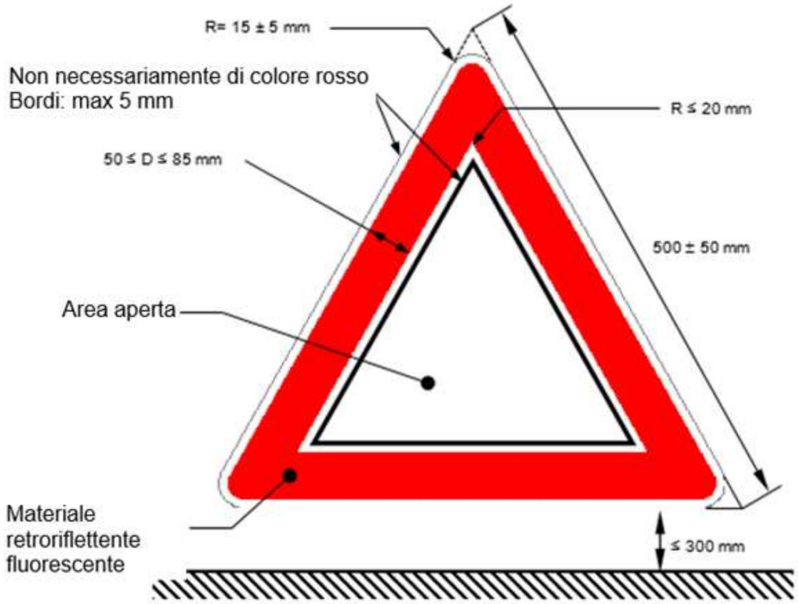
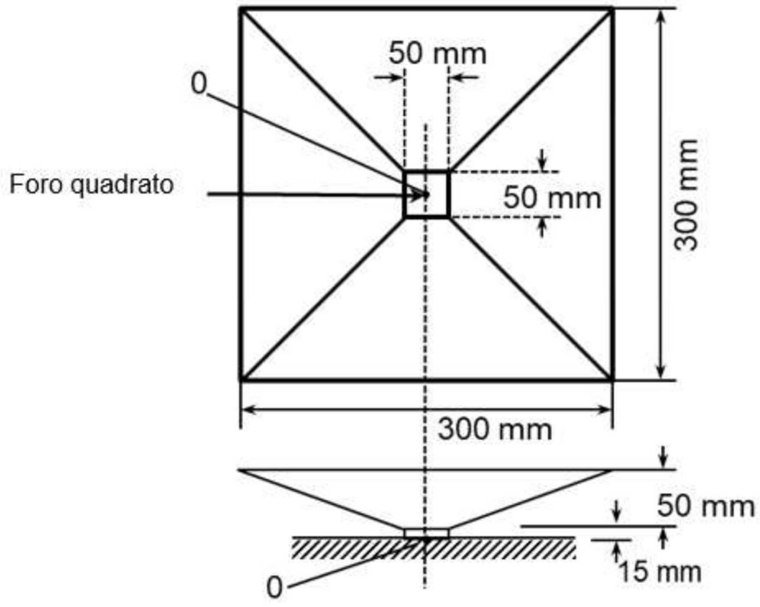


Figura A5-X

Dispositivo di prova per l'altezza dal suolo



ALLEGATO 6

Resistenza al calore

1. Procedura di prova nel caso di riflettori in plastica stampata di dispositivi retroriflettenti delle classi IA, IB, IIIA, IIIB, IVA, SMV, pannelli di segnalazione delle classi 1, 2, 3, 4, 5 e triangoli di segnalazione di tipo 1:

   il dispositivo retroriflettente deve essere tenuto per 48 ore consecutive in atmosfera secca ad una temperatura di 65 °C ± 2 °C, dopodiché il campione deve essere lasciato raffreddare per 1 ora a 23 °C ± 2 °C.

2. Procedura di prova in caso di impiego di materiali flessibili per le classi C, F, 1, 2, 3, 4, 5 e i triangoli di segnalazione preventiva di tipo 2:

   una sezione di un'unità campione lunga almeno 300 mm deve essere tenuta per 12 ore consecutive in atmosfera secca ad una temperatura di 65 °C ± 2 °C, dopodiché il campione deve essere lasciato raffreddare per 1 ora a 23 °C ± 2 °C. Esso deve essere quindi tenuto per 12 ore ad una temperatura di -20 ± 2 °C.

   Il campione deve essere esaminato dopo un periodo di recupero di 4 ore in condizioni di laboratorio normali.

3. Dopo la prova non devono essere visibili crepe o deformazioni apprezzabili del dispositivo retroriflettente e in particolare degli elementi ottici.

ALLEGATO 7

Resistenza alla penetrazione dell'acqua dei dispositivi retroriflettenti, dei triangoli di segnalazione e dei pannelli di segnalazione

1. PROVA DEI CATADIOTTRI E DEI CONTRASSEGNI RETRORIFLETTENTI

1.1. Dopo la rimozione di eventuali parti smontabili, il dispositivo retroriflettente, che faccia parte o no di una luce, o un'unità campione di contrassegno retroriflettente deve essere immerso per 10 minuti in acqua a una temperatura di 50 °C ± 5 °C, in modo che il punto più alto della parte superiore della superficie illuminante si trovi 20 mm sotto la superficie dell'acqua. La prova deve essere ripetuta dopo aver ruotato il dispositivo retroriflettente di 180°, in modo che la superficie illuminante sia sul fondo e la superficie posteriore sia coperta da circa 20 mm di acqua. Queste unità campione devono quindi essere immerse immediatamente, nelle stesse condizioni, in acqua ad una temperatura di 25 ± 5 °C.

1.2. L'acqua non deve penetrare nella superficie riflettente dell'unità ottica retroriflettente. Se l'esame visivo rivela chiaramente la presenza di acqua, si deve ritenere che il dispositivo non ha superato la prova.

1.3. Se l'esame visivo non rivela la presenza di acqua o in caso di dubbio:

1.3.1. nel caso dei catadiottri, il CIL deve essere misurato secondo il metodo descritto ai punti 5.1.3.2.2 o 5.3.3.3.2, dopo avere leggermente scosso il dispositivo retroriflettente per eliminare l'acqua in eccesso dalla superficie esterna;

1.3.2. nel caso di un'unità campione di contrassegni retroriflettenti, si deve misurare il coefficiente di retroriflessione R′ in conformità all'allegato 7, dopo aver leggermente scosso l'unità campione per eliminare l'acqua in eccesso dalla superficie esterna.

2. PROVA DEI TRIANGOLI DI SEGNALAZIONE

2.1. Prova di resistenza del dispositivo retroriflettente o del materiale retroriflettente fluorescente

2.1.1. Il triangolo - i triangoli pieghevoli devono essere assemblati come per l'uso - deve essere immerso per 10 minuti in acqua alla temperatura di 50 °C ± 5 °C, con il punto più alto della parte superiore della superficie illuminante situato a circa 20 mm sotto la superficie dell'acqua. Immediatamente dopo, tale dispositivo retroriflettente deve essere immerso nelle stesse condizioni in acqua alla temperatura di 25°C ± 5°C.

2.1.2. Dopo questa prova l'acqua non dev'essere penetrata nella superficie riflettente del dispositivo retroriflettente. Se l'esame visivo rivela chiaramente la presenza di acqua, il dispositivo non ha superato la prova. La penetrazione dell'acqua o del vapore acqueo nei bordi dei materiali retroriflettenti fluorescenti non indica che la prova non è stata superata.

2.1.3. Se l'esame visivo non rivela la presenza di acqua, o in caso di dubbio, il valore del CIL deve essere misurato nuovamente nelle stesse condizioni di cui al punto 1.2 dell'allegato 7, dopo aver leggermente scosso il dispositivo retroriflettente per eliminare l'acqua in eccesso dalla superficie esterna. Il CIL non deve essere diminuito di oltre il 40 % rispetto ai valori registrati prima della prova.

2.2. Prova dell'acqua

Il triangolo - i triangoli di segnalazione pieghevoli devono essere assemblati come per l'uso - deve essere immerso in posizione orizzontale per due ore sul fondo di un recipiente contenente acqua a 25°C ± 5°C, con la superficie attiva del triangolo rivolta verso l'alto e situata a 5 cm sotto la superficie dell'acqua. Il triangolo deve essere quindi rimosso e asciugato. Nessuna parte del dispositivo deve presentare segni evidenti di deterioramento che possano compromettere l'efficienza del triangolo.

3. PROVA DEI PANNELLI DI SEGNALAZIONE

3.1. Resistenza all'acqua

Una sezione di un'unità campione non inferiore a 300 mm deve essere immersa in acqua distillata alla temperatura di 23 ± 5°C per un periodo di 18 ore; successivamente deve essere lasciata asciugare per 24 ore in normali condizioni di laboratorio.

Dopo il completamento della prova, la sezione deve essere esaminata. Nessuna parte che si trovi entro 10 mm dal bordo tagliato deve presentare segni di deterioramento che possano ridurre l'efficienza del pannello.

ALLEGATO 8

Procedure di prova alternative alla resistenza alla penetrazione dell'acqua dei dispositivi retroriflettenti delle classi IB e IIIB

1. In alternativa, su richiesta del fabbricante, si applicano le prove seguenti (prova dell'umidità e della polvere).

2. Prova dell'umidità

La prova valuta la capacità del dispositivo campione di resistere alla penetrazione dell'umidità dovuta a spruzzi d'acqua e determina la capacità dei dispositivi muniti di fori di drenaggio, o di altre aperture esposte, di drenare l'acqua.

2.1. Attrezzatura per la prova degli spruzzi d'acqua

Deve essere usata una cabina per spruzzi d'acqua con le caratteristiche seguenti.

2.1.1. Cabina

La cabina deve essere munita di uno o più ugelli che spruzzino un cono d'acqua che abbia un'angolatura sufficiente a investire completamente il dispositivo campione. La linea centrale degli ugelli deve essere diretta verso il basso con un angolo di 45° ± 5° rispetto all'asse verticale di una piattaforma di prova rotante.

2.1.2. Piattaforma di prova rotante

La piattaforma di prova rotante deve avere un diametro minimo di 140 mm e ruotare intorno a un asse verticale passante per il centro della cabina.

2.1.3. Tasso di precipitazione

Il tasso di precipitazione dello spruzzo verso il dispositivo deve essere di 2,5 (+1,6/-0) mm/min, misurato con un collettore cilindrico verticale centrato sull'asse verticale della piattaforma di prova rotante. L'altezza del collettore deve essere di 100 mm e il suo diametro interno di almeno 140 mm.

2.2. Procedura di prova degli spruzzi d'acqua

Il dispositivo campione, il cui CIL iniziale è stato misurato e registrato, è montato su un dispositivo di fissaggio di prova e deve essere sottoposto agli spruzzi d'acqua nel modo che segue.

2.2.1. Aperture del dispositivo

Tutti i fori di drenaggio e le altre aperture devono restare aperti. Gli stoppini di drenaggio, se utilizzati, devono essere testati nel dispositivo.

2.2.2. Velocità di rotazione

Il dispositivo deve essere ruotato intorno al suo asse verticale alla velocità di 4,0 ± 0,5 min^{-1}.

2.2.3. Se il catadiottro è reciprocamente incorporato o raggruppato a luci con funzioni di segnalazione o di illuminazione, tali luci devono essere attivate alla tensione di progettazione secondo un ciclo in cui sono accese (ON) per 5 min (in modalità lampeggiante, se del caso) e spente (OFF) per 55 min.

2.2.4. Durata della prova

La prova degli spruzzi d'acqua deve durare 12 ore (12 cicli di 5/55 min).

2.2.5. Periodo di drenaggio dell'acqua

La rotazione e gli spruzzi d'acqua devono essere fermati e il dispositivo essere lasciato a drenare l'acqua per 1 ora tenendo chiusa la porta della cabina.

2.2.6. Valutazione del campione

Terminato il periodo di drenaggio dell'acqua: deve essere osservato l'interno del dispositivo per verificare che non vi sia accumulata dell'umidità. Non devono formarsi accumuli d'acqua, nemmeno inclinando il dispositivo o picchiettando su di esso. Il CIL deve essere misurato secondo il metodo di cui all'allegato 4 dopo avere asciugato l'esterno del dispositivo con un panno di cotone asciutto.

2.3. Prova di esposizione alla polvere

La prova valuta la capacità del dispositivo campione di resistere alla penetrazione della polvere che potrebbe ridurre notevolmente le prestazioni fotometriche del catadiottro.

2.3.1. Attrezzatura per la prova di esposizione alla polvere

Per la prova di esposizione alla polvere, deve essere utilizzata l'attrezzatura seguente.

2.3.2. Camera per la prova di esposizione alla polvere

L'interno della camera di prova deve avere una forma cubica le dimensioni del cui lato vanno da 0,9 a 1,5 m. Il lato inferiore può avere una forma a imbuto per facilitare la raccolta della polvere. Il volume interno della camera, escluso il fondo a imbuto, deve essere di 2 m^3 al massimo e deve essere riempito di 3-5 kg di polvere di prova. Nella camera deve essere possibile agitare la polvere di prova per mezzo di aria compressa o ventilatori in modo che essa si diffonda in tutta la camera.

2.3.3. Polvere

La polvere di prova è costituita da cemento finemente polverizzato in conformità alla norma ASTM (*) C 150-84.

2.3.4. Procedura della prova di esposizione alla polvere

Il dispositivo campione, il cui CIL iniziale è stato misurato e registrato, è montato su un dispositivo di fissaggio di prova e deve essere esposto alla polvere nel modo che segue.

2.3.5. Aperture del dispositivo

Tutti i fori di drenaggio e le altre aperture devono restare aperti. Gli stoppini di drenaggio, se utilizzati, devono essere testati nel dispositivo.

2.3.6. Esposizione alla polvere

Il dispositivo montato deve essere posto nella camera a polvere a non meno di 150 mm da una parete. I dispositivi di lunghezza superiore a 600 mm devono essere centrati orizzontalmente nella camera di prova. La polvere di prova deve essere agitata nel modo più completo possibile mediante aria compressa o ventilatore/i a intervalli di 15 minuti per periodi che vanno da 2 a 15 s per 5 ore. La polvere deve potersi depositare tra un periodo di agitazione e l'altro.

2.3.7. Valutazione del campione misurato

Al termine della prova di esposizione alla polvere, il dispositivo deve essere pulito e asciugato all'esterno con un panno di cotone asciutto; il CIL deve essere misurato secondo il metodo di cui al punto 5.1.3.2.2.

(*) American Society for Testing and Materials (Società americana per le prove e i materiali).

ALLEGATO 9

Resistenza ai carburanti

1. Una miscela di prova del 70 % in volume di n-eptano e del 30 % in volume di toluolo si applica:

1.1. su un dispositivo retroriflettente:

a) la superficie esterna del dispositivo retroriflettente, soprattutto la superficie illuminante, deve essere strofinata leggermente con un panno di cotone imbevuto nella miscela di prova;

b) dopo circa cinque minuti la superficie deve essere esaminata visivamente. Essa non deve mostrare alterazioni visibili, tuttavia sono tollerate leggere incrinature superficiali;

oppure

1.2. su un'unità campione di un contrassegno retroriflettente:

a) una sezione di un'unità campione di lunghezza non inferiore a 300 mm deve essere immersa nella miscela di prova per un minuto;

b) rimosso il campione dalla miscela, la superficie deve essere pulita e asciugata con un panno morbido; essa non deve mostrare alcuna alterazione visibile che possa ridurne le prestazioni effettive.

2. Prova dei triangoli di segnalazione

2.1. Il triangolo e la sua copertura di protezione devono essere immersi separatamente in un recipiente contenente una miscela del 70 % di n-eptano e del 30 % di toluene.

a) Dopo 60 secondi devono essere rimossi dal recipiente e il liquido in eccesso deve essere drenato.

b) Il triangolo deve quindi essere posto nella sua copertura e l'unità deve essere appoggiata orizzontalmente in atmosfera calma.

c) Una volta completamente asciutto, il triangolo non deve aderire alla sua copertura di protezione e non devono esserci alterazioni apprezzabili visivamente sulla sua superficie, né deve presentare evidenti modifiche dannose; possono tuttavia essere tollerate leggere incrinature superficiali.

ALLEGATO 10

Resistenza agli oli lubrificanti

1. Procedura di prova nel caso di riflettori in plastica stampata delle classi IA, IB, IIIA, IIIB, IVA e di triangoli di segnalazione di tipo 1

1.1. La superficie esterna del dispositivo retroriflettente, soprattutto la superficie illuminante, deve essere strofinata leggermente con un panno di cotone imbevuto di olio lubrificante detergente. Dopo circa 5 minuti, la superficie deve essere pulita. Deve quindi essere misurato il CIL (punti 5.1.3.2.2 o 5.3.3.3.2).

ALLEGATO 11

Resistenza alla corrosione (norma ISO 3768)

1. I dispositivi retroriflettenti devono essere costruiti in modo da conservare le caratteristiche fotometriche e colorimetriche prescritte, nonostante le condizioni di umidità e di corrosione cui sono normalmente sottoposti. La resistenza all'offuscamento della superficie anteriore e al deterioramento della superficie posteriore devono essere verificate soprattutto quando una componente metallica essenziale risulta particolarmente esposta all'azione di agenti esterni.

2. Il dispositivo retroriflettente, oppure la luce con cui esso è combinato, deve essere privato delle parti smontabili e sottoposto all'azione di nebbia salina per un periodo di 50 ore, suddiviso in due tempi di esposizione di 24 ore ciascuno, con un intervallo di due ore fra l'uno e l'altro durante il quale il campione deve essere fatto asciugare.

3. La nebbia salina deve essere prodotta nebulizzando, a una temperatura di 35 °C ± 2 °C, una soluzione salina ottenuta:

3.1. nel caso di riflettori in plastica stampata delle classi IA, IB, IIIA, IIIB, IVA e di triangoli di segnalazione di tipo 1,

sciogliendo 20 ± 2 parti, in peso, di cloruro di sodio in 80 parti di acqua distillata contenente non più dello 0,02 % di impurità.

3.1.1. Immediatamente dopo la fine della prova, il campione non deve presentare segni di corrosione eccessiva che possano compromettere l'efficienza del dispositivo;

3.2. nel caso di un'unità campione di contrassegni retroriflettenti,

sciogliendo 5 parti, in peso, di cloruro di sodio in 95 parti di acqua distillata contenente non più dello 0,02 % di impurità.

3.2.1. Immediatamente dopo la conclusione della prova, il campione non deve presentare segni di corrosione che possano compromettere l'efficienza del contrassegno.

4. Il coefficiente di retroriflessione R′ delle aree retroriflettenti, misurato dopo un periodo di recupero di 48 ore come specificato nell'allegato 7, con un angolo di incidenza $ß_2 = 5°$ e un angolo di osservazione $\alpha = 20'$, non deve risultare inferiore al valore indicato nella tabella 9 o superiore al valore indicato nella tabella 10, rispettivamente. Prima della misurazione, la superficie deve essere pulita per rimuovere i depositi di sale della nebbia salina.

ALLEGATO 12

Resistenza della superficie posteriore accessibile dei dispositivi retroriflettenti a specchio

1. Resistenza della superficie posteriore accessibile di dispositivi retroriflettenti a specchio, nel caso di riflettori in plastica stampata delle classi IA, IB, IIIA, IIIB, IVA e di triangoli di segnalazione di tipo 1

2. Il retro del dispositivo retroriflettente deve essere spazzolato con una spazzola di nylon dura.

3. Dopo la spazzolatura, nel caso di riflettori in plastica stampata delle classi IA, IB, IIIA, IIIB e IVA, alla superficie posteriore del dispositivo retroriflettente è applicato per un minuto un panno di cotone imbevuto della miscela di cui all'allegato 9. Il panno di cotone viene quindi rimosso e il dispositivo retroriflettente viene lasciato ad asciugare.

4. Dopo la spazzolatura, nel caso dei riflettori in plastica stampata di triangoli di segnalazione di tipo 1, il retro del dispositivo retroriflettente deve essere coperto o accuratamente bagnato per un minuto con la miscela definita nell'allegato 9. Il carburante deve quindi essere rimosso e il dispositivo lasciato asciugare.

5. Non appena completata l'evaporazione, il retro deve essere spazzolato con la stessa spazzola usata precedentemente.

6. Deve quindi essere misurato il CIL (punti 5.1.3.2.2 o 5.3.3.3.2). dopo aver ricoperto con inchiostro di china tutta la superficie posteriore a specchio.

7. Nel caso del catadiottro di un triangolo di segnalazione di tipo 1, il CIL non deve essere diminuire di oltre il 40 % rispetto valori registrati prima della prova. Questa prova non si applica al materiale retroriflettente fluorescente.

ALLEGATO 13

Resistenza agli agenti atmosferici

1. Resistenza agli agenti atmosferici nel caso di unità campione di dispositivi retroriflettenti per contrassegni

1.1. Procedura - Per ogni prova si prelevano due esemplari di un'unità campione. Un esemplare, da usare successivamente come "esemplare di riferimento non esposto", deve essere conservato in un contenitore asciutto e al buio.

1.2. Il secondo esemplare deve essere esposto a una fonte di illuminazione con una temperatura e un irraggiamento di prova di cui all'allegato 22, se prescritto al pertinente punto 5 del presente regolamento.

a) Il catadiottro o il materiale retroriflettente deve essere esposto fino a quando il blu standard n. 7 non sbiadisce fino al n. 4 sulla scala dei grigi.

b) Il materiale fluorescente o il materiale retroriflettente/fluorescente deve essere esposto fino a quando il blu standard n. 5 non sbiadisce fino al n. 4 sulla scala dei grigi.

1.3. Dopo la prova, l'esemplare deve essere lavato in soluzione detergente neutra diluita, asciugato ed esaminato per verificarne la conformità ai requisiti di cui ai punti 1.4 e 1.5.

1.4. Aspetto visivo

Nessuna superficie dell'esemplare esposto deve mostrare crepe, sfaldature, spaccature, bolle, delaminazione, deformazioni, ammaccature, macchie o corrosione.

Il campione non deve presentare alcun danno visibile, come crepe, sfaldature o spellature del materiale fluorescente o retroriflettente fluorescente.

1.5. Solidità del colore

I colori dell'esemplare esposto devono continuare a soddisfare i requisiti di cui al punto 5 del presente regolamento per il corrispondente dispositivo retroriflettente.

1.6. Effetto sul coefficiente di retroriflessione del materiale retroriflettente

1.6.1. Per questa verifica, le misurazioni devono essere eseguite solo ad un angolo di osservazione di $\alpha = 20'$ e ad un angolo di incidenza di $ß_2 = 5°$ secondo il metodo indicato nell'allegato 7.

1.6.2. Il coefficiente di retroriflessione dell'esemplare esposto, una volta asciutto, non deve essere inferiore all'80 % del valore indicato al punto 5 del presente regolamento.

2. Resistenza agli agenti atmosferici in caso di triangoli di segnalazione

2.1. Prova di resistenza alle intemperie del fattore di luminanza e del colore dei materiali fluorescenti (triangolo di segnalazione di tipo 1) e dei materiali retroriflettenti fluorescenti (triangolo di segnalazione di tipo 2).

2.2. Uno dei campioni di materiale fluorescente presentato conformemente al punto 3.1 del presente regolamento deve essere sottoposto a una prova di temperatura e di irraggiamento come descritto nell'allegato 22 finché il campione di riferimento n. 5 non raggiunge il contrasto n. 4 della scala dei grigi o finché non siano raggiunti gli equivalenti di esposizione alla luce affinché il campione di riferimento n. 5 di lana blu per la solidità alla luce sbiadisca fino al livello 4 sulla scala dei grigi per l'esposizione alla luce di una lampada ad arco allo xeno.

2.3. Per un dispositivo retroriflettente con materiale fluorescente, dopo questa prova, le coordinate di colore e il fattore di luminanza (cfr. punto 3) devono essere conformi alle specifiche di cui al punto 5 del presente regolamento.

Il fattore di luminanza deve essere conforme al punto 5 del presente regolamento e non deve essere aumentato di oltre il 5 % rispetto al valore accertato conformemente al punto 5 del presente regolamento.

2.4. Se il materiale fluorescente è una pellicola adesiva che aveva già superato con successo le prove di cui sopra in una precedente prova di omologazione, non è necessario ripetere la prova; una nota corrispondente deve essere inserita al punto 12 ("Osservazioni") della notifica concernente l'omologazione (allegato 1).

3. Resistenza agli agenti atmosferici nel caso di pannelli di segnalazione retroriflettenti

3.1. Procedura - Per ogni prova si prelevano due esemplari di un'unità campione (cfr. punto 2.4.17.4 del regolamento ONU n. 48). Un esemplare, da usare successivamente come "esemplare di riferimento non esposto", deve essere conservato in un contenitore asciutto e al buio.

Il secondo esemplare deve sottoposto a una fonte di illuminazione in conformità alla norma ISO 105 - B02 - 1978, sezione 4.3.1; il materiale retroriflettente deve essere esposto fino a quando il blu standard n. 7 non sbiadisce fino al n. 4 sulla scala dei grigi e il materiale fluorescente fino a quando il blu standard n. 5 non sbiadisce fino al n. 4 sulla scala dei grigi. Dopo la prova, l'esemplare deve essere lavato in soluzione detergente neutra diluita, asciugato ed esaminato per verificarne la conformità ai requisiti di cui ai punti da 3.2 a 3.4.

3.2. Aspetto visivo - Nessuna superficie dell'esemplare esposto deve mostrare crepe, sfaldature, spaccature, bolle, delaminazione, deformazioni, ammaccature, macchie o corrosione.

Il materiale non deve ritirarsi per più dello 0,5 % in nessuna direzione lineare né devono manifestarsi difetti di aderenza, come il sollevamento dei bordi dal substrato.

3.3. Solidità del colore - I colori dell'esemplare esposto devono continuare a soddisfare i requisiti di cui al punto 5.7.5.

3.4. Effetto sul coefficiente di retroriflessione del materiale retroriflettente

3.4.1. Per questa verifica, la misurazione deve essere eseguita solo ad un angolo di osservazione di 20' e ad un angolo di incidenza di 5 gradi secondo il metodo indicato al punto 5.7.4.

3.4.2. Il coefficiente di retroriflessione dell'esemplare esposto, una volta asciutto, non deve essere inferiore all'80 % del valore indicato al punto 5.7.4 della tabella 12.

3.4.3. Dopo aver sottoposto l'esemplare a pioggia simulata, come descritto al punto 7.7 della norma EN 13422:2004 (Segnaletica stradale verticale - Dispositivi e delineatori di avvertimento portatili deformabili - Segnali stradali portatili per il traffico - Coni e cilindri) il suo coefficiente di retroriflessione in queste condizioni non deve essere inferiore al 90 % del valore misurato da asciutto, come illustrato al punto 3.4.2.

È possibile utilizzare ugelli diversi da quelli descritti al punto 7.7 della norma EN 13422:2004, purché si ottengano le stesse prestazioni (ad esempio distribuzione dell'acqua sulla superficie del campione di prova) della pioggia simulata.

ALLEGATO 14

Stabilità delle proprietà fotometriche

1. L'autorità che rilascia l'omologazione ha il diritto di sottoporre a prova la stabilità delle proprietà ottiche di un materiale retroriflettente in uso (se usato per contrassegni o come marcatura/grafica distintiva).

2. Le autorità di omologazione delle parti contraenti, che hanno rilasciato l'omologazione, possono eseguire le stesse prove. Se si verificano "carenze sistematiche in uso" per un tipo di materiale retroriflettente, i campioni di materiale sottoposti a prova devono essere trasferiti per valutazione all'autorità che ha rilasciato l'omologazione.

3. In assenza di altri criteri, la dicitura "carenze sistematiche in uso" per un tipo di materiale retroriflettente deve essere stabilita conformemente al punto 4.1.

4. L'autorità che ha rilasciato l'omologazione deve avere il diritto di verificare la stabilità nel tempo delle proprietà ottiche di un tipo di pannello di segnalazione posteriore in servizio.

5. Le autorità di omologazione dei paesi diversi da quello che ha rilasciato l'omologazione possono effettuare verifiche analoghe sul loro territorio. Se un tipo di pannello di segnalazione posteriore in uso presenta un difetto sistematico, dette autorità devono trasmettere all'autorità di omologazione che ha rilasciato l'omologazione tutte le componenti rimosse per essere esaminate e chiederne un parere.

6. In assenza di altri criteri, il concetto di "difetto sistematico" di un tipo di pannello di segnalazione posteriore deve essere interpretato in conformità all'intenzione del punto 4.1.

ALLEGATO 15

Resistenza alla pulizia nel caso di un'unità campione di dispositivi retroriflettenti per contrassegni

1. PULIZIA MANUALE

Deve essere possibile pulire facilmente, senza danneggiare la superficie retroriflettente, un campione di prova su cui è stata spalmata una miscela di olio lubrificante detergente e grafite, usando un solvente alifatico leggero come l'n-eptano e sciacquando con un detersivo neutro.

2. PULIZIA A PRESSIONE

Se sottoposta a 60 secondi di spruzzatura ininterrotta sul componente di prova nelle condizioni normali di fissaggio, la superficie retroriflettente di un campione di prova non deve mostrare danni o segni di delaminazione dal substrato o di separazione dal supporto di fissaggio del campione nella seguente configurazione di prova:

a) pressione dell'acqua o della soluzione di lavaggio: 8 ± 0,2 MPa;

b) temperatura dell'acqua o della soluzione di lavaggio: 60° - 5 °C;

c) portata dell'acqua o della soluzione di lavaggio: 7 ± 1 l/min;

d) distanza dell'estremità del tubo usato per la pulizia dalla superficie retroriflettente: 600 ± 20 mm;

e) angolazione del tubo usato per la pulizia: non superiore a 45 gradi rispetto alla perpendicolare alla superficie retroriflettente;

f) ugello da 40 gradi che crei un getto a ventaglio ampio.

ALLEGATO 16

Forza di adesione

1. Forza di adesione (in caso di materiali adesivi) per contrassegni retroriflettenti

1.1. L'aderenza dei materiali retroriflettenti deve essere determinata dopo un periodo di indurimento di 24 ore usando una pellicola con un angolo di 90 gradi e una macchina di prova capace di esercitare una forza di trazione.

1.2. I materiali retroriflettenti non devono poter essere rimossi facilmente senza danneggiare il materiale.

1.3. I materiali retroriflettenti devono richiedere una forza pari ad almeno 10 N per 25 mm di larghezza ad una velocità costante di 300 mm al minuto per poter essere rimossi dal substrato.

2. Forza di adesione (in caso di materiali adesivi) per materiale retroriflettente per pannelli di segnalazione posteriore

2.1. L'aderenza dei materiali retroriflettenti deve essere determinata dopo un periodo di indurimento di 24 ore usando una pellicola con un angolo di 90 gradi e una macchina di prova capace di esercitare una forza di trazione.

2.2. Deve essere determinata l'aderenza dei materiali retroriflettenti e fluorescenti laminati o rivestiti.

2.3. I materiali rivestiti, di qualsiasi tipo essi siano, non devono poter essere rimossi senza utensili o senza danneggiare il materiale.

2.4. I materiali laminati (pellicola adesiva) devono richiedere una forza pari ad almeno 10 N per 25 mm di larghezza, a una velocità di 300 mm/min, per poter essere rimossi dal substrato.

ALLEGATO 17

Flessione - Contrassegni retroriflettenti

1. Ai campioni che devono aderire ad un substrato flessibile, come un telone, si applicano le seguenti disposizioni:

2. un esemplare dell'unità campione che misura 50 mm per 300 mm deve piegato una volta nel senso della lunghezza attorno a un mandrino di 3,2 mm, in modo che l'adesivo sia in contatto con il mandrino per un periodo di 1 secondo.

3. La temperatura di prova deve essere di 23 °C ± 2 °C.

   Nota: per rendere la prova più agevole, spargere del talco sull'adesivo per evitare che si attacchi al mandrino.

4. Dopo questa prova, l'esemplare non deve presentare crepe sulla superficie e non deve mostrare alcuna alterazione visibile che possa ridurne le prestazioni effettive.

ALLEGATO 18

Resistenza all'urto

1. PANNELLI DI SEGNALAZIONE POSTERIORI (AD ECCEZIONE DEI PRISMI RIFLETTORI A SPIGOLO DI CUBO IN PLASTICA)

Quando, a una temperatura ambiente di 23 ± 2 °C, una sfera d'acciaio massiccio del diametro di 25 mm viene lasciata cadere da 2 m d'altezza sulle superfici retroriflettenti e fluorescenti di un pannello fissato a un supporto, i materiali non devono presentare crepe né segni di separazione dal substrato a distanze superiori a 5 mm dall'area dell'impatto.

2. DISPOSITIVI RETRORIFLETTENTI DELLA CLASSE IVA

Il dispositivo retroriflettente deve essere montato in modo analogo a quello con cui è montato sul veicolo, ma con la lente in posizione orizzontale e rivolta verso l'alto.

Lasciar cadere verticalmente da un'altezza di 0,76 m una sfera d'acciaio, lucida, piena, 13 mm di diametro, una sola volta, sulla parte centrale della lente. La sfera può essere guidata purché ciò non limiti la caduta libera.

Quando dispositivo retroriflettente è sottoposto a prova con questo metodo a temperatura ambiente, la lente non deve incrinarsi.

ALLEGATO 19

Rigidità dei pannelli

1. CLASSI 1, 2, 3, 4 E 5

1.1. Il pannello di segnalazione posteriore deve essere collocato su due supporti in modo che i supporti siano paralleli al bordo più corto del pannello e che la distanza tra ciascun supporto e il bordo adiacente del pannello non superi L 10, dove L rappresenta la maggiore dimensione totale del pannello. Il pannello deve quindi essere caricato con sacchi zavorra o sacchi di sabbia asciutta fino ad ottenere una pressione uniformemente distribuita di 1,5 kN/m^2. La deformazione del pannello deve essere misurata in un punto a metà strada tra i supporti.

1.2. Nella prova descritta al precedente punto 1, la deformazione massima del pannello sotto il carico di prova non deve superare un ventesimo della distanza tra i supporti di cui al punto 1 e la deformazione residua dopo la rimozione del carico non deve superare un quinto della deformazione misurata sotto carico.

2. CLASSE SMV

2.1. Il pannello triangolare deve essere fissato saldamente lungo uno dei suoi lati lunghi; le graffe del dispositivo di fissaggio non devono sovrapporsi alla targa per più di 20 mm. Al vertice opposto, deve essere applicata una forza di 10 N perpendicolare al piano.

2.2. Il vertice non deve spostarsi nella direzione della forza esercitata per più di 40 mm.

2.3. Dopo aver interrotto l'applicazione della forza, il pannello deve visibilmente ritornare nella propria posizione iniziale. La deformazione residua non deve essere superiore a 5 mm.

ALLEGATO 20

Ulteriori procedure di prova per i triangoli di segnalazione di tipo 1 e 2

1. PROVA DELL'ALTEZZA DAL SUOLO

1.1. Il triangolo di segnalazione deve superare le prove seguenti.

1.1.1. Per questa prova, l'apparecchiatura mostrata nella figura A5-X, che ha la forma di una piramide cava capovolta, deve essere collocata su un piano di base orizzontale.

1.1.2. I singoli supporti a terra devono essere posti uno dopo l'altro nel foro quadrato □ dell'apparecchiatura di prova. Durante la prova di ciascun supporto, è necessario trovare una posizione dell'apparecchiatura di prova rispetto al triangolo di segnalazione e al suo dispositivo di sostegno, che sia favorevole per il triangolo e garantisca che:

1.1.2.1. tutti i supporti si appoggino simultaneamente sul piano di base;

1.1.2.2. all'esterno della zona coperta dall'apparecchiatura di prova, la distanza tra il piano di base e le parti del triangolo, nonché del dispositivo di sostegno, sia di almeno 50 mm (ad eccezione dei supporti propriamente detti).

2. PROVA DI SOLIDITÀ MECCANICA

2.1. Quando il triangolo di segnalazione è stato sistemato nel modo richiesto dal fabbricante e le sue basi sono saldamente fissate, si applica una forza di 2 N al vertice del triangolo parallela alla superficie di sostegno e perpendicolare al lato inferiore del triangolo.

2.2. Il vertice del triangolo non deve spostarsi di oltre 5 cm nella direzione in cui viene esercitata la forza.

2.3. Dopo la prova, la posizione del dispositivo non deve essere significativamente diversa dalla posizione originale.

3. PROVA DI RESISTENZA AL CALORE E ALLE BASSE TEMPERATURE

3.1. Il triangolo di segnalazione, nella sua copertura di protezione, se presente, deve essere mantenuto per 12 ore consecutive in atmosfera secca alla temperatura di 60 °C ± 2 °C.

3.2. Dopo la prova non devono essere visibili crepe o deformazioni evidenti del dispositivo; ciò vale in particolare per il dispositivo retroriflettente. La copertura deve potersi aprire facilmente e non deve aderire al triangolo.

3.3. Dopo la prova di resistenza al calore e la successiva conservazione per 12 ore consecutive ad una temperatura di 25 °C ± 5 °C, il triangolo di segnalazione, nella sua copertura di protezione, deve essere mantenuto per altre 12 ore in atmosfera secca alla temperatura di -40 °C ± 2 °C.

3.4. Immediatamente dopo la rimozione dalla camera fredda non devono essere presenti rotture o deformazioni visibili sul dispositivo e in particolare sulle sue parti ottiche. La copertura di protezione, se presente, deve poter essere aperta adeguatamente e non deve rompersi né aderire al triangolo di segnalazione preventiva.

4. DETERMINAZIONE DELLA RUGOSITÀ DEL MANTO STRADALE CON IL METODO DELLA "SPIAGGIA SABBIOSA"

4.1. Finalità del metodo

4.1.1. Lo scopo di questo metodo è descrivere e determinare, in una certa misura, la rugosità geometrica della parte della superficie stradale su cui viene posto il triangolo di segnalazione durante la prova di stabilità al vento, come prescritto conformemente all'allegato 5, punto 10.

4.2. Principio del metodo

4.2.1. Un volume noto V di sabbia è distribuito uniformemente in forma di cerchio sulla superficie della carreggiata. Il rapporto tra il volume utilizzato e l'area S coperta è definito come "profondità media della sabbia" HS ed è espresso in mm:

$$HS = \frac{V}{S}$$

4.2.2. La prova è effettuata utilizzando una sabbia asciutta dai granelli tondi di dimensioni che vanno da 0,160 mm a 0,315 mm. Il volume corrisponde a 25 ml ± 0,15 ml. La sabbia è distribuita sulla superficie su cui verrà effettuata la prova mediante un disco circolare piatto del diametro di 65 mm, di cui un lato è coperto di un foglio di gomma di spessore da 1,5 mm a 2,5 mm e l'altro lato è dotato di apposita maniglia. Se il diametro della superficie circolare rivestita di sabbia è D mm, la profondità media della sabbia è calcolata secondo la formula:

$$HS = \frac{4}{\pi} \cdot \frac{25}{D^2} \cdot 10^3 \ \text{mm}$$

4.3. Esecuzione della prova

4.3.1. La superficie su cui deve essere effettuata la prova deve essere asciutta e inizialmente deve essere spazzolata con spazzola morbida per rimuovere eventuale sporcizia o ghiaia.

4.3.2. La sabbia, che è stata compattata in un recipiente adeguato, viene quindi versata sulla superficie da sottoporre a prova in un unico cumulo. Essa viene quindi accuratamente distribuita sulla superficie per mezzo di ripetuti movimenti circolari del disco rivestito di gomma in modo da formare l'area rotonda più ampia possibile coperta di sabbia. La sabbia riempirà quindi tutti gli avvallamenti e i vuoti.

4.3.3. I due diametri reciprocamente perpendicolari della "spiaggia" vengono solitamente misurati. Il valore medio è arrotondato ai 5 mm più vicini e la profondità della sabbia HS è calcolata secondo la formula di cui al punto 4.2.2.

4.3.4. Si effettuano sei prove di questo tipo sulla superficie di appoggio, con le parti da sottoporre a prova distribuite sulla superficie da sottoporre a prova nel modo più uniforme possibile. La media complessiva dei risultati ottenuti è data dalla profondità media della sabbia HS della superficie stradale su cui è stato collocato il triangolo di segnalazione.

5. PROVA DI STABILITÀ AL VENTO

5.1. Il triangolo di segnalazione deve essere sistemato in una galleria del vento, su una base di circa 1,50 m per 1,20 m con una superficie formata da materiale abrasivo del tipo P36 corrispondente alla specifica 43-1-2006 FEPA ** Tale superficie deve essere caratterizzata dalla rugosità geometrica HS = 0,5 mm ± 0,05 mm, definita e determinata con il cosiddetto metodo della "spiaggia sabbiosa" di cui all'allegato 4 del presente regolamento.

Per evitare uno strato limite laminare del flusso incidente sulla superficie della base, quest'ultima deve essere munita di un pannello divisorio e deve essere sistemata in modo che il flusso circondi completamente il pannello.

5.2. Al flusso d'aria si applicano le seguenti condizioni:

a) il flusso d'aria deve raggiungere una pressione dinamica di 180 Pa; e avere un campo di flusso omogeneo e privo di turbolenze;

b) la dimensione del campo di flusso deve essere tale che, orizzontalmente a ciascun angolo e verticalmente rispetto all'estremità superiore del triangolo di segnalazione, vi sia uno spazio libero di almeno 150 mm rispetto dalla linea di demarcazione di tale campo di flusso;

** FEPA: Federation of European Producers of Abrasives, 20 Avenue Reille, 75014 Parigi, Francia.

c) il flusso d'aria (campo di flusso) deve essere parallelo alla superficie di appoggio, nella direzione che sembra più sfavorevole per la stabilità;

d) nel caso di una galleria del vento chiusa, l'area del triangolo di segnalazione non deve essere superiore al 5 % dell'area della sezione trasversale della galleria del vento chiusa.

5.3. Una volta sistemato in questo modo, il triangolo di segnalazione deve essere sottoposto a questo flusso d'aria per 3 minuti.

5.4. Il triangolo di segnalazione non deve né ribaltarsi né spostarsi. È tuttavia ammesso un leggero spostamento, non superiore a 5 cm, dei punti di contatto con il manto stradale.

5.5. La parte triangolare retroriflettente del dispositivo non deve ruotare di più di 10° attorno a un asse orizzontale o verticale dalla sua posizione iniziale. La rotazione intorno all'asse orizzontale o all'asse verticale deve essere determinata con l'aiuto di un piano virtuale nella posizione iniziale della parte triangolare retroriflettente del dispositivo, ortogonale alla base e ortogonale al flusso d'aria.

ALLEGATO 21

Solidità del colore [1] **dei dispositivi retroriflettenti delle classi IA, IB, IIIA, IIIB e IVA**

1. L'autorità di omologazione che ha rilasciato l'omologazione ha il diritto di verificare la solidità del colore di un tipo di dispositivo retroriflettente in uso.

2. Le autorità di omologazione dei paesi diversi da quello che ha rilasciato l'omologazione possono effettuare verifiche analoghe sul loro territorio. Se un tipo di catadiottro in uso presenta un difetto sistematico, dette autorità devono trasmettere all'autorità di omologazione che ha rilasciato l'omologazione tutte le componenti rimosse per essere esaminate e chiederne un parere.

3. In mancanza di altri criteri, il concetto di "difetto sistematico" di un tipo di catadiottro in uso deve essere interpretato in conformità all'intenzione del punto 3.6.1 del presente regolamento.

---

[1] Nonostante l'importanza delle prove volte a verificare la solidità del colore dei dispositivi retroriflettenti, allo stato attuale delle conoscenze tecnologiche non è ancora possibile valutare la solidità del colore mediante prove di laboratorio di durata limitata.

ALLEGATO 22

Solidità del colore alla luce artificiale - Prova della lampada ad arco allo xeno per triangoli di segnalazione

1. AMBITO DI APPLICAZIONE

Il presente allegato specifica un metodo volto a determinare la resistenza del colore dei campioni di prova di tutti i tipi e in tutte le forme all'azione di una fonte luminosa artificiale rappresentativa della luce naturale del giorno (D65).

2. PRINCIPIO

Un esemplare dei campioni da sottoporre a prova è esposto alla luce artificiale nelle condizioni prescritte, insieme a un riferimento di lana blu, come specificato.

3. MATERIALI DI RIFERIMENTO

Gli indici di solidità dei colori di cui al presente allegato sono ottenuti mediante confronto con i riferimenti specificati di lana blu esposti per verificare la radiazione massima ammessa come contrasto massimo prescritto nel presente regolamento ONU.

3.1. I riferimenti di lana blu sviluppati e prodotti in Europa sono designati dai numeri da 1 a 8. Si tratta di campioni di lana blu tinti con i coloranti elencati nella tabella A22-1. Per la procedura di prova del presente regolamento descritta nel presente allegato si applicano solo i riferimenti di lana blu 5 e 7, come descritto nella tabella A22-1.

Tabella A22-1

Coloranti per i riferimenti di lana blu 5 e 7

Riferimento	Colorante (designazione secondo il Colour Index) ([1])
5	Cl Acid Blue 47
7	Cl Solubilised Vat Blue 5

([1]) Il Colour Index (terza edizione) è pubblicato da The Society of Dyers and Colourist, PO Box 244, Perkin House, 82 Grattan Road, Bradford BD1 2JB, Regno Unito, e da The American Association of Textile Chemists and Colorist, PO Box 12215, Research Triangular Park, NC 27709-2215, USA.

4. SCALA DEI GRIGI

La scala dei grigi per determinare le variazioni di colore dei campioni di prova nelle prove di solidità del colore. Una specifica colorimetrica precisa della scala figura nell'appendice 1 del presente allegato.

4.1. L'uso della scala è descritto al punto 2 dell'appendice 1 del presente allegato.

5. APPARECCHIATURA DI ESPOSIZIONE ALLA LAMPADA AD ARCO ALLO XENO

L'apparecchiatura deve essere un dispositivo comprendente una lampada ad arco allo xeno raffreddata ad aria o ad acqua, in grado di esporre i campioni alla norma EN ISO 4892-2.

5.1. Le condizioni di esposizione devono rispettare i requisiti di cui alla tabella A22-2.

Tabella A22-2

Parametri della prova di esposizione agli agenti atmosferici artificiali

Parametri di esposizione	Lampada raffreddata ad aria	Lampada raffreddata ad acqua
Ciclo luce/buio/spruzzi d'acqua	Luce continua senza spruzzi d'acqua	Luce continua senza spruzzi d'acqua

Temperatura black standard (BST) durante i periodi di sola luce	(47 ± 3) °C utilizzando un termometro black standard (BST)	(47 ± 3) °C utilizzando un termometro black standard (BST)
Umidità relativa	Circa 40 %	Circa 40 %
Filtri	Filtri di vetro per finestre Per i requisiti cfr. punto 5.2.	Filtri di vetro per finestre Per i requisiti cfr. punto 5.2.
Irradianza (W/m^2) controllata in corrispondenza di:		
intervallo da oltre 300 nm a 400 nm	42±2	42±2
intervallo da oltre 300 nm a 800 nm	550	630

Nota 1: l'acqua utilizzata per spruzzare l'esemplare non deve contenere più di 1 ppm di silice. Livelli più elevati di silice possono produrre tracce sui campioni e quindi determinare la variabilità dei risultati. L'acqua della purezza richiesta può essere ottenuta per distillazione o mediante una combinazione di deionizzazione e osmosi inversa.

Nota 2: i livelli di irradianza dovrebbero essere fissati ai livelli sopra indicati, tuttavia si tiene generalmente conto di un margine di errore di ± 10 % dovuto alle variazioni legate all'età e alla trasmissività dei filtri, nonché alla taratura.

5.2. Fonte luminosa

La fonte luminosa è costituita da una lampada ad arco allo xeno avente una temperatura di colore correlata compresa nell'intervallo da 5 500 K a 6 500 K, le cui dimensioni dipendono dal tipo di apparecchiatura utilizzata. La lampada ad arco allo xeno deve utilizzare filtri che forniscano una simulazione ragionevole della radiazione solare tipicamente filtrata dal vetro per finestre. La tabella 3 riporta i requisiti relativi di irradianza spettrale per l'arco allo xeno filtrato. Spetta al fornitore del dispositivo di esposizione fornire la necessaria certificazione che attesti che i filtri forniti per le prove di esposizione descritte soddisfano i requisiti della tabella A22-3.

Tabella A22-3

Requisiti relativi di irradianza spettrale per i filtri di vetro per finestre a, b, c, d ed e utilizzati per i dispositivi ad arco allo xeno.

Lunghezza d'onda della banda passante spettrale λ in nm	Percentuale minima [c]	CIE n. 85, tabella 4, con vetro per finestre in percentuale [d, e]	Percentuale massima [c]
l < 300			0,29
300 ≤ λ ≤ 320	0,1	≤1	2,8
320 < λ ≤ 360	23,8	33,1	35,5
360 < λ ≤400	62,4	66,0	76,2

[a] I dati nella tabella A22-3 rappresentano l'irradianza nella banda passante data espressa come percentuale dell'irradianza totale nell'intervallo da 290 nm a 400 nm. Deve essere misurata l'irradianza spettrale nell'intervallo da 250 nm a 400 nm al fine di determinare se uno specifico filtro o set di filtri per arco allo xeno rispettano i requisiti della tabella A22-3. L'irradianza totale in ciascuna banda passante di lunghezza d'onda è quindi sommata e divisa per l'irradianza totale nell'intervallo da 290 nm a 400 nm.

[b] I dati minimi e massimi nella tabella A22-3 si basano su più di 30 misurazioni dell'irradianza spettrale per gli archi allo xeno raffreddati ad acqua e ad aria con filtri di vetro per finestre di vari lotti ed età. I dati sull'irradianza spettrale si riferiscono ai filtri e ai bruciatori della lampada allo xeno che rientrano nelle raccomandazioni del fabbricante del dispositivo relative all'invecchiamento. Con l'aumentare della disponibilità di dati sull'irradianza spettrale, sono possibili lievi modifiche dei limiti. I dati minimi e massimi sono almeno i tre limiti sigma della media per tutte le misurazioni.

[c] La somma dei valori delle colonne minima e massima non è necessariamente pari a 100 % in quanto rappresentano i valori minimo e massimo per i dati utilizzati. Per ogni irradianza spettrale individuale, la somma della percentuale calcolata per le bande passanti nella tabella A22-3 è pari al 100 %. Per ogni lampada ad arco allo xeno individuale con filtri di vetro per finestre, la percentuale calcolata in ciascuna banda passante deve rientrare nei limiti minimo e massimo della tabella A22-2. I risultati delle prove possono variare tra un'esposizione e l'altra quando si utilizzano dispositivi ad arco allo xeno in cui l'irradianza spettrale differisce tanto quanto consentito dalle tolleranze. Contattare il fabbricante dei dispositivi ad arco allo xeno per ottenere dati specifici sull'irradianza spettrale per l'arco allo xeno e i filtri utilizzati.

[d] I dati del documento CIE n. 85, tabella 4, con un vetro per finestre sono stati determinati moltiplicando i dati del documento CIE n. 85, tabella 4, per la trasmittanza spettrale del vetro per finestre dello spessore di 3 mm (cfr. ISO 11341). Questi dati sono i valori obiettivo per l'arco allo xeno con filtri di vetro per finestre.

[e] Per i dati del documento CIE n. 85, tabella 4, con vetro per finestre, l'irradianza UV nell'intervallo da 300 nm a 400 nm è tipicamente di circa il 9 % e l'irradianza visibile (da 400 nm a 800 nm) è tipicamente di circa il 91 % quando espressa come percentuale dell'irradianza totale nell'intervallo da 300 nm a 800 nm. Le percentuali di irradianze visibili e UV sui campioni esposti nei dispositivi ad arco allo xeno possono variare in base al numero e alle proprietà di riflettanza dei campioni esposti.

5.3. Equivalenti di esposizione alla luce per i riferimenti di lana blu per la solidità alla luce realizzati mediante l'esposizione a una lampada ad arco allo xeno

Tabella A22-4

Riferimento di lana blu

Riferimento di lana blu		420 nm	300 nm–400 nm
n.		kj/m²	kj/m²
5	L6	340	13 824
7	L8	1 360	55 296

Per il cambio di colore corrispondente al livello 4 sulla scala dei grigi

6. PROCEDURA (RIFERIMENTO DI LANA BLU)

6.1. Collocare i campioni di prova montati sui supporti dell'apparecchiatura ed esporli in modo continuo agli agenti atmosferici secondo il metodo descritto di seguito.

6.2. Esporre al tempo stesso i riferimenti di lana blu montati su cartone, coprendo un terzo di ciascuno.

6.3. Solo un lato dei campioni di prova deve essere esposto agli agenti atmosferici e alla luce.

6.4. Nel corso dell'asciugatura dei campioni, l'aria nella camera di prova non deve essere umidificata.

Nota: le condizioni reali della prova di esposizione agli agenti atmosferici dipendono dal tipo di apparecchiatura di prova utilizzata.

6.5. Prima di montare gli esemplari sottoposti a prova per la valutazione, asciugarli all'aria ad una temperatura non superiore a 60 °C.

6.6. Rifilare e montare i riferimenti di lana blu esposti in modo che misurino almeno 15 mm x 30 mm, uno su ciascun lato di una parte dell'originale rifilata perché sia delle stesse dimensioni e forma degli esemplari.

6.7. I campioni non esposti di tessuto originale identici a quelli sottoposti a prova sono necessari come riferimento per il confronto con i campioni esposti agli agenti atmosferici.

ALLEGATO 22 - Appendice 1

Definizione della scala dei grigi

La presente sezione descrive la scala dei grigi, utilizzata per determinare le variazioni di colore dei campioni di prova nelle prove di solidità del colore, e il suo utilizzo. Viene fornita una precisa specifica colorimetrica della scala come documentazione permanente, che può essere usata per confrontare le nuove norme e le norme eventualmente modificate.

1. La scala essenziale, o a 5 livelli, è costituita da cinque coppie di campioni non brillanti di colore grigio (o campioni di tessuto grigio), che mostrano le differenze di colore percepite corrispondenti agli indici di solidità 5, 4, 3, 2 e 1. Questa scala essenziale può essere incrementata aggiungendo campioni di colore, anche in tessuto, simili che mostrino le differenze di colore percepite corrispondenti agli indici di solidità intermedi 4-5, 3-4, 2-3 e 1-2. Le scale così costituite sono dette scale a 9 livelli. Il primo membro di ciascuna coppia è di colore grigio neutro e il secondo membro della coppia che illustra l'indice di solidità 5 è identico al primo membro. I secondi membri delle coppie rimanenti sono di colore sempre meno pronunciato, in modo che ciascuna coppia mostri contrasti o differenze di colore percepite crescenti che sono definite colorimetricamente. La specifica colorimetrica completa è riportata di seguito:

1.1. i campioni di colore, anche in tessuto, devono essere di colore grigio neutro e devono essere misurati con uno spettrofotometro con il componente speculare incluso. I dati colorimetrici devono essere calcolati utilizzando il sistema colorimetrico standard CIE per l'illuminante D65;

1.2. il valore tristimolo Y del primo membro di ciascuna coppia deve essere di 12 ± 1;

1.3. il secondo membro di ciascuna coppia deve essere tale per cui la differenza di colore tra quest'ultimo e il primo membro adiacente sia la seguente.

Tabella A22-5

Differenza CIE-Lab rispetto al grado di solidità

Grado di solidità	Differenza CIE-Lab	Tolleranza
5	0	0,2
(4-5)	0,8	±0,2
4	1,7	±0,3
(3-4)	2,5	± 0,35
3	3,4	±0,4
(2-3)	4,8	±0,5
2	6,8	±0,6
(1-2)	9,6	±0,7
1	13,6	±1,0

Nota 1: i valori tra parentesi quadre si applicano solo alla scala a 9 livelli.

Nota 2: uso della scala:

collocare un pezzo del riferimento blu originale e l'esemplare esposto, uno accanto all'altro, sullo stesso piano e orientato nella stessa direzione. Collocare la scala dei grigi in prossimità sullo stesso piano. Il campo circostante deve essere di colore grigio neutro approssimativamente a metà strada tra quello che illustra il grado 1 e quello che illustra il grado 2 della scala dei grigi per valutare il cambiamento di colore (approssimativamente Munsell N5). Illuminare le superfici con luce proveniente da un'esposizione a nord nell'emisfero boreale o da un'esposizione a sud nell'emisfero australe o da una fonte luminosa equivalente con un'illuminazione pari o superiore a 600 lx. La luce deve essere incidente sulle superfici a circa 45° e la direzione di osservazione approssimativamente perpendicolare al piano delle superfici. Confrontare la differenza visiva tra il riferimento blu originale e l'esemplare blu esposto con le differenze rappresentate dalla scala dei grigi.

Se si utilizza la scala a 5 livelli, l'indice di solidità dell'esemplare corrisponde al numero sulla scala dei grigi che presenta una differenza di colore percepita pari, in termini di intensità, alla differenza di colore percepita tra gli esemplari originali e quelli esposti; se si ritiene che quest'ultimo sia più vicino al contrasto immaginario che si trova a metà strada tra due coppie adiacenti, all'esemplare viene assegnato un indice intermedio, ad esempio 4-5 o 2-3. Un indice di 5 è assegnato solo quando non si percepisce alcuna differenza tra l'esemplare sottoposto a prova e il materiale originale.

Se si utilizza la scala a 9 livelli, l'indice di solidità dell'esemplare corrisponde al numero sulla scala dei grigi che presenta una differenza di colore percepita più vicina, in termini di intensità, alla differenza di colore percepita tra gli esemplari originali e quelli sottoposti a prova. Un indice di 5 è assegnato solo quando non si percepisce alcuna differenza tra l'esemplare sottoposto a prova e il materiale originale.

ALLEGATO 23

Descrizione della geometria di misurazione per la misurazione del colore e del fattore di luminanza dei materiali retroriflettenti fluorescenti

I materiali microprismatici presentano il fenomeno dei "bagliori" o delle "scintille" (nota 1), che possono influenzare i risultati misurati a meno che non vengano prese precauzioni particolari. Al punto 12 dell'allegato 5 è introdotto un metodo di riferimento che utilizza le aperture più ampie della geometria CIE 45°a:0° (o 0°:45°a).

Idealmente le misurazioni devono essere effettuate utilizzando la CIE 45°a:0° (o 0°:45°a), denominata geometria anulare a 45°/normale (o geometria normale/anulare a quarantacinque gradi) definita nel documento CIE 15. L'area di misurazione deve essere di almeno 4,0 cm^2.

Per questa geometria il documento CIE 15 raccomanda che:

a) l'apertura di campionamento sia irradiata uniformemente da tutte le direzioni tra due coni circolari con i loro assi normali all'apertura di campionamento e il vertice al centro dell'apertura di campionamento, il più piccolo dei coni ha un semiangolo di 40° e il più grande di 50°;

b) il ricevitore raccolga e valuti in modo uniforme tutte le radiazioni riflesse all'interno di un cono con il suo asse sulla normale all'apertura di campionamento, il vertice al centro dell'apertura di campionamento e a un semiangolo di 5°.

La geometria anulare può essere approssimata utilizzando una serie di fonti luminose in un anello o una serie di fasci di fibre illuminati da un'unica fonte a formare un anello per ottenere la CIE 45°c:0° (geometria circonferenziale/normale) (nota 2, nota 3).

Un modo alternativo di approssimazione consiste nell'utilizzare un'unica fonte luminosa, ma durante la misurazione ruotare il campione con una velocità di rotazione che garantisca che venga effettuato un certo numero di giri durante l'intervallo di tempo di esposizione per una misurazione in modo da dare lo stesso peso a tutte le lunghezze d'onda (nota 2, nota 3).

Le aperture della fonte luminosa e del ricevitore devono avere dimensioni sufficienti, in proporzione alle distanze, per garantire una ragionevole conformità alle raccomandazioni di cui sopra.

Nota 1: i "bagliori" o le "scintille" sono causate da percorsi caratteristici di raggi che colpiscono e abbandonano la superficie degli strati ad angoli diversi. Un percorso caratteristico dominerà aumentando in modo significativo il valore del fattore di luminanza ed eventualmente distorcendo le coordinate cromatiche, se è incluso in fasci ristretti di illuminazione e misurazione. Tuttavia il contributo medio alla riflessione sulla luce diurna è di norma modesto.

Nota 2: nella pratica, le raccomandazioni possono essere solo approssimate. La questione importante è che si applichi il principio anulare e che l'illuminazione e la raccolta avvengano in direzioni che formano angoli solidi piuttosto ampi, poiché ciò ridurrà l'influenza delle suddette "scintille" di materiali microprismatici e di altre variazioni con la precisa geometria mostrata da alcuni di questi materiali.

Nota 3: nonostante tali precauzioni, le difficoltà pratiche di stabilire la geometria anulare conformemente alle raccomandazioni introducono incertezza di misurazione.

ALLEGATO 24

Esempi di marchi di omologazione

Figura 24-I

Esempi di marcatura per dispositivi singoli

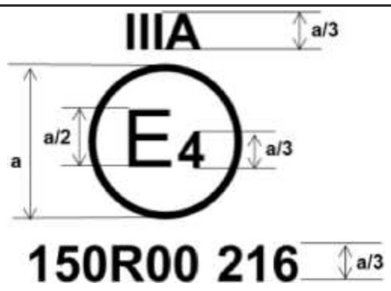
Nota: il numero di omologazione di cui sopra deve essere collocato vicino al cerchio che circonda la lettera "E" e, comunque, in una posizione che ne risalti la reciproca relazione. Le cifre che compongono il numero di omologazione devono essere orientate allo stesso modo della lettera "E". Il gruppo di simboli che indicano la classe devono essere collocati in una posizione diametralmente opposta al numero di omologazione. Le autorità di omologazione dovranno evitare di usare i numeri di omologazione IA, IB, IIIA, IIIB e IVA che possono essere confusi con i simboli delle classi IA, IB, IIIA, IIIB e IVA. Gli schizzi allegati mostrano diverse possibili disposizioni e sono solo a titolo di esempio.	
	Modello A: Questo marchio di omologazione, apposto a un dispositivo retroriflettente, indica che il tipo di dispositivo interessato è stato omologato nei Paesi Bassi (E4) con il numero di omologazione 150R00-216. Il numero di omologazione indica che l'omologazione è stata rilasciata in conformità ai requisiti del presente regolamento nella versione modificata dalla serie di modifiche originale. Per a = cfr. tabella 1
	Modello B: Stesso dispositivo del modello A, disposizione diversa.
	Modello C: Stesso dispositivo del modello A, disposizione diversa.

Figura A24-II

Esempi di marcatura semplificata per dispositivi raggruppati, combinati o reciprocamente incorporati

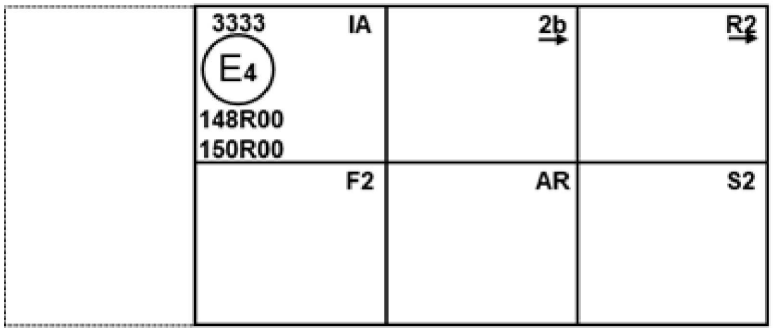
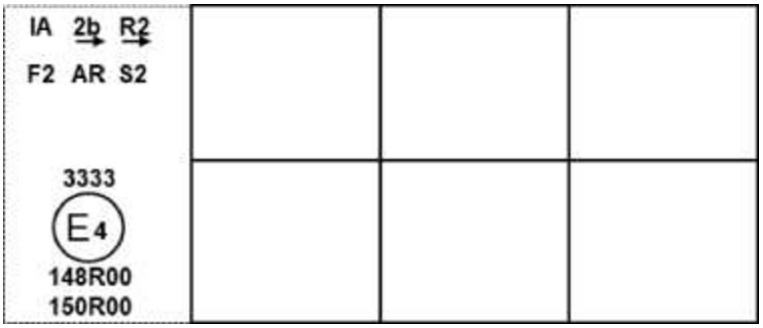
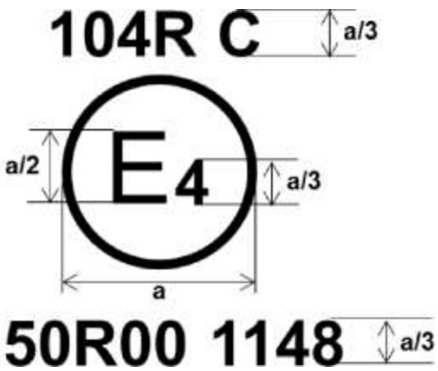
Nota: i due esempi di marchi di omologazione, modelli D ed E, rappresentano tre possibili varianti di marcatura di un dispositivo di illuminazione, quando due o più luci fanno parte della stessa unità di luci raggruppate, combinate o reciprocamente incorporate.	
	Modello D:
	Modello E:

Figura A24-III

Esempio di disposizione del marchio di omologazione per il materiale retroriflettente per contrassegni



Per a = cfr. tabella 1

Figura A24-IV

Esempio di disposizione del marchio di omologazione per i pannelli di segnalazione posteriori e SMV



Per a = cfr. tabella 1

Figura A24-V

Esempio di disposizione del marchio di omologazione per il triangolo di segnalazione



Per a = cfr. tabella 1

ALLEGATO 25

Linee guida per l'installazione di pannelli di segnalazione posteriori su veicoli lenti (per costruzione) e relativi rimorchi

1. Si raccomanda ai governi interessati di imporre, per i veicoli lenti che per costruzione non possono spostarsi a una velocità superiore a 30 km/h, dei "pannelli di segnalazione posteriori per veicoli lenti e relativi rimorchi" conformi al presente regolamento e ai requisiti specifici riguardanti il suo campo di applicazione in conformità alle linee guida fornite nel presente allegato.

2. Ambito di applicazione

   Lo scopo principale delle presenti linee guida è stabilire i requisiti di installazione, disposizione, posizione e visibilità geometrica dei pannelli di segnalazione posteriori sui veicoli lenti e relativi rimorchi che, per costruzione, non possono viaggiare a una velocità superiore a 30 km/h. Essi aumentano la visibilità e consentono un'agevole identificazione di tali veicoli.

3. Numero

   Almeno uno.

4. Disposizione

   I pannelli di segnalazione posteriori devono essere del tipo omologato e conformi ai requisiti del presente regolamento.

   Il vertice del pannello di segnalazione posteriore deve essere rivolto verso l'alto.

   Ogni parte di un pannello di segnalazione deve giacere entro 5° di un piano verticale trasversale ad angoli retti rispetto all'asse longitudinale del veicolo e deve essere rivolta verso la parte posteriore.

5. Posizione

In larghezza:	nel caso vi sia un unico pannello di segnalazione posteriore, esso deve trovarsi sul lato opposto a quello del piano longitudinale mediano del veicolo nella direzione del traffico prescritta nel paese di immatricolazione.
In altezza:	al di sopra del suolo, non meno di 250 mm (bordo inferiore), non più di 1 500 mm (bordo superiore).
In lunghezza:	nella parte posteriore del veicolo.

6. Visibilità geometrica

Angolo orizzontale:	30° all'interno e all'esterno, è consentita la copertura delle parti costruttive indispensabili del veicolo fino al 10 % della superficie del pannello di segnalazione posteriore.
Angolo verticale:	15° sopra e sotto l'orizzontale.
Orientamento:	all'indietro.