

Gazzetta ufficiale

L 347

dell'Unione europea



Edizione
in lingua italiana

Legislazione

64° anno

30 settembre 2021

Sommario

II Atti non legislativi

ATTI ADOTTATI DA ORGANISMI CREATI DA ACCORDI INTERNAZIONALI

- ★ **Regolamento UNECE n. 48 — Disposizioni uniformi relative all'omologazione dei veicoli per quanto concerne l'installazione dei dispositivi di illuminazione e di segnalazione luminosa [2021/1718]** 1
- ★ **Regolamento UNECE n. 148 — Disposizioni uniformi relative all'omologazione dei dispositivi di segnalazione luminosa (luci) per i veicoli a motore e i relativi rimorchi [2021/1719]** 123
- ★ **Regolamento UNECE n. 149 — Disposizioni uniformi relative all'omologazione dei dispositivi (luci) e dei sistemi di illuminazione della strada per i veicoli a motore [2021/1720]** 173
- ★ **Regolamento ONU n. 150 - Disposizioni uniformi relative all'omologazione dei dispositivi e dei contrassegni retroriflettenti per veicoli a motore e relativi rimorchi [2021/1721]** 297

IT

Gli atti i cui titoli sono stampati in caratteri chiari appartengono alla gestione corrente. Essi sono adottati nel quadro della politica agricola e hanno generalmente una durata di validità limitata.

I titoli degli altri atti sono stampati in grassetto e preceduti da un asterisco.

II

(Atti non legislativi)

ATTI ADOTTATI DA ORGANISMI CREATI DA ACCORDI INTERNAZIONALI

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 UNECE TRANS/WP.29/343, reperibile al seguente indirizzo: <http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29docstts.html>

Regolamento UNECE n. 48 — Disposizioni uniformi relative all'omologazione dei veicoli per quanto concerne l'installazione dei dispositivi di illuminazione e di segnalazione luminosa [2021/1718]

Comprendente tutti i testi validi fino a:

Supplemento 1 della serie di modifiche 07 — Data di entrata in vigore: 30 settembre 2021

INDICE

REGOLAMENTO

1. Ambito di applicazione
2. Definizioni
3. Domanda di omologazione
4. Omologazione
5. Prescrizioni generali
6. Prescrizioni particolari
7. Modifiche ed estensioni dell'omologazione del tipo di veicolo o dell'installazione dei relativi dispositivi di illuminazione e di segnalazione luminosa
8. Conformità della produzione
9. Sanzioni in caso di non conformità della produzione
10. Cessazione definitiva della produzione
11. Nomi e indirizzi dei servizi tecnici responsabili delle prove di omologazione e delle autorità di omologazione
12. Disposizioni transitorie

ALLEGATI

- 1 Notifica
- 2 Esempi di marchi di omologazione
- 3 Esempi di superfici, assi, centri di riferimento e angoli di visibilità geometrica dei dispositivi di illuminazione
- 4 Visibilità delle luci rosse in avanti e delle luci bianche all'indietro
- 5 Stati di carico da prendere in considerazione ai fini della determinazione delle variazioni dell'orientamento verticale dei proiettori anabbaglianti

- 6 Misurazione delle variazioni dell'inclinazione del fascio anabbagliante in funzione del carico
- 7 Indicazione dell'inclinazione verso il basso della linea di demarcazione del fascio anabbagliante, di cui al punto 6.2.6.1.1, e dell'inclinazione verso il basso della linea di demarcazione del proiettore fendinebbia anteriore, di cui al punto 6.3.6.1.2 del presente regolamento
- 8 Comandi dei dispositivi per regolare l'inclinazione dei proiettori di cui al punto 6.2.6.2.2 del presente regolamento
- 9 Controllo della conformità della produzione
- 10 Riservato
- 11 Visibilità posteriore, anteriore e laterale dei marcatori di ingombro di un veicolo
- 12 Prova su strada
- 13 Condizioni per l'accensione e lo spegnimento automatici dei proiettori anabbaglianti
- 14 Zona di osservazione in direzione della superficie apparente dei proiettori di manovra e delle luci di cortesia
- 15 Sistema gonio(foto)metrico utilizzato per le misurazioni fotometriche di cui al punto 2.34 del presente regolamento

1. AMBITO DI APPLICAZIONE

Il presente regolamento si applica ai veicoli appartenenti alle categorie M e N, nonché ai relativi rimorchi (categoria O) ⁽¹⁾, relativamente all'installazione di dispositivi di illuminazione e di segnalazione luminosa.

2. DEFINIZIONI

2.1. Aspetti generali

2.1.1. Le definizioni di cui al presente regolamento e relative serie di modifiche in vigore al momento della domanda di omologazione si applicano ai regolamenti relativi ai dispositivi di segnalazione luminosa, di illuminazione della strada e catadiottrici.

2.1.2. I riferimenti a sorgenti luminose standard di paragone riguardano rispettivamente i regolamenti n. 37, 99 e 128 e relative serie di modifiche in vigore al momento della domanda di omologazione.

2.1.3. «*Omologazione di un veicolo*»: omologazione di un tipo di veicolo per quanto riguarda il numero e le modalità di installazione dei dispositivi di illuminazione e di segnalazione luminosa.

2.1.4. «*Dispositivo*»: elemento o insieme di elementi impiegati per svolgere una o più funzioni.

2.1.4.1. «*Funzione di illuminazione*»: luce emessa da un dispositivo per illuminare la strada e gli oggetti nella direzione in cui si muove il veicolo.

2.1.4.2. «*Funzione di segnalazione luminosa*»: luce emessa o riflessa da un dispositivo per dare agli altri utenti della strada informazioni visive circa la presenza, l'identificazione e/o i cambiamenti di direzione del veicolo.

2.1.5. «*Luce*»: dispositivo avente funzione di illuminare la strada o di emettere un segnale luminoso visibile agli altri utenti della strada. Sono considerate luci anche i dispositivi di illuminazione della targa posteriore e i catadiottri. Ai fini del presente regolamento non sono considerate luci né le targhe di immatricolazione posteriori auto-illuminanti né il sistema di illuminazione delle porte di accesso a norma delle disposizioni del regolamento ONU n. 107 per i veicoli delle categorie M₂ e M₃, e nemmeno l'indicatore di stato esterno definito nel presente regolamento.

2.1.6. «*Indice delle modifiche*»: numero progressivo, avente inizio da 0, specifico per ogni luce (o funzione) che rientra nel campo di applicazione dei regolamenti ONU n. 148, 149 e 150. Indica le serie di modifiche dei regolamenti ONU in questione (n. 148, 149 e 150) che hanno introdotto prescrizioni più stringenti per la determinata luce (o funzione).

2.2. Definizioni tipologiche

2.2.1. «*Tipo di veicolo per quanto riguarda l'installazione dei dispositivi di illuminazione e di segnalazione luminosa*»: veicoli che non differiscono tra loro negli aspetti essenziali di cui ai punti da 2.2.1.1 a 2.2.1.4.

Non sono considerati «veicoli di tipo diverso» i veicoli che presentano differenze ai sensi dei punti da 2.2.1.1 a 2.2.1.4, se dette differenze non sono tali da modificare il genere, il numero, la posizione, la visibilità geometrica delle luci e l'inclinazione del fascio anabbagliante prescritti per il tipo di veicolo in questione, né i veicoli sui quali sono montate o mancano luci facoltative:

2.2.1.1. le dimensioni e la forma esterna del veicolo;

2.2.1.2. la quantità e la posizione dei dispositivi;

2.2.1.3. il sistema per regolare l'inclinazione del proiettore;

⁽¹⁾ Secondo la definizione contenuta nella risoluzione consolidata sulla costruzione dei veicoli (R.E.3.), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, paragrafo 2 - www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

- 2.2.1.4. il sistema di sospensione.
- 2.3. Veicolo
- 2.3.1. «*Veicolo a vuoto*»: veicolo senza conducente, equipaggio, passeggeri e carico, ma con il serbatoio del carburante pieno e la ruota di scorta e gli attrezzi normalmente presenti.
- 2.3.2. «*Veicolo a pieno carico*»: veicolo caricato fino a raggiungere la massa massima tecnicamente ammissibile dichiarata dal costruttore, il quale deve anche stabilire la ripartizione del carico sugli assi secondo il metodo descritto nell'allegato 5.
- 2.3.3. «*Estremità della larghezza fuori tutto*» di ciascun lato del veicolo: piano parallelo al piano longitudinale mediano del veicolo tangente all'estremità laterale di quest'ultimo, senza tenere conto della sporgenza:
- 2.3.3.1. degli pneumatici, in prossimità del loro punto di contatto con il suolo e dei collegamenti dei relativi indicatori di pressione;
- 2.3.3.2. di eventuali dispositivi antislittamento montati sulle ruote;
- 2.3.3.3. di dispositivi per la visione indiretta;
- 2.3.3.4. degli indicatori di direzione laterali, delle luci di ingombro, delle luci di posizione anteriori e posteriori, delle luci di stazionamento, dei catadiottri e delle luci di posizione laterali;
- 2.3.3.5. dei sigilli doganali apposti sul veicolo e dei dispositivi di fissaggio e di protezione di tali sigilli;
- 2.3.3.6. dei sistemi di illuminazione delle porte di accesso dei veicoli delle categorie M₂ e M₃ come indicato al punto 2.1.5.
- 2.3.4. «*Dimensioni fuori tutto*»: distanza fra i due piani verticali definiti al punto 2.3.3.
- 2.3.4.1. «*Larghezza fuori tutto*»: distanza fra i due piani verticali definiti al punto 2.3.3.
- 2.3.4.2. «*Lunghezza fuori tutto*»: distanza tra i due piani verticali perpendicolari al piano centrale longitudinale del veicolo, tangenti alle estremità anteriori e posteriori esterne, senza tenere conto della sporgenza di:
- dispositivi per la visione indiretta;
 - luci di ingombro;
 - dispositivi di accoppiamento, nel caso dei veicoli a motore.
- Per i rimorchi, nella nozione di «lunghezza fuori tutto» e in tutte le misurazioni di lunghezza va compreso il timone, tranne quando esso sia esplicitamente escluso.
- 2.3.5. «*Spia di funzionamento*»: segnale ottico o acustico (o altro segnale equivalente) che indica se un dispositivo è stato attivato e se funziona correttamente o no.
- 2.3.6. «*Spia di innesto*»: segnale ottico (o altro segnale equivalente) che indica se un dispositivo è stato attivato, senza indicare se funziona correttamente o no.
- 2.3.7. «*Suolo*»: superficie, sostanzialmente orizzontale, su cui si trova il veicolo.
- 2.3.8. «*Componenti mobili*» del veicolo: pannelli di carrozzeria o altre parti del veicolo la cui posizione può essere cambiata per ribaltamento, rotazione o scorrimento senza l'uso di attrezzi. Non rientrano tra i componenti mobili le cabine ribaltabili degli autocarri.

- 2.3.9. «*Posizione normale di impiego del componente mobile*»: posizione o posizioni di un componente mobile indicate dal costruttore del veicolo per le condizioni normali di impiego e la condizione di stazionamento del veicolo.
- 2.3.10. «*Condizione normale di impiego del veicolo*»:
- 2.3.10.1. per i veicoli a motore, quando il veicolo è pronto a muoversi con il sistema di propulsione acceso e i componenti mobili nella posizione o nelle posizioni normali di impiego di cui al punto 2.3.9;
- 2.3.10.2. per i rimorchi, quando il rimorchio è collegato a un veicolo a motore trainante nelle condizioni descritte al punto 2.3.10.1 e i suoi componenti mobili sono nella posizione o nelle posizioni normali di impiego di cui al punto 2.3.9.
- 2.3.11. «*Condizione di stazionamento di un veicolo*»:
- 2.3.11.1. per i veicoli a motore, quando il veicolo è fermo con il sistema di propulsione spento e i componenti mobili nella posizione o nelle posizioni normali di impiego di cui al punto 2.3.9;
- 2.3.11.2. per i rimorchi, quando il rimorchio è collegato a un veicolo a motore trainante nelle condizioni descritte al punto 2.3.11.1 e i suoi componenti mobili sono nella posizione o nelle posizioni normali di impiego di cui al punto 2.3.9.
- 2.4. Aspetti generali delle luci
- 2.4.1. «*Luci equivalenti*»: luci che hanno la stessa funzione e che sono ammesse nel paese di immatricolazione del veicolo; tali luci possono avere caratteristiche diverse dalle luci installate sul veicolo in occasione dell'omologazione, purché soddisfino le condizioni del presente regolamento.
- 2.4.2. «*Luci indipendenti*»: dispositivi aventi superfici apparenti delle luci in direzione dell'asse di riferimento⁽²⁾, sorgenti luminose e contenitori distinti.
- 2.4.3. «*Luci raggruppate*»: dispositivi aventi superfici apparenti delle luci in direzione dell'asse di riferimento² e sorgenti luminose distinte, ma il contenitore in comune.
- 2.4.4. «*Luci combinate*»: dispositivi aventi superfici apparenti delle luci in direzione dell'asse di riferimento² distinte, ma la sorgente luminosa e il contenitore in comune.
- 2.4.5. «*Luci reciprocamente incorporate*»: dispositivi aventi sorgenti luminose distinte oppure una sorgente luminosa unica capace di funzionare in diverse condizioni (ad es. differenze ottiche, meccaniche o elettriche), superfici apparenti delle luci in direzione dell'asse di riferimento² totalmente o parzialmente in comune e il contenitore in comune⁽³⁾.
- 2.4.6. «*Luce semplice*»: parte del dispositivo che svolge una sola funzione di illuminazione o di segnalazione luminosa.
- 2.4.7. «*Luce occultabile*»: luce che può essere dissimulata parzialmente o totalmente quando non è utilizzata. Tale risultato può essere ottenuto con un dispositivo di chiusura mobile, con lo spostamento della luce o con qualsiasi altro mezzo idoneo. Si designa più particolarmente «*luce a scomparsa*» una luce occultabile il cui spostamento la fa rientrare all'interno della carrozzeria.

⁽²⁾ Per i dispositivi di illuminazione della targa posteriore e gli indicatori di direzione delle categorie 5 e 6, ricorrere alla "superficie di uscita della luce".

⁽³⁾ Esempi per decidere riguardo alle luci reciprocamente incorporate: cfr. allegato 3, parte 7.

- 2.4.8. «*Distanza fra due luci*» orientate nella stessa direzione: distanza minima fra le due superfici apparenti in direzione dell'asse di riferimento. Quando la distanza tra le luci soddisfa chiaramente le prescrizioni del presente regolamento, non è necessario determinare esattamente i bordi delle superfici apparenti.
- 2.4.9. «*Luce facoltativa*»: luce la cui installazione è lasciata alla scelta del costruttore.
- 2.4.10. «*Coppia*»: due luci aventi la stessa funzione, montate una a sinistra e una a destra del veicolo.
- 2.4.10.1. «*Coppia appaiata*»: due luci aventi la stessa funzione, montate una a sinistra e una a destra del veicolo, che, considerate in coppia, sono conformi alle prescrizioni fotometriche.
- 2.4.11. «*Luci singole e multiple*»
- 2.4.11.1. «*Luce singola*»:
- dispositivo o parte di un dispositivo avente una sola funzione di illuminazione o di segnalazione luminosa, una o più sorgenti luminose e una sola superficie apparente in direzione dell'asse di riferimento, che può essere una superficie continua o può constare di due o più parti distinte; oppure
 - qualsiasi insieme di due luci contrassegnate dalla lettera «D», identiche o no ma aventi la stessa funzione; oppure
 - qualsiasi insieme di due catadiottri indipendenti, identici o no ma omologati separatamente; oppure
 - qualsiasi sistema di luci interdipendenti costituito da due o tre luci interdipendenti contrassegnate dalla lettera «Y», omologate insieme e che svolgono la stessa funzione.
- 2.4.11.2. «*Coppia di luci*» o «*numero pari di luci*» sotto forma di striscia o fascia: due luci con un'unica superficie di uscita che produce tale striscia o fascia posizionata simmetricamente rispetto al piano longitudinale mediano del veicolo.
- 2.4.12. «*Sistema di luci interdipendenti*»: insieme di due o tre luci interdipendenti che svolgono la stessa funzione.
- 2.4.12.1. «*Luce interdipendente contrassegnata dalla lettera Y*»: dispositivo che funziona come elemento di un sistema di luci interdipendenti. Le luci interdipendenti funzionano insieme quando attivate, hanno superfici apparenti in direzione dell'asse di riferimento distinte e gruppi ottici separati e possono avere sorgenti luminose distinte.
- 2.4.13. «*Luci contrassegnate dalla lettera D*»: luci indipendenti omologate come dispositivi distinti in modo che possano essere usate separatamente o in coppia ed essere considerate una «luce unica».
- 2.4.14. Proiettori di «classi» differenti: proiettori che rispondono a particolari disposizioni fotometriche.
- 2.4.15. Definizioni relative ai proiettori che emettono un fascio abbagliante e/o un fascio anabbagliante simmetrico per i veicoli delle categorie L e T
- 2.4.15.1. «*Unità di illuminazione aggiuntiva*»: la parte del sistema del proiettore che produce l'illuminazione di svolta. Indipendente rispetto al dispositivo che produce il fascio anabbagliante principale, può essere formata da componenti ottici, meccanici ed elettrici e può essere raggruppata e/o reciprocamente incorporata con altri dispositivi di illuminazione o di segnalazione luminosa.

- 2.4.16. Definizioni relative ai dispositivi catadiottrici
- 2.4.16.1. «*Retroriflessione*»: riflessione nel cui ambito la radiazione è rifratta in direzioni prossime a quella di provenienza e mantiene questa proprietà anche in presenza di ampie variazioni della direzione della radiazione incidente.
- 2.4.16.2. «*Dispositivo catadiottrico*» (o *retroriflettente*): insieme di elementi retroriflettenti pronti per l'uso, comprendente una o più unità ottiche catadiottriche (retroreflettenti). Sulla base delle caratteristiche retroriflettenti, i dispositivi catadiottrici sono suddivisi in tre classi: classe IA o IB, classe IIIA o IIIB, classe IVA. I dispositivi catadiottrici delle classi IB e IIIB sono dispositivi combinati con altre luci di segnalazione non impermeabili integrate nella carrozzeria del veicolo.
- 2.4.17. Definizioni relative ai contrassegni retroriflettenti
- 2.4.17.1. «*Materiale retroriflettente per contrassegni*»: superficie o dispositivo che, se irradiato direzionalmente, retroriflette una parte relativamente grande della radiazione incidente.
- 2.4.17.2. «*Pannello di segnalazione posteriore*»: pannello su cui è stato applicato un materiale retroriflettente e fluorescente, o dei dispositivi retroriflettenti e fluorescenti, allo scopo di aumentarne la visibilità e di permettere di individuare agevolmente i veicoli pesanti e lunghi.
- 2.4.17.3. «*Pannello di segnalazione posteriore per i veicoli lenti (VL)*»: pannello triangolare con angoli tronchi e dai contorni caratteristici su cui sono stati applicati materiali o dispositivi retroriflettenti o fluorescenti.
- 2.4.17.4. «*Unità campionaria*»: dispositivo retroriflettente completo pronto per essere montato su un veicolo e rappresentativo della produzione attuale.
- 2.4.17.5. «*Fluorescenza*»: quando vengono messe vicino a fonti di radiazione ultravioletta o blu, determinate sostanze emettono radiazioni aventi una lunghezza d'onda quasi sempre maggiore di quelle che producono tale effetto. Questo fenomeno viene chiamato fluorescenza. Di giorno e al crepuscolo i colori fluorescenti sono più brillanti dei colori normali, perché oltre a emettere luce riflettono parte della luce che cade su di loro. Di notte, invece, non sono più luminosi dei colori normali.
- 2.5. Lampade
- 2.5.1. «*Proiettore abbagliante*»: faro che serve a illuminare in profondità il piano stradale antistante il veicolo.
- 2.5.2. «*Proiettore anabbagliante*»: faro che serve a illuminare il piano stradale antistante il veicolo senza abbagliare né disturbare indebitamente i conducenti provenienti dalla direzione opposta o gli altri utenti della strada.
- 2.5.2.1. «*Fascio anabbagliante principale*»: fascio anabbagliante prodotto senza il contributo di emettitori di infrarossi (IR) e/o di sorgenti luminose aggiuntive per l'illuminazione di svolta.
- 2.5.3. «*Indicatore di direzione*»: luce che serve a segnalare agli altri utenti della strada che il conducente intende cambiare direzione verso destra o verso sinistra. Gli indicatori di direzione possono essere usati anche in conformità alle prescrizioni del regolamento n. 97 o del regolamento n. 116.
- 2.5.4. «*Luce di arresto*»: luce avente la funzione di segnalare agli altri utenti della strada che si trovano dietro il veicolo che il conducente sta intenzionalmente rallentando il movimento longitudinale del veicolo.
- 2.5.5. «*Dispositivo di illuminazione della targa posteriore*»: dispositivo avente la funzione di illuminare lo spazio riservato alla targa di immatricolazione posteriore; può essere composto di vari elementi ottici.

- 2.5.6. «*Luce di posizione anteriore*»: luce avente la funzione di segnalare la presenza e la larghezza del veicolo a chi lo vede dalla parte anteriore.
- 2.5.7. «*Luce di posizione posteriore*»: luce avente la funzione di segnalare la presenza e la larghezza del veicolo a chi lo vede dalla parte posteriore.
- 2.5.8. «*Catadiottro*»: dispositivo avente la funzione di segnalare la presenza di un veicolo, per mezzo della riflessione della luce proveniente da una sorgente luminosa estranea al veicolo stesso, a un osservatore situato in prossimità di detta sorgente luminosa.
- Ai fini del presente regolamento non si considerano catadiottri:
- 2.5.8.1. le targhe di immatricolazione catarifrangenti;
- 2.5.8.2. i segnali retroriflettenti di cui all'ADR (Accordo europeo per il trasporto internazionale di merci pericolose su strada);
- 2.5.8.3. altre targhe e segnali retroriflettenti da usare in conformità alle prescrizioni nazionali di impiego per quanto riguarda alcune categorie di veicoli o alcuni metodi operativi;
- 2.5.8.4. i materiali retroriflettenti omologati quali classe D, E o F ai sensi del regolamento ONU n. 104 o 150 usati per altri scopi in conformità alle prescrizioni nazionali.
- 2.5.9. «*Marcatore di ingombro*»: dispositivo avente la funzione di rendere più percepibile la presenza di un veicolo a chi lo vede lateralmente o posteriormente (e, nel caso dei rimorchi, anche anteriormente) grazie alla riflessione della luce proveniente da una sorgente luminosa estranea al veicolo stesso, ma in prossimità della quale si trova l'osservatore.
- 2.5.9.1. «*Evidenziatore di sagoma*»: marcatore di ingombro avente la funzione di segnalare le dimensioni orizzontali e verticali (lunghezza, larghezza e altezza) di un veicolo.
- 2.5.9.1.1. «*Evidenziatore di sagoma completo*»: evidenziatore che segnala la sagoma di un veicolo per mezzo di una linea continua.
- 2.5.9.1.2. «*Evidenziatore di sagoma parziale*»: evidenziatore che segnala la dimensione orizzontale di un veicolo per mezzo di una linea continua, e quella verticale rendendo percepibili gli angoli superiori.
- 2.5.9.2. «*Evidenziatore lineare*»: marcatore di ingombro avente la funzione di segnalare le dimensioni orizzontali (lunghezza e larghezza) di un veicolo per mezzo di una linea continua.
- 2.5.10. «*Proiettore fendinebbia anteriore*»: luce avente la funzione di migliorare l'illuminazione della strada antistante il veicolo in caso di nebbia o di condizioni analoghe di visibilità ridotta.
- 2.5.11. «*Luce posteriore per nebbia*»: luce usata per rendere meglio visibile il veicolo a chi lo osserva da dietro in caso di nebbia densa.
- 2.5.12. «*Proiettore di retromarcia*»: luce avente la funzione di illuminare il piano stradale retrostante il veicolo e di segnalare agli altri utenti della strada che il veicolo si muove o sta per muoversi in retromarcia.
- 2.5.13. «*Luce di stazionamento*»: luce avente la funzione di segnalare la presenza di un veicolo in sosta in un centro abitato. Questa luce sostituisce in tale caso le luci di posizione anteriori e posteriori.

- 2.5.14. «*Luce di ingombro*»: luce, disposta presso l'estremità della larghezza fuori tutto e il più vicino possibile alla parte più alta del veicolo, che serve ad indicare chiaramente la larghezza fuori tutto del veicolo. Su alcuni veicoli a motore e rimorchi questa luce, che attira in particolare l'attenzione sull'ingombro del veicolo, completa le luci di posizione anteriori e posteriori del veicolo.
- 2.5.15. «*Luce di posizione laterale*»: luce avente la funzione di segnalare la presenza del veicolo a chi lo può osservare lateralmente.
- 2.5.16. «*Luce di marcia diurna*»: luce rivolta in avanti avente funzione di migliorare la visibilità del veicolo durante la circolazione diurna.
- 2.5.17. «*Luce di svolta*» (o d'angolo): luce usata per assicurare un'illuminazione supplementare della parte della strada situata in prossimità dell'angolo anteriore del veicolo dal lato in cui quest'ultimo sta per curvare.
- 2.5.18. «*Luce esterna di cortesia*»: luce che eroga illuminazione aggiuntiva per agevolare l'entrata o l'uscita del conducente e dei passeggeri o le operazioni di carico.
- 2.5.19. «*Proiettore di manovra*»: luce che serve a fornire un'illuminazione aggiuntiva ai lati del veicolo per aiutare a compiere manovre lente.
- 2.5.20. «*Indicatore di stato esterno*»: segnalatore ottico montato all'esterno del veicolo avente la funzione di indicare, quando il veicolo è parcheggiato, lo stato o il cambiamento di stato del sistema di allarme per veicoli (SAV), del sistema di allarme (SA) e dell'immobilizzatore di cui ai regolamenti ONU n. 97 e 116.
- 2.6. Segnali
- 2.6.1. «*Segnalazione luminosa di pericolo*»: funzionamento simultaneo di tutti gli indicatori di direzione inteso a segnalare il pericolo particolare rappresentato momentaneamente dal veicolo per gli altri utenti della strada.
- 2.6.2. «*Segnalazione di arresto di emergenza*»: segnale che serve ad indicare agli altri utenti della strada che si trovano dietro al veicolo che al veicolo è stata applicata una forza di decelerazione elevata in relazione alle condizioni prevalenti della strada.
- 2.6.3. «*Segnale di allarme per possibile urto posteriore (Rear-end collision alert signal - RECAS)*»: segnale automatico emesso da un veicolo che precede destinato a un veicolo che segue per avvertirlo di eseguire una manovra d'emergenza per evitare un urto.
- 2.7. Sistema
- 2.7.1. «*Orientamento*»: posizione del fascio luminoso o di una delle sue parti su uno schermo di orientamento conforme alle prescrizioni.
- 2.7.2. «*Regolazione*»: orientamento verticale e/o orizzontale del fascio luminoso con i mezzi previsti dal sistema
- 2.7.3. «*Illuminazione di svolta*»: funzione che assicura una migliore illuminazione in curva.
- 2.7.4. «*Sistema di fari direzionali anteriori*» o «*AFS*»: dispositivo di illuminazione, omologato ai sensi del regolamento n. 123 o n. 149, che emette fasci luminosi con caratteristiche diverse per adattare automaticamente alle varie condizioni d'uso il fascio anabbagliante ed eventualmente il fascio abbagliante.
- 2.7.4.1. «*Unità di illuminazione*»: componente che emette luce, progettato per produrre o contribuire a produrre una o più delle funzioni di illuminazione anteriore dell'AFS.

- 2.7.4.2. «*Gruppo ottico*»: involucro indivisibile (corpo) contenente una o più unità di illuminazione.
- 2.7.4.3. «*Modalità di illuminazione*» o «*modo*» o «*modalità*» di una funzione di illuminazione anteriore assicurata dall'AFS: fascio luminoso avente le caratteristiche prescritte per una delle classi del fascio anabbagliante o per il fascio abbagliante, concepito e specificato dal costruttore per adattarsi alle particolari condizioni del veicolo e dell'ambiente.
- 2.7.4.4. «*Dispositivo di comando*»: parte o parti dell'AFS che ricevono i segnali di comando AFS e che comandano automaticamente il funzionamento delle unità di illuminazione.
- 2.7.4.5. «*Segnale di comando AFS*» (V, E, W, T): segnale in entrata verso l'AFS conformemente al punto 6.22.7.4 del presente regolamento.
- 2.7.4.6. «*Stato neutro*»: stato in cui si trova l'AFS quando viene emesso un determinato modo del fascio anabbagliante di classe C («fascio anabbagliante di base») o del fascio abbagliante in condizione di massima attivazione, se del caso, in assenza di un segnale di comando AFS.
- 2.7.4.7. «*Proiettore abbagliante adattivo*»: proiettore abbagliante dell'AFS che adegua il fascio luminoso in presenza di veicoli che sorraggiungono o che precedono, al fine di migliorare la visibilità del conducente a lunga distanza senza disturbare, distrarre o abbagliare gli altri utenti della strada.
- 2.7.5. Definizioni relative all'AFS
- 2.7.5.1. «*Classe*» di un fascio anabbagliante (C, V, E o W): designazione di un fascio anabbagliante che possiede caratteristiche particolari di cui al regolamento ONU n. 48 (solo a fini esplicativi: le classi dei fasci anabbaglianti sono suddivise in base al profilo di utilizzo: C = fascio anabbagliante di base; V = fascio anabbagliante per zone illuminate, come gli agglomerati urbani; E = fascio anabbagliante per strade o autostrade extraurbane; W = fascio anabbagliante in caso di maltempo, ad esempio su carreggiata bagnata).
- 2.7.5.2. «*Modalità di illuminazione di svolta*»: modalità di una funzione di illuminazione anteriore in cui l'illuminazione viene spostata lateralmente o modificata (per ottenere un effetto equivalente), concepita per curve, sterzate o incroci stradali e avente determinate caratteristiche fotometriche.
- a) «*Modalità di illuminazione di svolta di categoria 1*»: modalità di illuminazione di svolta con spostamento orizzontale dell'angolo della linea di demarcazione.
- b) «*Modalità di illuminazione di svolta di categoria 2*»: modalità di illuminazione di svolta senza spostamento orizzontale dell'angolo della linea di demarcazione.
- 2.7.5.3. «*Lato destro*» o «*lato sinistro*»: somma totale delle unità di illuminazione da montare sul lato in questione rispetto al piano longitudinale mediano del veicolo nel senso di marcia.
- 2.7.5.4. «*Segnale*»: qualsiasi segnale di comando AFS o qualsiasi ulteriore comando in entrata verso il sistema o in uscita dal sistema verso il veicolo.
- 2.7.5.5. «*Generatore di segnali*»: dispositivo che riproduce uno o più segnali per le prove del sistema.
- 2.7.5.6. «*Dispositivo di alimentazione e azionamento*»: uno o più componenti di un sistema che alimentano di energia una o più parti di tale sistema, come i regolatori di alimentazione e/o di tensione per una o più sorgenti luminose, quali i quadri di comando elettronico delle sorgenti luminose.
- 2.7.5.7. «*Asse di riferimento del sistema*»: per i sistemi AFS, linea di intersezione del piano longitudinale mediano del veicolo con il piano orizzontale che passa per il centro di riferimento di un'unità di illuminazione come nei disegni allegati alla domanda di omologazione del dispositivo.

- 2.7.5.8. «*Funzione per cambiare il senso di circolazione*»: qualsiasi funzione o modalità di illuminazione anteriore, o relative parti, o anche una combinazione di funzioni o modalità, in grado di evitare abbagliamenti e di illuminare in misura sufficiente quando un veicolo, dotato di un sistema omologato per un determinato senso di circolazione, è temporaneamente usato in un paese con senso di circolazione opposto.
- 2.7.5.9. «*Funzione di sostituzione*»: qualsiasi funzione di illuminazione e/o segnalazione anteriore, o relative parti, o anche una combinazione di funzioni, che sostituisce una funzione o una modalità di illuminazione in caso di guasto.
- 2.7.5.10. «*Unità funzionale*»: parte di un'unità di illuminazione che determina una distribuzione luminosa specifica utilizzabile per diverse modalità o classi. Se utilizzata per la modalità di illuminazione di svolta, la sua distribuzione luminosa può variare in base al segnale T (raggio di sterzata). La distribuzione luminosa per un determinato segnale T (raggio di sterzata), tuttavia, deve essere identica per tutte le modalità o classi.
- 2.7.6. Definizioni relative agli stati di accensione e attivazione
- 2.7.6.1. «*Accensione*»: azionamento manuale o automatico di una funzione di illuminazione o di segnalazione ai fini dell'emissione della luce, indipendentemente dal fatto che la funzione in questione funzioni correttamente.
- 2.7.6.2. «*Spegnimento*»: azionamento manuale o automatico di una funzione di illuminazione o di segnalazione ai fini della cessazione dell'emissione della luce, indipendentemente dal fatto che la funzione in questione funzioni correttamente.
- 2.7.6.3. «*Attivazione*»: attivazione manuale o automatica di una funzione di illuminazione o di segnalazione, indipendentemente dal fatto che sia effettivamente emessa luce (ad esempio attivazione della modalità di stand-by).
- 2.7.6.4. «*Disattivazione*»: disattivazione manuale o automatica di una funzione di illuminazione o di segnalazione, indipendentemente dal fatto che sia effettivamente emessa luce (ad esempio disattivazione della modalità di stand-by).
- 2.7.6.5. «*Attivazione in sequenza*»: connessione elettrica in base alla quale le singole sorgenti luminose di una luce sono cablate in modo da accendersi in una sequenza prestabilita conformemente ai regolamenti ONU applicabili.
- 2.7.7. «*Unità ottica catadiottrica*»: combinazione di elementi ottici che permette di ottenere la riflessione catadiottrica.
- 2.8. Trasparente
- 2.8.1. «*Trasparente*»: componente più esterno del proiettore (unità) che trasmette la luce attraverso la superficie illuminante.
- 2.8.2. «*Rivestimento*»: prodotto o prodotti applicati in uno o più strati sulla superficie esterna di un trasparente.
- 2.8.3. «*Trasparente esterno testurizzato*» o «*zona testurizzata del trasparente esterno*»: zona del trasparente esterno, o di parte di esso, che modifica o influenza la propagazione della luce emessa dalla sorgente luminosa in modo che i raggi luminosi divergano in misura significativa dalla loro direzione originale.
- 2.9. Sorgenti luminose
- 2.9.1. «*Sorgente luminosa*»: uno o più elementi destinati alla produzione di radiazioni visibili, con una base per i collegamenti meccanici ed elettrici, che possono essere assemblati con uno o più componenti di comando degli elementi delle radiazioni visibili.

- 2.9.1.1. «*Sorgente luminosa sostituibile*»: sorgente luminosa progettata per essere inserita nel portalampada del dispositivo cui è destinata, o da esso rimossa, senza bisogno di utensili.
- 2.9.1.2. «*Sorgente luminosa non sostituibile*»: sorgente luminosa che può essere sostituita unicamente sostituendo il dispositivo a cui è fissata.
- a) Nel caso dei moduli di sorgenti luminose: sorgente luminosa che può essere sostituita solo sostituendo il modulo di sorgenti luminose alla quale è fissata.
- b) Per gli AFS: sorgente luminosa che può essere sostituita solo sostituendo l'unità di illuminazione alla quale è fissata.
- 2.9.1.3. «*Modulo di sorgenti luminose*»: parte ottica di un dispositivo specifico per tale dispositivo. Contiene una o più sorgenti luminose non sostituibili e può facoltativamente contenere uno o più portalampade per sorgenti luminose sostituibili omologate.
- 2.9.1.4. «*Sorgente luminosa a incandescenza*» (lampada a incandescenza): sorgente luminosa in cui l'unico elemento destinato a produrre la radiazione visibile è costituito da uno o più filamenti che producono radiazioni termiche.
- 2.9.1.5. «*Sorgente luminosa a scarica*»: sorgente luminosa in cui l'unico elemento destinato a produrre la radiazione visibile è un arco, generato da una scarica, il quale produce elettroluminescenza.
- 2.9.1.6. «*Sorgente a diodo luminoso (LED)*»: sorgente luminosa in cui l'unico elemento destinato a produrre la radiazione visibile è costituito da una o più connessioni allo stato solido che producono elettroluminescenza, eventualmente integrate da uno o più elementi per la conversione basata sulla fluorescenza.
- 2.9.1.6.1. «*Sorgente luminosa sostitutiva a LED*»: sorgente luminosa a LED di una categoria avente una categoria corrispettiva di sorgenti luminose che emette luce per mezzo di una diversa tecnologia di generazione della luce.
- 2.9.1.7. «*Modulo LED*»: modulo di sorgenti luminose in cui le sorgenti luminose sono costituite unicamente da LED. Può tuttavia contenere facoltativamente uno o più portalampade per sorgenti luminose sostituibili omologate.
- 2.9.2. «*Dispositivo elettronico di controllo della sorgente luminosa*»: uno o più componenti interposti tra l'alimentazione e la sorgente luminosa aventi la funzione di regolare la tensione e/o la corrente elettrica della sorgente luminosa.
- 2.9.2.1. «*Stabilizzatore*» (ballast): uno o più componenti interposti tra l'alimentazione e la sorgente luminosa, o integrati con la sorgente luminosa, aventi la funzione di regolare la corrente elettrica di una sorgente luminosa a scarica di gas.
- 2.9.3. «*Dispositivo di comando dell'intensità variabile*»: dispositivo che comanda automaticamente i dispositivi di segnalazione luminosa posteriori che producono intensità variabili in modo che la percezione dei loro segnali non cambi. Il dispositivo di comando dell'intensità variabile fa parte della luce, oppure del veicolo, oppure è diviso tra la luce e il veicolo.
- 2.10. Fotometria
- 2.10.1. «*Flusso luminoso obiettivo*»:
- a) nel caso delle sorgenti luminose:
valore del flusso luminoso obiettivo, escluse le eventuali tolleranze, quale indicato nella pertinente scheda tecnica del regolamento in conformità al quale è stata omologata la sorgente luminosa;
- b) nel caso dei moduli LED:
valore del flusso luminoso obiettivo quale indicato nelle specifiche tecniche presentate con il modulo LED per l'omologazione della lampada di cui il modulo LED è parte.

2.10.2. «Superficie di uscita della luce» di un «dispositivo di illuminazione» o di un «dispositivo di segnalazione luminosa» o di un catadiottero: superficie dichiarata secondo il disegno allegato alla domanda di omologazione del fabbricante del dispositivo (cfr. allegato 3, ad es. parti 1 e 4).

Deve essere dichiarata ai sensi di una delle condizioni che seguono:

- a) se il trasparente esterno è testurizzato, la superficie di uscita della luce dichiarata deve corrispondere, in tutto o in parte, alla superficie esterna del trasparente esterno;
- b) se non è testurizzato, il trasparente esterno può essere ignorato, mentre la superficie di uscita della luce deve essere quella dichiarata sulla figura (cfr. allegato 3, ad es. parte 5).

2.10.3. «Superficie illuminante» (cfr. allegato 3).

2.10.3.1. «Superficie illuminante di un dispositivo di illuminazione» (punti 2.5.1, 2.5.2, 2.5.10, 2.5.12 e 2.5.17): proiezione ortogonale dell'apertura totale del riflettore o, in caso di proiettori con riflettore ellissoidale, del «trasparente di proiezione» su di un piano trasversale. Se il dispositivo di illuminazione non ha riflettore, si applica la definizione di cui al punto 2.10.3.2. Se la superficie di uscita della luce del proiettore ricopre soltanto una parte dell'apertura totale del riflettore, si prende in considerazione unicamente la proiezione di questa parte.

Nel caso del proiettore anabbagliante, la superficie illuminante è limitata dalla traccia della linea di demarcazione che appare sul trasparente. Se riflettore e trasparente sono regolabili fra loro, si prende come base la posizione intermedia di regolazione.

In caso di installazione di un AFS: quando una funzione di illuminazione è prodotta dal funzionamento simultaneo di due o più unità di illuminazione su un lato del veicolo, le singole superfici illuminanti, esaminate insieme, formano la superficie illuminante da considerare (ad esempio, nella figura del punto 6.22.4 le singole superfici illuminanti delle unità di illuminazione 8, 9 e 11, esaminate insieme e tenendo conto della rispettiva posizione, formano la superficie illuminante da considerare per il lato destro del veicolo).

2.10.3.2. «Superficie illuminante di un dispositivo di segnalazione luminosa diverso da un catadiottero» (punti da 2.5.3 a 2.5.7, 2.6.1, 2.5.11 e da 2.5.13 a 2.5.16): proiezione ortogonale della luce su un piano perpendicolare al suo asse di riferimento e in contatto con l'esterno della superficie di uscita della luce. Tale proiezione è delimitata dai margini di schermi situati in questo piano, ciascuno dei quali lascia passare soltanto il 98 % dell'intensità totale della luce in direzione dell'asse di riferimento.

Per determinare i bordi inferiore, superiore e laterali della superficie illuminante si devono prendere in considerazione solo schermi a margine orizzontale e verticale al fine di verificare la distanza dai bordi estremi del veicolo e l'altezza dal suolo.

Per altre applicazioni della superficie illuminante, come la distanza tra due luci o funzioni, si deve utilizzare la forma della parte periferica della superficie illuminante. Gli schermi devono rimanere paralleli, ma sono ammessi altri orientamenti.

Nel caso dei dispositivi di segnalazione luminosa la cui superficie illuminante incorpora tutta la superficie illuminante di un'altra funzione o di parte di essa, oppure una superficie non illuminata, la superficie illuminante può essere considerata la superficie di uscita della luce del dispositivo stesso (cfr. ad es. allegato 3, parti 2, 3, 5 e 6).

2.10.3.3. «Superficie illuminante di un catadiottero» (punto 2.5.8) indicata dal richiedente nella procedura di omologazione del componente applicata per i catadiotteri: proiezione ortogonale del catadiottero su un piano perpendicolare al suo asse di riferimento, delimitata da piani contigui alle parti estreme dichiarate dell'ottica catadiottrica e paralleli a questo asse. Per determinare i bordi inferiore, superiore e laterali del dispositivo, si considerano solo i piani verticali e orizzontali.

- 2.10.4. «*Superficie apparente*»: per una direzione di osservazione definita, a richiesta del costruttore oppure del suo mandatario, la proiezione ortogonale:
dei bordi della superficie illuminante proiettata sulla superficie esterna del trasparente,
oppure la superficie di uscita della luce.
Solo nel caso dei dispositivi di segnalazione luminosa che producono intensità luminose variabili occorre considerare la superficie apparente, che può essere variabile come specificato al punto 2.9.3, in tutte le condizioni eventualmente consentite dal dispositivo di comando dell'intensità variabile, se del caso.
Su un piano perpendicolare alla direzione di osservazione e tangente al punto più esterno del trasparente.
Vari esempi dell'applicazione della superficie apparente si trovano all'allegato 3 del presente regolamento.
- 2.10.5. «*Asse di riferimento*»: asse caratteristico della luce, determinato dal fabbricante (della luce) come direzione di riferimento ($H = 0^\circ$, $V = 0^\circ$) per gli angoli di campo nelle misure fotometriche e per l'installazione della luce sul veicolo.
- 2.10.6. «*Centro di riferimento*»:
a) l'intersezione dell'asse di riferimento con la superficie di uscita della luce; oppure
b) un punto situato su un'area retroriflettente o vicino ad essa, appositamente studiato per rappresentare il centro del
dispositivo al fine di specificarne le prestazioni. È specificato dal fabbricante della luce.
- 2.10.7. «*Angoli di visibilità geometrica*»: gli angoli che determinano la zona dell'angolo solido minimo nella quale la superficie apparente del dispositivo è visibile. Tale zona dell'angolo solido è determinata dai segmenti di una sfera, il cui centro coincide con il centro di riferimento del dispositivo e il cui equatore è parallelo al suolo. Questi segmenti sono determinati relativamente all'asse di riferimento. Gli angoli orizzontali β corrispondono alla longitudine, gli angoli verticali α alla latitudine.
- 2.10.8. Per «*raggiungimento della stabilità fotometrica*» si intende che la variazione dell'intensità luminosa per il punto di prova indicato è inferiore al 3 % su un periodo di 15 minuti.
- 2.10.9. «*Sistema gonio(foto)metrico (se non altrimenti specificato in un particolare regolamento)*»: sistema utilizzato per le misurazioni fotometriche, specificato dalle coordinate angolari in gradi su una sfera con asse polare verticale conforme alla pubblicazione n. 70 della CIE, Vienna 1987, cioè corrispondente a un sistema gonio(foto)metrico con asse orizzontale («*elevazione*») fissato al suolo e un secondo asse, mobile («*rotazione*»), perpendicolare all'asse orizzontale fisso (cfr. allegato 14 del presente regolamento). *Nota*: la suddetta pubblicazione della CIE indica una procedura per correggere le coordinate angolari qualora sia utilizzato un altro sistema gonio(foto)metrico.
- 2.10.10. «*Piano H*»: piano orizzontale contenente il centro di riferimento del dispositivo luminoso.
- 2.10.11. «*Piano V*»: piano verticale parallelo al piano longitudinale mediano del veicolo contenente il centro di riferimento della luce.
- 2.10.12. «*Piano trasversale*»: piano verticale perpendicolare al piano longitudinale mediano del veicolo.

- 2.10.13. «*Angolo di divergenza*»: l'angolo compreso tra le rette che uniscono il centro di riferimento al centro del ricevitore e al centro della fonte di illuminazione.
- 2.10.14. «*Angolo di illuminazione*»: l'angolo compreso tra l'asse di riferimento e la retta che unisce il centro di riferimento al centro della sorgente luminosa.
- 2.10.15. «*Angolo di rotazione*»: l'angolo di rotazione del dispositivo catadiottrico intorno al proprio asse di riferimento, a partire da una determinata posizione.
- 2.10.16. «*Apertura angolare del dispositivo catadiottrico*»: l'angolo sotteso dalla dimensione maggiore dell'area visibile della superficie illuminante, al centro della sorgente luminosa oppure al centro del ricevitore.
- 2.10.17. «*Illuminamento del dispositivo catadiottrico*»: espressione abbreviata usata convenzionalmente per designare l'illuminamento misurato in un piano perpendicolare ai raggi incidenti passante per il centro di riferimento.
- 2.10.18. «*Coefficiente di intensità luminosa (CIL)*»: il quoziente dell'intensità luminosa riflessa nella direzione considerata, diviso per l'illuminamento del dispositivo catadiottrico, per determinati angoli di illuminazione, di divergenza o di rotazione.

2.11. Colore

2.11.1. Colore della luce emessa da un dispositivo

2.11.1.1. «*Bianco*»: coordinate cromatiche (x, y) ⁽⁴⁾ della luce emessa comprese nelle zone cromatiche definite dai limiti che seguono:

W ₁₂	limite verso il verde:	$y = 0,150 + 0,640 x$
W ₂₃	limite verso il verde giallognolo:	$y = 0,440$
W ₃₄	limite verso il giallo:	$x = 0,500$
W ₄₅	limite verso il porpora rossastro:	$y = 0,382$
W ₅₆	limite verso il porpora:	$y = 0,050 + 0,750 x$
W ₆₁	limite verso il blu:	$x = 0,310$

Punti di intersezione:

	x	y
W ₁	0,310	0,348
W ₂	0,453	0,440
W ₃	0,500	0,440
W ₄	0,500	0,382
W ₅	0,443	0,382
W ₆	0,310	0,283

2.11.1.2. «*Giallo selettivo*»: coordinate cromatiche (x, y)⁴ della luce emessa comprese nelle zone cromatiche definite dai limiti che seguono:

SY ₁₂	limite verso il verde:	$y = 1,290 x - 0,100$
SY ₂₃	in seno allo spectrum locus	
SY ₃₄	limite verso il rosso:	$y = 0,138 + 0,580 x$

⁽⁴⁾ Pubblicazione 15.2 della CIE, 1986, Colorimetria, Osservatore colorimetrico normalizzato CIE 1931.

SY_{45}	limite verso il bianco giallognolo:	$y = 0,440$
SY_{51}	limite verso il bianco:	$y = 0,940 - x$

Punti di intersezione:

	x	y
SY_1	0,454	0,486
SY_2	0,480	0,519
SY_3	0,545	0,454
SY_4	0,521	0,440
SY_5	0,500	0,440

2.11.1.3. «Giallo ambra»: coordinate cromatiche (x, y)⁴ della luce emessa comprese nelle zone cromatiche definite dai limiti che seguono:

A_{12}	limite verso il verde:	$y = x - 0,120$
A_{23}	in seno allo spectrum locus	
A_{34}	limite verso il rosso:	$y = 0,390$
A_{41}	limite verso il bianco:	$y = 0,790 - 0,670 x$

Punti di intersezione:

	x	y
A_1	0,545	0,425
A_2	0,560	0,440
A_3	0,609	0,390
A_4	0,597	0,390

2.11.1.4. «Rosso»: coordinate cromatiche (x, y)⁴ della luce emessa comprese nelle zone cromatiche definite dai limiti che seguono:

R_{12}	limite verso il giallo:	$y = 0,335$
R_{23}	in seno allo spectrum locus	
R_{34}	linea porpora:	(la sua estensione lineare nella gamma dei violetti tra le estremità rosse e blu dello spectrum locus)
R_{41}	limite verso il porpora:	$y = 0,980 - x$

Punti di intersezione:

	x	y
R_1	0,645	0,335
R_2	0,665	0,335
R_3	0,735	0,265
R_4	0,721	0,259

2.11.2. Colore notturno della luce riflessa da un dispositivo, esclusi gli pneumatici catarifrangenti definiti ai sensi del regolamento ONU n. 88

2.11.2.1. «Bianco»: coordinate cromatiche (x, y)⁴ della luce riflessa comprese nelle zone cromatiche definite dai limiti che seguono:

W ₁₂	limite verso il blu:	$y = 0,843 - 1,182 x$
W ₂₃	limite verso il viola:	$y = 0,489 x + 0,146$
W ₃₄	limite verso il giallo:	$y = 0,968 - 1,010 x$
W ₄₁	limite verso il verde:	$y = 1,442 x - 0,136$

Punti di intersezione:

	x	y
W ₁	0,373	0,402
W ₂	0,417	0,350
W ₃	0,548	0,414
W ₄	0,450	0,513

2.11.2.2. «Giallo»: coordinate cromatiche (x, y)⁴ della luce riflessa comprese nelle zone cromatiche definite dai limiti che seguono:

Y ₁₂	limite verso il verde:	$y = x - 0,040$
Y ₂₃	in seno allo spectrum locus	
Y ₃₄	limite verso il rosso:	$y = 0,200 x + 0,268$
Y ₄₁	limite verso il bianco:	$y = 0,970 - x$

Punti di intersezione:

	x	y
Y ₁	0,505	0,465
Y ₂	0,520	0,480
Y ₃	0,610	0,390
Y ₄	0,585	0,385

2.11.2.3. «Giallo ambra»: coordinate cromatiche (x, y)⁴ della luce riflessa comprese nelle zone cromatiche definite dai limiti che seguono:

A ₁₂	limite verso il verde:	$y = 1,417 x - 0,347$
A ₂₃	in seno allo spectrum locus	
A ₃₄	limite verso il rosso:	$y = 0,390$
A ₄₁	limite verso il bianco:	$y = 0,790 - 0,670 x$

Punti di intersezione:

	x	y
A ₁	0,545	0,425
A ₂	0,557	0,442
A ₃	0,609	0,390

A₄ 0,597 0,390

2.11.2.4. «Rosso»: coordinate cromatiche (x, y)⁴ della luce riflessa comprese nelle zone cromatiche definite dai limiti che seguono:

R₁₂ limite verso il giallo: $y = 0,335$

R₂₃ in seno allo spectrum locus

R₃₄ linea porpora:

R₄₁ limite verso il porpora: $y = 0,978 - x$

Punti di intersezione:

	x	y
R ₁	0,643	0,335
R ₂	0,665	0,335
R ₃	0,735	0,265
R ₄	0,720	0,258

2.11.3. Colore diurno della luce riflessa da un dispositivo

2.11.3.1. «Bianco»: coordinate cromatiche (x, y)⁴ della luce riflessa comprese nelle zone cromatiche definite dai limiti che seguono:

W₁₂ limite verso il viola: $y = x - 0,030$

W₂₃ limite verso il giallo: $y = 0,740 - x$

W₃₄ limite verso il verde: $y = x + 0,050$

W₄₁ limite verso il blu: $y = 0,570 - x$

Punti di intersezione:

	x	y
W ₁	0,300	0,270
W ₂	0,385	0,355
W ₃	0,345	0,395
W ₄	0,260	0,310

2.11.3.2. «Giallo»: coordinate cromatiche (x, y)⁴ della luce riflessa comprese nelle zone cromatiche definite dai limiti che seguono:

Y₁₂ limite verso il rosso: $y = 0,534 x + 0,163$

Y₂₃ limite verso il bianco: $y = 0,910 - x$

Y₃₄ limite verso il verde: $y = 1,342 x - 0,090$

Y₄₁ in seno allo spectrum locus

Punti di intersezione:

	x	y
Y ₁	0,545	0,454
Y ₂	0,487	0,423

Y ₃	0,427	0,483
Y ₄	0,465	0,534

2.11.3.3. «Rosso»: coordinate cromatiche (x, y)⁴ della luce riflessa comprese nelle zone cromatiche definite dai limiti che seguono:

R ₁₂	limite verso il rosso:	$y = 0,346 - 0,053 x$
R ₂₃	limite verso il porpora:	$y = 0,910 - x$
R ₃₄	limite verso il giallo:	$y = 0,350$
R ₄₁	in seno allo spectrum locus	

Punti di intersezione:

	x	y
R ₁	0,690	0,310
R ₂	0,595	0,315
R ₃	0,560	0,350
R ₄	0,650	0,350

2.11.4. Colore diurno della luce fluorescente emessa da un dispositivo

2.11.4.1. «Rosso»: coordinate cromatiche (x, y)⁴ della luce riflessa comprese nelle zone cromatiche definite dai limiti che seguono:

FR ₁₂	limite verso il rosso:	$y = 0,346 - 0,053 x$
FR ₂₃	limite verso il porpora:	$y = 0,910 - x$
FR ₃₄	limite verso il giallo:	$y = 0,315 + 0,047 x$
FR ₄₁	in seno allo spectrum locus	

Punti di intersezione:

	x	y
FR ₁	0,690	0,310
FR ₂	0,595	0,315
FR ₃	0,569	0,341
FR ₄	0,655	0,345

3. DOMANDA DI OMOLOGAZIONE

3.1. La domanda di omologazione di un veicolo per quanto riguarda l'installazione dei dispositivi di illuminazione e di segnalazione luminosa deve essere presentata dal costruttore o dal suo mandatario.

3.2. Deve essere accompagnata dai seguenti documenti, in triplice copia, e corredata delle seguenti indicazioni:

3.2.1. descrizione del veicolo relativamente agli elementi indicati ai punti da 2.2.1.1 a 2.2.1.4, con menzione delle restrizioni relative ai carichi, particolarmente del carico massimo ammesso nel vano bagagli;

- 3.2.2. elenco dei dispositivi previsti dal costruttore per l'impianto di illuminazione e di segnalazione luminosa. L'elenco può comprendere vari tipi di dispositivi per ciascuna funzione. Ogni tipo deve essere debitamente identificato (componente, marchio di omologazione, nome del costruttore ecc.). L'elenco può anche comprendere, per ogni funzione, la seguente indicazione aggiuntiva: «o dispositivi equivalenti»;
- 3.2.3. schema dell'insieme dei dispositivi di illuminazione e di segnalazione luminosa con indicazione della posizione dei diversi dispositivi sul veicolo;
- 3.2.4. se necessario, al fine di verificare la conformità alle prescrizioni del presente regolamento, schema o schemi che indichino per ciascuna luce la superficie illuminante definita al punto 2.10.3, la superficie di uscita della luce definita al punto 2.10.2, l'asse di riferimento definito al punto 2.10.5 e il centro di riferimento definito al punto 2.10.6. Questi dati non sono necessari per il dispositivo di illuminazione della targa posteriore (punto 2.5.5);
- 3.2.5. indicazione del metodo impiegato per la definizione della superficie apparente (cfr. punto 2.10.4);
- 3.2.6. se sul veicolo è montato un AFS, il richiedente deve presentare una descrizione dettagliata contenente le informazioni seguenti:
- 3.2.6.1. le funzioni e le modalità di illuminazione per le quali l'AFS è stato omologato;
- 3.2.6.2. i segnali di comando AFS e le relative caratteristiche tecniche, definite ai sensi dell'allegato 10 del regolamento ONU n. 123 o dell'allegato 14 del regolamento ONU n. 149;
- 3.2.6.3. i sistemi utilizzati per adattare automaticamente le funzioni e i modi di illuminazione anteriore conformemente al punto 6.22.7.4 del presente regolamento;
- 3.2.6.4. eventuali istruzioni speciali relative al controllo delle sorgenti luminose e all'osservazione visiva del fascio luminoso;
- 3.2.6.5. i documenti indicati al punto 6.22.9.2 del presente regolamento;
- 3.2.6.6. le luci raggruppate o combinate con l'AFS o reciprocamente incorporate nell'AFS;
- 3.2.6.7. le unità di illuminazione progettate per rispettare le prescrizioni del punto 6.22.5 del presente regolamento;
- 3.2.7. per i veicoli appartenenti alle categorie M e N, una descrizione delle condizioni dell'alimentazione elettrica dei dispositivi indicati ai punti 2.5.1, 2.5.2, 2.5.4, 2.5.6 e 2.5.7, che informi su eventuali alimentatori speciali e/o dispositivi elettronici di controllo della sorgente luminosa o di variazione dell'intensità;
- 3.2.8. a discrezione del costruttore, una dichiarazione in cui sia indicato se è possibile installare sul veicolo luci omologate per sorgenti luminose sostitutive a LED e dotate di tali sorgenti e, in caso affermativo, quali luci.
- 3.3. Al servizio tecnico che esegue le prove di omologazione deve essere presentato un veicolo vuoto, dotato della serie completa di dispositivi di illuminazione e di segnalazione luminosa di cui al punto 3.2.2 e rappresentativo del tipo di veicolo da omologare.
- 3.4. Allegare alla documentazione per l'omologazione il documento di cui all'allegato 1 del presente regolamento.

4. OMOLOGAZIONE

- 4.1. Se il tipo di veicolo presentato ai sensi del presente regolamento è conforme alle prescrizioni del regolamento relativamente a tutti i dispositivi indicati nell'elenco, l'omologazione del veicolo deve essere rilasciata.
- 4.2. A ciascun tipo omologato deve essere attribuito un numero di omologazione. Le prime due cifre di tale numero (attualmente 07, corrispondenti alla serie di modifiche 07) indicano la serie di modifiche comprendente le più recenti modifiche tecniche di rilievo apportate al regolamento alla data del rilascio dell'omologazione. Lo stesso numero non può essere successivamente assegnato dalla stessa parte contraente a un altro tipo di veicolo o allo stesso tipo di veicolo dotato di dispositivi non compresi nell'elenco di cui al punto 3.2.2, fatte salve le disposizioni di cui al punto 7 del presente regolamento.
- 4.3. Il rilascio o l'estensione o il rifiuto dell'omologazione o la cessazione definitiva della produzione di un tipo/parte di veicolo a norma del presente regolamento devono essere comunicati alle parti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento mediante una scheda conforme al modello che figura nell'allegato 1 del presente regolamento.
- 4.4. Su ciascun veicolo conforme a un tipo di veicolo omologato ai sensi del presente regolamento deve essere apposto, in evidenza e in un punto di facile accesso indicato nel modulo per l'omologazione, un marchio di omologazione internazionale composto da:
- 4.4.1. un cerchio al cui interno è iscritta la lettera «E» seguita dal numero distintivo del paese che ha rilasciato l'omologazione ⁽²⁾;
- 4.4.2. il numero del presente regolamento seguito dalla lettera «R», da un trattino e dal numero di omologazione, a destra del cerchio di cui al punto 4.4.1.
- 4.5. Se il veicolo è conforme a un tipo omologato in forza di uno o più regolamenti allegati all'accordo, nel paese che ha concesso l'omologazione in forza del presente regolamento, non è necessario ripetere il simbolo di cui al punto 4.4.1; in tale caso i numeri di regolamento e di omologazione e i simboli aggiuntivi di tutti i regolamenti applicati per l'omologazione nel paese che ha concesso l'omologazione in forza del presente regolamento devono essere indicati in colonne verticali a destra del simbolo di cui al punto 4.4.1.
- 4.6. Il marchio di omologazione deve essere chiaramente leggibile e indelebile.
- 4.7. Il marchio di omologazione deve essere apposto sulla targhetta dei dati collocata dal costruttore o accanto ad essa.
- 4.8. Nell'allegato 2 del presente regolamento sono riportati alcuni esempi di marchi di omologazione.

5. PRESCRIZIONI GENERALI

- 5.1. I dispositivi di illuminazione e di segnalazione luminosa devono essere montati in modo che, nelle normali condizioni di impiego definite ai punti 2.3.10, 2.3.10.1 e 2.3.10.2 e malgrado le vibrazioni cui possono essere sottoposti, conservino le caratteristiche prescritte dal presente regolamento, e che il veicolo possa soddisfare le prescrizioni del presente regolamento. In particolare, occorre evitare che si possa effettuare inavvertitamente un'erronea regolazione delle luci.
- 5.2. I dispositivi di illuminazione descritti ai punti 2.5.1, 2.5.2 e 2.5.10 devono essere installati in modo che la regolazione corretta dell'orientamento possa essere eseguita con facilità.

⁽²⁾ I numeri distintivi delle parti contraenti dell'accordo del 1958 sono riportati nell'allegato 3 della risoluzione consolidata sulla costruzione dei veicoli (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 6 - www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

- 5.2.1. Nel caso dei proiettori muniti di dispositivi in grado di evitare disagi agli utenti della strada in un paese la cui circolazione avvenga sul lato della strada opposto a quello del paese cui era destinato il riflettore, tali dispositivi devono potersi inserire automaticamente o per mano del conducente, a veicolo fermo, senza ricorrere a utensili speciali (diversi da quelli forniti dal costruttore con il veicolo ⁽⁶⁾). Il costruttore del veicolo deve fornire insieme al veicolo delle istruzioni dettagliate.
- 5.3. Per tutti i dispositivi di segnalazione luminosa, compresi quelli montati sulle pareti laterali, l'asse di riferimento della luce installata sul veicolo deve essere parallelo al piano d'appoggio del veicolo sulla strada; per i catadiottri laterali e le luci di posizione laterali, inoltre, tale asse deve essere perpendicolare al piano longitudinale mediano del veicolo; per tutti gli altri dispositivi di segnalazione, invece, deve essere parallelo al piano. In ogni direzione è ammessa una tolleranza di $\pm 3^\circ$. Devono essere inoltre rispettate le disposizioni di installazione particolari eventualmente previste dal costruttore.
- 5.4. L'altezza e l'orientamento delle luci devono essere verificati, salvo prescrizioni particolari, quando il veicolo è a vuoto e si trova su una superficie piana e orizzontale nelle condizioni definite ai punti 2.3.10, 2.3.10.1 e 2.3.10.2 e, nel caso in cui sia installato un AFS, quando il sistema si trova allo stato neutro.
- 5.5. Salvo prescrizioni particolari, le luci di una stessa coppia devono:
- 5.5.1. essere montate simmetricamente rispetto al piano longitudinale mediano (simmetria da valutare sulla base della forma geometrica esterna del dispositivo e non del bordo della superficie illuminante definita al punto 2.10.3);
- 5.5.2. essere simmetriche l'una rispetto all'altra in rapporto al piano longitudinale mediano; questa prescrizione non vale per la struttura interna del dispositivo;
- 5.5.3. soddisfare le stesse prescrizioni colorimetriche e avere caratteristiche fotometriche sostanzialmente identiche. Questa prescrizione non si applica alle coppie appaiate di proiettori fendinebbia anteriori della classe F3;
- 5.5.4. possedere caratteristiche fotometriche sostanzialmente identiche.
- 5.6. Per i veicoli la cui forma esterna è asimmetrica, queste prescrizioni debbono essere rispettate nella misura del possibile.
- 5.7. Luci raggruppate, combinate o reciprocamente incorporate oppure singole
- 5.7.1. Le luci possono essere raggruppate, combinate o reciprocamente incorporate, a condizione che tutte le prescrizioni relative a colore, posizione, orientamento, visibilità geometrica, collegamenti elettrici, nonché eventuali altre prescrizioni, siano rispettate.
- 5.7.1.1. Una luce deve soddisfare le prescrizioni fotometriche e colorimetriche anche se tutte le altre funzioni con le quali è raggruppata, combinata o reciprocamente incorporata sono spente.
- Se tuttavia una luce di posizione anteriore o posteriore è reciprocamente incorporata con altre funzioni accendibili insieme a tale luce, le prescrizioni relative al colore di ciascuna di queste altre funzioni devono essere soddisfatte quando le funzioni reciprocamente incorporate e le luci di posizione anteriori o posteriori accese.
- 5.7.1.2. Non sono consentite luci di arresto e indicatori di direzione reciprocamente incorporati.

⁽⁶⁾ Questa disposizione non si applica agli accessori speciali che possono essere aggiunti all'esterno del proiettore.

5.7.1.3. Quando luci di arresto e indicatori di direzione sono raggruppati, devono essere soddisfatte le seguenti condizioni:

5.7.1.3.1. nessuna linea retta, orizzontale o verticale, passante attraverso le proiezioni delle superfici apparenti di tali funzioni su un piano perpendicolare all'asse di riferimento, deve intersecare più di due linee di delimitazione tra aree adiacenti di colore diverso;

5.7.1.3.2. le loro superfici apparenti in direzione dell'asse di riferimento, stimate in base alle zone delimitate dalla sagoma delle superfici di uscita della luce, non devono sovrapporsi.

5.7.2. Luci singole

5.7.2.1. Le luci singole quali definite al punto 2.4.11.1, lettera a), la cui superficie apparente è formata da due o più parti distinte devono essere installate in modo che:

- a) l'area totale della proiezione delle parti distinte della superficie apparente in direzione dell'asse di riferimento su un piano tangente alla superficie esterna del trasparente esterno e perpendicolare all'asse di riferimento occupi almeno il 60 % del quadrilatero più piccolo che circonda la proiezione di tale superficie apparente in direzione dell'asse di riferimento; oppure
- b) la distanza minima tra i bordi opposti di due parti distinte adiacenti/tangenti della superficie apparente in direzione dell'asse di riferimento, misurata perpendicolarmente all'asse di riferimento, non superi i 75 mm.

Queste prescrizioni non si applicano ai catadiottri singoli.

5.7.2.2. Le luci singole quali definite al punto 2.4.11.1, lettera b) oppure c), formate da due luci contrassegnate dalla lettera «D» o da due catadiottri indipendenti, devono essere installate in modo che:

- a) la proiezione delle superfici apparenti in direzione dell'asse di riferimento delle due luci o dei due catadiottri occupi almeno il 60 % della superficie del quadrilatero più piccolo che circonda le proiezioni di dette superfici apparenti in direzione dell'asse di riferimento; oppure
- b) la distanza minima tra i bordi opposti delle superfici apparenti in direzione dell'asse di riferimento di due luci o due catadiottri indipendenti non superi i 75 mm qualora misurata perpendicolarmente all'asse di riferimento.

5.7.2.3. Per le luci singole quali definite al punto 2.4.11.1, lettera d), devono essere rispettate le prescrizioni di cui al punto 5.7.2.1.

Nel caso in cui due o più luci e/o due o più superfici apparenti separate siano inserite nello stesso involucro e/o condividano il medesimo trasparente esterno, tali luci e/o superfici non devono essere considerate come un sistema di luci interdipendenti.

Una luce a forma di striscia o fascia, invece, può essere parte di un sistema di luci interdipendenti.

5.7.2.4. Due luci o un numero pari di luci a forma di striscia o fascia devono essere disposte simmetricamente rispetto al piano longitudinale mediano del veicolo ed estendersi, su ciascun lato, almeno fino a 0,4 m dall'estremità della larghezza fuori tutto del veicolo, per una lunghezza minima di 0,8 m. L'illuminazione di questa superficie deve essere assicurata da almeno due sorgenti luminose situate il più vicino possibile alle estremità. La superficie di uscita della luce può essere costituita da un insieme di elementi giustapposti, purché per tali singole superfici di uscita, proiettate su un piano trasversale, siano rispettate le prescrizioni del punto 5.7.2.1.

5.8. L'altezza massima dal suolo deve essere misurata a partire dal punto più alto e l'altezza minima a partire dal punto più basso della superficie apparente in direzione dell'asse di riferimento.

Quando l'altezza (massima o minima) dal suolo soddisfa inequivocabilmente le prescrizioni del presente regolamento, non è necessario determinare esattamente i bordi delle superfici.

- 5.8.1. Per ridurre gli angoli di visibilità geometrica, la posizione di una luce relativamente all'altezza dal suolo deve essere misurata a partire dal piano H.
- 5.8.2. Nel caso dei proiettori anabbaglianti, l'altezza minima dal suolo è determinata a partire dal punto più basso della superficie apparente in direzione dell'asse di riferimento, indipendentemente dall'impiego.
- 5.8.3. La posizione per quanto riguarda la larghezza viene determinata a partire dal bordo della superficie apparente in direzione dell'asse di riferimento più lontano dal piano longitudinale mediano del veicolo, relativamente alla larghezza fuori tutto, e a partire dai bordi interni della superficie apparente in direzione dell'asse di riferimento, relativamente alla distanza fra i dispositivi.

Quando la posizione per quanto riguarda la larghezza soddisfa inequivocabilmente le prescrizioni del presente regolamento, non è necessario determinare esattamente i bordi delle superfici.

- 5.9. In assenza di istruzioni specifiche, le caratteristiche fotometriche (come intensità, colore, superficie apparente ecc.) di una luce non devono essere variate intenzionalmente durante il periodo di accensione della luce.
- 5.9.1. Gli indicatori di direzione, la segnalazione luminosa di pericolo, le luci di posizione laterali color giallo ambra conformi al punto 6.18.7 e la segnalazione di arresto di emergenza devono emettere luce lampeggiante.
- 5.9.2. Le caratteristiche fotometriche di una luce possono variare:
- a) a seconda della luminosità dell'ambiente;
 - b) in conseguenza dell'accensione o dello spegnimento di altre luci; oppure
 - c) quando la luce viene usata per un'altra funzione di illuminazione; sempreché la variazione delle caratteristiche fotometriche sia conforme alle prescrizioni tecniche indicate per la luce in questione.
- 5.9.3. Le caratteristiche fotometriche degli indicatori di direzione di categoria 1, 1a, 1b, 2a o 2b possono essere variate durante il lampeggio dall'attivazione in sequenza delle sorgenti luminose di cui al punto 5.6 del regolamento ONU n. 6 o al punto 5.6.11 del regolamento ONU n. 148.

Questa disposizione non si applica agli indicatori di direzione di categoria 2a o 2b utilizzati per la segnalazione di arresto d'emergenza conformemente al punto 6.23.1 del presente regolamento.

- 5.10. Le luci di cui al punto 2.1.5 non devono emettere in direzione anteriore nessuna luce rossa che possa causare confusione, né in direzione posteriore nessuna luce bianca che possa causare confusione. A tale fine non si deve tenere conto dei dispositivi di illuminazione previsti per l'illuminazione interna del veicolo. In caso di dubbio, questa prescrizione deve essere verificata come segue:
- 5.10.1. per la visibilità della luce rossa in direzione anteriore rispetto al veicolo, escluse le luci di posizione laterali rosse più arretrate, a un osservatore che si sposti all'interno della zona 1 in un piano trasversale situato 25 m davanti al veicolo non deve essere direttamente visibile la superficie apparente di alcuna luce rossa (cfr. allegato 4);
- 5.10.2. per la visibilità della luce bianca in direzione posteriore rispetto al veicolo, esclusi i proiettori di retromarcia e i marcatori di ingombro bianchi applicati lateralmente al veicolo, a un osservatore che si sposti all'interno della zona 2 in un piano trasversale posto a 25 m di distanza dietro il veicolo (cfr. allegato 4) non deve essere direttamente visibile la superficie apparente di alcuna luce bianca;

- 5.10.3. nei rispettivi piani, le zone 1 e 2 che rientrano nel campo visivo dell'osservatore sono delimitate:
- 5.10.3.1. in altezza, da due piani orizzontali posti rispettivamente a 1 m e a 2,2 m dal suolo;
- 5.10.3.2. in larghezza, da due piani verticali che formano in direzione anteriore e posteriore rispettivamente un angolo di 15° verso l'esterno rispetto al piano longitudinale mediano del veicolo e passano nel/nei punto/i di contatto tra i piani verticali paralleli al piano longitudinale mediano che delimitano la larghezza fuori tutto del veicolo; se vi sono diversi punti di contatto, quello più avanzato deve corrispondere al piano anteriore e quello più arretrato al piano posteriore.
- 5.11. I collegamenti elettrici devono fare sì che le luci di posizione anteriori e posteriori, le eventuali luci di ingombro, le eventuali luci di posizione laterali e il dispositivo di illuminazione della targa posteriore possano essere accesi e spenti solo contemporaneamente.
- 5.11.1. Questa prescrizione non si applica in presenza di una o più delle seguenti condizioni:
- le luci di posizione anteriori e posteriori, ed eventualmente le luci di posizione laterali se combinate o reciprocamente incorporate con tali luci, sono accese e impiegate come luci di stazionamento;
 - le luci di posizione laterali lampeggiano insieme agli indicatori di direzione;
 - le luci di marcia diurna sono accese;
 - la funzione delle luci di posizione anteriori è sostituita ai sensi delle disposizioni del punto 5.12.1.
- 5.11.2. Nel caso dei sistemi di luci interdipendenti, tutte le sorgenti luminose devono accendersi e spegnersi contemporaneamente.
- 5.12. I collegamenti elettrici devono essere tali che i proiettori abbaglianti, anabbaglianti e fendinebbia anteriori possano accendersi solo quando sono accese anche le luci indicate al punto 5.11. Tuttavia questa prescrizione non si applica ai proiettori abbaglianti o anabbaglianti se i relativi segnali luminosi consistono nell'accensione intermittente a brevi intervalli dei proiettori abbaglianti o anabbaglianti oppure nell'accensione alternata a brevi intervalli dei proiettori abbaglianti e anabbaglianti.
- 5.12.1. I proiettori anabbaglianti e/o i proiettori abbaglianti e/o i proiettori fendinebbia anteriori possono sostituire la funzione delle luci di posizione anteriori, purché:
- 5.12.1.1. i loro collegamenti elettrici siano tali che, in caso di guasto di uno qualsiasi di tali dispositivi, le luci di posizione anteriori si riaccendano automaticamente; e
- 5.12.1.2. la luce/funzione di sostituzione soddisfi, per la rispettiva luce di posizione, le prescrizioni riguardanti:
- la visibilità geometrica prescritta al punto 6.9.5 per le luci di posizione anteriori; e
 - i valori fotometrici minimi a seconda degli angoli di ripartizione della luce; e
- 5.12.1.3. nei verbali di prova sulle luci di sostituzione sia debitamente dimostrata la conformità alle prescrizioni del punto 5.12.1.2.
- 5.13. Spia
- Laddove il presente regolamento prescrive una «spia di innesto», questa può essere sostituita da una «spia di funzionamento».

- 5.14. Luci occultabili
- 5.14.1. È proibito l'occultamento delle luci fatta eccezione per i proiettori abbaglianti, anabbaglianti e fendinebbia anteriori, che possono essere occultati quando non sono in funzione.
- 5.14.2. In caso di guasto del funzionamento del/dei dispositivo/i di occultamento, la luce deve rimanere nella posizione di impiego, se già accesa, o deve poter essere portata nella posizione di impiego senza dover far uso di utensili.
- 5.14.3. Deve essere possibile mettere le luci in posizione di impiego e accenderle per mezzo di un solo comando, senza escludere la possibilità di metterle in posizione di impiego senza accenderle. Tuttavia, in caso di proiettori abbaglianti e anabbaglianti raggruppati, il comando di cui sopra è richiesto solo per la messa in funzione dei proiettori anabbaglianti.
- 5.14.4. Dal posto del conducente non deve essere possibile arrestare intenzionalmente il movimento delle luci accese prima che queste raggiungano la posizione di impiego. Quando si rischia di abbagliare altri utenti della strada con il movimento delle luci, queste ultime devono potersi accendere solo dopo aver raggiunto la posizione di impiego.
- 5.14.5. Quando il dispositivo di occultamento ha una temperatura compresa fra -30 °C e $+50\text{ °C}$, i proiettori devono poter raggiungere la posizione di impiego entro tre secondi dall'azionamento iniziale del comando.
- 5.15. I colori della luce emessa dai dispositivi di illuminazione e di segnalazione luminosa (?) sono:
- | | |
|--|---|
| Proiettore abbagliante: | bianco |
| Proiettore anabbagliante: | bianco |
| Proiettore fendinebbia anteriore: | bianco o giallo selettivo |
| Proiettore di retromarcia: | bianco |
| Indicatore di direzione: | giallo ambra |
| Segnalazione luminosa di pericolo: | giallo ambra |
| Luce di arresto: | rosso |
| Segnalazione di arresto di emergenza: | giallo ambra o rosso |
| Segnale di allarme per possibile urto posteriore: | giallo ambra |
| Dispositivo di illuminazione della targa posteriore: | bianco |
| Luce di posizione anteriore: | bianco |
| Luce di posizione posteriore: | rosso |
| Luce posteriore per nebbia: | rosso |
| Luce di stazionamento: | bianco davanti, rosso dietro, giallo ambra se incorporata negli indicatori di direzione laterali o nelle luci di posizione laterali |
| Luci di posizione laterali: | giallo ambra; tuttavia, se la luce di posizione laterale più arretrata è raggruppata o combinata o reciprocamente incorporata o ha una parte della superficie di uscita della luce in comune con la luce di posizione posteriore, la luce di ingombro posteriore, la luce posteriore per nebbia, la luce di arresto oppure è raggruppata con il catadiottero posteriore, il colore può essere rosso |

(?) La misurazione delle coordinate di cromaticità della luce emessa dai proiettori non rientra nel presente regolamento.

Luce di ingombro:	bianco anteriormente, rosso posteriormente
Luce di marcia diurna:	bianco
Catadiottro posteriore, non triangolare:	rosso
Catadiottro posteriore, triangolare:	rosso
Catadiottro anteriore, non triangolare:	identico al colore della luce incidente ⁽⁸⁾
Catadiottro laterale, non triangolare:	giallo ambra; tuttavia, se il catadiottro laterale più arretrato è raggruppato o ha una parte della superficie di uscita della luce in comune con la luce di posizione posteriore, la luce di ingombro posteriore, la luce posteriore per nebbia, la luce di arresto, la luce di posizione laterale più arretrata o il catadiottro posteriore non triangolare, il colore può essere rosso
Luce di svolta:	bianco
Marcatore di ingombro:	bianco in direzione anteriore bianco o giallo se laterale rosso o giallo in direzione posteriore ⁽⁹⁾
Sistemi di fari direzionali anteriori (AFS):	bianco
Luce esterna di cortesia:	bianco
Proiettore di manovra:	bianco

5.16. Quantità di luci

5.16.1. La quantità delle luci montate sul veicolo deve essere uguale alla quantità indicata nelle prescrizioni particolari contenute nel presente regolamento.

5.17. Tutte le luci possono essere installate su componenti mobili, purché siano rispettate le condizioni di cui ai punti 5.18, 5.19 e 5.20.

5.18. Le luci di posizione posteriori, gli indicatori di direzione posteriori e i catadiottri posteriori, triangolari o non triangolari, possono essere montati su componenti mobili solo alle condizioni di seguito esposte:

5.18.1. se in tutte le posizioni fisse dei componenti mobili le luci montate sui componenti rispettano tutte le prescrizioni relative a posizione e visibilità geometrica e le prescrizioni colorimetriche e fotometriche ad esse applicabili;

5.18.2. se le funzioni di cui al punto 5.18 sono svolte da un insieme di due luci contrassegnate dalla lettera «D» (cfr. punto 2.4.11.1), è sufficiente che una sola di esse soddisfi le prescrizioni relative alla posizione e alla visibilità geometrica nonché le prescrizioni fotometriche applicabili a tali luci, in tutte le posizioni fisse dei componenti mobili;

oppure

5.18.3. se per le funzioni sopra indicate sono montate e accese delle luci aggiuntive e il componente mobile è in una posizione di apertura fissa qualsiasi, le luci aggiuntive devono soddisfare tutte le prescrizioni relative alla posizione e alla visibilità geometrica, nonché le prescrizioni fotometriche applicabili alle luci installate sul componente mobile;

⁽⁸⁾ Detto anche catadiottro incolore o bianco.

⁽⁹⁾ Il presente regolamento non osta a che le parti contraenti che lo applicano consentano l'uso sul proprio territorio di marcatori di ingombro posteriori di colore bianco.

5.18.4. se le funzioni di cui al punto 5.18 sono svolte da un sistema di luci interdipendenti, sono possibili due condizioni:

a) se l'intero sistema di luci interdipendenti è montato su uno o più componenti mobili, devono essere rispettate le prescrizioni del punto 5.18.1. Se tuttavia per le funzioni sopra indicate possono essere accese delle luci aggiuntive e il componente mobile è in una posizione di apertura fissa qualsiasi, le luci aggiuntive devono soddisfare tutte le prescrizioni relative alla posizione e alla visibilità geometrica nonché le prescrizioni colorimetriche e fotometriche applicabili alle luci installate sul componente mobile;

oppure

b) se il sistema di luci interdipendenti è in parte montato su un componente fisso e in parte su un componente mobile, con l'eccezione degli indicatori di direzione, le luci interdipendenti indicate dal richiedente nel corso della procedura di omologazione del dispositivo devono rispettare tutte le prescrizioni relative alla posizione e alla visibilità geometrica, nonché le prescrizioni colorimetriche e fotometriche ad esse applicabili, in tutte le posizioni fisse dei componenti mobili.

Le prescrizioni relative alla visibilità geometrica verso l'interno si considerano soddisfatte quando le luci interdipendenti sono conformi ai valori fotometrici prescritti nel campo di ripartizione della luce per l'omologazione del dispositivo, in tutte le posizioni fisse dei componenti mobili.

Per gli indicatori di direzione, le luci interdipendenti indicate dal richiedente nel corso della procedura di omologazione del dispositivo devono rispettare tutte le prescrizioni fotometriche, colorimetriche, relative alla posizione e alla visibilità geometrica in tutte le posizioni fisse dei componenti mobili. Questa disposizione non si applica qualora, per completare l'angolo di visibilità geometrica, sono accese delle luci aggiuntive quando il componente mobile è in una posizione di apertura fissa qualsiasi, posto che tali luci aggiuntive rispettino tutte le prescrizioni fotometriche, colorimetriche e sulla posizione applicabili agli indicatori luminosi di direzione installati sul componente mobile.

5.19. Quando i componenti mobili si trovano in una posizione diversa dalla «posizione normale di impiego», i dispositivi installati su di essi non devono disturbare gli utenti della strada.

5.20. Quando una luce è installata su un componente mobile e quest'ultimo si trova nella/e «posizione/i normale di impiego», la luce deve sempre ritornare nella/e posizione/i specificata/e dal costruttore in conformità al presente regolamento. Nel caso dei proiettori anabbaglianti e dei proiettori fendinebbia anteriori, questa prescrizione si considera rispettata se, muovendo i componenti mobili e riportandoli nella posizione normale per 10 volte, nessun valore dell'inclinazione angolare di queste luci, in relazione al loro supporto, misurato dopo ogni azionamento del componente mobile, si discosta per più dello 0,15 % dalla media dei 10 valori misurati. Se questo valore è superato, ciascun limite indicato al punto 6.2.6.1.1 deve essere conseguentemente modificato del valore in eccesso per ridurre il campo di inclinazione ammesso per la verifica del veicolo conformemente all'allegato 6.

5.21. Nessun componente mobile, con o senza un dispositivo di segnalazione luminosa, può occultare, in una qualsiasi posizione fissa diversa dalla «posizione normale di impiego», più del 50 % della superficie apparente delle luci di posizione anteriori o posteriori, degli indicatori di direzione anteriori o posteriori o dei catadiottri, osservati in direzione dell'asse di riferimento del dispositivo specifico.

Per «posizione fissa di un componente mobile» si intende la posizione o le posizioni di riposo stabili o naturali del componente mobile indicate dal costruttore del veicolo, con il componente mobile bloccato o meno in tali posizioni.

Se non è possibile rispettare questa prescrizione:

5.21.1. si devono accendere luci aggiuntive conformi a tutte le prescrizioni sulla posizione e la visibilità geometrica, nonché alle prescrizioni colorimetriche e fotometriche applicabili a tali luci, quando la superficie apparente in direzione dell'asse di riferimento di tali luci è nascosta per più del 50 % dal componente mobile;

- 5.21.2. con un'annotazione nella scheda di notifica (punto 10.1 dell'allegato 1) occorre informare le altre amministrazioni che più del 50 % della superficie apparente in direzione dell'asse di riferimento può essere occultata dai componenti mobili; e
- occorre informare l'utente, per mezzo di un avviso sul veicolo, che quando i componenti mobili si trovano in una determinata posizione, gli altri utenti della strada devono essere avvertiti della presenza del veicolo sulla strada, ad esempio per mezzo di un triangolo d'emergenza o di altri dispositivi conformi alle norme nazionali di circolazione stradale;
- 5.21.3. il punto 5.21.2 non si applica ai catadiottri.
- 5.22. Ad eccezione dei catadiottri, una luce, pur dotata di marchio di omologazione, è considerata non presente se non è possibile farla funzionare con la semplice installazione di una sorgente luminosa e/o di un fusibile.
- 5.23. Salvo i casi in cui tali sorgenti luminose sono utilizzate come sorgenti luminose non sostituibili quali definite al punto 2.9.1.2, le luci omologate con sorgente o sorgenti luminose a norma del regolamento ONU n. 37 devono essere installate sul veicolo in modo che la sorgente possa essere sostituita correttamente senza l'assistenza di esperti e senza attrezzi speciali, diversi da quelli forniti dal costruttore con il veicolo. Il costruttore deve fornire con il veicolo una descrizione dettagliata del procedimento di sostituzione.
- 5.23.1. Nel caso dei moduli di sorgenti luminose che includono un portalampada per una sorgente luminosa sostituibile omologata a norma del regolamento n. 37, la sorgente luminosa deve essere sostituibile come indicato al punto 5.23.
- 5.24. È ammessa la sostituzione temporanea di emergenza della funzione di segnalazione luminosa fornita da una luce di posizione posteriore a condizione che la funzione sostitutiva in caso di guasto sia simile per colore, intensità principale e posizione alla funzione che ha cessato di funzionare e che il dispositivo sostitutivo rimanga operativo nella sua funzione di sicurezza originaria. Durante il funzionamento del dispositivo sostitutivo, una spia sul cruscotto (cfr. punto 2.3.5 del presente regolamento) deve indicare la sostituzione temporanea e la necessità della riparazione.
- 5.25. In presenza di un AFS, questo va considerato equivalente a una coppia di proiettori anabbaglianti e, se svolge la funzione o le funzioni del fascio abbagliante, a una coppia di proiettori abbaglianti.
- 5.26. Sono ammessi indicatori di direzione posteriori, luci di posizione posteriori, luci di arresto (tranne le luci di arresto appartenenti alla categoria S4) e luci posteriori per nebbia con dispositivo di comando dell'intensità variabile che rispondano simultaneamente ad almeno uno dei seguenti fattori esterni: illuminazione ambientale, nebbia, neve, pioggia, spruzzi, nuvole di polvere, sporcizia sulla superficie di uscita della luce; tuttavia, durante le transizioni deve essere rispettato il rapporto prescritto tra le rispettive intensità. Durante le transizioni non devono prodursi brusche variazioni di intensità. Le luci di arresto della categoria S4 possono produrre un'intensità luminosa variabile indipendente dalle altre luci. Il conducente deve poter impostare per le funzioni indicate le intensità luminose corrispondenti alla categoria riferita all'intensità fissa e riportarle alla categoria riferita all'intensità variabile automatica.
- 5.27. Per i veicoli appartenenti alle categorie M e N, il richiedente deve dimostrare al servizio tecnico responsabile delle prove di omologazione che, se l'impianto elettrico del veicolo funziona a una tensione costante rappresentativa della categoria del veicolo a motore indicata dal richiedente, le condizioni di alimentazione elettrica dei dispositivi indicati ai punti 2.5.1, 2.5.2, 2.5.4, 2.5.6 e 2.5.7 sono conformi alle seguenti disposizioni:
- 5.27.1. la tensione fornita ai connettori dei dispositivi che, secondo i documenti di omologazione, sono stati sottoposti a prova applicando un modulo di alimentazione speciale/modulo di comando della sorgente luminosa, o su un modo di funzionamento secondario o a una tensione voluta dal richiedente, non deve essere superiore alla tensione definita per tali dispositivi o funzioni quando sono stati omologati;

- 5.27.2. in tutte le condizioni di alimentazione elettrica diverse da quelle descritte al punto 5.27.1, la tensione ai terminali del dispositivo o dei dispositivi, ovvero della funzione o delle funzioni, non deve oltrepassare i valori di 6,75 V (circuiti a 6 V), 13,5 V (circuiti a 12 V) e 28 V (circuiti a 24 V) di oltre il 3 %. I mezzi per controllare la tensione massima ai terminali del dispositivo possono, per comodità, essere situati nel corpo del dispositivo.
- 5.27.3. Le disposizioni dei punti 5.27.1 e 5.27.2 non si applicano ai dispositivi comprendenti un modulo elettronico di comando della sorgente luminosa o un modulo di comando dell'intensità variabile;
- 5.27.4. ai documenti di omologazione deve essere allegata una relazione che descriva i metodi impiegati e i risultati ottenuti.
- 5.28. Disposizioni generali riguardanti la visibilità geometrica
- 5.28.1. All'interno degli angoli di visibilità geometrica non devono esistere ostacoli alla propagazione della luce proveniente da una parte qualunque della superficie apparente della luce osservata dall'infinito. Non si tiene tuttavia conto degli ostacoli già presenti all'atto dell'omologazione della luce.
- 5.28.2. Se le misurazioni vengono effettuate a una distanza inferiore dal dispositivo, per ottenere la stessa precisione la direzione di osservazione va spostata parallelamente.
- 5.28.3. Se, a dispositivo montato, una parte qualsiasi della sua superficie apparente viene nascosta da una parte qualsiasi del veicolo, occorre provare che la parte del dispositivo non nascosta è ancora conforme ai valori fotometrici prescritti per l'omologazione del dispositivo.
- 5.28.4. Quando l'angolo verticale di visibilità geometrica sotto il piano orizzontale può essere ridotto a 5° (se la luce si trova a un'altezza dal suolo, misurata in base ai dettami del punto 5.8.1, inferiore a 750 mm), il campo fotometrico delle misurazioni dell'unità ottica installata può essere limitato a 5° sotto il piano orizzontale.
- 5.28.5. Nel caso dei sistemi di luci interdipendenti, le prescrizioni relative alla visibilità geometrica devono essere soddisfatte quando tutte le luci interdipendenti sono azionate contemporaneamente.
- 5.29. Non è necessario che un modulo LED sia sostituibile se così indicato nella scheda di notifica dell'omologazione del componente.
- 5.30. Per poter essere montate sul veicolo, tutte le luci (dispositivi) devono essere eventualmente omologate in conformità ai regolamenti ONU corrispondenti, indicati ai commi pertinenti del punto 6 del presente regolamento.
- 5.31. Le luci montate sui veicoli omologati ai sensi del presente regolamento che sono state omologate per una o più categorie di sorgenti luminose sostituibili in conformità al regolamento ONU n. 37, 99 o 128 devono essere montate unicamente con sorgenti luminose omologate per tali categorie di sorgenti luminose sostituibili.
- Questa prescrizione non riguarda i moduli di sorgenti luminose, i moduli LED e le sorgenti luminose non sostituibili, a meno che non sia richiesta dal regolamento ONU applicabile.
- 5.32. Indicatore di stato esterno
- È consentito un unico indicatore di stato esterno per il sistema di allarme per veicoli (SAV), il sistema di allarme (SA) e l'immobilizzatore purché:
- l'intensità luminosa in ogni direzione non sia superiore a 0,5 cd;
 - il colore della luce emessa sia bianco, rosso o giallo ambra;
 - l'area della superficie apparente non sia più grande di 20 cm².

Sono consentiti fino a due indicatori di stato esterni per veicolo per il sistema di allarme per veicoli (SAV), il sistema di allarme (SA) e l'immobilizzatore purché la superficie apparente non sia più grande di 10 cm² per indicatore.

5.33. Un tipo di dispositivo omologato a norma di una serie precedente di modifiche al regolamento ONU n. 148 e/o n. 149 e/o n. 150 è considerato equivalente a un tipo omologato a norma della serie più recente di modifiche del relativo regolamento ONU n. 148 e/o n. 149 e/o n. 150 quando gli indici delle modifiche (di cui al punto 2.1.6) riguardanti ogni luce (funzione) singola non differiscono. In questo caso il dispositivo in questione può essere montato sul veicolo da omologare senza che sia necessario aggiornare i documenti di omologazione del dispositivo e le relative marcature.

5.34. L'utilizzo di luci omologate per sorgenti luminose sostitutive a LED e dotate di tali sorgenti è consentito esclusivamente a patto che l'indicazione di cui al punto 3.2.8 sia presente e ammetta l'installazione di tali luci.

Per verificare il rispetto di tale indicazione, sia nell'ambito dell'omologazione che della verifica della conformità della produzione, occorre controllare che sulle luci sia presente il contrassegno relativo all'uso di sorgenti luminose sostitutive a LED.

6. PRESCRIZIONI PARTICOLARI

6.1. Proiettore abbagliante (regolamento ONU n. 98, 112 o 149)

6.1.1. Presenza

Obbligatoria per i veicoli a motore. Vietata per i rimorchi.

6.1.2. Quantità

Due o quattro, omologati

a) a norma del regolamento ONU n. 98 o 112, esclusi i proiettori della classe A, oppure

b) del regolamento ONU n. 149, esclusivamente per i proiettori delle classi B e D.

Per i veicoli della categoria N₃: è ammessa l'installazione di due proiettori abbaglianti aggiuntivi.

Quando un veicolo è dotato di quattro proiettori occultabili, è autorizzata l'installazione di due proiettori supplementari soltanto allo scopo di effettuare segnali luminosi consistenti nell'accensione intermittente a brevi intervalli (cfr. punto 5.12) in condizioni diurne.

6.1.3. Disposizione

Nessuna prescrizione particolare.

6.1.4. Posizione

6.1.4.1. In larghezza: nessuna prescrizione particolare.

6.1.4.2. In altezza: nessuna prescrizione particolare.

6.1.4.3. In lunghezza: nella parte anteriore del veicolo. Tale condizione è considerata soddisfatta se la luce emessa non disturba il conducente, né direttamente né indirettamente, attraverso i dispositivi per la visione indiretta e/o altre superfici riflettenti del veicolo.

6.1.5. Visibilità geometrica

Occorre garantire la visibilità della superficie illuminante, anche in zone che non sembrano illuminate nella direzione di osservazione considerata, all'interno di uno spazio divergente delimitato da linee generatrici che seguono il contorno della superficie illuminante e formano un angolo di almeno 5° con l'asse di riferimento del proiettore. Quale origine degli angoli di visibilità geometrica si prende il contorno della proiezione della superficie illuminante su un piano trasversale tangente alla parte anteriore del trasparente del proiettore.

6.1.6. Orientamento

In avanti.

Per produrre l'illuminazione di svolta, è ammesso lo spostamento di non più di un proiettore abbagliante per ciascun lato del veicolo.

6.1.7. Collegamenti elettrici

6.1.7.1. A parte quando sono usati per produrre segnali luminosi intermittenti a brevi intervalli, i proiettori abbaglianti possono essere accesi solo se sono stati attivati manualmente gli anabbaglianti o vi sono le condizioni per l'accensione automatica di questi ultimi. Parimenti, i proiettori abbaglianti devono spegnersi automaticamente quando gli anabbaglianti vengono disattivati manualmente o non sussistono più le condizioni per una loro accensione automatica.

6.1.7.2. Il comando degli abbaglianti può essere automatico per quanto riguarda la loro accensione e il loro spegnimento, con i segnali di comando prodotti da un sistema di sensori in grado di rilevare e reagire a ciascuno dei seguenti fattori:

- a) condizioni di luminosità ambientale;
- b) luce emessa dai dispositivi anteriori di illuminazione e segnalazione luminosa dei veicoli che giungono in senso opposto;
- c) luce emessa dai dispositivi posteriori di segnalazione luminosa dei veicoli che precedono.

È consentito l'impiego di ulteriori funzioni per migliorare le prestazioni dei sensori.

Ai fini del presente punto, per «veicoli» si intendono i veicoli delle categorie L, M, N, O e T nonché le biciclette, in quanto veicoli dotati di catadiottri, con dispositivi di illuminazione e di segnalazione luminosa accesi.

6.1.7.3. Deve essere sempre possibile accendere e spegnere manualmente i proiettori abbaglianti e disattivarne manualmente il comando automatico.

Inoltre, lo spegnimento dei proiettori abbaglianti e la disattivazione del relativo comando automatico devono avvenire mediante un'operazione manuale semplice e immediata; non è consentito ricorrere a sottomenù.

6.1.7.4. L'accensione dei proiettori abbaglianti può avere luogo simultaneamente o a coppie. Quando sono montati due proiettori abbaglianti supplementari, come consentito dal punto 6.1.2 solo per i veicoli appartenenti alla categoria N₃, non se ne devono poter accendere simultaneamente più di due coppie. Per passare dal fascio anabbagliante a quello abbagliante deve essere accesa almeno una coppia di proiettori abbaglianti. Per passare dal fascio abbagliante a quello anabbagliante tutti i proiettori abbaglianti devono spegnersi contemporaneamente.

6.1.7.5. I proiettori anabbaglianti possono restare accesi contemporaneamente ai proiettori abbaglianti.

6.1.7.6. Se sono installati quattro proiettori occultabili, la loro posizione di funzionamento è incompatibile con il contemporaneo funzionamento di eventuali proiettori supplementari, se destinati a produrre segnali luminosi intermittenti a brevi intervalli (cfr. punto 5.12) in condizioni diurne.

6.1.8. Spia

Spia di innesto obbligatoria.

6.1.8.1. Se il comando dei proiettori abbaglianti è automatico come descritto al punto 6.1.7.1, il conducente deve essere avvisato del fatto che il comando automatico della funzione del fascio abbagliante è attivo. L'avviso deve restare visualizzato fintanto che la funzione automatica è attiva.

6.1.9. Altre prescrizioni

6.1.9.1. L'intensità massima dell'insieme dei proiettori abbaglianti che possono essere accesi contemporaneamente non deve superare 430 000 cd, pari ad un valore di riferimento di 100.

6.1.9.2. Tale intensità massima si ottiene sommando i singoli valori di riferimento indicati sui vari proiettori. Il valore di riferimento «10» deve essere attribuito a ciascun proiettore su cui siano apposte le lettere «R» o «CR».

6.1.9.3. Accensione e spegnimento automatici dei proiettori abbaglianti

6.1.9.3.1. Il sistema di sensori usato per comandare l'accensione e lo spegnimento automatici dei proiettori abbaglianti nei modi descritti al punto 6.1.7.1 deve rispettare le seguenti prescrizioni:

6.1.9.3.1.1. I limiti dei campi minimi in cui il sensore è in grado di rilevare la luce emessa da altri veicoli, di cui al punto 6.1.7.1, sono definiti dagli angoli indicati qui di seguito.

6.1.9.3.1.1.1. Angoli orizzontali: 15° verso sinistra e 15° verso destra.

Angoli verticali:

Angolo verso l'alto	5°		
Altezza di montaggio del sensore (altezza da terra del centro dell'apertura del sensore)	Inferiore a 2 m	Tra 1,5 m e 2,5 m	Superiore a 2,0 m
Angolo verso il basso	2°	Da 2° a 5°	5°

Questi angoli sono misurati dal centro dell'apertura del sensore rispetto a una retta orizzontale attraverso il suo centro e parallelamente al piano mediano longitudinale del veicolo.

6.1.9.3.1.2. Su una strada rettilinea in piano, il sistema di sensori deve essere in grado di rilevare quanto segue:

- un veicolo a motore che giunge in senso opposto ad una distanza di almeno 400 m;
- un veicolo con rimorchio o un veicolo a motore che precede ad una distanza di almeno 100 m;
- una bicicletta che viaggia nella direzione opposta ad una distanza di almeno 75 m, con l'illuminazione costituita da una luce bianca con un'intensità luminosa di 150 cd, una zona di uscita della luce di $10 \text{ cm}^2 \pm 3 \text{ cm}^2$ e un'altezza da terra di 0,8 m.

Al fine di verificare la conformità ai punti a) e b) di cui sopra, il veicolo a motore (o il veicolo con rimorchio) che giunge in senso opposto e quello che precede devono avere le luci di posizione (se del caso) e i proiettori anabbaglianti accesi.

6.1.9.3.2. Il passaggio dal fascio abbagliante a quello anabbagliante e viceversa secondo le condizioni di cui al punto 6.1.7.1 può avvenire automaticamente; esso non deve provocare disturbo, distrazione o abbagliamento.

6.1.9.3.3. Il funzionamento complessivo del comando automatico deve essere verificato come segue:

6.1.9.3.3.1. con mezzi di simulazione o altri strumenti di verifica messi a disposizione dal richiedente e accettati dall'autorità di omologazione;

6.1.9.3.3.2. mediante una prova su strada conformemente al punto 1 dell'allegato 12. Il funzionamento del comando automatico deve essere documentato e verificato in base alla descrizione del richiedente. Ogni malfunzionamento eventualmente riscontrato (ad esempio un eccessivo movimento angolare o un tremolio) deve essere contestato.

6.1.9.3.4. Il comando dei proiettori abbaglianti può prevedere l'accensione automatica degli abbaglianti solo quando:

- a) non sono rilevati veicoli, come indicato al punto 6.1.7.1, nell'ambito dei settori e delle distanze di cui ai punti 6.1.9.3.1.1 e 6.1.9.3.1.2; e
- b) i livelli di illuminazione ambientale rilevati sono conformi alle prescrizioni del punto 6.1.9.3.5.

6.1.9.3.5. Nel caso in cui si accendano automaticamente, i proiettori abbaglianti devono spegnersi automaticamente quando vengono rilevati veicoli che sorraggiungono nel senso opposto o che precedono, come indicato al punto 6.1.7.1, all'interno dei settori e delle distanze di cui ai punti 6.1.9.3.1.1 e 6.1.9.3.1.2.

Devono inoltre spegnersi automaticamente quando l'illuminamento prodotto dalle condizioni di luminosità ambiente supera i 7 000 lx.

La conformità a questa prescrizione deve essere dimostrata dal richiedente con una simulazione o con altri mezzi di verifica accettati dall'autorità di omologazione. Se necessario, l'illuminamento deve essere misurato su una superficie orizzontale munita di un sensore corretto a coseno alla stessa altezza della posizione di montaggio del sensore sul veicolo. Il dato risultante può essere dimostrato dal costruttore per mezzo di una documentazione adeguata o di altri mezzi accettati dall'autorità di omologazione.

6.2. Proiettore anabbagliante (regolamento ONU n. 98, 112 o 149)

6.2.1. Presenza

Obbligatoria per i veicoli a motore. Vietata per i rimorchi.

6.2.2. Quantità

Due, omologati in conformità a

- a) regolamento ONU n. 98 o 112 ad eccezione dei proiettori di classe A;
oppure
- b) regolamento ONU n. 149 esclusivamente per i proiettori delle classi B e D.

6.2.3. Disposizione

Nessuna prescrizione particolare.

6.2.4. Posizione

6.2.4.1. In larghezza: il bordo della superficie apparente in direzione dell'asse di riferimento più distante dal piano longitudinale mediano del veicolo non deve trovarsi a più di 400 mm dall'estremità della larghezza fuori tutto del veicolo.

I bordi interni della superficie apparente in direzione dell'asse di riferimento devono essere distanti almeno 600 mm. Questa prescrizione non si applica, tuttavia, ai veicoli delle categorie M₁ e N₁; per tutte le altre categorie di veicoli, tale distanza può essere ridotta a 400 mm quando la larghezza fuori tutto del veicolo è inferiore a 1 300 mm.

- 6.2.4.2. In altezza: minimo 500 mm e massimo 1 200 mm dal suolo. Per i veicoli delle categorie N2G, N3G, M2G e M3G (fuoristrada) ⁽¹⁰⁾, l'altezza massima può arrivare a 1 500 mm.
- 6.2.4.3. In lunghezza: nella parte anteriore del veicolo. Tale condizione è considerata soddisfatta se la luce emessa non disturba il conducente, né direttamente né indirettamente, attraverso i dispositivi per la visione indiretta e/o altre superfici riflettenti del veicolo.
- 6.2.5. Visibilità geometrica
È definita dagli angoli α e β indicati al punto 2.10.7:
 $\alpha = 15^\circ$ verso l'alto e 10° verso il basso;
 $\beta = 45^\circ$ verso l'esterno e 10° verso l'interno.
La presenza di divisori o altri elementi in prossimità del proiettore non deve provocare effetti secondari di disturbo per gli altri utenti della strada.
- 6.2.6. Orientamento
In avanti.
- 6.2.6.1. Orientamento verticale
- 6.2.6.1.1. L'inclinazione iniziale verso il basso della linea di demarcazione del fascio anabbagliante, da regolare con il veicolo a vuoto e con una persona sul sedile del conducente, deve essere specificata dal costruttore con una tolleranza dello 0,1 % e indicata in modo chiaramente leggibile e indelebile su ciascun veicolo, accanto al proiettore oppure sulla targhetta del costruttore, usando il simbolo di cui all'allegato 7.
Il valore di questa inclinazione verso il basso deve essere definito in conformità al punto 6.2.6.1.2.
- 6.2.6.1.2. In funzione dell'altezza di installazione in metri (h) del proiettore anabbagliante, misurata al bordo inferiore della superficie apparente in direzione dell'asse di riferimento, con il veicolo a vuoto, l'inclinazione verticale della linea di demarcazione del fascio anabbagliante deve rimanere, in tutte le condizioni statiche di cui all'allegato 5, entro i seguenti limiti e l'orientamento iniziale deve avere i seguenti valori:
- $h < 0,8$
- | | |
|------------------------|---------------------|
| Limiti: | tra -0,5 % e -2,5 % |
| Orientamento iniziale: | tra -1,0 % e -1,5 % |
- $0,8 < h < 1,0$
- | | |
|------------------------|---------------------|
| Limiti: | tra -0,5 % e -2,5 % |
| Orientamento iniziale: | tra -1,0 % e -1,5 % |
- oppure, a discrezione del costruttore,
- | | |
|------------------------|---------------------|
| Limiti: | tra -1,0 % e -3,0 % |
| Orientamento iniziale: | tra -1,5 % e -2,0 % |
- Nella domanda di omologazione del veicolo deve essere specificato, in questo caso, quale delle due alternative va scelta.

⁽¹⁰⁾ Secondo la definizione contenuta nella risoluzione consolidata sulla costruzione dei veicoli (R.E.3.), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, paragrafo 2 - www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

$h > 1,0$

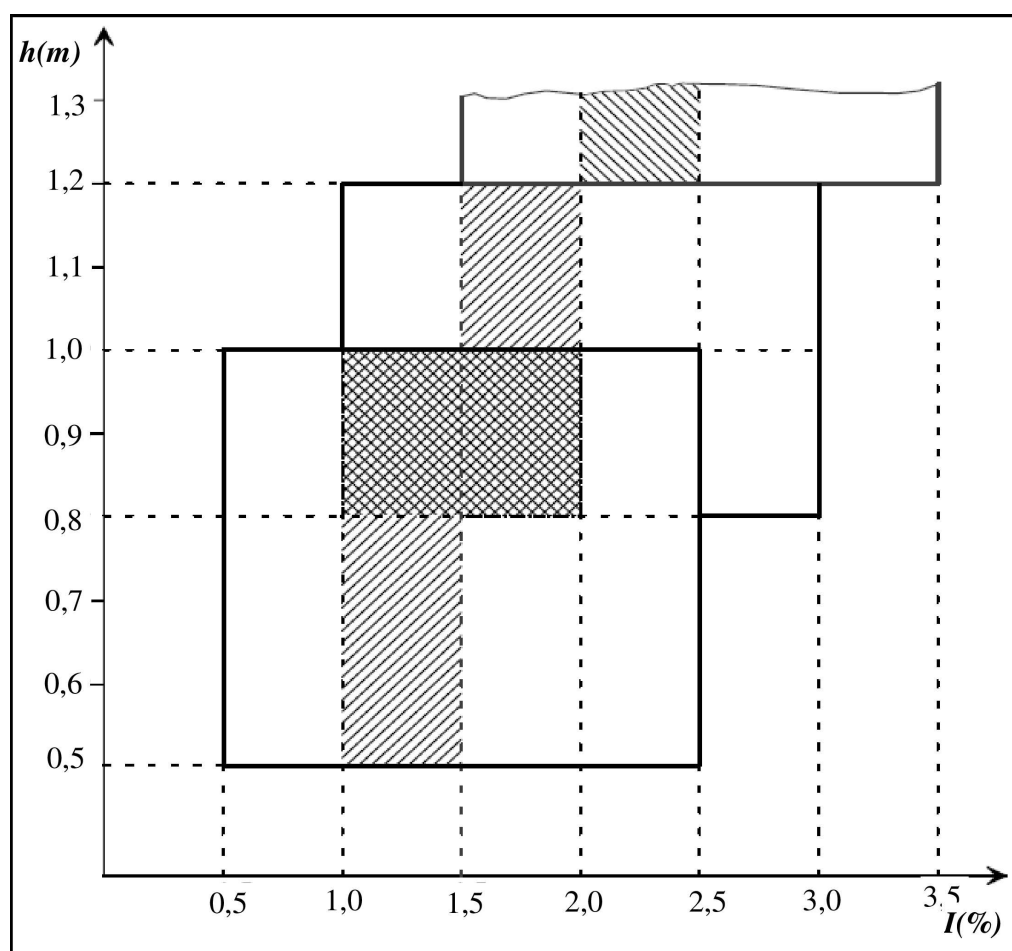
Limiti: tra -1,0 % e -3,0 %

Orientamento iniziale: tra -1,5 % e -2,0 %

I limiti e i valori di orientamento iniziale di cui sopra sono riassunti nello schema seguente.

Per i veicoli della categoria N₃G (fuoristrada) i cui proiettori superano l'altezza di 1 200 mm, i limiti relativi all'inclinazione verticale della linea di demarcazione devono essere compresi tra -1,5 % e -3,5 %.

L'orientamento iniziale deve essere regolato tra -2 % e -2,5 %.



6.2.6.2. Dispositivo di regolazione dell'inclinazione dei proiettori

6.2.6.2.1. Se necessario per soddisfare le prescrizioni dei punti 6.2.6.1.1 e 6.2.6.1.2, il dispositivo di regolazione dell'inclinazione dei proiettori deve essere automatico.

6.2.6.2.2. Sono tuttavia ammessi dispositivi di regolazione manuale, di tipo continuo o discontinuo, purché abbiano una posizione di arresto nella quale i proiettori possano essere riportati all'orientamento iniziale indicato al punto 6.2.6.1.1 per mezzo di normali viti di regolazione o strumenti simili.

Tali dispositivi di regolazione manuale devono poter essere azionati dal posto di guida.

I dispositivi di tipo continuo devono avere punti di riferimento che indichino le condizioni di carico che rendono necessaria una regolazione del fascio anabbagliante.

Il numero delle posizioni dei dispositivi di tipo discontinuo deve permettere la conformità alla gamma di valori prescritti al punto 6.2.6.1.2 in tutte le condizioni di carico definite all'allegato 5.

Anche per questi dispositivi le condizioni di carico dell'allegato 5 che rendono necessaria la regolazione del fascio anabbagliante devono essere chiaramente indicate vicino al comando del dispositivo (cfr. allegato 8).

6.2.6.2.3. In caso di guasto dei dispositivi descritti ai punti 6.2.6.2.1 e 6.2.6.2.2, il fascio anabbagliante non deve assumere una posizione in cui l'inclinazione sia minore di quella in cui si trovava quando si è prodotto il guasto.

6.2.6.3. Procedura di misurazione

6.2.6.3.1. Dopo la regolazione dell'inclinazione iniziale deve essere misurata l'inclinazione verticale del fascio anabbagliante, espressa in percentuale, in condizione statica in tutti gli stati di carico definiti nell'allegato 5.

6.2.6.3.2. La variazione dell'inclinazione del fascio anabbagliante in funzione del carico deve essere misurata con il procedimento illustrato nell'allegato 6.

6.2.6.4. Orientamento orizzontale

L'orientamento orizzontale di uno o entrambi i proiettori anabbaglianti può essere variato in modo da ottenere la funzione di illuminazione di svolta a condizione che, se si spostano l'intero fascio o l'angolo della linea di demarcazione, l'angolo della linea di demarcazione non intersechi la linea della traiettoria del baricentro del veicolo a distanze, dalla parte frontale del veicolo, superiori a 100 volte l'altezza di montaggio dei rispettivi proiettori anabbaglianti.

6.2.7. Collegamenti elettrici

6.2.7.1. Al momento del passaggio dal fascio abbagliante a quello anabbagliante tutti i proiettori abbaglianti devono spegnersi contemporaneamente.

6.2.7.2. I proiettori anabbaglianti possono restare accesi contemporaneamente ai proiettori abbaglianti.

6.2.7.3. Nel caso dei proiettori anabbaglianti conformi al regolamento ONU n. 98 o n. 149, le sorgenti luminose a scarica devono rimanere accese durante il funzionamento dei proiettori abbaglianti.

6.2.7.4. Per produrre l'illuminazione di svolta si possono attivare una sorgente luminosa supplementare o uno o più moduli LED, posti all'interno dei proiettori anabbaglianti o in una luce (che non sia il proiettore abbagliante) raggruppata o reciprocamente incorporata con i rispettivi proiettori anabbaglianti, a condizione che il raggio orizzontale di curvatura della traiettoria del baricentro del veicolo non sia superiore a 500 m. Il dato risultante può essere dimostrato dal costruttore con calcoli o altri mezzi accettati dall'autorità di omologazione.

6.2.7.5. I proiettori anabbaglianti possono essere accesi e spenti automaticamente. Tuttavia, deve sempre essere possibile accenderli e spegnerli manualmente.

6.2.7.6. I proiettori anabbaglianti devono accendersi e spegnersi automaticamente in funzione della luminosità ambientale (ad esempio di notte, in galleria ecc.) conformemente alle prescrizioni dell'allegato 13.

6.2.7.7. Fatto salvo il punto 6.2.7.6, i proiettori anabbaglianti possono accendersi e spegnersi automaticamente in funzione di altri fattori come una determinata ora o le condizioni ambientali (momento della giornata, posizione del veicolo, pioggia, nebbia ecc.).

6.2.8. Spia

6.2.8.1. Spia facoltativa

6.2.8.2. È obbligatoria una spia ottica, lampeggiante o no:

- a) se l'illuminazione di svolta viene prodotta spostando l'intero fascio o l'angolo della linea di demarcazione; oppure
- b) se il fascio anabbagliante principale viene prodotto utilizzando uno o più moduli LED, a meno che tali moduli non siano cablati in modo che il guasto di uno dei LED determini lo spegnimento di tutti i LED.

La spia deve accendersi:

- a) in caso di spostamento difettoso dell'angolo della linea di demarcazione; oppure
- b) in caso di guasto di uno o più moduli LED che producono il fascio anabbagliante principale, a meno che tali moduli non siano cablati in modo che il guasto di uno dei LED determini lo spegnimento di tutti i LED.

Deve rimanere accesa finché perdura il guasto. La spia può spegnersi temporaneamente, ma deve riattivarsi quando il dispositivo che permette di accendere e spegnere il sistema di propulsione viene posto su «ON» e «OFF».

6.2.9. Altre prescrizioni

Le prescrizioni del punto 5.5.2. non si applicano ai proiettori anabbaglianti.

Il montaggio di proiettori anabbaglianti il cui fascio anabbagliante principale è prodotto da una sorgente luminosa o da uno o più moduli LED e il cui flusso luminoso obiettivo totale supera i 2 000 lumen è ammesso solo in caso di montaggio contestuale di uno o più dispositivi per la pulizia dei proiettori, in conformità al regolamento ONU n. 45 ⁽¹⁾.

Riguardo all'inclinazione verticale, le disposizioni del punto 6.2.6.2.2 non si applicano ai proiettori anabbaglianti il cui fascio anabbagliante principale è prodotto da una sorgente luminosa o da uno o più moduli LED con flusso luminoso obiettivo superiore a 2 000 lumen.

Nel caso delle lampade a incandescenza per le quali è indicata più di una tensione di prova, si applica il flusso luminoso obiettivo che produce il fascio anabbagliante principale, come indicato nel modulo di notifica per l'omologazione del dispositivo.

Nel caso dei proiettori anabbaglianti che dispongono di una sorgente luminosa omologata, il flusso luminoso obiettivo applicabile è il valore alla tensione di prova pertinente quale indicato nella relativa scheda tecnica del regolamento in base al quale la sorgente luminosa è stata omologata, senza tenere conto delle tolleranze per il flusso luminoso obiettivo indicate sulla scheda.

Per produrre l'illuminazione di svolta è ammesso esclusivamente l'uso di proiettori anabbaglianti conformi al regolamento ONU n. 98, 112 o 149.

Se è prodotta dallo spostamento orizzontale dell'intero fascio o dell'angolo della linea di demarcazione, l'illuminazione di svolta deve accendersi solo quando il veicolo si muove in avanti; questa prescrizione non si applica se l'illuminazione di svolta viene prodotta per una curva a destra con circolazione a destra (curva a sinistra con circolazione a sinistra).

6.3. Proiettore fendinebbia anteriore (regolamento ONU n. 19 o n. 149)

6.3.1. Presenza

Facoltativa per i veicoli a motore. Vietata per i rimorchi.

⁽¹⁾ Le parti contraenti che applicano i rispettivi regolamenti ONU possono sempre vietare l'impiego di dispositivi di pulizia meccanici in caso di installazione di proiettori con trasparenti di materia plastica contrassegnati dalla sigla «PL».

- 6.3.2. Quantità
- Due, conformi alle prescrizioni della serie di modifiche 03 e successive del regolamento ONU n. 19 o alle prescrizioni del regolamento ONU n. 149.
- 6.3.3. Disposizione
- Nessuna prescrizione particolare.
- 6.3.4. Posizione
- 6.3.4.1. In larghezza: il punto della superficie apparente in direzione dell'asse di riferimento più distante dal piano longitudinale mediano del veicolo non deve trovarsi a più di 400 mm dall'estremità della larghezza fuori tutto del veicolo.
- 6.3.4.2. In altezza:
- Minimo: 250 mm dal suolo.
- Massimo: per i veicoli delle categorie M₁ e N₁: 800 mm dal suolo;
per i veicoli di tutte le altre categorie esclusa la N₃G (fuoristrada) ⁽¹²⁾: 1 200 mm dal suolo;
per i veicoli della categoria N₃G: l'altezza massima può essere aumentata fino a 1 500 mm.
- Nessun punto della superficie apparente in direzione dell'asse di riferimento deve trovarsi ad un'altezza superiore al punto più alto della superficie apparente in direzione dell'asse di riferimento del proiettore anabbagliante.
- 6.3.4.3. In lunghezza: nella parte anteriore del veicolo. Tale condizione è considerata soddisfatta se la luce emessa non disturba il conducente, né direttamente né indirettamente, attraverso i dispositivi per la visione indiretta e/o altre superfici riflettenti del veicolo.
- 6.3.5. Visibilità geometrica
- È definita dagli angoli α e β indicati al punto 2.10.7:
- α = 5 ° verso l'alto e verso il basso;
- β = 45° verso l'esterno e 10° verso l'interno.
- La presenza di divisori o altri elementi in prossimità del proiettore fendinebbia anteriore non deve provocare effetti secondari di disturbo agli altri utenti della strada ⁽¹³⁾.
- 6.3.6. Orientamento
- In avanti.
- 6.3.6.1. Orientamento verticale
- 6.3.6.1.1. Nel caso dei proiettori fendinebbia anteriori della classe «B», l'inclinazione verticale della linea di demarcazione, da regolare con il veicolo a vuoto e con una persona sul sedile del conducente, non deve essere superiore a -1,5 %. ¹³

⁽¹²⁾ Secondo la definizione contenuta nella risoluzione consolidata sulla costruzione dei veicoli (R.E.3.), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, paragrafo 2 - www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

⁽¹³⁾ I tipi di veicoli nuovi non conformi a questa disposizione possono continuare a essere omologati per 18 mesi dopo l'entrata in vigore del supplemento 4 alla serie di modifiche 03.

- 6.3.6.1.2. Nel caso dei proiettori fendinebbia anteriori della classe «F3»:
- 6.3.6.1.2.1. Quando il flusso luminoso obiettivo totale della sorgente luminosa per ogni proiettore fendinebbia anteriore non supera i 2 000 lumen:
- 6.3.6.1.2.1.1. l'inclinazione verticale della linea di demarcazione, da regolare con il veicolo a vuoto e con una persona sul sedile del conducente, non deve essere superiore a -1,0 %.
- 6.3.6.1.2.2. Quando il flusso luminoso obiettivo totale della sorgente luminosa per ogni proiettore fendinebbia anteriore supera i 2 000 lumen:
- 6.3.6.1.2.2.1. in funzione dell'altezza di installazione in metri (h) del proiettore fendinebbia anteriore, misurata al bordo inferiore della superficie apparente in direzione dell'asse di riferimento, con il veicolo a vuoto, l'inclinazione verticale della linea di demarcazione deve rimanere automaticamente, in tutte le condizioni statiche di cui all'allegato 5, nei seguenti valori:
- $h \leq 0,8$
- | | |
|------------------------|---------------------|
| Limiti: | tra -1,0 % e -3,0 % |
| Orientamento iniziale: | tra -1,5 % e -2,0 % |
- $h > 0,8$
- | | |
|------------------------|---------------------|
| Limiti: | tra -1,5 % e -3,5 % |
| Orientamento iniziale: | tra -2,0 % e -2,5 % |
- 6.3.6.1.2.2.2. l'inclinazione iniziale verso il basso della linea di demarcazione, da regolare con il veicolo a vuoto e con una persona sul sedile del conducente, deve essere indicata dal costruttore con la precisione di un decimale e l'indicazione apposta in modo chiaramente leggibile e indelebile su ciascun veicolo, accanto al proiettore fendinebbia anteriore o sulla targhetta del fabbricante oppure insieme all'indicazione di cui al punto 6.2.6.1.1, usando il simbolo illustrato nell'allegato 7 del presente regolamento. Il valore di questa inclinazione verso il basso deve essere definito conformemente al punto 6.3.6.1.2.2.1.
- 6.3.6.2. Dispositivo di regolazione dell'inclinazione dei proiettori fendinebbia anteriori
- 6.3.6.2.1. Se il veicolo è munito di un dispositivo per regolare l'inclinazione di un proiettore fendinebbia anteriore, indipendente o raggruppato con altre funzioni di illuminazione o di segnalazione luminosa anteriore, il dispositivo deve far sì che in tutte le condizioni di carico statico di cui all'allegato 5 del presente regolamento l'inclinazione verticale rimanga compresa entro i limiti prescritti al punto 6.3.6.1.2.2.1.
- 6.3.6.2.2. Nel caso in cui il proiettore fendinebbia anteriore della categoria «F3» faccia parte del proiettore anabbagliante o di un sistema AFS, le prescrizioni del punto 6.2.6 si applicano quando il fascio fendinebbia anteriore contribuisce a formare il fascio anabbagliante.
- In questo caso, i limiti di inclinazione definiti al punto 6.2.6 possono essere applicati anche quando il proiettore fendinebbia anteriore viene usato come tale.
- 6.3.6.2.3. Il dispositivo di regolazione dell'inclinazione può essere usato anche per adattare automaticamente l'inclinazione del fascio fendinebbia anteriore in funzione delle condizioni ambientali prevalenti, purché non siano superati i limiti di inclinazione verso il basso indicati al punto 6.3.6.1.2.2.1.
- 6.3.6.2.4. In caso di guasto del dispositivo di regolazione dell'inclinazione, il fascio anabbagliante non deve assumere una posizione in cui l'inclinazione della linea di demarcazione è minore di quella in cui si trovava quando si è prodotto il guasto.

6.3.7. Collegamenti elettrici

I proiettori fendinebbia anteriori devono poter essere accesi e spenti indipendentemente dai proiettori abbaglianti, dai proiettori anabbaglianti o da qualsiasi combinazione di proiettori abbaglianti e anabbaglianti, a meno che:

- a) i proiettori fendinebbia anteriori siano usati per contribuire a svolgere un'altra funzione di illuminazione nell'ambito di un sistema AFS; tuttavia, l'attivazione della funzione dei fendinebbia anteriori deve avere la priorità sulla funzione ottenuta con il contributo dei proiettori fendinebbia anteriori; oppure
- b) i proiettori fendinebbia anteriori non possano essere accesi contemporaneamente a qualsiasi altra luce con la quale siano reciprocamente incorporati, secondo quanto indicato dal simbolo pertinente («/») conformemente al regolamento ONU n. 19, allegato 1, punto 10.1, o al regolamento ONU n. 149, allegato 1, punto 9.5.1.

6.3.8. Spia

Spia di innesto obbligatoria. Spia luminosa indipendente non lampeggiante.

6.3.9. Altre prescrizioni

Se la scheda di notifica contiene un'indicazione esplicita nell'allegato 1 del regolamento ONU n. 19 o nell'allegato 1 del regolamento ONU n. 149, l'allineamento e le intensità luminose del fascio fendinebbia anteriore appartenente alla classe «F3» possono essere adattati automaticamente in funzione delle condizioni ambientali prevalenti. La variazione delle intensità luminose o dell'allineamento deve avvenire automaticamente e in modo tale da non recare disturbo al conducente o agli altri utenti della strada.

6.4. Proiettore di retromarcia (regolamento ONU n. 23 o n. 148)

6.4.1. Presenza

Obbligatoria per i veicoli a motore e i rimorchi delle categorie O₂, O₃ e O₄. Facoltativa per i rimorchi della categoria O₁.

6.4.2. Quantità

6.4.2.1. Un dispositivo obbligatorio e un secondo dispositivo facoltativo sui veicoli a motore della categoria M₁ e su tutti gli altri veicoli di lunghezza non superiore a 6 000 mm.

6.4.2.2. Due dispositivi obbligatori e due dispositivi facoltativi su tutti i veicoli di lunghezza superiore a 6 000 mm, tranne i veicoli della categoria M₁.

6.4.3. Disposizione

Nessuna prescrizione particolare.

6.4.4. Posizione

6.4.4.1. In larghezza: nessuna prescrizione particolare.

6.4.4.2. In altezza: minimo 250 mm dal suolo, massimo 1 200 mm. Per i veicoli delle categorie N2G, N3G, M2G e M3G (fuoristrada), l'altezza massima può arrivare a 1 400 mm.

6.4.4.3. In lunghezza: nella parte posteriore del veicolo.

Tuttavia, i due dispositivi facoltativi di cui al punto 6.4.2.2, se installati, possono essere montati nella parte laterale del veicolo, se sono rispettate le prescrizioni dei punti 6.4.5.2 e 6.4.6.2.

6.4.5. Visibilità geometrica

6.4.5.1. Dispositivi montati nella parte posteriore del veicolo:

Definizione in base agli angoli α e β indicati al punto 2.10.7:

$\alpha = 15^\circ$ verso l'alto e 5° verso il basso;

$\beta = 45^\circ$ verso destra e verso sinistra se è presente un solo dispositivo,
 45° verso l'esterno e 30° verso l'interno se i dispositivi sono due.

- 6.4.5.2. Due dispositivi facoltativi di cui al punto 6.4.2.2, se montati nella parte laterale del veicolo:
la visibilità geometrica è ritenuta assicurata se l'asse di riferimento del dispositivo è diretto verso l'esterno con un angolo β non superiore a 15° rispetto al piano longitudinale mediano del veicolo. L'orientamento verticale dei due dispositivi facoltativi può essere verso il basso.
- 6.4.6. Orientamento
- 6.4.6.1. All'indietro
- 6.4.6.2. Se i due dispositivi facoltativi di cui al punto 6.4.2.2 sono montati nella parte laterale del veicolo, inoltre, si applicano le disposizioni del punto 6.4.5.2.
- 6.4.7. Collegamenti elettrici
- 6.4.7.1. Devono permettere al proiettore di accendersi solo se è innestata la retromarcia e se il dispositivo che regola l'avviamento e l'arresto del sistema di propulsione si trova in una posizione in cui il sistema di propulsione stesso possa funzionare. Il proiettore non deve accendersi o restare acceso se non è soddisfatta una delle suddette condizioni.
- 6.4.7.2. Inoltre, i collegamenti elettrici dei due dispositivi facoltativi di cui al punto 6.4.2.2 devono essere tali che i dispositivi non possano accendersi se non sono accese le luci indicate al punto 5.1.1.
È ammessa l'accensione dei dispositivi montati sul lato del veicolo per le manovre lente in marcia avanti fino alla velocità massima di 15 km/h, purché siano soddisfatte le condizioni seguenti:
- i dispositivi devono essere accesi e spenti manualmente per mezzo di un comando a parte;
 - se vengono accesi in questo modo, i dispositivi possono rimanere accesi anche dopo che è stata disinserita la retromarcia;
 - i dispositivi devono spegnersi automaticamente se la velocità di spostamento in avanti del veicolo supera i 15 km/h, indipendentemente dalla posizione del comando apposito, e rimanere spenti fino a quando non vengano riaccesi intenzionalmente.
- 6.4.8. Spia
Spia facoltativa.
- 6.4.9. Altre prescrizioni
Nessuna.
- 6.5. Indicatore di direzione (regolamento ONU n. 6 o n. 148)
- 6.5.1. Presenza (cfr. figura)
Obbligatoria. I tipi di indicatori di direzione sono divisi in categorie (1, 1a, 1b, 2a, 2b, 5 e 6); il loro montaggio su uno stesso veicolo costituisce uno schema di montaggio (A e B).
Lo schema A si applica a tutti i veicoli a motore.
Lo schema B si applica unicamente ai rimorchi.

6.5.2. Quantità

In base allo schema di montaggio.

6.5.3. Schemi di montaggio (cfr. figura)

A: due indicatori di direzione anteriori delle seguenti categorie:

1 o 1a o 1b,

se la distanza tra il bordo della superficie apparente in direzione dell'asse di riferimento di questa luce e quello della superficie apparente in direzione dell'asse di riferimento del proiettore anabbagliante e/o del proiettore fendinebbia anteriore, se presente, è di almeno 40 mm;

1a o 1b,

se la distanza tra il bordo della superficie apparente in direzione dell'asse di riferimento di questa luce e quello della superficie apparente in direzione dell'asse di riferimento del proiettore anabbagliante e/o del proiettore fendinebbia anteriore, se presente, è superiore a 20 mm e inferiore a 40 mm;

1b,

se la distanza tra il bordo della superficie apparente in direzione dell'asse di riferimento di questa luce e quello della superficie apparente in direzione dell'asse di riferimento del proiettore anabbagliante e/o del proiettore fendinebbia anteriore, se presente, è inferiore o pari a 20 mm;

due indicatori di direzione posteriori (categoria 2a o 2b);

due luci facoltative (categoria 2a o 2b) su tutti i veicoli appartenenti alle categorie M₂, M₃, N₂ e N₃;

due indicatori di direzione laterali delle categorie 5 o 6 (prescrizioni minime):

5

Per tutti i veicoli M₁.

Per i veicoli N₁, M₂ e M₃ di lunghezza non superiore a 6 metri.

6

Per tutti i veicoli N₂ e N₃.

Per i veicoli N₁, M₂ e M₃ di lunghezza superiore a 6 metri.

È ammessa in tutti i casi la sostituzione degli indicatori di direzione laterali della categoria 5 con indicatori di direzione laterali della categoria 6.

Se sono installati dispositivi che combinano le funzioni di indicatori di direzione anteriori (categorie 1, 1a e 1b) e laterali (categorie 5 o 6), possono essere installati due indicatori di direzione laterali (categorie 5 o 6) supplementari per soddisfare i requisiti di visibilità di cui al punto 6.5.5.

B: due indicatori di direzione posteriori (categoria 2a o 2b);

due luci facoltative (categoria 2a o 2b) su tutti i veicoli appartenenti alle categorie O₂, O₃ e O₄;

fino a tre dispositivi facoltativi di categoria 5 o un dispositivo facoltativo di categoria 6 su ciascun lato per i veicoli della categoria O₂ di lunghezza superiore a 9 m.

Se è installato un AFS, la distanza da considerare per la scelta della categoria è la distanza tra l'indicatore di direzione anteriore e l'unità di illuminazione più vicina, e nella posizione più vicina per produrre o contribuire a produrre un modo anabbagliante.

6.5.3.1. Inoltre, per i veicoli delle categorie:

a) M₂, M₃, N₂ e N₃ di lunghezza superiore a 6 m fino a 9 m, è facoltativo un dispositivo supplementare della categoria 5;

b) M₂, M₃, N₂ e N₃ di lunghezza superiore a 9 m, sono obbligatori tre dispositivi supplementari della categoria 5 distribuiti per quanto possibile in maniera uniforme su ciascun lato;

- c) O₃ e O₄, sono obbligatori tre dispositivi della categoria 5 distribuiti per quanto possibile in maniera uniforme su ciascun lato.

Queste prescrizioni non si applicano se vi sono almeno tre luci di posizione laterali di colore giallo ambra che lampeggiano in fase e contemporaneamente con gli indicatori di direzione che si trovano sullo stesso lato del veicolo.

6.5.4. Posizione

- 6.5.4.1. In larghezza: il bordo della superficie apparente in direzione dell'asse di riferimento più lontano dal piano longitudinale mediano del veicolo non deve trovarsi a più di 400 mm dall'estremità della larghezza fuori tutto del veicolo. Questa prescrizione non si applica alle luci posteriori facoltative.

La distanza tra i bordi interni delle due superfici apparenti in direzione dell'asse di riferimento non deve essere inferiore a 600 mm.

Tale distanza può essere ridotta a 400 mm quando la larghezza fuori tutto del veicolo è inferiore a 1 300 mm.

- 6.5.4.2. In altezza: rispetto al suolo.

- 6.5.4.2.1. L'altezza della superficie di uscita della luce degli indicatori di direzione laterali delle categorie 5 o 6 non deve essere:

inferiore a: 350 mm per i veicoli delle categorie M₁ e N₁ e 500 mm per i veicoli delle altre categorie, se misurata dal punto più basso; e

superiore a: 1 500 mm, se misurata dal punto più alto.

- 6.5.4.2.2. L'altezza degli indicatori di direzione delle categorie 1, 1a, 1b, 2a e 2b, misurata in conformità al punto 5.8, non deve essere inferiore a 350 mm né superiore a 1 500 mm.

- 6.5.4.2.3. Se la struttura del veicolo non consente di rispettare questi limiti massimi misurati con il metodo sopra esposto e se sul veicolo non sono montate luci posteriori facoltative, i limiti possono essere elevati a 2 300 mm per gli indicatori di direzione laterali delle categorie 5 e 6 e a 2 100 mm per gli indicatori di direzione delle categorie 1, 1a, 1b, 2a e 2b.

- 6.5.4.2.4. Se sul veicolo sono installate luci posteriori facoltative, esse vanno collocate a un'altezza compatibile con le pertinenti prescrizioni del punto 6.5.4.1 e con quelle sulla simmetria delle luci, e alla massima distanza verticale consentita dalla forma della carrozzeria, comunque almeno 600 mm più in alto delle luci obbligatorie.

- 6.5.4.3. In lunghezza (cfr. figura)

La distanza tra la superficie di uscita della luce dell'indicatore di direzione laterale (categorie 5 o 6) e il piano trasversale che limita anteriormente la lunghezza fuori tutto del veicolo non deve essere superiore a 1 800 mm.

Non deve invece essere superiore a 2 500 mm:

- a) per i veicoli delle categorie M₁ e N₁;
- b) per tutte le altre categorie di veicoli se la struttura del veicolo non consente di rispettare gli angoli minimi di visibilità.

Gli indicatori di direzione laterali facoltativi della categoria 5 devono essere distribuiti a distanze regolari sulla lunghezza del veicolo.

L'indicatore di direzione laterale facoltativo della categoria 6 deve essere installato nella zona compresa tra il primo e l'ultimo quarto della lunghezza del rimorchio.

6.5.5. Visibilità geometrica

6.5.5.1. Angoli orizzontali: (cfr. figura)

Angoli verticali: 15° sopra e sotto l'orizzontale per gli indicatori di direzione delle categorie 1, 1a, 1b, 2a, 2b e 5.

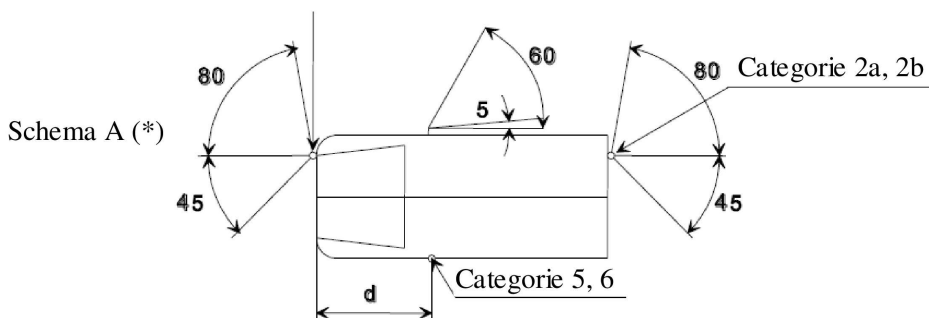
Tuttavia:

- a) quando una luce è montata ad una distanza inferiore a 750 mm (misurata in base alle disposizioni del punto 5.8.1), l'angolo verso il basso di 15° può essere ridotto a 5°;
- b) quando una luce posteriore facoltativa è montata ad una distanza superiore a 2 100 mm (misurata in base alle disposizioni del punto 5.8.1), l'angolo verso l'alto di 15° può essere ridotto a 5°.

30° sopra e 5° sotto l'orizzontale per gli indicatori di direzione della categoria 6.

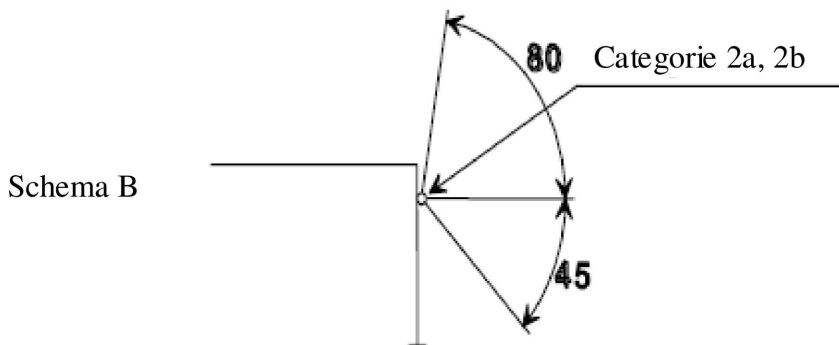
Figura (cfr. punto 6.5)

Categorie 1, 1a, 1b



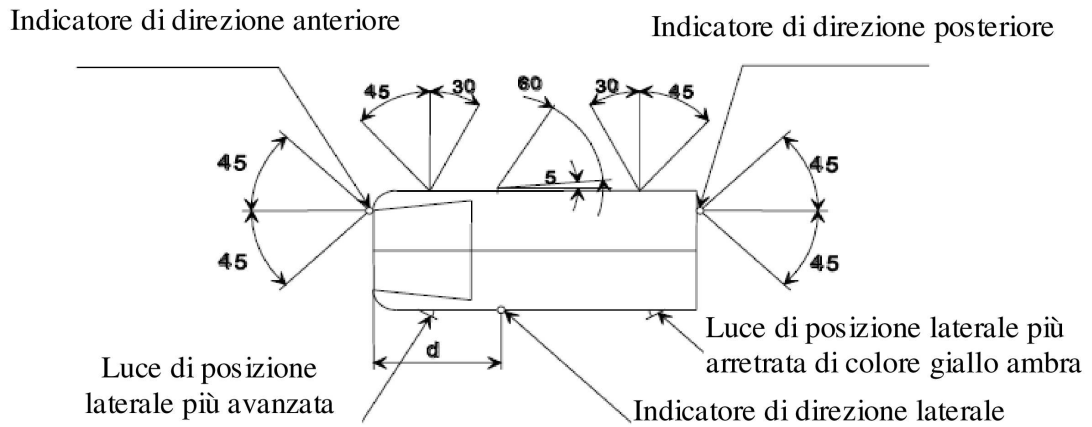
(*) Il valore di 5° indicato per l'angolo morto di visibilità all'indietro dell'indicatore di direzione laterale costituisce un limite superiore $d \leq 1,80$ m (per i veicoli delle categorie M_1 e N_1 $d \leq 2,50$ m).

Per gli indicatori di direzione delle categorie 1, 1a, 1b, 2a e 2b montati ad una distanza inferiore a 750 mm (misurata conformemente alle disposizioni del punto 5.8.1), l'angolo di 45° verso l'interno può essere ridotto a 20° sotto il piano H.



6.5.5.2. Oppure, a discrezione del costruttore, per i veicoli delle categorie M_1 e N_1 : indicatori di direzione anteriori e posteriori, nonché luci di posizione laterali (**).

Angoli orizzontali: (cfr. figura)



(**) Il valore di 5° indicato per l'angolo morto di visibilità all'indietro dell'indicatore di direzione laterale costituisce un limite superiore $d \leq 2,50$ m.

Tuttavia, per gli indicatori di direzione delle categorie 1, 1a, 1b, 2a e 2b montati ad una distanza inferiore a 750 mm (misurata conformemente alle disposizioni del punto 5.8.1), l'angolo di 45° verso l'interno può essere ridotto a 20° sotto il piano H.

Angoli verticali: 15° sopra e sotto l'orizzontale. Tuttavia, quando una luce è montata ad una distanza inferiore a 750 mm (misurata in base alle disposizioni del punto 5.8.1), l'angolo verso il basso di 15° può essere ridotto a 5°.

Affinché l'indicatore di direzione sia considerato visibile, almeno 12,5 centimetri quadrati della sua superficie apparente devono essere visibili senza ostacoli, tranne nel caso degli indicatori di direzione laterali delle categorie 5 e 6. L'area della superficie illuminante dei catadiottri che non trasmettono luce non deve essere presa in considerazione.

6.5.6. Orientamento

Conforme alle eventuali disposizioni di montaggio del costruttore.

6.5.7. Collegamenti elettrici

L'accensione degli indicatori di direzione deve essere indipendente da quella delle altre luci. Tutti gli indicatori di direzione situati su uno stesso lato del veicolo devono essere accesi e spenti con lo stesso comando e devono lampeggiare in fase.

Nel caso dei veicoli delle categorie M_1 e N_1 di lunghezza inferiore a 6 m e con uno schema di montaggio conforme al punto 6.5.5.2, anche le eventuali luci di posizione laterali di colore giallo ambra devono lampeggiare alla stessa frequenza (in fase) degli indicatori di direzione.

6.5.8. Spia

Spia di funzionamento obbligatoria per gli indicatori di direzione delle categorie 1, 1a, 1b, 2a e 2b. Può essere ottica, acustica o di entrambi i tipi. Se ottica, deve essere lampeggiante e spegnersi o restare accesa senza lampeggiare o presentare un rilevante cambiamento di frequenza almeno in caso di guasto di uno qualsiasi di tali indicatori di direzione. Se esclusivamente acustica, deve essere chiaramente udibile e presentare un rilevante cambiamento di frequenza almeno in caso di guasto di uno qualsiasi di tali indicatori di direzione.

Deve essere attivata dal segnale prodotto conformemente al punto 6.2.2 del regolamento ONU n. 6 o al punto 5.6.3 del regolamento ONU n. 148 o in altro modo adeguato¹³.

I veicoli a motore attrezzati per trainare un rimorchio devono essere dotati di una speciale spia ottica di funzionamento per gli indicatori di direzione del rimorchio, a meno che la spia del veicolo trainante non permetta di individuare il guasto di uno qualsiasi degli indicatori di direzione del complesso di veicoli.

Per gli indicatori di direzione facoltativi dei veicoli a motore e dei rimorchi, la spia di funzionamento non è obbligatoria.

6.5.9. Altre prescrizioni

La luce deve essere lampeggiante con una frequenza di 90 ± 30 periodi al minuto.

L'indicatore di direzione deve accendersi al massimo entro un secondo e spegnersi per la prima volta al massimo entro un secondo e mezzo dall'azionamento del comando dell'indicatore di direzione. Se un veicolo a motore è attrezzato per trainare un rimorchio, il comando degli indicatori di direzione del veicolo trainante deve azionare anche gli indicatori di direzione del rimorchio. Nell'eventualità di un funzionamento difettoso di un indicatore di direzione non causato da un cortocircuito, gli altri indicatori devono continuare a lampeggiare, ma in tale caso la frequenza può differire da quella prescritta.

6.6. Segnalazione luminosa di pericolo

6.6.1. Presenza

Obbligatoria.

La segnalazione deve essere prodotta dal funzionamento simultaneo degli indicatori di direzione, conformemente alle prescrizioni del punto 6.5.

Gli indicatori di direzione della categoria 1 (1, 1a, 1b) attivati contemporaneamente devono funzionare tutti nella stessa modalità, vale a dire in modalità statica oppure sequenziale.

Gli indicatori di direzione della categoria 2 (2 a, 2b) attivati contemporaneamente devono funzionare tutti nella stessa modalità, vale a dire in modalità statica oppure sequenziale.

6.6.2. Quantità

Quale indicata al punto 6.5.2.

6.6.3. Disposizione

Quale indicata al punto 6.5.3.

6.6.4. Posizione

6.6.4.1. Larghezza: quale indicata al punto 6.5.4.1.

6.6.4.2. Altezza: quale indicata al punto 6.5.4.2.

6.6.4.3. Lunghezza: quale indicata al punto 6.5.4.3.

6.6.5. Visibilità geometrica

Quale indicata al punto 6.5.5.

6.6.6. Orientamento

Quale indicato al punto 6.5.6.

6.6.7. Collegamenti elettrici

6.6.7.1. Il segnale deve essere attivato con un comando manuale distinto, che permetta il lampeggiamento in fase di tutti gli indicatori di direzione.

6.6.7.2. La segnalazione luminosa di pericolo può essere attivata automaticamente nel caso in cui il veicolo sia coinvolto in una collisione o dopo la disattivazione della segnalazione di arresto di emergenza, le cui caratteristiche sono descritte al punto 6.23. In questi casi, può essere spenta manualmente.

Inoltre, la segnalazione luminosa di pericolo può essere attivata automaticamente per segnalare agli altri utenti della strada un pericolo imminente, come stabilito dai regolamenti; in questo caso il segnale deve rimanere attivo fino a quando non viene disattivato manualmente o in maniera automatica.

- 6.6.7.3. Nel caso dei veicoli delle categorie M_1 e N_1 di lunghezza inferiore a 6 m e con uno schema di montaggio conforme al punto 6.5.5.2, anche le eventuali luci di posizione laterali di colore giallo ambra devono lampeggiare alla stessa frequenza (in fase) degli indicatori di direzione.
- 6.6.8. Spia
Spia di innesto lampeggiante obbligatoria.
- 6.6.9. Altre prescrizioni
Come indicato al punto 6.5.9, se un veicolo a motore è attrezzato per trainare un rimorchio, il comando della segnalazione luminosa di pericolo deve essere in grado di azionare anche gli indicatori di direzione del rimorchio. La segnalazione luminosa di pericolo deve poter funzionare anche se il dispositivo che comanda l'accensione e lo spegnimento del sistema di propulsione si trova in una posizione che impedisce la messa in moto del sistema di propulsione.
- 6.7. Luce di arresto (regolamento ONU n. 7 o n. 148)
- 6.7.1. Presenza
Dispositivi della categoria S1 o S2: obbligatori per tutte le categorie di veicoli.
Dispositivi della categoria S3 o S4: obbligatori per i veicoli delle categorie M_1 e N_1 , ad eccezione dei telai cabinati e dei veicoli di categoria N_1 con spazio aperto per il carico; facoltativi per le altre categorie di veicoli.
- 6.7.2. Quantità
Due dispositivi della categoria S1 o S2 e un dispositivo della categoria S3 o S4 per tutte le categorie di veicoli.
- 6.7.2.1. Tranne nei casi in cui è installato un dispositivo della categoria S3 o S4, è ammessa l'installazione di due dispositivi facoltativi della categoria S1 o S2 sui veicoli delle categorie M_2 , M_3 , N_2 , N_3 , O_2 , O_3 , e O_4 .
- 6.7.2.2. Unicamente se il piano longitudinale mediano del veicolo non si trova su un pannello fisso della carrozzeria, ma separa uno o più componenti mobili del veicolo (ad esempio porte) e quindi manca lo spazio sufficiente per installare un unico dispositivo della categoria S3 o S4 sul piano longitudinale mediano sopra detti componenti mobili, si possono installare:
due dispositivi di categoria S3 o S4 di tipo «D»; oppure
un dispositivo di categoria S3 o S4 in posizione sfalsata sulla destra o sulla sinistra del piano longitudinale mediano; oppure
un sistema di luci interdipendenti di categoria S3 o S4.
- 6.7.3. Disposizione
Nessuna prescrizione particolare.
- 6.7.4. Posizione
- 6.7.4.1. In larghezza:
per i veicoli delle categorie M_1 e N_1 :
per i dispositivi della categoria S1 o S2, il punto della superficie apparente in direzione dell'asse di riferimento più distante dal piano longitudinale mediano del veicolo non deve trovarsi a più di 400 mm dall'estremità della larghezza fuori tutto del veicolo.

Per la distanza tra i bordi interni delle superfici apparenti in direzione dell'asse di riferimento non sono previste prescrizioni particolari.

Per tutte le altre categorie di veicoli:

per i dispositivi delle categorie S1 o S2 la distanza tra i bordi interni delle superfici apparenti in direzione dell'asse di riferimento non deve essere inferiore a 600 mm. Tale distanza può essere ridotta a 400 mm quando la larghezza fuori tutto del veicolo è inferiore a 1 300 mm.

Per i dispositivi delle categorie S3 e S4: il centro di riferimento deve trovarsi sul piano longitudinale mediano del veicolo. Tuttavia, nel caso in cui siano installati due dispositivi della categoria S3 o S4, in conformità al punto 6.7.2, questi devono trovarsi uno su ogni lato di tale piano e il più possibile vicini ad esso.

Nel caso in cui sia consentita una luce della categoria S3 o S4 in posizione sfalsata rispetto al piano longitudinale mediano, in conformità al punto 6.7.2, tale sfalsamento non deve essere superiore a 150 mm qualora misurato tra il piano longitudinale mediano e il centro di riferimento della luce.

6.7.4.2. In altezza:

6.7.4.2.1. Per i dispositivi delle categorie S1 e S2:

minimo 350 mm dal suolo, massimo 1 500 mm (2 100 mm se la forma della carrozzeria non permette di rispettare il limite di 1 500 mm e se non sono montate le luci facoltative).

Le eventuali luci facoltative devono trovarsi a un'altezza compatibile con le prescrizioni riguardanti la larghezza e la simmetria delle luci, e alla distanza verticale massima consentita dalla forma della carrozzeria, in ogni caso almeno 600 mm più in alto delle luci obbligatorie.

6.7.4.2.2. Per i dispositivi delle categorie S3 e S4:

il piano orizzontale tangente al bordo più basso della superficie apparente deve trovarsi: a non più di 150 mm sotto il piano orizzontale tangente al bordo inferiore della superficie esposta del vetro o del materiale trasparente del lunotto posteriore o a non meno di 850 mm dal suolo.

Tuttavia, il piano orizzontale tangente al bordo inferiore della superficie apparente del dispositivo di categoria S3 o S4 deve trovarsi sopra il piano orizzontale tangente al bordo superiore della superficie apparente dei dispositivi di categoria S1 o S2.

6.7.4.3. In lunghezza:

6.7.4.4. Per i dispositivi delle categorie S1 e S2: nella parte posteriore del veicolo.

6.7.4.5. Per i dispositivi delle categorie S3 e S4: nessuna prescrizione particolare.

6.7.5. Visibilità geometrica

Angolo orizzontale:

Per i dispositivi delle categorie S1 e S2: 45° a destra e a sinistra dell'asse longitudinale del veicolo.

Tuttavia, per le luci di arresto delle categorie S1 e S2 montate ad una distanza inferiore a 750 mm (misurata conformemente alle disposizioni del punto 5.8.1), l'angolo di 45° verso l'interno può essere ridotto a 20° sotto il piano H.

Per i dispositivi delle categorie S3 e S4: 10° a destra e a sinistra dell'asse longitudinale del veicolo.

Angolo verticale:

Per i dispositivi delle categorie S1 e S2: 15° sopra e sotto l'orizzontale.

Tuttavia,

- a) quando una luce è montata ad una distanza inferiore a 750 mm (misurata in base alle disposizioni del punto 5.8.1), l'angolo verso il basso di 15° può essere ridotto a 5°;
- b) quando una luce facoltativa è montata ad una distanza superiore a 2 100 mm (misurata in base alle disposizioni del punto 5.8.1), l'angolo verso l'alto di 15° può essere ridotto a 5°.

Per i dispositivi delle categorie S3 e S4: 10° sopra e 5° sotto l'orizzontale.

6.7.6. Orientamento

All'indietro.

6.7.7. Collegamenti elettrici

6.7.7.1. Tutte le luci di arresto devono accendersi contemporaneamente quando l'impianto frenante trasmette il segnale previsto, come indicato nei regolamenti ONU n. 13 e 13-H.

6.7.7.2. Non è necessario che le luci di arresto funzionino se il dispositivo che comanda l'accensione e/o lo spegnimento del sistema di propulsione si trova in una posizione che rende impossibile il funzionamento di tale sistema.

6.7.8. Spia

Una spia che segnali i guasti è tuttavia obbligatoria se richiesta dal regolamento relativo al componente in questione.

Laddove presente, questa spia deve essere di funzionamento e fornire un segnale luminoso non lampeggiante che si attivi in caso di funzionamento difettoso delle luci di arresto.

6.7.9. Altre prescrizioni

6.7.9.1. Il dispositivo di categoria S3 o S4 non deve essere incorporato reciprocamente con altre luci.

6.7.9.2. Il dispositivo di categoria S3 o S4 può essere montato all'esterno o all'interno del veicolo.

6.7.9.2.1. Se il dispositivo viene montato all'interno del veicolo:

la luce emessa non deve disturbare il conducente attraverso dispositivi per la visione indiretta e/o altre superfici riflettenti del veicolo (come il lunotto posteriore).

6.8. Dispositivo di illuminazione della targa posteriore (regolamento ONU n. 4 o n. 148)

6.8.1. Presenza

Obbligatoria.

6.8.2. Quantità

Tale da consentire al dispositivo di illuminare la zona della targa di immatricolazione del veicolo conformemente alla documentazione di omologazione del dispositivo.

6.8.3. Disposizione

Tale da consentire al dispositivo di illuminare la zona della targa di immatricolazione del veicolo conformemente alla documentazione di omologazione del dispositivo.

6.8.4. Posizione

6.8.4.1. In larghezza: tale da consentire al dispositivo di illuminare la zona della targa di immatricolazione del veicolo conformemente alla documentazione di omologazione del dispositivo.

- 6.8.4.2. In altezza: tale da consentire al dispositivo di illuminare la zona della targa di immatricolazione del veicolo conformemente alla documentazione di omologazione del dispositivo.
- 6.8.4.3. In lunghezza: tale da consentire al dispositivo di illuminare la zona della targa di immatricolazione del veicolo conformemente alla documentazione di omologazione del dispositivo.
- 6.8.5. Visibilità geometrica
Tale da consentire al dispositivo di illuminare la zona della targa di immatricolazione del veicolo conformemente alla documentazione di omologazione del dispositivo.
- 6.8.6. Orientamento
Tale da consentire al dispositivo di illuminare la zona della targa di immatricolazione del veicolo conformemente alla documentazione di omologazione del dispositivo.
- 6.8.7. Collegamenti elettrici
In conformità al punto 5.11.
- 6.8.8. Spia
Spia facoltativa. Se presente, la sua funzione deve essere svolta dalla spia prescritta per le luci di posizione anteriori e posteriori.
- 6.8.9. Altre prescrizioni
Quando il dispositivo di illuminazione della targa posteriore è combinato con la luce di posizione posteriore a sua volta incorporata reciprocamente con la luce di arresto o con la luce posteriore per nebbia, le caratteristiche fotometriche del dispositivo di illuminazione della targa posteriore possono risultare modificate se è accesa la luce di arresto o la luce posteriore per nebbia.
- 6.9. Luce di posizione anteriore (regolamento ONU n. 7 o n. 148)
- 6.9.1. Presenza
Obbligatoria per tutti i veicoli a motore.
Obbligatoria per i rimorchi di larghezza superiore a 1 600 mm.
Facoltativa per i rimorchi di larghezza non superiore a 1 600 mm.
- 6.9.2. Quantità
Due.
- 6.9.3. Disposizione
Nessuna prescrizione particolare.
- 6.9.4. Posizione
- 6.9.4.1. In larghezza: il punto della superficie apparente in direzione dell'asse di riferimento più distante dal piano longitudinale mediano del veicolo non deve trovarsi a più di 400 mm dall'estremità della larghezza fuori tutto del veicolo.
Nel caso dei rimorchi, il punto della superficie apparente in direzione dell'asse di riferimento più lontano dal piano longitudinale mediano non deve trovarsi a più di 150 mm dall'estremità della larghezza fuori tutto del veicolo.
La distanza tra i bordi interni delle due superfici apparenti in direzione dell'asse di riferimento è soggetta alle prescrizioni seguenti:
per i veicoli delle categorie M₁ e N₁: nessuna prescrizione particolare.
Per tutte le altre categorie di veicoli: la distanza non deve essere inferiore a 600 mm; può essere ridotta a 400 mm se la larghezza fuori tutto del veicolo è inferiore a 1 300 mm.

- 6.9.4.2. In altezza: minimo 250 mm rispetto al suolo, massimo 1 500 mm (2 100 mm per i veicoli delle categorie O₁ e O₂, oppure di qualsiasi altra categoria se la forma della carrozzeria non permette di rispettare il limite di 1 500 mm).
- 6.9.4.3. In lunghezza: nessuna prescrizione particolare.
- 6.9.4.4. Quando la luce di posizione anteriore è reciprocamente incorporata con un'altra luce, per verificare la conformità ai requisiti relativi alla posizione (punti da 6.9.4.1 a 6.9.4.3) si deve usare la superficie apparente in direzione dell'asse di riferimento dell'altra luce.
- 6.9.5. Visibilità geometrica
- 6.9.5.1. Angolo orizzontale: 45° verso l'interno e 80° verso l'esterno.
- Tuttavia, quando una luce è montata ad una distanza inferiore a 750 mm (misurata in base alle disposizioni del punto 5.8.1), l'angolo verso l'interno di 45° può essere ridotto a 20° sotto il piano H.
- Nel caso dei rimorchi, l'angolo verso l'interno può essere ridotto a 5°.
- Angolo verticale: 15° sopra e sotto l'orizzontale. Tuttavia, quando una luce è montata ad una distanza inferiore a 750 mm (misurata in base alle disposizioni del punto 5.8.1), l'angolo verso il basso di 15° può essere ridotto a 5°.
- 6.9.5.2. A discrezione del costruttore o del suo mandatario e solo se sul veicolo è montata una luce di posizione laterale anteriore, per i veicoli delle categorie M₁ e N₁ si applicano le prescrizioni seguenti in alternativa al punto 6.9.5.1.
- Angolo orizzontale: 45° verso l'esterno e 45° verso l'interno.
- Tuttavia, quando una luce è montata ad una distanza inferiore a 750 mm (misurata in base alle disposizioni del punto 5.8.1), l'angolo verso l'interno di 45° può essere ridotto a 20° sotto il piano H.
- Angolo verticale: 15° sopra e sotto l'orizzontale.
- Tuttavia, quando una luce è montata ad una distanza inferiore a 750 mm (misurata in base alle disposizioni del punto 5.8.1), l'angolo verso il basso di 15° può essere ridotto a 5°.
- Perché la luce sia considerata visibile, almeno 12,5 cm² della sua superficie apparente devono essere visibili senza ostacoli. L'area della superficie illuminante dei catadiottri che non trasmettono luce non deve essere presa in considerazione.
- 6.9.6. Orientamento
- In avanti.
- 6.9.7. Collegamenti elettrici
- In conformità al punto 5.11.
- Se tuttavia una luce di posizione anteriore è reciprocamente incorporata con un indicatore di direzione, i collegamenti elettrici della luce di posizione anteriore sul lato interessato del veicolo o la parte di essa reciprocamente incorporata permetteranno che essa resti spenta per tutto il periodo (entrambi i cicli, ON e OFF) di funzionamento dell'indicatore di direzione.
- 6.9.8. Spia
- Spia di innesto obbligatoria.
- La spia di innesto non deve essere intermittente e non è necessaria se il dispositivo di illuminazione del cruscotto può essere acceso soltanto contemporaneamente alle luci di posizione anteriori.
- Questa prescrizione non si applica quando il sistema di segnalazione luminosa funziona in conformità alle disposizioni del punto 6.19.7.4.
- Una spia che segnali i guasti è tuttavia obbligatoria se richiesta dal regolamento relativo al componente in questione.

- 6.9.9. Altre prescrizioni
- 6.9.9.1. Se all'interno della luce di posizione anteriore sono installati uno o più generatori di raggi infrarossi, la loro attivazione è ammessa solo quando il proiettore che si trova sullo stesso lato del veicolo è acceso e il veicolo si sposta in avanti. In caso di guasto della luce di posizione anteriore o del proiettore dello stesso lato, il generatore di raggi infrarossi deve spegnersi automaticamente.
- 6.9.9.2. Nel caso in cui sia installato un AFS che produce una modalità di illuminazione di svolta, è ammesso il movimento della luce di posizione anteriore insieme all'unità di illuminazione con cui è reciprocamente incorporata.
- 6.10. Luce di posizione posteriore (regolamento ONU n. 7 o n. 148)
- 6.10.1. Presenza
Dispositivi delle categorie R, R1 e R2: obbligatori
- 6.10.2. Quantità
Due.
- 6.10.2.1. Tranne il caso in cui siano installate luci di ingombro, su tutti i veicoli appartenenti alle categorie M₂, M₃, N₂, N₃, O₂, O₃, e O₄ è possibile installare due luci di posizione facoltative.
- 6.10.3. Disposizione
Nessuna prescrizione particolare.
- 6.10.4. Posizione
- 6.10.4.1. In larghezza: il punto della superficie apparente in direzione dell'asse di riferimento più distante dal piano longitudinale mediano del veicolo non deve trovarsi a più di 400 mm dall'estremità della larghezza fuori tutto del veicolo. Questa prescrizione non si applica alle luci posteriori facoltative.
La distanza tra i bordi interni delle due superfici apparenti in direzione dell'asse di riferimento è soggetta alle prescrizioni seguenti:
per i veicoli delle categorie M₁ e N₁: nessuna prescrizione particolare.
Per tutte le altre categorie di veicoli: la distanza non deve essere inferiore a 600 mm; può essere ridotta a 400 mm se la larghezza fuori tutto del veicolo è inferiore a 1 300 mm.
- 6.10.4.2. In altezza: minimo 350 mm dal suolo, massimo 1 500 mm (2 100 mm se la forma della carrozzeria non permette di rispettare il limite di 1 500 mm e se non sono montate le luci facoltative). Se sul veicolo sono montate luci facoltative, esse vanno collocate a un'altezza compatibile con le pertinenti prescrizioni del punto 6.10.4.1 e con quelle sulla simmetria delle luci, e alla massima distanza verticale consentita dalla forma della carrozzeria, comunque almeno 600 mm più in alto delle luci obbligatorie.
- 6.10.4.3. In lunghezza: nella parte posteriore del veicolo.
- 6.10.5. Visibilità geometrica
- 6.10.5.1. Angolo orizzontale: 45° verso l'interno e 80° verso l'esterno.
Tuttavia, quando una luce è montata ad una distanza inferiore a 750 mm (misurata in base alle disposizioni del punto 5.8.1), l'angolo verso l'interno di 45° può essere ridotto a 20° sotto il piano H.
Angolo verticale: 15° sopra e sotto l'orizzontale.

Tuttavia,

- a) quando una luce è montata ad una distanza inferiore a 750 mm (misurata in base alle disposizioni del punto 5.8.1), l'angolo verso il basso di 15° può essere ridotto a 5°;
- b) quando una luce facoltativa è montata ad una distanza superiore a 2 100 mm (misurata in base alle disposizioni del punto 5.8.1), l'angolo verso l'alto di 15° può essere ridotto a 5°.

6.10.5.2. A discrezione del costruttore o del suo mandatario e solo se sul veicolo è montata una luce di posizione laterale posteriore, per i veicoli delle categorie M₁ e N₁ si applicano le prescrizioni seguenti in alternativa al punto 6.10.5.1.

Angolo orizzontale: 45° verso l'esterno e 45° verso l'interno. Tuttavia, quando una luce è montata ad una distanza inferiore a 750 mm (misurata in base alle disposizioni del punto 5.8.1), l'angolo verso l'interno di 45° può essere ridotto a 20° sotto il piano H.

Angolo verticale: 15° sopra e sotto l'orizzontale.

Tuttavia, quando una luce è montata ad una distanza inferiore a 750 mm (misurata in base alle disposizioni del punto 5.8.1), l'angolo verso il basso di 15° può essere ridotto a 5°.

Perché la luce sia considerata visibile, almeno 12,5 centimetri quadrati della sua superficie apparente devono essere visibili senza ostacoli. L'area della superficie illuminante dei catadiottri che non trasmettono luce non deve essere presa in considerazione.

6.10.6. Orientamento

All'indietro.

6.10.7. Collegamenti elettrici

In conformità al punto 5.11.

Se tuttavia una luce di posizione posteriore è reciprocamente incorporata con un indicatore di direzione, i collegamenti elettrici della luce di posizione posteriore sul lato interessato del veicolo o la parte di essa reciprocamente incorporata permetteranno che essa resti spenta per tutto il periodo (entrambi i cicli, ON e OFF) di funzionamento dell'indicatore di direzione.

6.10.8. Spia

Spia di innesto obbligatoria. Deve essere combinata con quella delle luci di posizione anteriori.

Questa prescrizione non si applica quando il sistema di segnalazione luminosa funziona in conformità alle disposizioni del punto 6.19.7.4.

Una spia che segnali i guasti è tuttavia obbligatoria se richiesta dal regolamento relativo al componente in questione.

6.10.9. Altre prescrizioni

Nessuna.

6.11. Luce posteriore per nebbia (regolamento ONU n. 38 o n. 148)

6.11.1. Presenza

Dispositivi delle categorie F, F1 e F2: obbligatori.

6.11.2. Quantità

Una o due.

6.11.3. Disposizione

Nessuna prescrizione particolare.

- 6.11.4. Posizione
- 6.11.4.1. In larghezza: se unica, la luce posteriore per nebbia deve essere collocata sul lato del piano longitudinale mediano del veicolo opposto al senso di circolazione prescritto nel paese di immatricolazione; anche il centro di riferimento può trovarsi sul piano longitudinale mediano del veicolo.
- 6.11.4.2. In altezza: minimo 250 mm dal suolo, massimo 1 000 mm. Per le luci posteriori per nebbia raggruppate con qualsiasi altra luce posteriore, l'altezza massima può essere aumentata a 1 200 mm. Per i veicoli delle categorie N₂G, N₃G, M₂G e M₃G (fuoristrada), l'altezza massima può arrivare a 1 400 mm.
- 6.11.4.3. In lunghezza: nella parte posteriore del veicolo.
- 6.11.5. Visibilità geometrica
È definita dagli angoli α e β indicati al punto 2.10.7:
 α = 5° verso l'alto e 5° verso il basso;
 β = 25° verso destra e verso sinistra.
- 6.11.6. Orientamento
All'indietro.
- 6.11.7. Collegamenti elettrici
Devono permettere:
- 6.11.7.1. l'accensione della luce o delle luci posteriori per nebbia soltanto quando sono accesi i proiettori abbaglianti, i proiettori anabbaglianti o i proiettori fendinebbia anteriori;
- 6.11.7.2. lo spegnimento separato da altre luci della luce o delle luci posteriori per nebbia.
- 6.11.7.3. Si applica una delle seguenti condizioni:
- 6.11.7.3.1. la luce o le luci posteriori per nebbia possono rimanere accese fino a quando non vengono spente le luci di posizione, e rimanere spente fino a quando non vengono riaccese intenzionalmente;
- 6.11.7.3.2. oltre alla spia obbligatoria (punto 6.11.8) deve attivarsi un segnale, almeno acustico, quando, spenta l'accensione o sfilata la chiave di accensione e aperta la porta del conducente, indipendentemente dal fatto che le luci di cui al punto 6.11.7.1 siano accese o spente, il comando della luce posteriore per nebbia è inserito (ON).
- 6.11.7.4. Salvo quanto prescritto ai punti 6.11.7.1, 6.11.7.3 e 6.11.7.5, il funzionamento della luce o delle luci posteriori per nebbia non deve essere influenzato dall'accensione o dallo spegnimento di qualsiasi altra luce.
- 6.11.7.5. La luce o le luci posteriori per nebbia di un veicolo a motore trainante possono spegnersi automaticamente quando a tale veicolo è collegato un rimorchio e la luce o le luci posteriori per nebbia del rimorchio sono accese.
- 6.11.8. Spia
Spia di innesto obbligatoria. Spia luminosa indipendente non lampeggiante.
- 6.11.9. Altre prescrizioni
In ogni caso, la distanza tra la luce posteriore per nebbia e ciascuna luce di arresto deve essere superiore a 100 mm.
- 6.12. Luce di stazionamento (regolamento ONU n. 77, n. 7 o n. 148)

- 6.12.1. Presenza
Facoltativa per i veicoli a motore di lunghezza non superiore a 6 m e di larghezza non superiore a 2 m.
Vietata per tutti gli altri veicoli.
- 6.12.2. Quantità
In base allo schema di montaggio.
- 6.12.3. Disposizione
Due luci anteriori e due luci posteriori, oppure una luce su ciascun lato.
- 6.12.4. Posizione
- 6.12.4.1. In larghezza: il punto della superficie apparente in direzione dell'asse di riferimento più distante dal piano longitudinale mediano del veicolo non deve trovarsi a più di 400 mm dall'estremità della larghezza fuori tutto del veicolo.
Inoltre, se ci sono due luci, esse devono essere situate sui lati del veicolo.
- 6.12.4.2. In altezza:
per i veicoli delle categorie M₁ e N₁: nessuna prescrizione particolare.
Per tutte le altre categorie di veicoli: minimo 350 mm dal suolo, massimo 1 500 mm (2 100 mm se la forma della carrozzeria non permette di rispettare il limite di 1 500 mm).
- 6.12.4.3. In lunghezza: nessuna prescrizione particolare.
- 6.12.5. Visibilità geometrica
Angolo orizzontale: 45° verso l'esterno, in avanti e all'indietro.
Tuttavia, quando una luce di stazionamento anteriore o posteriore è montata ad una distanza inferiore a 750 mm (misurata in base alle disposizioni del punto 5.8.1), l'angolo verso l'interno di 45° può essere ridotto a 20° sotto il piano H.
Angolo verticale: 15° sopra e sotto l'orizzontale.
Tuttavia, quando una luce è montata ad una distanza inferiore a 750 mm (misurata in base alle disposizioni del punto 5.8.1), l'angolo verso il basso di 15° può essere ridotto a 5°.
- 6.12.6. Orientamento
Tale che le luci soddisfino i requisiti di visibilità in avanti e all'indietro.
- 6.12.7. Collegamenti elettrici
Il collegamento deve permettere l'accensione della luce o delle luci di stazionamento disposte sullo stesso lato del veicolo indipendentemente da qualsiasi altra luce.
La luce o le luci di stazionamento e le eventuali luci di posizione anteriori e posteriori conformi al punto 6.12.9, devono poter funzionare anche quando il dispositivo che comanda l'accensione del sistema di propulsione si trova in una posizione che rende impossibile il funzionamento di tale sistema. Sono vietati i dispositivi a tempo che determinano lo spegnimento automatico di queste luci.
- 6.12.8. Spia
Spia di innesto facoltativa. Se presente, non deve poter essere confusa con la spia delle luci di posizione anteriori e posteriori.

6.12.9. Altre prescrizioni

Il funzionamento di questa luce può essere determinato anche dall'accensione simultanea delle luci di posizione anteriori e posteriori disposte sullo stesso lato del veicolo. In tale caso, le luci conformi alle prescrizioni per le luci di posizione anteriori o posteriori sono considerate conformi anche alle prescrizioni valide per le luci di stazionamento.

6.13. Luce di ingombro (regolamento ONU n. 7 o n. 148)

6.13.1. Presenza

Dispositivi delle categorie A e AM (visibili anteriormente) e dispositivi delle categorie R, R₁, R₂, RM₁ e RM₂ (visibili posteriormente):

obbligatori per i veicoli di larghezza superiore a 2,10 m; facoltativi per i veicoli di larghezza compresa fra 1,80 m e 2,10 m. Le luci di ingombro posteriori sono facoltative per i telai cabinati.

6.13.2. Quantità

Due visibili anteriormente e due visibili posteriormente.

Luci aggiuntive possono essere montate come segue:

- a) due visibili anteriormente;
- b) due visibili posteriormente.

6.13.3. Disposizione

Nessuna prescrizione particolare.

6.13.4. Posizione

6.13.4.1. In larghezza:

anteriormente e posteriormente: quanto più vicino possibile all'estremità della larghezza fuori tutto del veicolo. Questa prescrizione è ritenuta soddisfatta se il punto della superficie apparente in direzione dell'asse di riferimento più lontano dal piano mediano longitudinale del veicolo si trova a non più di 400 mm dall'estremità della larghezza fuori tutto del veicolo.

6.13.4.2. In altezza:

anteriormente: veicoli a motore: il piano orizzontale tangente al bordo superiore della superficie apparente in direzione dell'asse di riferimento del dispositivo non deve essere più basso del piano orizzontale tangente al bordo superiore della zona trasparente del parabrezza;

rimorchi e semirimorchi: alla massima altezza compatibile con le prescrizioni sulla larghezza, con quelle costruttive e funzionali del veicolo e con quelle sulla simmetria delle luci;

posteriormente: alla massima altezza compatibile con le prescrizioni sulla larghezza, con quelle costruttive e funzionali del veicolo e con quelle sulla simmetria delle luci.

Le luci aggiuntive di cui al punto 6.13.2, lettera b), devono essere montate alla massima distanza possibile in altezza rispetto a quelle obbligatorie, purché la loro posizione sia compatibile con i requisiti costruttivi e funzionali del veicolo e con la simmetria delle luci.

6.13.4.3. In lunghezza: nessuna prescrizione particolare.

Le luci aggiuntive visibili anteriormente, di cui al punto 6.13.2, lettera a), devono essere montate nella posizione più arretrata possibile. Tale prescrizione è considerata soddisfatta se la distanza fra le luci aggiuntive e la parte posteriore del veicolo non è superiore a 400 mm.

- 6.13.5. Visibilità geometrica
Angolo orizzontale: 80° verso l'esterno.
Angolo verticale: 5 ° sopra e 20 ° sotto l'orizzontale.
- 6.13.6. Orientamento
Tale che le luci soddisfino i requisiti di visibilità in avanti e all'indietro.
- 6.13.7. Collegamenti elettrici
In conformità al punto 5.11.
- 6.13.8. Spia
Spia facoltativa. Se presente, la sua funzione deve essere svolta dalla spia prescritta per le luci di posizione anteriori e posteriori.
Una spia che segnali i guasti è tuttavia obbligatoria se richiesta dal regolamento relativo al componente in questione.
- 6.13.9. Altre prescrizioni
Se tutti gli altri requisiti sono soddisfatti, le luci obbligatorie o facoltative, visibili anteriormente o posteriormente, disposte sullo stesso lato del veicolo, possono essere combinate in un unico dispositivo.
Due delle luci visibili posteriormente possono essere raggruppate, combinate o reciprocamente incorporate, in conformità al punto 5.7.
La posizione di una luce di ingombro rispetto alla luce di posizione corrispondente deve essere tale che la distanza fra le proiezioni su un piano verticale trasversale dei punti tra loro più vicini delle superfici apparenti in direzione dei rispettivi assi di riferimento delle due luci considerate non sia inferiore a 200 mm.
Le luci aggiuntive di cui al punto 6.13.2, lettera a), utilizzate come luci di ingombro posteriori del veicolo, del rimorchio o del semirimorchio devono essere montate in modo che rientrino nel campo visivo dei due principali dispositivi retrovisori omologati per la visione indiretta.
- 6.14. Catadiottro posteriore, non triangolare (regolamento ONU n. 3 o n. 150)
- 6.14.1. Presenza
Obbligatoria per i veicoli a motore.
Facoltativa per i rimorchi, purché raggruppati con altri dispositivi posteriori di segnalazione luminosa.
- 6.14.2. Quantità
Due, conformi ai requisiti del regolamento ONU n. 3 o n. 150 per i catadiottri delle classi IA e IB. Dispositivi e materiali retroriflettenti supplementari sono ammessi (compresi due catadiottri non conformi al punto 6.14.4) a condizione che non riducano l'efficacia dei dispositivi di illuminazione e segnalazione luminosa obbligatori.
- 6.14.3. Disposizione
Nessuna prescrizione particolare.
- 6.14.4. Posizione
- 6.14.4.1. In larghezza: il punto della superficie illuminante più distante dal piano longitudinale mediano del veicolo non deve trovarsi a più di 400 mm dall'estremità della larghezza fuori tutto del veicolo.

La distanza tra i bordi interni delle due superfici apparenti in direzione dell'asse di riferimento è soggetta alle prescrizioni seguenti:

per i veicoli delle categorie M₁ e N₁: nessuna prescrizione particolare.

Per tutte le altre categorie di veicoli: la distanza non deve essere inferiore a 600 mm; può essere ridotta a 400 mm se la larghezza fuori tutto del veicolo è inferiore a 1 300 mm.

- 6.14.4.2. In altezza: minimo 250 mm dal suolo, massimo 900 mm (non più di 1 200 mm se raggruppati con una o più luci posteriori; 1 500 mm se la forma della carrozzeria non permette di rispettare i limiti di 900 mm e 1 200 mm).
- 6.14.4.3. In lunghezza: nella parte posteriore del veicolo.
- 6.14.5. Visibilità geometrica
Angolo orizzontale: 30° verso l'interno e verso l'esterno.
Angolo verticale: 10° sopra e sotto l'orizzontale.
Tuttavia, quando un catadiottro è montato ad una distanza inferiore a 750 mm (misurata in base alle disposizioni del punto 5.8.1), l'angolo verso il basso di 10° può essere ridotto a 5°.
- 6.14.6. Orientamento
All'indietro.
- 6.14.7. Altre prescrizioni
La superficie illuminante del catadiottro può avere parti comuni con la superficie apparente di qualsiasi altra luce situata posteriormente.
- 6.15. Catadiottro posteriore, triangolare (regolamento ONU n. 3 o n. 150)
- 6.15.1. Presenza
Obbligatoria per i rimorchi.
Vietata per i veicoli a motore.
- 6.15.2. Quantità
Due, conformi ai requisiti del regolamento ONU n. 3 o n. 150 per i catadiottri delle classi IIIA e IIIB. Dispositivi e materiali retroriflettenti supplementari sono ammessi (compresi due catadiottri non conformi al punto 6.15.4) a condizione che non riducano l'efficacia dei dispositivi di illuminazione e segnalazione luminosa obbligatori.
- 6.15.3. Disposizione
Il vertice del triangolo deve essere rivolto verso l'alto.
- 6.15.4. Posizione
- 6.15.4.1. In larghezza: il punto della superficie illuminante più distante dal piano longitudinale mediano del veicolo non deve trovarsi a più di 400 mm dall'estremità della larghezza fuori tutto del veicolo.
I bordi interni dei catadiottri devono distare almeno 600 mm l'uno dall'altro. Tale distanza può essere ridotta a 400 mm quando la larghezza fuori tutto del veicolo è inferiore a 1 300 mm.
- 6.15.4.2. In altezza: minimo 250 mm dal suolo, massimo 900 mm (non più di 1 200 mm se raggruppati con una o più luci posteriori; 1 500 mm se la forma della carrozzeria non permette di rispettare i limiti di 900 mm e 1 200 mm).

- 6.15.4.3. In lunghezza: nella parte posteriore del veicolo.
- 6.15.5. Visibilità geometrica
Angolo orizzontale: 30° verso l'interno e verso l'esterno.
Angolo verticale: 15° sopra e sotto l'orizzontale. Tuttavia, quando un catadiottro è montato ad una distanza inferiore a 750 mm (misurata in base alle disposizioni del punto 5.8.1), l'angolo verso il basso di 15° può essere ridotto a 5°.
- 6.15.6. Orientamento
All'indietro.
- 6.15.7. Altre prescrizioni
La superficie illuminante del catadiottro può avere parti comuni con la superficie apparente di qualsiasi altra luce situata posteriormente.
- 6.16. Catadiottro anteriore, non triangolare (regolamento ONU n. 3 o n. 150)
- 6.16.1. Presenza
Obbligatoria per i rimorchi.
Obbligatoria per i veicoli a motore le cui luci rivolte in avanti hanno tutti riflettori occultabili.
Facoltativa per gli altri veicoli a motore.
- 6.16.2. Quantità
Due, conformi ai requisiti del regolamento ONU n. 3 o n. 150 per i catadiottri delle classi IA e IB. Dispositivi e materiali retroriflettenti supplementari sono ammessi (compresi due catadiottri non conformi al punto 6.16.4) a condizione che non riducano l'efficacia dei dispositivi di illuminazione e segnalazione luminosa obbligatori.
- 6.16.3. Disposizione
Nessuna prescrizione particolare.
- 6.16.4. Posizione
- 6.16.4.1. In larghezza: il punto della superficie illuminante più distante dal piano longitudinale mediano del veicolo non deve trovarsi a più di 400 mm dall'estremità della larghezza fuori tutto del veicolo.
Nel caso dei rimorchi, il punto della superficie illuminante più distante dal piano longitudinale mediano del veicolo non deve trovarsi a più di 150 mm dall'estremità della larghezza fuori tutto del veicolo.
La distanza tra i bordi interni delle due superfici apparenti in direzione dell'asse di riferimento è soggetta alle prescrizioni seguenti:
per i veicoli delle categorie M₁ e N₁: nessuna prescrizione particolare.
Per tutte le altre categorie di veicoli: la distanza non deve essere inferiore a 600 mm; può essere ridotta a 400 mm se la larghezza fuori tutto del veicolo è inferiore a 1 300 mm.
- 6.16.4.2. In altezza: minimo 250 mm dal suolo, massimo 900 mm (1 500 mm se la forma della carrozzeria non permette di rispettare il limite di 900 mm).
- 6.16.4.3. In lunghezza: nella parte anteriore del veicolo.

6.16.5. Visibilità geometrica

Angolo orizzontale: 30° verso l'interno e verso l'esterno. Nel caso dei rimorchi, l'angolo verso l'interno può essere ridotto a 10°. Se, per le caratteristiche costruttive del rimorchio, i catadiottri obbligatori non potessero soddisfare tale valore, vanno montati catadiottri aggiuntivi privi di limitazioni in larghezza (punto 6.16.4.1) che, insieme ai catadiottri obbligatori, diano l'angolo di visibilità prescritto.

Angolo verticale: 10° sopra e sotto l'orizzontale. Tuttavia, quando un catadiottro è montato ad una distanza inferiore a 750 mm (misurata in base alle disposizioni del punto 5.8.1), l'angolo verso il basso di 10° può essere ridotto a 5°.

6.16.6. Orientamento

In avanti.

6.16.7. Altre prescrizioni

La superficie illuminante del catadiottro può avere parti comuni con la superficie apparente di qualsiasi altra luce situata anteriormente.

6.17. Catadiottro laterale, non triangolare (regolamento ONU n. 3 o n. 150)

6.17.1. Presenza

Obbligatoria: per tutti i veicoli a motore di lunghezza superiore a 6 m;

per tutti i rimorchi.

Facoltativa: per i veicoli a motore di lunghezza non superiore a 6 m.

6.17.2. Quantità

Tale da consentire di rispettare i requisiti di posizione in lunghezza. Le prestazioni di questi dispositivi devono essere conformi alle prescrizioni del regolamento ONU n. 3 o n. 150 relative ai catadiottri delle classi IA e IB. Dispositivi e materiali retroriflettenti supplementari sono ammessi (compresi due catadiottri non conformi al punto 6.17.4) a condizione che non riducano l'efficacia dei dispositivi di illuminazione e segnalazione luminosa obbligatori.

6.17.3. Disposizione

Nessuna prescrizione particolare.

6.17.4. Posizione

6.17.4.1. In larghezza: nessuna prescrizione particolare.

6.17.4.2. In altezza: minimo 250 mm dal suolo, massimo 900 mm (non più di 1 200 mm se raggruppati con qualsiasi altra luce; 1 500 mm se la forma della carrozzeria non permette di rispettare i limiti di 900 mm o di 1 200 mm o se la presenza del dispositivo non è obbligatoria ai sensi del punto 6.17.1).

6.17.4.3. In lunghezza: almeno un catadiottro laterale deve trovarsi nel terzo intermedio del veicolo; il catadiottro laterale più avanzato non deve trovarsi a più di 3 m dalla parte anteriore.

La distanza fra due catadiottri laterali successivi non deve essere superiore a 3 m. Questa prescrizione non si applica, tuttavia, ai veicoli delle categorie M₁ e N₁.

Se la struttura e le caratteristiche costruttive e di funzionamento del veicolo non consentono di rispettare tale prescrizione, questa distanza può essere aumentata fino a 4 m. La distanza fra il catadiottro laterale più arretrato e il retro del veicolo non deve superare 1 m. Tuttavia, per i veicoli di lunghezza non superiore a 6 m sono sufficienti un catadiottro laterale che si trovi nel primo terzo e/o uno che si trovi nell'ultimo terzo della lunghezza del veicolo.

Per i veicoli della categoria M_1 di lunghezza superiore a 6 m ma non superiore a 7 m è sufficiente un catadiottro laterale che si trovi a non più di 3 m dalla parte anteriore del veicolo e uno che si trovi nell'ultimo terzo della lunghezza del veicolo.

6.17.5. Visibilità geometrica

Angolo orizzontale: 45° in avanti e all'indietro.

Angolo verticale: 10° sopra e sotto l'orizzontale. Tuttavia, quando un catadiottro è montato ad una distanza inferiore a 750 mm (misurata in base alle disposizioni del punto 5.8.1), l'angolo verso il basso di 10° può essere ridotto a 5°.

6.17.6. Orientamento

Verso il lato del veicolo.

6.17.7. Altre prescrizioni

La superficie illuminante del catadiottro laterale può avere parti in comune con la superficie apparente di qualsiasi altra luce laterale.

6.18. Luci di posizione laterali (regolamento ONU n. 91 o n. 148)

6.18.1. Presenza

Obbligatoria: per tutti i veicoli di lunghezza superiore a 6 m ad eccezione dei telai cabinati.

Per tutte le categorie di veicoli devono essere impiegate luci di posizione laterali di tipo SM1; tuttavia, per i veicoli della categoria M_1 si possono impiegare luci di posizione laterali di tipo SM2.

Inoltre, per i veicoli delle categorie M_1 e N_1 di lunghezza inferiore a 6 m, le luci di posizione laterali devono essere usate per sopperire alla visibilità geometrica ridotta di luci di posizione anteriori conformi al punto 6.9.5.2 e di luci di posizione posteriori conformi al punto 6.10.5.2.

Facoltativa: per tutti gli altri veicoli.

Si possono utilizzare luci di posizione laterali del tipo SM1 o SM2.

6.18.2. Quantità minima per lato

Tale da consentire di rispettare i requisiti di posizione in lunghezza.

6.18.3. Disposizione

Nessuna prescrizione particolare.

6.18.4. Posizione

6.18.4.1. In larghezza: nessuna prescrizione particolare.

6.18.4.2. In altezza: minimo 250 mm dal suolo, massimo 1 500 mm (2 100 mm se la forma della carrozzeria non permette di rispettare il limite di 1 500 mm).

6.18.4.3. In lunghezza: almeno una luce di posizione laterale deve trovarsi nel terzo intermedio del veicolo; la luce di posizione laterale più avanzata non deve trovarsi a più di 3 m dalla parte anteriore. La distanza fra due luci di posizione laterali adiacenti non deve superare 3 m. Se la struttura e le caratteristiche costruttive e di funzionamento del veicolo non consentono di rispettare questo requisito, tale distanza può essere aumentata fino a 4 m.

La distanza fra la luce di posizione laterale più arretrata e il retro del veicolo non deve superare 1 m.

Tuttavia, per i veicoli di lunghezza non superiore a 6 m e per i telai cabinati è sufficiente una luce di posizione laterale che si trovi nel primo terzo e/o nell'ultimo terzo della lunghezza del veicolo. Per i veicoli della categoria M₁ di lunghezza superiore a 6 m ma non superiore a 7 m è sufficiente una luce di posizione laterale che si trovi a non più di 3 m dalla parte anteriore del veicolo e una che si trovi nell'ultimo terzo della lunghezza del veicolo.

6.18.5. Visibilità geometrica

Angolo orizzontale: 45° in avanti e all'indietro; tuttavia, per i veicoli sui quali l'installazione delle luci di posizione laterali è facoltativa, questo valore può essere ridotto a 30°.

Se il veicolo è munito di luci di posizione laterali utilizzate per sopperire alla ridotta visibilità geometrica degli indicatori di direzione anteriori e posteriori conformi al punto 6.5.5.2 e/o delle luci di posizione conformi ai punti 6.9.5.2 e 6.10.5.2, gli angoli sono di 45° in avanti e all'indietro e di 30° verso il centro del veicolo (cfr. figura al punto 6.5.5.2).

Angolo verticale: 10 ° sopra e sotto l'orizzontale. Tuttavia, quando una luce è montata ad una distanza inferiore a 750 mm (misurata in base alle disposizioni del punto 5.8.1), l'angolo verso il basso di 10 ° può essere ridotto a 5°.

6.18.6. Orientamento

Verso il lato del veicolo.

6.18.7. Collegamenti elettrici

Per i veicoli di lunghezza fino a 6 m appartenenti alla categoria M₁ o N₁ il collegamento elettrico delle luci di posizione laterali di colore giallo ambra può permettere alle luci di lampeggiare, ma il lampeggiamento deve avvenire alla stessa frequenza degli indicatori di direzione posti sullo stesso lato del veicolo e in fase con essi.

Nel caso dei veicoli delle categorie M₂, M₃, N₂, N₃, O₃ e O₄, le luci di posizione laterali obbligatorie di colore giallo ambra possono lampeggiare contemporaneamente agli indicatori di direzione posti sullo stesso lato del veicolo. Tuttavia, se sul lato del veicolo sono montati indicatori di direzione della categoria 5 in conformità al punto 6.5.3.1, le luci di posizione laterali color giallo ambra non devono lampeggiare.

6.18.8. Spia

Spia facoltativa. Se presente, la sua funzione deve essere svolta dalla spia prescritta per le luci di posizione anteriori e posteriori.

6.18.9. Altre prescrizioni

Quando la luce di posizione laterale più arretrata è combinata con la luce di posizione posteriore reciprocamente incorporata con la luce posteriore per nebbia o con la luce di arresto, le caratteristiche fotometriche della luce di posizione laterale possono risultare modificate per tutto il periodo in cui è accesa la luce posteriore per nebbia o la luce di arresto.

Le luci di posizione laterali posteriori devono essere di colore giallo ambra se lampeggiano insieme all'indicatore di direzione posteriore.

6.19. Luce di marcia diurna (regolamento ONU n. 87 o n. 148)

6.19.1. Presenza

Obbligatoria per i veicoli a motore. Vietata per i rimorchi.

6.19.2. Quantità

Due.

6.19.3. Disposizione

Nessuna prescrizione particolare.

- 6.19.4. Posizione
- 6.19.4.1. In larghezza: la distanza tra i bordi interni delle superfici apparenti in direzione dell'asse di riferimento non deve essere inferiore a 600 mm.
Tale distanza può essere ridotta a 400 mm quando la larghezza fuori tutto del veicolo è inferiore a 1 300 mm.
- 6.19.4.2. In altezza: minimo 250 mm dal suolo, massimo 1 500 mm.
- 6.19.4.3. In lunghezza: nella parte anteriore del veicolo. Tale condizione è considerata soddisfatta se la luce emessa non disturba il conducente, né direttamente né indirettamente, attraverso i dispositivi per la visione indiretta e/o altre superfici riflettenti del veicolo.
- 6.19.5. Visibilità geometrica
Orizzontale: 20° verso l'esterno e 20° verso l'interno.
Verticale: 10° verso l'alto e 10° verso il basso.
- 6.19.6. Orientamento
In avanti.
- 6.19.7. Collegamenti elettrici
- 6.19.7.1. Le luci di marcia diurna devono accendersi automaticamente quando il dispositivo che comanda l'accensione e/o lo spegnimento del sistema di propulsione si trova in una posizione che rende possibile il funzionamento del sistema di propulsione. Le luci di marcia diurna possono comunque restare spente al verificarsi delle seguenti condizioni:
- 6.19.7.1.1. il comando del cambio automatico si trova nella posizione di parcheggio; oppure
- 6.19.7.1.2. è inserito il freno di stazionamento; oppure
- 6.19.7.1.3. prima che il veicolo sia messo in movimento per la prima volta dopo ogni attivazione manuale del dispositivo di accensione e spegnimento del sistema di propulsione.
- 6.19.7.2. Le luci di marcia diurna possono essere spente manualmente, ma devono poi accendersi automaticamente appena il veicolo supera la velocità di 15 km/h o percorre più di 100 m e devono restare accese finché non vengano di nuovo spente intenzionalmente.
- 6.19.7.3. La luce di marcia diurna deve spegnersi automaticamente quando il dispositivo che comanda l'accensione e lo spegnimento del sistema di propulsione si trova in una posizione in cui il sistema di propulsione non può funzionare o quando vengono accesi i proiettori fendinebbia anteriori o i fari anteriori, esclusi i casi in cui questi ultimi sono usati per emettere un segnale luminoso intermittente a brevi intervalli.
- 6.19.7.4. Le luci di cui al punto 5.11 possono essere accese quando sono accese le luci di marcia diurna. In tale caso, però, devono essere accese almeno le luci di posizione posteriori.
- 6.19.7.5. Se la distanza tra l'indicatore di direzione anteriore e la luce di marcia diurna non supera i 40 mm, i collegamenti elettrici della luce di marcia diurna sul lato interessato del veicolo possono permettere che:
- a) essa sia spenta; oppure

- b) la sua intensità luminosa sia ridotta per tutto il periodo (entrambi i cicli, ON e OFF) di attivazione dell'indicatore di direzione anteriore.
- 6.19.7.6. Se un indicatore di direzione è reciprocamente incorporato con una luce di marcia diurna, i collegamenti elettrici della luce di marcia diurna del lato interessato del veicolo possono permettere che essa resti spenta per tutto il periodo (entrambi i cicli, ON e OFF) di attivazione dell'indicatore di direzione.
- 6.19.8. Spia
Spia di innesto facoltativa. Una spia che segnali i guasti è tuttavia obbligatoria se richiesta dal regolamento relativo al componente in questione.
- 6.19.9. Altre prescrizioni
Nessuna prescrizione.
- 6.20. Luce di svolta (regolamento ONU n. 119 o n. 149)
- 6.20.1. Presenza
Facoltativa per i veicoli a motore.
- 6.20.2. Quantità
Due.
- 6.20.3. Disposizione
Nessuna prescrizione particolare.
- 6.20.4. Posizione
- 6.20.4.1. In larghezza: collocare una luce di svolta su ciascun lato del piano longitudinale mediano del veicolo.
- 6.20.4.2. In lunghezza: non più di 1 000 mm dalla parte anteriore.
- 6.20.4.3. In altezza: minima: 250 mm dal suolo;
massima: 900 mm dal suolo.
Tuttavia, nessun punto della superficie apparente in direzione dell'asse di riferimento deve trovarsi a un'altezza superiore al punto più alto della superficie apparente in direzione dell'asse di riferimento del proiettore anabbagliante.
- 6.20.5. Visibilità geometrica
È definita dagli angoli α e β di cui al punto 2.10.7:
 $\alpha = 10^\circ$ verso l'alto e verso il basso;
 $\beta =$ da 30° a 60° verso l'esterno.
- 6.20.6. Orientamento
Tale che le luci soddisfino le prescrizioni in materia di visibilità geometrica.
- 6.20.7. Collegamenti elettrici
Le luci di svolta devono essere collegate in modo da potersi accendere solo quando sono accesi al tempo stesso i proiettori abbaglianti o anabbaglianti.

- 6.20.7.1. La luce di svolta situata su un lato del veicolo può accendersi automaticamente solo quando gli indicatori di direzione sullo stesso lato del veicolo sono accesi e/o quando l'angolo di sterzata viene modificato e dalla direzione rettilinea si sterza verso lo stesso lato del veicolo.
- La luce di svolta deve spegnersi automaticamente quando l'indicatore di direzione si spegne e/o quando l'angolo di sterzata è tornato in direzione rettilinea.
- 6.20.7.2. Quando viene acceso il proiettore di retromarcia possono accendersi contemporaneamente entrambe le luci di svolta, indipendentemente dalla posizione del volante o dall'accensione degli indicatori di direzione.
- Se si sono accese in questo modo, entrambe le luci di svolta devono spegnersi:
- quando si spegne il proiettore di retromarcia;
- oppure
- quando la velocità di spostamento in avanti del veicolo supera i 15 km/h.
- 6.20.8. Spia
- Nessuna.
- 6.20.9. Altre prescrizioni
- Le luci di svolta non devono accendersi quando la velocità del veicolo supera i 40 km/h.
- 6.21. Marcatori di ingombro (regolamento ONU n. 104 o n. 150)
- 6.21.1. Presenza
- 6.21.1.1. Vietati: per i veicoli delle categorie M₁ e O₁.
- 6.21.1.2. Obbligatori:
- 6.21.1.2.1. Posteriormente:
- evidenziatore di sagoma completo per i veicoli di larghezza superiore a 2 100 mm appartenenti alle seguenti categorie:
- N₂ con massa massima superiore a 7,5 tonnellate e N₃ (ad eccezione dei telai cabinati, dei veicoli incompleti e dei trattori per semirimorchi);
 - O₃ e O₄ (esclusi i veicoli incompleti).
- 6.21.1.2.2. Lateralmente:
- 6.21.1.2.2.1. evidenziatore di sagoma parziale per i veicoli di lunghezza superiore a 6 000 mm (compreso il timone, nel caso dei rimorchi) appartenenti alle seguenti categorie:
- N₂ con massa massima superiore a 7,5 tonnellate e N₃ (ad eccezione dei telai cabinati, dei veicoli incompleti e dei trattori per semirimorchi);
 - O₃ e O₄ (esclusi i veicoli incompleti).
- 6.21.1.2.3. È consentito installare un evidenziatore lineare invece dell'evidenziatore di sagoma obbligatorio se la forma, la struttura, le caratteristiche costruttive o di funzionamento del veicolo impediscono di installare l'evidenziatore di sagoma obbligatorio.
- 6.21.1.2.4. Se le superfici esterne della carrozzeria sono parzialmente costituite da un materiale flessibile, l'evidenziatore lineare deve essere installato su una parte rigida del veicolo. La parte restante del marcatore di ingombro può essere installata sul materiale flessibile. Se le superfici esterne della carrozzeria sono interamente costituite da materiale flessibile, l'evidenziatore lineare può essere montato sul materiale flessibile.

6.21.1.2.5. Se il costruttore, dopo le verifiche del servizio tecnico, è in grado di dimostrare all'autorità di omologazione l'impossibilità di conformarsi alle prescrizioni di cui ai punti da 6.21.2 a 6.21.7.5, per via di prescrizioni di funzionamento che richiedono forme, strutture o concezioni speciali del veicolo, è accettabile una conformità anche solo parziale di tali prescrizioni. Ciò dipende dal numero di prescrizioni che devono essere soddisfatte, laddove possibile, e dall'applicazione di marcatori di ingombro che soddisfino parzialmente i requisiti più rigorosi relativi alla struttura del veicolo. Si potranno così montare supporti o piastre aggiuntivi, se il telaio lo permette, costituiti da materiali conformi al regolamento ONU n. 104 o 150, per consentire un'indicazione chiara e uniforme, compatibile con l'obiettivo della visibilità.

Se si ritiene accettabile la conformità parziale, parte dei marcatori di ingombro necessari può essere sostituita da dispositivi retroriflettenti come catadiottri della classe IVA, di cui al regolamento ONU n. 3 o 150, o supporti contenenti materiale retroriflettente in possesso dei requisiti fotometrici della classe C, di cui al regolamento ONU n. 104 o 150. In tale caso occorre installare almeno uno di tali dispositivi retroriflettenti ogni 1 500 mm.

Le informazioni necessarie devono essere contenute nel modulo di notifica.

6.21.1.3. Facoltativi:

6.21.1.3.1. Posteriormente e lateralmente:

per tutte le altre categorie di veicoli non altrimenti specificate ai punti 6.21.1.1 e 6.21.1.2, comprese le cabine dei trattori per semirimorchi e quelle dei telai cabinati.

Al posto degli evidenziatori lineari obbligatori è ammessa l'applicazione di evidenziatori di sagoma parziali o completi, e al posto degli evidenziatori di sagoma parziali obbligatori è ammessa l'applicazione di evidenziatori di sagoma completi.

6.21.1.3.2. Anteriormente:

evidenziatori lineari per i veicoli delle categorie O₂, O₃ e O₄.

Sulla parte anteriore non possono essere applicati evidenziatori di sagoma parziali o completi.

6.21.2. Quantità

In funzione della presenza.

6.21.3. Disposizione

I marcatori di ingombro devono seguire linee il più possibile orizzontali e verticali, compatibilmente con la forma, la struttura, le caratteristiche costruttive e i requisiti di funzionamento del veicolo; se ciò non fosse possibile, gli evidenziatori di sagoma parziali o completi, se montati, devono seguire per quanto possibile il contorno della forma esterna del veicolo.

Inoltre, i marcatori di ingombro devono essere spazati in senso orizzontale il più regolarmente possibile in modo da poter distinguere la lunghezza e/o la larghezza fuori tutto del veicolo.

6.21.4. Posizione

6.21.4.1. Larghezza

6.21.4.1.1. Il marcatore di ingombro deve essere applicato il più vicino possibile al bordo del veicolo.

6.21.4.1.2. La lunghezza orizzontale complessiva degli elementi del marcatore di ingombro applicato al veicolo, escluse eventuali sovrapposizioni orizzontali di singoli elementi, deve essere pari ad almeno il 70 % della larghezza fuori tutto del veicolo.

6.21.4.2. Lunghezza

6.21.4.2.1. Il marcatore di ingombro deve essere applicato il più vicino possibile alle estremità del veicolo ed estendersi fino a non più di 600 mm da ciascuna estremità del veicolo.

6.21.4.2.1.1. Per i veicoli a motore, ciascuna estremità del veicolo, o nel caso dei trattori per semirimorchi ciascuna estremità della cabina;

è tuttavia consentita una modalità alternativa di marcatura a non più di 2 400 mm dall'estremità anteriore del veicolo a motore nel caso in cui sia montata una serie di catadiottri della classe IVA, di cui al regolamento ONU n. 3 o 150, o della classe C, di cui al regolamento ONU n. 104 o 150, seguita dal necessario marcatore di ingombro secondo le modalità che seguono:

- catadiottro della dimensione minima di 25 cm²;
- catadiottro montato a non più di 600 mm dall'estremità anteriore del veicolo;
- catadiottri supplementari separati fra loro da una distanza non superiore a 600 mm;
- la distanza fra l'ultimo catadiottro e l'inizio del marcatore di ingombro non deve essere superiore a 600 mm.

6.21.4.2.1.2. Per i rimorchi, ciascuna estremità del veicolo (escluso il timone).

6.21.4.2.2. La lunghezza orizzontale complessiva degli elementi dell'evidenziatore applicato sul veicolo, escluse le eventuali sovrapposizioni orizzontali di singoli elementi, deve essere pari ad almeno il 70 %:

6.21.4.2.2.1. per i veicoli a motore: della lunghezza del veicolo; per i trattori per semirimorchi (se presenti): della lunghezza della cabina; quando tuttavia si utilizza la modalità alternativa di marcatura di cui al punto 6.21.4.2.1.1, si considera la distanza entro 2 400 mm dall'estremità anteriore del veicolo alla sua estremità posteriore.

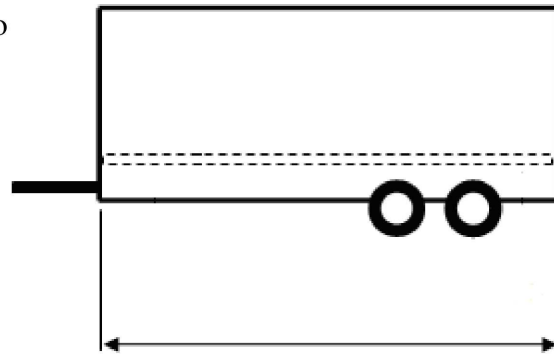
Veicolo a motore



A è la distanza tra il primo marcatore di ingombro e l'estremità anteriore del veicolo. Il valore massimo di A è 2 400 mm (cfr. punto 6.21.4.2.1.1);

6.21.4.2.2.2. per i rimorchi: della lunghezza complessiva del veicolo (escluso il timone).

Rimorchio



Lunghezza totale escluso il timone

6.21.4.3. Altezza

6.21.4.3.1. Evidenziatori lineari ed elementi inferiori degli evidenziatori di sagoma:

nel punto più basso possibile entro i seguenti limiti:

Minimo: 250 mm dal suolo.

Massimo: 1 500 mm dal suolo.

Si può tuttavia accettare un'altezza massima di applicazione di 2 500 mm se la forma, la struttura e le caratteristiche costruttive o di funzionamento del veicolo impediscono il rispetto del valore massimo di 1 500 mm o per rispettare, se necessario, le prescrizioni dei punti 6.21.4.1.2 e 6.21.4.2.2 o la collocazione orizzontale dell'evidenziatore lineare o degli elementi inferiori dell'evidenziatore di sagoma.

La giustificazione della necessità di installare materiali di marcatura a un'altezza superiore a 1 500 mm deve essere indicata nella scheda di notifica.

6.21.4.3.2. Elementi superiori degli evidenziatori di sagoma:

il più in alto possibile, ma a non più di 400 mm dall'estremità superiore del veicolo.

6.21.5. Visibilità

Il marcatore di ingombro deve essere considerato visibile se almeno il 70 % della sua superficie illuminante è visibile a un osservatore posto in un punto qualsiasi all'interno dell'area delimitata dai piani di osservazione qui di seguito definiti:

6.21.5.1. per i marcatori di ingombro posteriori e anteriori (cfr. allegato 11, figure 1a e 1b) il piano di osservazione è perpendicolare all'asse longitudinale del veicolo, posto a 25 m dall'estremità del veicolo e delimitato:

6.21.5.1.1. in altezza, da due piani orizzontali posti rispettivamente a 1 m e a 3,0 m dal suolo;

6.21.5.1.2. in larghezza, da due piani verticali che formano un angolo di 4° verso l'esterno rispetto al piano longitudinale mediano del veicolo e passano nell'intersezione tra i piani verticali paralleli al piano longitudinale mediano, che delimitano la larghezza fuori tutto del veicolo, e il piano perpendicolare all'asse longitudinale del veicolo che delimita l'estremità del veicolo;

6.21.5.2. per i marcatori di ingombro laterali (cfr. allegato 11, figura 2) il piano di osservazione è parallelo al piano longitudinale mediano del veicolo, posto a 25 m dall'estremità della larghezza fuori tutto del veicolo e delimitato:

6.21.5.2.1. in altezza, da due piani orizzontali posti rispettivamente a 1,0 m e a 1,5 m dal suolo;

- 6.21.5.2.2. in larghezza, da due piani verticali che formano un angolo di 4° verso l'esterno rispetto a un piano perpendicolare all'asse longitudinale del veicolo e che passano nell'intersezione tra i piani verticali perpendicolari all'asse longitudinale del veicolo, che delimitano la lunghezza fuori tutto del veicolo, e l'estremità della larghezza fuori tutto del veicolo.
- 6.21.6. Orientamento
- 6.21.6.1. Lateralmente:
il più possibile parallelo al piano longitudinale mediano del veicolo, compatibilmente con la forma, la struttura, le caratteristiche costruttive e di funzionamento del veicolo; se ciò non fosse possibile, i marcatori di ingombro parziali o completi, se montati, devono seguire per quanto possibile il contorno della forma esterna del veicolo.
- 6.21.6.2. Posteriormente e anteriormente:
il più possibile parallelo al piano trasversale mediano del veicolo, compatibilmente con i requisiti di forma, struttura e le caratteristiche costruttive o di funzionamento del veicolo; se ciò non fosse possibile, la marcatura va posta il più vicino possibile al bordo esterno del veicolo.
- 6.21.7. Altre prescrizioni
- 6.21.7.1. I marcatori di ingombro devono essere considerati continui se la distanza tra elementi adiacenti è la minore possibile e non supera il 50 % della lunghezza dell'elemento adiacente più corto. Se tuttavia il costruttore è in grado di dimostrare, in modo soddisfacente per l'autorità di omologazione, che è impossibile rispettare il valore del 50 %, la distanza tra elementi adiacenti può essere superiore al 50 % della lunghezza dell'elemento adiacente più corto e deve essere la minore possibile e comunque non superiore a 1 000 mm.
- 6.21.7.2. Nel caso degli evidenziatori di sagoma parziali, ciascun angolo superiore è definito da due linee che formano un angolo di 90° fra loro, lunghe almeno 250 mm ciascuna; se ciò non fosse possibile, la marcatura deve seguire per quanto possibile il contorno della forma esterna del veicolo.
- 6.21.7.3. La distanza tra il marcatore di ingombro applicato alla parte posteriore di un veicolo e ciascuna luce di arresto obbligatoria deve essere superiore a 200 mm.
- 6.21.7.4. Se sul veicolo sono applicati pannelli posteriori di segnalazione conformi alla serie 01 di modifiche del regolamento ONU n. 70 o al regolamento ONU n. 150, a discrezione del costruttore questi pannelli possono essere considerati come facenti parte del marcatore nella parte posteriore, ai fini del calcolo della lunghezza del marcatore e della sua vicinanza al lato del veicolo.
- 6.21.7.5. Le superfici del veicolo destinate all'applicazione dei marcatori di ingombro devono permettere l'applicazione di marcatori larghi almeno 60 mm.
- 6.22. Sistema di fari direzionali anteriori (AFS) (regolamento ONU n. 123 o 149)
Se non diversamente specificato più avanti, le prescrizioni relative ai proiettori abbaglianti (punto 6.1) e ai proiettori anabbaglianti (punto 6.2) del presente regolamento si applicano alla parte corrispondente dell'AFS.
- 6.22.1. Presenza
Facoltativa per i veicoli a motore. Vietata per i rimorchi.
- 6.22.2. Quantità
Uno.

6.22.3. Disposizione

Nessuna prescrizione particolare.

6.22.4. Posizione

Prima delle procedure di prova successive, l'AFS deve essere posto allo stato neutro.

6.22.4.1. In larghezza e altezza:

per una data funzione o un dato modo di illuminazione, le prescrizioni indicate ai punti da 6.22.4.1.1 a 6.22.4.1.4 devono essere soddisfatte dalle unità di illuminazione che sono alimentate contemporaneamente per la funzione o il modo di illuminazione, conformemente alla descrizione del richiedente.

Tutte le dimensioni si riferiscono al bordo più vicino della superficie o delle superfici apparenti osservato in direzione dell'asse di riferimento dell'unità o delle unità di illuminazione.

6.22.4.1.1. Due unità di illuminazione disposte simmetricamente devono essere poste a un'altezza conforme alle prescrizioni dei punti 6.1.4 e 6.2.4, dove per «due unità di illuminazione disposte simmetricamente» si intendono due unità di illuminazione, una su ciascun lato del veicolo, disposte in modo tale che i baricentri (geometrici) delle loro superfici apparenti si trovino alla stessa altezza e alla stessa distanza dal piano longitudinale mediano del veicolo con una tolleranza di 50 mm ciascuna. Le due unità di illuminazione possono avere superficie di uscita della luce, superficie illuminanti e quantità di luce emessa diverse.

6.22.4.1.2. Eventuali unità di illuminazione aggiuntive su un lato qualsiasi del veicolo devono essere collocate a una distanza non superiore a 140 mm ⁽¹⁴⁾ in direzione orizzontale (E nella figura) e a 400 mm in direzione verticale al di sopra o al di sotto (D nella figura) dell'unità di illuminazione più vicina.

6.22.4.1.3. Nessuna delle unità di illuminazione aggiuntive descritte al punto 6.22.4.1.2 deve essere collocata a una distanza dal suolo inferiore a 250 mm (F nella figura) o superiore a quella indicata al punto 6.2.4.2 del presente regolamento (G nella figura).

6.22.4.1.4. Inoltre, in larghezza:

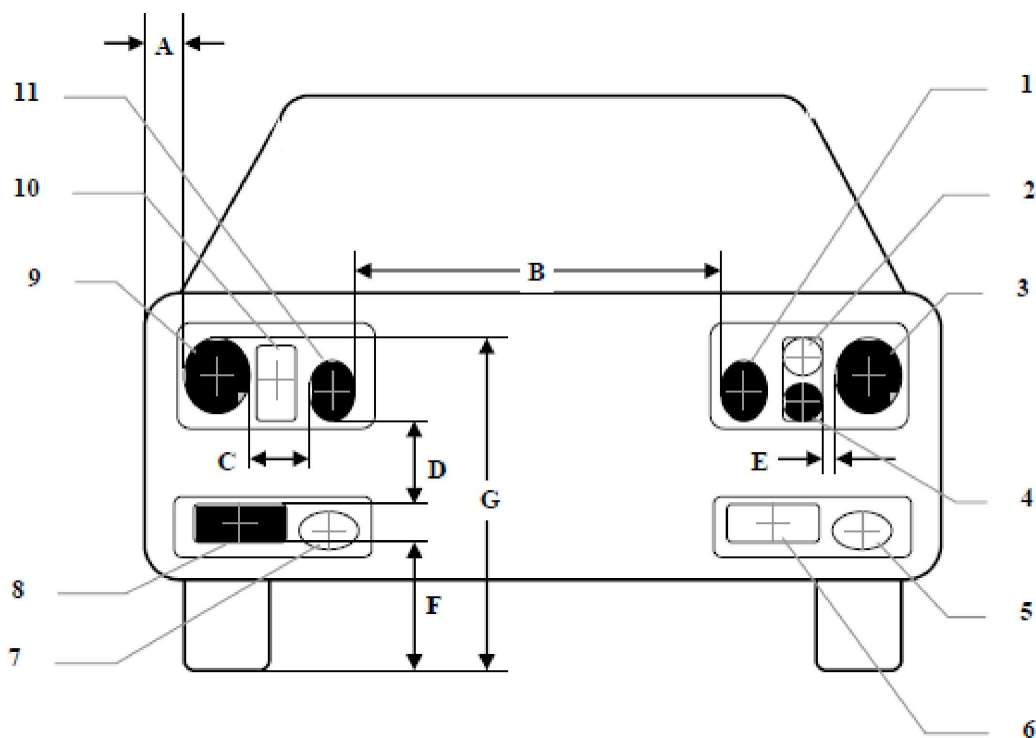
per ciascun modo di illuminazione con fascio anabbagliante:


il bordo esterno della superficie apparente di almeno un'unità di illuminazione su ciascun lato del veicolo deve trovarsi a non più di 400 mm dall'estremità della larghezza fuori tutto del veicolo (A nella figura); nonché

I bordi interni della superficie apparente in direzione dell'asse di riferimento devono essere distanti almeno 600 mm. Questa prescrizione non si applica, tuttavia, ai veicoli delle categorie M₁ e N₁; per tutte le altre categorie di veicoli, tale distanza può essere ridotta a 400 mm quando la larghezza fuori tutto del veicolo è inferiore a 1 300 mm.


⁽¹⁴⁾ Nel caso di «due unità di illuminazione disposte simmetricamente» aggiuntive, la distanza orizzontale può essere 200 mm (C nella figura).

Superfici apparenti delle unità di illuminazione da 1 a 11 di un AFS (esempio)



Unità di illuminazione alimentate contemporaneamente per un dato modo di illuminazione: 

- n. 3 e n. 9: (due unità di illuminazione disposte simmetricamente)
- n. 1 e n. 11: (due unità di illuminazione disposte simmetricamente)
- n. 4 e n. 8: (due unità di illuminazione aggiuntive)

Unità di illuminazione non alimentate per tale modo di illuminazione: 

- n. 2 e n. 10: (due unità di illuminazione disposte simmetricamente)
- n. 5: (unità di illuminazione aggiuntiva)
- n. 6 e n. 7: (due unità di illuminazione disposte simmetricamente)

Dimensioni orizzontali in mm:

$$A \leq 400$$

$B \geq 600$ o ≥ 400 se larghezza fuori tutto del veicolo $< 1\,300$ mm, tuttavia nessuna prescrizione per i veicoli delle categorie M_1 e N_1

$$C \leq 200$$

$$E \leq 140$$

Dimensioni verticali in mm:

$$D \leq 400$$

$$F \geq 250$$

$$G \leq 1\,200$$

6.22.4.2. In lunghezza:

tutte le unità di illuminazione di un AFS devono essere montate sulla parte anteriore del veicolo. Tale condizione è considerata soddisfatta se la luce emessa non disturba il conducente, né direttamente né indirettamente, attraverso i dispositivi per la visione indiretta e/o altre superfici riflettenti del veicolo.

6.22.5. Visibilità geometrica

Su ciascun lato del veicolo, per ogni funzione e modo di illuminazione:

gli angoli di visibilità geometrica prescritti per le diverse funzioni di illuminazione conformemente ai punti 6.1.5 e 6.2.5 del presente regolamento devono essere soddisfatti da almeno una delle unità di illuminazione che sono alimentate simultaneamente per produrre detta funzione o modo (modi) di illuminazione, conformemente alla descrizione del richiedente. Per soddisfare le prescrizioni relative ad angoli diversi possono essere utilizzate unità di illuminazione singole.

6.22.6. Orientamento

In avanti.

Prima delle prove che seguono, l'AFS deve essere posto allo stato neutro, cioè deve emettere il fascio anabbagliante di base.

6.22.6.1. Orientamento verticale

6.22.6.1.1. L'inclinazione iniziale verso il basso della linea di demarcazione del fascio anabbagliante di base, da regolare con il veicolo a vuoto e con una persona sul sedile del conducente, deve essere specificata dal costruttore con una tolleranza dello 0,1 % e indicata in modo chiaramente leggibile e indelebile su ciascun veicolo, accanto al sistema di illuminazione anteriore oppure sulla targhetta del costruttore, usando il simbolo illustrato nell'allegato 7.

Se per unità di illuminazione diverse che producono o contribuiscono a produrre la linea di demarcazione del fascio anabbagliante di base il costruttore specifica valori di inclinazione iniziale verso il basso diversi, tali valori devono essere specificati con una tolleranza dello 0,1 % e indicati in modo chiaramente leggibile e indelebile su ciascun veicolo, accanto alle unità di illuminazione a cui si riferiscono oppure sulla targhetta del costruttore, in modo tale che tutte le unità di illuminazione possano essere identificate senza ambiguità.

6.22.6.1.2. L'inclinazione iniziale verso il basso della parte orizzontale della linea di demarcazione del fascio anabbagliante di base deve rimanere compresa entro i limiti indicati al punto 6.2.6.1.2 del presente regolamento in tutte le condizioni di carico statico del veicolo indicate nell'allegato 5 del presente regolamento; la regolazione iniziale deve essere compresa entro i valori specificati.

6.22.6.1.2.1. Nel caso in cui il fascio anabbagliante sia prodotto da più fasci provenienti da diverse unità di illuminazione, le disposizioni del punto 6.22.6.1.2 si applicano ad ogni eventuale linea di demarcazione di tali fasci progettata per essere proiettata nella zona angolare, come indicato al punto 9.3 della scheda di notifica conforme al modello che figura all'allegato 1 del regolamento ONU n. 123 o al punto 9.3.3 dell'allegato 1 del regolamento ONU n. 149.

6.22.6.2. Dispositivo di regolazione dell'inclinazione dei proiettori

6.22.6.2.1. Se necessario per soddisfare le prescrizioni del punto 6.22.6.1.2, il dispositivo di regolazione dell'inclinazione dei proiettori deve essere automatico.

6.22.6.2.2. In caso di guasto di tale dispositivo, il fascio anabbagliante non deve assumere una posizione in cui l'inclinazione sia minore di quella in cui si trovava quando si è prodotto il guasto.

6.22.6.3. Orientamento orizzontale

Per ciascuna unità di illuminazione, l'angolo dell'eventuale linea di demarcazione proiettata sullo schermo deve coincidere con la linea verticale che passa per l'asse di riferimento di tale unità di illuminazione. È ammessa una tolleranza di 0,5 gradi sul lato che corrisponde al senso di circolazione. Le altre unità di illuminazione devono essere regolate in base alle specifiche del richiedente, definite in conformità all'allegato 10 del regolamento ONU n. 123 o all'allegato 14 del regolamento ONU n. 149.

6.22.6.4. Procedura di misurazione:

dopo aver effettuato la regolazione iniziale dell'orientamento del fascio luminoso, si devono verificare l'inclinazione verticale del fascio anabbagliante o, se del caso, le inclinazioni verticali di tutte le diverse unità di illuminazione che producono o contribuiscono a produrre la linea o le linee di demarcazione conformemente al punto 6.22.6.1.2.1 del fascio anabbagliante di base; tale verifica deve essere effettuata per tutte le condizioni di carico del veicolo conformemente alle specifiche di cui ai punti 6.2.6.3.1 e 6.2.6.3.2 del presente regolamento.

6.22.7. Collegamenti elettrici

6.22.7.1. Illuminazione con fascio abbagliante (se prodotta dall'AFS)

6.22.7.1.1. Le unità di illuminazione che producono il fascio abbagliante possono essere accese contemporaneamente o a coppie. Al momento del passaggio dal fascio anabbagliante al fascio abbagliante si deve accendere almeno una coppia di unità di illuminazione destinate a produrre il fascio abbagliante. Al momento del passaggio dal fascio abbagliante al fascio anabbagliante le unità di illuminazione che producono il fascio abbagliante devono spegnersi tutte contemporaneamente.

6.22.7.1.2. Il fascio abbagliante può essere progettato per essere adattivo, in base alle disposizioni del punto 6.22.9.3, con i segnali di comando prodotti da un sistema di sensori in grado di rilevare e reagire a ciascuno dei seguenti fattori:

- a) condizioni di luminosità ambientale;
- b) luce emessa dai dispositivi anteriori di illuminazione e segnalazione luminosa dei veicoli che giungono in senso opposto;
- c) luce emessa dai dispositivi posteriori di segnalazione luminosa dei veicoli precedenti.

È consentito l'impiego di ulteriori funzioni per migliorare le prestazioni dei sensori.

Ai fini del presente punto, per «veicoli» si intendono i veicoli delle categorie L, M, N, O e T nonché le biciclette, in quanto veicoli dotati di catadiottri, con dispositivi di illuminazione e di segnalazione luminosa accesi.

6.22.7.1.3. Deve essere sempre possibile accendere e spegnere manualmente i proiettori abbaglianti, adattivi o meno, e disattivarne manualmente il comando automatico.

Inoltre, lo spegnimento dei proiettori abbaglianti e la disattivazione del relativo comando automatico devono avvenire mediante un'operazione manuale semplice e immediata; non è consentito ricorrere a sottomenù.

6.22.7.1.4. I proiettori anabbaglianti possono restare accesi contemporaneamente ai proiettori abbaglianti.

6.22.7.1.5. Se sono installate quattro unità di illuminazione occultabili, quando queste si trovano nella posizione di funzionamento deve essere impedito il contemporaneo funzionamento degli eventuali proiettori supplementari, se questi sono previsti per effettuare segnali luminosi consistenti nell'accensione intermittente a brevi intervalli (cfr. punto 5.12) in condizioni diurne.

6.22.7.2. Illuminazione con fascio anabbagliante:

- a) il comando per il passaggio al fascio anabbagliante deve provocare lo spegnimento simultaneo di tutti i proiettori abbaglianti o la disattivazione di tutte le unità di illuminazione AFS usate per produrre il fascio abbagliante;
- b) i proiettori anabbaglianti possono restare accesi contemporaneamente ai proiettori abbaglianti;
- c) nel caso delle unità di illuminazione per produrre il fascio anabbagliante dotate di sorgenti luminose a scarica, tali sorgenti luminose devono restare accese durante il funzionamento del fascio abbagliante.

6.22.7.3. L'accensione e lo spegnimento dei proiettori anabbaglianti devono avere luogo in conformità alle prescrizioni relative ai collegamenti elettrici di cui ai punti 5.12 e 6.2.7 del presente regolamento.

6.22.7.4. Funzionamento automatico dell'AFS

I cambiamenti all'interno delle classi e tra di esse e i relativi modi delle funzioni di illuminazione dell'AFS descritte di seguito devono prodursi automaticamente senza disturbare, distrarre o abbagliare il conducente o altri utenti della strada.

All'attivazione delle classi e dei relativi modi del fascio anabbagliante ed eventualmente del fascio abbagliante, e/o dell'adattamento di quest'ultimo, si applicano le condizioni che seguono.

6.22.7.4.1. Il modo o i modi della classe C del fascio anabbagliante devono attivarsi se non è attivo nessun modo di un'altra classe del fascio anabbagliante.

6.22.7.4.2. Il modo o i modi della classe V del fascio anabbagliante non devono attivarsi se non quando vengono automaticamente rilevate una o più delle condizioni seguenti (si applica il segnale V):

- a) strade in aree edificate e velocità del veicolo non superiore a 60 km/h;
- b) strade con illuminazione stradale fissa e velocità del veicolo non superiore a 60 km/h;
- c) luminanza del piano stradale di 1 cd/m² e/o illuminazione orizzontale della strada superiore in modo continuo a 10 lx;
- d) velocità del veicolo non superiore a 50 km/h.

6.22.7.4.3. Il modo o i modi della classe E del fascio anabbagliante non devono attivarsi se non quando la velocità del veicolo supera i 60 km/h e vengono automaticamente rilevate una o più delle condizioni seguenti:

- a) caratteristiche della strada corrispondenti alle condizioni autostradali ⁽¹⁵⁾ o velocità del veicolo superiore a 110 km/h (si applica il segnale E);
- b) nel caso di un modo della classe E del fascio anabbagliante che, in base ai documenti di omologazione/ alla scheda di notifica, è conforme solo a un insieme di dati del regolamento ONU n. 123, allegato 3, tabella 6, o del regolamento ONU n. 149, tabella 14.

Insieme di dati E1: velocità del veicolo superiore a 100 km/h (si applica il segnale E1);

Insieme di dati E2: velocità del veicolo superiore a 90 km/h (si applica il segnale E2);

Insieme di dati E3: velocità del veicolo superiore a 80 km/h (si applica il segnale E3).

6.22.7.4.4. Il modo o i modi della classe W del fascio anabbagliante non devono attivarsi se non quando gli eventuali proiettori fendinebbia anteriori sono spenti e vengono automaticamente rilevate una o più delle condizioni seguenti (si applica il segnale W):

- a) condizione di strada bagnata rilevata automaticamente;
- b) tergicristallo del parabrezza acceso e funzionante in modo continuo o comandato automaticamente da almeno due minuti.

6.22.7.4.5. Un modo del fascio anabbagliante della classe C, V, E o W non deve essere trasformato in un modo di illuminazione di svolta della stessa classe (si applica il segnale T insieme al segnale della classe del fascio anabbagliante ai sensi dei punti da 6.22.7.4.1 a 6.22.7.4.4) se non dopo che sono state valutate una o più delle caratteristiche seguenti (o indicazioni equivalenti):

- a) l'angolo di sterzata;
- b) la traiettoria del baricentro del veicolo.

⁽¹⁵⁾ I flussi di traffico sono separati per mezzo di strutture o corrispondente distanziamento laterale rispetto al traffico in senso opposto; questo comporta una riduzione dell'abbagliamento causato dai proiettori dei veicoli che procedono in direzione opposta.

In aggiunta, si applicano le seguenti disposizioni:

- i) il movimento orizzontale della linea di demarcazione asimmetrica in direzione laterale rispetto all'asse longitudinale del veicolo è ammesso solo quando il veicolo si sposta in avanti ⁽¹⁶⁾ e deve essere tale che il piano verticale longitudinale che passa per l'angolo della linea di demarcazione non intersechi la linea della traiettoria del baricentro del veicolo a una distanza, misurata rispetto alla parte anteriore del veicolo, superiore a 100 volte l'altezza di montaggio della rispettiva unità di illuminazione;
- ii) una o più unità di illuminazione supplementari possono essere alimentate solo quando il raggio orizzontale di curvatura della traiettoria del baricentro del veicolo non è superiore a 500 m.

6.22.7.5. Il conducente deve sempre poter porre l'AFS allo stato neutro e riportarlo al funzionamento automatico.

6.22.8. Spia

6.22.8.1. Le disposizioni dei punti 6.1.8 (relative ai proiettori abbaglianti) e 6.2.8 (per i proiettori anabbaglianti) del presente regolamento si applicano alle rispettive parti dell'AFS.

6.22.8.2. È obbligatoria la presenza di una spia ottica che segnali eventuali problemi di funzionamento dell'AFS. Tale spia non deve essere lampeggiante. Deve attivarsi quando viene rilevato un malfunzionamento connesso ai segnali di comando dell'AFS o quando viene ricevuto un segnale di malfunzionamento ai sensi del punto 5.9 del regolamento ONU n. 123. Deve rimanere accesa finché perdura il guasto. La spia può spegnersi temporaneamente, ma deve riattivarsi quando il dispositivo che permette di accendere e spegnere il sistema di propulsione viene posto su «ON» e «OFF».

6.22.8.3. Se il fascio abbagliante è di tipo adattivo, deve essere presente una spia ottica che segnali al conducente l'attivazione dell'adattamento del fascio abbagliante. La segnalazione deve restare visibile fintanto che è attivo l'adattamento.

6.22.8.4. La presenza di una spia che indichi che il conducente ha posto il sistema in uno stato indicato al punto 5.8 del regolamento ONU n. 123 o al punto 4.12 del regolamento ONU n. 149 è facoltativa.

6.22.9. Altre prescrizioni

6.22.9.1. L'installazione dell'AFS è ammessa unicamente se insieme ad esso vengono installati uno o più dispositivi per la pulizia dei fari conformemente al regolamento ONU n. 45 ⁽¹⁷⁾ almeno per le unità di illuminazione che sono indicate al punto 9.2.3 della scheda di notifica conforme al modello che figura nell'allegato 1 del regolamento ONU n. 123 o al punto 9.3.2.3 dell'allegato 1 del regolamento ONU n. 149, se il flusso luminoso obiettivo totale delle sorgenti luminose di tali unità è superiore a 2 000 lm per lato e se contribuiscono a produrre il fascio anabbagliante di classe C (di base).

6.22.9.2. Verifica della conformità alle prescrizioni riguardanti il funzionamento automatico dell'AFS

6.22.9.2.1. Il richiedente deve dimostrare con una *descrizione concisa* o in altro modo giudicato soddisfacente dall'autorità di omologazione:

- a) la corrispondenza dei *segnali di comando AFS*
 - i) con le caratteristiche prescritte al punto 3.2.6 del presente regolamento; e
 - ii) con i rispettivi segnali di comando AFS specificati nei documenti di omologazione dell'AFS; e

⁽¹⁶⁾ Questa prescrizione non si applica per l'illuminazione con fascio anabbagliante quando l'illuminazione di svolta viene prodotta per una curva a destra con circolazione a destra (curva a sinistra con circolazione a sinistra).

⁽¹⁷⁾ Le parti contraenti che applicano i rispettivi regolamenti possono sempre vietare l'impiego di dispositivi di pulizia meccanici in caso di installazione di proiettori con trasparenti di materia plastica, sui quali sia apposta la sigla «PL».

b) la conformità ai requisiti di *funzionamento automatico* ai sensi dei punti da 6.22.7.4.1 a 6.22.7.4.5.

6.22.9.2.2. Per verificare che, conformemente al punto 6.22.7.4, il funzionamento automatico dell'AFS delle funzioni del fascio anabbagliante non arrechi disturbo, il servizio tecnico deve effettuare una prova su strada che comprenda ogni situazione pertinente al comando del sistema in base alla descrizione del richiedente; al servizio tecnico deve essere notificato se tutti i modi sono attivi, in funzione o disattivati, secondo la descrizione del richiedente; ogni eventuale malfunzionamento evidente (eccessivo movimento angolare o tremolio) deve essere contestato.

6.22.9.2.3. Il richiedente deve dimostrare le prestazioni complessive del comando automatico mediante documentazione o altri mezzi accettati dall'autorità di omologazione. Il costruttore deve inoltre fornire un fascicolo documentale che consenta l'accesso al «principio di sicurezza» del sistema. Tale «principio di sicurezza» è una descrizione delle misure integrate nel sistema, ad esempio nelle unità elettroniche, per assicurare l'integrità del sistema e quindi un funzionamento sicuro anche in caso di guasto elettrico o meccanico che possa provocare disturbo, distrazione o abbagliamento al conducente o a chi viaggia in veicoli che precedono o si spostano nella direzione opposta. La descrizione deve includere una spiegazione semplice di tutte le funzioni di comando del «sistema» e dei metodi utilizzati per realizzare gli obiettivi e indicare anche il meccanismo o i meccanismi con i quali vengono esercitate le funzioni di comando.

Deve essere fornito l'elenco di tutte le variabili di entrata e di tutte le variabili rilevate, con l'indicazione del relativo intervallo di funzionamento. Il principio di sicurezza deve prevedere la possibilità di ripiegare sulla funzione del fascio anabbagliante di base (classe C).

La documentazione deve spiegare le funzioni del sistema e il principio di sicurezza quali stabiliti dal costruttore. La documentazione deve essere sintetica, ma deve contenere dati oggettivi che dimostrino che nella progettazione e nello sviluppo si sono applicate le conoscenze tecniche specialistiche di tutti gli ambiti coinvolti.

Per i controlli tecnici periodici, la documentazione deve descrivere le modalità di controllo dello stato operativo corrente del «sistema».

Ai fini dell'omologazione, tale documentazione deve essere presa come riferimento di base per la procedura di verifica.

6.22.9.2.4. Per verificare che l'adattamento del fascio abbagliante non arrechi disturbo, distrazione o abbagliamento, né al conducente né a chi viaggia in veicoli che precedono o si muovono nella direzione opposta, il servizio tecnico deve effettuare una prova su strada conformemente al punto 2 dell'allegato 12. Tale prova deve essere effettuata per ogni situazione pertinente al comando del sistema in base alla descrizione del richiedente. Il funzionamento della funzione di adattamento del fascio abbagliante deve essere documentato e verificato in base alla descrizione del richiedente. Deve essere contestato ogni malfunzionamento eventualmente riscontrato (ad esempio un eccessivo movimento angolare o un tremolio).

6.22.9.3. Adattamento del fascio abbagliante

6.22.9.3.1. Il sistema di sensori usato per comandare la funzione di adattamento del fascio abbagliante nei modi descritti al punto 6.22.7.1.2 deve rispettare le seguenti prescrizioni:

6.22.9.3.1.1. i limiti dei campi minimi in cui il sensore è in grado di rilevare la luce emessa da altri veicoli, di cui al punto 6.22.7.1.2, sono definiti dagli angoli indicati al punto 6.1.9.3.1.1 del presente regolamento;

6.22.9.3.1.2. la sensibilità del sistema di sensori deve essere conforme alle prescrizioni del punto 6.1.9.3.1.2 del presente regolamento;

- 6.22.9.3.1.3. il fascio abbagliante adattivo deve spegnersi quando l'illuminamento prodotto dalle condizioni di luminosità ambiente supera i 7 000 lx.

La conformità a questa prescrizione deve essere dimostrata dal richiedente con una simulazione o con altri mezzi di verifica accettati dall'autorità di omologazione. Se necessario, l'illuminamento deve essere misurato su una superficie orizzontale munita di un sensore corretto a coseno alla stessa altezza della posizione di montaggio del sensore sul veicolo. Il dato risultante può essere dimostrato dal costruttore per mezzo di una documentazione adeguata o di altri mezzi accettati dall'autorità di omologazione.

- 6.22.9.4. L'intensità massima dell'insieme delle unità di illuminazione che possono essere accese contemporaneamente, se del caso, per produrre il fascio abbagliante o i suoi modi non deve superare i 430 000 cd, pari a un valore di riferimento di 100.

Tale intensità massima si ottiene sommando i singoli valori di riferimento indicati sui vari gruppi ottici usati simultaneamente per produrre il fascio abbagliante.

- 6.22.9.5. I sistemi che, conformemente alle prescrizioni del punto 5.8 del regolamento ONU n. 123 o del punto 4.12 del regolamento ONU n. 149, permettono l'uso temporaneo del veicolo in paesi in cui il senso di circolazione è opposto a quello per il quale si chiede l'omologazione devono essere illustrati in maniera dettagliata nelle istruzioni per l'uso e la manutenzione.

- 6.23. Segnalazione di arresto di emergenza

- 6.23.1. Presenza

Obbligatoria per i veicoli a motore.

Facoltativa per i rimorchi.

La segnalazione di arresto di emergenza deve essere prodotta dal funzionamento simultaneo di tutte le luci di arresto o di tutti gli indicatori di direzione montati sul veicolo, come descritto al punto 6.23.7.

- 6.23.2. Quantità

Quale indicata al punto 6.5.2 o 6.7.2.

- 6.23.3. Disposizione

Quale indicata al punto 6.5.3 o 6.7.3.

- 6.23.4. Posizione

Quale indicata al punto 6.5.4 o 6.7.4.

- 6.23.5. Visibilità geometrica

Quale indicata al punto 6.5.5 o 6.7.5.

- 6.23.6. Orientamento

Quale indicato al punto 6.5.6 o 6.7.6.

- 6.23.7. Collegamenti elettrici

- 6.23.7.1. Tutte le luci che segnalano l'arresto di emergenza devono lampeggiare in fase con una frequenza di $4,0 \pm 1,0$ Hz.

- 6.23.7.1.1. Se tuttavia una delle luci che segnala l'arresto di emergenza nella parte posteriore del veicolo usa sorgenti luminose a incandescenza, la frequenza deve essere di $4,0 +0,0/-1,0$ Hz.

- 6.23.7.2. La segnalazione di arresto di emergenza deve funzionare indipendentemente dalle altre luci.

- 6.23.7.3. La segnalazione di arresto di emergenza deve accendersi e spegnersi automaticamente.

- 6.23.7.3.1. La segnalazione di arresto di emergenza deve accendersi soltanto quando la velocità del veicolo è superiore a 50 km/h e l'impianto frenante trasmette il segnale logico di frenata di emergenza definito nei regolamenti ONU n. 13 e 13-H.
- 6.23.7.3.2. La segnalazione di arresto di emergenza deve spegnersi automaticamente se il segnale logico di frenata di emergenza definito nei regolamenti n. ONU 13 e 13-H non viene più trasmesso o se viene attivata la segnalazione luminosa di pericolo.
- 6.23.8. Spia
Facoltativa.
- 6.23.9. Altre prescrizioni
- 6.23.9.1. Salvo quanto disposto al punto 6.23.9.2, quando un veicolo a motore è attrezzato per trainare un rimorchio, il comando della segnalazione di arresto di emergenza del veicolo a motore deve poter azionare anche la segnalazione di arresto di emergenza del rimorchio.
- Quando il veicolo a motore è collegato elettricamente a un rimorchio, la frequenza di accensione della segnalazione di arresto di emergenza per il complesso deve essere limitata alla frequenza indicata al punto 6.23.7.1.1. Tuttavia, se il veicolo a motore è in grado di rilevare che nel rimorchio non vengono utilizzate sorgenti luminose a incandescenza per produrre la segnalazione di arresto di emergenza, la frequenza può essere quella indicata al punto 6.23.7.1.
- 6.23.9.2. Se un veicolo a motore è attrezzato per trainare un rimorchio munito di sistema di frenatura di servizio di tipo continuo o semicontinuo, secondo la definizione di cui al regolamento n. 13, deve essere garantita un'alimentazione elettrica costante, attraverso il connettore elettrico, per le luci di arresto del rimorchio per tutto il tempo in cui il freno di servizio è attivo.
- La segnalazione di arresto di emergenza del rimorchio può funzionare indipendentemente da quella del veicolo trainante; inoltre, non è obbligatorio che essa funzioni alla stessa frequenza o in fase con quella del veicolo trainante.
- 6.24. Luce esterna di cortesia
- 6.24.1. Presenza
Facoltativa per i veicoli a motore.
- 6.24.2. Quantità
Due, ma sono consentite altre luci esterne di cortesia per illuminare predellini e/o maniglie delle portiere. Per ogni predellino o maniglia, comunque, l'illuminazione deve essere fornita da non più di una luce.
- 6.24.3. Disposizione
Nessuna prescrizione particolare, tuttavia si applicano le disposizioni di cui al punto 6.24.9.3.
- 6.24.4. Posizione
Nessuna prescrizione particolare.
- 6.24.5. Visibilità geometrica
Nessuna prescrizione particolare.
- 6.24.6. Orientamento
Nessuna prescrizione particolare.
- 6.24.7. Collegamenti elettrici
Nessuna prescrizione particolare.

- 6.24.8. Spia
Nessuna prescrizione particolare.
- 6.24.9. Altre prescrizioni
- 6.24.9.1. La luce esterna di cortesia deve poter essere accesa solo a veicolo fermo e se sono soddisfatte una o più delle seguenti condizioni:
- il sistema di propulsione è fermo; oppure
 - è aperta la portiera del conducente o una dei passeggeri; oppure
 - è aperta una portiera del vano di carico.
- Le disposizioni del punto 5.10 devono essere rispettate per tutte le posizioni d'uso fisse.
- 6.24.9.2. Possono essere accese con funzione di luci di cortesia le luci omologate che emettono luce bianca ad eccezione dei proiettori abbaglianti, delle luci di marcia diurna e dei proiettori di retromarcia. Tali luci possono anche essere accese insieme alle luci esterne di cortesia e le condizioni dei punti 5.11 e 5.12 possono non applicarsi.
- 6.24.9.3. Il servizio tecnico deve eseguire un controllo visivo, giudicato soddisfacente dall'autorità di omologazione, per verificare che la superficie apparente delle luci esterne di cortesia non sia direttamente visibile ad un osservatore che si sposti lungo il perimetro di una zona delimitata da un piano trasversale di 10 m dalla parte anteriore del veicolo, da un piano trasversale di 10 m dalla parte posteriore del veicolo e da due piani longitudinali di 10 m su ciascun lato del veicolo; questi quattro piani devono svilupparsi ad un'altezza dal suolo da 1 m a 3 m e perpendicolarmente al suolo, come indicato nell'allegato 14.
- Su domanda del richiedente e previo consenso del servizio tecnico, questa prescrizione può essere verificata mediante un disegno o una simulazione.
- 6.25. Segnale di allarme per possibile urto posteriore
- 6.25.1. Presenza
Facoltativa.
- Il segnale di allarme per possibile urto posteriore deve essere prodotto dal funzionamento simultaneo di tutte le luci di arresto o di tutti gli indicatori di direzione montati sul veicolo, come descritto al punto 6.25.7.
- 6.25.2. Quantità
Quale indicata al punto 6.5.2.
- 6.25.3. Disposizione
Quale indicata al punto 6.5.3.
- 6.25.4. Posizione
Quale indicata al punto 6.5.4.
- 6.25.5. Visibilità geometrica
Quale indicata al punto 6.5.5.
- 6.25.6. Orientamento
Quale indicato al punto 6.5.6.
- 6.25.7. Collegamenti elettrici. La conformità a questi requisiti deve essere dimostrata dal richiedente con una simulazione o con altri mezzi di verifica accettati dal servizio tecnico che rilascia l'omologazione.
- 6.25.7.1. Tutte le luci che segnalano un allarme per possibile urto posteriore devono lampeggiare in fase, alla frequenza di 4,0 +/- 1,0 Hz.

- 6.25.7.1.1. Se tuttavia una delle luci, che segnala un allarme per possibile urto posteriore nella parte posteriore del veicolo, usa sorgenti luminose a incandescenza, la frequenza deve essere di 4,0 +0,0/-1,0 Hz.
- 6.25.7.2. Il segnale di allarme per possibile urto posteriore deve funzionare indipendentemente dalle altre luci.
- 6.25.7.3. Esso deve attivarsi e disattivarsi automaticamente.
- 6.25.7.4. Il segnale di allarme per possibile urto posteriore non deve essere attivato quando sono attivi gli indicatori di direzione, la segnalazione luminosa di pericolo o la segnalazione di arresto d'emergenza.
- 6.25.7.5. Il segnale di allarme per possibile urto posteriore può essere attivato solo alle seguenti condizioni:

V_r	Attivazione
$V_r > 30 \text{ km/h}$	$TTC \leq 1,4$
$V_r \leq 30 \text{ km/h}$	$TTC \leq 1,4 / 30 \times V_r$

« V_r (velocità relativa)»: indica la differenza di velocità tra un veicolo munito di segnale d'allarme per possibile urto posteriore e un altro veicolo che segue sulla stessa carreggiata.

«TTC (tempo mancante all'urto)»: indica una stima di quanto tempo manca all'urto tra un veicolo munito di segnale d'allarme per possibile urto posteriore e un altro veicolo che segue se V_r al momento della stima resta costante.

- 6.25.7.6. Il periodo di attivazione del segnale di allarme per possibile urto posteriore non deve superare i 3 secondi.
- 6.25.8. Spia
Facoltativa.
- 6.26. Proiettori di manovra (regolamento ONU n. 23 o n. 148)
- 6.26.1. Presenza
Facoltativa per i veicoli a motore.
- 6.26.2. Quantità
Uno o due (uno per lato).
- 6.26.3. Disposizione
Nessuna prescrizione particolare, tuttavia si applicano le disposizioni di cui al punto 6.26.9.
- 6.26.4. Posizione
Nessuna prescrizione particolare.
- 6.26.5. Visibilità geometrica
Nessuna prescrizione particolare.
- 6.26.6. Orientamento
Verso il basso, tuttavia si applicano le disposizioni di cui al punto 6.26.9.
- 6.26.7. Collegamenti elettrici
I proiettori di manovra devono essere collegati in modo da potersi accendere solo quando sono accesi i proiettori abbaglianti o quelli anabbaglianti.

Il proiettore o i proiettori di manovra devono accendersi automaticamente in caso di manovre lente fino a 15 km/h se è soddisfatta una delle seguenti condizioni:

- a) prima che il veicolo sia messo in moto per la prima volta dopo ogni accensione manuale del sistema di propulsione; oppure
- b) quando viene inserita la retromarcia; oppure
- c) è in funzione un sistema video di ausilio alle manovre di parcheggio.

I proiettori di manovra devono spegnersi automaticamente quando la velocità di spostamento in avanti del veicolo supera i 15 km/h e devono rimanere spenti fino a quando non siano soddisfatte le condizioni per la loro riaccensione.

6.26.8. Spia

Nessuna prescrizione particolare.

6.26.9. Altre prescrizioni

6.26.9.1. Il servizio tecnico deve eseguire un controllo visivo, che deve essere giudicato soddisfacente dall'autorità di omologazione, per verificare che la superficie apparente di queste luci non sia direttamente visibile ad un osservatore che si sposti lungo il perimetro di una zona delimitata da un piano trasversale di 10 m dalla parte anteriore del veicolo, da un piano trasversale di 10 m dalla parte posteriore del veicolo e da due piani longitudinali di 10 m su ciascun lato del veicolo; questi quattro piani devono svilupparsi ad un'altezza dal suolo da 1 m a 3 m e parallelamente rispetto al suolo, come indicato nell'allegato 14.

6.26.9.2. Su domanda del richiedente e previo consenso del servizio tecnico, il requisito del punto 6.26.9.1 può essere verificato sulla base di un disegno o di una simulazione, oppure è da ritenersi soddisfatto se le condizioni di installazione sono conformi alle disposizioni del punto 6.2.2 del regolamento ONU n. 23 o del punto 5.10.2 del regolamento ONU n. 148, come da notifica di cui all'allegato 1, punto 9.

7. Modifiche ed estensioni dell'omologazione del tipo di veicolo o dell'installazione dei dispositivi di illuminazione e di segnalazione luminosa su di esso montati

7.1. Ogni modifica del tipo di veicolo o dell'installazione dei relativi dispositivi di illuminazione o di segnalazione luminosa o dell'elenco di cui al punto 3.2.2 deve essere notificata all'autorità che ha omologato il tipo di veicolo. L'autorità di omologazione può quindi:

7.1.1. ritenere che le modifiche apportate non producano effetti negativi di rilievo e che dunque il veicolo è ancora conforme alle prescrizioni; oppure

7.1.2. richiedere un ulteriore verbale di prova ai servizi tecnici incaricati delle prove.

7.2. Della conferma dell'estensione o del rifiuto dell'omologazione, con l'indicazione delle modifiche apportate, deve essere data comunicazione alle parti dell'accordo che applicano il presente regolamento per mezzo della procedura indicata al punto 4.3.

7.3. L'autorità di omologazione che rilascia l'estensione dell'omologazione deve assegnare a tale estensione un numero di serie e informarne le altre parti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento per mezzo di una scheda di notifica conforme al modello di cui all'allegato 1 del presente regolamento.

8. CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE

Le procedure per la verifica della conformità della produzione devono essere conformi a quelle indicate nell'appendice 2 dell'accordo (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), nonché alle disposizioni seguenti.

8.1. Tutti i veicoli omologati a norma del presente regolamento devono essere fabbricati in modo da essere conformi al tipo omologato, nel rispetto delle prescrizioni dei punti 5 e 6.

8.2. Il titolare dell'omologazione deve, in particolare:

8.2.1. garantire l'esistenza di procedure per un efficace controllo della qualità del veicolo riguardo a tutti gli aspetti aventi attinenza con la conformità alle prescrizioni dei punti 5 e 6;

8.2.2. garantire che per ciascun tipo di veicolo siano eseguite almeno le prove prescritte nell'allegato 9 del presente regolamento, o controlli fisici da cui possano essere ricavati dati equivalenti.

8.3. L'autorità di omologazione può effettuare qualsiasi prova prescritta dal presente regolamento. Le prove devono essere eseguite su campioni scelti a caso facendo in modo che ciò non interferisca con le consegne programmate del costruttore.

8.4. L'autorità di omologazione deve cercare di effettuare un'ispezione ogni anno. La frequenza delle ispezioni, tuttavia, è decisa dall'autorità di omologazione a sua discrezione in base alla fiducia riposta nei sistemi adottati per garantire un controllo efficace della conformità della produzione. In caso di risultati negativi, l'autorità di omologazione deve assicurarsi che siano adottate tutte le misure necessarie a ripristinare quanto prima la conformità della produzione.

9. SANZIONI IN CASO DI NON CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE

9.1. L'omologazione rilasciata a un tipo di veicolo ai sensi del presente regolamento può essere revocata se i requisiti cessano di essere soddisfatti o se un veicolo munito del marchio di omologazione non è conforme al tipo omologato.

9.2. Se una parte dell'accordo che applica il presente regolamento revoca un'omologazione precedentemente concessa, ne informa immediatamente le altre parti che applicano il presente regolamento mediante una scheda di notifica conforme al modello che figura nell'allegato 1 del presente regolamento.

10. CESSAZIONE DEFINITIVA DELLA PRODUZIONE

Se il titolare di un'omologazione cessa completamente la produzione di un tipo di veicolo omologato ai sensi del presente regolamento, ne informa l'autorità che ha rilasciato l'omologazione. Ricevuta la notifica, l'autorità in questione informa le altre parti contraenti dell'accordo che applicano il presente regolamento con una scheda di notifica conforme al modello dell'allegato 1 del presente regolamento.

11. NOMI E INDIRIZZI DEI SERVIZI TECNICI RESPONSABILI DELLE PROVE DI OMOLOGAZIONE E DELLE AUTORITÀ DI OMOLOGAZIONE

Le parti contraenti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento devono comunicare al Segretariato delle Nazioni Unite la denominazione e l'indirizzo dei servizi tecnici incaricati di eseguire le prove di omologazione e delle autorità di omologazione cui devono essere inviati le schede attestanti il rilascio, l'estensione, il rifiuto o la revoca di omologazioni concesse in altri paesi.

12. DISPOSIZIONI TRANSITORIE
- 12.1 Aspetti generali
- 12.1.1. Dalla data ufficiale di entrata in vigore della serie di modifiche più recente, nessuna delle parti contraenti che applicano il presente regolamento potrà rifiutare di rilasciare un'omologazione a norma del presente regolamento modificato dalla serie di modifiche più recente.
- 12.1.2. Dalla data ufficiale di entrata in vigore della serie di modifiche più recente, nessuna delle parti contraenti che applicano il presente regolamento potrà rifiutare l'omologazione nazionale o regionale di un tipo di veicolo omologato a norma del presente regolamento modificato dalla serie di modifiche più recente.
- 12.1.3. Nel periodo compreso fra la data ufficiale di entrata in vigore della serie di modifiche più recente e la sua applicazione obbligatoria per le nuove omologazioni, le parti contraenti che applicano il presente regolamento devono continuare a rilasciare omologazioni per i tipi di veicoli conformi alle prescrizioni del presente regolamento modificato da tutte le precedenti serie di modifiche applicabili.
- 12.1.4. Le omologazioni rilasciate ai sensi del presente regolamento prima della data di applicazione obbligatoria della serie di modifiche più recente restano valide a tempo indeterminato e le parti contraenti che applicano il presente regolamento devono continuare a riconoscerle, né possono rifiutarsi di rilasciare per esse estensioni di omologazioni (ad eccezione di quanto indicato al punto 12.1.6).
- 12.1.5. Se il tipo di veicolo omologato in base ad una serie precedente di modifiche possiede i requisiti richiesti dal presente regolamento quale modificato dalla serie di modifiche più recente, la parte contraente che ha rilasciato l'omologazione deve informarne le altre parti contraenti che applicano il presente regolamento.
- 12.1.6. In deroga alle disposizioni del punto 12.1.4, le parti contraenti che applicano il presente regolamento a partire da una data successiva a quella in cui entra in vigore la serie di modifiche più recente non sono obbligate ad accettare omologazioni rilasciate ai sensi di una delle precedenti serie di modifiche del presente regolamento.
- 12.1.7. Finché al segretariato generale delle Nazioni Unite non sarà notificato altrimenti, il Giappone dichiara che, in relazione all'installazione di dispositivi di illuminazione e di segnalazione luminosa, sarà vincolato solo agli obblighi previsti dall'accordo a cui è allegato il presente regolamento riguardo ai veicoli appartenenti alle categorie M₁ e N₁.
- 12.2. Disposizioni transitorie applicabili alla serie di modifiche 03
- Le parti contraenti che applicano il presente regolamento:
- a) a decorrere dal 10 ottobre 2007 (12 mesi dalla data di entrata in vigore) devono rilasciare l'omologazione solo se il tipo di veicolo da omologare è conforme alle prescrizioni del presente regolamento modificato dalla serie di modifiche 03;
 - b) fino al 9 ottobre 2009 (36 mesi dalla data di entrata in vigore) non possono rifiutare l'omologazione nazionale o regionale per un tipo di veicolo omologato a norma di una delle precedenti serie di modifiche del presente regolamento;
 - c) a decorrere dal 10 ottobre 2009 (36 mesi dalla data di entrata in vigore) possono rifiutare la prima immatricolazione nazionale o regionale dei veicoli di categoria N₂ (con massa massima superiore a 7,5 tonnellate) e N₃, O₃ e O₄ di larghezza superiore a 2 100 mm (per i marcatori posteriori) e di lunghezza superiore a 6 000 mm (per i marcatori laterali), fatta eccezione per le motrici di semirimorchi e per i veicoli incompleti che non soddisfano le prescrizioni della serie di modifiche 03 del presente regolamento;

- d) in deroga alle disposizioni del punto 12.1.4, a decorrere dal 10 ottobre 2011 (60 mesi dalla data di entrata in vigore) non devono più riconoscere le omologazioni rilasciate a norma di precedenti serie di modifiche non più valide del presente regolamento per i veicoli di categoria N₂ (con massa massima superiore a 7,5 tonnellate) e N₃, O₃ e O₄ di larghezza superiore a 2 100 mm (per i marcatori posteriori) e di lunghezza superiore a 6 000 mm (per i marcatori laterali), fatta eccezione per le motrici di semirimorchi e per i veicoli incompleti;
- e) a decorrere dal 12 giugno 2010 (36 mesi dalla data di entrata in vigore del supplemento 3 della serie di modifiche 03) devono rilasciare omologazioni solamente se il tipo di veicolo da omologare soddisfa le prescrizioni del presente regolamento modificato dal supplemento 3 della serie di modifiche 03;
- f) fino all'11 gennaio 2010 (18 mesi dalla data ufficiale di entrata in vigore del supplemento 4 della serie di modifiche 03) devono continuare a rilasciare omologazioni per nuovi tipi di veicoli che non soddisfano le prescrizioni relative all'orientamento verticale dei proiettori fendinebbia anteriori (punto 6.3.6.1.1) e/o alla spia di funzionamento degli indicatori di direzione (punto 6.5.8) e/o allo spegnimento delle luci di marcia diurna (punto 6.19.7.3);
- g) fino al 10 ottobre 2011 (60 mesi dalla data ufficiale di entrata in vigore) devono continuare a rilasciare omologazioni per nuovi tipi di veicoli che non soddisfano le prescrizioni in materia di lunghezza complessiva dei marcatori di ingombro (punto 6.21.4.1.3) ⁽¹⁸⁾.

12.3. Disposizioni transitorie applicabili alla serie di modifiche 04

Le parti contraenti che applicano il presente regolamento:

- a) a decorrere dal 7 febbraio 2011 per i veicoli delle categorie M₁ e N₁ e dal 7 agosto 2012 per i veicoli delle altre categorie (rispettivamente 30 e 48 mesi dalla data ufficiale di entrata in vigore) devono rilasciare l'omologazione solo se il tipo di veicolo da omologare è conforme alle prescrizioni del presente regolamento modificato dalla serie di modifiche 04;
- b) successivamente al 22 luglio 2009 (data di entrata in vigore del supplemento 2 della serie di modifiche 04) devono continuare a rilasciare omologazioni ai tipi di veicoli che, pur non soddisfacendo le prescrizioni di cui al punto 5.2.1 modificato dal supplemento 2 della serie di modifiche 04, montano proiettori omologati ai sensi del regolamento n. 98 (prima del supplemento 9) o del regolamento n. 112 (prima del supplemento 8);
- c) a decorrere dal 24 ottobre 2012 (36 mesi dalla data di entrata in vigore del supplemento 3 della serie di modifiche 04) devono rilasciare omologazioni solamente se il tipo di veicolo da omologare soddisfa le prescrizioni relative alla limitazione della tensione di cui ai punti 3.2.7 e da 5.27 a 5.27.4 del presente regolamento modificato dal supplemento 3 della serie di modifiche 04;
- d) fino al 7 febbraio 2011 per i veicoli delle categorie M₁ e N₁ e al 7 agosto 2012 per i veicoli delle altre categorie (rispettivamente 30 e 48 mesi dalla data ufficiale di entrata in vigore del supplemento 2 della serie di modifiche 04) devono continuare a rilasciare omologazioni per nuovi tipi di veicoli che non soddisfano le prescrizioni relative allo spegnimento delle luci di marcia diurna reciprocamente incorporate con gli indicatori di direzione anteriori (punto 6.19.7.6).

12.3.1. In deroga alle disposizioni transitorie di cui sopra, le parti contraenti per le quali il regolamento n. 112 entra in vigore dopo il 7 agosto 2008 (data di entrata in vigore delle serie di modifiche 04 del presente regolamento) non sono obbligate ad accettare omologazioni se il tipo di veicolo da omologare non soddisfa le prescrizioni di cui ai punti 6.1.2 e 6.2.2 del presente regolamento modificati, rispetto al regolamento n. 112, dalla serie di modifiche 04 del presente regolamento.

⁽¹⁸⁾ Nota del Segretariato: per il punto 6.21.4.1.3 si prega di fare riferimento al testo della serie di modifiche 03 di cui al documento E/ECE/324/Rev.1/Add.47/Rev.6 - E/ECE/TRANS/505/Rev.1/Add.47/Rev.6.

- 12.4. Disposizioni transitorie applicabili alla serie di modifiche 05
Le parti contraenti che applicano il presente regolamento:
- a) a decorrere dal 30 gennaio 2015 (48 mesi dalla data ufficiale di entrata in vigore) devono rilasciare l'omologazione solo se il tipo di veicolo da omologare è conforme alle prescrizioni del presente regolamento modificato dalla serie di modifiche 05;
 - b) fino al 30 luglio 2016 per i veicoli nuovi delle categorie M₁ e N₁ e al 30 gennaio 2018 per i veicoli nuovi delle altre categorie (rispettivamente 66 e 84 mesi dalla data ufficiale di entrata in vigore) devono rilasciare l'omologazione se il tipo di veicolo nuovo da omologare è conforme alle prescrizioni di uno o più dei punti 6.2.7.6.2 o da 6.2.7.6.3 a 6.2.7.6.3.3 invece che del punto 6.2.7.6.1 del presente regolamento modificato dalla serie di modifiche 05.
- 12.5. Disposizioni transitorie applicabili alla serie di modifiche 06
Le parti contraenti che applicano il presente regolamento:
a decorrere dal 18 novembre 2017 (60 mesi dalla data di entrata in vigore) devono rilasciare l'omologazione solo se il tipo di veicolo da omologare è conforme alle prescrizioni del presente regolamento modificato dalla serie di modifiche 06.
- 12.6. Disposizioni transitorie applicabili alla serie di modifiche 07
- 12.6.1. A decorrere dalla data ufficiale di entrata in vigore della serie di modifiche 07, nessuna parte contraente che applica il presente regolamento può rifiutare il rilascio o il riconoscimento di un'omologazione ONU a norma del presente regolamento quale modificato dalla serie di modifiche 07.
 - 12.6.2. A decorrere dal 6 luglio 2022, le parti contraenti che applicano il presente regolamento non sono tenute ad accettare omologazioni ONU rilasciate a norma di serie di modifiche precedenti pubblicate per la prima volta dopo il 5 luglio 2022.
 - 12.6.3. Fino al 6 luglio 2024, le parti contraenti che applicano il presente regolamento devono continuare ad accettare le omologazioni ONU a norma di serie precedenti di modifiche e relative estensioni pubblicate per la prima volta prima del 6 luglio 2022.
 - 12.6.4. A decorrere dal 7 luglio 2024, le parti contraenti che applicano il presente regolamento non sono tenute ad accettare omologazioni ONU e relative estensioni rilasciate a norma di serie di modifiche precedenti del presente regolamento se non è installata la segnalazione di arresto di emergenza.
 - 12.6.5. In deroga alle disposizioni transitorie di cui sopra, le parti contraenti che iniziano ad applicare il presente regolamento a decorrere da una data successiva a quella di entrata in vigore della serie di modifiche più recente non sono tenute ad accettare omologazioni rilasciate a norma di una delle precedenti serie di modifiche del presente regolamento.
 - 12.6.6. In deroga al punto 12.6.4, le parti contraenti che applicano il presente regolamento devono continuare ad accettare le omologazioni ONU rilasciate a norma di serie di modifiche precedenti del presente regolamento per i tipi di veicoli che non sono interessati dalle modifiche introdotte dalla serie di modifiche 07.
 - 12.6.7. Le parti contraenti che applicano il presente regolamento non possono rifiutarsi di rilasciare omologazioni ONU a norma di serie di modifiche precedenti del presente regolamento e relative estensioni.

ALLEGATO 1

Notifica

[Formato massimo: A4 (210 x 297)]



Emessa da: Nome dell'amministrazione
.....
.....
.....

- Relativa a (?)
rilascio dell'omologazione
estensione dell'omologazione
rifiuto dell'omologazione
revoca dell'omologazione
cessazione definitiva della produzione

di un tipo di veicolo in relazione all'installazione di dispositivi di illuminazione e di segnalazione luminosa a norma del regolamento n. 48.

Omologazione n.: Estensione n.:

- 1. Denominazione o marchio commerciale del veicolo:
2. Nome assegnato dal costruttore al tipo di veicolo:
3. Nome e indirizzo del costruttore:
4. Nome e indirizzo dell'eventuale mandatario del costruttore:
5. Data della domanda di omologazione:
6. Servizio tecnico responsabile delle prove di omologazione:
7. Data del verbale di prova:
8. Numero del verbale di prova:
9. Descrizione sintetica
Dispositivi di illuminazione e di segnalazione luminosa sul veicolo:
9.1. Proiettori abbaglianti: sì/no²
9.2. Proiettori anabbaglianti: sì/no²
9.3. Proiettori fendinebbia anteriori sì/no²
Osservazioni: reciprocamente incorporati nel proiettore: sì/no²
9.4. Proiettori di retromarcia: sì/no²
9.5. Indicatori di direzione anteriori: sì/no²
9.6. Indicatori di direzione posteriori: sì/no²
9.7. Indicatori di direzione laterali: sì/no²
9.8. Segnalazione luminosa di pericolo: sì/no²
9.9. Luci di arresto: sì/no²
9.9.1. Spia di segnalazione dei guasti prescritta dal regolamento sì/no²
relativo al componente in questione montato:
9.10. Dispositivo di illuminazione
della targa posteriore: sì/no²
9.11. Luci di posizione anteriori: sì/no²

9.11.1.	Spia di segnalazione dei guasti prescritta dal regolamento relativo al componente in questione montato:	sì/no ²	
9.12	Luci di posizione posteriori:	sì/no ²	
9.12.1.	Spia di segnalazione dei guasti prescritta dal regolamento relativo al componente in questione montato:	sì/no ²	
9.13.	Luci posteriori per nebbia:	sì/no ²	
9.14.	Luci di stazionamento:	sì/no ²	
9.15.	Luci di ingombro:	sì/no ²	
9.15.1.	Spia di segnalazione dei guasti prescritta dal regolamento relativo al componente in questione montato:	sì/no ²	
9.16.	Catadiottri posteriori, non triangolari:	sì/no ²	
9.17.	Catadiottri posteriori, triangolari:	sì/no ²	
9.18.	Catadiottri anteriori, non triangolari:	sì/no ²	
9.19.	Catadiottri laterali, non triangolari:	sì/no ²	
9.20.	Luci di posizione laterali:	sì/no ²	
9.21.	Luci di marcia diurna:	sì/no ²	
9.21.1.	Spia di segnalazione dei guasti prescritta dal regolamento relativo al componente in questione montato:	sì/no ²	
9.22.	Sistema di fari direzionali anteriori (AFS):	sì/no ²	
9.23.	Luci di svolta:	sì/no ²	
9.24.	Marcatori di ingombro:	posteriori	laterali
9.24.1.	Evidenziatori di sagoma completi:	sì/no ²	sì/no ²
9.24.2.	Evidenziatori di sagoma parziali:	sì/no ²	sì/no ²
9.24.3.	Evidenziatori lineari:	sì/no ²	sì/no ²
9.24.4.	Esenzione relativa ai marcatori di ingombro ai sensi del punto 6.21.1.2.5:		
		posteriori	
		sì/no ²	
		Osservazioni:.....	
		laterali	
		sì/no ²	
		Osservazioni	
9.25.	Segnalazione di arresto di emergenza:	sì/no ²	
9.26.	Proiettori di manovra:	sì/no ²	
9.27.	Luci esterne di cortesia:	sì/no ²	
9.28.	Luci equivalenti:	sì/no ²	
9.29.	Carico massimo ammesso nel vano bagagli:		
9.30.	Consentito il montaggio su questo tipo di veicolo di luci omologate per sorgenti luminose sostitutive a LED e dotate di tali sorgenti: sì/no ² (?)		
10.	Osservazioni:		

- 10.1. Eventuali osservazioni sui componenti mobili:
- 10.2. Metodo impiegato per la definizione della superficie apparente:
 a) bordi della superficie illuminante² o
 b) superficie di uscita della luce²
- 10.3. Altre osservazioni (per i veicoli con guida a destra o con guida a sinistra):
- 10.4. Osservazioni riguardanti l'AFS (in conformità ai punti 3.2.6 e 6.22.7.4 del presente regolamento):
- 10.5. Osservazioni riguardanti l'estensione della copertura dei marcatori di ingombro, se inferiore al valore minimo del 70 % prescritto ai punti 6.21.4.1.2 e 6.21.4.2.2 del presente regolamento.
- 10.6. Per i veicoli delle categorie M e N, osservazioni relative alle condizioni dell'alimentazione elettrica (ai sensi dei punti 3.2.7 e 5.27 del presente regolamento).
- 10.7. Osservazioni relative ai marcatori di ingombro (ai sensi dei punti 6.21.1.2.5 e 6.21.4.3.1 del presente regolamento).
- 10.8. Osservazioni relative ai marcatori di ingombro (veicoli incompleti o veicoli completi ai sensi dei punti 6.21.1.2.1 e 6.21.1.2.2.1 del presente regolamento):
- | | |
|---------------------|--------------------|
| Veicoli incompleti: | sì/no ² |
| Veicoli completi: | sì/no ² |
| Veicoli completati: | sì/no ² |
11. Posizione del marchio di omologazione:
12. Motivi dell'eventuale estensione:
13. Omologazione rilasciata/estesa/rifiutata/revocata²
14. Luogo:
15. Data:
16. Firma:
17. I seguenti documenti, recanti il numero di omologazione indicato sopra, sono disponibili su richiesta:

⁽¹⁾ Distinguishing number of the country which has granted/refused/withdrawn approval (see approval provisions in the Regulation).

⁽²⁾ Cancellare quanto non pertinente.

⁽³⁾ In caso positivo, elenco delle luci utilizzabili.

ALLEGATO 2

Esempi di marchi di omologazione

Modello A

(cfr. il punto 4.4. del presente regolamento)

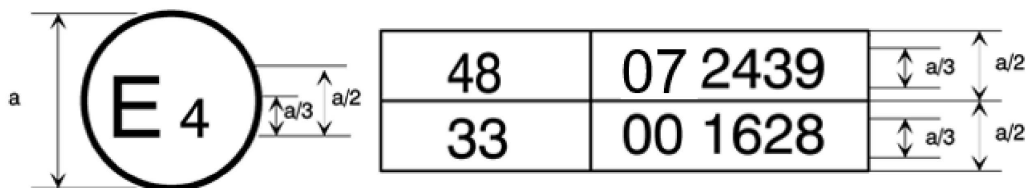


a = 8 mm min.

Il marchio di omologazione sopra riportato, apposto su un veicolo, indica che il tipo di veicolo in questione è stato omologato, per quanto riguarda l'installazione dei dispositivi di illuminazione e di segnalazione luminosa, nei Paesi Bassi (E4) in forza del regolamento ONU n. 48 modificato dalla serie di modifiche 07. Il numero di omologazione indica che l'omologazione è stata rilasciata in base alle prescrizioni del regolamento ONU n. 48 modificato dalla serie di modifiche 07.

Modello B

(cfr. il punto 4.5. del presente regolamento)



a = 8 mm min.

Il marchio di omologazione sopra riportato, apposto su un veicolo, indica che il tipo di veicolo in questione è stato omologato nei Paesi Bassi (E4) ai sensi del regolamento ONU n. 48 modificato dalla serie di modifiche 07 e del regolamento ONU n. 33 ⁽¹⁾. Il numero di omologazione attesta che, alla data in cui sono state rilasciate le rispettive omologazioni, il regolamento ONU n. 48 era stato modificato dalla serie di modifiche 07 e il regolamento ONU n. 33 era ancora nella sua versione originaria.

⁽¹⁾ Il secondo numero è riportato unicamente a titolo di esempio.

ALLEGATO 3

Esempi di superfici, assi, centri di riferimento e angoli di visibilità geometrica dei dispositivi di illuminazione

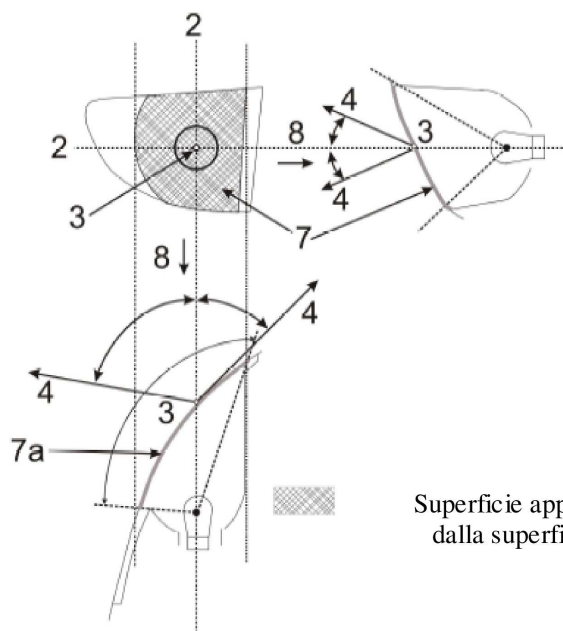
Le illustrazioni che seguono sono esempi schematici: servono a capire la normativa senza porre limiti alla libertà progettuale.

Legenda per tutti gli esempi del presente allegato:

1. Superficie illuminante	IO Parte ottica interna
2. Asse di riferimento	LG Guida di luce
3. Centro di riferimento	L Trasparente esterno
4. Angolo di visibilità geometrica	R Catadiottro
5. Superficie di uscita della luce	S Sorgente luminosa
6. Superficie apparente basata sulla superficie illuminante	X Non facente parte di questa funzione
7a. Superficie apparente basata sulla superficie di uscita della luce ai sensi del punto 2.10.2, lettera a) (con trasparente esterno)	F1 Funzione uno
7b. Superficie apparente basata sulla superficie di uscita della luce ai sensi del punto 2.10.2, lettera b) (senza trasparente esterno)	F2 Funzione due
8. Direzione di visibilità	

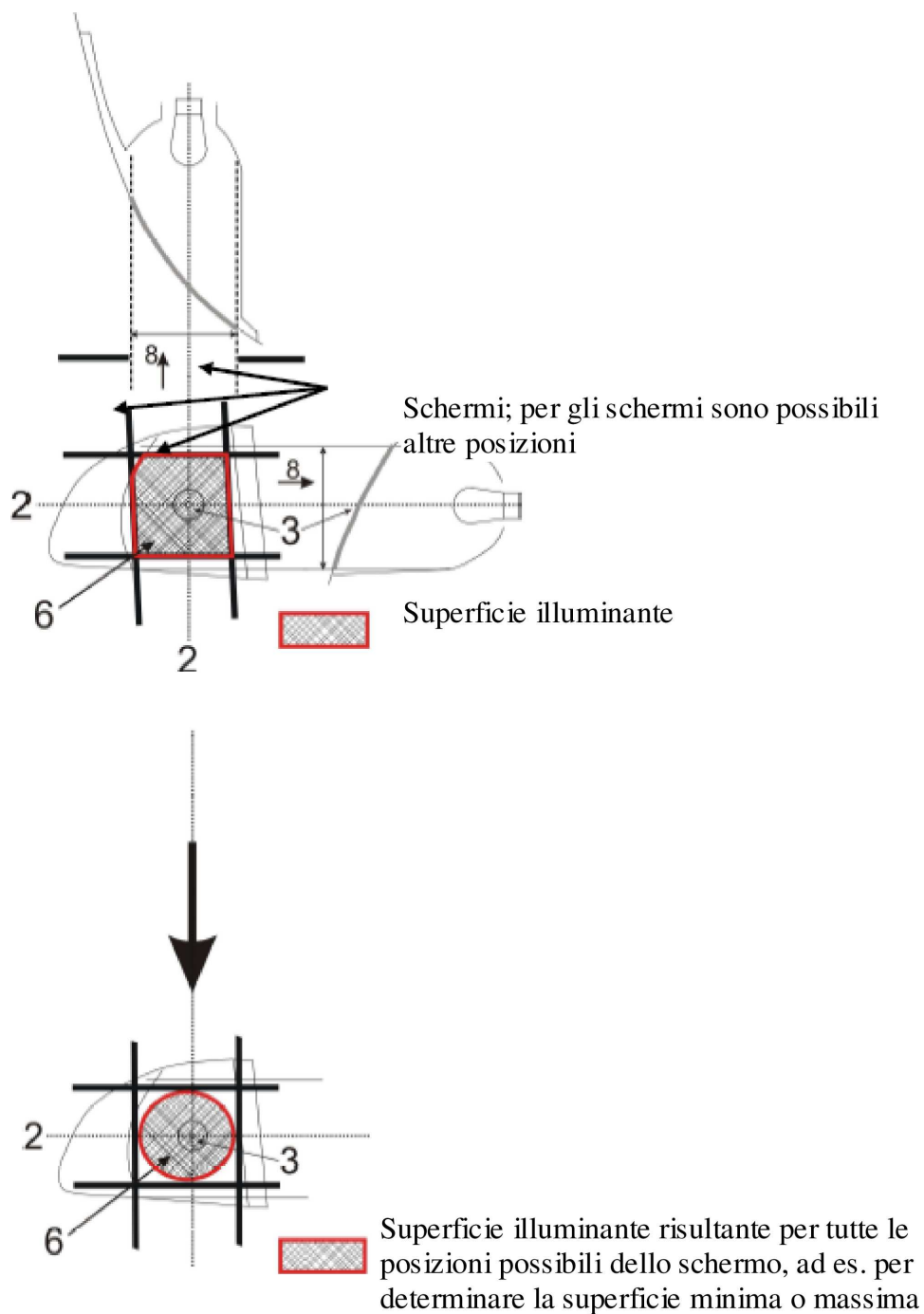
Parte 1

Superficie di uscita della luce di un dispositivo di segnalazione luminosa diverso da un catadiottro



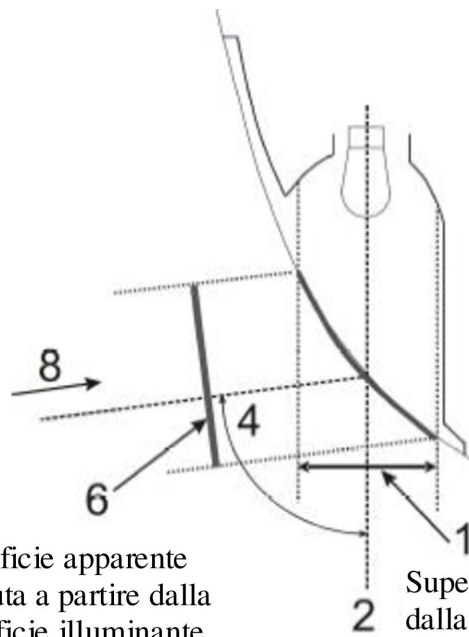
Superficie apparente ottenuta a partire dalla superficie di uscita della luce

Parte 2

Superficie illuminante di un dispositivo di segnalazione luminosa diverso da un catadiottro

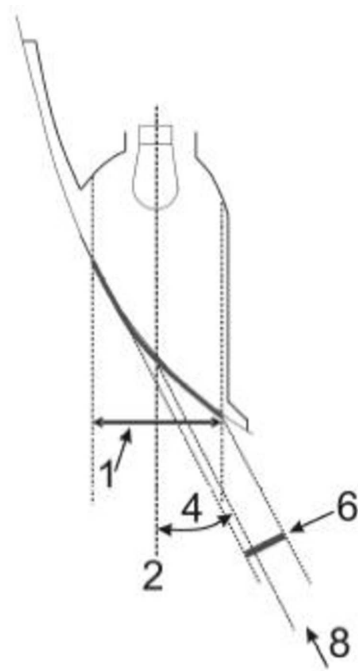
Parte 3

Esempi di superficie apparente basata sulla superficie illuminante in diverse direzioni della visibilità geometrica



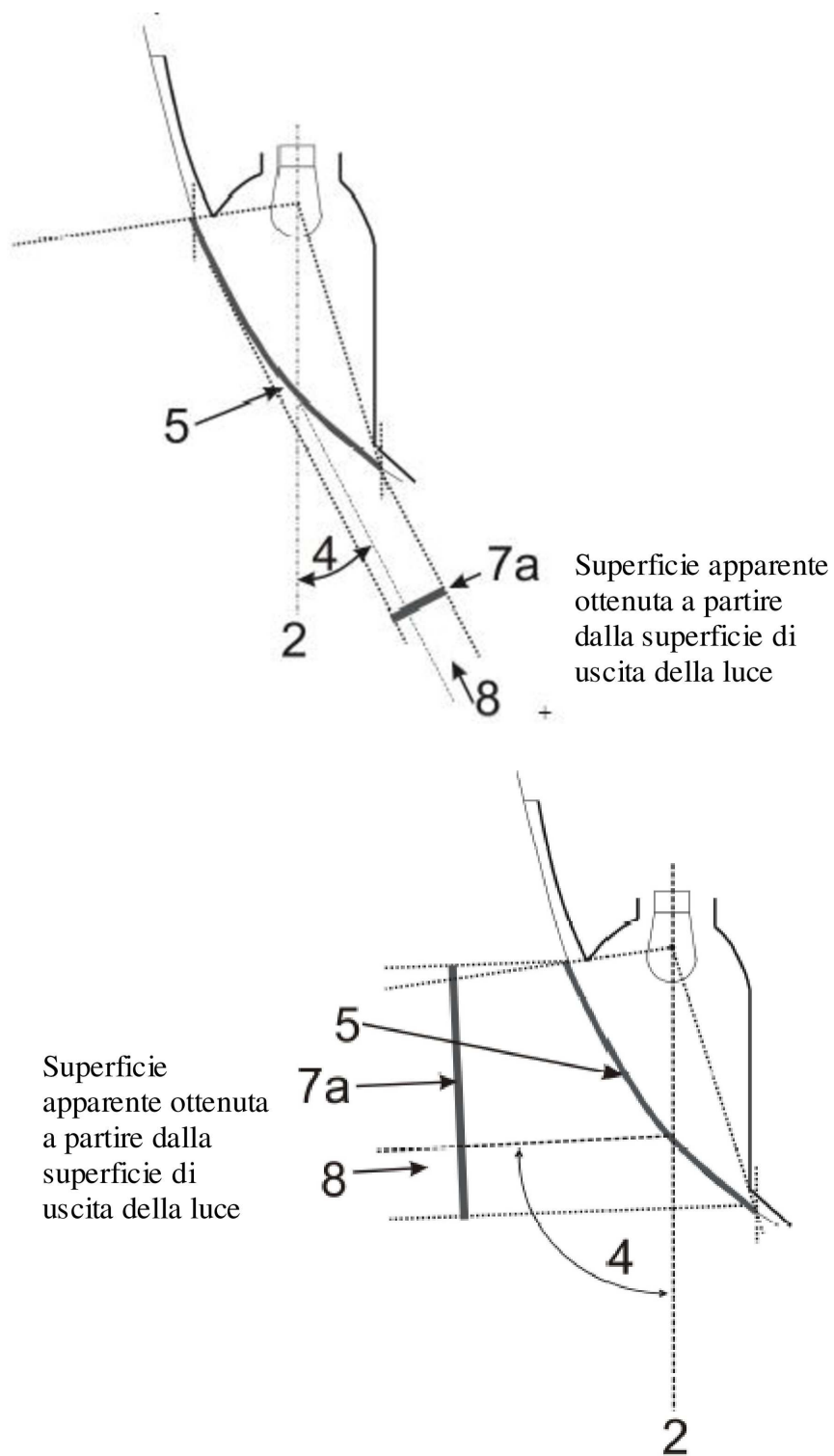
Superficie apparente
ottenuta a partire dalla
superficie illuminante

Superficie apparente ottenuta a partire
dalla superficie illuminante



Superficie apparente
ottenuta a partire dalla
superficie illuminante

Parte 4

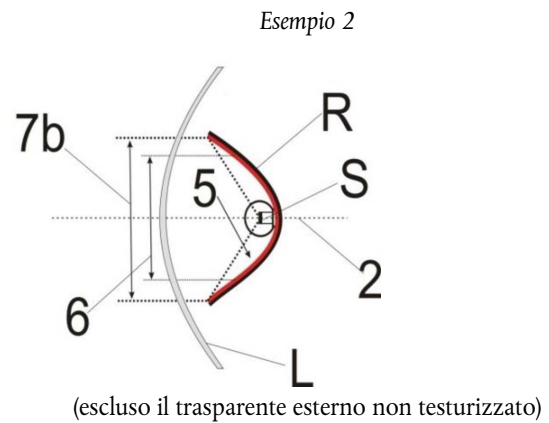
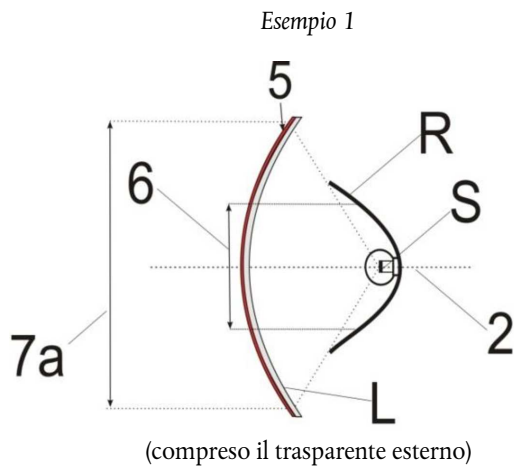
Esempi di superficie apparente basata sulla superficie di uscita della luce in diverse direzioni della visibilità geometrica

Parte 5

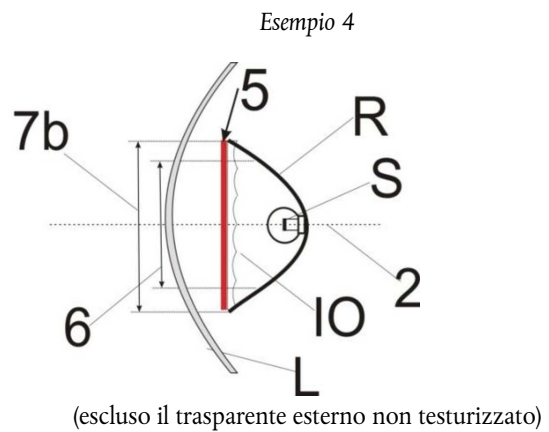
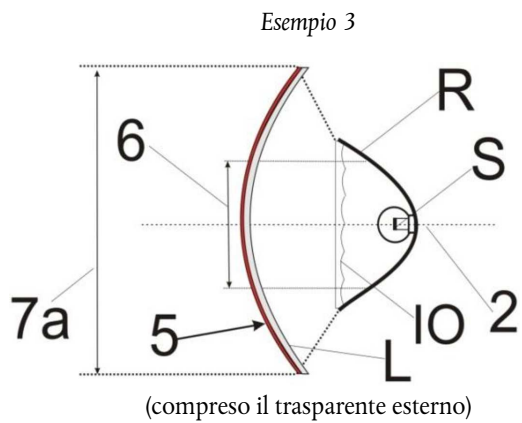
Esempio di superficie illuminante rispetto a una superficie di uscita della luce nel caso di una «luce semplice»

(cfr. punti da 2.10.2 a 2.10.3 del presente regolamento)

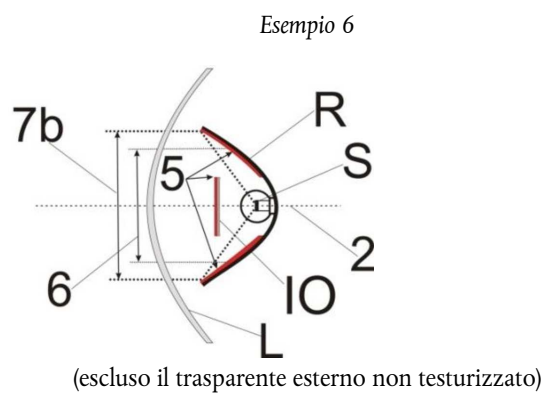
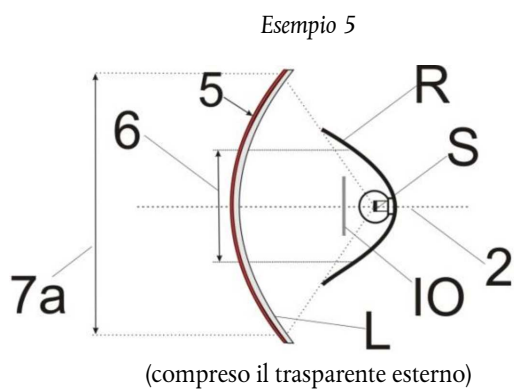
Esempi di una sorgente luminosa munita di riflettore dietro a un trasparente esterno



Esempi di una sorgente luminosa munita di riflettore con trasparente interno dietro a un trasparente esterno

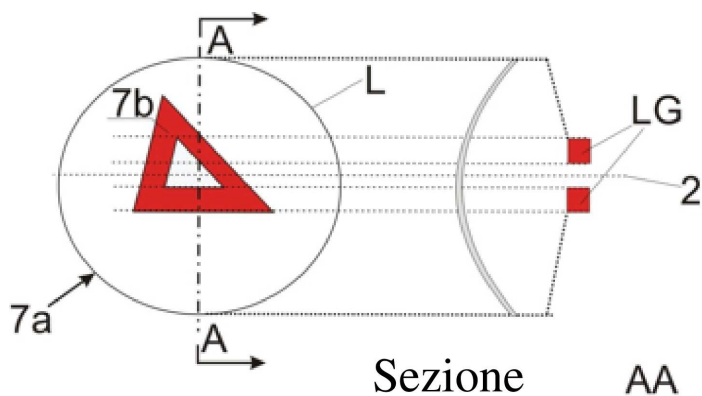



Esempi di una sorgente luminosa munita di riflettore con trasparente interno parziale dietro a un trasparente esterno



Esempio di un sistema ottico a guida di luce dietro a un trasparente esterno

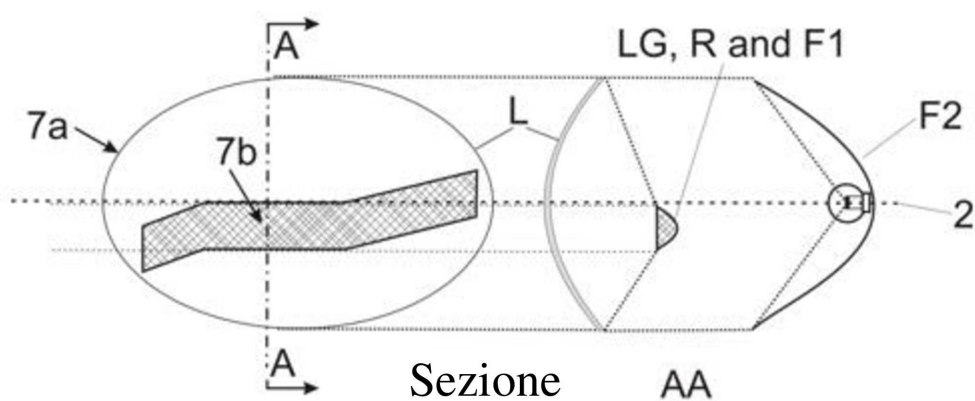
Esempio 7




 Se il trasparente esterno non testurizzato è escluso, "7b" è la superficie apparente ai sensi del punto 2.10.2, lettera b)

Esempio di un sistema ottico a guida di luce o di un riflettore dietro a un trasparente esterno

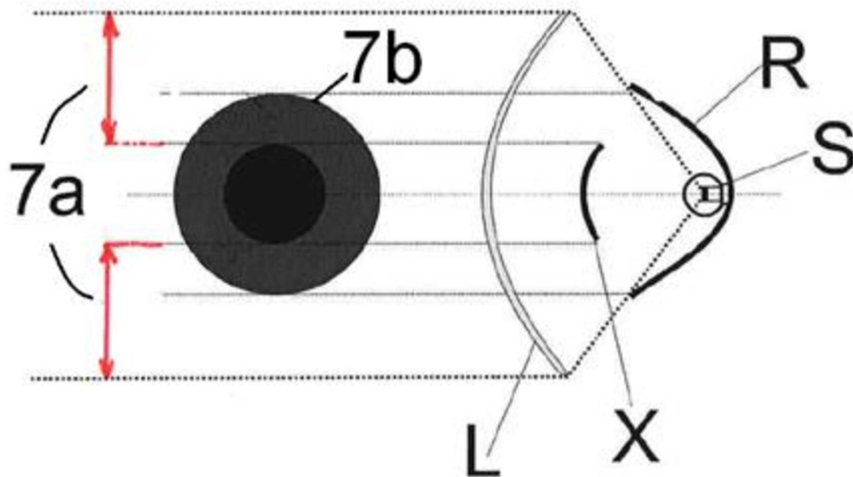
Esempio 8



 Se il trasparente esterno non testurizzato è escluso, "7b" è la superficie apparente ai sensi del punto 2.10.2, lettera b), e F1 non deve essere trasparente per F2

Esempio di una sorgente luminosa munita di riflettore combinata a una zona che non fa parte di tale funzione, dietro a un trasparente esterno

Esempio 9



Se il trasparente esterno non testurizzato è escluso, "7b" è la superficie apparente ai sensi del punto 2.10.2, lettera b)

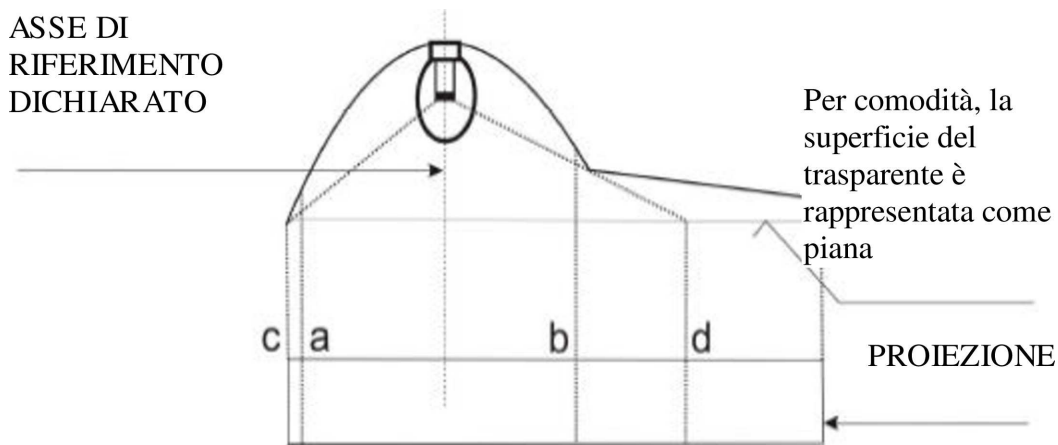
Parte

Esempi che illustrano come determinare la superficie di uscita della luce rispetto a una superficie illuminante

(cfr. punti 2.10.2 e 2.10.3 del presente regolamento)

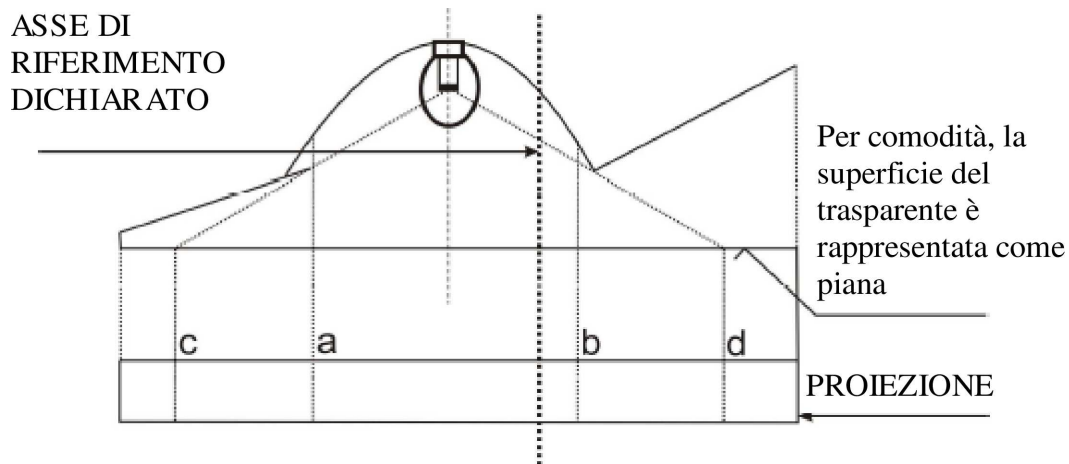
Nota: la luce riflessa può contribuire a determinare la superficie di uscita della luce.

Esempio A



	Superficie illuminante	Superficie di uscita della luce dichiarata ai sensi del punto 2.10.2, lettera a)
I bordi sono	a e b	c e d

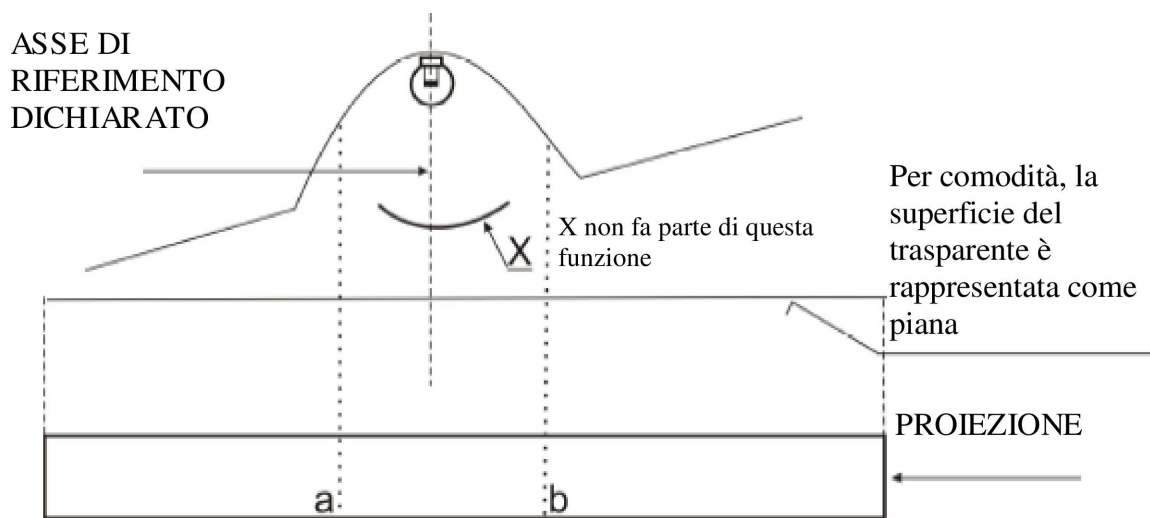
Esempio B



	Superficie illuminante	Superficie di uscita della luce dichiarata ai sensi del punto 2.10.2, lettera a)
I bordi sono	a e b	c e d

Esempio C

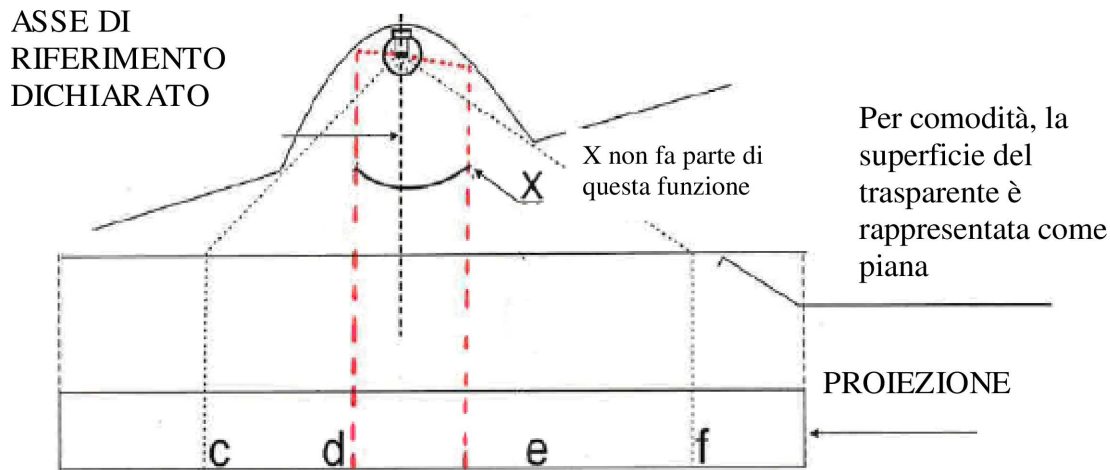
Esempio per determinare la superficie illuminante combinata a una zona che non fa parte della funzione:



	Superficie illuminante
I bordi sono	a e b

Esempio D

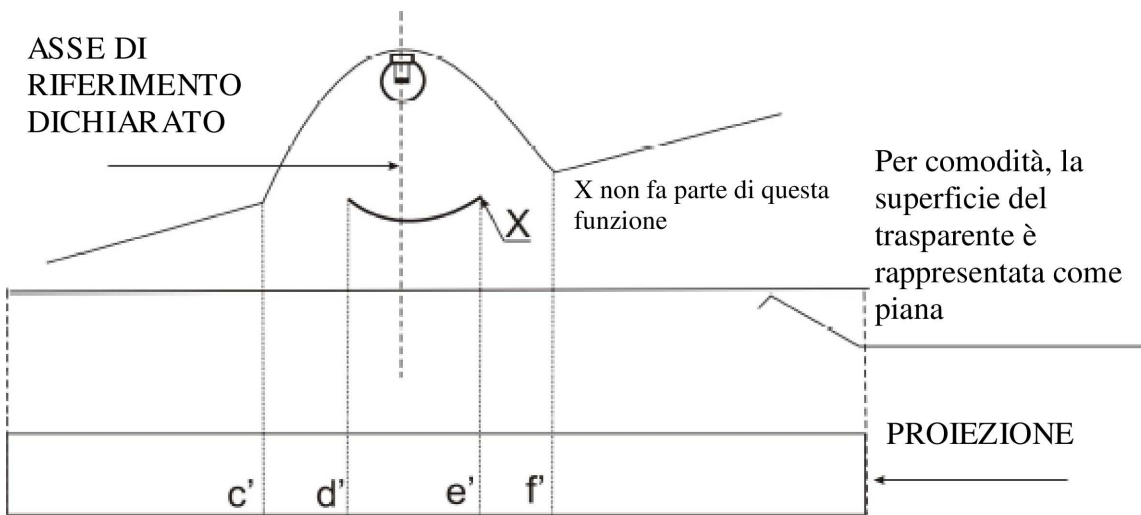
Esempio per determinare la superficie di uscita della luce ai sensi del punto 2.10.2, lettera a), combinata a una zona che non fa parte della funzione:



	Superficie di uscita della luce dichiarata ai sensi del punto 2.10.2, lettera a)
I bordi sono	c-d e e-f

Esempio per determinare la superficie apparente combinata a una zona che non fa parte della funzione e a un trasparente esterno non testurizzato [ai sensi del punto 2.10.2, lettera b)]

Esempio E

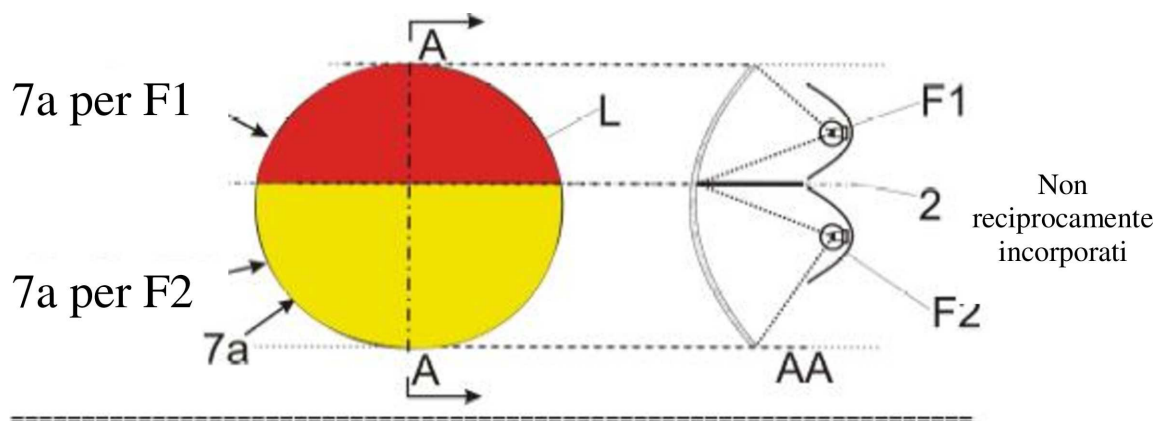


	Superficie di uscita della luce dichiarata ai sensi del punto 2.10.2, lettera b) per esempio
I bordi sono	c'-d' e e'-f'

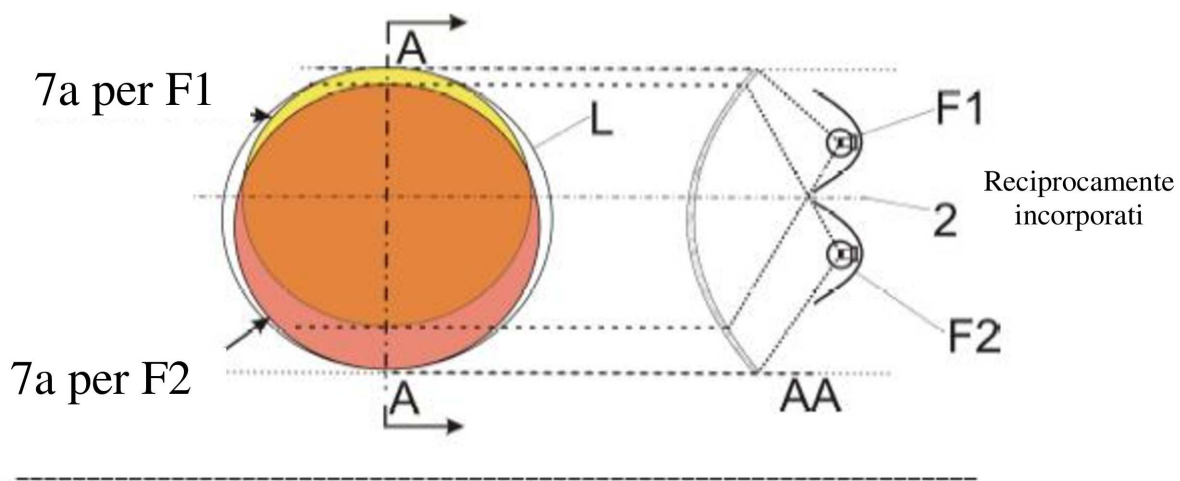
Parte 7

Esempi per decidere riguardo all'incorporazione reciproca di due funzioni

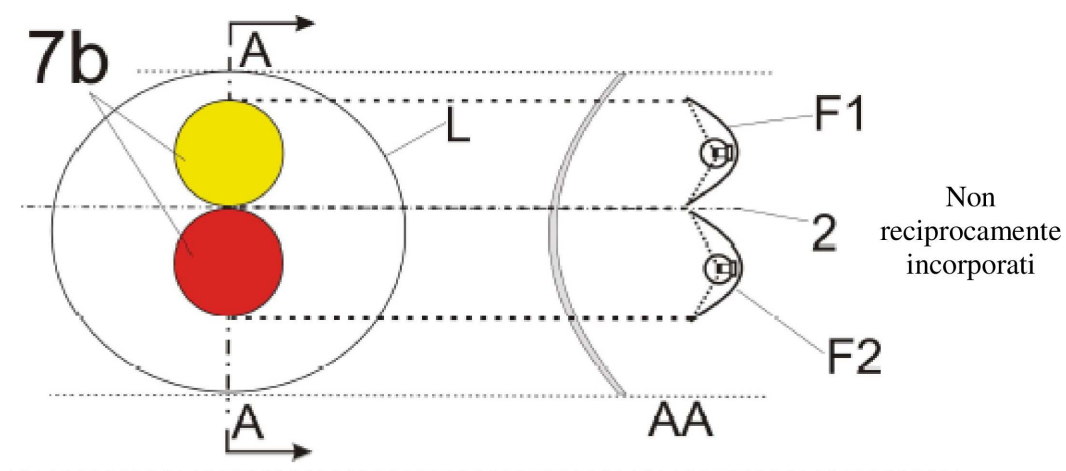
Caso di un trasparente esterno testurizzato con separatore interno:



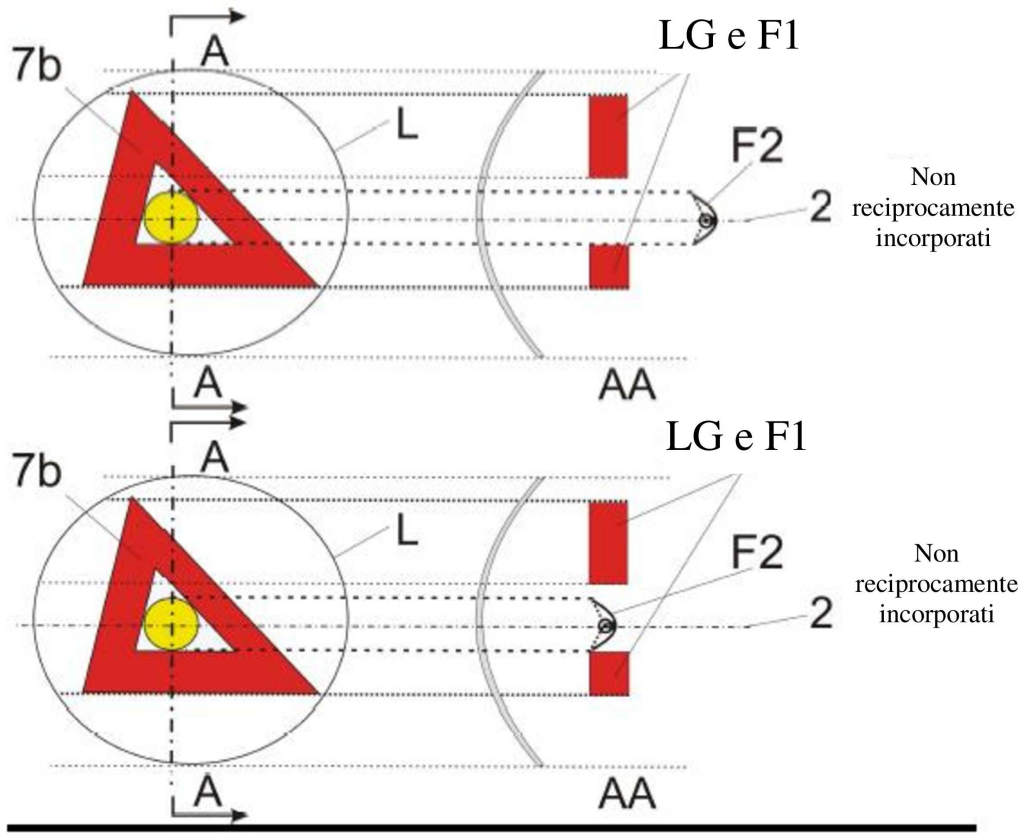
Caso di un trasparente esterno testurizzato:



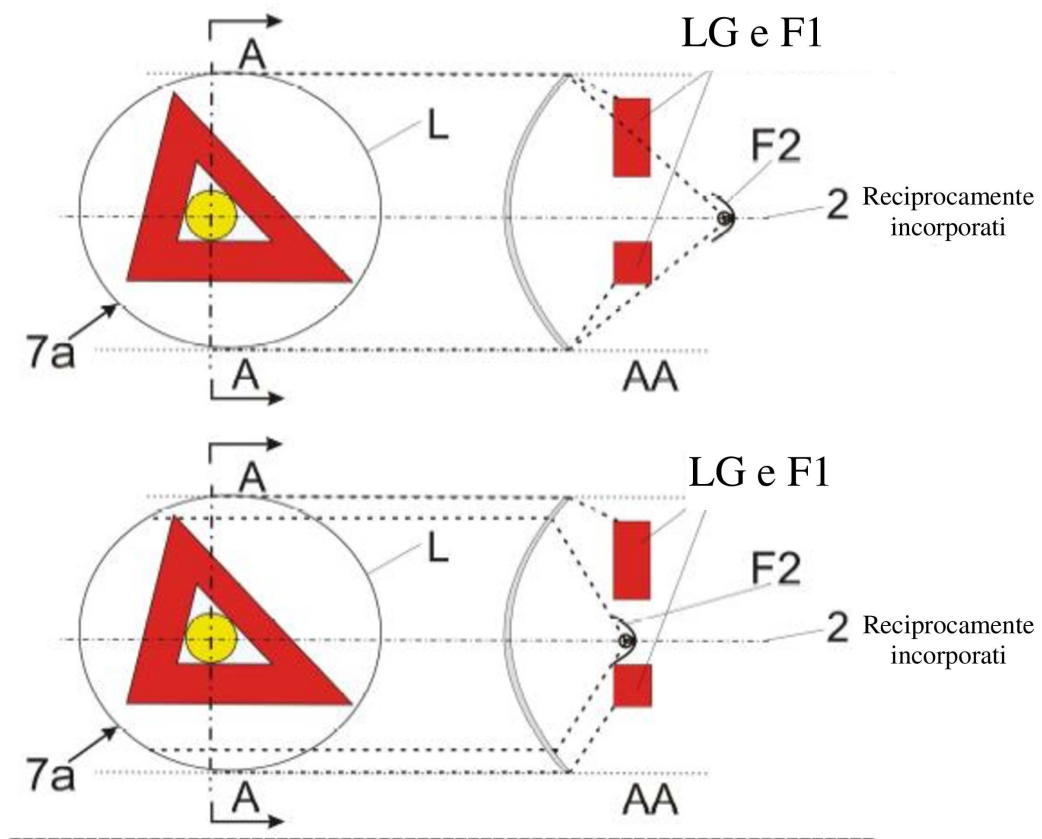
Caso in cui il trasparente esterno non testurizzato è escluso:



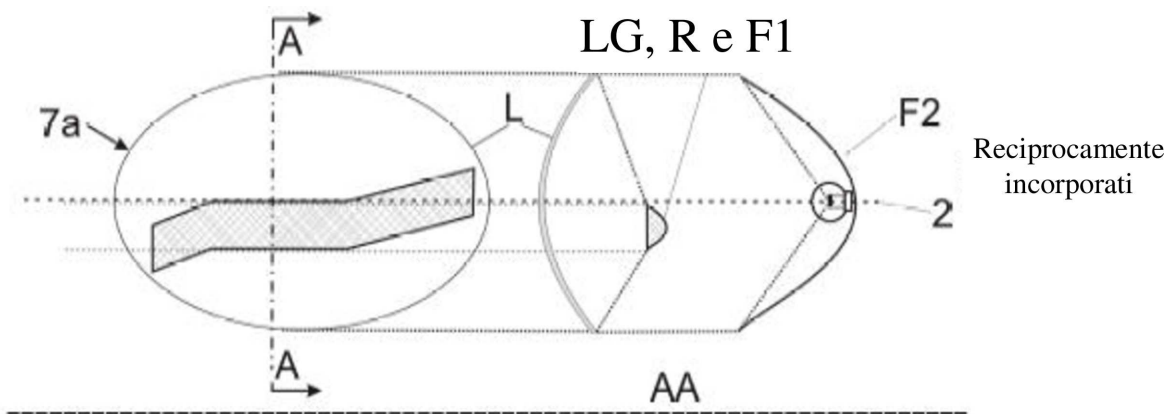
Caso in cui il trasparente esterno non testurizzato è escluso:



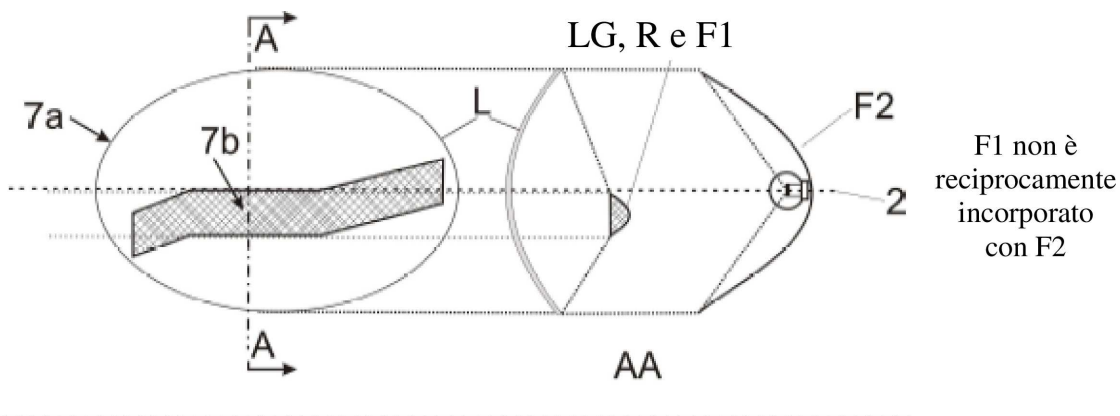
Caso in cui il trasparente esterno (testurizzato o no) è incluso:



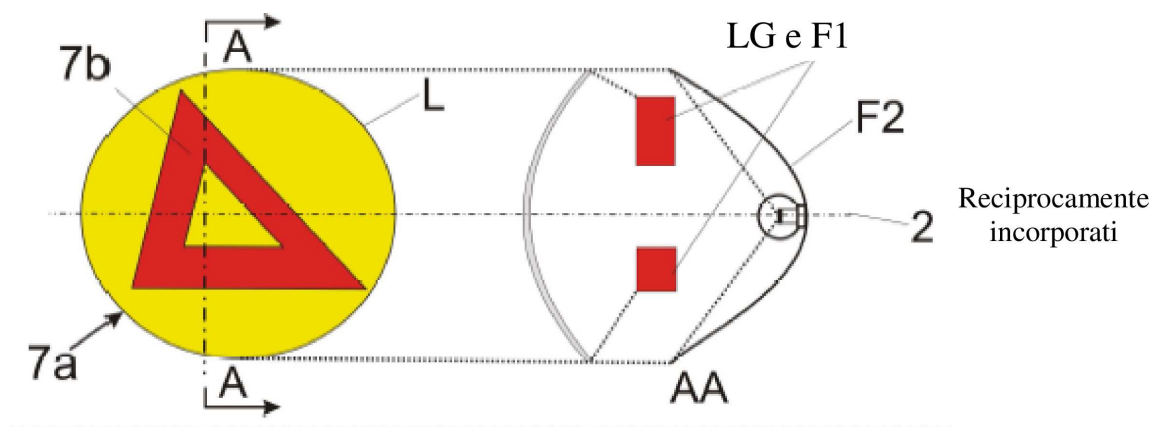
Caso in cui il trasparente esterno (testurizzato o no) è incluso:



Nel caso in cui il trasparente esterno non testurizzato sia escluso, «7b» è la superficie apparente ai sensi del punto 2.10.2 e F1 non deve essere trasparente per F2:

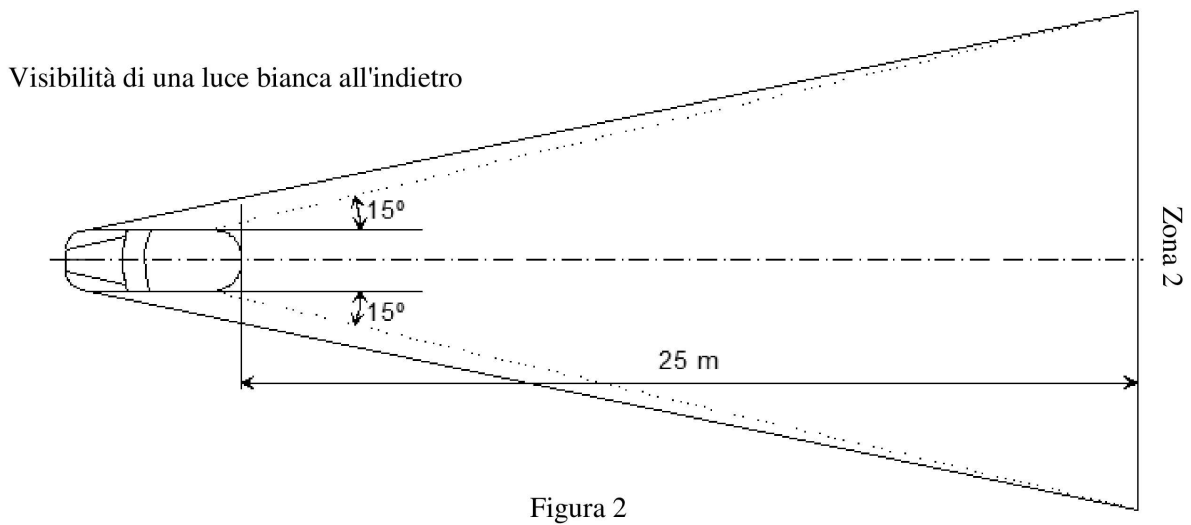
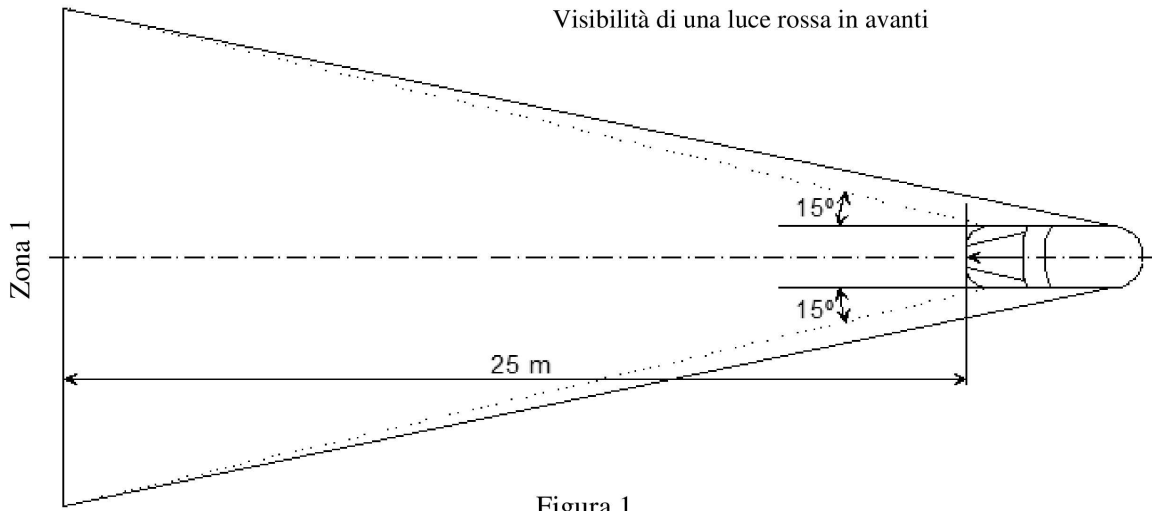


Nel caso in cui il trasparente esterno non testurizzato sia escluso oppure no:



ALLEGATO 4

Visibilità delle luci rosse in avanti e delle luci bianche all'indietro
(cfr. punti 5.10.1 e 5.10.2 del presente regolamento)



ALLEGATO 5

Stati di carico da prendere in considerazione ai fini della determinazione delle variazioni dell'orientamento verticale dei proiettori anabbaglianti

Condizioni di carico sugli assi di cui ai punti 6.2.6.1 e 6.2.6.3.1

1. Per le prove seguenti, la massa di un passeggero si considera pari a 75 kg.
2. Condizioni di carico per i vari tipi di veicoli
 - 2.1. Veicoli della categoria M₁ ⁽¹⁾
 - 2.1.1. L'inclinazione del fascio di luce dei proiettori anabbaglianti deve essere determinata nelle seguenti condizioni di carico:
 - 2.1.1.1. una persona sul sedile del conducente;
 - 2.1.1.2. il conducente, più un passeggero sul sedile anteriore più lontano dal conducente;
 - 2.1.1.3. il conducente, un passeggero sul sedile anteriore più lontano dal conducente, tutti i sedili più posteriori occupati;
 - 2.1.1.4. tutti i sedili occupati;
 - 2.1.1.5. tutti i sedili occupati, più un carico uniformemente distribuito nel vano bagagli fino al raggiungimento del carico massimo ammissibile sull'asse posteriore, o anteriore se il vano bagagli è collocato nella parte anteriore. Se il veicolo ha un vano bagagli posteriore e uno anteriore, il carico supplementare va suddiviso in modo uniforme fino al raggiungimento del carico massimo ammissibile sugli assi. Tuttavia, se si raggiunge la massa massima ammessa prima del carico ammissibile per uno degli assi, il carico del vano o dei vani bagagli deve essere limitato al valore che permette di raggiungere questa massa;
 - 2.1.1.6. il conducente più un carico uniformemente distribuito nel vano bagagli fino al raggiungimento del carico ammissibile per l'asse corrispondente.

Tuttavia, se si raggiunge la massa massima ammessa prima del carico ammissibile per un asse, il carico del vano o dei vani bagagli deve essere limitato al valore che permette di raggiungere questa massa.
 - 2.1.2. Nel determinare le condizioni di carico di cui sopra, si deve tenere conto di tutte le restrizioni relative al carico previste dal costruttore.
 - 2.2. Veicoli delle categorie M₂ e M₃¹

L'inclinazione del fascio di luce dei proiettori anabbaglianti deve essere determinata nelle seguenti condizioni di carico:

 - 2.2.1. veicolo a vuoto, con una persona sul sedile del conducente;
 - 2.2.2. veicoli caricati in modo che ogni asse sopporti il proprio carico massimo tecnicamente ammissibile oppure fino al raggiungimento della massa massima ammissibile del veicolo caricando gli assi anteriore e posteriore proporzionalmente al loro carico massimo tecnicamente ammissibile, a seconda di quale condizione si verifica per prima.

⁽¹⁾ Secondo la definizione contenuta nella risoluzione consolidata sulla costruzione dei veicoli (R.E.3.), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, paragrafo 2 - www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

2.3. Veicoli della categoria N con superfici di carico

2.3.1. L'inclinazione del fascio di luce dei proiettori anabbaglianti deve essere determinata nelle seguenti condizioni di carico:

2.3.1.1. veicolo a vuoto, con una persona sul sedile del conducente;

2.3.1.2. conducente, più un carico ripartito in modo da raggiungere il carico massimo tecnicamente ammissibile sull'asse o sugli assi posteriori, oppure fino al raggiungimento della massa massima ammissibile del veicolo, a seconda di quale condizione si verifica per prima, senza superare sull'asse anteriore un carico calcolato come la somma del carico sull'asse anteriore del veicolo a vuoto più il 25 % del carico utile massimo sull'asse anteriore. Si prende invece in considerazione l'asse anteriore quando la superficie di carico è situata anteriormente.

2.4. Veicoli della categoria N senza superfici di carico

2.4.1. Veicoli trainanti per semirimorchi:

2.4.1.1. veicolo a vuoto senza carico sulla ralla, con una persona sul sedile del conducente;

2.4.1.2. una persona sul sedile del conducente; sulla ralla, il carico tecnicamente ammissibile nella posizione della ralla corrispondente al carico massimo sull'asse posteriore.

2.4.2. Veicoli trainanti per rimorchi:

2.4.2.1. veicolo a vuoto, con una persona sul sedile del conducente;

2.4.2.2. una persona sul sedile del conducente, tutti gli altri posti previsti nella cabina di guida occupati.

ALLEGATO 6

Misurazione delle variazioni dell'inclinazione del fascio anabbagliante in funzione del carico

1. Ambito di applicazione

Il presente allegato illustra un metodo per misurare il variare dell'inclinazione del fascio anabbagliante rispetto alla sua inclinazione iniziale, provocato da modifiche di assetto del veicolo dovute al carico.

2. Definizioni

2.1. Inclinazione iniziale

2.1.1. Inclinazione iniziale indicata

Il valore dell'inclinazione iniziale del fascio anabbagliante specificato dal costruttore del veicolo a motore, che serve quale valore di riferimento per calcolare la variazione ammessa.

2.1.2. Inclinazione iniziale misurata

Il valore medio dell'inclinazione del fascio anabbagliante o dell'inclinazione del veicolo misurata quando il veicolo si trova nella condizione n. 1 definita nell'allegato 5 per la categoria di veicolo sottoposto a prova. Funge da valore di riferimento per stabilire la variazione di inclinazione del fascio di luce in funzione delle variazioni del carico.

2.2. Inclinazione del fascio anabbagliante

Può essere definita come segue:

l'angolo, espresso in milliradiani, tra la direzione del fascio di luce verso un punto caratteristico sulla parte orizzontale della linea di demarcazione della distribuzione luminosa del proiettore e il piano orizzontale;

oppure la tangente di tale angolo, espressa in percentuale di inclinazione, poiché si tratta di piccoli angoli (per questi piccoli angoli, 1 % è uguale a 10 mrad).

Se l'inclinazione è espressa in percentuale, può essere calcolata con la formula seguente:

$$\frac{(h_1 - h_2)}{L} \times 100$$

dove:

h_1 è l'altezza da terra, espressa in mm, del punto caratteristico suddetto, misurata su uno schermo verticale perpendicolare al piano longitudinale mediano del veicolo, situato a una distanza orizzontale L.

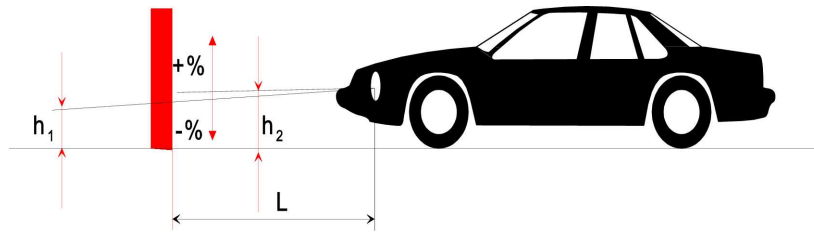
h_2 è l'altezza da terra, espressa in mm, del centro di riferimento (considerato come origine nominale del punto caratteristico scelto in h_1).

L è la distanza, espressa in mm, tra lo schermo e il centro di riferimento.

I valori negativi indicano un'inclinazione del fascio verso il basso (cfr. figura 1).

I valori positivi indicano un'inclinazione verso l'alto.

Figura 1

Inclinazione verso il basso del fascio anabbagliante dei veicoli della categoria M1

Note:

1. Il disegno rappresenta un veicolo della categoria M₁, ma il principio illustrato si applica anche ai veicoli di altre categorie.
2. Se il veicolo è sprovvisto di un sistema per regolare l'inclinazione del fascio anabbagliante, la variazione di quest'ultima è identica alla variazione dell'inclinazione del veicolo stesso.
3. Condizioni di misurazione
 - 3.1. Se si procede a un controllo visivo della forma prodotta dal fascio anabbagliante sullo schermo o se si usa un metodo fotometrico, le misurazioni vanno eseguite al buio (ad esempio: in una camera oscura), in un ambiente con una superficie sufficiente affinché il veicolo e lo schermo possano essere disposti come illustrato nella figura 1. I centri di riferimento dei proiettori devono trovarsi a una distanza dallo schermo di almeno 10 m.
 - 3.2. Il suolo sul quale vengono effettuate le misurazioni deve essere per quanto possibile piano ed orizzontale, ai fini della riproducibilità delle misurazioni dell'inclinazione del fascio anabbagliante con un'approssimazione di $\pm 0,5$ mrad (inclinazione di $\pm 0,05$ %).
 - 3.3. Se si usa uno schermo, la sua marcatura, la sua posizione e il suo orientamento rispetto al suolo e al piano longitudinale mediano del veicolo devono consentire la riproducibilità della misurazione dell'inclinazione del fascio anabbagliante con un'approssimazione di $\pm 0,5$ mrad (inclinazione di $\pm 0,05$ %).
 - 3.4. Durante le misurazioni, la temperatura ambiente deve essere compresa tra 10 °C e 30 °C.
4. Preparazione del veicolo
 - 4.1. Le misurazioni devono essere eseguite su un veicolo che abbia percorso una distanza compresa tra 1 000 e 10 000 km, preferibilmente di 5 000 km.
 - 4.2. Gli pneumatici devono essere gonfiati alla pressione di pieno carico indicata dal costruttore del veicolo. Il veicolo deve essere completamente rifornito (carburante, acqua, olio) ed equipaggiato di tutti gli accessori e attrezzi indicati dal costruttore. Il serbatoio del carburante si considera completamente rifornito quando è riempito almeno al 90 % della sua capacità.
 - 4.3. Il veicolo deve avere il freno di stazionamento rilasciato e il cambio in folle.
 - 4.4. Il veicolo deve essere lasciato per almeno 8 ore alla temperatura indicata al punto 3.4.
 - 4.5. Se si ricorre a un metodo fotometrico o visivo, installare sul veicolo in prova proiettori il cui fascio anabbagliante produca una linea di demarcazione netta: le misurazioni risulteranno agevolate. Sono consentiti altri accorgimenti per giungere ad una lettura più precisa (si può, ad esempio, rimuovere il trasparente del proiettore).

5. Procedura di prova

5.1. Aspetti generali

Le variazioni di inclinazione del fascio anabbagliante o del veicolo, a seconda del metodo scelto, vanno misurate separatamente per ciascun lato del veicolo. I risultati ottenuti su entrambi i proiettori, destro e sinistro, in tutte le condizioni di carico specificate nell'allegato 5, devono essere compresi entro i limiti fissati al punto 5.5. Il carico va applicato gradualmente, senza sottoporre il veicolo a scossoni eccessivi.

5.1.1. Quando sul veicolo è installato un sistema AFS, le misurazioni vanno effettuate con l'AFS allo stato neutro.

5.2. Determinazione dell'inclinazione iniziale misurata

Il veicolo deve trovarsi nelle condizioni di cui al punto 4 ed essere caricato come specificato nell'allegato 5 (prima condizione di carico per la categoria del veicolo). Prima di ciascuna misurazione, il veicolo va fatto oscillare, come specificato al punto 5.4. Le misurazioni devono essere effettuate tre volte.

5.2.1. Se nessuno dei risultati delle tre misurazioni differisce di oltre 2 mrad (inclinazione dello 0,2 %) dalla media aritmetica dei risultati, la media costituisce il risultato definitivo.

5.2.2. Se il risultato di una qualsiasi misurazione si discosta di oltre 2 mrad (inclinazione dello 0,2 %) dalla media aritmetica dei risultati, deve essere eseguita un'ulteriore serie di 10 misurazioni, la cui media aritmetica costituirà il risultato definitivo.

5.3. Metodi di misurazione

Per misurare la variazione dell'inclinazione si possono applicare vari metodi, purché le letture offrano un'approssimazione di $\pm 0,2$ mrad (inclinazione di $\pm 0,02$ %).

5.4. Trattamento del veicolo in ciascuna condizione di carico

Le sospensioni del veicolo e qualsiasi altra parte che possa influire sull'inclinazione del fascio anabbagliante devono essere sollecitate secondo i metodi qui di seguito descritti.

Tuttavia i servizi tecnici e i costruttori possono concordare altri metodi (su base sperimentale o di calcolo), in particolare quando la prova presenta speciali difficoltà, purché tali calcoli siano manifestamente validi.

5.4.1. Veicoli della categoria M_1 con sospensioni tradizionali

Con il veicolo sul posto di misurazione e, se necessario, con le ruote su piattaforme oscillanti (da utilizzare se la loro assenza rischia di limitare il movimento della sospensione, influenzando quindi i risultati delle misurazioni), il veicolo viene fatto oscillare in modo continuo per almeno tre cicli completi; in ciascun ciclo viene esercitata una pressione verso il basso dapprima sull'estremità posteriore, quindi su quella anteriore del veicolo.

La sequenza di oscillazione termina quando viene ultimato un ciclo. Prima di effettuare la misurazione, attendere che il veicolo giunga spontaneamente ad una posizione di riposo. Invece di usare piattaforme oscillanti, si può ottenere lo stesso effetto muovendo il veicolo avanti e indietro, facendo compiere alle ruote almeno un intero giro.

5.4.2. Veicoli delle categorie M_2 , M_3 e N con sospensioni tradizionali

5.4.2.1. Se non si può applicare la procedura prescritta al punto 5.4.1 per i veicoli della categoria M_1 , si può seguire la procedura di cui al punto 5.4.2.2 oppure 5.4.2.3.

5.4.2.2. Con il veicolo sul posto di misurazione e le ruote appoggiate al suolo, far oscillare il veicolo variando a tratti il carico.

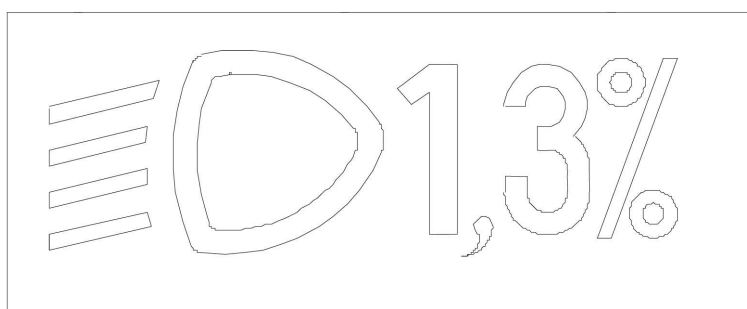
5.4.2.3. Con il veicolo sul posto di misurazione e le ruote a terra sollecitare, servendosi di un vibratore, le sospensioni del veicolo e tutte le altre parti che possono influire sull'inclinazione del fascio anabbagliante. Il vibratore può essere una piattaforma vibrante sulla quale poggiano le ruote.

- 5.4.3. Veicoli con sospensioni non tradizionali che richiedono il funzionamento del sistema di propulsione
Prima di effettuare qualsiasi misurazione, attendere che l'assetto del veicolo si sia stabilizzato con il motore acceso.
- 5.5. Misurazioni
La variazione dell'inclinazione del fascio anabbagliante deve essere determinata per ciascuna delle varie condizioni di carico rispetto all'inclinazione iniziale determinata in conformità al punto 5.2.
Se il veicolo è dotato di un dispositivo manuale per la regolazione dei proiettori, detto dispositivo va registrato nelle posizioni specificate dal costruttore per determinate condizioni di carico (in conformità all'allegato 5).
- 5.5.1. In un primo tempo, effettuare una singola misurazione per ciascuna condizione di carico. Le prescrizioni sono soddisfatte se, per tutte le condizioni di carico, la variazione dell'inclinazione resta entro i limiti calcolati (ad esempio entro la differenza tra l'inclinazione iniziale indicata e i limiti inferiore e superiore specificati per l'omologazione) con un margine di sicurezza di 4 mrad (inclinazione dello 0,4 %).
- 5.5.2. Se il risultato o i risultati di qualsiasi misurazione non rientrano nel margine di sicurezza indicato al punto 5.5.1 o superano i valori limite, devono essere eseguite altre tre misurazioni in condizioni di carico corrispondenti al risultato o ai risultati in questione, come specificato al punto 5.5.3.
- 5.5.3. Per ciascuna delle condizioni di carico di cui sopra vale quanto segue.
- 5.5.3.1. Se nessuno dei risultati delle tre misurazioni differisce di oltre 2 mrad (inclinazione dello 0,2 %) dalla media aritmetica dei risultati, la media costituisce il risultato definitivo.
- 5.5.3.2. Se il risultato di una qualsiasi misurazione si discosta di oltre 2 mrad (inclinazione dello 0,2 %) dalla media aritmetica dei risultati, deve essere eseguita un'ulteriore serie di 10 misurazioni, la cui media aritmetica costituirà il risultato definitivo.
- 5.5.3.3. Se un veicolo è munito di un sistema automatico per regolare l'inclinazione del fascio anabbagliante con un proprio ciclo di isteresi, si assumono come valori significativi le medie dei risultati ottenuti sulle parti alta e bassa del ciclo di isteresi.
Tutte queste misurazioni devono essere effettuate in conformità ai punti 5.5.3.1 e 5.5.3.2.
- 5.5.4. Le prescrizioni sono soddisfatte se, in tutte le condizioni di carico, la variazione tra l'inclinazione iniziale misurata, determinata in conformità al punto 5.2, e l'inclinazione misurata in ciascuna condizione di carico è inferiore ai valori calcolati al punto 5.5.1 (senza margine di sicurezza).
- 5.5.5. Se viene superato un solo limite calcolato, superiore o inferiore, della variazione, il costruttore può scegliere, entro i limiti specificati per l'omologazione, un valore diverso per l'inclinazione iniziale indicata.
-

ALLEGATO 7

Indicazione dell'inclinazione verso il basso della linea di demarcazione del fascio anabbagliante, di cui al punto 6.2.6.1.1, e dell'inclinazione verso il basso della linea di demarcazione del proiettore fendinebbia anteriore, di cui al punto 6.3.6.1.2 del presente regolamento*Esempio 1*

Le dimensioni del simbolo e dei caratteri sono lasciate alla discrezione del costruttore.



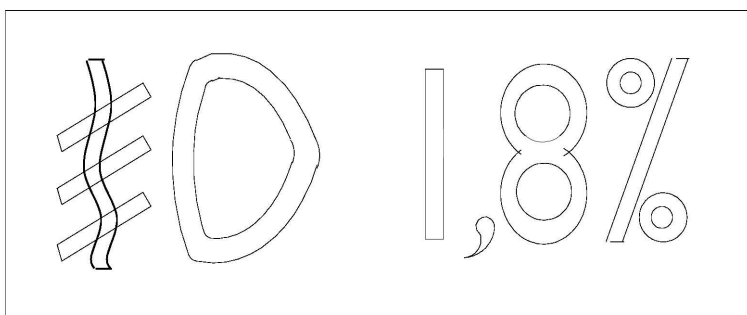
**Simbolo standard del
proiettore anabbagliante**



**Valore della regolazione
iniziale indicata**

Esempio 2

Le dimensioni del simbolo e dei caratteri sono lasciate alla discrezione del costruttore.



**Simbolo standard del
proiettore fendinebbia
anteriore**



**Valore
dell'inclinazione verso
il basso**

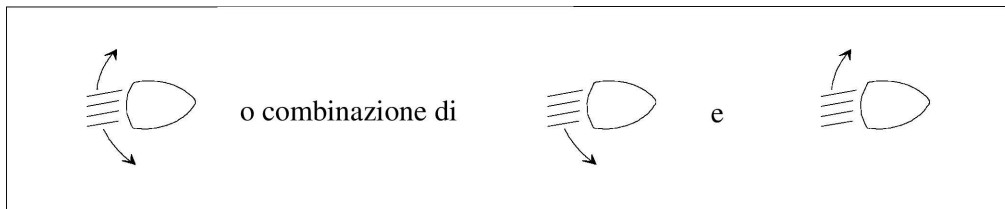
ALLEGATO 8

Comandi dei dispositivi per regolare l'inclinazione dei proiettori di cui al punto 6.2.6.2.2 del presente regolamento

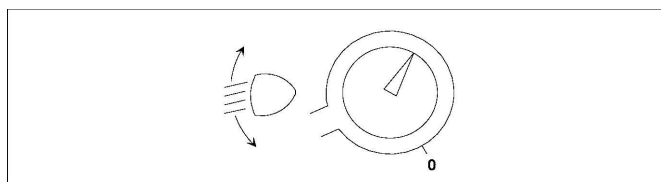
1. Specifiche
 - 1.1. L'inclinazione verso il basso del fascio anabbagliante deve essere ottenuta in tutti i casi con uno dei modi che seguono:
 - a) spostamento del comando verso il basso o verso sinistra;
 - b) rotazione del comando in senso antiorario;
 - c) pressione sul comando (sistema trazione/pressione).

Se il sistema di regolazione è costituito da più pulsanti, quello che aziona l'inclinazione massima verso il basso deve trovarsi a sinistra o sotto il/i pulsante/i corrispondente/i alle altre posizioni di inclinazione del fascio anabbagliante.

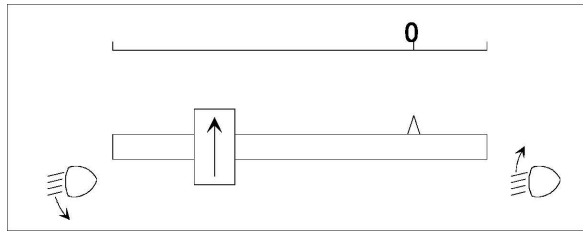
Un comando a rotazione che sia installato con il bordo sporgente o di cui sia visibile soltanto il bordo dovrebbe funzionare come un comando del tipo a) oppure c).
 - 1.1.1. Questo comando deve essere provvisto di simboli che indichino chiaramente i movimenti corrispondenti all'inclinazione del fascio anabbagliante verso il basso e verso l'alto.
 - 1.2. La posizione «0» corrisponde all'inclinazione iniziale in conformità al punto 6.2.6.1.1 del presente regolamento.
 - 1.3. La posizione «0», che in conformità al punto 6.2.6.2.2 deve essere una «posizione di stasi», non deve necessariamente trovarsi al termine della scala.
 - 1.4. I contrassegni usati sul comando devono essere illustrati nelle istruzioni per l'uso e la manutenzione.
 - 1.5. Per l'identificazione dei comandi sono ammessi soltanto i simboli seguenti:



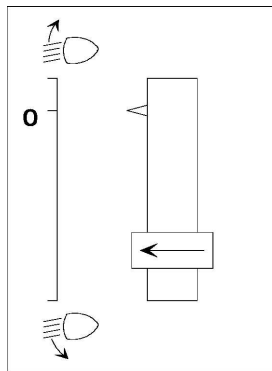
Possono essere utilizzati anche simboli con cinque linee invece di quattro.

Esempio 1

Esempio 2



Esempio 3



—

ALLEGATO 9

Controllo della conformità della produzione

1. PROVE

1.1. Posizione delle luci

La posizione in larghezza, altezza e lunghezza delle luci, di cui al punto 2.1.6 del presente regolamento, deve essere controllata in conformità alle prescrizioni generali di cui ai punti 2.10.2, 2.10.3, 2.10.4, 2.3.3 e 5.4 del presente regolamento.

I valori misurati per le distanze devono soddisfare le prescrizioni particolari relative a ciascuna luce.

1.2. Visibilità delle luci

1.2.1. Gli angoli di visibilità geometrica devono essere controllati in conformità al punto 2.10.7 del presente regolamento.

I valori misurati per gli angoli devono soddisfare le prescrizioni particolari relative a ciascuna luce, eccezion fatta per i limiti degli angoli che possono avere una tolleranza corrispondente alla variazione di $\pm 3^\circ$ ammessa al punto 5.3 per l'installazione dei dispositivi di segnalazione luminosa.

1.2.2. La visibilità della luce rossa in avanti e della luce bianca all'indietro deve essere controllata in conformità al punto 5.10 del presente regolamento.

1.3. Orientamento dei proiettori anabbaglianti e dei proiettori fendinebbia anteriori della classe «F3» in avanti

1.3.1. Inclinazione iniziale verso il basso

L'inclinazione iniziale verso il basso della linea di demarcazione del fascio anabbagliante e dei proiettori fendinebbia anteriori della classe «F3» deve essere regolata sul valore specificato nella targhetta prescritta e illustrata nell'allegato 7.

In alternativa, il costruttore deve regolare l'inclinazione iniziale in base ad un valore diverso da quello specificato nella targhetta se si può dimostrare che esso è rappresentativo del tipo omologato, quando viene verificato in conformità alle procedure di cui all'allegato 6, in particolare del punto 4.1.

1.3.2. Variazione dell'inclinazione in funzione del carico

La variazione dell'inclinazione verso il basso del fascio anabbagliante in funzione delle condizioni di carico specificate nel presente punto deve rimanere entro i seguenti intervalli:

da 0,2 % a 2,8 %	se il proiettore è montato a un'altezza $h < 0,8$;
da 0,2 % a 2,8 %	se il proiettore è montato a un'altezza $0,8 \leq h \leq 1,0$; oppure
da 0,7 % a 3,3 %	(in base al campo di orientamento scelto dal costruttore per l'omologazione);
da 0,7 % a 3,3 %	se il proiettore è montato a un'altezza $1,0 < h \leq 1,2$ m;
da 1,2 % a 3,8 %	se il proiettore è montato a un'altezza $h > 1,2$ m.

Nel caso dei proiettori fendinebbia anteriori della classe «F3» muniti di una o più sorgenti luminose aventi un flusso luminoso obiettivo totale superiore a 2 000 lumen, la variazione dell'inclinazione verso il basso, in funzione delle condizioni di carico specificate nel presente punto, deve restare compresa nella fascia:

da 0,7 % a 3,3 %	se il proiettore fendinebbia anteriore è montato a un'altezza $h \leq 0,8$;
da 1,2 % a 3,8 %	se il proiettore fendinebbia anteriore è montato a un'altezza $h > 0,8$ m.

Gli stati di carico da utilizzare sono i seguenti, come indicato nell'allegato 5 del presente regolamento, con ciascun sistema regolato di conseguenza.

- 1.3.2.1. Veicoli della categoria M₁:
 - punto 2.1.1.1
 - punto 2.1.1.6, tenendo conto del
 - punto 2.1.2
 - 1.3.2.2. Veicoli delle categorie M₂ e M₃:
 - punto 2.2.1
 - punto 2.2.2
 - 1.3.2.3. Veicoli della categoria N con superfici di carico:
 - punto 2.3.1.1
 - punto 2.3.1.2
 - 1.3.2.4. Veicoli della categoria N senza superfici di carico:
 - 1.3.2.4.1. Veicoli trainanti per semirimorchi:
 - punto 2.4.1.1
 - punto 2.4.1.2
 - 1.3.2.4.2. Veicoli trainanti per rimorchi:
 - punto 2.4.2.1
 - punto 2.4.2.2
 - 1.4. Collegamenti elettrici e spie

I collegamenti elettrici devono essere controllati accendendo ogni luce alimentata dal sistema elettrico del veicolo.

Il funzionamento delle luci e delle spie deve essere conforme alle prescrizioni di cui ai punti da 5.11 a 5.14 del presente regolamento e alle prescrizioni particolari relative a ciascuna luce.
 - 1.5. Intensità luminosa
 - 1.5.1. Proiettori abbaglianti

L'intensità massima dell'insieme dei proiettori abbaglianti deve essere controllata con il procedimento descritto al punto 6.1.9.2 del presente regolamento. Il valore ottenuto deve soddisfare la prescrizione di cui al punto 6.1.9.1 del presente regolamento.
 - 1.6. La presenza, la quantità, il colore, lo schema di montaggio e, ove opportuno, la categoria delle luci devono essere verificati con il controllo visivo delle luci e delle rispettive marcature.

Queste caratteristiche devono soddisfare le prescrizioni di cui ai punti 5.15 e 5.16, nonché le prescrizioni particolari applicabili a ciascuna luce.
-

ALLEGATO 10

Riservato

—

ALLEGATO 11

Visibilità posteriore, anteriore e laterale dei marcatori di ingombro di un veicolo

(cfr. punto 6.21.5 del presente regolamento)

Figura 1a

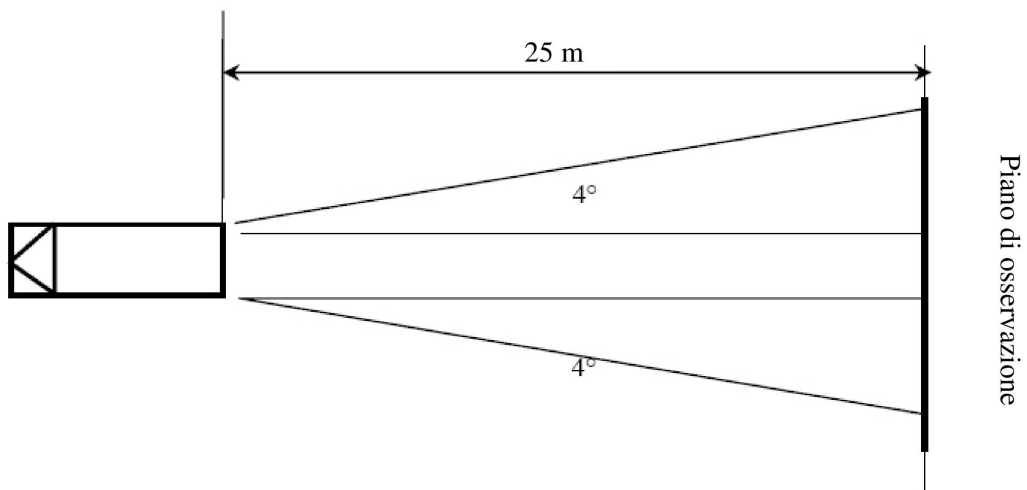
Posteriore

Figura 1b

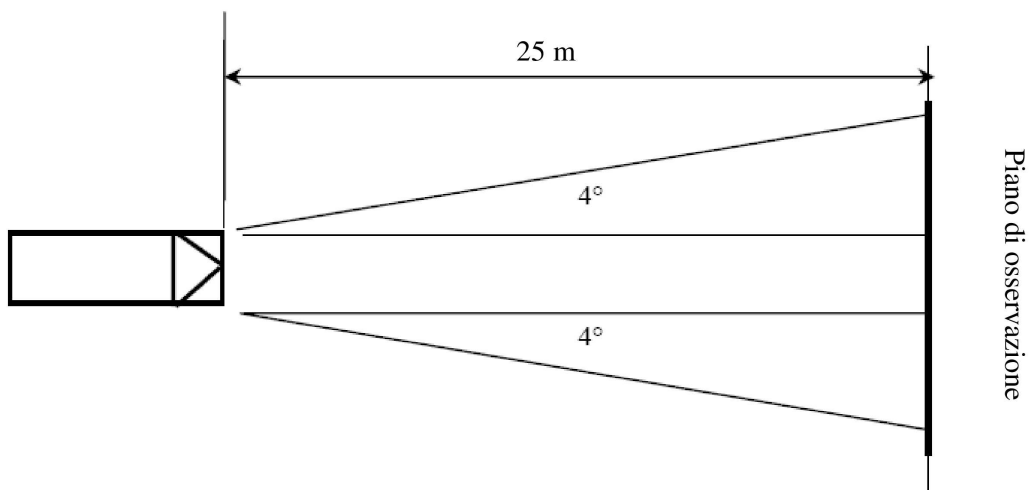
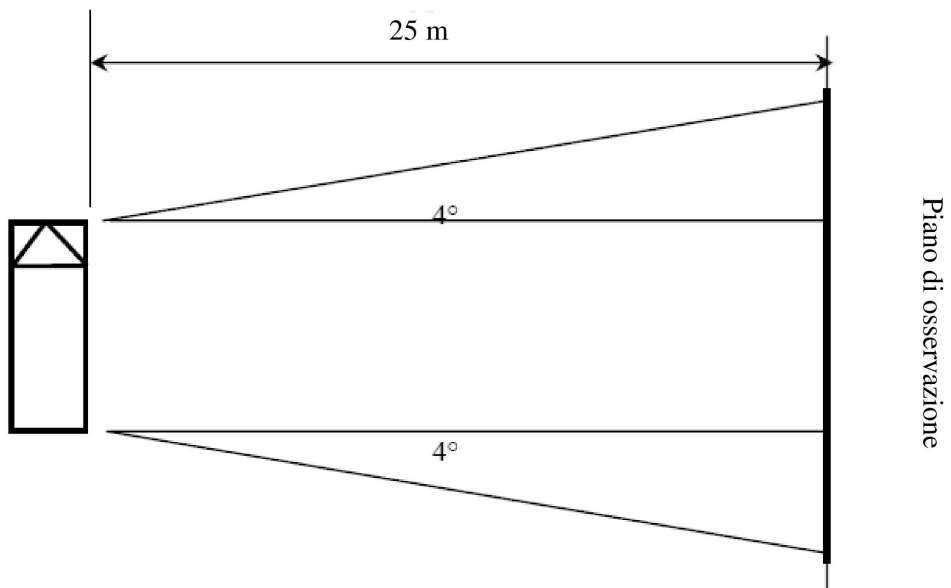
Anteriore (solo per i rimorchi)

Figura 2

Laterale



—

ALLEGATO 12

Prova su strada

1. Specifiche relative al comando automatico dei proiettori abbaglianti per la prova su strada
 - 1.1. La prova su strada deve essere effettuata in atmosfera chiara ⁽¹⁾ e con i proiettori puliti.
 - 1.2. Il percorso di prova deve comprendere tratti con le condizioni di traffico, alla velocità corrispondente al tipo di strada, descritte nella tabella 1 che segue:

Tabella 1

Tratto	Condizioni di traffico	Tipo di strada		
		Zone urbane	Strada a più corsie, ad esempio autostrada	Strada secondaria
	Velocità	50 ± 10 km/h	100 ± 20 km/h	80 ± 20 km/h
	Percentuale media della lunghezza totale del percorso di prova	10 %	20 %	70 %
A	Un veicolo che giunge in senso opposto o un veicolo che precede, con una frequenza che faccia sì che il fascio abbagliante si accenda e si spenga.		X	X
B	Combinazioni fra veicoli che giungono in senso opposto e veicoli che precedono, con una frequenza che faccia sì che il fascio abbagliante si accenda e si spenga.		X	X
C	Manovre di sorpasso attive e passive, con una frequenza che faccia sì che il fascio abbagliante si accenda e si spenga.		X	X
D	Bicicletta che giunge in senso opposto, come descritto al punto 6.1.9.3.1.2.			X
E	Combinazioni fra veicoli che giungono in senso opposto e veicoli che precedono.	X		

- 1.3. Le zone urbane devono comprendere strade con e senza illuminazione.
- 1.4. Le strade secondarie devono comprendere tratti a due corsie e tratti a quattro o più corsie, nonché incroci, colline e/o pendii, avvallamenti e serpentine.
- 1.5. Le strade a più corsie (per esempio autostrade) e le strade secondarie devono comprendere tratti con rettilinei di lunghezza superiore a 600 m, nonché tratti con curve a destra e a sinistra.
- 1.6. Devono essere considerate le situazioni di traffico intenso.
2. Specifiche relative ai proiettori abbaglianti adattivi per la prova su strada
 - 2.1. La prova su strada deve essere effettuata in atmosfera chiara ⁽²⁾ e con i proiettori puliti.

⁽¹⁾ Buona visibilità [Meteorological Optical Range (MOR) > 2 000 m, conforme alla definizione della World Meteorological Organization (WMO), *Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation*, 6a edizione, ISBN: 92-63-16008-2, punti 1. 9. 1-1. 9. 11, Ginevra 1996].

⁽²⁾ Buona visibilità [Meteorological Optical Range (MOR) > 2 000 m, conforme alla definizione della World Meteorological Organization (WMO), *Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation*, 6a edizione, ISBN: 92-63-16008-2, punti 1. 9. 1-1. 9. 11, Ginevra 1996].

- 2.2. Il percorso di prova deve comprendere tratti con le condizioni di traffico, alla velocità corrispondente al tipo di strada, descritte nella tabella 2 che segue:

Tabella 2

Tratto	Condizioni di traffico	Tipo di strada		
		Zone urbane	Strada a più corsie, ad esempio autostrada	Strada secondaria
	Velocità	50 ± 10 km/h	100 ± 20 km/h	80 ± 20 km/h
	Percentuale media della lunghezza totale del percorso di prova	10 %	20 %	70 %
A	Un veicolo che giunge in senso opposto o un veicolo che precede, con una frequenza che faccia sì che il fascio abbagliante adattivo reagisca in modo da dimostrare il processo di adattamento.		X	X
B	Combinazioni fra veicoli che giungono in senso opposto e veicoli che precedono, con una frequenza che faccia sì che il fascio abbagliante adattivo reagisca in modo da dimostrare il processo di adattamento.		X	X
C	Manovre di sorpasso attive e passive, con una frequenza che faccia sì che il fascio abbagliante adattivo reagisca in modo da dimostrare il processo di adattamento.		X	X
D	Bicicletta che giunge in senso opposto, come descritto al punto 6.22.9.3.1.2.			X
E	Combinazioni fra veicoli che giungono in senso opposto e veicoli che precedono.	X		

- 2.3. Le zone urbane devono comprendere strade con e senza illuminazione.
- 2.4. Le strade secondarie devono comprendere tratti a due corsie e tratti a quattro o più corsie, nonché incroci, colline e/o pendii, avvallamenti e serpentine.
- 2.5. Le strade a più corsie (per esempio autostrade) e le strade secondarie devono comprendere tratti con rettilinei di lunghezza superiore a 600 m, nonché tratti con curve a destra e a sinistra.
- 2.6. Devono essere considerate le situazioni di traffico intenso.
- 2.7. Per i tratti A e B della tabella di cui sopra, gli ingegneri che eseguono le prove devono valutare e registrare l'accettabilità dei risultati del processo di adattamento in relazione agli utenti della strada che giungono in senso opposto e che precedono. Oltre quindi a sedersi all'interno del veicolo sottoposto a prova, devono anche prendere posto all'interno dei veicoli che giungono in senso opposto e che precedono.

ALLEGATO 13

Condizioni per l'accensione e lo spegnimento automatici dei proiettori anabbaglianti

Condizioni per l'accensione e lo spegnimento automatici dei proiettori anabbaglianti ⁽¹⁾		
Luminosità ambiente all'esterno del veicolo ⁽²⁾	Proiettori anabbaglianti	Tempo di risposta
Inferiore a 1 000 lux	ON	Non più di 2 secondi
Tra 1 000 lux e 7 000 lux	A discrezione del costruttore	A discrezione del costruttore
Superiore a 7 000 lux	OFF	Più di 5 secondi ma non più di 300 secondi

⁽¹⁾ Il rispetto di queste condizioni deve essere dimostrato dal richiedente con una simulazione o con altri mezzi di verifica accettati dall'autorità di omologazione.

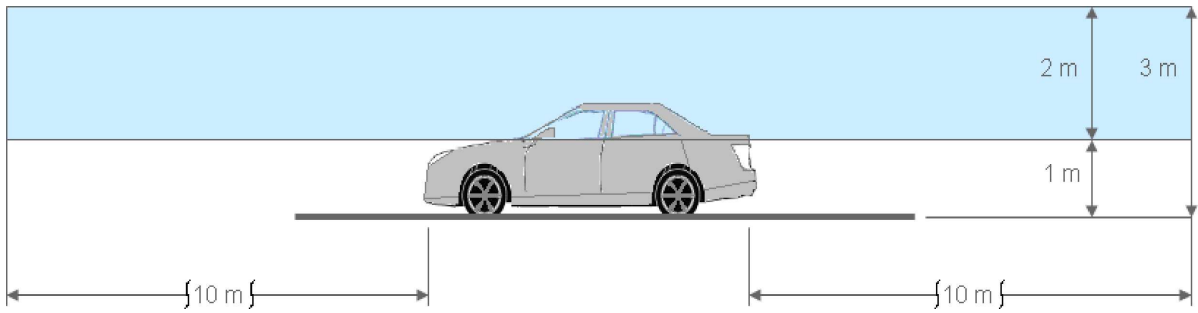
⁽²⁾ L'illuminamento deve essere misurato su una superficie orizzontale munita di un sensore corretto a coseno alla stessa altezza della posizione di montaggio del sensore sul veicolo. Il dato risultante può essere dimostrato dal costruttore per mezzo di una documentazione adeguata o di altri mezzi accettati dall'autorità di omologazione.

ALLEGATO 14

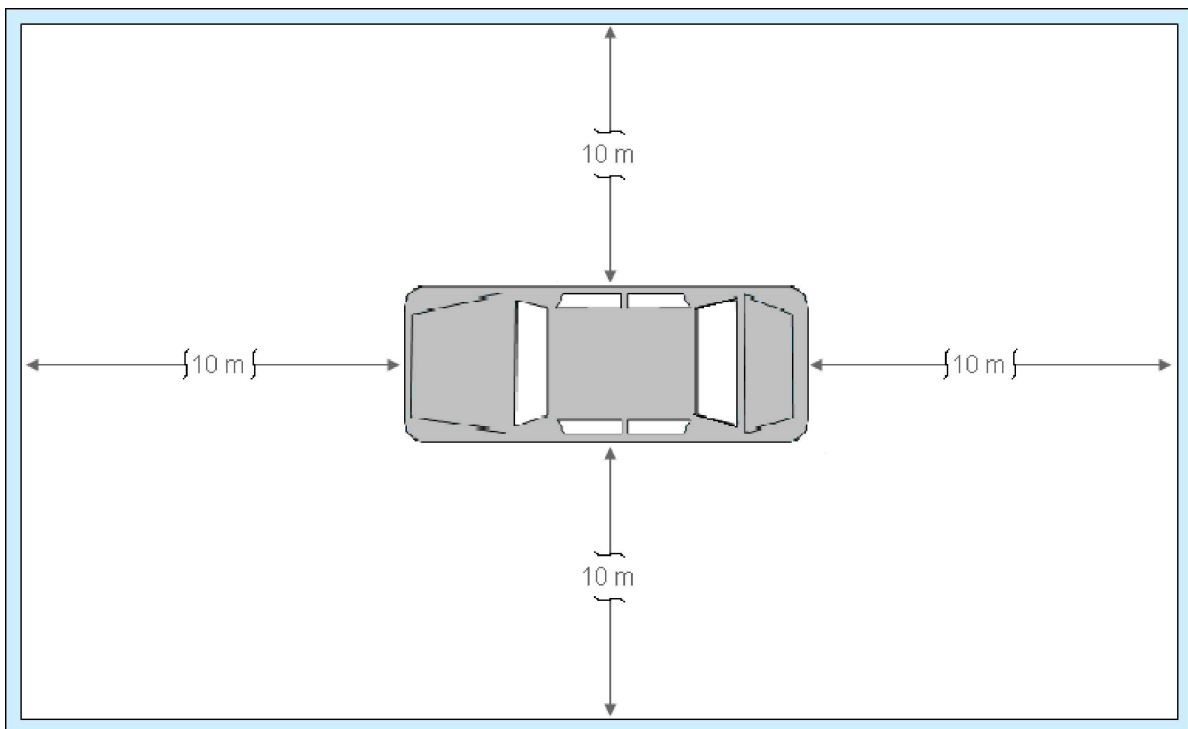
Zona di osservazione in direzione della superficie apparente dei proiettori di manovra e delle luci di cortesia

Zone di osservazione

Questo disegno mostra una zona laterale; le altre zone sono quella anteriore, quella posteriore e quella posta sull'altro lato del veicolo.

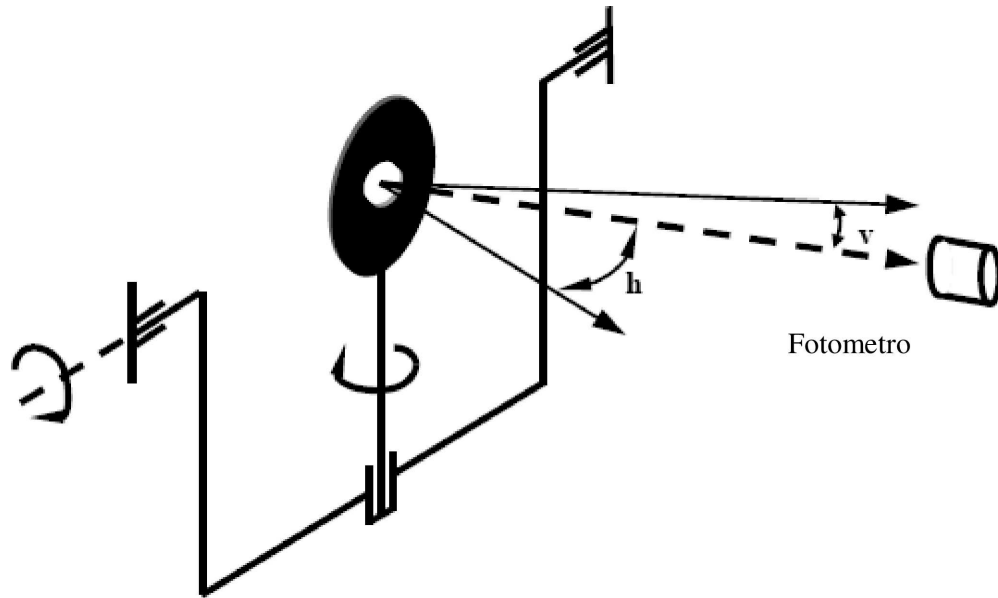


Delimitazione delle zone



ALLEGATO 15

Sistema gonio(foto)metrico utilizzato per le misurazioni fotometriche di cui al punto 2.10.9 del presente regolamento



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 UNECE TRANS/WP.29/343, reperibile al seguente indirizzo: <http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

Regolamento UNECE n. 148 — Disposizioni uniformi relative all'omologazione dei dispositivi di segnalazione luminosa (luci) per i veicoli a motore e i relativi rimorchi [2021/1719]

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 inteso esclusivamente come strumento di documentazione. I testi facenti fede e giuridicamente vincolanti sono i seguenti:

- ECE/TRANS/WP.29/2018/157
- ECE/TRANS/WP.29/2019/81
- ECE/TRANS/WP.29/2020/32 e
- ECE/TRANS/WP.29/2021/45

INDICE

REGOLAMENTO

1. Ambito di applicazione
2. Definizioni
3. Disposizioni amministrative
4. Prescrizioni tecniche generali
5. Prescrizioni tecniche specifiche
6. Disposizioni transitorie

ALLEGATI

1. Notifica
2. Distribuzione della luce nello spazio, in orizzontale e in verticale
3. Valori standard di distribuzione della luce
4. Prescrizioni minime relative alle procedure di controllo della conformità della produzione
5. Prescrizioni minime relative ai campionamenti effettuati da ispettori
6. Prova di resistenza al calore per luci posteriori per nebbia e luci di marcia diurna
7. Esempi di marchi di omologazione

INTRODUZIONE

Il presente regolamento riunisce in un unico regolamento le disposizioni dei regolamenti UNECE n. 4, 6, 7, 23, 38, 50, 77, 87 e 91 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 le prescrizioni dei regolamenti UNECE n. 4, 6, 7, 23, 38, 50, 77, 87 e 91, nonché preparare la futura transizione verso prescrizioni basate sulle prestazioni, riducendo il numero dei regolamenti mediante un intervento editoriale, senza modificare nessuna delle prescrizioni tecniche già vigenti alla data di entrata in vigore del presente regolamento.

Sebbene si discosti dall'impostazione tradizionale di un regolamento per ciascuna luce, il presente regolamento semplificato, in cui sono riuniti tutti i dispositivi di segnalazione luminosa, contiene tutte le disposizioni e segue la struttura esistente delle serie di modifiche, delle disposizioni transitorie e dei supplementi ad esse relative. 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.

In linea di principio, tutte le parti contraenti dell'accordo del 1958 dovrebbero adottare il presente regolamento e fornire una spiegazione dettagliata qualora non intendano adottare particolari luci. Tali decisioni saranno registrate in ECE/TRANS/WP.29/343, in cui è registrato lo stato dei regolamenti allegati e delle modifiche.

Per quanto riguarda i marchi di omologazione, nel presente regolamento figurano le prescrizioni relative all'uso del «codice identificativo 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 il «codice identificativo unico» non è obbligatorio che le luci rechino i marchi di omologazione convenzionali (marchio «E»). Se non è tecnicamente possibile utilizzare il «codice identificativo unico» (ad es. se non è possibile garantire l'accesso protetto alla banca dati dell'UNECE su Internet o se la banca dati non è operativa), è obbligatorio utilizzare marchi di omologazione convenzionali fino a quando non sia possibile utilizzare il «codice identificativo unico».

1. AMBITO DI APPLICAZIONE

Il presente regolamento si applica alle luci seguenti:

Dispositivi di illuminazione della targa di immatricolazione posteriore

Indicatori di direzione

Luci di posizione

Luci di arresto

Luci di ingombro

Proiettori di retromarcia

Proiettori di manovra

Luci posteriori per nebbia

Luci di stazionamento

Luci di marcia diurna

Luci di posizione laterali

2. DEFINIZIONI

Ai fini del presente regolamento:

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

- 2.2. «*Luci di tipi diversi*»: luci che differiscono tra loro per quanto riguarda caratteristiche essenziali quali:
- a) la denominazione commerciale o il marchio:
 - i) sono considerate appartenenti a tipi diversi le luci che recano lo stesso marchio o la stessa denominazione commerciale, ma sono prodotte da fabbricanti diversi;
 - ii) sono considerate appartenenti allo stesso tipo le luci prodotte dallo stesso fabbricante che differiscono tra loro unicamente per il marchio o la denominazione commerciale.
 - b) le caratteristiche del sistema ottico (livelli di intensità, angoli di distribuzione della luce, inclusione o eliminazione di componenti che modificano gli effetti ottici per riflessione, rifrazione, assorbimento e/o deformazione durante il funzionamento ecc.);
 - c) la categoria o le categorie di sorgente o sorgenti luminose utilizzate e/o uno o più codici specifici di identificazione del modulo o dei moduli di sorgenti luminose;
 - d) l'eventuale categoria della luce;
 - e) l'eventuale dispositivo di comando dell'intensità variabile;
 - f) l'eventuale attivazione in sequenza delle sorgenti luminose.

Gli indicatori di direzione che possono essere attivati in modi diversi (in sequenza o meno) senza alcuna modificazione delle caratteristiche ottiche della luce, comunque, non costituiscono «*indicatori di direzione di tipi diversi*».

Il cambiamento del colore della sorgente luminosa o di un eventuale filtro non costituisce un cambiamento del tipo.

L'uso di sorgenti luminose sostitutive a LED non costituisce un cambiamento del tipo. Si applica tuttavia il punto 4.7.7.

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.

3.1.2. La domanda deve essere corredata di quanto segue:

3.1.2.1. disegni sufficientemente particolareggiati da consentire l'identificazione del tipo e, se del caso, della categoria della luce, indicanti:

- a) la posizione o le posizioni geometriche in cui la luce può essere montata sul veicolo (ed eventualmente, per le luci di arresto di categoria S3 o S4, con rappresentazione del lunotto posteriore);
- b) l'asse di osservazione da considerare come asse di riferimento nelle prove (angolo orizzontale $H = 0^\circ$, angolo verticale $V = 0^\circ$); e il punto da assumere come centro di riferimento durante le prove;
- c) il limite della superficie apparente della funzione o delle funzioni;
- d) la posizione e la configurazione previste per il marchio di omologazione di cui al punto 3.3.2 o per il «codice identificativo unico»;
- e) per i moduli di diodi a emissione luminosa (LED), anche lo spazio riservato al codice o ai codici di identificazione specifici dei moduli;
- f) in caso di sistemi di luci interdipendenti, la luce interdipendente o la combinazione di luci interdipendenti che rispettano le prescrizioni pertinenti;

3.1.2.2. con l'eccezione dei proiettori dotati di sorgenti luminose non sostituibili, una breve descrizione tecnica attestante in particolare:

- a) la categoria o le categorie di sorgente o sorgenti luminose a incandescenza prescritte; tale categoria di sorgenti luminose a incandescenza deve essere una di quelle disciplinate dal regolamento n. 37;
- b) la categoria o le categorie di sorgente o sorgenti luminose a LED prescritte; tale categoria di sorgenti luminose a LED deve essere una di quelle disciplinate dal regolamento n. 128;
- c) il codice specifico di identificazione del modulo di sorgenti luminose;

- d) se, a discrezione del richiedente, la luce deve essere omologata anche con sorgenti luminose sostitutive a LED, in conformità al regolamento n. 128, ciò deve essere specificato nella descrizione;
- e) nel caso delle luci di arresto delle categorie S3 o S4 concepite per il montaggio all'interno del veicolo, la descrizione tecnica deve contenere le specifiche delle proprietà ottiche (trasmissione, colore, inclinazione ecc.) del lunotto posteriore;
- 3.1.2.3. nel caso dei tipi di luci che differiscono da un tipo già omologato solo per il marchio o la denominazione commerciale, è invece sufficiente allegare alla domanda:
- 3.1.2.3.1. una dichiarazione del fabbricante 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;
- 3.1.2.3.2. due campioni recanti il nuovo marchio o la nuova denominazione commerciale oppure una documentazione equivalente;
- 3.1.2.4. nel caso delle luci a intensità variabile, una descrizione concisa del dispositivo di comando dell'intensità variabile, uno schema illustrativo e un elenco delle caratteristiche del sistema che permette i due livelli d'intensità;
- 3.1.2.5. eventualmente, nel caso delle sorgenti luminose a incandescenza non sostituibili o dei moduli di sorgenti luminose dotati di sorgenti luminose a incandescenza non sostituibili, i documenti di cui al punto 3.5.3;
- 3.1.2.6. a discrezione del richiedente, nella descrizione è possibile indicare se, rispetto ai piani di riferimento del veicolo e al suolo, la luce può essere installata sul veicolo con varie inclinazioni dell'asse di riferimento o se può ruotare intorno a tale asse; queste diverse condizioni di installazione devono essere indicate nella scheda di notifica;
- 3.1.2.7. ove non altrimenti specificato per la luce pertinente, i seguenti campioni:
- a) due campioni completi della luce.
- Se la domanda è presentata per l'omologazione di luci non identiche ma simmetriche e atte a essere montate una sul lato destro e l'altra sul lato sinistro del veicolo, i due campioni presentati possono essere identici e atti a essere montati solo sul lato destro o solo sul lato sinistro del veicolo;
- b) per le luci a intensità variabile, un campione del dispositivo di comando dell'intensità variabile o di un generatore che fornisce lo stesso segnale o gli stessi segnali;
- 3.1.2.8. nel caso delle luci di arresto delle categorie S3 e S4 destinate a essere montate all'interno del veicolo, uno o più vetri campione (se esistono più possibilità) aventi le stesse proprietà ottiche di quelle del lunotto posteriore del veicolo.
- 3.2. Omologazione
- 3.2.1. Per ciascuna luce di cui al punto 1 è richiesta un'omologazione distinta.
- 3.2.2. Se due o più luci fanno parte della stessa unità di luci raggruppate, combinate o reciprocamente incorporate, l'omologazione può essere rilasciata solo se ciascuna luce rispetta le disposizioni del presente regolamento o di un altro regolamento. Le luci che non rispettano le disposizioni di nessuno dei regolamenti suddetti non devono far parte di tali unità di luci raggruppate, combinate o reciprocamente incorporate.
- 3.2.3. Se il tipo di luce o di luci per il quale è chiesta l'omologazione in applicazione del punto 3.1 rispetta le prescrizioni del presente regolamento, l'omologazione deve essere rilasciata. Tutti i dispositivi di un sistema di luci interdipendenti devono essere presentati all'omologazione dallo stesso richiedente.
- 3.2.3.1. Il rilascio, l'estensione, il rifiuto o la revoca dell'omologazione o la cessazione definitiva della produzione di un tipo di luce a norma del presente regolamento deve essere comunicato alle parti contraenti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento mediante una scheda conforme al modello di cui all'allegato 1 del presente regolamento.

- 3.2.3.2. A ciascun tipo di luce omologata deve essere assegnato un numero di omologazione, che deve essere quindi indicato per ciascuna luce nella scheda di notifica di cui all'allegato 1.

Una parte contraente può assegnare lo stesso numero di omologazione a dispositivi o sistemi di segnalazione luminosa che incorporano un certo numero di luci, ma non può assegnare lo stesso numero a un altro tipo di luce con la stessa funzione.

- 3.2.4. Simboli che identificano il dispositivo di segnalazione luminosa (funzione) per il quale è stata rilasciata l'omologazione

Tabella 1

Elenco dei simboli

(l'elenco completo è riportato nell'allegato 1, «Notifica»)

Luce (funzione)	Simbolo	Punto
Luce di marcia diurna	RL	5.4.
Indicatore di direzione anteriore da installare a una distanza di almeno 20 mm dal proiettore anabbagliante o dal proiettore fendinebbia anteriore	1a	5.6.
Indicatore di direzione anteriore da installare a qualsiasi distanza dal proiettore anabbagliante o dal proiettore fendinebbia anteriore	1b	5.6.
Indicatore di direzione anteriore da installare a una distanza di almeno 40 mm dal proiettore anabbagliante o dal proiettore fendinebbia anteriore	1.	5.6.
Indicatori di direzione per la parte anteriore dei veicoli della categoria L, da utilizzare a una distanza di almeno 75 mm dal proiettore anabbagliante	11	5.6.
Indicatori di direzione per la parte anteriore dei veicoli della categoria L, da utilizzare a una distanza di almeno 40 mm dal proiettore anabbagliante	11a	5.6.
Indicatori di direzione per la parte anteriore dei veicoli della categoria L, da utilizzare a una distanza di almeno 20 mm dal proiettore anabbagliante	11b	5.6.
Indicatori di direzione per la parte anteriore dei veicoli della categoria L, da utilizzare a qualsiasi distanza dal proiettore anabbagliante	11c	5.6.
Luce di ingombro anteriore	AM	5.1.
Luce di posizione anteriore per i veicoli di categoria L	MA	5.1.
Luce di posizione anteriore	A	5.1.
Proiettore di manovra	ML	5.10.
Luce di stazionamento (rivolta in avanti e all'indietro)	77R	5.3.
Indicatore di direzione posteriore (costante)	2a	5.6.
Indicatore di direzione posteriore (variabile)	2b	5.6.
Indicatore di direzione posteriore per i veicoli di categoria L	12	5.6.
Luce di ingombro posteriore (costante)	RM1	5.2.
Luce di ingombro posteriore (variabile)	RM2	5.2.
Luce posteriore per nebbia (costante)	F1	5.9.
Luce posteriore per nebbia (variabile)	F2	5.9.
Luce di posizione posteriore per i veicoli di categoria L	MR	5.2.

Luce di posizione posteriore (costante)	R1	5.2.
Luce di posizione posteriore (variabile)	R2	5.2.
Dispositivo di illuminazione della targa di immatricolazione posteriore	L	5.11.
Dispositivo di illuminazione della targa di immatricolazione posteriore per i veicoli di categoria L	LM1	5.11.
Proiettore di retromarcia (nota: le lettere A e R possono essere unite)	AR	5.8.
Indicatore di direzione laterale per i veicoli M ₁ e i veicoli N ₁ , M ₂ e M ₃ di lunghezza non superiore a 6 000 mm	5.	5.6.
Indicatore di direzione laterale per i veicoli N ₂ e N ₃ e i veicoli N ₁ , M ₂ e M ₃ di lunghezza superiore a 6 000 mm	6.	5.6.
Luce di posizione laterale per tutte le categorie di veicoli	SM1	5.7.
Luce di posizione laterale per i veicoli M ₁	SM2	5.7.
Luce di arresto (montata centralmente in alto) (costante)	S3	5.5.
Luce di arresto (montata centralmente in alto) (variabile)	S4	5.5.
Luce di arresto per i veicoli di categoria L	MS	5.5.
Luce di arresto (costante)	S1	5.5.
Luce di arresto (variabile)	S2	5.5.

Nell'allegato 7, parte 1, il valore minimo di «a» è pari a 5 mm.

- 3.2.5. Gli indici di modifica 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		
Funzione (luce)	Indice delle modifiche per la funzione specifica (luce)		
Luce di marcia diurna	0		
Indicatore di direzione anteriore	0		
Indicatore di direzione anteriore (veicoli di categoria L)	0		
Luce di ingombro anteriore	0		
Luce di posizione anteriore	0		
Luce di posizione anteriore (veicoli di categoria L)	0		
Proiettore di manovra	0		
Luce di stazionamento	0		
Indicatore di direzione posteriore	0		
Indicatore di direzione posteriore (veicoli di categoria L)	0		
Luce di ingombro posteriore	0		
Luce posteriore per nebbia	0		
Luce di posizione posteriore	0		
Luce di posizione posteriore (veicoli di categoria L)	0		

Dispositivo di illuminazione della targa di immatricolazione posteriore	0		
Dispositivo di illuminazione della targa di immatricolazione posteriore (veicoli di categoria L)	0		
Proiettore di retromarcia	0		
Indicatore di direzione laterale	0		
Luce di posizione laterale	0		
Luce di arresto	0		
Luce di arresto (veicoli di categoria L)	0		
Luce di arresto (montata centralmente in alto)	0		

3.3. Marchio di omologazione

3.3.1. Disposizioni generali

3.3.1.1. Ogni dispositivo appartenente a un tipo omologato deve avere uno spazio sufficiente per il codice identificativo unico di cui all'accordo del 1958 e altri marchi di cui ai punti da 3.3.4.2 a 3.3.4.6 o, se non tecnicamente possibile, il marchio di omologazione con i simboli aggiuntivi e altre marchi di cui ai punti da 3.3.4.2 a 3.3.4.6.

3.3.1.2. Esempi di disposizione dei marchi sono riportati nell'allegato 7.

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» seguita dal numero distintivo del paese che ha rilasciato l'omologazione;

3.3.2.2. il numero di omologazione prescritto al punto 3.2.3.2;

3.3.2.3. i simboli per l'identificazione dei dispositivi di segnalazione luminosa (luci) di cui 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 simbolo o i simboli aggiuntivi seguenti:

3.3.2.5.1. sulle luci che non possono essere montate indifferentemente su entrambi i lati del veicolo, una freccia orizzontale che indichi in quale posizione deve essere montata la luce.

3.3.2.5.1.1. La freccia deve essere orientata verso l'esterno del veicolo nei casi seguenti:

- categorie di indicatori di direzione 1, 1a, 1b, 2a, 2b, 11, 11a, 11b, 11c e 12;
- luci di posizione anteriori o posteriori, luci di ingombro anteriori o posteriori;
- proiettori di retromarcia in caso di distribuzione della luce ridotta di due proiettori di retromarcia.

3.3.2.5.1.2. La freccia deve essere orientata verso la parte anteriore del veicolo in caso di indicatori di direzione appartenenti alle categorie 5 e 6 e di luci di stazionamento combinate.

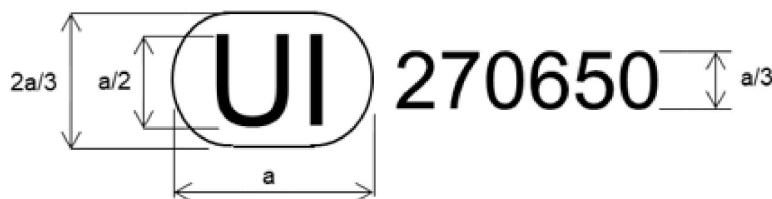
3.3.2.5.1.3. Gli indicatori di direzione appartenenti alla categoria 6 devono riportare l'indicazione «R» o «L» sulla luce (cioè, lato destro o sinistro del veicolo).

3.3.2.5.2. Se del caso, a destra del simbolo indicato al punto 3.2.4:

- la lettera aggiuntiva «D» sulle luci utilizzabili come parte di un'unità di due luci indipendenti;
- la lettera aggiuntiva «Y» sulle luci utilizzate come parte di un sistema di luci interdipendenti.

- 3.3.2.5.3. Sulle luci con distribuzione luminosa ridotta (cfr. allegato 3, punto 1.3), una freccia verticale che inizia da un segmento orizzontale ed è rivolta verso il basso.
- 3.3.2.5.4. Il numero di omologazione deve essere collocato in prossimità del cerchio prescritto al punto 3.3.2.1.
- 3.3.3. Il marchio di omologazione può essere eventualmente sostituito dal codice identificativo unico. Il marchio del codice identificativo unico deve essere conforme all'esempio seguente:

Figura 1

Codice identificativo unico

$a \geq 8 \text{ mm}$

Il suddetto codice identificativo unico riportato sulla luce indica che il tipo in questione è stato approvato e che le informazioni su tale omologazione possono essere consultate nella banca dati protetta delle Nazioni Unite, accessibile via Internet, utilizzando 270650 come codice identificativo unico.

- 3.3.4. Prescrizioni relative alla marcatura
- Le luci di cui si chiede l'omologazione devono:
- 3.3.4.1. prevedere uno spazio di dimensioni sufficienti per il marchio di omologazione o il codice identificativo unico;
- 3.3.4.1.1. in ogni caso, il marchio di omologazione, il codice identificativo unico, nonché la categoria o le categorie di sorgenti luminose sostitutive a LED prescritte, se del caso, devono essere visibili quando la luce è montata sul veicolo o quando è aperta una parte mobile come il cofano anteriore o posteriore o una porta;
- 3.3.4.1.2. il marchio di omologazione deve essere apposto su una parte interna o esterna (trasparente o no) della luce non separabile dalla parte trasparente della luce che emette il fascio luminoso;
- 3.3.4.2. recare il marchio o la denominazione commerciale del richiedente; detto marchio deve essere chiaramente leggibile e indelebile;
- 3.3.4.3. a eccezione delle luci munite di sorgenti luminose non sostituibili, recare un marchio chiaramente leggibile e indelebile che indichi:
- la categoria o le categorie di sorgenti luminose prescritte; se la luce è stata omologata per sorgenti luminose sostitutive a LED, anche la categoria o le categorie di sorgenti luminose sostitutive a LED; e/o
 - il codice specifico di identificazione del modulo di sorgenti luminose;
- 3.3.4.4. nel caso delle luci:
- con un dispositivo elettronico di comando della sorgente luminosa; o
 - con un dispositivo di comando dell'intensità variabile; e/o
 - con una modalità di funzionamento secondaria; e/o
 - con sorgenti luminose non sostituibili; e/o
 - con un modulo o moduli di sorgenti luminose;
- recare il marchio della tensione nominale o dell'intervallo di tensione;

- 3.3.4.5. nel caso delle luci munite di modulo o moduli di sorgenti luminose, recare su tali moduli l'indicazione:
- a) del marchio o della denominazione commerciale del richiedente;
 - b) del codice specifico di identificazione del modulo; tale codice deve iniziare con le lettere «MD» (per «modulo») seguite dal marchio di omologazione senza il cerchio di cui al punto 3.3.2 o dal codice identificativo unico senza il cerchio tronco di cui al punto 3.3.3;
se sono usati più moduli di sorgenti luminose non identici, seguiti da simboli o caratteri aggiuntivi;
non è necessario che il marchio di omologazione o il codice identificativo unico siano identici al marchio della luce in cui è usato il modulo, ma i due marchi devono essere dello stesso richiedente;
 - c) della tensione nominale o dell'intervallo di tensione;
- 3.3.4.6. un dispositivo elettronico di comando della sorgente luminosa o un dispositivo di comando dell'intensità variabile che fanno parte della luce senza esserne integrati nel corpo devono riportare il nome del fabbricante e il suo numero di identificazione;
- 3.3.4.7. i marchi di cui ai punti da 3.3.4.2 a 3.3.4.6 devono essere apposti in modo indelebile e chiaramente leggibile sulla luce, ma non devono necessariamente essere conformi alle prescrizioni di cui al punto 3.3.4.1.1.
- 3.3.5. Luci raggruppate, combinate o reciprocamente incorporate
- 3.3.5.1. Nel caso delle luci raggruppate, combinate o reciprocamente incorporate conformi alle prescrizioni di più regolamenti UNECE, si può apporre un unico marchio di omologazione o codice identificativo unico. Il marchio di omologazione deve essere costituito da un cerchio al cui interno è iscritta la lettera «E» seguita dal numero distintivo del paese che ha rilasciato l'omologazione e dal numero di omologazione. Tale marchio di omologazione può essere posto ovunque sulle luci raggruppate, combinate o reciprocamente incorporate, purché:
- 3.3.5.1.1. sia visibile dopo la loro installazione;
 - 3.3.5.1.2. nessun elemento delle luci raggruppate, combinate o reciprocamente incorporate, destinato a trasmettere luce, possa essere rimosso senza che venga rimosso al tempo stesso anche il marchio di omologazione;
 - 3.3.5.2. le dimensioni dei vari elementi di un marchio di omologazione unico non siano inferiori alle dimensioni minime prescritte, per il più piccolo dei marchi unici, dal regolamento in conformità del quale è stata rilasciata l'omologazione;
 - 3.3.5.3. nell'allegato 7 sono riportati alcuni esempi di marchi di omologazione per luci raggruppate, combinate o reciprocamente incorporate, comprendenti tutti i suddetti simboli aggiuntivi;
 - 3.3.5.4. nel caso delle luci reciprocamente incorporate con altre luci, le cui superfici luminose possono essere impiegate con altri tipi di dispositivi, si applicano le disposizioni di cui al punto 3.3.5.
- 3.4. Modifiche di tipi di luci destinate a veicoli a motore e ai relativi rimorchi ed estensione dell'omologazione
- 3.4.1. Eventuali modifiche di tipi di luci devono essere comunicate all'autorità che ha rilasciato l'omologazione. L'autorità di omologazione può quindi:
- 3.4.1.1. ritenere che le modifiche apportate non siano tali da produrre effetti negativi di rilievo e che in ogni caso la luce rimane conforme alle prescrizioni; o
 - 3.4.1.2. esigere un altro verbale di prova dal servizio tecnico che effettua le 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 3.2.3.1.

- 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 UNECE 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 alle prescrizioni seguenti:
- 3.5.1. le luci devono essere fabbricate in maniera da risultare conformi al tipo omologato a norma del presente regolamento. La conformità alle prescrizioni di cui ai punti 4 e 5 deve essere verificata come segue:
- 3.5.1.1. devono essere rispettate le prescrizioni minime relative alle procedure di controllo della conformità della produzione, di cui all'allegato 4;
- 3.5.1.1.1 nel caso delle luci di marcia diurna con intensità luminosa non superiore a 700 cd, come indicato nell'allegato 1, ai fini della conformità alle procedure di produzione di cui all'allegato 4, l'intensità luminosa applicata non deve superare i 700 cd;
- 3.5.1.2. devono essere rispettate le prescrizioni minime relative ai campionamenti effettuati da un ispettore, di cui all'allegato 5.
- 3.5.2. L'autorità che ha rilasciato l'omologazione ha facoltà di verificare in qualsiasi momento i metodi di controllo della conformità applicati in ogni stabilimento di produzione. La frequenza normale di tali verifiche deve essere di una ogni due anni.
- 3.5.3. Nel caso delle sorgenti luminose a incandescenza non sostituibili o dei moduli di sorgenti luminose muniti di sorgenti luminose a incandescenza non sostituibili, il richiedente deve allegare alla documentazione di omologazione un verbale che dimostri, in modo accettabile per l'autorità di omologazione, la conformità di tali sorgenti luminose alle prescrizioni di cui al paragrafo 4.11 della norma CEI 60809, 3ª edizione.
- 3.5.4. Le prove con sorgenti luminose sostitutive a LED sono esenti dal controllo della conformità della produzione.
- 3.6. Sanzioni in caso di non conformità della produzione
- 3.6.1. L'omologazione rilasciata può essere revocata in caso di mancato rispetto delle prescrizioni 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
- Il titolare di un'omologazione che cessi completamente la produzione di una luce omologata ai sensi del presente regolamento deve informarne l'autorità che ha rilasciato l'omologazione. Ricevuta la notifica, tale autorità deve informare le altre parti contraenti dell'accordo del 1958 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 responsabili delle prove di omologazione e delle autorità di omologazione
- Le parti contraenti dell'accordo del 1958 che applicano il regolamento comunicano al segretariato delle Nazioni Unite i nomi e gli indirizzi dei servizi tecnici che effettuano le prove di omologazione e delle autorità di omologazione che rilasciano l'omologazione, cui devono essere inviate le schede concernenti il rilascio, l'estensione, il rifiuto o la revoca dell'omologazione o la cessazione definitiva della produzione emesse in altri paesi.

3.9. Osservazioni riguardanti colori e dispositivi particolari delle luci di ingombro e di stazionamento

L'articolo 3 dell'accordo del 1958 cui è allegato il presente regolamento non impedisce alle parti contraenti di proibire, per le luci installate sui veicoli da esse immatricolati, taluni colori ammessi dal presente regolamento o di proibire, per tutte le categorie di veicoli da esse immatricolati, o per alcune di esse, le luci di arresto ad intensità luminosa sempre costante.

4. PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

Ogni luce presentata per l'omologazione deve essere conforme alle prescrizioni di cui ai punti 4 e 5.

4.1. Al presente regolamento si applicano le prescrizioni di cui alle sezioni 5, «Specifiche generali», 6, «Specifiche particolari» (e agli allegati cui è fatto riferimento in tali sezioni) dei regolamenti UNECE n. 48, 53, 74 o 86, e delle relative serie di modifiche in vigore al momento dell'omologazione delle luci.

Devono essere applicate anche le prescrizioni pertinenti a ciascuna luce e categoria o categorie di veicolo su cui è prevista l'installazione delle luci, a condizione che sia possibile una loro verifica in sede di omologazione.

4.2. Le luci devono essere progettate e costruite in modo che, in condizioni di impiego normali e malgrado le vibrazioni cui possono essere sottoposte, continuino a funzionare correttamente e conservino le caratteristiche prescritte dal presente regolamento.

4.3. Sorgenti luminose

4.3.1. Sorgenti luminose sostituibili:

4.3.1.1. la luce deve essere munita unicamente di sorgente/i luminosa/e omologata/e in conformità del regolamento UNECE n. 37 e/o del regolamento UNECE n. 128, purché il regolamento UNECE n. 37, e la relativa serie di modifiche in vigore alla data della domanda di omologazione, o il regolamento UNECE n. 128, e la relativa serie di modifiche in vigore al momento della domanda di omologazione, non ne limiti l'uso;

4.3.1.2. nel caso in cui l'uso di una o più categorie o di uno o più tipi di sorgenti luminose sia limitato a veicoli in circolazione originariamente muniti di tali luci, chi richiede l'omologazione della luce deve dichiarare che essa è destinata unicamente all'installazione su tali veicoli; tale dichiarazione deve essere annotata nella scheda di notifica di cui all'allegato 1;

4.3.1.3. la luce deve essere progettata in modo tale che le sorgenti luminose possano essere montate solo nella posizione corretta;

4.3.1.4. i portalampade delle sorgenti luminose devono essere conformi alle caratteristiche di cui alla pubblicazione CEI 60061. Vale la scheda tecnica del portalampada che si riferisce alla categoria di sorgenti luminose prescritte.

In alternativa, qualora sia prescritta anche una categoria di sorgenti luminose sostitutive a LED, vale la scheda tecnica del portalampada che si riferisce alla categoria di sorgenti luminose sostitutive a LED;

4.3.2. nel caso dei moduli di sorgenti luminose, si deve controllare che:

4.3.2.1. i moduli siano costruiti in modo che:

a) ogni modulo possa essere installato unicamente nella posizione prevista e corretta e possa essere rimosso solo ricorrendo a utensili;

b) se nell'alloggiamento di una luce è usato più di un modulo di sorgenti luminose, quelli aventi caratteristiche diverse non siano interscambiabili all'interno dello stesso alloggiamento.

4.3.2.2. i moduli di sorgenti luminose siano inalterabili;

4.3.2.3. un modulo di sorgenti luminose deve essere concepito in modo tale che, con o senza utensili, non sia meccanicamente intercambiabile con una sorgente luminosa sostituibile omologata;

- 4.3.2.4. nel caso delle sorgenti luminose a incandescenza non sostituibili o dei moduli di sorgenti luminose muniti di sorgenti luminose a incandescenza non sostituibili, il richiedente deve allegare alla documentazione di omologazione un verbale che dimostri in modo accettabile per l'autorità di omologazione la conformità di dette sorgenti luminose a incandescenza non sostituibili alle prescrizioni di cui al paragrafo 4.11 della pubblicazione CEI 60809, 3ª edizione.
- 4.4. Luci indipendenti e interdipendenti
- 4.4.1. Un insieme di due luci indipendenti da omologarsi come luci con marchio «D» è utilizzabile come luci di posizione anteriori e posteriori, ad eccezione delle categorie MA e MR, come luci di arresto, ad eccezione della categoria MS, come luci di ingombro anteriori e posteriori e come indicatori di direzione, ad eccezione delle categorie 11, 11a, 11b, 11c e 12.
- 4.4.2. Un insieme di luci interdipendenti da omologarsi come luci con marchio «Y» è utilizzabile come luci di posizione anteriori e posteriori, luci di arresto, luci di ingombro anteriori e posteriori, luci di marcia diurna e indicatori di direzione delle categorie 1, 1a, 1b, 2a e 2b.
- 4.5. Luci indipendenti o raggruppate, combinate, reciprocamente incorporate
- 4.5.1. Le luci omologate come luci di posizione anteriori o posteriori sono considerate omologate anche come luci di ingombro.
- 4.5.2. Le luci di posizione anteriori e posteriori raggruppate, combinate o reciprocamente incorporate possono essere usate anche come luci di ingombro.
- 4.5.3. Sono ammesse le luci di posizione o di marcia diurna che sono reciprocamente incorporate con un'altra funzione, usano una sorgente luminosa comune e sono destinate a funzionare in permanenza con un sistema supplementare di regolazione dell'intensità della luce emessa.
- 4.5.4. Tuttavia, in caso di luce di posizione posteriore reciprocamente incorporata con una luce di arresto, la luce deve:
- far parte di un insieme di sorgenti luminose multiple; o
 - essere destinata a un veicolo munito di dispositivi di monitoraggio dei guasti per tale funzione.
- In entrambi i casi, nella documentazione di notifica deve figurare un'apposita nota.
- 4.5.5. Se la luce di posizione anteriore incorpora uno o più generatori di raggi infrarossi, le prescrizioni fotometriche e colorimetriche ad essa relative devono essere rispettate indipendentemente dal funzionamento dei generatori.
- 4.6. Disposizioni relative ai guasti
- 4.6.1. Guasto di una luce singola contenente più di una sorgente luminosa
- 4.6.1.1. Per le luci singole contenenti più di una sorgente luminosa, un gruppo di sorgenti luminose cablate in modo che un guasto prodottosi in una qualsiasi di esse provochi la cessazione dell'emissione luminosa di tutte le altre deve essere considerato un'unica sorgente luminosa.
- 4.6.1.2. In caso di guasto dell'unica sorgente luminosa di una luce singola, contenente più di una sorgente luminosa, si applica almeno una delle seguenti prescrizioni:
- l'intensità luminosa è conforme al valore minimo prescritto nella tabella pertinente dei valori standard di distribuzione della luce nello spazio, come indicato nell'allegato 3; inoltre, quando tutte le sorgenti luminose sono accese i valori massimi di intensità non devono essere superati; o
 - è emesso un segnale di attivazione di una spia che segnala i guasti, come indicato ai punti 6.4.8, 6.7.8, 6.9.8, 6.10.8, 6.11.8, 6.12.8, 6.13.8 e 6.18.8 del regolamento UNECE n. 48, a condizione che l'intensità luminosa sull'asse di riferimento corrisponda ad almeno il 50 % dell'intensità minima richiesta. In questo caso, nella scheda di notifica deve essere annotato che la luce è utilizzabile solo sui veicoli dotati di una spia di segnalazione dei guasti.

- 4.6.1.3. Le prescrizioni di cui al punto 4.6.1.2 non si applicano alle luci di marcia diurna che devono essere conformi alle prescrizioni di cui al punto 5.4.4.
Continuano però ad applicarsi le prescrizioni del punto 4.6.1.1.
- 4.6.1.4. Le prescrizioni di cui al punto 4.6.1.2 non si applicano agli indicatori di direzione. Gli indicatori di direzione delle categorie 1, 1a, 1b, 2a e 2b devono essere conformi alle prescrizioni di cui al punto 5.6.3.
Continuano però ad applicarsi le prescrizioni del punto 4.6.1.1.
- 4.6.1.5. Le prescrizioni di cui al punto 4.6.1.2 non si applicano ai dispositivi di illuminazione della targa di immatricolazione.
Continuano però ad applicarsi le prescrizioni del punto 4.6.1.1.
- 4.6.1.6. Le prescrizioni di cui al punto 4.6.1.2 b) non si applicano alle luci di arresto e alle luci di posizione dei veicoli della categoria L.
Continuano però ad applicarsi le prescrizioni dei punti 4.6.1.1 e 4.6.1.2 a).
- 4.6.2. In caso di guasto del dispositivo di comando dell'intensità variabile:
- di una luce di posizione posteriore di categoria R2 con un'emissione luminosa più elevata del valore massimo della categoria R1;
 - di una luce di ingombro posteriore di categoria RM2 con un'emissione luminosa più elevata del valore massimo della categoria RM1;
 - di una luce di arresto di categoria S2 con un'emissione luminosa più elevata del valore massimo della categoria S1;
 - di una luce di arresto di categoria S4 con un'emissione luminosa più elevata del valore massimo della categoria S3;
 - di un indicatore di direzione di categoria 2b con un'emissione luminosa più elevata del valore massimo della categoria 2a;
 - di una luce posteriore per nebbia di categoria F2 con un'emissione luminosa più elevata del valore massimo della categoria F1,
- le prescrizioni relative all'intensità luminosa costante della rispettiva categoria devono essere rispettate automaticamente.
- 4.7. Condizioni di prova
- 4.7.1. Tutte le misurazioni, fotometriche e colorimetriche, devono essere effettuate:
- 4.7.1.1. per le luci dotate di sorgente luminosa sostituibile, senza dispositivo elettronico di comando della sorgente luminosa o dell'intensità, con sorgente luminosa di serie, colorata o no, della categoria prescritta per il dispositivo, con la seguente tensione di alimentazione:
- per le sorgenti luminose a incandescenza, la tensione necessaria a produrre il flusso luminoso di riferimento richiesto per la categoria in questione di sorgente luminosa a incandescenza;
 - per le sorgenti luminose a LED da 6,75 V, 13,5 V o 28,0 V; il valore del flusso luminoso prodotto deve essere corretto. Il fattore di correzione è dato dal rapporto tra il flusso luminoso obiettivo e il valore del flusso luminoso misurato alla tensione applicata;
- 4.7.1.2. nel caso delle sorgenti luminose gestite in modo indipendente dalla tensione di alimentazione del veicolo e interamente controllate dal sistema, oppure alimentate da un alimentatore speciale, occorre applicare la tensione di prova indicata dal richiedente ai connettori di ingresso della sorgente luminosa oppure 6,75 V, 13,5 V o 28,0 V ai connettori di ingresso del sistema o dell'alimentatore. Il laboratorio di prova può esigere dal fabbricante tale alimentatore specifico necessario per alimentare le sorgenti luminose;
- 4.7.1.3. nel caso delle luci dotate di sorgenti luminose non sostituibili (sorgenti luminose a incandescenza e di altro tipo), con le sorgenti luminose presenti nella luce;
- 4.7.1.3.1. Tutte le misurazioni su luci munite di sorgenti luminose non sostituibili funzionanti direttamente alle condizioni del sistema di tensione del veicolo devono essere effettuate a 6,75 V, 13,5 V o 28,0 V, o alla tensione specificata dal richiedente per qualsiasi altro sistema di tensione del veicolo;

- 4.7.1.3.2. se le sorgenti luminose sono gestite in modo indipendente dalla tensione di alimentazione del veicolo e interamente controllate dal sistema, o alimentate da un alimentatore speciale, ai connettori di ingresso del sistema o dell'alimentatore si deve applicare la tensione di prova di cui al punto 4.7.1.3.1. Il laboratorio di prova può esigere dal fabbricante tale alimentatore specifico necessario per alimentare le sorgenti luminose;
- 4.7.1.4. nel caso dei sistemi muniti di dispositivo elettronico di comando della sorgente luminosa o di dispositivo di comando dell'intensità variabile facente parte della luce, si applica la tensione dichiarata dal fabbricante ai connettori di ingresso della luce oppure, in mancanza di tale indicazione, rispettivamente la tensione di 6,75 V, 13,5 V o 28,0 V;
- 4.7.1.5. nel caso dei sistemi muniti di dispositivo elettronico di comando della sorgente luminosa o di dispositivo di comando dell'intensità variabile non facente parte della luce, ai connettori di ingresso della luce si applica la tensione dichiarata dal fabbricante.
- 4.7.2. Tuttavia, in caso di sorgenti luminose che possono variare l'intensità luminosa mediante un dispositivo di comando dell'intensità variabile, le misurazioni fotometriche devono essere effettuate secondo i dettami del richiedente.
- 4.7.3. Il laboratorio di prova deve chiedere al fabbricante di fornirgli il dispositivo elettronico di comando della sorgente luminosa, o dispositivo di comando dell'intensità variabile, necessario ad alimentare la sorgente luminosa e alle altre funzioni.
- 4.7.4. La tensione da applicare alla luce deve essere annotata nella scheda di notifica di cui all'allegato 1.
- 4.7.5. Devono essere determinati i limiti della superficie apparente nella direzione dell'asse di riferimento del dispositivo di segnalazione luminosa (luce). Tuttavia, in caso di indicatori di direzione appartenenti alle categorie 5 e 6, devono essere determinati i limiti della superficie di emissione luminosa. Tale prescrizione non si applica ai dispositivi di illuminazione della targa di immatricolazione posteriore.
- 4.7.6. Nel caso delle luci di arresto di categoria S3 o S4 destinate a essere montate all'interno del veicolo, si devono porre uno o più (se esistono più possibilità) vetri campione forniti (cfr. il punto 3.1.2.8) davanti alla luce da sottoporre a prova, nelle posizioni geometriche descritte nei disegni allegati alla domanda (cfr. il punto 3.1.2.2).
- 4.7.7. Se, a discrezione del richiedente, la luce deve essere omologata anche con sorgenti luminose sostitutive a LED, tutte le misurazioni, fotometriche e colorimetriche, devono essere ripetute utilizzando le sorgenti luminose sostitutive a LED prescritte.
- 4.8. Misurazioni fotometriche
- 4.8.1. Disposizioni per le misurazioni
- 4.8.1.1. Durante le misurazioni fotometriche è opportuno utilizzare una schermatura adeguata per evitare riflessi parassiti.
- 4.8.1.2. In caso di contestazione dei risultati delle misurazioni, queste ultime devono essere eseguite in modo da rispettare le seguenti prescrizioni:
- 4.8.1.2.1. la distanza di misurazione deve essere tale che si possa applicare la legge dell'inverso del quadrato della distanza;
- 4.8.1.2.2. l'apparecchiatura di misurazione deve essere tale che l'apertura angolare del ricevitore, vista dal centro di riferimento della luce, sia compresa tra 10° e 1 grado;
- 4.8.1.2.3. l'intensità prescritta per una determinata direzione di osservazione è considerata rispettata qualora sia ottenuta in una direzione che non si discosta di più di un quarto di grado dalla direzione di osservazione.
- 4.8.1.3. Se la luce può essere installata sul veicolo in più posizioni o in un arco di posizioni diverse, le misure fotometriche devono essere ripetute per ciascuna posizione o per i punti estremi dell'arco di riferimento stabilito dal fabbricante.

4.8.2. Metodi di misurazione

4.8.2.1. Le prestazioni fotometriche devono essere verificate conformemente al pertinente sottopunto del punto 4.7.

4.8.2.2. Per le sorgenti luminose sostituibili multiple:

se munite di sorgenti luminose da 6,75 V, 13,5 V o 28,0 V, si devono correggere i valori dell'intensità luminosa prodotta. Per queste sorgenti luminose a incandescenza sostituibili, il fattore di correzione è dato dal rapporto tra il flusso luminoso di riferimento e il valore medio del flusso luminoso misurato alla tensione applicata (6,75 V, 13,5 V o 28,0 V).

Per le sorgenti luminose a LED, il fattore di correzione è dato dal rapporto tra flusso luminoso obiettivo e valore medio del flusso luminoso misurato alla tensione applicata (6,75V, 13,5 V o 28,0 V).

I flussi luminosi effettivi della sorgente luminosa utilizzata non devono scostarsi dal valore medio di oltre il 5 %. In alternativa, ma esclusivamente nel caso delle sorgenti luminose a incandescenza, si può usare una sorgente luminosa a incandescenza standard collocata di volta in volta in una delle singole posizioni, fatta funzionare al suo flusso di riferimento e di cui si sommano le misurazioni corrispondenti a ciascuna posizione.

4.8.2.3. Luci non dotate di sorgente o sorgenti luminose a incandescenza

4.8.2.3.1. Per i proiettori di retromarcia o di manovra, le intensità luminose misurate dopo un minuto e dopo 10 minuti di funzionamento devono rispettare le prescrizioni minime e massime. La distribuzione dell'intensità luminosa dopo un minuto e dopo 10 minuti di funzionamento deve essere calcolata a partire dalla distribuzione dell'intensità luminosa misurata dopo che si è ottenuta la stabilità fotometrica, applicando a ciascun punto di prova il rapporto tra le intensità luminose misurate al punto HV:

- a) dopo un minuto;
- b) dopo 10 minuti; e
- c) dopo che si è ottenuta la stabilità fotometrica.

4.8.2.3.2. Per tutte le altre luci, le intensità luminose misurate dopo un minuto e dopo 30 minuti di funzionamento devono rispettare le prescrizioni minime e massime.

Gli indicatori di direzione devono lampeggiare ($f = 1,5$ Hz, fattore di funzionamento 50 %).

La distribuzione dell'intensità luminosa dopo un minuto di funzionamento può essere calcolata a partire dalla distribuzione dell'intensità luminosa dopo 30 minuti di funzionamento applicando a ciascun punto di prova il rapporto tra le intensità luminose misurate al punto HV dopo un minuto e dopo 30 minuti di funzionamento.

4.8.3. Se non altrimenti specificato, ciascuna luce di segnalazione deve rispettare le intensità luminose emesse al di fuori dell'asse di riferimento e all'interno dei campi angolari definiti negli schemi dell'allegato 2. L'intensità luminosa delle due luci fornite:

4.8.3.1. non deve essere inferiore, in ogni direzione corrispondente ai punti della tabella pertinente di distribuzione della luce di cui all'allegato 3 del presente regolamento, al prodotto del valore minimo di cui alla tabella di ciascuna funzione sottostante per la percentuale della direzione in questione indicata in tale tabella;

4.8.3.2. non deve superare, in nessuna direzione all'interno dello spazio da cui il dispositivo di segnalazione luminosa (luce) è visibile, il valore massimo specificato nella tabella di ciascuna funzione;

4.8.4. se un'unità composta da due luci indipendenti da omologarsi come luci con marchio «D», aventi la stessa funzione, è considerata una luce unica, devono essere rispettate le prescrizioni seguenti:

- a) l'intensità massima se tutte le luci sono accese contemporaneamente;
- b) l'intensità minima se una delle luci non funziona.

4.8.5. Un sistema di luci interdipendenti deve rispettare le prescrizioni quando tutte le luci interdipendenti sono azionate contemporaneamente.

Tuttavia:

- a) se il sistema di luci interdipendenti che fornisce la luce di posizione posteriore è montato in parte sul componente fisso e in parte su un componente mobile, la luce interdipendente indicata dal richiedente deve rispettare le prescrizioni colorimetriche, fotometriche e di visibilità geometrica verso l'esterno in tutte le posizioni fisse del componente o dei componenti mobili. In tale caso, la prescrizione relativa alla visibilità geometrica verso l'interno si riterrà rispettata se tali luci interdipendenti risultano ancora conformi ai valori fotometrici prescritti nel campo di distribuzione della luce per l'omologazione del dispositivo in tutte le posizioni fisse del componente o dei componenti mobili;
- b) se il sistema di luci interdipendenti che presiede al funzionamento degli indicatori di direzione posteriori è montato in parte su un componente fisso e in parte su un componente mobile, le luci interdipendenti indicate dal richiedente devono rispettare le prescrizioni colorimetriche, fotometriche e di visibilità geometrica in tutte le posizioni fisse del componente mobile. Ciò non vale per le luci interdipendenti degli indicatori di direzione montate su veicoli sui quali, per rispettare l'angolo di visibilità geometrica o completarlo, sono attivate luci aggiuntive quando il componente mobile si trova in una posizione fissa aperta, purché tali luci aggiuntive rispettino le prescrizioni colorimetriche, fotometriche e di posizione applicabili all'indicatore di direzione installato sul componente mobile.

4.8.6. Devono essere rispettate le disposizioni di cui ai punti corrispondenti dell'allegato 3 sulle variazioni di intensità locali.

4.8.7. Se non altrimenti specificato, le intensità devono essere misurate con la sorgente luminosa accesa in modo continuo e, nel caso delle luci che emettono luce rossa, con la luce colorata.

4.8.8. Per i dispositivi delle categorie R2, RM2, S2, S4, F2 e 2b si misura il tempo trascorso tra l'accensione delle sorgenti luminose e il momento in cui l'emissione di luce, misurata sull'asse di riferimento, raggiunge il 90 % del valore misurato in conformità del punto 5 per l'intensità luminosa massima prodotta dalla luce. Il tempo misurato per ottenere l'intensità luminosa minima non deve superare il tempo misurato per ottenere l'intensità luminosa massima.

4.8.9. Il dispositivo di comando dell'intensità variabile non deve generare segnali che causino intensità luminose:

4.8.9.1. al di fuori della gamma specificata al punto 5; e

4.8.9.2. che superino la rispettiva intensità luminosa massima costante indicata al punto 5 per la luce specifica:

- a) nel caso dei sistemi che dipendono esclusivamente da condizioni diurne e notturne: in condizioni notturne;
- b) per altri sistemi: in condizioni standard ⁽¹⁾.

4.8.10. I metodi di misurazione da utilizzare sono indicati nell'allegato 3.

4.8.11. Se una luce di posizione posteriore e/o una luce di ingombro posteriore è reciprocamente incorporata in una luce di arresto che emette un'intensità luminosa costante o variabile, il rapporto tra le intensità luminose effettivamente misurate delle due luci, accese contemporaneamente all'intensità della luce di posizione posteriore e/o della luce d'ingombro quando accesa da sola, deve essere almeno pari a 5: 1 nel campo delimitato dalle rette orizzontali passanti per $\pm 5^\circ$ V e dalle rette verticali passanti per $\pm 10^\circ$ H della tabella di distribuzione della luce.

⁽¹⁾ Buona visibilità (*meteorological optical range* - MOR > 2 000 m, come da definizione dell'Organizzazione meteorologica mondiale - OMM in *Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation*, 6ª edizione, ISBN: 92-63-16008-2, pagg. 1.9.1/1.9.11, Ginevra 1996) e trasparente pulito.

Se una delle luci reciprocamente incorporate, o entrambe, contengono più di una sorgente luminosa e sono considerate una luce unica, i valori da considerare sono quelli ottenuti con tutte le sorgenti accese.

4.9. Colore della luce emessa

Il colore della luce emessa deve essere misurato all'interno del campo della griglia di distribuzione della luce definita per la funzione specifica al punto pertinente dell'allegato 3. Per il controllo di queste caratteristiche colorimetriche, si utilizza la procedura di prova descritta al punto 4.7. Al di fuori di tale campo non devono essere osservabili variazioni nette di colore.

Tuttavia, per le luci munite di sorgenti luminose non sostituibili, le caratteristiche colorimetriche devono essere verificate con le sorgenti luminose presenti nella luce, conformemente ai sottopunti pertinenti del punto 4.7.

5. PRESCRIZIONI TECNICHE SPECIFICHE

5.1 Prescrizioni tecniche relative alle luci di posizione anteriori (simboli A, MA) e alle luci di ingombro anteriori (simboli AM)

5.1.1. La luce emessa da ciascuna delle due luci fornite deve essere conforme alle prescrizioni della tabella 3.

Tabella 3

Intensità luminose per le luci di posizione anteriori e le luci di ingombro anteriori

	Intensità luminosa minima in HV (valori in cd)	Intensità luminosa massima in qualsiasi direzione (valori in cd) quando usata come:	
		luce singola	luce recante il marchio «D» (punto 3.3.2.5.2)
Luci di posizione anteriori, luce di ingombro anteriore, A o AM	4.	140	70
Luci di posizione anteriori (motocicli), MA	4.	140	N.A.
Luci di posizione anteriori A incorporate in un proiettore o in un proiettore fendinebbia anteriore	4.	140	N.A.

5.1.2. Al di fuori dell'asse di riferimento e all'interno dei campi angolari definiti negli schemi dell'allegato 2, parte A, l'intensità luminosa di ciascuna luce in ogni direzione corrispondente ai punti della tabella della distribuzione luminosa standard, di cui all'allegato 3, punto 2, non deve essere inferiore al minimo indicato al punto 5.1.1, moltiplicato per la percentuale indicata in tale tabella, per la direzione in questione.

5.1.3. In tutti i campi definiti negli schemi dell'allegato 2, parte A, l'intensità luminosa della luce emessa non deve essere inferiore a 0,05 cd per le luci di posizione anteriori e per le luci di ingombro anteriori.

5.1.4. Il colore della luce emessa deve essere bianco; tuttavia, la luce identificata dal simbolo «MA» può essere di colore giallo.

5.2. Prescrizioni minime relative alle luci di posizione posteriori (simboli R1, R2, MR) e alle luci di ingombro posteriori (simboli RM1, RM2)

5.2.1. La luce emessa da ciascuna delle due luci fornite deve essere conforme alle prescrizioni della tabella 4.

Tabella 4

Intensità luminose per le luci di posizione posteriori e le luci di ingombro posteriori

	Intensità luminosa minima in HV (valori in cd)	Intensità luminosa massima in qualsiasi direzione (valori in cd) quando usata come:	
		luce singola	luce recante il marchio «D» (punto 3.3.2.5.2)
Luci di posizione posteriori, luce di ingombro posteriore			
R1 o RM1 (costante)	4.	17	8,5
MR	4.	17	N.A.
R2 o RM2 (variabile)	4.	42	21

5.2.2. Al di fuori dell'asse di riferimento e all'interno dei campi angolari definiti negli schemi dell'allegato 2, parte A, l'intensità luminosa di ciascuna luce in ogni direzione corrispondente ai punti della tabella della distribuzione luminosa standard, di cui all'allegato 3, punto 2, non deve essere inferiore al minimo indicato al punto 5.2.1, moltiplicato per la percentuale indicata in tale tabella per la direzione in questione.

5.2.3. Per le luci di posizione posteriori reciprocamente incorporate con luci di arresto è tuttavia ammessa un'intensità luminosa di 60 cd al di sotto di un piano che formi, con il piano orizzontale, un angolo di 5° verso il basso.

5.2.4. In tutti i campi definiti negli schemi dell'allegato 2, parte A, l'intensità luminosa della luce emessa non deve essere inferiore a 0,05 cd per le luci di posizione posteriori e le luci di ingombro.

5.2.5. Il colore della luce emessa deve essere rosso.

Tale prescrizione si applica anche alla gamma dell'intensità luminosa variabile prodotta da:

- a) luci di posizione posteriori di categoria R2;
- b) luci di ingombro posteriori di categoria RM2.

5.3. Prescrizioni tecniche relative alle luci di stazionamento (simbolo 77R)

5.3.1. La luce emessa da ciascuna delle due luci fornite deve essere conforme alle prescrizioni della tabella 5.

Tabella 5

Intensità luminose per le luci di stazionamento

	Intensità luminosa minima in HV (valori in cd)	Intensità luminosa massima in qualsiasi direzione (valori in cd)
Luci di stazionamento rivolte in avanti	2.	60
Luci di stazionamento rivolte all'indietro	2.	30

- 5.3.2. Per le luci di stazionamento orientate posteriormente e incorporate con luci di arresto è tuttavia ammessa un'intensità luminosa di 60 cd al di sotto di un piano che formi, con il piano orizzontale, un angolo di 5° verso il basso.
- 5.3.3. Al di fuori dell'asse di riferimento e all'interno dei campi angolari definiti negli schemi dell'allegato 2, parte A, l'intensità luminosa di ciascuna luce in ogni direzione corrispondente ai punti della tabella della distribuzione luminosa standard di cui all'allegato 3, punto 2, non deve essere inferiore al minimo indicato al punto 5.3.1, moltiplicato per la percentuale indicata in tale tabella per la direzione in questione.
- 5.3.4. In tutti i campi definiti negli schemi dell'allegato 2, parte B, l'intensità della luce emessa non deve essere inferiore a 0,05 cd per le luci di stazionamento anteriori e posteriori.
- 5.3.5. Il colore della luce emessa deve essere:
- bianco per le luci di stazionamento rivolte in avanti;
 - rosso per le luci di stazionamento rivolte all'indietro;
 - giallo per le luci di stazionamento rivolte verso i lati.
- 5.4. Prescrizioni tecniche riguardanti le luci di marcia diurna (simboli RL)
- 5.4.1. La luce emessa da ciascuna delle due luci fornite deve essere conforme alle prescrizioni della tabella 6.

Tabella 6

Intensità luminose per le luci di marcia diurna

	Intensità luminosa minima in HV (valori in cd)	Intensità luminosa massima in qualsiasi direzione (valori in cd)
Luci di marcia diurna	400	1 200

- 5.4.2. Al di fuori dell'asse di riferimento, l'intensità luminosa di ciascuna luce in ogni direzione corrispondente ai punti della tabella della distribuzione luminosa standard, di cui all'allegato 3, punto 2, non deve essere inferiore al valore minimo di cui al punto 5.4.1, moltiplicato per la percentuale indicata in tale tabella per la direzione in questione.
- 5.4.3. Inoltre, per tutto il campo definito nello schema di cui all'allegato 2, parte A, l'intensità della luce emessa non deve essere inferiore a 1,0 cd.
- 5.4.4. Guasto della sorgente luminosa
- 5.4.4.1. Per le luci di marcia diurna formate da più di una sorgente luminosa deve essere rispettata l'intensità minima prescritta e non deve essere superata l'intensità massima quando tutte le sorgenti luminose sono attive.
- 5.4.4.2. In caso di guasto di una sorgente luminosa compresa in una luce singola contenente più di una sorgente luminosa, si applica una delle seguenti disposizioni:
- l'intensità luminosa nei punti di distribuzione luminosa standard, di cui all'allegato 3, punto 2.2, deve essere pari ad almeno l'80 % dell'intensità minima prescritta; o
 - l'intensità luminosa sull'asse di riferimento deve essere pari ad almeno il 50 % dell'intensità minima prescritta, a condizione che nella scheda di notifica sia annotato che la luce può essere usata solo nei veicoli muniti di spia di funzionamento.

- 5.4.5. Il colore della luce emessa deve essere bianco.
- 5.4.6. L'area della superficie apparente nella direzione dell'asse di riferimento della luce di marcia diurna non deve essere inferiore a 25 cm² e superiore a 200 cm².
- 5.4.7. La luce di marcia diurna deve essere sottoposta alla prova di resistenza al calore di cui all'allegato 6.
- 5.5. Prescrizioni tecniche relative alle luci di arresto (simboli S1, S2, S3, S4, MS)
- 5.5.1. La luce emessa da ciascuna delle due luci fornite deve essere conforme alle prescrizioni della tabella 7.

Tabella 7

Intensità luminose per le luci di arresto

Luce di arresto appartenente alla categoria	Intensità luminosa minima in HV (valori in cd)	Intensità luminosa massima in qualsiasi direzione (valori in cd) quando usata come	
		luce singola	luce recante il marchio «D» (punto 3.3.2.5.2)
S1 (costante)	60	260	130
S2 (variabile)	60	730	365
S3 (costante)	25	110	55
S4 (variabile)	25	160	80
MS (costante)	40	260	N.A.

- 5.5.2. Al di fuori dell'asse di riferimento, l'intensità luminosa di ciascuna luce in ogni direzione corrispondente ai punti della tabella della distribuzione luminosa standard, di cui all'allegato 3, punto 2, non deve essere inferiore al valore minimo di cui al punto 5.5.1, moltiplicato per la percentuale indicata in tale tabella per la direzione in questione.
- 5.5.3. In tutti i campi definiti negli schemi dell'allegato 2, parte A, l'intensità luminosa della luce emessa non deve essere inferiore a 0,3 cd per i dispositivi appartenenti alle categorie S1, S3 e MS e per quelli delle categorie S2 e S4 in funzionamento diurno, né inferiore a 0,07 cd per i dispositivi appartenenti alle categorie S2 e S4 in funzionamento notturno.
- 5.5.4. Il colore della luce emessa deve essere rosso.
- Nel caso delle luci di arresto delle categorie S3 e S4 destinate a essere montate all'interno del veicolo, le caratteristiche colorimetriche devono essere verificate con le combinazioni più sfavorevoli di proiettore e lunotto posteriore o vetro campione.
- Tali prescrizioni si applicano anche all'interno del campo dell'intensità luminosa variabile prodotta dalle luci di arresto delle categorie S2 e S4.
- 5.6. Prescrizioni tecniche relative agli indicatori di direzione (simboli 1, 1a, 1b, 2a, 2b, 5, 6, 11, 11a, 11b, 11c, 12)
- 5.6.1. La luce emessa da ciascuna delle due luci fornite deve essere conforme alle prescrizioni della tabella 8. Devono essere rispettate le intensità luminose minime:
- a) nel caso degli indicatori di direzione appartenenti alle categorie 1, 1a, 1b, 2a, 2b, 11, 11a, 11b, 11c e 12 nell'asse di riferimento; o

- b) nel caso degli indicatori di direzione appartenenti alle categorie 5 e 6 nella direzione A di cui all'allegato 2.

Tabella 8

Intensità luminose per gli indicatori di direzione

Indicatore di direzione della categoria	Intensità luminosa minima (valori in cd)	Intensità luminosa massima in qualsiasi direzione (valori in cd) quando usata come	
		luce singola	luce recante il marchio «D» (punto 3.3.2.5.2)
1.	175	1 000	500
1a	250	1 200	600
1b	400	1 200	600
2a (costante)	50	500	250
2b (variabile)	50	1 000	500
5	0,6	280	140
6.	50	280	140
11	90	1 000	N.A.
11a	175	1 000	N.A.
11b	250	1 200	N.A.
11c	400	1 200	N.A.
12	50	500	N.A.

- 5.6.2. Al di fuori dell'asse di riferimento, l'intensità luminosa di ciascuna luce in ogni direzione corrispondente ai punti della tabella della distribuzione luminosa standard, riportati in:

- a) allegato 3, punto 2.1. per le categorie 1, 1a, 1b, 2a, 2b, 11, 11a, 11b, 11c e 12, o
 b) allegato 3, punto 2.4. per la categoria 6,

non deve essere inferiore al valore minimo di cui al punto 5.6.1 moltiplicato per la percentuale indicata in tale tabella per la direzione in questione.

- 5.6.3. Disposizioni relative ai guasti

Per gli indicatori di direzione delle categorie 1, 1a, 1b, 2a e 2b deve essere prodotto un segnale di attivazione della spia di cui al punto 6.5.8 del regolamento UNECE n. 48 o al punto 6.3.8 del regolamento UNECE (ferme restando le disposizioni di cui al punto 4.6) n. 53 qualora:

- a) una qualsiasi sorgente luminosa cessa di funzionare; o
 b) nel caso delle luci progettate per due sole sorgenti luminose, l'intensità sull'asse di riferimento è inferiore al 50 % dell'intensità minima; o
 c) in seguito al guasto di una o più sorgenti luminose, l'intensità in una delle direzioni che seguono, di cui all'allegato 3, punto 2.1, è inferiore all'intensità minima necessaria:
- i) $H=0^\circ$, $V=0^\circ$
 - ii) $H=20^\circ$ verso l'esterno del veicolo, $V=+5^\circ$
 - iii) $H=10^\circ$ verso l'interno del veicolo, $V=0^\circ$.

5.6.4. Procedura di prova

A differenza di quanto stabilito ai punti 4.8.3 e 4.8.3.1, per gli indicatori di direzione posteriori della categoria 5 è necessario un valore minimo di 0,6 cd in tutti i campi indicati dall'allegato 2, parte A.

5.6.5. In tutti i campi definiti negli schemi dell'allegato 2, parte A, l'intensità della luce emessa non deve essere inferiore a 0,7 cd per le luci della categoria 1b, né inferiore a 0,3 cd per le luci delle categorie 1, 1a, 2a, 11, 11a, 11b, 11c e 12 e per quelle della categoria 2b in funzionamento diurno; non deve inoltre essere inferiore a 0,07 cd per le luci della categoria 2b in funzionamento notturno.

5.6.6. Le intensità si misurano di solito con la sorgente o le sorgenti luminose accese in modo continuato.

Tuttavia, a seconda di come è costruita la luce, per esempio se è dotata di diodi luminosi (LED) o se è necessario prendere precauzioni contro fenomeni di surriscaldamento, è ammesso misurare le luci accendendole in modo lampeggiante.

- a) A tale fine, il lampeggiamento deve avvenire alla frequenza di $f = 1,5 \pm 0,5$ Hz con durata dell'impulso superiore a 0,3 s, misurata al 95 % dell'intensità luminosa massima. In tutti gli altri casi la tensione prescritta al punto 4.7.1 dovrà aumentare e diminuire in meno di 0,01 s; non è ammesso il superamento di tali valori.
- b) Se le misurazioni sono effettuate in modalità lampeggiante, l'intensità luminosa rilevata deve corrispondere all'intensità massima.

5.6.7. Nel caso delle luci della categoria 2b, per calcolare i livelli estremi dell'intensità luminosa prodotta dall'indicatore di direzione si misura il tempo trascorso tra l'accensione della sorgente o delle sorgenti luminose e il momento in cui l'emissione luminosa, misurata sull'asse di riferimento, raggiunge il 90 % del valore misurato in conformità del punto 5.6.2. Il tempo misurato per ottenere l'intensità luminosa minima non deve superare il tempo misurato per ottenere l'intensità luminosa massima.

5.6.8. Il dispositivo di comando dell'intensità variabile deve impedire la generazione di segnali la cui intensità luminosa sia al di fuori dell'intervallo indicato al punto 5.6.1 e che superino la categoria 2a di cui al punto 5.6.1:

- a) nel caso dei sistemi che dipendono esclusivamente da condizioni diurne e notturne: in condizioni notturne;
- b) per gli altri sistemi: nelle condizioni di riferimento stabilite dal fabbricante ⁽²⁾.

5.6.9. Il colore della luce emessa deve essere giallo. Tale prescrizione si applica anche alla gamma dell'intensità luminosa variabile prodotta da indicatori di direzione posteriori della categoria 2b.

5.6.10. Per tutti gli indicatori di direzione, esclusi quelli forniti di sorgente o sorgenti luminose a incandescenza, le intensità luminose misurate dopo 1 minuto e dopo 30 minuti di funzionamento lampeggiante ($f = 1,5$ Hz, fattore di utilizzazione 50 %), devono conformarsi alle prescrizioni minime e massime. La distribuzione dell'intensità luminosa si calcola dopo 1 minuto di funzionamento applicando a ogni punto di prova il rapporto d'intensità luminosa misurato in HV dopo 1 minuto e dopo 30 minuti di funzionamento, come sopra descritto.

5.6.11. Per gli indicatori di direzione appartenenti alle categorie 1, 1a, 1b, 2a, 2b, 11, 11a, 11b, 11c o 12 il lampo può essere prodotto dall'attivazione in sequenza delle loro sorgenti luminose se sono rispettate le seguenti condizioni:

- a) una volta attivata, ciascuna sorgente luminosa deve restare accesa sino alla fine del ciclo di accensione;

⁽²⁾ Buona visibilità (*meteorological optical range* — MOR > 2 000 m, come da definizione dell'Organizzazione meteorologica mondiale — OMM in *Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation*, 6ª edizione, ISBN: 92-63-16008-2, pagg. 1.9.1/1.9.11, Ginevra 1996) e trasparente pulito.

- b) la sequenza di attivazione delle sorgenti luminose deve produrre un segnale che proceda in modo uniforme e progressivo dal bordo interno verso quello esterno della superficie di emissione luminosa;
- c) deve trattarsi di un segnale privo di interruzioni e di oscillazioni verticali (per esempio non più di un cambio di direzione lungo l'asse verticale). La distanza tra due parti distinte adiacenti/tangenti della superficie di emissione luminosa dell'indicatore di direzione sequenziale non deve superare 50 mm se misurata perpendicolarmente all'asse di riferimento in luogo dei valori definiti al punto 5.7.2 del regolamento UNECE n. 48, al punto 5.7.2 del regolamento UNECE n. 86 o al punto 5.6.2 del regolamento UNECE n. 53. Tali interruzioni del segnale non devono causare sovrapposizioni nell'asse verticale tra le varie parti, dal bordo interno verso quello esterno del veicolo, e non devono essere utilizzate per altre funzioni di illuminazione o di segnalazione luminosa;
- d) la variazione deve terminare non oltre 200 ms dopo l'inizio del ciclo di accensione;
- e) la proiezione ortogonale della superficie di emissione luminosa dell'indicatore di direzione in direzione dell'asse di riferimento deve essere delimitata da un rettangolo su un piano normale rispetto all'asse di riferimento e avente i suoi lati più lunghi paralleli al piano H. Il rapporto tra le facce orizzontali e verticali non deve essere inferiore a 1,7.

Il rispetto di queste condizioni deve essere verificato in modalità lampeggiante.

5.7. Prescrizioni tecniche relative alle luci di posizione laterali (simboli SM1, SM2)

5.7.1. La luce emessa da ciascuna delle due luci fornite deve essere conforme alle prescrizioni della tabella 9.

Tabella 9

Intensità luminose per le luci di posizione laterali

Luce di posizione laterale della categoria		SM1	SM2
Intensità minima	Nell'asse di riferimento	4,0 cd	0,6 cd
	All'interno del campo angolare specificato, diverso dal precedente	0,6 cd	0,6 cd
Intensità massima	All'interno del campo angolare specificato	25,0 cd	25,0 cd
Campo angolare	Orizzontale	± 45 gradi	± 30 gradi
	Verticale	± 10 gradi	± 10 gradi

Inoltre, per le luci di posizione laterali rosse, nel campo angolare compreso tra 60° e 90° in direzione orizzontale e di ± 20° in direzione verticale verso la parte anteriore del veicolo, l'intensità massima è limitata a 0,25 cd.

- 5.7.2. Al di fuori dell'asse di riferimento e all'interno dei campi angolari definiti negli schemi dell'allegato 2, parte C, l'intensità della luce emessa da ciascuna delle due luci di posizione laterali:
 - a) in ogni direzione corrispondente ai punti della tabella di distribuzione luminosa, di cui all'allegato 3, punto 2.7, non deve essere inferiore al prodotto del valore minimo di cui al punto 5.7.1 per la percentuale indicata in tale tabella per la direzione in questione;
 - b) non deve superare, in nessuna direzione all'interno dell'area a partire dalla quale la luce di posizione laterale è visibile, il valore massimo indicato al punto 5.7.1.
- 5.7.3. Per le categorie SM1 e SM2 delle luci di posizione laterali, può essere sufficiente controllare solo cinque punti scelti dall'autorità di omologazione.

- 5.7.4. Il colore della luce emessa deve essere giallo. Tuttavia, il colore può essere rosso se la luce di posizione laterale più arretrata è raggruppata, combinata o reciprocamente incorporata con la luce di posizione posteriore, la luce di ingombro posteriore, la luce posteriore per nebbia, la luce di arresto, o ha una parte della superficie di emissione luminosa in comune con il catadiottro posteriore o è raggruppata con quest'ultimo.
- 5.8. Prescrizioni tecniche relative ai proiettori di retromarcia (simboli AR)
- 5.8.1. La luce emessa da ciascuna delle due luci fornite deve essere conforme alle prescrizioni della tabella 10.

Tabella 10

Intensità luminose per i proiettori di retromarcia

	Intensità luminosa minima in HV (valori in cd)	Intensità luminosa massima in qualsiasi direzione (valori in cd)		
		nel piano H o al di sopra di esso	al di sotto del piano H, fino a 5°D	inferiore a 5°D
Proiettori di retromarcia	80	300	600	8 000

- 5.8.2. In qualsiasi altra direzione di misurazione di cui all'allegato 3, punto 2.5, l'intensità luminosa non deve essere inferiore ai valori precisati nell'allegato stesso.

Se tuttavia il proiettore di retromarcia è destinato a essere installato su un veicolo esclusivamente in una coppia di luci, l'intensità fotometrica può essere verificata solo fino a un angolo di 30° verso l'interno, per il quale deve essere ottenuto un valore fotometrico di almeno 25 cd.

Questa condizione deve essere chiaramente spiegata nella domanda di omologazione e nella relativa documentazione (cfr. punto 3.1).

Inoltre, se l'omologazione è rilasciata a tale condizione, deve essere apposta una annotazione al punto 9.1.3 della scheda di notifica (cfr. allegato 1) per segnalare che il dispositivo è destinato ad essere installato esclusivamente in una coppia di luci.

- 5.8.3 Il colore della luce emessa deve essere bianco.
- 5.9 Prescrizioni tecniche relative alle luci posteriori per nebbia (simboli F1, F2)
- 5.9.1. La luce emessa da ciascuna delle due luci fornite deve essere conforme alle prescrizioni della tabella 11.

Tabella 11

Intensità luminose delle luci posteriori per nebbia

Categoria di luci posteriori per nebbia	Intensità luminosa minima lungo gli assi HH e VV (valori in cd)	Intensità luminosa massima in qualsiasi direzione (valori in cd)
F1 (costante)	150	300
F2 (variabile)	150	840

- 5.9.2. L'intensità luminosa minima in corrispondenza di tutti gli altri punti della distribuzione luminosa standard è definita nell'allegato 3, punto 2.6.

- 5.9.3. Il dispositivo di comando dell'intensità variabile deve impedire la generazione di segnali la cui intensità luminosa sia al di fuori dell'intervallo indicato al punto 5.9.1 e che superino il valore massimo della categoria F1 di cui al punto 5.9.1:
- a) nel caso dei sistemi che dipendono esclusivamente da condizioni diurne e notturne: in condizioni notturne;
 - b) per gli altri sistemi: in condizioni standard ⁽³⁾.
- 5.9.4. La superficie apparente nella direzione dell'asse di riferimento non deve superare i 140 cm².
- 5.9.5. Il colore della luce emessa deve essere rosso.
- 5.9.6. La luce posteriore per nebbia deve essere sottoposta alla prova indicata nell'allegato 6.
- 5.10. Prescrizioni tecniche relative ai proiettori di manovra (simboli ML)
- 5.10.1. Qualora siano installati in una posizione indicata dal richiedente, l'intensità della luce emessa in tutte le direzioni di osservazione non deve superare i 500 cd.
- 5.10.2. Il proiettore deve essere progettato in modo che la luce emessa direttamente verso il lato, la parte anteriore o quella posteriore del veicolo non superi 0,5 cd all'interno del campo angolare definito qui di seguito:
- a) l'angolo verticale minimo φ_{\min} (in gradi) è:
$$\varphi_{\min} = \arctan(1 - \text{altezza di montaggio})/10;$$
 dove h è l'altezza di montaggio espressa in m
 - b) l'angolo verticale massimo φ_{\max} (in gradi) è:
$$\varphi_{\max} = \varphi_{\min} + 11,3$$
- La misurazione deve essere limitata a un angolo orizzontale compreso tra +90° e -90° rispetto alla linea che taglia l'asse di riferimento e che è perpendicolare al piano verticale longitudinale del veicolo.
- La distanza di misurazione deve essere di almeno 3,0 m.
- 5.10.3. Il colore della luce emessa deve essere bianco.
- 5.11. Prescrizioni tecniche relative ai dispositivi di illuminazione della targa di immatricolazione posteriore (simboli L, LM1)
- 5.11.1. I dispositivi di illuminazione delle targhe di immatricolazione posteriori delle categorie 1a, 1b, 1c, 2a e 2b devono essere costruiti in modo che l'intera superficie della targa sia visibile entro gli angoli di cui all'allegato 2, parte D.
- 5.11.2. Procedimento di misurazione
- Le misurazioni della luminanza devono essere effettuate su una superficie incolore diffusa con un fattore di riflessione diffusa noto ⁽⁴⁾. La superficie incolore diffusa deve avere le dimensioni della targa o dimensioni che oltrepassano un punto di misurazione. Il suo centro deve essere posto al centro delle posizioni dei punti di misurazione.
- Tale superficie o superfici incolori diffuse devono essere messe nella posizione normalmente occupata dalla targa e 2 mm davanti al supporto di quest'ultima.
- Le misurazioni della luminanza devono essere effettuate perpendicolarmente alla superficie incolore diffusa con una tolleranza di 5° in ogni direzione, nei punti indicati al punto 3 dell'allegato 3; ogni punto rappresenta una superficie circolare di 25 mm di diametro. La luminanza misurata deve essere corretta per il fattore di riflessione diffusa di 1,0.

⁽³⁾ Buona visibilità (*meteorological optical range* - MOR > 2 000 m, come da definizione dell'Organizzazione meteorologica mondiale - OMM in *Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation*, 6ª edizione, ISBN: 92-63-16008-2, pagg. 1.9.1/1.9.11, Ginevra 1996) e trasparente pulito.

⁽⁴⁾ Pubblicazione CIE n. 17 — 1970, paragrafo 45-20-040.

5.11.3. Caratteristiche fotometriche

Presso ciascuno dei punti di misurazione indicati al punto 3 dell'allegato 3, la luminanza B deve essere almeno:

- a) per le categorie 1a, 1b, 1c, 2a e 2b, pari a 2,5 cd/m²;
- b) per le categorie 1 e 2, pari a 2,0 cd/m².

Il gradiente della luminanza fra i valori B₁ e B₂, misurati in due punti qualsiasi 1 e 2 scelti fra i punti sopra menzionati non deve superare 2 x B₀/cm, dove B₀ è la luminanza minima rilevata in corrispondenza dei vari punti di misurazione, ossia:

$$\frac{B_2 - B_1}{\text{distance 1 - 2 in cm}} \leq 2 \times B_0/\text{cm}$$

5.11.4. Il colore della luce emessa deve essere sufficientemente incolore da non modificare sensibilmente il colore della targa di immatricolazione.

5.11.5. Incidenza della luce

Il fabbricante del dispositivo di illuminazione deve indicare una o più posizioni, o una spettro di posizioni, nelle quali il dispositivo deve essere montato rispetto allo spazio riservato alla targa; se la luce è nella posizione o nelle posizioni indicate dal fabbricante, l'angolo di incidenza della luce sulla superficie della targa non supera 82° in nessun punto della superficie da illuminare; tale angolo deve essere misurato dall'estremità della superficie illuminante del dispositivo più lontana dalla superficie della targa. Se i dispositivi di illuminazione sono più di uno, tale prescrizione si applica solo alla parte della targa destinata a essere illuminata dal corrispondente dispositivo.

Se un bordo esterno della superficie illuminante del dispositivo è parallelo alla superficie della targa, l'estremità della superficie illuminante del dispositivo più lontana dalla superficie della targa è il punto mediano del bordo della superficie illuminante parallela alla targa e più lontana dalla superficie della targa.

Il dispositivo deve essere costruito in modo da non emettere luce direttamente all'indietro, a parte le luci rosse se il dispositivo è combinato o raggruppato con altre luci posteriori.

6. DISPOSIZIONI TRANSITORIE

6.1. Aspetti generali

6.1.1. Le parti contraenti che applicano il presente regolamento devono continuare ad accettare le omologazioni UNECE, rilasciate in virtù di serie precedenti di modifiche del presente regolamento, delle luci (funzioni) che non sono interessate dalle modifiche introdotte con l'ultima serie di modifiche.


Ai fini della verifica di tale aspetto, l'indice delle modifiche applicabile alla determinata luce (funzione) 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 UNECE 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):	rilascio dell'omologazione estensione dell'omologazione rifiuto dell'omologazione revoca dell'omologazione cessazione definitiva della produzione	
di un tipo di luce a norma del regolamento UNECE n. 148			
	Luce (2):	Dispositivo di illuminazione della targa di immatricolazione posteriore Indicatore di direzione Luce di arresto Luce di posizione Luce di ingombro Proiettore di retromarcia Proiettore di manovra Luce posteriore per nebbia Luce di stazionamento Luce di marcia diurna Luce di posizione laterale	
Categoria della luce:		Indice delle modifiche:	
Omologazione n.:		Eventuale codice identificativo unico	

(1) Numero distintivo del paese che ha rilasciato/esteso/rifiutato/revocato l'omologazione (cfr. le disposizioni relative all'omologazione contenute nel presente regolamento).
 (2) Cancellare quanto non pertinente.

1. Denominazione commerciale o marchio della luce:
2. Nome e indirizzo del fabbricante del tipo di luce:
3. Nome e indirizzo del fabbricante:
4. Nome e indirizzo dell'eventuale mandatario del fabbricante:
5. Presentato per l'omologazione in data:
6. Servizio tecnico responsabile delle prove di omologazione:
7. Data del verbale rilasciato da tale servizio:

8. Numero del verbale rilasciato da tale servizio:
9. Descrizione sintetica:
- 9.1. In caso di:
- 9.1.1. dispositivi di illuminazione della targa di immatricolazione posteriore:
condizioni geometriche di installazione (posizione/i e inclinazione/i) del dispositivo rispetto allo spazio occupato dalla targa di immatricolazione e/o le varie inclinazioni di tale spazio):
- 9.1.2. indicatori di direzione:
attivazione in sequenza delle sorgenti luminose: sì/no²
- 9.1.3. proiettori di retromarcia:
la luce deve essere installata sul veicolo esclusivamente come parte di una coppia di luci: sì/no²
- 9.1.4. proiettori di manovra:
altezza massima di montaggio:
- 9.1.5. luci di marcia diurna:
l'intensità luminosa massima non è superiore a 700 cd: sì/no
- 9.2. Per funzione e categoria di segnalazione luminosa:
destinato a essere montato all'esterno, all'interno o ambedue le possibilità²
colore della luce emessa: rosso/bianco/giallo/incolore²
numero, categoria e tipo di sorgente o sorgenti luminose:
luce omologata per sorgenti luminose sostitutive a LED: sì/no
in caso affermativo, categoria di sorgenti luminose sostitutive a LED:
tensione e potenza:
modulo di sorgente luminosa: sì/no²
codice specifico di identificazione del modulo di sorgente luminosa:.....
destinato a essere montato solo a un'altezza da terra limitata, non superiore a 750 mm, se del caso: sì/no
Condizioni geometriche di montaggio ed eventuali variazioni:
presenza di un dispositivo elettronico di comando della sorgente luminosa/dispositivo di comando dell'intensità variabile:
a) facente parte della luce: sì/no²
b) non facente parte della luce: sì/no²
Tensione/i di alimentazione da un dispositivo elettronico di comando della sorgente luminosa / dispositivo di comando dell'intensità variabile
- Fabbricante del dispositivo elettronico di comando della sorgente luminosa / dispositivo di comando dell'intensità variabile e numero di identificazione (se il dispositivo di controllo della sorgente luminosa fa parte della luce senza esserne integrato nel corpo):
- intensità luminosa variabile, se del caso: sì/no²
- Funzione o funzioni prodotte da una luce interdipendente facente parte di un sistema di luci interdipendenti, se del caso:

- 9.3. La luce di posizione anteriore², la luce di posizione posteriore², la luce di arresto² la luce di ingombro², la luce di marcia diurna² è destinata unicamente a essere utilizzata su un veicolo munito di spia di segnalazione dei guasti: sì/no²
- 10. Posizione del marchio di omologazione:
- 11. Motivi dell'estensione (se del caso):
- 12. Omologazione rilasciata/estesa/rifiutata/revocata²:
- 13. Omologazione rilasciata per dispositivi che devono essere utilizzati su veicoli già in circolazione: sì/no ²
- 14. Luogo:
- 15. Data:
- 16. Firma:
- 17. Alla presente notifica è allegato l'elenco dei documenti presentati all'autorità di omologazione che ha rilasciato l'omologazione; tali documenti sono disponibili su richiesta.
.....
.....
.....
.....
.....

ALLEGATO 2

Distribuzione luminosa nello spazio, in orizzontale e in verticale

Gli angoli indicati negli schemi si riferiscono alle luci destinate a essere montate sul lato destro del veicolo.

Parte A

luci di posizione, luci di ingombro, luci di arresto, indicatori di direzione anteriori e posteriori, luci di marcia diurna, luci di stazionamento anteriori e posteriori

Figure A2-I

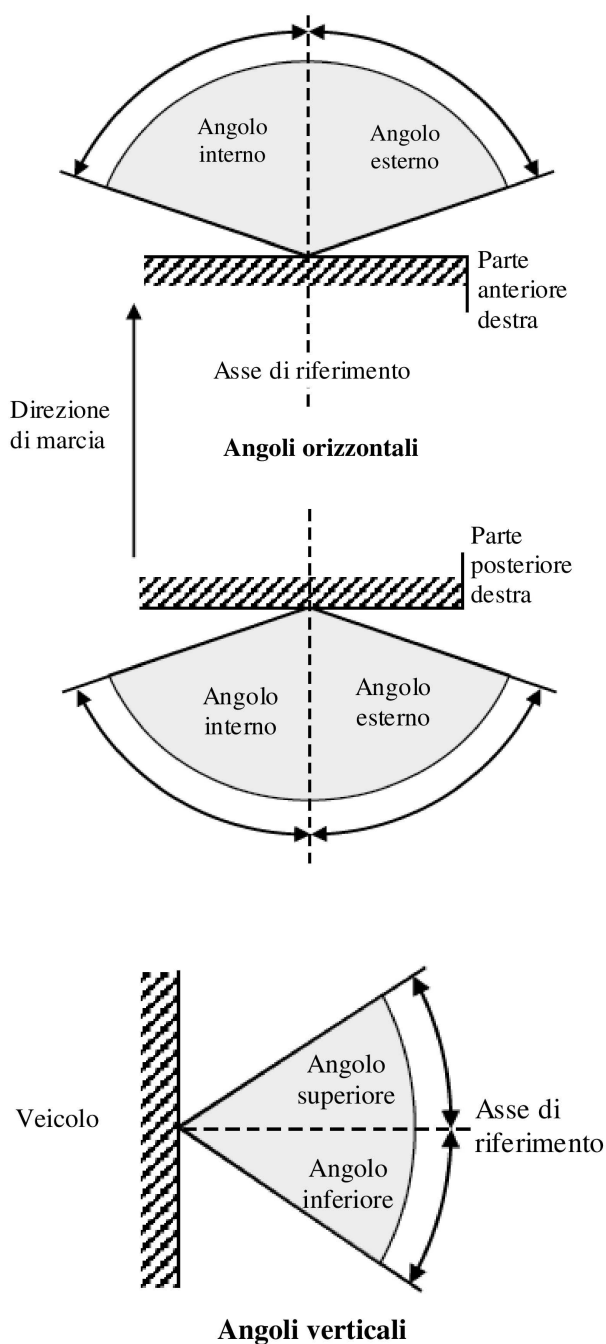
Distribuzione della luce nello spazio, in orizzontale e in verticale

Tabella A2-1

Distribuzione della luce nello spazio, in orizzontale e in verticale

Luce	Angoli orizzontali minimi (verso l'interno/verso l'esterno)	Angoli verticali minimi (sopra/sotto)	Informazioni supplementari
Indicatore di direzione anteriore (1, 1a, 1b)	45°/80° 20°/80° ⁽¹⁾	15°/15° 15°/5° ⁽²⁾	-
Indicatore di direzione posteriore (2a, 2b)	45°/80° 20°/80° ⁽¹⁾	15°/15° 15°/5° ⁽²⁾ 5°/15° ⁽³⁾	-
Indicatore di direzione anteriore (11, 11a, 11b, 11c)	20°/80°	15°/15°	-
Indicatore di direzione posteriore (12)		15°/5° ⁽²⁾	-
Luce di posizione anteriore singola (MA)	80°/80°	15°/10°	-
Luce di posizione posteriore singola (MR)		15°/5° ⁽²⁾	-
Coppia di luci di posizione anteriori (MA)	20°/80°	15°/10° 15°/5° ⁽²⁾	-
Coppia di luci di posizione posteriori (MR)	20°/80°	15°/10° 15°/5° ⁽²⁾	-
Luce di arresto singola (MS)	45°/45°	15°/10° 15°/5° ⁽²⁾	-
Coppia di luci di arresto (MS)	0°/45°	15°/10° 15°/5° ⁽²⁾	-
Luce di posizione anteriore (A)	45°/80°	15°/15°	-
Luce di posizione posteriore (R, R1, R2)	20°/80° ⁽¹⁾	15°/5° ⁽²⁾ 5°/15° ⁽³⁾	-
Luce di stazionamento anteriore (77R)	0°/45°	15°/15°	-
Luce di stazionamento posteriore (77R)		15°/5° ⁽²⁾	-
Luce di ingombro anteriore (AM)	0°/80°	15°/15°	-
Luce di ingombro posteriore (RM1, RM2)		15°/5° ⁽²⁾ 5°/15° ⁽³⁾	-
Luce di arresto (S1, S2)	45°/45° 20°/45° ⁽¹⁾	15°/15° 15°/5° ⁽²⁾ 5°/15° ⁽³⁾	-
Luce di arresto montata in alto (S3, S4)	10°/10°	10°/5°	-
Luci di marcia diurna (RL)	20°/20°	10°/5°	-

⁽¹⁾ Angoli ridotti utilizzati solo al di sotto del piano H per luci montate con piano H inferiore a 750 mm.

⁽²⁾ Per luci da installare con il piano H a un'altezza di montaggio inferiore a 750 mm.

⁽³⁾ Luci opzionali da installare con il piano H a un'altezza di montaggio superiore a 2 100 mm.

Parte B:

indicatori di direzione laterali e luci di stazionamento laterali ⁽¹⁾

Figure A2-II

Distribuzione della luce nello spazio, in orizzontale e in verticale

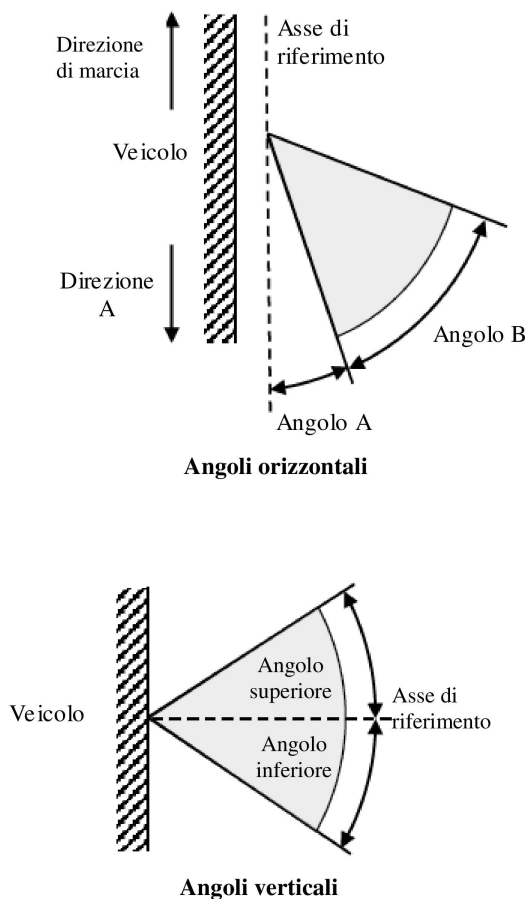


Tabella A2-2

Distribuzione della luce nello spazio, in orizzontale e in verticale

Luce	Angoli orizzontali (A/B)	Angoli verticali min. (sopra/sotto)	Informazioni supplementari
Indicatori di direzione laterali (5)	5°/55°	15°/15° 15°/5° ²	Gli angoli orizzontali si applicano alla direzione A
Indicatori di direzione laterali (6)	5°/55°	30°/5°	
Luce di stazionamento laterale ⁴	0°/45°	15°/15° 15°/5° ²	Gli angoli orizzontali si applicano alla parte anteriore e a quella posteriore

⁽¹⁾ Le luci di stazionamento laterali sono una combinazione di luci di stazionamento anteriori e posteriori.

Parte C:

luci di posizione laterali

Figure A2-III

Distribuzione della luce nello spazio, in orizzontale e in verticale

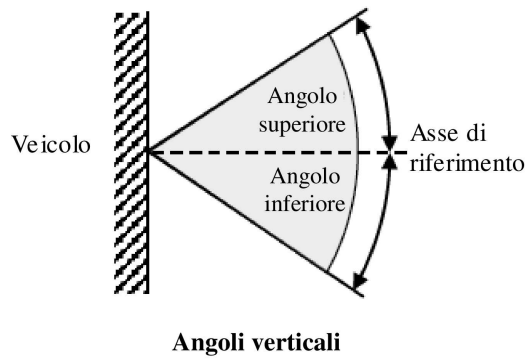
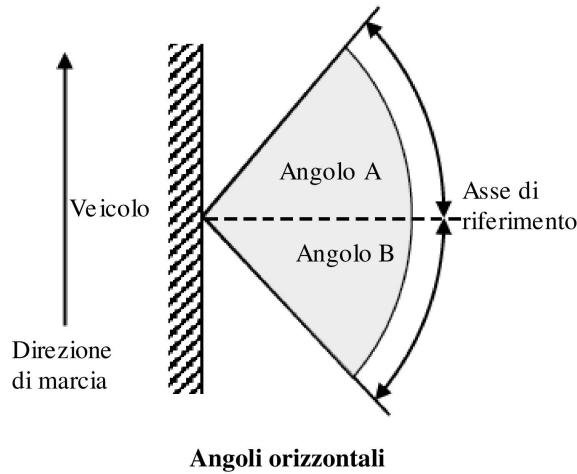


Tabella A2-3

Distribuzione della luce nello spazio, in orizzontale e in verticale

Luce	Angoli orizzontali min. (A/B)	Angoli verticali min. (sopra/sotto)	Informazioni supplementari
Luce di ingombro laterale (SM1)	45°/45°	10°/10° 10°/5° ²	
Luce di ingombro laterale (SM2)	30°/30°	10°/10° 10°/5° ²	

Parte D:

dispositivo di illuminazione della targa di immatricolazione posteriore, campo di visibilità

Figure A2-IV

Distribuzione della luce nello spazio, in orizzontale e in verticale

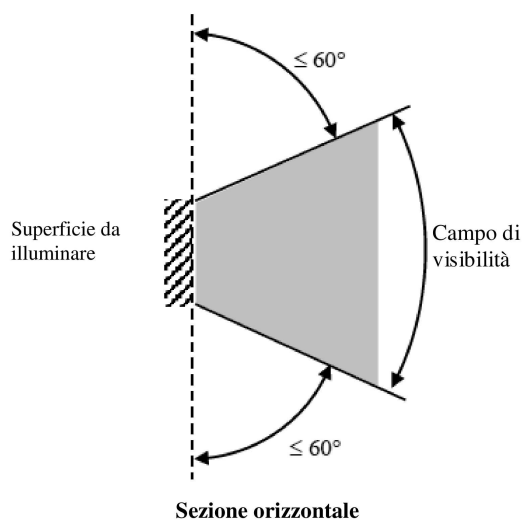
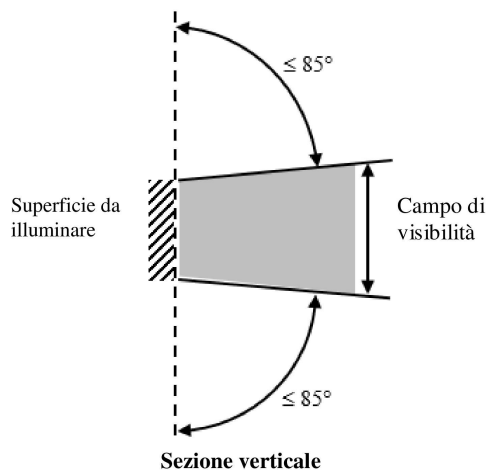


Tabella A2-4

Distribuzione della luce nello spazio, in orizzontale e in verticale

1. Gli angoli del campo di visibilità sopra indicati riguardano solo le rispettive posizioni del dispositivo di illuminazione e dello spazio riservato alla targa di immatricolazione.
2. Il campo di visibilità della targa di immatricolazione montata sul veicolo resta soggetto alle norme nazionali pertinenti.
3. Gli angoli indicati tengono conto dell'occultamento parziale causato dal dispositivo di illuminazione. Essi devono essere rispettati nelle direzioni maggiormente occultate. I dispositivi di illuminazione devono essere costruiti in modo da ridurre allo stretto necessario l'estensione delle zone parzialmente occultate.

ALLEGATO 3

Valori standard di distribuzione della luce

1. Se non specificato altrimenti:
 - 1.1. le direzioni $H = 0^\circ$ e $V = 0^\circ$ corrispondono all'asse di riferimento. (Sul veicolo sono orizzontali, parallele al piano longitudinale mediano del veicolo e orientate nella direzione necessaria di visibilità). Attraversano il centro di riferimento. Salvo diversamente specificato, i valori di cui alle figure da A3-I a A3-XV indicano le intensità minime in percentuale delle intensità minime necessarie per le varie direzioni di misurazione;
 - 1.2. all'interno del campo di distribuzione della luce, rappresentato schematicamente da un reticolo, la distribuzione della luce deve risultare sostanzialmente uniforme: l'intensità luminosa in ogni direzione di una parte di campo formata dalle linee del reticolo deve cioè raggiungere almeno il valore minimo più basso espresso in percentuale indicato sulle linee del reticolo che circoscrivono la direzione in questione.

Per quanto riguarda le luci di retromarcia, però, se dall'esame visivo di una luce emergono sostanziali variazioni locali di intensità, occorre controllare che nessuna intensità misurata tra due direzioni di misurazione di cui sopra sia inferiore al 50 % dell'intensità minima più bassa fra le due prescritte per tali direzioni di misurazione;
 - 1.3. tuttavia, nel caso in cui sia prevista l'installazione di una delle seguenti luci a un'altezza da terra (con il piano H indicato dal fabbricante) pari o inferiore a 750 mm, l'intensità fotometrica deve essere verificata solo fino a un angolo di 5° verso il basso:
 - a) indicatori di direzione anteriori e posteriori;
 - b) luci di posizione anteriori e posteriori;
 - c) luci di ingombro anteriori e posteriori;
 - d) luci di stazionamento;
 - e) luci di arresto delle categorie S1, S2 e MS;
 - f) luci di posizione laterali.

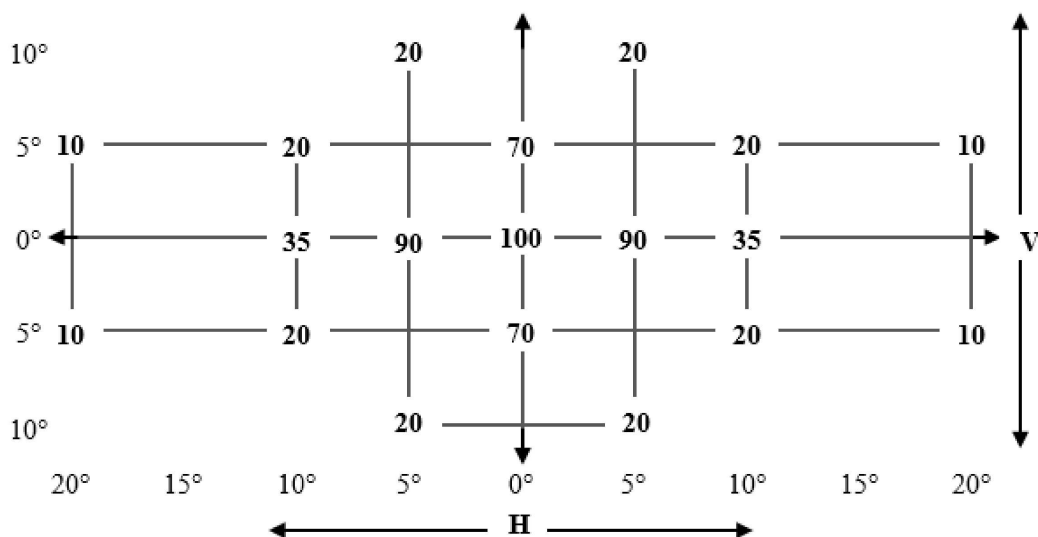
2. Distribuzione luminosa standard

- 2.1. Distribuzione luminosa standard di: luci di posizione anteriori e posteriori, luci di stazionamento, luci di ingombro anteriori e posteriori, luci di arresto (S1, S2 e MS) e indicatori di direzione delle categorie 1, 1a, 1b, 2a, 2b, 11, 11a, 11b, 11c, 12.

I valori indicati riportano le intensità minime in percentuale delle intensità minime necessarie per le varie direzioni di misurazione (cfr. tabelle 3, 4, 5, 7 e 8).

Figura A3-I

Distribuzione luminosa standard di: luci di posizione anteriori e posteriori, luci di stazionamento, luci di ingombro, luci di arresto e indicatori di direzione

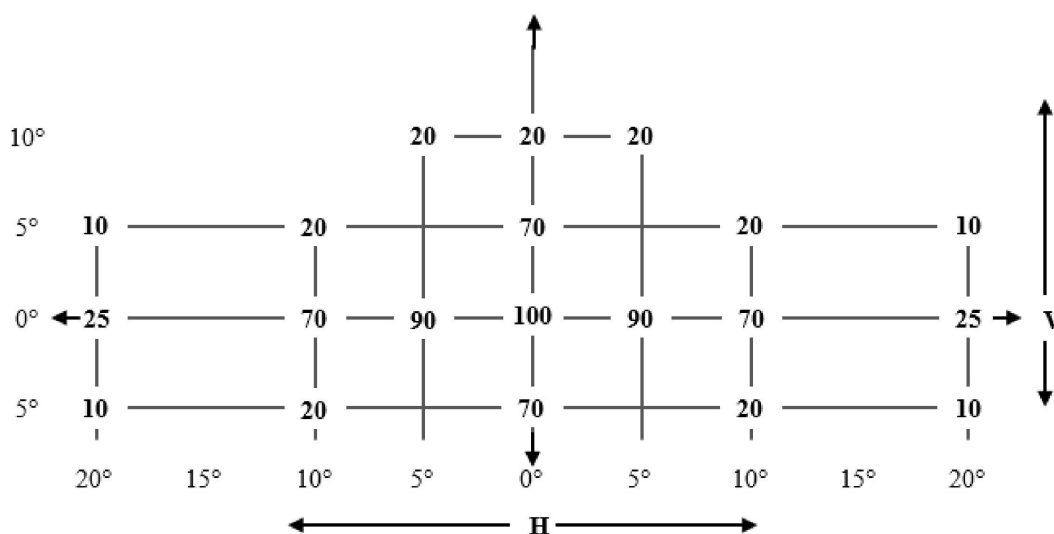


2.2. Distribuzione luminosa standard delle luci di marcia diurna

I valori indicati riportano le intensità minime in percentuale dell'intensità minima necessaria per le varie direzioni di misurazione (cfr. tabella 6).

Figura A3-II

Distribuzione luminosa delle luci di marcia diurna

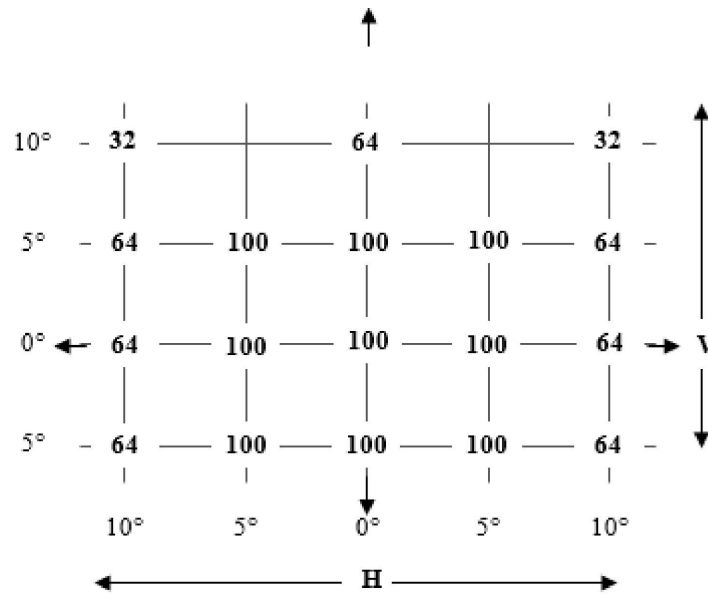


2.3. Distribuzione luminosa standard delle luci di arresto delle categorie S3 e S4

I valori indicati riportano le intensità minime in percentuale delle intensità minime necessarie per le varie direzioni di misurazione (cfr. tabella 7).

Figura A3-III

Distribuzione luminosa delle luci di arresto S3 e S4



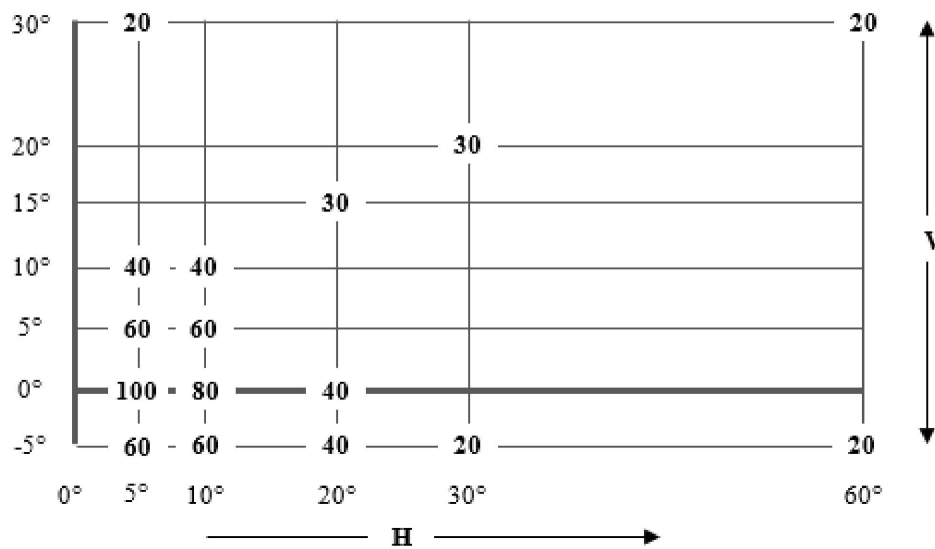
2.4. Distribuzione luminosa standard degli indicatori di direzione della categoria 6

L'asse di riferimento H = 5° e V = 0° corrisponde alla direzione A di cui all'allegato 2.

I valori indicati riportano le intensità minime in percentuale dell'intensità minima necessaria per le varie direzioni di misurazione (cfr. tabella 8).

Figura A3-IV

Distribuzione luminosa degli indicatori di direzione della categoria 6



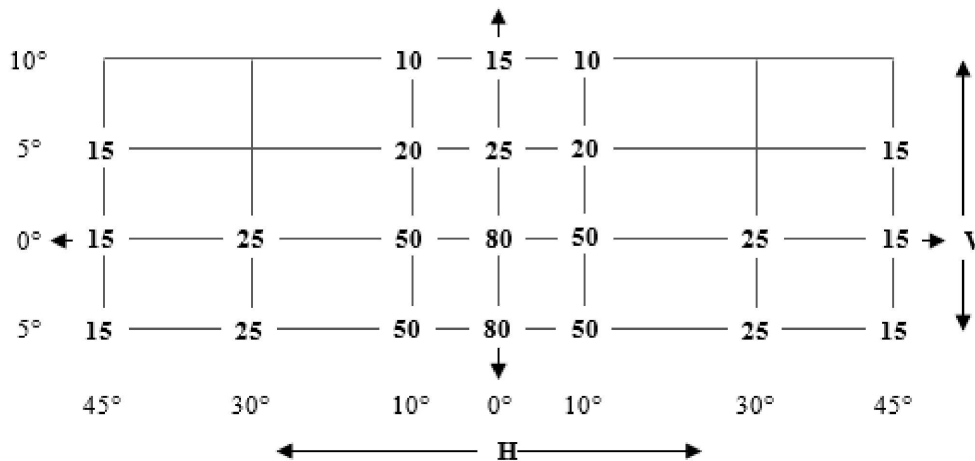
(lato esterno del veicolo)

2.5. Distribuzione luminosa standard dei proiettori di retromarcia

Punti di misurazione espressi in gradi dell'angolo con l'asse di riferimento e valori delle intensità minime della luce emessa.

Figura A3-V

Distribuzione luminosa dei proiettori di retromarcia



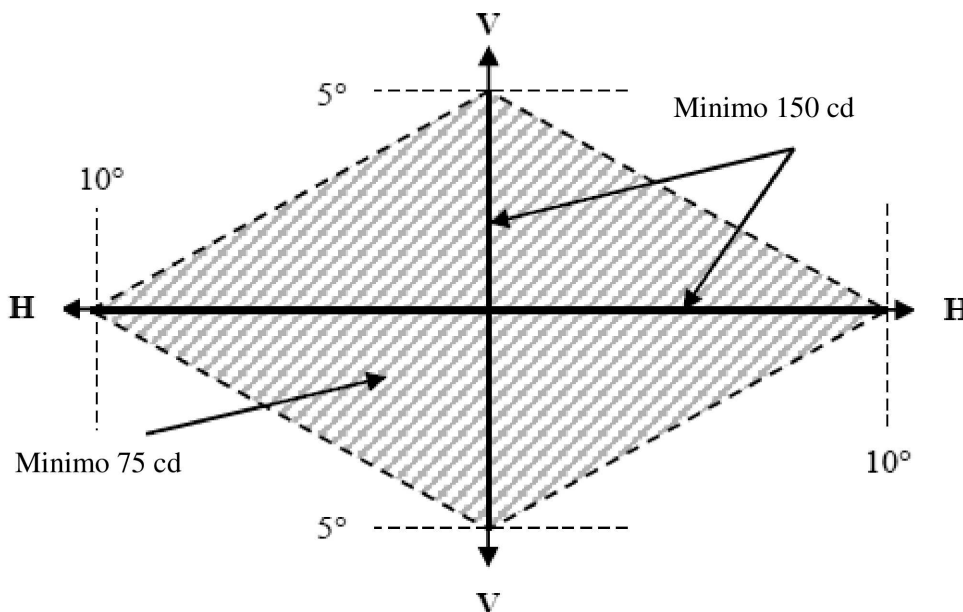
I valori all'interno della figura A3-V sono espressi in cd.

Le direzioni H = 0° e V = 0° corrispondono agli assi di riferimento. Sul veicolo sono orizzontali, parallele al piano longitudinale mediano del veicolo e orientate nella necessaria direzione di visibilità. Attraversano il centro di riferimento. I valori indicati nella figura A3-V riportano le intensità minime in cd per le diverse direzioni di misurazione.

2.6. Distribuzione luminosa standard delle luci posteriori per nebbia

Figura A3-VI

Distribuzione luminosa delle luci posteriori per nebbia



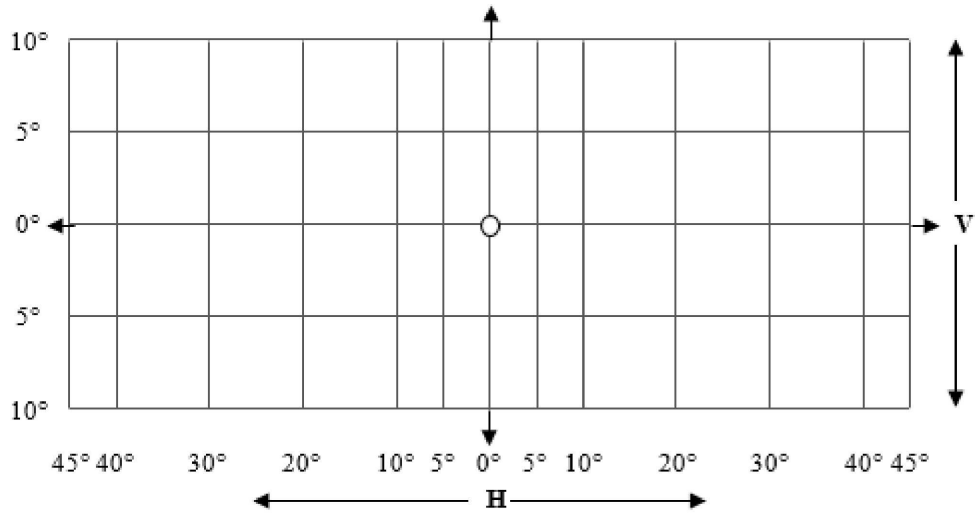
Se l'esame visivo di una luce sembra rivelare notevoli variazioni locali di intensità si deve verificare che, al di fuori degli assi, nessuna intensità misurata all'interno del rombo definito dalle direzioni estreme di misurazione sia inferiore a 75 cd (cfr. figura sopra).

2.7. Distribuzione luminosa standard delle luci di posizione laterali

2.7.1. Luci di posizione laterali della categoria SM1

Figura A3-VII

Distribuzione luminosa delle luci di posizione laterali SM1



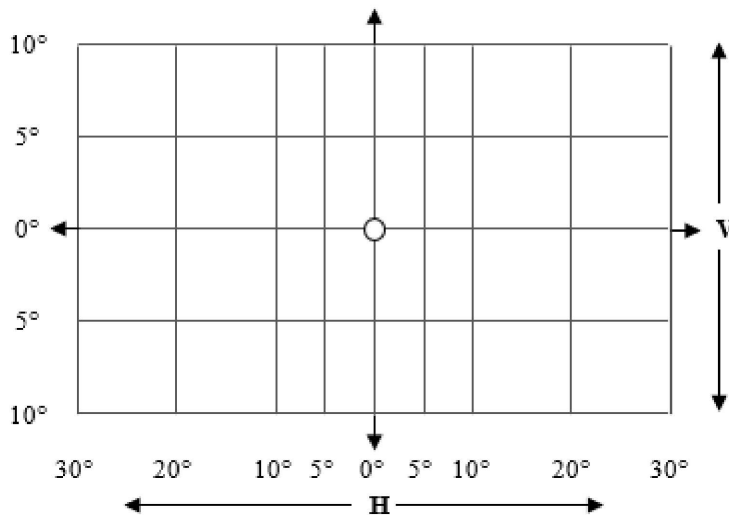
Valori minimi: 0,6 cd in qualsiasi punto al di fuori dell'asse di riferimento, 4,0 cd sull'asse di riferimento

Valori massimi: 25,0 cd in qualsiasi punto

2.7.2. Luci di posizione laterali della categoria SM2

Figura A3-VIII

Distribuzione luminosa delle luci di posizione laterali SM2



Valori minimi: 0,6 cd in qualsiasi punto

Valori massimi: 25,0 cd in qualsiasi punto

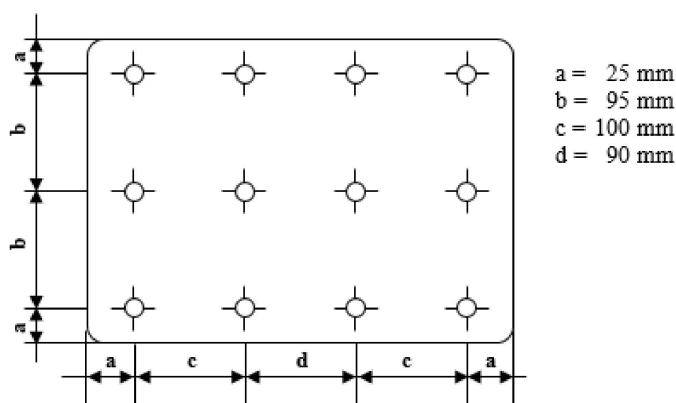
2.7.3. Luci di posizione laterali delle categorie SM1 e SM2

Per le categorie SM1 e SM2 delle luci di posizione laterali, può essere sufficiente controllare solo cinque punti scelti dall'autorità di omologazione.

3. Punti di misurazione per i dispositivi di illuminazione della targa di immatricolazione posteriore (cfr. punto 5.11.3.)
- 3.1. Categoria 1a – Targa alta (340 x 240 mm)

Figura A3-IX

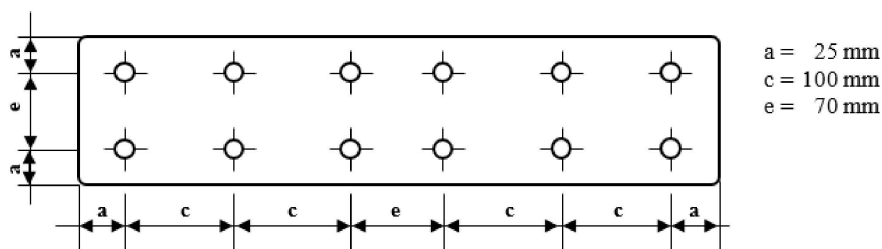
Punti di misurazione per le targhe di dimensioni 340 x 240 mm



- 3.2. Categoria 1b – Targa larga (520 x 120 mm)

Figura A3-X

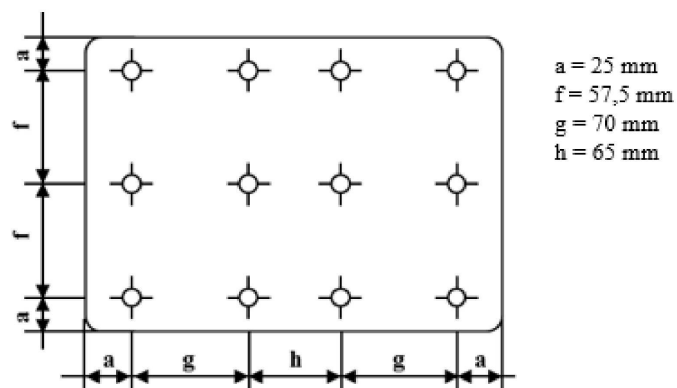
Punti di misurazione per le targhe di dimensioni 520 x 120 mm



- 3.3. Categoria 1c – Targa per trattori agricoli o forestali (255 x 165 mm)

Figura A3-XI

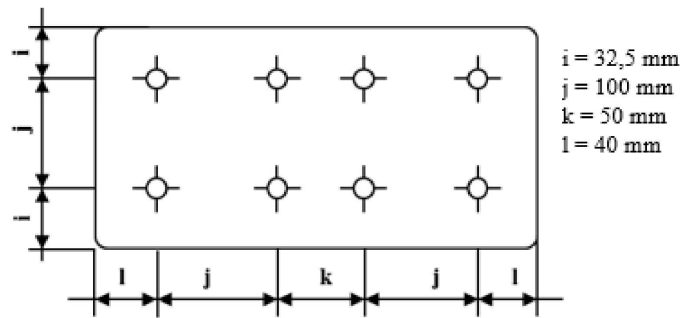
Punti di misurazione per le targhe di dimensioni 255 x 165 mm



3.4. Categoria 2a – Targa piccola (330 x 165 mm)

Figura A3-XII

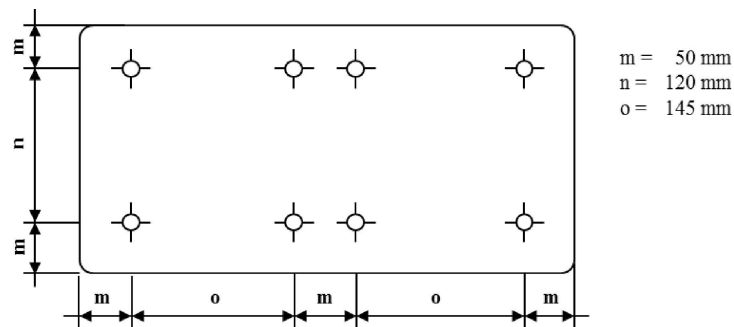
Punti di misurazione per le targhe di dimensioni 330 x 165 mm



3.5. Categoria 2b – Targa larga (440 x 220 mm)

Figura A3-XIII

Punti di misurazione per le targhe di dimensioni 440 x 220 mm

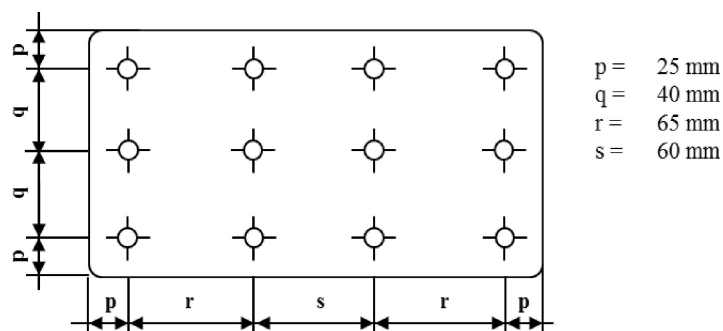


Nota: Nel caso dei dispositivi destinati a illuminare due targhe o tutte le targhe, i punti di misurazione sono quelli risultanti dai rispettivi disegni tenuto conto delle dimensioni indicate dal fabbricante; se due punti di misurazione distano meno di 30 mm l'uno dall'altro, se ne deve usare solo uno.

3.6. Categoria 1 (240 x 130 mm) per i veicoli della categoria L

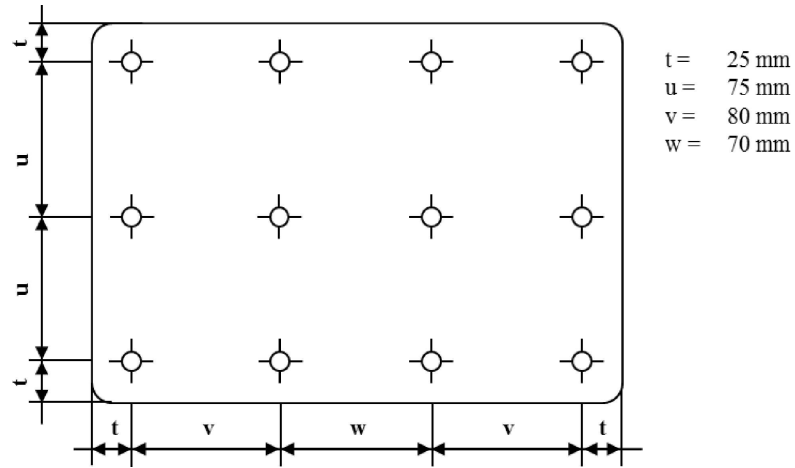
Figura A3-XIV

Punti di misurazione per le targhe di dimensioni 240 x 130 mm



3.7. Categoria 2 (280 x 200 mm) per i veicoli della categoria L

Figura A3-XV

Punti di misurazione per le targhe di dimensioni 280 x 200 mm

ALLEGATO 4

Prescrizioni minime relative alle procedure di controllo della conformità della produzione

1. Aspetti generali
 - 1.1. Le prescrizioni di conformità sono considerate rispettate dal punto di vista meccanico e geometrico se, in conformità con le disposizioni del presente regolamento, non sono superate le inevitabili tolleranze di fabbricazione.
 - 1.2. Riguardo alle prestazioni fotometriche, la conformità dei proiettori di serie non deve essere contestata se, nelle prove di prestazione fotometrica di proiettori scelti a caso conformemente al punto 4.7 del presente regolamento:
 - 1.2.1. nessuno dei valori misurati differisce dai valori minimi prescritti dal presente regolamento di più del 20 % in senso sfavorevole.
- Per i valori minimi richiesti in tutti i campi specificati negli allegati 2 e 3, i rispettivi scostamenti massimi dei valori misurati devono corrispondere ai valori indicati nella tabella A4-1.

Tabella A4-1

Valori al 20 e 30 % per la conformità di produzione

Valore minimo richiesto	Equivalentente 20 %	Equivalentente 30 %
cd	cd	cd
0,7	0,5	0,3
0,6	0,4	0,2
0,3	0,2	0,1
0,07	0,05	0,03
0,05	0,03	0,02

- 1.2.1.1. Per dispositivi di illuminazione della targa di immatricolazione posteriore: riguardo al gradiente di luminanza le differenze in senso sfavorevole devono essere:

Tabella A4-2

Valori 20 e 30 % per la conformità di produzione, dispositivi di illuminazione della targa di immatricolazione posteriore

Scostamento sfavorevole		
$2,5 \times B_0/\text{cm}$	pari al	20 %
$3,0 \times B_0/\text{cm}$	pari al	30 %

- 1.2.2. Se la prova di cui sopra, effettuata su una luce munita di sorgente luminosa sostituibile dà risultati che non rispettano le prescrizioni, le prove sulle luci devono essere ripetute usando un'altra sorgente luminosa standard.
- 1.3. Per le prove effettuate alle condizioni del punto 4,7 del presente regolamento devono essere rispettate le coordinate di cromaticità.
- 1.4. Nel caso delle sorgenti luminose a incandescenza non sostituibili o dei moduli di sorgenti luminose muniti di sorgenti luminose a incandescenza non sostituibili, ad ogni controllo della conformità della produzione:
 - 1.4.1. il titolare dell'omologazione deve dimostrarne l'uso per quanto riguarda la produzione normale e l'identificazione per le sorgenti luminose a incandescenza non sostituibili come da indicazioni nella documentazione di omologazione;

- 1.4.2. se sussistono dubbi in merito alla conformità delle sorgenti luminose a incandescenza non sostituibili rispetto alle prescrizioni relative alla durata e/o, nel caso delle sorgenti luminose a incandescenza a colori, alle prescrizioni di resistenza ai colori, come indicato al paragrafo 4.11 della pubblicazione CEI 60809, 3^a edizione, la conformità deve essere controllata come indicato al paragrafo 4.11 della pubblicazione CEI 60809, 3^a edizione.
2. Prescrizioni minime relative alla verifica della conformità effettuata dal fabbricante
Per ciascun tipo di luce, il titolare dell'omologazione deve effettuare almeno le prove che seguono, alla frequenza adeguata. 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 di cui al presente regolamento devono riguardare le caratteristiche fotometriche e quelle colorimetriche.
- 2.2. Metodi usati per le prove
- 2.2.1. In generale, le prove devono essere eseguite con i 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 competente responsabile delle prove di omologazione. Il fabbricante deve dimostrare che i metodi applicati sono equivalenti a quelli prescritti dal presente regolamento.
- 2.2.3. L'applicazione dei punti 2.2.1 e 2.2.2 presuppone una taratura regolare dell'apparecchiatura di prova e una correlazione con le misurazioni effettuate da un'autorità competente.
- 2.2.4. I metodi di riferimento devono essere in ogni caso quelli del presente regolamento, in particolare per il campionamento e i controlli amministrativi.
- 2.3. Modalità di campionamento
I campioni delle luci devono essere prelevati a caso da una partita di produzione uniforme. Per partita uniforme si intende una serie di luci dello stesso tipo, definita in base ai metodi di produzione del fabbricante.
La verifica 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. Caratteristiche fotometriche e colorimetriche misurate e rilevate
La luce campione deve essere sottoposta a misurazioni fotometriche per la verifica dei valori minimi nei punti indicati nell'allegato 3 e per la verifica delle coordinate cromatiche richieste.
- 2.5. Criteri di accettabilità
Il fabbricante è tenuto a sottoporre i risultati delle prove a trattamento statistico e a definire, d'intesa con l'autorità competente, i criteri di accettabilità dei suoi prodotti allo scopo di rispettare le prescrizioni relative al controllo della conformità della produzione di cui al punto 3.5.1 del presente regolamento.
I criteri di accettabilità devono essere tali che, con un livello di affidabilità del 95 %, la probabilità minima di superare un controllo saltuario conformemente all'allegato 5 sia di 0,95.
-

ALLEGATO 5

Prescrizioni minime relative ai campionamenti effettuati da un ispettore

1. Disposizioni generali
 - 1.1. I requisiti di conformità sono considerati soddisfatti da un punto di vista meccanico e geometrico, secondo le disposizioni del presente regolamento, se le differenze non superano le inevitabili tolleranze di fabbricazione.
 - 1.2. Riguardo al comportamento fotometrico, la conformità delle luci prodotte in serie non deve essere contestata se, nelle prove dei comportamenti fotometrici eseguite su luci scelte a caso conformemente al punto 4.7 del presente regolamento:
 - a) nessun valore misurato si discosta dai valori prescritti al punto 1.2.1 dell'allegato 4;
 - b) qualora la prova di cui sopra, effettuata su una luce munita di sorgente luminosa sostituibile, dia risultati che non rispettano le prescrizioni, le prove sulle luci devono essere ripetute usando un'altra sorgente luminosa standard.
 - 1.3. I proiettori con difetti evidenti non sono presi in considerazione.
 - 1.4. Quando la prova ha luogo alle condizioni del punto 4.7 del presente regolamento devono essere rispettate le coordinate cromatiche.
2. Primo campionamento

Sono selezionate a caso quattro luci. Il primo campione di due luci deve essere contrassegnato dalla lettera «A»; il secondo dalla lettera «B».

 - 2.1. La conformità delle luci di serie non deve essere contestata se lo scostamento non supera il 20 % per nessuna delle quattro luci dei campioni A e B.

Nel caso in cui lo scostamento delle due luci del campione A non sia superiore allo 0 %, la misurazione può essere conclusa.
 - 2.2. La conformità delle luci di serie deve essere contestata se lo scostamento di almeno uno degli esemplari dei campioni A o B è superiore al 20 %.

Il fabbricante deve conformare la sua produzione alle prescrizioni (adeguamento) ed effettuare una ripetizione del campionamento conformemente al punto 3 entro due mesi dalla notifica. 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

Da stock fabbricati dopo l'adeguamento è selezionato a caso un campione di quattro luci. Il primo campione di due luci deve essere contrassegnato dalla lettera «C», il secondo dalla lettera «D».

 - 3.1. La conformità delle luci di serie non deve essere contestata se lo scostamento non supera il 20 % per nessuna delle quattro luci dei campioni C e D.

Nel caso in cui lo scostamento delle due luci del campione C non sia superiore allo 0 %, la misurazione può essere conclusa.
 - 3.2. La conformità delle luci di serie deve essere contestata se lo scostamento di almeno uno degli esemplari dei campioni C o D è:
 - 3.2.1. 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 alle prescrizioni (adeguamento).
Entro due mesi dalla notifica deve essere effettuata una seconda ripetizione del campionamento a norma del punto 4. 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 o D è superiore al 30 %. In tale caso l'omologazione deve essere revocata e occorre applicare il punto 5.
4. Seconda ripetizione del campionamento
Da stock fabbricati dopo l'adeguamento è selezionato a caso un campione di quattro luci. Il primo campione di due luci deve essere contrassegnato dalla lettera «E»; il secondo dalla lettera «F».
- 4.1. La conformità delle luci di serie non deve essere contestata se lo scostamento non supera il 20 % per nessuna delle quattro luci dei campioni E ed F. Nel caso in cui lo scostamento delle due luci del campione E non sia superiore allo 0 %, la misurazione può essere conclusa.
- 4.2. La conformità delle luci di serie deve essere contestata se lo scostamento di almeno uno dei campioni E o F è superiore al 20 %. In tale caso l'omologazione deve essere revocata e occorre applicare il punto 5.
5. Revoca dell'omologazione
Conformemente ai punti 4.1 e 4.2, l'omologazione deve essere revocata in conformità al punto 3.6 del presente regolamento.
-

ALLEGATO 6

Prova di resistenza al calore per luci posteriori per nebbia e luci di marcia diurna

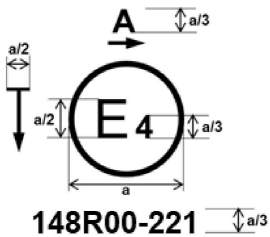

1. La luce deve essere sottoposta a una prova di funzionamento continuo della durata di un'ora dopo 20 minuti di riscaldamento. La temperatura ambiente deve essere di $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. La sorgente luminosa usata deve essere una della categoria indicata per la luce e deve essere alimentata da una corrente a una tensione tale da ottenere la potenza media indicata alla tensione di prova corrispondente. Tuttavia, per le luci munite di sorgenti luminose non sostituibili (sorgenti luminose a incandescenza e di altro tipo), la prova deve essere effettuata con le sorgenti luminose presenti nella luce, conformemente al punto 5.4.1 del presente regolamento.
 2. Se è indicata solo la potenza massima, la prova deve essere effettuata regolando la tensione in modo da ottenere una potenza pari al 90 % della potenza indicata. La potenza media o massima indicata deve in ogni caso essere scelta nella gamma di tensione di 6, 12 o 24 V alla quale si raggiunge il valore massimo; per le luci munite di sorgenti luminose non sostituibili, devono essere applicate le condizioni di prova di cui al punto 5.9.1 del presente regolamento.
 - 2.1. Nel caso delle sorgenti luminose comandate da un dispositivo di controllo elettronico, al fine di ottenere un'intensità variabile della luminosità la prova deve essere eseguita in condizioni tali che l'intensità luminosa sia pari almeno al 90 % dell'intensità luminosa massima.
 3. Dopo la stabilizzazione della luce alla temperatura ambiente, non devono essere percepibili distorsioni, deformazioni, incrinature o modifiche cromatiche. In caso di dubbio, l'intensità della luce deve essere misurata conformemente al punto 5 del presente regolamento. I valori ottenuti in tale misurazione devono essere pari almeno al 90 % dei valori ottenuti prima della prova di resistenza al calore sulla stessa luce.
-

ALLEGATO 7

Esempi di marchi di omologazione

Le seguenti configurazioni di marchi di omologazione sono riportate unicamente a titolo di esempio. È accettabile ogni altra configurazione conforme al punto 3.3 del presente regolamento.

1. Marchio di omologazione di un dispositivo di segnalazione luminosa (luce) singolo

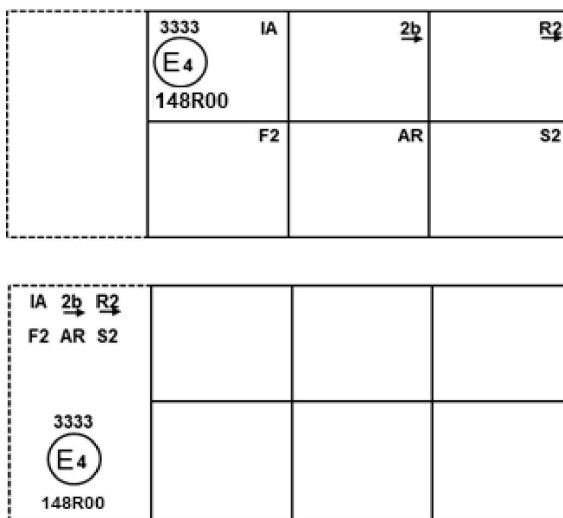
<p style="text-align: center;"><i>Figura A7-I</i></p> <p style="text-align: center;">Esempio di marchio 1</p>  <p style="text-align: center;">148R00-221</p> <p style="text-align: center;">a = cfr. punto 3.2.4. del presente regolamento</p>	<p>La luce recante il marchio di omologazione sul lato sinistro è una luce di posizione anteriore (A) omologata nei Paesi Bassi (E4) con il numero di omologazione 221 in conformità al presente regolamento (148R).</p> <p>Il numero (00) apposto dopo 148R indica che l'omologazione è stata rilasciata in conformità alle prescrizioni del presente regolamento quali stabilite dalla serie originale di modifiche. La freccia orizzontale è rivolta verso l'esterno del veicolo. La freccia verticale che inizia da un segmento orizzontale ed è diretta verso il basso indica una luce a distribuzione luminosa ridotta (rivolta verso il basso in verticale e/o in orizzontale al di sotto del piano H).</p>
<p style="text-align: center;"><i>Figura A7-II</i></p> <p style="text-align: center;">Esempio di marchio 2</p> <p style="text-align: center;">A F3 PL</p>  <p style="text-align: center;">148R00 3223 149R00</p>	<p>La luce recante il marchio di omologazione sul lato sinistro è la combinazione di una luce di posizione anteriore (A) e di un proiettore fendinebbia anteriore (F3) con trasparente in plastica (PL) omologata in Francia (E2) con il numero di omologazione 3223 in conformità al presente regolamento (148R) e al regolamento UNECE relativo ai dispositivi di illuminazione della strada (149R).</p> <p>Il numero (00) apposto dopo 148R e dopo 149R indica che l'omologazione è stata rilasciata in conformità alle prescrizioni del regolamento corrispondente quali stabilite dalla serie originale di modifiche</p>

2. Marchio di omologazione di luci raggruppate, combinate o reciprocamente incorporate

Nota: le linee verticali e orizzontali schematizzano la forma del dispositivo di segnalazione luminosa (luce). Tali linee non fanno parte del marchio di omologazione.

Figura A7-III

Esempio di marchio 3



Questi esempi di marchi di omologazione rappresentano due possibili soluzioni per il marchio di dispositivi di segnalazione luminosa (luce) con due o più luci facenti parte della stessa unità di luci raggruppate, combinate o reciprocamente incorporate.

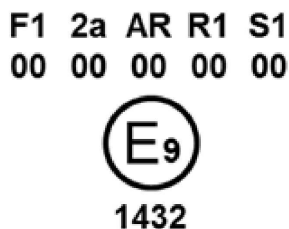
Luce in questione, omologata nei Paesi Bassi (E4) con il numero di omologazione 3333, comprende:

- a) un catadiottro della classe 1A;
- b) un indicatore di direzione posteriore a intensità luminosa variabile (categoria 2b). La freccia orizzontale mostra in quale posizione deve essere montato il dispositivo, che non può essere montato su un lato qualsiasi del veicolo;
- c) una luce di posizione posteriore a intensità luminosa variabile (R2). La freccia orizzontale indica il lato sul quale le caratteristiche fotometriche prescritte sono rispettate fino a un angolo di 80° H;
- d) una luce posteriore per nebbia a intensità luminosa variabile (F2);
- e) un proiettore di retromarcia (AR);
- f) una luce di arresto a intensità luminosa variabile (S2).

Tutte queste luci (funzioni) sono omologate in conformità alla serie originale di modifiche del presente regolamento (148R), come indicato dal numero (00) apposto dopo 148R.

3. Marchio di omologazione di luci con trasparente destinato a diversi tipi di luci

Figura A7-IV



L'esempio di cui sopra corrisponde al marchio di un trasparente destinato a essere usato per diversi tipi di dispositivi di segnalazione luminosa. I marchi di omologazione indicano che la luce è stata omologata in Spagna (E9) con il numero di omologazione 1432 e può comprendere tutte le diverse funzioni elencate.

Il corpo principale della luce deve recare l'unico marchio di omologazione valido.

4. Codice identificativo dei moduli di sorgenti luminose

Figura A7-V

Marchio del modulo di sorgenti luminose

MD E3 17325

Il modulo di sorgenti luminose recante questo codice di identificazione è stato omologato insieme a una luce in Italia (E3) con il numero di omologazione 17325.

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 UNECE TRANS/WP.29/343, reperibile al seguente indirizzo: <http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

Regolamento UNECE n. 149 — Disposizioni uniformi relative all'omologazione dei dispositivi (luci) e dei sistemi di illuminazione della strada per i veicoli a motore [2021/1720]

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 inteso esclusivamente come strumento di documentazione. I testi facenti fede e giuridicamente vincolanti sono i seguenti:

- ECE/TRANS/WP.29/2018/158/Rev.1
- ECE/TRANS/WP.29/2019/82
- ECE/TRANS/WP.29/2019/125
- ECE/TRANS/WP.29/2020/33 e
- ECE/TRANS/WP.29/2021/46

INDICE

REGOLAMENTO

1. Ambito di applicazione
2. Definizioni
3. Disposizioni amministrative
4. Prescrizioni tecniche generali
5. Prescrizioni tecniche specifiche
6. Disposizioni transitorie

ALLEGATI

- 1 Notifica
- 2 Prescrizioni minime relative alle procedure di controllo della conformità della produzione
- 3 Prescrizioni minime relative ai campionamenti effettuati da un ispettore
- 4 Sistema di misurazione a coordinate sferiche e posizioni dei punti di prova
- 5 Procedura di regolazione, verifica strumentale della linea di demarcazione per fasci anabbaglianti asimmetrici
- 6 Definizione e nitidezza della linea di demarcazione orizzontale e procedura di regolazione per mezzo di essa dei proiettori simmetrici a fascio anabbagliante e dei proiettori fendinebbia anteriori
- 7 Prove di stabilità del comportamento fotometrico dei dispositivi di illuminazione in funzione (a eccezione delle luci d'angolo)

Appendice 1 - Riepilogo dei periodi di accensione per le prove di stabilità del comportamento fotometrico

Appendice 2 - Miscela per prova su proiettore sporco

- 8 Prescrizioni per i dispositivi di illuminazione della strada (a eccezione delle luci d'angolo) con trasparenti in materiale plastico - prove di trasparenti o di campioni di materiale

Appendice 1 - Ordine cronologico delle prove sui materiali

Appendice 2 - Metodo di misurazione della diffusione e della trasmissione della luce

Appendice 3 - Metodo di prova mediante aspersione con liquido nebulizzato

Appendice 4 - Prova di aderenza del nastro adesivo

-
- 9 Prescrizioni per i moduli a LED e per i dispositivi di illuminazione della strada (a eccezione delle luci d'angolo) che comprendono moduli a LED e/o sorgenti luminose a LED
 - 10 Descrizione generale del fascio anabbagliante principale e degli elementi che lo compongono nonché delle sorgenti luminose correlate
 - 11 Centro di riferimento
 - 12 Marcature della tensione
 - 13 Esempi di marchi di omologazione
 - 14 Formulari descrittivi

INTRODUZIONE

Il presente regolamento riunisce in un unico regolamento le disposizioni dei singoli regolamenti UNECE n. 19, 98, 112, 113, 119 e 123 in applicazione della decisione del Forum mondiale per l'armonizzazione dei regolamenti sui veicoli (WP.29) relativa alla semplificazione dei regolamenti UNECE 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 le prescrizioni dei regolamenti UNECE n. 19, 98, 112, 113, 119 e 123, nonché preparare la futura transizione verso prescrizioni basate sulle prestazioni, riducendo il numero dei regolamenti mediante un intervento editoriale, senza modificare nessuna delle prescrizioni tecniche già vigenti alla data di entrata in vigore del presente regolamento.

Sebbene si discosti dall'approccio tradizionale di disporre di un regolamento distinto per ciascun dispositivo, combinando tutti i dispositivi di illuminazione della strada in un unico regolamento, il presente regolamento semplificato contiene tutte le disposizioni e segue la struttura esistente delle serie di modifiche, delle disposizioni transitorie e dei supplementi ad esse relative. 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. Tali decisioni saranno registrate in ECE/TRANS/WP.29/343, in cui è registrato lo stato dei regolamenti allegati e delle modifiche.

Per quanto riguarda i marchi di omologazione, nel presente regolamento figurano le prescrizioni relative all'uso dell'"identificatore unico" che permette di accedere via Internet alla banca dati protetta dell'UNECE (conformemente alla scheda 5 dell'accordo del 1958⁽¹⁾) in cui è detenuta tutta la documentazione relativa alle omologazioni. Quando si utilizza l'"identificatore unico" non è obbligatorio che i dispositivi 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'UNECE su Internet o se la banca dati protetta 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 di illuminazione della strada elencati di seguito:

proiettori che emettono un fascio abbagliante e/o un fascio anabbagliante asimmetrico per veicoli appartenenti alle categorie L, M, N e T;

sistemi di fari anteriori adattivi (AFS) per veicoli appartenenti alle categorie M e N;

proiettori che emettono un fascio abbagliante e/o un fascio anabbagliante simmetrico per veicoli appartenenti alle categorie L e T;

proiettori fendinebbia anteriori per veicoli appartenenti alle categorie L₃, L₄, L₅, L₇, M, N e T;

luci d'angolo per veicoli appartenenti alle categorie M, N e T.

2. DEFINIZIONI

Ai fini del presente regolamento:

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

2.2. per "dispositivi di illuminazione della strada di tipi diversi" si intendono dispositivi di illuminazione della strada che differiscono tra loro per aspetti essenziali quali:

⁽¹⁾ Accordo relativo all'adozione di regolamenti tecnici armonizzati delle Nazioni Unite applicabili ai veicoli a motore, agli accessori e alle parti che possono essere installati e/o utilizzati sui veicoli a motore e alle condizioni di riconoscimento reciproco delle omologazioni rilasciate sulla base di tali regolamenti delle Nazioni Unite (E/ECE/TRANS/505/Rev.3).

- 2.2.1. il marchio o la denominazione commerciale:
- si considerano appartenere a tipi diversi le luci recanti la stessa denominazione commerciale o lo stesso marchio ma prodotte da fabbricanti diversi;
 - le luci prodotte dallo stesso fabbricante che differiscono unicamente per la denominazione commerciale o per il marchio sono considerate dello stesso tipo;
- 2.2.2. le caratteristiche del sistema ottico;
- 2.2.3. la presenza o l'assenza di componenti in grado di modificare gli effetti ottici mediante riflessione, rifrazione, assorbimento e/o deformazione durante il funzionamento;
- 2.2.4. l'idoneità alla circolazione a destra, a sinistra o in entrambi i sensi;
- 2.2.5. per i proiettori: il tipo di fascio prodotto (anabbagliante, abbagliante o entrambi);
- 2.2.6. per gli AFS: la/le funzioni di illuminazione anteriori, la/le modalità e la/le classi prodotte;
- 2.2.7. per gli AFS: le caratteristiche del segnale o dei segnali definite per il sistema;
- 2.2.8. la categoria delle sorgenti luminose utilizzate e/o i codici specifici di identificazione dei moduli a LED.
- 2.2.9. Tuttavia, il dispositivo destinato a essere installato sul lato sinistro del veicolo e quello corrispondente destinato a essere installato sul lato destro del veicolo devono essere considerati dello stesso tipo.
3. DISPOSIZIONI AMMINISTRATIVE
- 3.1. Domanda di omologazione
- 3.1.1. La domanda di omologazione deve essere presentata dal titolare del marchio di fabbrica o commerciale o dal suo mandatario.
- 3.1.2. La domanda deve essere corredata dei seguenti documenti (in triplice copia) e del campione o dei campioni:
- 3.1.2.1. disegni sufficientemente particolareggiati da consentire l'identificazione del tipo e, se del caso, della classe della luce, indicanti:
- la posizione geometrica in cui le luci e/o le unità di illuminazione possono essere montate sul veicolo rispetto al piano longitudinale mediano del suolo e del veicolo;
 - l'asse di osservazione che deve essere assunto nelle prove come asse di riferimento (angolo orizzontale $H = 0^\circ$, angolo verticale $V = 0^\circ$) o, nel caso delle unità di illuminazione, la sezione verticale (assiale) e la vista frontale di ciascuna di esse con le principali caratteristiche ottiche, come asse/i di riferimento, e il punto da prendere come centro di riferimento durante le prove;
 - il limite della superficie apparente della funzione o delle funzioni;
 - la posizione e la configurazione previste per il marchio di omologazione o per l'"identificatore unico";
 - nel caso di uno o più moduli a LED, anche lo spazio riservato ai codici specifici di identificazione dei moduli;
 - vista frontale, con le eventuali scanalature del trasparente, la sezione trasversale e le eventuali caratteristiche ottiche del trasparente, se del caso.

- 3.1.3. Una breve descrizione tecnica che indichi in particolare:
- a) nel caso delle luci con sorgenti luminose sostituibili, la categoria o le categorie di sorgenti luminose prescritte; tali categorie di sorgenti luminose devono essere fra quelle indicate nei regolamenti UNECE n. 37, 99 o 128;
 - b) nel caso delle luci con moduli di sorgenti luminose sostituibili, il codice specifico di identificazione del modulo di sorgenti luminose;
 - c) marca e tipo del dispositivo o dei dispositivi di alimentazione e azionamento, se presenti e qualora non facciano parte di un gruppo ottico;
 - d) se il dispositivo (luce) è munito di un riflettore regolabile, la sua posizione (o posizioni) di montaggio rispetto al suolo e al piano longitudinale mediano del veicolo.
- 3.1.3.1. Nel caso di un proiettore, deve specificare:
- a) se il proiettore è destinato ad emettere un fascio sia abbagliante che anabbagliante, oppure uno solo di questi fasci;
 - b) nel caso in cui il proiettore sia destinato a emettere un fascio anabbagliante, se è progettato per la circolazione sia a destra che a sinistra oppure solo per quella a destra o solo per quella a sinistra;
 - c) a quale classe appartiene il proiettore;
 - d) in caso di moduli a LED, tale descrizione deve includere:
 - i) una succinta descrizione tecnica dei moduli a LED;
 - ii) un disegno con le dimensioni e i valori di base elettrici e fotometrici e il flusso luminoso obiettivo e, per ogni modulo a LED, una dichiarazione che precisi se esso sia sostituibile o no;
 - iii) in caso di dispositivi elettronici di regolazione della sorgente luminosa, le informazioni sull'interfaccia elettrica necessaria per la prova di omologazione.
- 3.1.3.2. Nel caso di un AFS, deve specificare:
- a) le funzioni di illuminazione del sistema e le relative modalità; ⁽²⁾
 - b) le unità di illuminazione che contribuiscono a ciascuno di essi ⁽³⁾ e i segnali ⁽⁴⁾, con le caratteristiche tecniche di funzionamento;
 - c) eventualmente, le categorie ⁽³⁾ della modalità di illuminazione di svolta;
 - d) eventualmente, l'insieme o gli insiemi di dati supplementari sulle disposizioni applicabili ai fasci anabbaglianti della classe E di cui al punto 5.3.2, tabella 14;
 - e) eventualmente, l'insieme o gli insiemi di disposizioni applicabili ai fasci anabbaglianti della classe W ai sensi del punto 5.3.2;
 - f) le unità di illuminazione ⁽²⁾ che producono una o più linee di demarcazione del fascio anabbagliante o vi contribuiscono;
 - g) le indicazioni ⁽³⁾ conformemente al punto 5.3.5.1 per quanto riguarda il punto 6.22 del regolamento UNECE n. 48;
 - h) le unità di illuminazione che forniscono l'illuminazione minima del fascio anabbagliante conformemente al punto 5.3.2.8.1;
 - i) le prescrizioni di montaggio e di funzionamento ai fini delle prove;
 - j) qualsiasi altra informazione pertinente;

⁽²⁾ Da indicare su un modulo conforme al modello di cui all'allegato 1.

⁽³⁾ Accordo relativo all'adozione di regolamenti tecnici armonizzati delle Nazioni Unite applicabili ai veicoli a motore, agli accessori e alle parti che possono essere installati e/o utilizzati sui veicoli a motore e alle condizioni di riconoscimento reciproco delle omologazioni rilasciate sulla base di tali regolamenti delle Nazioni Unite (E/ECE/TRANS/505/Rev.3).

⁽⁴⁾ Da indicare su un modulo conforme al modello di cui all'allegato 14.

- k) in caso di moduli a LED, tale descrizione deve includere:
- i) una succinta descrizione tecnica dei moduli a LED;
 - ii) un disegno con le dimensioni e i valori di base elettrici e fotometrici e il flusso luminoso obiettivo e, per ogni modulo a LED, una dichiarazione che precisi se esso sia sostituibile o no;
 - iii) in caso di dispositivi elettronici di regolazione della sorgente luminosa, le informazioni sull'interfaccia elettrica necessaria per la prova di omologazione;
- l) le altre funzioni di illuminazione/segnalazione anteriore di tutte le luci, anche raggruppate, combinate o reciprocamente incorporate, delle unità di illuminazione del sistema per il quale si chiede l'omologazione. Occorre inoltre fornire informazioni che consentano di individuare la luce o le luci in questione e il regolamento o i regolamenti in base ai quali si intende far omologare (separatamente) le luci;
- 3.1.3.3. In caso di adattamento del fascio abbagliante, le unità di illuminazione ^(⁹) che adattano gradualmente il fascio abbagliante e il sistema dei sensori, o contribuiscono a farlo, unitamente alle caratteristiche tecniche rilevanti per il loro funzionamento;
- 3.1.3.3.1. Una descrizione del principio di sicurezza indicato nella documentazione che, in modo soddisfacente per il servizio tecnico incaricato delle prove di omologazione:
- a) descriva le misure intrinseche al sistema destinate a garantirne la conformità alle disposizioni dei punti 4.11.2.1 e 5.3.2.5.4;
 - b) riporti le istruzioni relative alla loro verifica ai sensi del punto 5.3.2.6; e/o
 - c) dia accesso ai documenti pertinenti attestanti l'affidabilità e la capacità del sistema di funzionare secondo le misure di cui al punto 3.1.3.3.1, lettera a), come le analisi FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*), FTA (*Fault Tree Analysis*) o procedimenti analoghi adeguati a questioni di sicurezza.
- 3.1.3.4. Se non diversamente specificato, presentare due campioni completi, uno destinato a essere installato sul lato sinistro, l'altro sul lato destro del veicolo.
- 3.1.3.5. Per tutte le luci con trasparenti esterni in plastica, eccetto le luci d'angolo, i campioni del materiale plastico di cui sono fatti i trasparenti (cfr. allegato 8).
- 3.1.3.6. Nel caso dei sistemi di fari anteriori adattivi (AFS), una serie di campioni del sistema per il quale viene chiesta l'omologazione, comprensivi dei dispositivi di montaggio, di alimentazione e azionamento nonché eventualmente dei generatori di segnali.
- 3.1.3.7. Nel caso dei tipi di luci che differiscono solo per la denominazione commerciale o il marchio da tipi già omologati, è sufficiente che la domanda sia corredata da:
- 3.1.3.7.1. una dichiarazione del fabbricante che attesti che il tipo presentato è identico (a eccezione della denominazione commerciale o del marchio) al tipo già omologato, identificato dal relativo numero di omologazione, ed è stato prodotto dallo stesso fabbricante;
 - 3.1.3.7.2. due campioni recanti la nuova denominazione commerciale o il nuovo marchio oppure una documentazione equivalente.
- 3.2. Omologazione
- 3.2.1. Se i dispositivi per i quali viene chiesta l'omologazione ai sensi del punto 3.1 rispettano le prescrizioni del presente regolamento, l'omologazione viene rilasciata.

⁽⁹⁾ Da indicare su un modulo conforme al modello di cui all'allegato 1.

- 3.2.2. A ogni tipo omologato deve essere assegnato un numero di omologazione da apporre sul dispositivo conformemente alle prescrizioni di cui al punto 3.3. La stessa parte contraente non può assegnare lo stesso numero a un altro tipo di dispositivo cui si applica il presente regolamento.
- 3.2.3. Dell'omologazione, l'estensione, il rifiuto o la revoca dell'omologazione di un tipo di dispositivo a norma del presente regolamento deve essere data comunicazione alle parti contraenti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento mediante una scheda conforme al modello di cui all'allegato 1.
- 3.2.4. Se l'omologazione è richiesta per un AFS che non rientra nell'omologazione di un tipo di veicolo ai sensi del regolamento UNECE n. 48:
- 3.2.4.1. il richiedente deve presentare una documentazione che comprovi che il sistema, se montato correttamente, soddisfa le prescrizioni del punto 6.22 del regolamento UNECE n. 48; e
- 3.2.4.2. il sistema deve essere omologato ai sensi del regolamento UNECE n. 10.
- 3.2.4.3. Simboli che identificano la funzione di illuminazione stradale per cui è stata rilasciata l'omologazione.

Tabella 1

Elenco dei simboli/combinazioni (l'elenco completo è riportato nell'allegato 1, "Notifica")

Luce (funzione)	Simbolo
Proiettore a fascio abbagliante della classe A	R
Proiettore a fascio anabbagliante della classe A (asimmetrico)	C
Proiettore a fascio abbagliante della classe B	HR
Proiettore a fascio anabbagliante della classe B (asimmetrico)	HC
Proiettore a fascio abbagliante della classe D (GDL, ossia a scarica di gas)	DR
Proiettore a fascio anabbagliante della classe D (GDL asimmetrico)	DC
Sistema di fari anteriori adattivi (AFS): fascio anabbagliante di base	XC ⁽⁶⁾
Sistema di fari anteriori adattivi (AFS): fascio anabbagliante per autostrade	XCE ⁽⁷⁾
Sistema di fari anteriori adattivi (AFS): fascio anabbagliante per aree urbane	XCV ⁽⁶⁾
Sistema di fari anteriori adattivi (AFS): fascio anabbagliante per condizioni meteorologiche avverse	XCW ⁽⁶⁾
Sistema di fari anteriori adattivi (AFS): fascio abbagliante	XR ⁽⁶⁾
Proiettore a fascio anabbagliante della classe AS (simmetrico)	C-AS
Proiettore a fascio anabbagliante della classe BS (simmetrico)	C-BS
Proiettore a fascio anabbagliante della classe CS (simmetrico)	WC-CS
Proiettore a fascio anabbagliante della classe DS (simmetrico)	WC-DS
Proiettore a fascio anabbagliante della classe ES (GDL simmetrico)	WC-ES
Proiettore a fascio abbagliante della classe BS	R-BS

⁽⁶⁾ Nel caso dei gruppi ottici singoli, il simbolo "XC" è contrassegnato una sola volta.

⁽⁷⁾ Nel caso di più gruppi ottici, ciascuno con una o più funzioni AFS, ogni gruppo è contrassegnato con il simbolo "X" seguito dal simbolo o dai simboli identificativi delle specifiche funzioni AFS svolte.

Luce (funzione)	Simbolo
Proiettore a fascio abbagliante della classe CS	WR-CS
Proiettore a fascio abbagliante della classe DS	WR-DS
Proiettore a fascio abbagliante della classe ES (GDL)	WR-ES
Proiettore fendinebbia anteriore della classe F3	F3
Luce d'angolo	K

Il valore minimo per "a" nella parte 1 dell'allegato 13 deve essere di almeno 5 mm per i proiettori fendinebbia anteriori e le luci d'angolo e, per tutti gli altri dispositivi, di almeno 5 mm nel caso di trasparenti in plastica e di almeno 8 mm nel caso di trasparenti in vetro.

3.2.4.4. Gli indici di modifica 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		
Funzione (luce)	Indice delle modifiche per la funzione specifica (luce)		
Proiettore a fascio abbagliante della classe A	0		
Proiettore a fascio anabbagliante della classe A (asimmetrico)	0		
Proiettore a fascio abbagliante della classe B	0		
Proiettore a fascio anabbagliante della classe B (asimmetrico)	0		
Proiettore a fascio abbagliante della classe D (GDL)	0		
Proiettore a fascio anabbagliante della classe D (GDL asimmetrico)	0		
Sistema di fari anteriori adattivi (AFS): fascio anabbagliante di base	0		
Sistema di fari anteriori adattivi (AFS): fascio anabbagliante per autostrade	0		
Sistema di fari anteriori adattivi (AFS): fascio anabbagliante per aree urbane	0		
Sistema di fari anteriori adattivi (AFS): fascio anabbagliante per condizioni meteorologiche avverse	0		
Sistema di fari anteriori adattivi (AFS): fascio abbagliante	0		
Proiettore a fascio anabbagliante della classe AS (simmetrico)	0		
Proiettore a fascio anabbagliante della classe BS (simmetrico)	0		
Proiettore a fascio anabbagliante della classe CS (simmetrico)	0		
Proiettore a fascio anabbagliante della classe DS (simmetrico)	0		
Proiettore a fascio anabbagliante della classe ES (GDL simmetrico)	0		
Proiettore a fascio abbagliante della classe BS	0		
Proiettore a fascio abbagliante della classe CS	0		
Proiettore a fascio abbagliante della classe DS	0		
Proiettore a fascio abbagliante della classe ES (GDL)	0		

Serie di modifiche del regolamento	00		
Funzione (luce)	Indice delle modifiche per la funzione specifica (luce)		
Proiettore fendinebbia anteriore della classe F3	0		
Luce d'angolo	0		

3.3. Marchio di omologazione

3.3.1. Disposizioni generali

3.3.1.1. Ogni dispositivo appartenente a un tipo omologato deve avere uno spazio sufficiente per l'identificatore unico (IU) di cui all'accordo del 1958 e altri marchi di cui al punto 3.3.2.6 oppure, se non possibile tecnicamente, il marchio di omologazione con i simboli aggiuntivi e altri marchi di cui al punto 3.3.2.

3.3.1.2. Esempi di configurazione dei marchi sono riportati nell'allegato 13.

3.3.1.3. Nei disegni di cui al punto 3.1.2 deve essere indicato lo spazio per il codice identificativo unico o il marchio di omologazione.

3.3.1.4. Il codice identificativo unico o il marchio di omologazione con i simboli aggiuntivi deve essere chiaramente leggibile e indelebile. Può essere apposto su una parte interna o esterna (eventualmente trasparente) della luce che non possa essere separata dalla parte trasparente della luce che emette il fascio luminoso. Il marchio deve essere comunque visibile quando la luce è installata sul veicolo o quando una parte mobile (cofano anteriore o posteriore, porte) è aperta.

3.3.1.5. Nel caso delle luci raggruppate, combinate o reciprocamente incorporate, è possibile applicare un solo codice identificativo unico o marchio di omologazione, a condizione che tutte le luci raggruppate, combinate o reciprocamente incorporate soddisfino il regolamento relativo e siano soddisfatte anche le seguenti prescrizioni:

- a) si applicano le prescrizioni di cui al punto 3.3.2;
- b) nessun elemento delle luci raggruppate, combinate o reciprocamente incorporate destinato a trasmettere luce possa essere rimosso senza che al tempo stesso venga rimosso anche il marchio di omologazione;
- c) i simboli di ciascuna luce, conformi al regolamento in forza del quale è stata rilasciata l'omologazione, devono essere apposti:
 - i) o sulla superficie di emissione della luce appropriata;
 - ii) o raggruppati, in modo da poter chiaramente identificare ciascuna delle luci raggruppate, combinate o reciprocamente incorporate;
- d) le dimensioni dei vari elementi di un marchio di omologazione unico non devono essere inferiori alle dimensioni minime prescritte dal regolamento del caso per il più piccolo dei marchi unici.

3.3.1.6. In caso di tipi diversi di luci conformi alle prescrizioni di più regolamenti che utilizzano uno stesso trasparente esterno, di uguale o diverso colore, è possibile utilizzare un unico marchio di omologazione, a condizione che:

- a) i simboli di ciascuna luce, conformi al regolamento in forza del quale è stata rilasciata l'omologazione, siano apposti conformemente al punto 3.3.2;
- b) il corpo principale della luce rechi il marchio di omologazione della funzione o delle funzioni effettivamente svolte;
- c) le dimensioni dei vari elementi di un marchio di omologazione unico non siano inferiori alle dimensioni minime prescritte per il più piccolo dei marchi unici dal regolamento ai cui sensi è stata rilasciata l'omologazione.

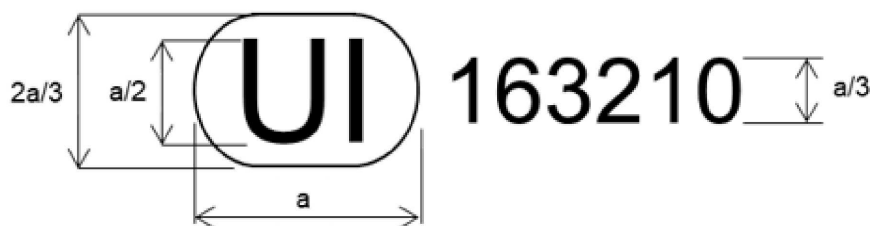
- 3.3.1.7. In caso di luci raggruppate, combinate o reciprocamente incorporate con altre luci il cui trasparente può essere usato anche per altri tipi di luci, si applicano le disposizioni di cui al punto 3.3.
- 3.3.2. Il marchio di omologazione deve essere composto dai seguenti elementi:
- 3.3.2.1. un cerchio al cui interno è iscritta la lettera "E" seguita dal numero distintivo del paese che ha rilasciato l'omologazione ⁽⁸⁾;
- 3.3.2.2. il numero di omologazione prescritto al punto 3.2.2;
- 3.3.2.3. 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;
- 3.3.2.4. simboli aggiuntivi per proiettori, AFS e proiettori fendinebbia anteriori:
- 3.3.2.4.1. nel caso dei proiettori/gruppi ottici di AFS che soddisfano solo le prescrizioni per la circolazione a sinistra, una freccia orizzontale con la punta orientata alla destra di un osservatore che sia di fronte al gruppo ottico, ovvero verso il lato della carreggiata su cui si svolge la circolazione;
- 3.3.2.4.2. nel caso dei proiettori/gruppi ottici di AFS che, grazie a un'appropriata regolazione della posizione dell'unità ottica, delle sorgenti luminose o dei moduli a LED, soddisfano le prescrizioni per entrambi i sensi di circolazione, una freccia orizzontale con due punte, orientate l'una a sinistra e l'altra a destra;
- 3.3.2.4.3. i proiettori fendinebbia anteriori della classe F3 a distribuzione asimmetrica della luce che non possono essere montati indifferentemente su un lato o sull'altro del veicolo devono recare una freccia puntata verso l'esterno del veicolo;
- 3.3.2.4.4. nel caso dei proiettori fendinebbia anteriori, dei proiettori e dei gruppi ottici di AFS con trasparente in materiale plastico, accanto ai simboli che identificano l'illuminazione deve essere apposto il gruppo di lettere "PL";
- 3.3.2.4.5. nel caso dei proiettori/gruppi ottici di AFS il cui fascio abbagliante soddisfa le prescrizioni deve essere presente un'indicazione dell'intensità luminosa massima espressa da un valore di riferimento (I_M), quale indicato al punto 5.1.3.6, posto accanto al cerchio all'interno del quale è iscritta la lettera "E";
- nel caso dei proiettori/gruppi ottici di AFS raggruppati o reciprocamente incorporati che emettono un fascio abbagliante, l'intensità luminosa massima dell'insieme dei fasci abbaglianti deve essere indicata nei modi di cui sopra;
- 3.3.2.4.6. nel caso dei proiettori/gruppi ottici di AFS realizzati in modo che le sorgenti luminose o i moduli a LED che producono il fascio anabbagliante principale non si accendano contemporaneamente a quelli di altri dispositivi di illuminazione con i quali sono reciprocamente incorporati, nel marchio di omologazione deve essere apposta una barra obliqua (/) dopo il simbolo indicante il proiettore che emette il fascio anabbagliante;
- 3.3.2.4.6.1. questa prescrizione non si applica ai proiettori che soddisfano le prescrizioni per i proiettori della classe D e che sono realizzati in modo che il fascio anabbagliante e quello abbagliante abbiano la stessa sorgente luminosa a scarica di gas;
- 3.3.2.4.7. nel caso dei sistemi di fari anteriori adattivi (AFS), un trattino sopra alla lettera o alle lettere indica che le funzioni AFS sono fornite da più di un gruppo ottico su tale lato del sistema;

⁽⁸⁾ I numeri distintivi delle parti contraenti l'accordo del 1958 sono riportati nell'allegato 3 della risoluzione consolidata sulla costruzione dei veicoli (R.E.3), (ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6).

- 3.3.2.5. il numero di omologazione e i simboli devono essere collocati accanto al cerchio, sopra o sotto la lettera "E", oppure a destra o a sinistra della stessa. Le cifre del numero di omologazione devono trovarsi sullo stesso lato della lettera "E" e devono essere orientate nella stessa direzione.
- 3.3.2.6. Altre marcature
- Le funzioni o i sistemi di illuminazione della strada devono recare, in modo indelebile e chiaramente leggibile, il marchio o la denominazione commerciale del richiedente e le marcature seguenti:
- 3.3.2.6.1. nel caso dei dispositivi dotati di un fascio abbagliante progettato per soddisfare al tempo stesso le prescrizioni per la circolazione a destra e quelle per la circolazione sinistra, marcature indicanti le due posizioni dell'unità ottica montata sul veicolo o della sorgente luminosa sul riflettore; tali marcature devono consistere nelle lettere "R/D" per la posizione corrispondente alla circolazione a destra e "L/G" per la posizione corrispondente alla circolazione a sinistra;
- 3.3.2.6.2. nel caso delle luci con sorgenti luminose sostituibili o con moduli di sorgenti luminose sostituibili, una marcatura che indichi:
- la categoria o le categorie di sorgenti luminose prescritte per i proiettori delle classi AS, BS, CS, DS, ES e le luci d'angolo; e/o
 - il codice specifico di identificazione del modulo di sorgenti luminose; e/o
 - la tensione nominale, la potenza nominale e il codice specifico di identificazione dei moduli a LED per proiettori, proiettori fendinebbia anteriori e AFS;
- 3.3.2.6.3. nel caso delle luci munite di moduli di sorgenti luminose, una marcatura sui moduli di sorgenti luminose indicante:
- il marchio o la denominazione commerciale del richiedente;
 - il codice specifico di identificazione del modulo. Il codice specifico di identificazione deve comporsi della sigla "MD" ("modulo") seguita dal marchio di omologazione privo del cerchio di cui al punto 3.3.2.1; tale codice di identificazione deve essere indicato nei disegni di cui al punto 3.1.2. Il marchio di omologazione non deve necessariamente essere identico a quello indicato sulla luce in cui è usato il modulo, ma i due marchi devono essere dello stesso richiedente;
 - nel caso delle luci d'angolo, la tensione nominale o l'intervallo di tensione.
- Per i moduli di sorgenti luminose non sostituibili, la marcatura non è necessaria;
- 3.3.2.6.4. nel caso delle luci d'angolo dotate di:
- un dispositivo elettronico di regolazione della sorgente luminosa; o
 - sorgenti luminose non sostituibili; e/o
 - moduli di sorgenti luminose;
- indicazione della tensione nominale o dell'intervallo di tensione;
- 3.3.2.6.5. sui dispositivi elettronici di regolazione della sorgente luminosa:
- 3.3.2.6.5.1. nel caso dei proiettori, dei sistemi AFS e dei proiettori fendinebbia anteriori:
- se per azionare un modulo a LED si usa un dispositivo elettronico di regolazione della sorgente luminosa estraneo al modulo a LED, occorre indicarne il codice specifico di identificazione nonché la tensione e la potenza nominali di ingresso;
- 3.3.2.6.5.2. nel caso delle luci d'angolo:
- i dispositivi elettronici di regolazione della sorgente luminosa che fanno parte della luce ma non sono inclusi nel corpo della stessa devono recare il nome del fabbricante e il relativo numero di identificazione;

- 3.3.2.6.6. nel caso degli AFS, dei proiettori fendinebbia anteriori e dei proiettori che, ad eccezione delle classi AS, BS, CS, DS ed ES, soddisfano le prescrizioni dell'allegato 7 solo in presenza di una tensione di 12 V, apporre un marchio composto dalla cifra 24 barrata da una X accanto ai sostegni della sorgente o delle sorgenti luminose;
- 3.3.2.6.7. nel caso dei proiettori con una o più unità di illuminazione aggiuntive per i veicoli delle categorie L e T:
- 3.3.2.6.7.1. i proiettori che emettono il fascio anabagliante principale devono recare un codice specifico di identificazione delle unità di illuminazione aggiuntive di cui al punto 3.3.2.6.7.2.2;
- 3.3.2.6.7.2. le unità di illuminazione aggiuntive devono recare il marchio o la denominazione commerciale del richiedente e le seguenti marcature:
- 3.3.2.6.7.2.1. nel caso delle sorgenti luminose, la relativa categoria o categorie;
nel caso dei moduli a LED, la tensione e la potenza nominali e i codici specifici di identificazione dei moduli a LED;
- 3.3.2.6.7.2.2. i codici specifici di identificazione delle unità di illuminazione aggiuntive. Tale marcatura deve essere chiaramente leggibile e indelebile.
- Il codice specifico di identificazione deve essere composto dalla sigla "ALU" ("unità di illuminazione aggiuntiva") seguita dal marchio di omologazione privo del cerchio e da simboli o caratteri aggiuntivi se vengono utilizzate più unità di illuminazione aggiuntive non identiche tra loro. Tale codice specifico di identificazione deve essere indicato nei disegni. Il marchio di omologazione non deve necessariamente essere identico a quello indicato sulla luce in cui è usata l'unità di illuminazione aggiuntiva, ma i due marchi devono essere dello stesso richiedente.
- 3.3.3. Il marchio di omologazione può essere eventualmente sostituito dall'identificatore unico (IU). Il marchio dell'identificatore unico deve essere conforme all'esempio seguente:

Figura 1

Identificatore unico (IU)

$a \geq 8 \text{ mm}$

L'identificatore unico (IU) riportato sulla luce indica che il tipo in questione è stato omologato e che le informazioni relative a tale omologazione sono reperibili nella banca dati UNECE protetta accessibile via Internet utilizzando l'identificatore unico 163210.

- 3.4. Modifiche ai dispositivi di illuminazione della strada ed estensione dell'omologazione
- 3.4.1. Qualsiasi modifica del tipo di luce deve essere comunicata all'autorità che ha rilasciato l'omologazione. L'autorità può quindi:
- 3.4.1.1. ritenere che le modifiche apportate non siano tali da produrre effetti negativi di rilievo, per cui la luce rimane conforme alle prescrizioni; oppure

- 3.4.1.2. chiedere un altro verbale di prova al servizio tecnico che ha effettuato le prove.
- 3.4.2. La conferma o il rifiuto dell'omologazione, con indicazione delle modifiche avvenute, deve essere comunicata alle parti contraenti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento mediante la procedura di cui al punto 3.2.3.
- 3.4.3. L'autorità di omologazione che rilascia l'estensione dell'omologazione attribuisce a tale estensione un numero di serie e informa le altre parti contraenti dell'accordo del 1958 che applicano il regolamento, in virtù del quale è stata rilasciata l'omologazione, per mezzo di una scheda di notifica conforme al modello di cui all'allegato 1 del presente regolamento.
- 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 alle prescrizioni seguenti.
- 3.5.1. I dispositivi di illuminazione della strada omologati a norma del presente regolamento devono essere fabbricati in maniera da risultare conformi al tipo omologato, cioè devono soddisfare le prescrizioni di cui ai punti 4.16 e 5.
- 3.5.1.1. Devono essere soddisfatte le prescrizioni minime di conformità delle procedure di controllo della produzione di cui all'allegato 2;
- 3.5.1.2. devono essere rispettate le prescrizioni minime relative ai campionamenti effettuati da un ispettore di cui all'allegato 3.
- 3.5.2. L'autorità che ha rilasciato l'omologazione deve poter verificare in qualsiasi momento i metodi di controllo della conformità applicati in ogni stabilimento di produzione. Tali verifiche hanno di norma cadenza biennale.
- 3.5.3. Per i dispositivi a norma del punto 5.6 (luci d'angolo) e nel caso delle sorgenti luminose a incandescenza non sostituibili o dei moduli di tali sorgenti, il richiedente deve allegare alla documentazione di omologazione un verbale (del fabbricante della sorgente luminosa indicato nella documentazione di omologazione) che dimostri, in modo accettabile per l'autorità di omologazione, la conformità di tali sorgenti luminose alle prescrizioni di cui al punto 4.11 della IEC 60809, 3ª edizione.
- 3.5.4. I dispositivi di illuminazione della strada con difetti manifesti non sono presi in considerazione.
- 3.5.5. Il valore di riferimento non è preso in considerazione.
- 3.5.6. I punti di misurazione di cui alla tabella 8, parte B, non sono presi in considerazione.
- 3.5.7. I punti di misurazione da 8 a 15 di cui alla tabella 35 non sono presi in considerazione.
- 3.6. Sanzioni in caso di non conformità della produzione
- 3.6.1. L'omologazione rilasciata a un dispositivo ai sensi del presente regolamento può essere revocata se le prescrizioni suddette cessano di essere soddisfatte.
- 3.6.2. Se una parte contraente dell'accordo che applica il presente regolamento revoca un'omologazione rilasciata in precedenza, deve informarne subito 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 dell'omologazione cessa completamente la produzione di un dispositivo omologato ai sensi del presente regolamento, deve informarne l'autorità che ha rilasciato l'omologazione. Ricevuta tale notifica, l'autorità deve a sua volta informare le altre parti contraenti dell'accordo del 1958 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 responsabili delle prove di omologazione e delle autorità di omologazione

Le parti contraenti dell'accordo del 1958 che applicano un regolamento UNECE devono comunicare al segretariato delle Nazioni Unite i nomi e gli indirizzi dei servizi tecnici responsabili delle prove di omologazione e delle autorità di omologazione che rilasciano l'omologazione, cui devono essere inviate le notifiche concernenti il rilascio, l'estensione, il rifiuto o la revoca dell'omologazione o la cessazione definitiva della produzione emesse in altri paesi.

4. PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

Le luci presentate per l'omologazione devono essere conformi alle prescrizioni di cui ai punti 4 e 5.

Al presente regolamento si applicano le prescrizioni di cui alle sezioni 5, "Specifiche generali", e 6, "Specifiche particolari", e agli allegati cui è fatto riferimento nelle sezioni corrispondenti, dei regolamenti UNECE n. 48, 53, 74 o 86 e relative serie di modifiche in vigore al momento dell'omologazione delle luci.

Si applicano le prescrizioni per ciascuna luce e categoria o categorie di veicolo su cui è previsto il montaggio delle luci qualora sia possibile una loro verifica in sede di omologazione.

4.1. Le luci devono essere progettate e costruite affinché, in normali condizioni di impiego, funzionino in modo continuo e soddisfacente, nonostante le vibrazioni cui possano essere sottoposte, e mantengano le caratteristiche prescritte dal presente regolamento.

4.2. Le luci devono essere costruite in modo tale che il fascio anabbagliante fornisca una luce adeguata senza abbagliare e che il fascio abbagliante fornisca una buona illuminazione. L'illuminazione di svolta può essere ottenuta attivando una sorgente luminosa aggiuntiva a incandescenza, una o più sorgenti luminose a LED aggiuntive oppure uno o più moduli a LED aggiuntivi facenti parte del proiettore a fascio anabbagliante.

4.3. Le luci devono essere munite di un dispositivo che ne permetta la regolazione sul veicolo per soddisfare le norme loro applicabili. Nel caso dei proiettori delle classi AS, BS, CS, DS ed ES, un tale dispositivo può consentire una regolazione orizzontale o meno, a condizione che i proiettori siano progettati in modo da poter mantenere un'adeguata regolazione orizzontale anche dopo la regolazione verticale. Tale dispositivo non è obbligatorio sui proiettori in cui riflettore e trasparente diffusore non sono separabili; l'uso di tali proiettori è tuttavia limitato a veicoli sui quali la regolazione delle luci può avvenire con altri mezzi.

4.4. Se una luce emette un fascio anabbagliante principale e una luce emette un fascio abbagliante e ciascuna è munita di sorgenti luminose o di moduli a LED propri, il dispositivo di regolazione deve permettere di regolare singolarmente il fascio anabbagliante principale e il fascio abbagliante.

Queste disposizioni non si applicano tuttavia a insiemi i cui riflettori siano indivisibili.

- 4.5. Sorgenti luminose
- 4.5.1. Restrizioni relative alle sorgenti luminose
- 4.5.1.1. La luce deve essere munita unicamente di sorgenti luminose omologate in conformità dei regolamenti UNECE n. 37, 99 e/o 128, purché il regolamento UNECE n. 37, e la relativa serie di modifiche in vigore al momento della presentazione della domanda di omologazione, o il regolamento UNECE n. 99, e la relativa serie di modifiche in vigore al momento della presentazione della domanda di omologazione, o il regolamento UNECE n. 128 e la relativa serie di modifiche in vigore al momento della presentazione della domanda di omologazione non ne limitino l'uso; e/o moduli a LED; e/o moduli di sorgenti luminose (solo per le luci d'angolo) e/o una sorgente luminosa non sostituibile (solo per le luci d'angolo).
- 4.5.1.2. I proiettori fendinebbia anteriori, indipendentemente dal fatto che le sorgenti luminose possano essere sostituite o meno, devono essere dotati esclusivamente di una o più sorgenti luminose omologate ai sensi dei seguenti regolamenti:
- regolamento UNECE n. 37; o
 - regolamento UNECE n. 99; o
 - regolamento UNECE n. 128;
- e/o di uno o più moduli a LED in cui si applicano le prescrizioni dell'allegato 9; occorre attestare la conformità a tali prescrizioni.
- 4.5.1.3. I proiettori della classe D devono essere muniti soltanto di:
- 4.5.1.3.1. nel caso del fascio anabbagliante principale, una sorgente luminosa a scarica di gas. Per il fascio anabbagliante sono ammesse al massimo due sorgenti luminose aggiuntive:
- una sorgente luminosa a incandescenza aggiuntiva omologata ai sensi del regolamento UNECE n. 37, una o più sorgenti luminose a LED aggiuntive omologate ai sensi del regolamento UNECE n. 128, oppure uno o più moduli a LED aggiuntivi possono essere utilizzati all'interno del proiettore a fascio anabbagliante per contribuire all'illuminazione di svolta;
 - una sorgente luminosa a incandescenza aggiuntiva omologata ai sensi del regolamento UNECE n. 37, una o più sorgenti luminose a LED aggiuntive omologate ai sensi del regolamento UNECE n. 128, e/o uno o più moduli a LED all'interno del proiettore a fascio anabbagliante possono essere utilizzati per produrre radiazioni infrarosse. Devono attivarsi solo contemporaneamente alla sorgente luminosa a scarica di gas. In caso di guasto della sorgente luminosa a scarica di gas, la sorgente luminosa aggiuntiva a incandescenza, le sorgenti luminose a LED e/o i moduli a LED devono spegnersi automaticamente.
- In caso di guasto di una sorgente luminosa a incandescenza, di una sorgente luminosa a LED o di un modulo a LED aggiuntivo, il proiettore deve continuare a soddisfare le prescrizioni per il fascio anabbagliante;
- 4.5.1.3.2. nel caso del fascio abbagliante, una o più sorgenti luminose a incandescenza omologate a norma del regolamento UNECE n. 37, una o più sorgenti luminose a scarica di gas omologate ai sensi del regolamento UNECE n. 99, una o più sorgenti luminose a LED omologate ai sensi del regolamento UNECE n. 128 e/o moduli a LED. Se il fascio abbagliante è prodotto da più sorgenti luminose, queste ultime devono funzionare simultaneamente.
- È possibile anche che una parte del fascio abbagliante prodotto da una di queste sorgenti luminose venga utilizzato esclusivamente per segnali di breve durata (lampeggiamento con gli abbaglianti) come dichiarato dal richiedente. Ciò deve essere indicato sui disegni e deve essere apposta una nota nella scheda di notifica.
- 4.5.1.4. I proiettori delle classi A e D devono essere muniti soltanto di:
- 4.5.1.4.1. nel caso del fascio anabbagliante principale, una sorgente luminosa a incandescenza omologata ai sensi del regolamento UNECE n. 37, una o più sorgenti luminose a LED omologate ai sensi del regolamento UNECE n. 128 o uno o più moduli a LED. Per il fascio anabbagliante sono ammesse le seguenti sorgenti luminose aggiuntive:
- una sorgente luminosa a incandescenza aggiuntiva omologata ai sensi del regolamento UNECE n. 37, una o più sorgenti luminose a LED aggiuntive omologate ai sensi del regolamento UNECE n. 128, oppure uno o più moduli a LED aggiuntivi possono essere utilizzati all'interno del proiettore a fascio anabbagliante per contribuire all'illuminazione di svolta;

- b) una sorgente luminosa a incandescenza aggiuntiva omologata ai sensi del regolamento UNECE n. 37, una o più sorgenti luminose a LED aggiuntive omologate ai sensi del regolamento UNECE n. 128, oppure uno o più moduli a LED all'interno del proiettore a fascio anabbagliante possono essere utilizzati per produrre radiazioni infrarosse. Devono attivarsi solo contemporaneamente al fascio anabbagliante principale. In caso di guasto del fascio luminoso principale, le sorgenti luminose aggiuntive e/o i moduli a LED devono spegnersi automaticamente.

In caso di guasto di una sorgente luminosa aggiuntiva a incandescenza, di una o più sorgenti luminose a LED aggiuntive o di uno o più moduli a LED aggiuntivi, il proiettore deve continuare a soddisfare le prescrizioni per il fascio anabbagliante;

- 4.5.1.4.2. nel caso del fascio abbagliante, indipendentemente dal tipo di sorgente luminosa (moduli a LED o sorgenti luminose a incandescenza o a LED) utilizzata per produrre il fascio anabbagliante principale, una o più sorgenti luminose a incandescenza omologate ai sensi del regolamento UNECE n. 37, una o più sorgenti luminose a LED omologate ai sensi del regolamento UNECE n. 128 o uno o più moduli a LED.
- 4.5.1.5. I proiettori delle classi AS, BS, CS, DS devono essere muniti soltanto di:
- 4.5.1.5.1. nel caso del fascio anabbagliante principale, una o due sorgenti luminose a incandescenza omologate ai sensi del regolamento UNECE n. 37, una o più sorgenti luminose a LED omologate ai sensi del regolamento UNECE n. 128 e/o uno o più moduli a LED. In caso di utilizzo di sorgenti luminose aggiuntive e/o unità di illuminazione aggiuntive per l'illuminazione di svolta, devono essere usate esclusivamente sorgenti luminose a incandescenza omologate ai sensi del regolamento UNECE n. 37, sorgenti luminose a LED omologate ai sensi del regolamento UNECE n. 128 e/o moduli a LED;
- 4.5.1.5.2. nel caso del fascio abbagliante, indipendentemente dal tipo di sorgente luminosa (moduli a LED o sorgenti luminose a incandescenza o a LED) utilizzata per produrre il fascio anabbagliante principale, una o più sorgenti luminose a incandescenza omologate ai sensi del regolamento UNECE n. 37, una o più sorgenti luminose a LED omologate ai sensi del regolamento UNECE n. 128 o uno o più moduli a LED.
- 4.5.1.6. I proiettori della classe ES devono essere muniti soltanto di:
- 4.5.1.6.1. nel caso del fascio anabbagliante principale, una sorgente luminosa a scarica di gas omologata ai sensi del regolamento UNECE n. 99, una o più sorgenti luminose a LED omologate ai sensi del regolamento UNECE n. 128 o uno o più moduli a LED. In caso di utilizzo di sorgenti luminose aggiuntive e/o unità di illuminazione aggiuntive per l'illuminazione di svolta, devono essere usate esclusivamente sorgenti luminose a incandescenza omologate ai sensi del regolamento UNECE n. 37, sorgenti luminose a LED omologate ai sensi del regolamento UNECE n. 128 e/o moduli a LED;
- 4.5.1.6.2. nel caso del fascio abbagliante, indipendentemente dal tipo di sorgente luminosa (moduli a LED o sorgenti luminose a scarica di gas o a LED) utilizzata per produrre il fascio anabbagliante principale, una o più sorgenti luminose a scarica di gas omologate ai sensi del regolamento UNECE n. 99, una o più sorgenti luminose a LED omologate ai sensi del regolamento UNECE n. 128 o uno o più moduli a LED.
- 4.5.1.7. Per le luci d'angolo è previsto esclusivamente uno degli elementi seguenti o una combinazione fra essi:
- sorgenti luminose a incandescenza omologate a norma del regolamento UNECE n. 37;
 - sorgenti luminose a LED omologate a norma del regolamento UNECE n. 128;
 - moduli a LED;
 - moduli di sorgenti luminose;
 - sorgente luminosa non sostituibile.
- 4.5.1.8. Per gli AFS delle classi C, E, V, W, R è previsto esclusivamente uno degli elementi seguenti o una combinazione fra essi:
- sorgenti luminose a incandescenza omologate a norma del regolamento UNECE n. 37;
 - sorgenti luminose a scarica di gas omologate a norma del regolamento UNECE n. 99;

- c) sorgenti luminose a LED omologate a norma del regolamento UNECE n. 128;
- d) moduli a LED.

Tuttavia per il fascio anabbagliante della classe C (fascio di base) devono essere utilizzate esclusivamente sorgenti luminose sostituibili oppure moduli a LED (questi ultimi sostituibili o anche non sostituibili).

4.5.2. Prescrizioni generali per le sorgenti luminose

4.5.2.1. In caso di restrizioni d'uso per una o più categorie o uno o più tipi di sorgenti luminose per le luci montate su veicoli in circolazione originariamente muniti di tali luci, il richiedente l'omologazione della luce deve dichiarare che la luce è destinata unicamente all'installazione su tali veicoli. Tale indicazione deve essere inserita nella scheda di notifica.

4.5.2.2. Nel caso delle sorgenti luminose sostituibili:

- a) la luce deve essere progettata in modo che le sorgenti luminose possano essere montate solo nella posizione corretta;
- b) il portalampada delle sorgenti luminose deve possedere le caratteristiche di cui alla norma IEC 60061. Si applica la scheda tecnica del portalampada corrispondente alla categoria delle sorgenti luminose utilizzate.

4.5.2.3. Eventuali dispositivi elettronici di regolazione della sorgente luminosa sono considerati parte della luce; possono far parte dei moduli a LED.

4.5.2.4. Il proiettore della classe D e/o ES, il suo alimentatore o il dispositivo di regolazione della sorgente luminosa non devono produrre disturbi irraggiati o di linea, che possono causare il malfunzionamento di altri sistemi elettrici/elettronici del veicolo. (*)

4.5.2.5. Sono permessi proiettori fendinebbia anteriori destinati a funzionare in modo permanente grazie a un sistema ausiliario di regolazione dell'intensità della luce emessa, o reciprocamente incorporati con un'altra funzione che usa una sorgente luminosa comune destinata a funzionare in modo permanente grazie a un sistema ausiliario di regolazione dell'intensità della luce emessa.

4.5.2.6. A eccezione degli AFS e delle luci d'angolo, nel caso delle luci che incorporano una o più sorgenti luminose o moduli a LED che emettono il fascio anabbagliante principale o il fascio fendinebbia anteriore aventi un flusso luminoso obiettivo totale superiore a 2 000 lumen occorre fare riferimento alla scheda di notifica di cui all'allegato 1.

Qualora sia utilizzato un sistema di fari anteriori adattivi comprendente sorgenti luminose e/o moduli a LED, che emette il fascio anabbagliante di base e le cui unità di illuminazione sono dotate di un flusso luminoso obiettivo totale (cfr. punto 9.3.2.3 della scheda di notifica) superiore a 2 000 lumen per lato, se ne deve dare nota nella scheda di notifica di cui all'allegato 1.

Il flusso luminoso obiettivo dei moduli a LED deve essere misurato nel modo descritto nell'allegato 9, punto 5.

4.5.2.7. I moduli a LED devono:

- a) poter essere asportati dal dispositivo solo ricorrendo ad attrezzi, a meno che nella scheda di notifica non sia indicato che non sono sostituibili; ed
- b) essere progettati in modo da non essere meccanicamente intercambiabili con una sorgente luminosa sostituibile omologata, indipendentemente dall'uso di attrezzi.

4.5.3. Prescrizioni specifiche per le sorgenti luminose

4.5.3.1. Nel caso delle luci d'angolo dotate di moduli di sorgenti luminose, tali moduli devono essere progettati in modo:

- a) da impedirne il montaggio in una posizione diversa da quella corretta e prevista per progetto e da permetterne la rimozione solo con l'ausilio di attrezzi;

(*) La conformità alle prescrizioni per la compatibilità elettromagnetica dipende dal tipo di veicolo.

- b) da impedirne lo scambio all'interno dello stesso alloggiamento di una luce se in tale alloggiamento si usano più moduli di sorgenti luminose aventi caratteristiche diverse;
- c) che i moduli di sorgenti luminose siano inalterabili;
- d) da non essere meccanicamente intercambiabili con una sorgente luminosa sostituibile di tipo omologato, indipendentemente dall'uso di attrezzi.

4.5.3.2. In caso di proiettori, AFS e proiettori fendinebbia anteriori muniti di una o più sorgenti luminose a LED e/o di moduli a LED:

4.5.3.2.1. i dispositivi elettronici di regolazione della sorgente luminosa associati al funzionamento di eventuali moduli a LED sono considerati parte della luce; possono far parte dei moduli a LED;

4.5.3.2.2. la luce e i moduli a LED stessi devono risultare conformi alle prescrizioni applicabili di cui all'allegato 9 del presente regolamento. È necessario verificare la conformità alle prescrizioni;

4.5.3.2.3. nel caso dei proiettori delle classi A, B, D e AFS, il flusso luminoso obiettivo totale di tutte le sorgenti luminose a LED e/o dei moduli a LED che producono il fascio anabbagliante principale, misurato ai sensi dell'allegato 9, punto 5 (solo moduli a LED), deve risultare pari o superiore a 1 000 lumen;

4.5.3.2.4. nel caso dei proiettori delle classi AS, BS, CS e DS, il flusso luminoso obiettivo totale di tutte le sorgenti luminose a LED e/o dei moduli a LED che producono il fascio anabbagliante principale, misurato ai sensi dell'allegato 9, punto 5 (solo moduli a LED), deve essere compreso entro i limiti illustrati di seguito:

Tabella 3

"Classi AS, BS, CS e DS - Limiti minimi e massimi per il flusso luminoso del fascio anabbagliante"

	Proiettori della classe AS	Proiettori della classe BS	Proiettori della classe CS	Proiettori della classe DS
Limite minimo del fascio anabbagliante	150 lumen	350 lumen	500 lumen	1 000 lumen
Limite massimo del fascio anabbagliante	900 lumen	1 000 lumen	2 000 lumen	2 000 lumen

4.5.3.2.5. nel caso dei proiettori della classe ES, il flusso luminoso obiettivo totale di tutte le sorgenti luminose a LED e/o dei moduli a LED che emettono il fascio anabbagliante principale, misurato ai sensi dell'allegato 9, punto 5, deve essere compreso entro i limiti illustrati di seguito:

Tabella 4

"Classe ES - Limite minimo per il flusso luminoso del fascio anabbagliante"

	Proiettori della classe ES
Limite minimo del fascio anabbagliante	2 000 lumen

4.5.3.2.6. la rimozione e la sostituzione dei moduli a LED sostituibili, quali descritte all'allegato 9, punto 1.4.1, devono essere dimostrate in modo soddisfacente per il servizio tecnico;

4.5.3.2.7. il regolamento UNECE n. 48 stabilisce che i moduli a LED possono contenere portalamпада per altre sorgenti luminose.

4.5.3.3. Nel caso dei proiettori delle classi AS, BS, CS e DS, il flusso luminoso di riferimento a 13,2 V di ciascuna sorgente luminosa a incandescenza per il fascio anabbagliante principale non supera 900 lm per le classi AS e BS e 2 000 lm per le classi CS e DS.

4.6. Prova della luce

A seconda della sorgente luminosa utilizzata, valgono le seguenti condizioni.

4.6.1. Nel caso delle sorgenti luminose a incandescenza sostituibili:

4.6.1.1. per le sorgenti luminose a incandescenza che funzionano direttamente alle condizioni del sistema di tensione del veicolo:

controllare la luce con sorgenti luminose a incandescenza standard di paragone incolori come stabilito dal regolamento UNECE n. 37.

Durante la prova della luce, a eccezione delle luci d'angolo, l'alimentazione elettrica delle sorgenti luminose a incandescenza deve essere regolata in modo da ottenere il flusso luminoso di riferimento a 13,2 V indicato nella relativa scheda informativa del regolamento UNECE n. 37.

Durante la prova delle luci d'angolo l'alimentazione elettrica delle sorgenti luminose a incandescenza deve essere regolata in modo da ottenere il flusso luminoso di riferimento a 13,2 V o 13,5 V indicato nella relativa scheda informativa del regolamento UNECE n. 37.

Se invece si usa una sorgente luminosa a incandescenza della categoria H9 o H9B per il fascio anabbagliante principale, il richiedente può scegliere il flusso luminoso di riferimento a 12,2 V o a 13,2 V indicato nella relativa scheda tecnica del regolamento UNECE n. 37 e deve inserire al punto 9 della scheda di notifica di cui all'allegato 1 l'indicazione della tensione scelta per l'omologazione;

4.6.1.2. per proteggere la sorgente luminosa a incandescenza standard di paragone durante la misurazione del comportamento fotometrico, è ammesso effettuare quest'ultima a un flusso luminoso diverso dal flusso luminoso di riferimento a 13,2 V. Se il servizio tecnico sceglie di effettuare tale tipo di misurazione, l'intensità luminosa deve essere corretta moltiplicando il valore misurato con il fattore unico F_{lamp} della sorgente luminosa a incandescenza standard di paragone per verificarne la conformità alle prescrizioni fotometriche, in cui:

$$F_{lamp} = \Phi_{reference} / \Phi_{test}$$

$\Phi_{reference}$ rappresenta il flusso luminoso di riferimento a 13,2 V indicato nella relativa scheda tecnica del regolamento UNECE n. 37

Φ_{test} rappresenta il flusso luminoso effettivo utilizzato per la misurazione.

Se però viene scelto il flusso luminoso di riferimento di 12,2 V quale specificato nella scheda tecnica per la categoria H9 o H9B, questa procedura non è consentita.

4.6.2. Per le sorgenti luminose a scarica di gas:

servirsi di una sorgente luminosa standard (cfr. regolamento UNECE n. 99), già usata per almeno 15 cicli, in conformità all'allegato 4, punto 4, del regolamento UNECE n. 99.

Durante la prova della luce la tensione ai connettori dell'alimentatore o ai connettori della sorgente luminosa, se l'alimentatore è integrato nella sorgente luminosa, dovrà mantenersi a 13,2 V per un impianto a 12 V o alla tensione del veicolo precisata dal richiedente, con una tolleranza di $\pm 0,1$ V.

Il flusso luminoso obiettivo della sorgente luminosa a scarica di gas può differire da quello stabilito dal regolamento UNECE n. 99. In tale caso, i valori dell'intensità luminosa devono essere corretti di conseguenza.

4.6.3. Per le sorgenti luminose a LED sostituibili:

controllare la luce con una sorgente luminosa standard come stabilito dal regolamento UNECE n. 128.

Durante la prova della luce, la tensione fornita alle sorgenti luminose deve essere regolata perché sia mantenuta a 13,2 V o 13,5 V (facoltativamente solo per le luci d'angolo) per gli impianti a 12 V o a 28 V per gli impianti a 24 V, o alla tensione del veicolo indicata dal richiedente, con una tolleranza di $\pm 0,1$ V.

I valori dell'intensità luminosa prodotta devono essere corretti. Il fattore di correzione è dato dal rapporto tra il flusso luminoso obiettivo e il valore del flusso luminoso misurato alla tensione applicata. In caso di più sorgenti luminose a LED si applica il valore medio dei fattori di correzione, mentre ogni singolo fattore di correzione non deve discostarsi di oltre il 5 % da tale valore medio.

4.6.4. Per i moduli a LED:

tutte le misurazioni su luci munite di moduli a LED devono essere effettuate a 6,3 V, a 13,2 V o a 28,0 V rispettivamente, se non altrimenti disposto nel presente regolamento. I moduli a LED messi in funzione da un dispositivo elettronico di regolazione della sorgente luminosa devono essere misurati con la tensione d'ingresso indicata dal richiedente o con un dispositivo d'alimentazione e di funzionamento che sostituisca tale dispositivo di regolazione per la prova fotometrica.

4.6.5. Solo nel caso delle sorgenti luminose non sostituibili, se consentito conformemente alle prescrizioni del punto 4:

tutte le misurazioni su luci munite di sorgenti luminose non sostituibili devono essere effettuate a 6,3 V o a 6,75 V (facoltativamente solo per le luci d'angolo), a 13,2 V o a 13,5 V (facoltativamente solo per le luci d'angolo) o a 28,0 V o a un'altra tensione del veicolo indicata dal richiedente. Il laboratorio incaricato delle prove può esigere che il richiedente fornisca il sistema di alimentazione speciale previsto per le sorgenti luminose. Le tensioni di prova devono essere applicate ai connettori d'ingresso della luce.

4.6.6. Nelle luci munite di dispositivo elettronico di regolazione della sorgente luminosa integrato nella luce stessa, ai connettori di ingresso della luce deve essere applicata la tensione dichiarata dal fabbricante.

4.6.7. Nelle luci munite di dispositivo elettronico di regolazione della sorgente luminosa non integrato nella luce stessa, ai connettori di ingresso di tale dispositivo deve essere applicata la tensione dichiarata dal fabbricante. Il laboratorio incaricato delle prove esigerà dal richiedente lo speciale dispositivo di regolazione della sorgente luminosa previsto per alimentare la sorgente luminosa e le funzioni del caso. L'eventuale identificazione di tale dispositivo di regolazione e/o della tensione applicata, e relative tolleranze, deve essere annotata nella scheda di notifica di cui all'allegato 1.

4.6.8. Per i proiettori o gli AFS muniti di diversi tipi di sorgenti luminose, la parte della luce dotata di:

- a) sorgenti luminose a incandescenza sostituibili deve essere sottoposta a prova conformemente al punto 4.6.1;
- b) una sorgente luminosa a scarica di gas deve essere sottoposta a prova conformemente al punto 4.6.2;
- c) sorgenti luminose a LED sostituibili deve essere sottoposta a prova conformemente al punto 4.6.3;
- d) moduli a LED deve essere sottoposta a prova conformemente al punto 4.6.4.;

il risultato deve quindi essere sommato a quello precedentemente ottenuto dalla prova delle sorgenti luminose.

4.7. Prova delle componenti di trasmissione della luce in materiale plastico (escluse le luci d'angolo e i proiettori delle classi AS).

4.7.1. Se il trasparente esterno della luce è di materiale plastico, le prove si effettuano secondo quanto prescritto all'allegato 8.

4.7.2. La resistenza UV delle componenti che trasmettono la luce all'interno di un proiettore fendinebbia anteriore e fatte di materiale plastico deve essere verificata secondo quanto prescritto all'allegato 8, punto 3.4.

- 4.7.2.1. La prova di cui al punto 4.7.2 non è necessaria se si usano tipi di sorgenti luminose a bassa radiazione UV, di cui al regolamento UNECE applicabile o all'allegato 9, o se si provvede a proteggere le relative componenti della luce dai raggi UV, per esempio con filtri di vetro.
- 4.8. La nitidezza e la linearità della linea di demarcazione, se del caso, devono essere sottoposte a prova conformemente alle prescrizioni dell'allegato 5 o 6 (rispettivamente).
- 4.9. Ad eccezione delle luci d'angolo, per evitare variazioni eccessive delle caratteristiche fotometriche durante l'uso si devono eseguire prove complementari in conformità all'allegato 7.
- 4.10. Le luci con linea di demarcazione asimmetrica progettate per soddisfare le prescrizioni per la circolazione sia a destra che a sinistra possono essere adattate all'uno o all'altro senso di circolazione mediante una opportuna regolazione iniziale all'atto del montaggio sul veicolo o mediante una regolazione selettiva dell'utente. Tale regolazione iniziale o selettiva può consistere, per esempio, nel fissare l'unità ottica al veicolo con un dato angolo o la sorgente luminosa che emette il fascio anabbagliante principale con un dato angolo o in una data posizione rispetto all'unità ottica.
- Devono essere in ogni caso possibili solo due diverse e distinte regolazioni, una per la circolazione a destra e l'altra per quella a sinistra, e devono essere resi impossibili i passaggi accidentali da una posizione all'altra o l'arresto su una posizione intermedia.
- In presenza di due regolazioni diverse per le sorgenti luminose che emettono il fascio anabbagliante principale, i componenti che fissano al riflettore tali sorgenti luminose devono essere progettati e fabbricati in modo che, in ciascuna delle due regolazioni, le sorgenti luminose restino in posizione con la stessa precisione richiesta per i proiettori progettati per un solo senso di circolazione.
- La conformità alle prescrizioni del presente punto deve essere verificata mediante ispezione visiva e, se necessario, mediante un montaggio di prova.
- 4.11. Prova di strutture meccaniche o elettromeccaniche
- 4.11.1. Sui proiettori o impianti destinati a fornire alternativamente un fascio abbagliante e un fascio anabbagliante o un fascio anabbagliante e/o un fascio abbagliante destinato a produrre l'illuminazione di svolta, un eventuale dispositivo meccanico, elettromeccanico o di tipo diverso incorporato nel proiettore e nelle unità di illuminazione a questi scopi deve essere costruito in modo che:
- 4.11.1.1. il dispositivo sia abbastanza resistente da poter essere azionato 50 000 volte senza subire danni in condizioni di impiego normali. Per verificare la conformità a questa prescrizione, il servizio tecnico che effettua le prove di omologazione può:
- chiedere al richiedente di fornire l'attrezzatura necessaria per eseguire la prova;
 - rinunciare alla prova se il proiettore presentato dal richiedente è accompagnato da un verbale di prova, rilasciato da un servizio tecnico che effettua prove di omologazione su proiettori di struttura analoga (assemblaggio), attestante la conformità a tale prescrizione.
- 4.11.2. Proiettori delle classi A, B e D:
- 4.11.2.1. in caso di guasto, l'intensità luminosa al di sopra della linea H-H non deve superare i valori di un fascio anabbagliante ai sensi del punto 5.2; inoltre, sui proiettori destinati a fornire un fascio abbagliante e/o anabbagliante per produrre l'illuminazione di svolta deve essere ottenuta un'intensità luminosa minima di almeno 2 500 cd nel punto di prova a 25 V (linea V-V, 1,72D);
- 4.11.2.2. il fascio anabbagliante principale o il fascio abbagliante deve sempre essere ottenuto senza che il dispositivo possa bloccarsi tra queste due posizioni.

- 4.11.3. Proiettori delle classi AS, BS, CS, DS ed ES:
- 4.11.3.1. ad eccezione delle sorgenti luminose aggiuntive e delle unità di illuminazione aggiuntive utilizzate per produrre l'illuminazione di svolta, in caso di guasto deve essere possibile tornare automaticamente alla posizione anabbagliante o a uno stato in cui i valori fotometrici non siano superiori a 1 200 cd nella zona I, né inferiori a 2 400 cd a 0,86D-V, ad esempio spegnendo, riducendo o abbassando il fascio e/o sostituendo una funzione;
- 4.11.3.2. ad eccezione delle sorgenti luminose aggiuntive e delle unità di illuminazione aggiuntive usate per produrre l'illuminazione di svolta, il fascio abbagliante o anabbagliante deve sempre essere ottenuto senza che il dispositivo possa bloccarsi tra queste due posizioni.
- 4.11.4. AFS:
- 4.11.4.1. il fascio abbagliante o anabbagliante deve sempre essere ottenuto senza la possibilità di uno stato intermedio o indefinito, fatta eccezione per l'adattamento del fascio abbagliante. Se ciò non fosse possibile, tale stato deve rispettare le prescrizioni di cui al punto 4.11.4.2;
- 4.11.4.2. in caso di guasto, deve essere possibile tornare automaticamente alla posizione anabbagliante o a uno stato in cui i valori fotometrici non siano superiori a 1 300 cd nella zona III b, come indicato al punto 5.3, né inferiori a 3 400 cd in un punto dell'"I_{max}" del segmento, ad esempio spegnendo, riducendo o abbassando il fascio e/o sostituendo una funzione.
- Quando effettua le prove di verifica della conformità a queste prescrizioni, il servizio tecnico che effettua le prove di omologazione deve fare riferimento alle istruzioni fornite dal richiedente.
- 4.11.5. Con normali attrezzi, l'utente non deve poter modificare la forma o la disposizione dei componenti mobili o intervenire sul commutatore.
- 4.12. Configurazione di illuminazione delle luci con linea di demarcazione asimmetrica solo per condizioni di traffico diverse
- 4.12.1. Nel caso delle luci destinate a soddisfare le prescrizioni per un solo senso di circolazione (a destra o a sinistra), vanno adottate misure onde evitare disagi agli utenti della strada in un paese la cui circolazione avviene nel senso opposto a quello del paese cui era destinato il proiettore ⁽¹⁰⁾. Tali misure possono essere:
- occultare una parte dell'area del trasparente esterno;
 - indirizzare verso il basso il fascio luminoso. Il movimento orizzontale è consentito;
 - altre misure atte a rimuovere o ridurre la parte asimmetrica del fascio.
- 4.12.2. Una volta applicate le misure di cui al punto 4.12.1 e lasciando invariata la regolazione rispetto a quella del senso di circolazione originale, devono essere soddisfatte le seguenti prescrizioni relative all'intensità luminosa:
- 4.12.2.1. fascio anabbagliante per la circolazione a destra, adattato alla circolazione a sinistra:
- a 0,86 D-1,72 L almeno 2 500 cd;
 - a 0,57 U-3,43 R non più di 880 cd;
- 4.12.2.2. fascio anabbagliante per la circolazione a sinistra, adattato alla circolazione a destra:
- a 0,86D-1,72R almeno 2 500 cd;

⁽¹⁰⁾ Le istruzioni per installare luci rispondenti a tali misure sono fornite nel regolamento UNECE n. 48.

a 0,57 U-3,43 L non più di 880 cd.

- 4.13. Eventualmente, perché rispetti le disposizioni applicabili del regolamento UNECE n. 48, la luce deve essere costruita in modo da segnalare eventuali guasti a sorgenti luminose o moduli a LED.
- 4.14. Il componente o i componenti cui sono fissate le sorgenti luminose sostituibili devono essere realizzati in modo che la sorgente luminosa vi possa essere montata nella posizione corretta anche al buio.
- 4.15. Per la regolazione fotometrica e le condizioni di misurazione cfr. allegato 4.
- 4.15.1 Nel caso delle luci munite di sorgenti luminose sostituibili, si considerano accettabili le luci che soddisfano le prescrizioni di cui al punto 5 con almeno una sorgente luminosa a incandescenza standard di paragone, che può essere presentata insieme alla luce.
- 4.16. Colore della luce emessa:
 la luce emessa deve essere di colore bianco per tutte le luci. Tuttavia, per i proiettori fendinebbia anteriori il colore della luce emessa può essere giallo selettivo, se richiesto dal richiedente.
 Per le luci d'angolo, il colore della luce emessa all'interno del campo della griglia di distribuzione della luce di cui all'allegato 4, figura A4-XII, deve essere bianco. All'esterno di tale campo non si devono osservare variazioni di colore significative.
- 4.16.1. Le caratteristiche colorimetriche delle luci con moduli a LED devono essere misurate conformemente all'allegato 9, punto 4.3.2.
- 4.17. Nel caso dei proiettori o degli AFS con riflettore regolabile, si applicano le prescrizioni di cui ai punti da 5.1 a 5.4 per ciascuna posizione di montaggio di cui al punto 3.1.3. La verifica si effettua applicando la seguente procedura:
- 4.17.1. ogni posizione indicata viene definita dal goniometro di prova rispetto alla retta che unisce il centro della sorgente luminosa e il punto HV sullo schermo di regolazione. Il sistema/riflettore regolabile, o relative parti, deve essere posizionato in modo che l'illuminazione sullo schermo di misurazione corrisponda alle indicazioni di regolazione applicabili;
- 4.17.2. quando il sistema/riflettore, o relative parti, è fissato inizialmente in base alle prescrizioni di cui al punto 4.17.1, il dispositivo, o relative parti, deve soddisfare le prescrizioni fotometriche applicabili di cui ai punti da 5.1 a 5.4;
- 4.17.3. devono essere effettuate prove ulteriori dopo aver spostato il riflettore/sistema, o relative parti, in senso verticale di $\pm 2^\circ$, o dopo averlo spostato almeno nella posizione massima se questa si colloca a meno di 2° dalla posizione iniziale, per mezzo del dispositivo di regolazione dei proiettori/sistemi o relative parti. Una volta riorientato il riflettore/sistema completo o le relative parti (ad esempio con il goniometro) nella direzione opposta corrispondente, controllare la quantità di luce emessa nelle direzioni sotto indicate, che deve rimanere nei limiti prescritti:
- | | |
|----------------|---|
| fascio anabba- | per i proiettori, punti B 50 L e 75 R (B 50 R e 75 L, rispettivamente); |
| gliante | |
| | per gli AFS, punti B 50 L e 75 R, o, eventualmente 50 R; |
| | per le classi AS, BS, CS, DS ed ES, punti HV e 0,86 D-V; |
| fascio abba- | I_M e punto HV (in percentuale di I_M); |
| gliante | |
- 4.17.4. se il richiedente ha indicato più di una posizione di montaggio, occorre ripetere la procedura di cui ai punti da 4.17.1 a 4.17.3 per ciascuna delle altre posizioni;

4.17.5. se il richiedente non ha indicato particolari posizioni di montaggio, per le misurazioni di cui ai punti da 5.1 a 5.4 il proiettore/sistema, o relative parti, deve essere orientato con il relativo o relativi dispositivi di regolazione in posizione intermedia. La prova ulteriore di cui al punto 4.17.3 deve essere effettuata dopo avere messo il riflettore/sistema, o le relative parti, nelle posizioni estreme (anziché muoverle di $\pm 2^\circ$) con il relativo o relativi dispositivi di regolazione.

5. PRESCRIZIONI TECNICHE SPECIFICHE

5.1. Prescrizioni tecniche relative ai fasci abbaglianti delle classi A, B, D (GDL), BS, CS, DS o ES (GDL) (simboli "R", "HR", "DR", "XR", "R-BS", "WR-CS", "WR-DS" o "WR-ES")

5.1.1. Nel caso dei dispositivi di illuminazione della strada progettati per emettere un fascio sia abbagliante che anabbagliante, la misurazione dell'intensità luminosa del fascio abbagliante si effettua allineando il dispositivo come nelle misurazioni di cui ai punti da 5.2 a 5.4.

I dispositivi di illuminazione della strada che emettono soltanto un fascio abbagliante devono essere regolati in modo che l'area di intensità luminosa massima sia centrata sul punto di intersezione delle linee H-H e V-V; tali dispositivi devono soddisfare unicamente le prescrizioni di cui al punto 5.1.3.

Per i dispositivi il cui fascio abbagliante è prodotto da più sorgenti luminose, queste ultime devono funzionare simultaneamente per la determinazione del valore massimo dell'intensità luminosa (I_M).

È possibile anche che una parte del fascio abbagliante prodotto da una di queste sorgenti luminose venga utilizzato esclusivamente per segnali di breve durata (lampeggiamento con gli abbaglianti), a seconda di quanto dichiarato dal richiedente. Ciò deve essere indicato sui disegni e deve essere apposta una nota nella scheda di notifica.

5.1.2. Indipendentemente dal tipo di sorgente luminosa utilizzata per produrre il fascio anabbagliante principale, si possono utilizzare varie sorgenti luminose per ogni singolo fascio abbagliante.

5.1.3. Prescrizioni per la distribuzione dell'intensità luminosa dei fasci abbaglianti:

5.1.3.1. in base alla figura A4-II, per la distribuzione dell'intensità luminosa del fascio abbagliante devono essere rispettate le seguenti prescrizioni:

Tabella 5

Prescrizioni relative all'intensità luminosa del fascio abbagliante

		Proiettore della classe A	Proiettore della classe B	Proiettore della classe D
Punto di prova	Coordinate angolari Gradi	Intensità luminosa richiesta cd	Intensità luminosa richiesta cd	Intensità luminosa richiesta cd
		Min	Min	Min
I_M		27 000	40 500	43 800
H-5 L	0,0; 5,0 L	3 400	5 100	6 250
H-2,5 L	0,0; 2,5 L	13 500	20 300	25 000
H-2,5 R	0,0; 2,5 R	13 500	20 300	25 000
H-5 R	0,0; 5,0 R	3 400	5 100	6 250

5.1.3.2. in base alla figura A4-III, per la distribuzione dell'intensità luminosa del fascio abbagliante primario devono essere rispettate le seguenti prescrizioni:

Tabella 6

Distribuzione dell'intensità luminosa del fascio abbagliante primario

Numero del punto di prova	Coordinate angolari del punto di prova - gradi (*)	Intensità luminosa richiesta [cd]					
		Classe BS		Classe CS		Classe DS, ES	
		MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
1	H-V	16 000	—	20 000	—	30 000	—
2	H-2,5° R e 2,5° L	9 000	—	10 000	—	20 000	—
3	H-5° R e 5° L	2 500	—	3 500	—	5 000	—
4	H-9° R e 9° L	—	—	2 000	—	3 400	—
5	H-12° R e 12° L	—	—	600	—	1 000	—
6	2° U-V	—	—	1 000	—	1 700	—
	Intensità luminosa MIN del massimo (I_M)	20 000	—	25 000	—	40 000	—
	Intensità luminosa MAX del massimo (I_M)	—	215 000	—	215 000	—	215 000

(*) Salvo diversa indicazione, per ogni punto di prova fotometrico è ammessa una tolleranza di 0,25°.

- 5.1.3.3. in base alla figura A4-IV, per la distribuzione dell'intensità luminosa del fascio abbagliante secondario devono essere rispettate le seguenti prescrizioni:

Tabella 7

Distribuzione dell'intensità luminosa del fascio abbagliante secondario

Numero del punto di prova	Coordinate angolari del punto di prova - gradi (*)	Intensità luminosa richiesta [cd]					
		Classe BS		Classe CS		Classi DS, ES	
		MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
1	H-V	16 000	—	20 000	—	30 000	—
2	H-2,5° R e 2,5° L	9 000	—	10 000	—	20 000	—
3	H-5° R e 5° L	2 500	—	3 500	—	5 000	—
6	2° U-V	—	—	1 000	—	1 700	—
	Intensità luminosa MIN del massimo (I_M)	20 000	—	25 000	—	40 000	—
	Intensità luminosa MAX del massimo (I_M)	—	215 000	—	215 000	—	215 000

(*) Salvo diversa indicazione, per ogni punto di prova fotometrico è ammessa una tolleranza di 0,25°.

5.1.3.4. A eccezione delle classi BS, CS, DS ed ES, il punto di intersezione (HV) tra le linee H-H e V-V deve collocarsi all'interno dell'isocandela corrispondente all'80 % dell'intensità luminosa massima (I_{max}).

5.1.3.5. Il valore massimo (I_M) non deve mai superare i 215 000 cd.

5.1.3.6. Il valore di riferimento (I'_M) dell'intensità luminosa massima si ottiene con la formula:

$$I'_M = I_M / 4\ 300$$

Tale valore deve essere arrotondato a 5 – 7,5 – 10 – 12,5 – 17,5 – 20 – 25 – 27,5 – 30 – 37,5 – 40 – 45 – 50.

5.1.3.7. Quattro secondi dopo l'accensione di un fascio abbagliante della classe D o ES, dotato di una sorgente luminosa a scarica di gas il cui alimentatore non è integrato nella sorgente luminosa e che non è stato in funzione per 30 minuti o più, devono essere raggiunti almeno 37 500 cd nel punto HV per i proiettori dotati della sola funzione abbagliante.

L'alimentazione elettrica deve essere sufficiente a garantire l'aumento necessario dell'impulso di corrente a tensione elevata.

5.2. Prescrizioni tecniche relative ai proiettori anabbaglianti delle classi A, B e D (GDL) (simboli "C", "HC" e "DC")

5.2.1. Il proiettore deve essere orientato conformemente all'allegato 5, punto 1.2.

Se tuttavia non si può ripetere la regolazione verticale nella posizione richiesta rispettando le tolleranze consentite, occorre applicare il metodo strumentale di cui all'allegato 5, punto 2, per verificare la conformità alla qualità minima richiesta della linea di demarcazione e per effettuare la regolazione verticale del fascio luminoso.

5.2.1.1. Così orientato, il proiettore:

- i) se riguarda solo l'emissione di un fascio anabbagliante ⁽¹⁾, l'omologazione deve soddisfare le prescrizioni di cui al punto 5.2.2;
- ii) se invece è previsto che emetta un fascio sia abbagliante che anabbagliante, deve soddisfare le prescrizioni di cui ai punti 5.2.2 e 5.1.

5.2.1.2. Se un proiettore, orientato nel modo sopra indicato, non soddisfa le prescrizioni di cui ai punti 5.2.2 e 5.1, è consentito variarne l'allineamento conformemente alle disposizioni dell'allegato 5, punto 1.2.3.

5.2.2. L'intensità luminosa del fascio anabbagliante presso i punti di prova deve corrispondere a quella di cui alla tabella 8 e alla figura A4-V o A4-VI.

Per i proiettori a fascio anabbagliante con sorgenti luminose a scarica di gas, l'intensità luminosa prescritta deve essere raggiunta soltanto oltre 10 minuti dopo l'accensione.

5.2.2.1. Quattro secondi dopo l'accensione di un fascio anabbagliante della classe D, dotato di una sorgente luminosa a scarica di gas il cui alimentatore non è integrato nella sorgente luminosa e che non è stato in funzione per 30 minuti o più, devono essere raggiunti almeno 6 250 cd nel punto 50V per i proiettori dotati della sola funzione anabbagliante oppure che emettono alternativamente un fascio abbagliante e uno anabbagliante.

L'alimentazione elettrica deve essere sufficiente a garantire l'aumento necessario dell'impulso di corrente a tensione elevata.

⁽¹⁾ Tale proiettore speciale a "fascio anabbagliante" può incorporare un fascio abbagliante non soggetto a prescrizioni.

Tabella 8

Intensità luminosa del fascio anabbagliante (espressa in cd)

Proiettori per la circolazione a destra (***) , fascio anabbagliante di					Classe A		Classe B		Classe D	
Cfr. fascio luminoso nell'allegato 4					Figura A4-V		Figura A4-V		Figura A4-VI	
Posizione in gradi										
orizzontale										
verticale										
N.	Elemento	a/da	fino a	a	min	max	min	max	min	max
1	B50L	3,43 L		0,57 U		350		350		350
2	BR	2,50 R		1,00 U		1 750		1 750		
3	Zona III (cfr. parte C)					625		625		625
4	50R	1,72 R		0,86 D	5 100		10 100		12 500	
5	75R	1,15 R		0,57 D	5 100		10 100		12 500	
6	50 V	V		0,86 D			5 100		7 500	
7	50L	3,43 L		0,86 D	3 550	13 200*	6 800	13 200(*)		18 480
8	75L	3,43 L		0,57 D		10 600		10 600		
9	25L1	3,43 L		1,72 D						18 800
10	25L2	9,00 L		1,72 D	1 250		1 700		2 500	
11	25R1	9,00 R		1,72 D	1 250		1 700		2 500	
12	25L3	15,0 L		1,72 D					1 250	
13	25R2	15,0 R		1,72 D					1 250	
14	15L	20,0 L		2,86 D					625	
15	15R	20,0 R		2,86 D					625	
	Segmento I da A a B	5,15 L	5,15 R	0,86 D					3 750	
	C-D	2,50 R		1,00 U						1 750
	Segmento III e al di sotto	9,37 L	8,50 R	4,29 D						12 500
	Zona IV	da 5,15 L a 5,15 R – da 0,86 D a 1,72 D			1 700		2 500			
	Zona I	da 9,00 L a 9,00 R – da 1,72 D a 4,00 D				17 600		< 2I(**)		
	I _{max} R	Verticale oltre 1,72D, a destra della linea V-V								43 800
	I _{max} L	A sinistra della linea V-V								31 300

Parte A

Proiettori per la circolazione a destra(***)									
Parte B	Punto di prova		Gradi coordinate angolari			Intensità luminosa richiesta in cd			
	B1		4,00 U – 8,00 L			Punti B1+B2+B3 190 min.			
	B2		4,00 U – 0						
	B3		4,00 U – 8,00 R						
	B4		2,00 U – 4,00 L			Punti B4 + B5 + B6 375 min.			
	B5		2,00 U – 0						
	B6		2,00 U – 4,00 R						
	B7		0 – 8,00 L			65 min.			
	B8		0 – 4,00 L			125 min.			

Zona III (delimitata dalle seguenti coordinate in gradi)								
Parte C	8,00 L	8,00 L	8,00 R	8,00 R	6,00 R	1,50 R	V-V	4,00 L
	1,00 U	4,00 U	4,00 U	2,00 U	1,50 U	1,50 U	H-H	H-H

Note: nella tabella 8, parti A, B e C:

la lettera L indica che il punto si colloca a sinistra della linea VV;

la lettera R indica che il punto si colloca a destra della linea VV;

la lettera U indica che il punto si colloca al di sopra della linea HH;

la lettera D indica che il punto o segmento si colloca al di sotto della linea HH.

(*) Nel caso dei proiettori con fascio anabbagliante prodotto da moduli a LED collegati a un dispositivo elettronico di regolazione della sorgente luminosa, il valore misurato non deve superare i 18 500 cd.

(**) Valore effettivo misurato rispettivamente nei punti 50 R/50 L.

(***) In caso di circolazione a sinistra, la lettera R deve essere sostituita dalla lettera L e viceversa.

5.2.3. In nessuna delle zone I, III e IV si devono riscontrare variazioni laterali che impediscano una buona visibilità.

5.2.4. I proiettori per i quali è prescritto il rispetto delle prescrizioni per la circolazione sia a destra che a sinistra devono soddisfare, per ognuna delle due posizioni di regolazione del gruppo ottico, delle sorgenti luminose o dei moduli a LED che emettono il fascio anabbagliante principale, le condizioni di cui sopra per il corrispondente senso di circolazione.

5.2.5. Le prescrizioni del punto 5.2.2 si applicano anche ai proiettori destinati a produrre l'illuminazione di svolta e/o che includono le sorgenti luminose aggiuntive o i moduli a LED di cui al punto 5.2.6.2. L'allineamento dei proiettori destinati a produrre l'illuminazione di svolta può essere modificato, purché l'asse del fascio luminoso non si sposti verticalmente di oltre 0,2°.

5.2.5.1. Se l'illuminazione di svolta viene ottenuta:

5.2.5.1.1. facendo ruotare il fascio anabbagliante o spostando orizzontalmente il vertice della piega a gomito della linea di demarcazione, le misurazioni devono essere effettuate dopo che l'intero gruppo del proiettore sia stato nuovamente orientato in senso orizzontale, ad esempio con un goniometro;

- 5.2.5.1.2. spostando una o più parti ottiche del proiettore senza spostare orizzontalmente il vertice della piega a gomito della linea di demarcazione, le misurazioni devono essere effettuate con queste parti nella loro posizione di funzionamento estrema;
- 5.2.5.1.3. usando sorgenti luminose aggiuntive o moduli a LED aggiuntivi senza spostare orizzontalmente il vertice della piega a gomito della linea di demarcazione, le misurazioni devono essere effettuate con tali sorgenti luminose o moduli a LED accesi.
- 5.2.6. Per il fascio anabbagliante principale sono consentiti solo una sorgente luminosa a incandescenza, una sorgente luminosa a scarica di gas, una o più sorgenti luminose a LED o uno o più moduli a LED. Sorgenti luminose o moduli a LED aggiuntivi sono consentiti solo alle condizioni che seguono:
- 5.2.6.1. per contribuire all'illuminazione di svolta, all'interno del proiettore a fascio anabbagliante è possibile utilizzare una sorgente luminosa a incandescenza aggiuntiva ai sensi del regolamento UNECE n. 37, una o più sorgenti luminose a LED aggiuntive ai sensi del regolamento UNECE n. 128 oppure uno o più moduli a LED aggiuntivi;
- 5.2.6.2. per produrre radiazioni infrarosse, all'interno del proiettore a fascio anabbagliante è possibile utilizzare una sorgente luminosa a incandescenza aggiuntiva ai sensi del regolamento UNECE n. 37, una o più sorgenti luminose a LED aggiuntive ai sensi del regolamento UNECE n. 128, oppure uno o più moduli a LED. Da attivare solo contemporaneamente alla sorgente luminosa principale o ai moduli a LED. Qualora non funzionino, la sorgente luminosa principale o i moduli a LED principali (o uno di essi) devono spegnersi automaticamente;
- 5.2.6.3. in caso di guasto di una sorgente luminosa a incandescenza aggiuntiva, di una o più sorgenti luminose a LED aggiuntive o di uno o più moduli a LED aggiuntivi, il proiettore deve continuare a soddisfare le prescrizioni per il fascio anabbagliante.
- 5.3. Prescrizioni tecniche relative ai sistemi di fari anteriori adattivi (AFS) (simboli "XC", "XCE", "XCV", "XCW" e "XR")
- 5.3.1. Disposizioni generali
- 5.3.1.1. Ogni sistema deve emettere un fascio anabbagliante della classe C conforme alle disposizioni del punto 5.3.2.4 e uno o più fasci anabbaglianti di un'altra classe o di altre classi e può incorporare una o più altre modalità per ogni classe di fascio anabbagliante nonché le funzioni di illuminazione anteriore di cui al punto 5.3.3 e/o 3.1.3.2.1.
- 5.3.1.2. Il sistema deve permettere modifiche automatiche finalizzate all'ottenimento di una buona illuminazione della carreggiata senza disturbi per il conducente o altri utenti della strada.
- 5.3.1.3. Il sistema è considerato accettabile se soddisfa le prescrizioni fotometriche applicabili di cui ai punti 5.3.2 e 5.3.3.
- 5.3.1.4. Le misurazioni fotometriche devono essere effettuate secondo le indicazioni del richiedente:
- 5.3.1.4.1. allo stato neutro;
- 5.3.1.4.2. a seconda del caso, a uno fra i segnali V, W, E e T;
- 5.3.1.4.3. eventualmente, a qualsiasi altro segnale o relative combinazioni, secondo le indicazioni del richiedente;
- 5.3.1.4.4. per quanto riguarda i proiettori dotati di sorgenti luminose a scarica di gas con alimentatore non integrato nella sorgente luminosa, quattro secondi dopo l'accensione di un proiettore che non è stato in funzione per 30 minuti o più:

- 5.3.1.4.4.1. devono essere raggiunti almeno 37 500 cd nel punto HV nel caso dei sistemi che prevedono la sola funzione abbagliante;
- 5.3.1.4.4.2. devono essere raggiunti almeno 3 100 cd nel punto 50 V quando è attivo il fascio anabbagliante della classe C nel caso dei sistemi che producono il solo fascio anabbagliante oppure realizzano alternativamente le funzioni anabbagliante e abbagliante, di cui ai punti 4.11.1 e 4.11.4;
- 5.3.1.4.4.3. in entrambi i casi l'alimentazione elettrica deve essere sufficiente a garantire l'aumento necessario dell'impulso di corrente a tensione elevata.
- 5.3.2. Disposizioni relative al fascio anabbagliante
- Prima di qualsiasi prova descritta qui di seguito, il sistema deve essere messo allo stato neutro, cioè deve emettere un fascio anabbagliante della classe C.
- 5.3.2.1. Per ogni lato del sistema (cioè del veicolo), il fascio anabbagliante allo stato neutro deve produrre, con almeno un'unità di illuminazione, una linea di demarcazione di cui all'allegato 5; oppure
- 5.3.2.1.1. il sistema deve prevedere altri mezzi, ad esempio caratteristiche ottiche o fasci ausiliari provvisori, che consentano una regolazione chiara e corretta.
- 5.3.2.1.2. L'allegato 5 non si applica alla funzione di cambiamento del senso di circolazione descritta al punto 4.12.
- 5.3.2.2. Prima di iniziare le misurazioni si deve orientare il sistema o le sue parti conformemente alle disposizioni dell'allegato 5, punto 1, in modo che la posizione della linea di demarcazione corrisponda a quanto indicato nella tabella 10.
- Se tuttavia non si può ripetere la regolazione verticale sulla posizione richiesta rispettando le tolleranze consentite, occorre applicare il metodo strumentale di cui all'allegato 5, punto 2, per verificare la conformità alla qualità minima richiesta della linea di demarcazione e per effettuare la regolazione verticale del fascio luminoso.
- 5.3.2.3. Così orientato, il sistema (o le sue parti):
- a) se l'omologazione riguarda il solo fascio anabbagliante, deve soddisfare le disposizioni dei punti pertinenti che seguono;
- b) se deve fornire illuminazione supplementare o svolgere funzioni di segnalazione luminosa conformemente all'ambito di applicazione del presente regolamento e non è regolabile separatamente, deve inoltre soddisfare le ulteriori disposizioni dei punti pertinenti che seguono.
- 5.3.2.4. Quando emette un fascio anabbagliante in una determinata modalità, il sistema deve risultare conforme alle prescrizioni della pertinente sezione (C, V, E o W), di cui alla parte A della tabella 9 (valori fotometrici) e alla tabella 10 (I_{\max} e posizione della linea di demarcazione), nonché al punto 1 (prescrizioni per la linea di demarcazione) dell'allegato 5.
- 5.3.2.5. Può essere emesso un fascio luminoso nella modalità di illuminazione di svolta, purché:
- 5.3.2.5.1. il sistema risulti conforme alle prescrizioni pertinenti della parte B della tabella 9 (valori fotometrici) e della sezione B della tabella 10 (prescrizioni per la linea di demarcazione), con i valori misurati conformemente alla procedura di cui al punto 5.3.4 relativamente alla categoria (1 o 2) della modalità di illuminazione di svolta per la quale si chiede l'omologazione;
- 5.3.2.5.2. quando il segnale T corrisponde al raggio di sterzata più stretto verso sinistra (o verso destra) del veicolo, la somma dei valori di intensità luminosa di tutti i componenti del lato destro o sinistro del sistema sia di almeno 2 500 cd in uno o più punti della zona compresa tra la linea H-H e 2 gradi sotto di essa, e tra 10 e 45 gradi a sinistra (o a destra);

- 5.3.2.5.3. se si chiede l'omologazione per una modalità di illuminazione di svolta della categoria 1, l'utilizzo del sistema sia limitato ai veicoli concepiti in modo che l'angolo formato dalla linea di demarcazione prodotta dal sistema rispetti le prescrizioni del punto 6.22.7.4.5, lettera i), del regolamento UNECE n. 48;
- 5.3.2.5.4. se si chiede l'omologazione per una modalità di illuminazione di svolta della categoria 1, il sistema sia progettato in modo che, se non funzionasse il movimento laterale o la modifica dell'illuminazione, sia possibile ottenere automaticamente condizioni fotometriche corrispondenti a quelle di cui al punto 5.3.2.4 o di valore non superiore a 1 300 cd nella zona IIIb, definita nella tabella 11, e di almeno 3 400 cd in un punto dell'"I_{max} del segmento";
- ciò non è tuttavia necessario se, rispetto all'asse di riferimento del sistema, non viene superato il valore di 880 cd per nessuna delle posizioni fino a 5 gradi a sinistra, a 0,3 gradi sopra la linea H-H, e oltre 5 gradi a sinistra, a 0,57 gradi sopra la linea H-H.
- 5.3.2.6. Il sistema deve essere controllato sulla base delle istruzioni del fabbricante concernenti il principio di sicurezza di cui al punto 3.1.3.3.1.
- 5.3.2.7. I sistemi o relative parti progettati per la circolazione sia a destra che a sinistra devono soddisfare, ai sensi del punto 4.10, in entrambe le posizioni di regolazione, le prescrizioni indicate per il senso di circolazione in questione.
- 5.3.2.8. Il sistema deve essere progettato in modo che:
- 5.3.2.8.1. ogni modalità di fascio anabbagliante specifico generi almeno 2 500 cd al punto 50V su ogni lato del sistema.
- Questa prescrizione non si applica alle modalità di fascio anabbagliante della classe V;
- 5.3.2.8.2. altre modalità:
- in caso di segnali in entrata, di cui al punto 5.3.1.4.3, devono essere soddisfatte le prescrizioni del punto 5.3.2.

Tabella 9

Prescrizioni fotometriche per il fascio anabbagliante in connessione con la figura A4-VII

Parte A

I valori prescritti sono espressi in cd		Posizione/gradi				Fascio anabbagliante							
		orizzontale		verticale	Classe C		Classe V		Classe E		Classe W		
N.	Elemento	A/da	fino a	a	min	max	min	max	min	max	min	max	
Parte A	1	B 50 L	L 3,43	-	U 0,57	50(*)	350	50	350	50	625 ⁷	50	625
	3	BR	R 2,50	-	U 1,00	50(*)	1 750	50	880	50	1 750	50	2 650
	4	Segmento BRR	R 8,00	R 20	U 0,57	50(*)	3 550	-	880	-	3 550	-	5 300
	5	Segmento BLL	L 8,00	L 20	U 0,57	50(*)	625	-	880	-	880	-	880
	6	P	L 7,00	-	H	63	-	-	-	-	-	63	-
	7	Zona III	Come indicato nella tabella 11			-	625	-	625	-	880	-	880

8a	S 50+S 50 LL+S 50 RR ⁽²⁾	-	-	U 4,00	190 ⁽⁶⁾	-	-	-	190 ⁽⁶⁾	-	190 ⁽⁶⁾	-
9a	S 100+S 100 LL+S 100 RR ⁽²⁾	-	-	U 2,00	375 ⁽⁶⁾	-	-	-	375 ⁽⁶⁾	-	375 ⁽⁶⁾	-
10	50 R	R 1,72	-	D 0,86	-	-	5 100	-	-	-	-	-
11	75 R	R 1,15	-	D 0,57	10 100	-	-	-	15 200	-	20 300	-
12	50 V	V	-	D 0,86	5 100	-	5 100	-	10 100	-	10 100	-
13	50 L	L 3,43	-	D 0,86	3 550	13 200 ⁽⁸⁾	3 550	13 200 ⁽⁸⁾	6 800	-	6 800	26 400 ⁽⁸⁾
14	25 LL	L 16,00	-	D 1,72	1 180	-	845	-	1 180	-	3 400	-
15	25 RR	R 11,00	-	D 1,72	1 180	-	845	-	1 180	-	3 400	-
16	Segmento 20 e al di sotto	L 3,50	V	D 2,00	-	-	-	-	-	-	-	17 600 ⁽²⁾
17	Segmento 10 e al di sotto	L 4,50	R 2,00	D 4,00	-	12 300 ⁽¹⁾	-	12 300 ⁽¹⁾	-	12 300 ⁽¹⁾	-	7 100 ⁽²⁾
18	I _{max} ⁽³⁾	-	-	-	16 900	44 100	8 400	44 100	16 900	79 300 ⁽⁷⁾	29 530	70 500 ⁽²⁾

Parte B (modalità di illuminazione di svolta): si applica quanto riportato nella tabella 9 a eccezione delle righe 1, 7, 13 e 18, che devono essere sostituite dalle righe riportate qui sotto

Parte B	1	B50L	L 3,43	-	U 0,57	50 ⁴	530	-	530	-	-	790	
	7	Zona III	Come indicato nella tabella 11			-	880	-	880	-	880	-	880
	13	50 L	L 3,43	-	D 0,86	1 700	-	3 400	-	3 400	-	3 400	
	18	I _{max}	-	-	-	10 100	44 100	5 100	44 100	10 100	79 300 ⁽⁷⁾	20 300	70 500 ⁽²⁾

Note: nella tabella 9, parti A e B:

⁽¹⁾ Max. 15 900 cd se il sistema è concepito per produrre anche un fascio anabbagliante della classe W.

⁽²⁾ Si applicano anche le prescrizioni di cui alla tabella 12.

⁽³⁾ Prescrizioni per la posizione come da tabella 10 ("I_{max}" del segmento).

⁽⁴⁾ Il contributo di ogni lato del sistema (di almeno un punto per i segmenti BLL e BRR), misurato secondo le disposizioni dell'allegato 4, non deve essere inferiore a 50 cd.

⁽⁵⁾ Prescrizioni per la posizione come da tabella 13.

⁽⁶⁾ Una coppia di luci di posizione, incorporata nel sistema o concepita per essere montata con il sistema, può essere accesa secondo le indicazioni del richiedente.

⁽⁷⁾ Si applicano anche le prescrizioni di cui alla tabella 14.

⁽⁸⁾ Il valore massimo può essere moltiplicato per 1,4 se in base alla descrizione del fabbricante si ha la garanzia che non sarà superato durante l'uso; ciò può avvenire o attraverso il sistema stesso oppure, se l'uso di quest'ultimo si limita ai veicoli, fornendo una corrispondente stabilizzazione/limitazione dell'uso del sistema come indicato nella scheda di notifica.

Tabella 10

Elementi, posizione angolare o valore in gradi dei fasci anabaglianti e altre prescrizioni

	Designazione della parte del fascio luminoso e prescrizioni	Fascio anabagliante della classe C		Fascio anabagliante della classe V		Fascio anabagliante della classe E		Fascio anabagliante della classe W	
		Orizz.	Vert.	Orizz.	Vert.	Orizz.	Vert.	Orizz.	Vert.
A	Posizione angolare o valore in gradi dell' I_{\max} del segmento L'intensità luminosa massima dell' I_{\max} del segmento di cui alla presente tabella deve essere compresa nei limiti di cui alla tabella 9, riga 18.	Da 0,5 La 3 R	Da 0,3 Da 1,72 D		Da 0,3 Da 1,72 D	Da 0,5 La 3 R	Da 0,1 Da 1,72 D	Da 0,5 La 3 R	Da 0,3 Da 1,72 D
B	La linea di demarcazione, così come le relative parti, deve:								
	a) soddisfare le prescrizioni dell'allegato 5, punto 1, e								
	b) essere posizionata in modo che la parte piatta orizzontale sia:		a V = 0,57 D		non sopra 0,57 D né sotto 1,3 D		non sopra 0,23 D ⁽¹⁾ né sotto 0,57 D		non sopra 0,23 D né sotto 0,57 D

Nota alla tabella 10:

⁽¹⁾ Si applicano anche le prescrizioni di cui alla tabella 9.

Tabella 11

Zone III del fascio anabagliante, coordinate dei vertici

Posizione angolare in gradi	Riferimento triangolare n.	1	2	3	4	5	6	7	8
Zona III a per i fasci anabaglianti delle classi C e V	orizzontale	8 L	8 L	8 R	8 R	6 R	1,5 R	V-V	4 L
	verticale	1 U	4 U	4 U	2 U	1,5 U	1,5 U	H-H	H-H
Zona III b per i fasci anabaglianti delle classi W e E	orizzontale	8 L	8 L	8 R	8 R	6 R	1,5 R	0,5 L	4 L
	verticale	1 U	4 U	4 U	2 U	1,5 U	1,5 U	0,34 U	0,34 U

Tabella 12

Altre disposizioni per i fasci anabbaglianti della classe W, in cd

Definizione e prescrizioni per i segmenti E, F1, F2 e F3 (non visibili nella tabella 9 e nella figura A4-VII dell'allegato 4).

Il limite massimo consentito è 175 cd: a) su un segmento E che, a 10° U, si estende tra 20° L e 20° R, e b) su tre segmenti verticali (F1, F2 e F3) in posizioni orizzontali corrispondenti a 10° L, V e 10° R, ciascuno dei quali si estende da 10° U a 60° U.

Altre prescrizioni, alternative o aggiuntive, per l' I_{\max} dei segmenti 20 e 10: si applica la parte A o B della tabella 9 a eccezione delle righe 16, 17 e 18 per le prescrizioni massime, che devono essere sostituite dalle righe riportate qui sotto.

Se, in base alle indicazioni del richiedente ai sensi del punto 3.1.3.2, lettera e), risulta che un fascio anabbagliante della classe W è concepito per produrre sul segmento 20 e al di sotto di esso non più di 8 800 cd e sul segmento 10 e al di sotto di esso non più di 3 550 cd, il valore nominale dell' I_{\max} di tale fascio luminoso non deve superare il limite di 88 100 cd.

Tabella 13

Caratteristiche della parte superiore e posizione angolare dei punti di misurazione

Designazione del punto	S 50 LL	S 50	S 50 RR	S 100 LL	S 100	S 100 RR
Posizione angolare in gradi	4 U / 8 L	4 U / V-V	4 U / 8 R	2 U / 4 L	2 U / V-V	2 U / 4 R

Tabella 14

Altre disposizioni per i fasci anabbaglianti della classe E

Si applicano le sezioni A e B della tabella 9 e la tabella 10, a eccezione delle righe 1 e 18 della tabella 9 e della sezione B della tabella 10, che devono essere sostituite da quanto riportato qui di seguito

Designazione	Riga 1 della tabella 9, parte A o B	Riga 18 della tabella 9, parte A o B	Sezione B della tabella 10
Insieme di dati	EB 50 L in cd	I_{\max} in cd	Posizione della parte piatta della linea di demarcazione in gradi
	max	max	Non al di sopra
E1	530	70 500	0,34 D
E2	440	61 700	0,45 D
E3	350	52 900	0,57 D

Tabella 15

Prescrizioni relative all'adattamento del fascio abbagliante in conformità al punto 5.3.3.7.

Parte A	Punto di prova	Posizione/gradi		Intensità massima (**)
		Orizzontale	Verticale	(cd)
	Linea 1 a sinistra Veicolo che viaggia in senso contrario a 50 m in caso di circolazione a destra	Da 4,8° L a 2° L	0,57° sopra	625
	Linea 1 a destra Veicolo che viaggia in senso contrario a 50 m in caso di circolazione a sinistra	Da 2° R a 4,8° R	0,57° sopra	625
	Linea 2 a sinistra Veicolo che viaggia in senso contrario a 100 m in caso di circolazione a destra	Da 2,4° L a 1° L	0,3° sopra	1 750
	Linea 2 a destra Veicolo che viaggia in senso contrario a 100 m in caso di circolazione a sinistra	Da 1° R a 2,4° R	0,3° sopra	1 750
	Linea 3 a sinistra Veicolo che viaggia in senso contrario a 200 m in caso di circolazione a destra	Da 1,2° L a 0,5° L	0,15° sopra	5 450
	Linea 3 a destra Veicolo che viaggia in senso contrario a 200 m in caso di circolazione a sinistra	Da 0,5° R a 1,2° R	0,15° sopra	5 450
	Linea 4 Veicolo che precede a 50 m in caso di circolazione a destra	Da 1,7° L a 1,0° R	0,3° sopra	1 850
		Da >1,0° R a 1,7° R		2 500
	Linea 4 Veicolo che precede a 50 m in caso di circolazione a sinistra	Da 1,7° R a 1,0° L	0,3° sopra	1 850
		Da >1,0° L a 1,7° L		2 500
	Linea 5 Veicolo che precede a 100 m in caso di circolazione a destra	Da 0,9° L a 0,5° R	0,15° sopra	5 300
		Da >0,5° R a 0,9° R		7 000
	Linea 5 Veicolo che precede a 100 m in caso di circolazione a sinistra	Da 0,9° R a 0,5° L	0,15° sopra	5 300
		Da >0,5° L a 0,9° L		7 000
	Linea 6 Veicolo che precede a 200 m in caso di circolazione a destra e a sinistra	Da 0,45° L a 0,45° R	0,1° sopra	16 000
Parte B	Punto di prova	Posizione/gradi (*)		Intensità minima (**)
		Orizzontale	Verticale	(cd)
	50 R	1,72 R	D 0,86	5 100
	50V	V	D 0,86	5 100
	50 L	3,43 L	D 0,86	2 550
	25 LL	16 L	D 1,72	1 180
	25 RR	11 R	D 1,72	1 180

(*) Le posizioni angolari indicate sono per la circolazione a destra.

(**) Le prescrizioni fotometriche per ogni punto di misurazione (posizione angolare) di una funzione di illuminazione sono valide per la metà della somma dei rispettivi valori misurati di tutte le unità di illuminazione del sistema usate per la funzione in questione.

Occorre misurare singolarmente ognuna delle linee definite nella tabella 15, parte A, in combinazione con i punti di prova di cui alla tabella 15, parte B, in base al segnale fornito dal generatore di segnali.

Qualora il fascio anabbagliante conforme alle prescrizioni del punto 5.3.2 funzioni continuamente in combinazione con l'adattamento del fascio abbagliante, le prescrizioni fotometriche della tabella 15, parte B, non si applicano.

5.3.3. Disposizioni relative al fascio abbagliante

Prima di qualsiasi prova descritta qui di seguito, il sistema deve essere messo allo stato neutro.

5.3.3.1. L'unità o le unità di illuminazione del sistema devono essere regolate secondo le istruzioni del fabbricante, in modo che la zona di illuminazione massima sia centrata sul punto (HV) di intersezione delle linee H-H e V-V;

5.3.3.1.1. le unità di illuminazione non regolabili individualmente, o la cui regolazione ha avuto luogo in base a misurazioni effettuate in conformità al punto 5.3.2, devono essere sottoposte a prova in posizione invariata.

5.3.3.2. Quando misurata in conformità alle disposizioni di cui al punto 5.1, l'intensità luminosa deve risultare conforme alle prescrizioni della classe B di cui alla tabella 5 e al punto 5.1.3.4.

5.3.3.3. L'illuminazione, o relativa parte, emessa da un AFS può essere spostata lateralmente in modo automatico (o modificata per ottenere un effetto equivalente), purché:

5.3.3.3.1. il sistema soddisfi le prescrizioni di cui al punto 5.1.3.1, classe B, e al punto 5.1.3.4, misurando ogni unità d'illuminazione secondo la procedura di cui al punto 5.3.4.

5.3.3.4. Il sistema deve essere progettato in modo che:

5.3.3.4.1. l'unità o le unità di illuminazione dei lati destro e sinistro generino ciascuna almeno 16 200 cd in corrispondenza del punto HV.

5.3.3.5. Se le prescrizioni applicabili al fascio luminoso considerato non sono soddisfatte, si può procedere a una nuova regolazione del fascio di 0,5 gradi verso l'alto o verso il basso e/o di 1 grado verso destra o verso sinistra rispetto alla regolazione iniziale. In questa nuova posizione, devono risultare soddisfatte tutte le prescrizioni fotometriche. Queste disposizioni non si applicano alle unità di illuminazione di cui al punto 5.3.3.1.1.

5.3.3.6. In caso di adattamento della funzione abbagliante, il sistema deve risultare conforme alle prescrizioni dei punti precedenti soltanto quando si trova nella condizione di attivazione massima.

5.3.3.7. Durante l'adattamento, la funzione abbagliante deve risultare conforme alle prescrizioni relative a tutti i casi di circolazione a destra e a sinistra di cui alla tabella 15, parte A. Il rispetto di tali prescrizioni deve essere verificato in sede di prove di omologazione con un generatore di segnali che deve essere fornito dal richiedente. Il generatore di segnali deve riprodurre i segnali emessi dal veicolo e determinare l'adattamento del fascio abbagliante, in particolare emulando le regolazioni, così che sia possibile verificare la conformità alle prescrizioni fotometriche.

- 5.3.3.7.1. Se la funzione abbagliante risulta conforme alle prescrizioni per le linee da 1 a 3 per i veicoli che viaggiano in senso contrario o che precedono (fascio simmetrico) di cui alla tabella 15, parte A, deve esserne data nota nella scheda di notifica di cui all'allegato 1.
- 5.3.3.7.2. Nel caso in cui le prescrizioni del punto 5.3.3.7 possano essere rispettate per un solo senso di circolazione, a destra o a sinistra, deve esserne data nota nella scheda di notifica di cui all'allegato 1.
- 5.3.4. Condizioni per le misurazioni relativamente alle modalità di illuminazione di svolta
- 5.3.4.1. Nel caso dei sistemi, o relative parti, dotati di una modalità di illuminazione di svolta, le prescrizioni dei punti 5.3.2 (fascio anabbagliante) e/o 5.3.3 (fascio abbagliante) del presente regolamento si applicano a tutte le situazioni, conformemente al raggio di sterzata del veicolo. Per verificare i fasci abbagliante e anabbagliante si deve ricorrere al seguente metodo:
- 5.3.4.1.1. sottoporre a prova il sistema allo stato neutro (volante al centro/andatura diritta) e negli stati che corrispondono al più piccolo raggio di sterzata del veicolo, a destra e a sinistra, eventualmente ricorrendo al generatore di segnali.
- 5.3.4.1.1.1. La conformità alle prescrizioni dei punti 5.3.2.5.2 e 5.3.2.5.4 deve essere verificata per le modalità di illuminazione di svolta di categoria 1 e 2, senza nuovo riorientamento orizzontale.
- 5.3.4.1.1.2. La conformità alle prescrizioni dei punti 5.3.2.5.1 e 5.3.3 deve essere verificata:
- a) nel caso delle modalità di illuminazione di svolta della categoria 2: senza riorientamento orizzontale;
 - b) nel caso delle modalità di illuminazione di svolta della categoria 1 o degli abbaglianti: dopo un riorientamento in senso orizzontale del gruppo ottico in questione (ad esempio con un goniometro) nella corrispondente direzione opposta.
- 5.3.4.1.2. Quando si controllano le modalità di illuminazione di svolta di categoria 1 o 2 per un raggio di sterzata del veicolo diverso da quello indicato al punto 5.3.4.1.1, occorre verificare che la distribuzione della luce sia uniforme e non causi un abbagliamento eccessivo. Se ciò non è confermato, verificare la conformità alle prescrizioni della tabella 9.
- 5.3.5. Altre disposizioni
- 5.3.5.1. Indicare sulla scheda conforme al modello dell'allegato 1 quali unità di illuminazione producono una linea di demarcazione come definita nell'allegato 5, proiettata su una zona compresa tra 6 gradi a sinistra e 4 gradi a destra, sopra una linea orizzontale posizionata 0,8 gradi più in basso.
- 5.3.5.2. Indicare sulla scheda conforme al modello dell'allegato 1 quale o quali modalità di fascio anabbagliante della classe E risultano eventualmente conformi a un insieme di dati di cui alla tabella 14.
- 5.3.6. Prescrizioni fotometriche per la conformità della produzione
- 5.3.6.1. Aspetti generali
- Le prescrizioni generali per le prove di conformità della produzione sono riportate nell'allegato 2 e nell'allegato 3. Si applicano inoltre, come descritto di seguito, le prove specifiche descritte in relazione alle prescrizioni fotometriche relative ai sistemi di fari anteriori adattivi (AFS).
- Tali prescrizioni si applicano solo all'intero sistema e alla metà della somma dei rispettivi valori misurati di tutte le unità di illuminazione del sistema usate per la funzione o la modalità in questione, oppure di tutte le unità di illuminazione contemplate dalla rispettiva prescrizione.

In alternativa al metodo di riallineamento descritto nell'allegato 2, punto 1.2.3, la prescrizione relativa all'intensità di cui alle tabelle da 17 a 32, colonna A, B o C, per una determinata direzione di osservazione è ritenuta soddisfatta se tale intensità è ottenuta in una direzione che non si discosta dalla direzione di osservazione di oltre un quarto di grado.

5.3.6.2. Prescrizioni fotometriche per il fascio anabbagliante

Tabella 16

Tabella di decisione

	"Modalità multiple" - Condizione (*) Qualora esistano più modalità della classe applicabile, soltanto la modalità che rappresenta la condizione peggiore deve essere sottoposta a prova in modalità di illuminazione di svolta non adattiva conformemente alle prescrizioni della tabella corrispondente indicata di seguito	"Modalità di illuminazione di svolta" - Condizione Se il sistema utilizza le stesse unità funzionali per ottenere modalità di illuminazione di svolta per più classi:	
		Sì	No
Classe C	Tabella 17 (*)		
Modalità di illuminazione di svolta della categoria 1	→	(**) Le modalità di illuminazione di svolta devono essere sottoposte a prova solo nella classe che rappresenta la condizione peggiore	Tabella 18
Modalità di illuminazione di svolta della categoria 2		Modalità di illuminazione di svolta della categoria di prova 2 conformemente alla tabella 19	
Classe V Modalità di illuminazione di svolta non adattiva	Tabella 20 (*)		
Classe V Modalità di illuminazione di svolta della categoria 1	→	cfr. (**)	Tabella 21
Classe V Modalità di illuminazione di svolta della categoria 2			Tabella 22
Classe W Modalità di illuminazione di svolta non adattiva	Tabella 23 (*)		
Classe W Modalità di illuminazione di svolta della categoria 1	→	cfr. (**)	Tabella 24
Classe W Modalità di illuminazione di svolta della categoria 2			Tabella 25
Classe E	In presenza di più modalità per la classe E, solo la modalità di tale classe che si riferisce alla linea di demarcazione più alta deve essere sottoposta a prova in modalità di illuminazione di svolta non adattiva conformemente alla tabella corrispondente (dalla 26 alla 29)	Non sono necessarie prove supplementari per la categoria 1 e/o la categoria 2	

5.3.6.3. Prescrizioni fotometriche per il fascio abbagliante

5.3.6.3.1. Fascio abbagliante – Stato neutro

In presenza di più modalità per il fascio abbagliante, solo la modalità corrispondente allo stato neutro deve essere sottoposta a prova di conformità della produzione conformemente alla tabella 30.

5.3.6.3.1.1. Fascio abbagliante – modalità di illuminazione di svolta – se applicabile:

se il sistema utilizza le stesse unità funzionali per ottenere le modalità di illuminazione di svolta per più classi, non è necessario effettuare ulteriori prove sulle modalità di illuminazione di svolta della categoria 1 e/o della categoria 2.

Altrimenti, il sistema deve essere sottoposto a prova conformemente alla tabella 31.

5.3.6.3.2. Fascio abbagliante adattivo – se applicabile:

durante l'adattamento, la funzione abbagliante deve risultare conforme alle prescrizioni relative a tutti i casi di circolazione a destra e a sinistra di cui alla tabella 32, parte A.

Se il sistema utilizza le stesse unità funzionali per l'adattamento dei fasci abbaglianti, occorre misurare solo la linea 1 e la linea 4 della tabella 32.

Qualora il fascio anabbagliante conforme alle prescrizioni del punto 5.3.6.2 funzioni continuamente in combinazione con l'adattamento del fascio abbagliante, le prescrizioni fotometriche della tabella 32, parte B, non si applicano.

Tabella 17

Classe C – Stato neutro – Prescrizioni per il sistema

Classe C – modalità di illuminazione di svolta non adattiva		Posizione/gradi						Colonna A		Colonna B		Colonna C	
I valori prescritti sono espressi in cd.		orizzontale			verticale			≅ 0 % CoP		≅ 20 % CoP		≅ 30 % CoP	
N.	Elemento	a/	da	fino a	a		min	max	min	max	min	max	
1	B50L	L	3,43		U	0,57	50	350	25	520	10	605	
3	BR	R	2,5		U	1	50	1 750	25	2 100	10	2 275	
4	Punto BRR	R	8		U	0,57	50	3 550	25	4 260	10	4 615	
5	Punto BLL	L	8		U	0,57	50	625	25	880	10	1 005	
7	Linea III	L	4	V	V	H		625		880		1 005	
8a	S50+S50LL +S50RR ^(?)				U	4	190 ^(?)	1 875	95 ^(?)	2 250	45 ^(?)	2 440	
9a	S100+S100LL +S100RR ^(?)				U	2	375 ^(?)	1 875	185 ^(?)	2 250	90 ^(?)	2 440	
10	50 R	R	1,72		D	0,86		44 100		52 920		57 330	
11	75 R	R	1,15		D	0,57	10 100	44 100	8 080	52 920	7 070	57 330	
12	50 V	V			D	0,86	5 100	44 100	4 080	52 920	3 570	57 330	
13	50 L	L	3,43		D	0,86	3 550	13 200 ^(*)	2 840	15 840 ^(*)	2 485	17 160 ^(*)	
14	25 LL	L	16		D	1,72	1 180	44 100	944	52 920	826	57 330	
15	25 RR	R	11		D	1,72	1 180	44 100	944	52 920	826	57 330	
17	Linea 10	L	4,5	R	2,0	D	4	12 300 ^(†)		14 760 ^(†)		15 990 ^(†)	

Note alla tabella 17:

- (1) Da moltiplicare per 1,3 se il sistema è concepito per produrre anche un fascio anabbagliante della classe W.
- (2) Una coppia di luci di posizione, incorporata nel sistema o concepita per essere montata con il sistema, può essere accesa secondo le indicazioni del richiedente.
- (3) Prescrizioni per la posizione come da figura A4-VII.
- (4) Il valore massimo può essere moltiplicato per 1,4 se in base alla descrizione del fabbricante si ha la garanzia che non sarà superato durante l'uso; ciò può avvenire o attraverso il sistema stesso oppure, se l'uso di quest'ultimo si limita ai veicoli, fornendo una corrispondente stabilizzazione/limitazione dell'uso del sistema come indicato nella scheda di notifica.

Tabella 18

Classe C – Luce di svolta – Categoria 1 – Prescrizioni per il sistema

Classe C – Luce di svolta cat. 1		Posizione/gradi					Colonna A		Colonna B		Colonna C		
I valori prescritti sono espressi in cd		orizzontale			verticale		± 0 % CoP		± 20 % CoP		± 30 % CoP		
N.	Elemento	a/	da	fi- no a		a	min	max	min	max	min	max	
1	B50L	L	3,43			U	0,57	530		700		785	
3	BR	R	2,5			U	1	1 750		2 100		2 275	
4	Punto BRR	R	8			U	0,57	3 550		4 260		4 615	
5	Punto BLL	L	8			U	0,57	625		880		1 005	
7	Linea III	L	4	V	V	H		880		1 135		1 260	
10	50 R	R	1,72			D	0,86	44 100		52 920		57 330	
11	75 R	R	1,15			D	0,57	10 100	44 100	8 080	52 920	7 070	57 330
12	50 V	V				D	0,86	5 100	44 100	4 080	52 920	3 570	57 330
13	50 L	L	3,43			D	0,86	1 700	13 200 ⁽¹⁾	2 840	15 840 ⁽¹⁾	2 485	17 160 ⁽¹⁾

Nota alla tabella 18:

- (1) Il valore massimo può essere moltiplicato per 1,4 se in base alla descrizione del fabbricante si ha la garanzia che non sarà superato durante l'uso; ciò può avvenire o attraverso il sistema stesso oppure, se l'uso di quest'ultimo si limita ai veicoli, fornendo una corrispondente stabilizzazione/limitazione dell'uso del sistema come indicato nella scheda di notifica.

Tabella 19

Classe C – Luce di svolta – Categoria 2 – Prescrizioni per il sistema

Classe C – Luce di svolta cat. 2		Posizione/gradi					Colonna A		Colonna B		Colonna C	
I valori prescritti sono espressi in cd		orizzontale			verticale		± 0 % CoP		± 20 % CoP		± 30 % CoP	
N.	Elemento	a/	da	fi- no a		a	min	max	min	max	min	max
1	B50L	L	3,43			U	0,57	530		700		785
3	BR	R	2,5			U	1	1 750		2 100		2 275
4	Linea BRR	R	8	R	20	U	0,57	3 550		4 260		4 615

Classe C – Luce di svolta cat. 2		Posizione/grad						Colonna A		Colonna B		Colonna C	
I valori prescritti sono espressi in cd		orizzontale				verticale		$\cong 0 \% \text{ CoP}$		$\cong 20 \% \text{ CoP}$		$\cong 30 \% \text{ CoP}$	
N.	Elemento	a/	da	fi- no a		a		min	max	min	max	min	max
5	Linea BLL	L	8	L	20	U	0,57		625		880		1 005
7	Linea III	L	4	V	V	H			880		1 135		1 260

Tabella 20

Classe V – Modalità di illuminazione di svolta non adattiva – Prescrizioni per il sistema

Classe V - Modalità di illuminazione di svolta non adattiva		Posizione/grad						Colonna A		Colonna B		Colonna C	
I valori prescritti sono espressi in cd		orizzontale				verticale		$\cong 0 \% \text{ CoP}$		$\cong 20 \% \text{ CoP}$		$\cong 30 \% \text{ CoP}$	
N.	Elemento	a/	da	fi- no a		a		min	max	min	max	min	max
1	B50L	L	3,43			U	0,57		350		520		605
3	BR	R	2,5			U	1		880		1 135		1 260
4	Punto BRR	R	8			U	0,57		880		1 135		1 260
5	Punto BLL	L	8			U	0,57		880		1 135		1 260
7	Linea III	L	4	V	V	H			625		880		1 005
10	50 R	R	1,72			D	0,86	5 100	44 100	4 080	52 920	3 570	57 330
13	50 L	L	3,43			D	0,86	3 550	13 200 ⁽¹⁾	2 840	15 840 ⁽¹⁾	2 485	17 160 ⁽¹⁾

Nota alla tabella 20:

⁽¹⁾ Il valore massimo può essere moltiplicato per 1,4 se in base alla descrizione del fabbricante si ha la garanzia che non sarà superato durante l'uso; ciò può avvenire o attraverso il sistema stesso oppure, se l'uso di quest'ultimo si limita ai veicoli, fornendo una corrispondente stabilizzazione/limitazione dell'uso del sistema come indicato nella scheda di notifica.

Tabella 21

Classe V – Luce di svolta – Categoria 1 – Prescrizioni per il sistema

Classe V – Luce di svolta cat. 1		Posizione/grad						Colonna A		Colonna B		Colonna C	
I valori prescritti sono espressi in cd		orizzontale				verticale		$\cong 0 \% \text{ CoP}$		$\cong 20 \% \text{ CoP}$		$\cong 30 \% \text{ CoP}$	
N.	Elemento	a/	da	fi- no a		a		min	max	min	max	min	max
1	B50L	L	3,43			U	0,57		530		700		785
3	BR	R	2,5			U	1		880		1 135		1 260
4	Punto BRR	R	8			U	0,57		880		1 135		1 260
5	Punto BLL	L	8			U	0,57		880		1 135		1 260
7	Linea III	L	4	V	V	H			880		1 135		1 260
10	50 R	R	1,72			D	0,86	5 100	44 100	4 080	52 920	3 570	57 330
13	50 L	L	3,43			D	0,86	1 700	13 200 ⁽¹⁾	2 840	15 840 ⁽¹⁾	2 485	17 160 ⁽¹⁾

Nota alla tabella 21:

⁽¹⁾ Il valore massimo può essere moltiplicato per 1,4 se in base alla descrizione del fabbricante si ha la garanzia che non sarà superato durante l'uso; ciò può avvenire o attraverso il sistema stesso oppure, se l'uso di quest'ultimo si limita ai veicoli, fornendo una corrispondente stabilizzazione/limitazione dell'uso del sistema come indicato nella scheda di notifica.

Tabella 22

Classe V – Luce di svolta – Categoria 2 – Prescrizioni per il sistema

Classe V – Luce di svolta cat. 2		Posizione/gradi						Colonna A		Colonna B		Colonna C	
I valori prescritti sono espressi in cd		orizzontale			verticale			≅ 0 % CoP		≅ 20 % CoP		≅ 30 % CoP	
N.	Elemento	a/	da	fi- no a	a		min	max	min	max	min	max	
1	B50L	L	3,43			U	0,57		530		700		785
3	BR	R	2,5			U	1		880		1 135		1 260
4	Linea BRR	R	8	R	20	U	0,57		880		1 135		1 260
5	Linea BLL	L	8	L	20	U	0,57		880		1 135		1 260
7	Linea III	L	4	V	V	H			880		1 135		1 260

Tabella 23

Classe W – Modalità di illuminazione di svolta non adattiva – Prescrizioni per il sistema

Classe W - Modalità di illuminazione di svolta non adattiva		Posizione/gradi						Colonna A		Colonna B		Colonna C	
I valori prescritti sono espressi in cd		orizzontale			verticale			≅ 0 % CoP		≅ 20 % CoP		≅ 30 % CoP	
N.	Elemento	a/	da	fi- no a	a		min	max	min	max	min	max	
1	B50L	L	3,43			U	0,57		625		880		1 005
3	BR	R	2,5			U	1		2 650		3 180		3 445
4	Punto BRR	R	8			U	0,57		5 300		6 360		6 890
5	Punto BLL	L	8			U	0,57		880		1 135		1 260
7	Linea III b	L	4	L	0,5	U	0,34		880		1 135		1 260
11	75 R	R	1,15			D	0,57	20 300	70 500 ⁽¹⁾	16 240	84 600 ⁽¹⁾	14 210	91 650 ⁽¹⁾
13	50 L	L	3,43			D	0,86	6 800	26 400 ⁽²⁾	5 440	31 680 ⁽²⁾	4 760	34 320 ⁽²⁾
14	25 LL	L	16			D	1,72	3 400	70 500 ⁽¹⁾	2 720	84 600 ⁽¹⁾	2 380	91 650 ⁽¹⁾
15	25 RR	R	11			D	1,72	3 400	70 500 ⁽¹⁾	2 720	84 600 ⁽¹⁾	2 380	91 650 ⁽¹⁾
16	Segmento 20	L	3,5	V		D	2		17 600 ⁽¹⁾		21 120 ⁽¹⁾		22 880 ⁽¹⁾
17	Segmento 10	L	4,5	R	2,0	D	4		12 300 ⁽¹⁾		14 760 ⁽¹⁾		15 990 ⁽¹⁾
	Linea E	L	20	R	20	U	10		175		260		300

Note alla tabella 23:

- ⁽¹⁾ Se, in base alle indicazioni del richiedente ai sensi del punto 3.1.3.2, lettera e), del presente regolamento risulta che un fascio anabbagliante della classe W è concepito per produrre sul segmento 20 e al di sotto di esso non più di 8 800 cd (10 560 cd corrispondono al 20 % della CoP, 11 440 cd al 30 % della CoP) e sul segmento 10 e al di sotto di esso non più di 3 550 cd (4 260 cd corrispondono al 20 % della CoP e 4 615 cd al 30 % della CoP), il valore nominale dell' I_{max} di tale fascio luminoso non deve superare il limite di 88 100 cd (105 720 cd corrispondono al 20 % della CoP, 114 530 cd al 30 % della CoP).
- ⁽²⁾ Il valore massimo può essere moltiplicato per 1,4 se in base alla descrizione del fabbricante si ha la garanzia che non sarà superato durante l'uso; ciò può avvenire o attraverso il sistema stesso oppure, se l'uso di quest'ultimo si limita ai veicoli, fornendo una corrispondente stabilizzazione/limitazione dell'uso del sistema come indicato nella scheda di notifica.

Tabella 24

Classe W – Luce di svolta – Categoria 1 – Prescrizioni per il sistema

Classe W – Luce di svolta cat. 1		Posizione/gradi					Colonna A		Colonna B		Colonna C	
I valori prescritti sono espressi in cd		orizzontale			verticale		± 0 % CoP		± 20 % CoP		± 30 % CoP	
N.	Elemento	a/	da	fi- no a	a		min	max	min	max	min	max
1	B50L	L	3,43		U	0,57		790		960		1 045
3	BR	R	2,5		U	1		2 650		3 180		3 445
4	Punto BRR	R	8		U	0,57		5 300		6 360		6 890
5	Punto BLL	L	8		U	0,57		880		1 135		1 260
7	Linea III b	L	4	L	0,5	U	0,34	880		1 135		1 260
11	75 R	R	1,15		D	0,57	20 300	70 500 ⁽¹⁾	16 240	84 600 ⁽¹⁾	14 210	91 650 ⁽¹⁾
13	50 L	L	3,43		D	0,86	3 400	13 200 ⁽²⁾	2 720	15 840 ⁽²⁾	2 380	17 160 ⁽²⁾

Note alla tabella 24:

- ⁽¹⁾ Se, in base alle indicazioni del richiedente ai sensi del punto 3.1.3.2, lettera e), del presente regolamento risulta che un fascio anabbagliante della classe W è concepito per produrre sul segmento 20 e al di sotto di esso non più di 8 800 cd (10 560 cd corrispondono al 20 % della CoP, 11 440 cd al 30 % della CoP) e sul segmento 10 e al di sotto di esso non più di 3 550 cd (4 260 cd corrispondono al 20 % della CoP e 4 615 cd al 30 % della CoP), il valore nominale dell' I_{max} di tale fascio non deve superare il limite di 88 100 cd (105 720 cd corrispondono al 20 % della CoP, 114 530 cd al 30 % della CoP).
- ⁽²⁾ Il valore massimo può essere moltiplicato per 1,4 se in base alla descrizione del fabbricante si ha la garanzia che non sarà superato durante l'uso; ciò può avvenire o attraverso il sistema stesso oppure, se l'uso di quest'ultimo si limita ai veicoli, fornendo una corrispondente stabilizzazione/limitazione dell'uso del sistema come indicato nella scheda di notifica.

Tabella 25

Classe W – Luce di svolta – Categoria 2 – Prescrizioni per il sistema

Classe W – Luce di svolta cat. 2		Posizione/gradi					Colonna A		Colonna B		Colonna C	
I valori prescritti sono espressi in cd		orizzontale			verticale		± 0 % CoP		± 20 % CoP		± 30 % CoP	
N.	Elemento	a/	da	fi- no a	a		min	max	min	max	min	max
1	B50L	L	3,43		U	0,57		790		960		1 045
3	BR	R	2,5		U	1		2 650		3 180		3 445
4	Linea BRR	R	8	R	20	U	0,57	5 300		6 360		6 890
5	Linea BLL	L	8	L	20	U	0,57	880		1 135		1 260
7	Linea III b	L	4	L	0,5	U	0,34	880		1 135		1 260

Tabella 26

Classe E - Modalità di illuminazione di svolta non adattiva

Classe E - modalità di illuminazione di svolta non adattiva		Posizione/gradi						Colonna A		Colonna B		Colonna C	
I valori prescritti sono espressi in cd		orizzontale			verticale			± 0 % CoP		± 20 % CoP		± 30 % CoP	
N.	Elemento	a/	da	fi- no a		a		min	max	min	max	min	max
1	B50L	L	3,43			U	0,57		625		880		1 005
3	BR	R	2,5			U	1		1 750		2 100		2 275
4	Punto BRR	R	8			U	0,57		3 550		2 100		2 275
5	Punto BLL	L	8			U	0,57		880		1 135		1 260
7	Linea III b	L	4	L	0,5	U	0,34		880		1 135		1 260
11	75 R	R	1,15			D	0,57	15 200	79 300	12 160	95 160	10 640	103 090
12	50 V	V				D	0,86	10 100	79 300	8 080	95 160	7 070	103 090
13	50 L	L	3,43			D	0,86	6 800	79 300 ⁽¹⁾	5 440	95 160 ⁽¹⁾	4 760	103 090 ⁽¹⁾

Nota alla tabella 26:

⁽¹⁾ Il valore massimo può essere moltiplicato per 1,4 se in base alla descrizione del fabbricante si ha la garanzia che non sarà superato durante l'uso; ciò può avvenire o attraverso il sistema stesso oppure, se l'uso di quest'ultimo si limita ai veicoli, fornendo una corrispondente stabilizzazione/limitazione dell'uso del sistema come indicato nella scheda di notifica.

Tabella 27

Classe E1 – Modalità di illuminazione di svolta non adattiva

Classe E1 – modalità di illuminazione di svolta non adattiva		Posizione/gradi						Colonna A		Colonna B		Colonna C	
I valori prescritti sono espressi in cd		orizzontale			verticale			± 0 % CoP		± 20 % CoP		± 30 % CoP	
N.	Elemento	a/	da	fi- no a		a		min	max	min	max	min	max
1	B50L	L	3,43			U	0,57		530		700		785
3	BR	R	2,5			U	1		1 750		2 100		2 275
4	Punto BRR	R	8			U	0,57		3 550		2 100		2 275
5	Punto BLL	L	8			U	0,57		880		1 135		1 260
7	Linea III b	L	4	L	0,5	U	0,34		880		1 135		1 260
11	75 R	R	1,15			D	0,57	15 200	70 500	12 160	84 600	10 640	91 650
12	50 V	V				D	0,86	10 100	70 500	8 080	84 600	7 070	91 650
13	50 L	L	3,43			D	0,86	6 800	70 500 ⁽¹⁾	5 440	84 600 ⁽¹⁾	4 760	91 650 ⁽¹⁾

Nota alla tabella 27:

⁽¹⁾ Il valore massimo può essere moltiplicato per 1,4 se in base alla descrizione del fabbricante si ha la garanzia che non sarà superato durante l'uso; ciò può avvenire o attraverso il sistema stesso oppure, se l'uso di quest'ultimo si limita ai veicoli, fornendo una corrispondente stabilizzazione/limitazione dell'uso del sistema come indicato nella scheda di notifica.

Tabella 28

Classe E2 – Modalità di illuminazione di svolta non adattiva

Classe E2 – modalità di illuminazione di svolta non adattiva		Posizione/gradi						Colonna A		Colonna B		Colonna C	
I valori prescritti sono espressi in cd		orizzontale			verticale			± 0 % CoP		± 20 % CoP		± 30 % CoP	
N.	Elemento	a/	da	fi- no a		a		min	max	min	max	min	max
1	B50L	L	3,43			U	0,57		440		610		695
3	BR	R	2,5			U	1		1 750		2 100		2 275
4	Punto BRR	R	8			U	0,57		3 550		2 100		2 275
5	Punto BLL	L	8			U	0,57		880		1 135		1 260
7	Linea III b	L	4	L	0,5	U	0,34		880		1 135		1 260
11	75 R	R	1,15			D	0,57	15 200	61 700	12 160	74 040	10 640	80 210
12	50 V	V				D	0,86	10 100	61 700	8 080	74 040	7 070	80 210
13	50 L	L	3,43			D	0,86	6 800	61 700 ⁽¹⁾	5 440	74 040 ⁽¹⁾	4 760	80 210 ⁽¹⁾

Nota alla tabella 28:

⁽¹⁾ Il valore massimo può essere moltiplicato per 1,4 se in base alla descrizione del fabbricante si ha la garanzia che non sarà superato durante l'uso; ciò può avvenire o attraverso il sistema stesso oppure, se l'uso di quest'ultimo si limita ai veicoli, fornendo una corrispondente stabilizzazione/limitazione dell'uso del sistema come indicato nella scheda di notifica.

Tabella 29

Classe E3 – Modalità di illuminazione di svolta non adattiva

Classe E3 - modalità di illuminazione di svolta non adattiva		Posizione/gradi						Colonna A		Colonna B		Colonna C	
I valori prescritti sono espressi in cd		orizzontale			verticale			± 0 % CoP		± 20 % CoP		± 30 % CoP	
N.	Elemento	a/	da	fi- no a		a		min	max	min	max	min	max
1	B50L	L	3,43			U	0,57		350		520		605
3	BR	R	2,5			U	1		1 750		2 100		2 275
4	Punto BRR	R	8			U	0,57		3 550		2 100		2 275
5	Punto BLL	L	8			U	0,57		880		1 135		1 260
7	Linea III b	L	4	L	0,5	U	0,34		880		1 135		1 260
11	75 R	R	1,15			D	0,57	15 200	52 900	12 160	63 480	10 640	68 770
12	50 V	V				D	0,86	10 100	52 900	8 080	63 480	7 070	68 770
13	50 L	L	3,43			D	0,86	6 800	52 900 ⁽¹⁾	5 440	63 480 ⁽¹⁾	4 760	68 770 ⁽¹⁾

Nota alla tabella 29:

⁽¹⁾ Il valore massimo può essere moltiplicato per 1,4 se in base alla descrizione del fabbricante si ha la garanzia che non sarà superato durante l'uso; ciò può avvenire o attraverso il sistema stesso oppure, se l'uso di quest'ultimo si limita ai veicoli, fornendo una corrispondente stabilizzazione/limitazione dell'uso del sistema come indicato nella scheda di notifica.

Tabella 30

Classe R – Fascio abbagliante – Stato neutro – Prescrizioni per il sistema

Punto di prova per l'illuminazione diritta in avanti del fascio abbagliante	Coordinate angolari (gradi)	Colonna A		Colonna B		Colonna C	
		Intensità luminosa richiesta (cd) $\pm 0\%$ CoP		Intensità luminosa richiesta (cd) $\pm 20\%$ CoP		Intensità luminosa richiesta (cd) $\pm 30\%$ CoP	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
HV	H,V	32 400	215 000	26 000	258 000	23 000	279 500
H-5 L	0,0, 5,0 L	5 100	215 000	4 080	258 000	3 570	279 500
H-2,5 L	0,0, 2,5 L	20 300	215 000	16 240	258 000	14 210	279 500
H-2,5 R	0,0, 2,5 R	20 300	215 000	16 240	258 000	14 210	279 500
H-5 R	0,0, 5,0 R	5 100	215 000	4 080	258 000	3 570	279 500

Tabella 31

Classe R – Illuminazione di svolta del fascio abbagliante – Prescrizioni per il sistema

Punto di prova per l'illuminazione di svolta del fascio abbagliante	Coordinate angolari (gradi)	Colonna A		Colonna B		Colonna C	
		Intensità luminosa richiesta (cd) $\pm 0\%$ CoP		Intensità luminosa richiesta (cd) $\pm 20\%$ CoP		Intensità luminosa richiesta (cd) $\pm 30\%$ CoP	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
HV	H,V	32 400	215 000	26 000	258 000	23 000	279 500
H-5 L	0,0, 5,0 L	5 100	215 000	4 080	258 000	3 570	279 500
H-2,5 L	0,0, 2,5 L	20 300	215 000	16 240	258 000	14 210	279 500
H-2,5 R	0,0, 2,5 R	20 300	215 000	16 240	258 000	14 210	279 500
H-5 R	0,0, 5,0 R	5 100	215 000	4 080	258 000	3 570	279 500

Tabella 32

Classe R – Fascio abbagliante adattivo – Valori COP

Punto di prova	Posizione/gradi		Colonna A Intensità massima(**)△ 0 % CoP	Colonna B Intensità massima(**)△ 20 % CoP	Colonna C Intensità massima(**)△ 30 % CoP
	Orizzontale	Verticale	(cd)	(cd)	(cd)
Linea 1 a sinistra Veicolo che viaggia in senso contrario a 50 m in caso di circolazione a destra	Da 4,8° L a 2° L	0,57° sopra	625	880	1 003
Linea 1 a destra Veicolo che viaggia in senso contrario a 50 m in caso di circolazione a sinistra	Da 2° R a 4,8° R	0,57° sopra	625	880	1 003
Linea 2 a sinistra Veicolo che viaggia in senso contrario a 100 m in caso di circolazione a destra	Da 2,4° L a 1° L	0,3° sopra	1 750	2 100	2 275
Linea 2 a destra Veicolo che viaggia in senso contrario a 100 m in caso di circolazione a sinistra	Da 1° R a 2,4° R	0,3° sopra	1 750	2 100	2 275
Linea 3 a sinistra Veicolo che viaggia in senso contrario a 200 m in caso di circolazione a destra	Da 1,2° L a 0,5° L	0,15° sopra	5 450	6 540	7 085
Linea 3 a destra Veicolo che viaggia in senso contrario a 200 m in caso di circolazione a sinistra	Da 0,5° R a 1,2° R	0,15° sopra	5 450	6 540	7 085
Linea 4 Veicolo che precede a 50 m in caso di circolazione a destra	Da 1,7° L a 1,0° R	0,3° sopra	1 850	2 220	2 405
	Da >1,0° R a 1,7° R		2 500	3 000	3 250
Linea 4 Veicolo che precede a 50 m in caso di circolazione a sinistra	Da 1,7° R a 1,0° L	0,3° sopra	1 850	2 220	2 405
	Da >1,0° L a 1,7° L		2 500	3 000	3 250
Linea 5 Veicolo che precede a 100 m in caso di circolazione a destra	Da 0,9° L a 0,5° R	0,15° sopra	5 300	6 360	6 890
	Da >0,5° R a 0,9° R		7 000	8 400	9 100
Linea 5 Veicolo che precede a 100 m in caso di circolazione a sinistra	Da 0,9° R a 0,5° R	0,15° sopra	5 300	6 360	6 890
	Da >0,5° L a 0,9° L		7 000	8 400	9 100
Linea 6 Veicolo che precede a 200 m in caso di circolazione a destra e a sinistra	Da 0,45° L a 0,45° R	0,1° sopra	16 000	19 200	20 800

Parte A

Parte B	Punto di prova	Posizione/gradì*		Colonna A Intensità minima(**)Δ 0 % CoP	Colonna B Intensità minima(**)Δ 20 % CoP	Colonna C Intensità minima(**)Δ 30 % CoP
		Orizzontale	Verticale	(cd)	(cd)	(cd)
	50 R	1,72 R	0,86 D	5 100	4 080	3 570
	50 V	V	0,86 D	5 100	4 080	3 570
	50 L	3,43 L	0,86 D	2 550	2 040	1 785
	25 LL	16 L	1,72 D	1 180	944	826
	25 RR	11 R	1,72 D	1 180	944	826

Note alla tabella 32

(*) Le posizioni angolari indicate sono per la circolazione a destra.

(**) Le prescrizioni fotometriche per ogni punto di misurazione (posizione angolare) di una funzione di illuminazione sono valide per la metà della somma dei rispettivi valori misurati di tutte le unità di illuminazione del sistema usate per la funzione in questione. Occorre misurare singolarmente ognuna delle linee definite nella tabella 32, parte A, in combinazione con i punti di prova di cui alla tabella 32, parte B, in base al segnale fornito dal generatore di segnali. Qualora il fascio anabbagliante conforme alle prescrizioni del punto 5.3.6.2 funzioni continuamente in combinazione con l'adattamento del fascio abbagliante, le prescrizioni fotometriche della tabella 32, parte B, non si applicano.

5.4. Prescrizioni tecniche relative ai proiettori che emettono un fascio anabbagliante delle classi AS, BS, CS, DS e ES (simboli "C-AS", "C-BS", "WC-CS", "WC-DS" e "WC-ES")

5.4.1. Procedura di regolazione

5.4.1.1. Per una corretta regolazione, il fascio anabbagliante deve produrre una linea di demarcazione sufficientemente netta da consentire una regolazione visiva soddisfacente, come indicato all'allegato 6, punto 1. La regolazione deve essere effettuata utilizzando uno schermo piatto posto verticalmente a una distanza di 10 m o di 25 m davanti al proiettore, perpendicolarmente all'asse H-V. Lo schermo deve essere sufficientemente ampio da consentire di esaminare e regolare la linea di demarcazione del fascio anabbagliante per almeno 3° da entrambi i lati della linea V-V. La linea di demarcazione deve essere sostanzialmente orizzontale e il più lineare possibile per un'ampiezza compresa almeno tra 3° L e 3° R.

5.4.1.2. Il proiettore deve essere orientato conformemente all'allegato 6, punto 3.

Se tuttavia non si può ripetere la regolazione verticale sulla posizione richiesta rispettando le tolleranze consentite, occorre applicare il metodo strumentale di cui all'allegato 6, punti 4 e 5, per verificare la conformità alla qualità minima richiesta della linea di demarcazione e per effettuare la regolazione verticale del fascio luminoso.

5.4.2. Se l'omologazione riguarda il solo fascio anabbagliante ⁽¹³⁾, il proiettore così orientato deve soddisfare le disposizioni di cui al punto 5.4.4; se invece è previsto che emetta un fascio sia abbagliante che anabbagliante, deve soddisfare le disposizioni di cui ai punti 5.4.4 e 5.1.

5.4.3. L'allineamento dei proiettori così orientati che non rispettano le prescrizioni di cui ai punti 5.4.4 e 5.1, esclusi quelli privi di dispositivi per regolare la posizione orizzontale, può essere modificato se l'asse del fascio luminoso non è spostato lateralmente, a destra o a sinistra, di più di 0,5 gradi e verticalmente, in alto o in basso, di più di 0,25 gradi. Per facilitare l'allineamento mediante la linea di demarcazione, è consentito coprire parzialmente il proiettore per rendere più netta tale linea, che tuttavia non dovrebbe oltrepassare la linea H-H.

⁽¹³⁾ Tale proiettore speciale a "fascio anabbagliante" può incorporare un fascio abbagliante non soggetto alle prescrizioni.

- 5.4.4. Il fascio anabbagliante deve soddisfare le prescrizioni di cui alla tabella applicabile riportata qui di seguito e alla figura corrispondente dell'allegato 4.

Note

Per i proiettori della classe ES, la tensione applicata ai connettori dell'alimentatore è di $13,2 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$ per gli impianti a 12 V o una tensione altrimenti specificata (cfr. allegato 12).

"D" significa sotto la linea H-H.

"U" significa sopra la linea H-H.

"R" significa a destra della linea V-V.

"L" significa a sinistra della linea V-V.

- 5.4.4.1. Per i proiettori della classe AS (allegato 4, figura A4-VIII):

Tabella 33

Fascio anabbagliante della classe AS

Punto/linea/zona di prova	Coordinate angolari - gradi(*)		Intensità luminosa richiesta in cd
Qualsiasi punto della zona 1	Da 0° a 15° U	Da 5° L a 5° R	≤ 320 cd
Qualsiasi punto sulla linea da 25L a 25R	1,72° D	Da 5° L a 5° R	≥ 1 100 cd
Qualsiasi punto sulla linea da 12,5L a 12,5R	3,43° D	Da 5° L a 5° R	≥ 550 cd

Nota alla tabella 33

(*) Salvo diversa indicazione, per ogni punto di prova fotometrico è ammessa una tolleranza di 0,25°.

- 5.4.4.2. Per i proiettori della classe BS (allegato 4, figura A4-IX):

Tabella 34

Fascio anabbagliante della classe BS

Punto/linea/zona di prova	Coordinate angolari - gradi(*)		Intensità luminosa richiesta in cd
Qualsiasi punto della zona 1	Da 0° a 15° U	Da 5° L a 5° R	≤ 700 cd
Qualsiasi punto sulla linea da 50L a 50R eccetto il punto 50V	0,86° D	Da 2,5° L a 2,5° R	≥ 1 100 cd
Punto 50V	0,86° D	0	≥ 2 200 cd
Qualsiasi punto sulla linea da 25L a 25R	1,72° D	Da 5° L a 5° R	≥ 2 200 cd
Qualsiasi punto della zona 2	da 0,86° D a 1,72° D	Da 5° L a 5° R	≥ 1 100 cd

Nota alla tabella 34

(*) Salvo diversa indicazione, per ogni punto di prova fotometrico è ammessa una tolleranza di 0,25°.

5.4.4.3. Per i proiettori della classe CS, DS o ES (allegato 4, figura A4-X):

Tabella 35

Fascio anabagliante della classe CS, DS o ES

Punto/linea/ zona di prova	Coordinate angolari del punto di prova - gradi'		Intensità luminosa richiesta in cd			
			Minimo			Massimo
			Classe CS	Classe DS	Classe ES	Classi CS, DS, ES
1	0,86° D	3,5° R	2 000	2 000	2 500	13 750
2	0,86° D	0	2 450	4 900	4 900	-
3	0,86° D	3,5° L	2 000	2 000	2 500	13 750
4	0,50° U	1,50° L e 1,50° R	-	-	-	900
5	2,00° D	15° L e 15° R	550	1 100	1 100	-
6	4,00° D	20° L e 20° R	150	300	600	-
7	0	0	-	-	-	1 700
Linea 1	2,00° D	da 9° L a 9° R	1 350	1 350	1 900	-
8**	4,00° U	8,0° L	$\sum 8 + 9 + 10 \geq 150 \text{ cd}^{**}$			700
9**	4,00° U	0				700
10**	4,00° U	8,0° R				700
11**	2,00° U	4,0° L	$\sum 11 + 12 + 13 \geq 300 \text{ cd}^{**}$			900
12**	2,00° U	0				900
13**	2,00° U	4,0° R				900
14**	0	8,0° L e 8,0° R	50 cd**	50 cd**	50 cd**	-
15**	0	4,0° L e 4,0° R	100 cd**	100 cd**	100 cd**	900
Zona 1	1° U/8° L-4° U/8° L-4° U/8° R-1° U/8° R-0/4° R-0/1° R-0,6° U/0-0/1° L-0/4° L-1° U/8° L		-	-	-	900
Zona 2	Da >4 U a <15 U	Da 8° L a 8° R	-	-	-	700

Note alla tabella 35

(*) Salvo diversa indicazione, per ogni punto di prova fotometrico è ammessa una tolleranza di 0,25°.

(**) Su richiesta del richiedente durante la misurazione di questi punti, la luce di posizione anteriore omologata ai sensi del regolamento UNECE n. 50, del regolamento UNECE n. 7 o del regolamento UNECE n. 148, se combinata, raggruppata o reciprocamente incorporata, deve essere accesa.

5.4.4.3.1. Quattro secondi dopo l'accensione di un fascio anabagliante della classe ES che non sia stato in funzione per 30 minuti o più, devono essere raggiunti almeno 3 750 cd al punto 2 (0,86D-V) per i proiettori con funzioni abbaglianti e anabaglianti oppure dotati unicamente di una funzione anabagliante.

L'alimentazione elettrica deve essere sufficiente a garantire l'aumento necessario dell'impulso di corrente a tensione elevata.

- 5.4.4.4. Per i proiettori delle classi CS, DS o ES, nelle zone 1 e 2 la luce deve essere distribuita nel modo più uniforme possibile.
- 5.4.4.5. Per il fascio anabbagliante possono essere utilizzate una o due sorgenti luminose a incandescenza (classi AS, BS, CS, DS) o una sorgente luminosa a scarica di gas (classe ES) o una o più sorgenti luminose a LED o moduli a LED (classi AS, BS, CS, DS, ES).
- 5.4.5. Per i veicoli delle categorie L e T sono consentite sorgenti luminose aggiuntive e/o unità di illuminazione aggiuntive per produrre l'illuminazione di svolta, purché siano rispettate le condizioni che seguono:
- 5.4.5.1. per quanto riguarda l'illuminazione siano soddisfatte le seguenti prescrizioni quando il fascio o i fasci anabbaglianti principali e la sorgente o le sorgenti luminose aggiuntive corrispondenti utilizzate per produrre l'illuminazione di svolta sono in funzione contemporaneamente:
- a) sul lato sinistro (quando il motociclo è ruotato verso sinistra attorno al suo asse longitudinale), i valori relativi all'intensità luminosa non devono superare i 900 cd nella zona compresa fra HH e 15 gradi al di sopra di HH e fra VV e 10 gradi a sinistra;
- b) sul lato destro (quando il motociclo è ruotato verso destra attorno al suo asse longitudinale), i valori relativi all'intensità luminosa non devono superare i 900 cd nella zona compresa fra HH e 15 gradi al di sopra di HH e fra VV e 10 gradi a destra;
- 5.4.5.2. questa prova deve essere eseguita con l'angolo minimo di inclinazione laterale indicato dal richiedente mediante simulazione della condizione con l'attrezzatura di prova ecc.;
- 5.4.5.3. per questa misurazione, su richiesta del richiedente, il fascio anabbagliante principale e la sorgente o le sorgenti luminose aggiuntive utilizzate per produrre l'illuminazione di svolta possono essere misurati singolarmente, e i valori fotometrici ottenuti possono essere combinati per determinare la conformità ai valori specifici per l'intensità luminosa.
- 5.5. Prescrizioni tecniche relative ai proiettori fendinebbia anteriori della classe F3 (simbolo "F3")
- 5.5.1. Regolazione fotometrica e condizioni di misurazione
- 5.5.1.1. Il proiettore fendinebbia anteriore deve essere orientato conformemente all'allegato 6, punto 3.
Se tuttavia non si può ripetere la regolazione verticale sulla posizione richiesta rispettando le tolleranze consentite, occorre applicare il metodo strumentale di cui all'allegato 6, punti 4 e 5, per verificare la conformità alla qualità minima richiesta della linea di demarcazione e per effettuare la regolazione verticale del fascio.
- 5.5.1.2. Il proiettore fendinebbia anteriore deve soddisfare le prescrizioni di cui alla tabella 36 e alla figura A4-XI dell'allegato 4.
- 5.5.2. Prescrizioni fotometriche
Quando così regolato, il proiettore fendinebbia anteriore deve risultare conforme alle prescrizioni di cui alla tabella 36 (cfr. anche la figura A4-XI dell'allegato 4):

Tabella 36

Prescrizioni fotometriche per l'omologazione dei proiettori fendinebbia anteriori

Linee o zone designate	Posizione verticale(*) al di sopra di h + al di sotto di h -	Posizione orizzontale (*) a sinistra di v: - a destra di v: +	Intensità luminosa (in cd)	Prescrizioni da rispettare
Punti 1, 2(**)	+60°	±45°	85 max	Tutti i punti
Punti 3, 4(**)	+40°	±30°		
Punti 5, 6(**)	+30°	±60°		
Punti 7, 10(**)	+20°	±40°		
Punti 8, 9(**)	+20°	±15°		

Linee o zone designate	Posizione verticale(*) al di sopra di h + al di sotto di h -	Posizione orizzontale (*) a sinistra di v: - a destra di v: +	Intensità luminosa (in cd)	Prescrizioni da rispettare
Linea 1(**)	+8°	Da -26° a +26°	130 max	Linea intera
Linea 2(**)	+4°	Da -26° a +26°	150 max	Linea intera
Linea 3	+2°	Da -26° a +26°	245 max	Linea intera
Linea 4	+1°	Da -26° a +26°	360 max	Linea intera
Linea 5	0°	Da -10° a +10°	485 max	Linea intera
Linea 6 (***)	-2,5°	Da -10° a +10°	2 700 min	Linea intera
Linea 7(**)	-6,0°	Da -10° a +10°	< 50 % del massimo sulla linea 6	Linea intera
Linee 8L ed R(***)	Da -1,5° a -3,5°	-22° e +22°	1 100 min	Uno o più punti
Linee 9L ed R(***)	Da -1,5° a -4,5°	-35° e +35°	450 min	Uno o più punti
Zona D(***)	Da -1,5° a -3,5°	Da -10° a +10°	12 000 max	Intera zona

Note alla tabella 36

(*) Le coordinate sono indicate in gradi per un sistema angolare con asse polare verticale.

(**) Cfr. punto 5.5.2.4.

(***) Cfr. punto 5.5.2.2.

- 5.5.2.1. L'intensità luminosa si misura in luce bianca o colorata come prescritto dal richiedente per un uso normale del proiettore fendinebbia anteriore. Non sono consentite variazioni di omogeneità che impediscano una visibilità soddisfacente nella zona al di sopra della linea 5, da 10 gradi a sinistra a 10 gradi a destra.
- 5.5.2.2. Il richiedente può chiedere prove separate per due proiettori fendinebbia anteriori che costituiscano una coppia corrispondente al punto 3.3.2.4.3. In tale caso le prescrizioni indicate per le linee 6, 7, 8, 9 e per la zona D della tabella 36 si applicano alla metà della somma dei valori misurati per il proiettore fendinebbia anteriore di destra e di sinistra. Ciascuno dei due proiettori fendinebbia anteriori deve comunque raggiungere almeno il 50 % del valore minimo richiesto per la linea 6. Inoltre ciascuno dei due proiettori fendinebbia anteriori che costituiscono una coppia sono tenuti a soddisfare solo le prescrizioni delle linee 6 e 7, da 5° verso l'interno a 10° verso l'esterno.
- 5.5.2.3. All'interno del campo compreso tra le linee da 1 a 5 (figura A4-XI, allegato 4), il fascio luminoso deve risultare sostanzialmente uniforme. Un'intensità discontinua che impedisca una visibilità soddisfacente tra le linee 6, 7, 8 e 9 non è consentita.
- 5.5.2.4. Per la distribuzione della luce di cui alla tabella 36, sono permesse singole macchie o bande strette di intensità non superiore a 175 cd all'interno del settore compreso tra i punti di misurazione da 1 a 10 e la linea 1 o all'interno del settore rappresentato dalle linee 1 e 2, se non oltrepassano un angolo conico di 2° di apertura o una larghezza di 1°. Se sono presenti più macchie o bande devono essere separate da un angolo minimo di 10°.
- 5.5.2.5. Se non sono soddisfatte le prescrizioni indicate relativamente all'intensità luminosa, è consentito riposizionare la linea di demarcazione entro $\pm 0,5^\circ$ rispetto alla verticale e/o $\pm 2^\circ$ rispetto all'orizzontale. Nella posizione così ristabilita, tutte le prescrizioni fotometriche devono essere soddisfatte.

- 5.5.3. Altre prescrizioni fotometriche
- 5.5.3.1. Nei proiettori fendinebbia anteriori muniti di sorgenti luminose a scarica di gas il cui alimentatore non sia integrato nella sorgente luminosa, l'intensità luminosa deve superare 1 080 cd nel punto di misurazione posto a 0° sul piano orizzontale e a 2°D sul piano verticale, quattro secondi dopo l'accensione del proiettore fendinebbia rimasto spento per almeno 30 minuti.
- 5.5.3.2. Per l'adattamento in caso di nebbia fitta o analoghe condizioni di visibilità ridotta, è permesso variare automaticamente le intensità luminose, purché:
- nel sistema che gestisce le funzioni del proiettore sia integrato un dispositivo elettronico attivo di regolazione della sorgente luminosa;
 - tutte le intensità vengano variate in proporzione.
- Il sistema, la cui conformità deve essere verificata in base alle prescrizioni del punto 4.6.6, è considerato accettabile se le intensità luminose restano comprese tra il 60 % e il 100 % dei valori indicati nella tabella 36.
- 5.5.3.2.1. Inserire un'indicazione nella scheda di notifica (allegato 1, punto 9).
- 5.5.3.2.2. Il servizio tecnico responsabile delle prove di omologazione deve verificare che il sistema si modifica in modo automatico per ottenere una buona illuminazione della strada senza causare disagi al conducente o ad altri utenti della strada.
- 5.5.3.2.3. Le misurazioni fotometriche devono essere effettuate secondo le indicazioni del richiedente.
- 5.5.4. Prescrizioni minime per la procedura di controllo della conformità della produzione:
- 5.5.4.1. nella prova delle caratteristiche fotometriche di ogni proiettore fendinebbia anteriore scelto a caso ai sensi del punto 5.5, nessun valore misurato dell'intensità luminosa deve scostarsi in senso sfavorevole di più del 20 %;
- 5.5.4.2. per i valori misurati della tabella 36, le rispettive deviazioni massime possono essere:

Tabella 37

Conformità della produzione, prescrizioni fotometriche per i proiettori fendinebbia anteriori

Linee o zone designate	Posizione verticale(*) al di sopra di h + al di sotto di h -	Posizione orizzontale(*) a sinistra di v: - a destra di v: +	Intensità luminosa in cd		Prescrizioni da rispettare
			Equivalente 20 %	Equivalente 30 %	
Punti 1, 2(**)	+60°	±45°	115 max	130 max	Tutti i punti
Punti 3, 4(**)	+40°	±30°			
Punti 5, 6(**)	+30°	±60°			
Punti 7, 10(**)	+20°	±40°			
Punti 8, 9(**)	+20°	±15°			
Linea 1(**)	+8°	Da -26° a +26°	160 max	170 max	Linea intera
Linea 2(**)	+4°	Da -26° a +26°	180 max	195 max	Linea intera
Linea 3	+2°	Da -26° a +26°	295 max	320 max	Linea intera
Linea 4	+1°	Da -26° a +26°	435 max	470 max	Linea intera
Linea 5	0°	Da -10° a +10°	585 max	630 max	Linea intera

Linee o zone designate	Posizione verticale(*) al di sopra di h + al di sotto di h -	Posizione orizzontale(*) a sinistra di v: - a destra di v: +	Intensità luminosa in cd		Prescrizioni da rispettare
			Equivalente 20 %	Equivalente 30 %	
Linea 6(***)	-2,5°	Da 5° verso l'interno a 10° verso l'esterno	2 160 min	1 890 min	Linea intera
Linea 8 L ed R(***)	Da -1,5° a -3,5°	-22° e +22°	880 min	770 min	Uno o più punti
Linea 9 L ed R(***)	Da -1,5° a -4,5°	-35° e +35°	360 min	315 min	Uno o più punti
Zona D	Da -1,5° a -3,5°	Da -10° a +10°	14 400 max	15 600 max	Intera zona

Nota alla tabella 37:

(*) Le coordinate sono indicate in gradi per un sistema angolare con asse polare verticale.

(**) Cfr. punto 5.5.2.4.

(***) Cfr. punto 5.5.2.2.

5.6. Prescrizioni tecniche relative alle luci d'angolo (simbolo K)

5.6.1. Intensità della luce emessa

5.6.1.1. Per il dispositivo di sinistra, l'intensità minima della luce nei punti di misurazione indicati deve essere la seguente:

- 2,5D – 30L: 240 cd
- 2,5D – 45L: 400 cd
- 2,5D – 60L: 240 cd

Gli stessi valori si applicano simmetricamente al dispositivo collocato a destra (illustrato nell'allegato 4, figura A4-XII).

5.6.1.2. L'intensità della luce emessa in tutte le direzioni non deve superare:

- 300 cd sopra l'1,0 U, linea L e R;
- 600 cd tra il piano orizzontale e l'1,0 U, linea L e R; e
- 14 000 cd sotto lo 0,57 D, linea L e R.

5.6.1.3. Nel caso in cui una luce singola contenga più di una sorgente luminosa, quando tutte le sorgenti luminose sono accese le intensità massime non devono essere superate.

5.6.1.4. Guasto di luci singole contenenti più di una sorgente luminosa

5.6.1.4.1. Una luce singola contenente più di una sorgente luminosa, un gruppo di sorgenti luminose, cablate in modo che un guasto prodottosi in una qualsiasi di esse provochi la cessazione dell'emissione luminosa di tutte le altre, deve essere considerata come un'unica sorgente luminosa.

5.6.1.4.2. In caso di guasto di una sorgente luminosa compresa in una luce singola contenente più di una sorgente luminosa, si applica almeno una delle seguenti disposizioni:

- l'intensità luminosa è conforme al valore minimo prescritto nella tabella della distribuzione standard della luce nello spazio, come indicato nell'allegato 4, figura L; oppure

- b) è emesso il segnale di attivazione di una spia di segnalazione dei guasti, come indicato al punto 6.20.8 del regolamento UNECE n. 48, a condizione che l'intensità luminosa a $2,5^\circ$ D 45° L per una luce collocata a sinistra (l'angolo L deve essere sostituito con l'angolo R quando la luce è situata sul lato destro) sia almeno pari al 50 % dell'intensità minima richiesta. In questo caso, nella scheda di notifica deve essere annotato che la luce è utilizzabile solo su veicoli muniti di una spia di segnalazione dei guasti.

5.6.2. Metodi di misurazione

5.6.2.1. Durante le misurazioni fotometriche, servirsi di un'adeguata schermatura per evitare i riflessi parassiti.

5.6.2.2. In caso di contestazione dei risultati delle misurazioni, queste ultime devono essere eseguite in modo soddisfare le seguenti prescrizioni:

5.6.2.2.1. la distanza di misurazione deve essere tale da poter applicare la legge dell'inverso del quadrato della distanza;

5.6.2.2.2. gli strumenti di misurazione devono essere tali che l'angolo sotteso al ricevitore rispetto al centro di riferimento della luce sia compreso tra $10'$ e 1° ;

5.6.2.2.3. l'intensità minima prescritta per una determinata direzione di osservazione è rispettata allorché questa intensità viene ottenuta in una direzione che non si discosti in misura superiore a un quarto di grado dalla direzione di osservazione.

5.6.2.3. I punti di misurazione espressi in gradi dell'angolo con l'asse di riferimento sono illustrati nell'allegato 4, figura A4-XII.

I valori indicati nella tabella danno, per le diverse direzioni di misurazione, le intensità minime in cd.

5.6.2.4. Gli angoli orizzontali e verticali per il campo della visibilità geometrica sono indicati nell'allegato 4, figura A4-XIII. Le direzioni $H = 0^\circ$ e $V = 0^\circ$ corrispondono agli assi di riferimento. Sul veicolo sono orizzontali, parallele al piano mediano longitudinale del veicolo, orientate nel senso di visibilità richiesto e attraversano il centro di riferimento.

5.6.3. Misurazioni fotometriche di luci con più sorgenti luminose. Le prestazioni fotometriche devono essere verificate come illustrato qui di seguito.

5.6.3.1. Nel caso delle sorgenti luminose non sostituibili, con le sorgenti luminose presenti nella luce, in conformità al punto 4.6.

5.6.3.2. Nel caso delle sorgenti luminose sostituibili, in aggiunta al punto 4.6.

I valori dell'intensità luminosa prodotta devono essere corretti.

a) Per le sorgenti luminose a incandescenza, il fattore di correzione è dato dal rapporto tra il flusso luminoso di riferimento e il valore medio del flusso luminoso emesso alla tensione applicata (13,2 V o 13,5 V);

b) per le sorgenti luminose a LED, il fattore di correzione è dato dal rapporto tra il flusso luminoso oggettivo e il valore medio del flusso luminoso misurato alla tensione applicata (6,75 V, 13,5 V o 28,0 V).

I flussi luminosi effettivi di ciascuna sorgente luminosa usata non devono discostarsi dal valore medio di oltre $\pm 5\%$. In alternativa, ma soltanto nel caso delle sorgenti luminose a incandescenza, si può usare una sorgente luminosa a incandescenza standard collocata di volta in volta in una delle singole posizioni, fatta funzionare al suo flusso di riferimento e sommando le singole misurazioni effettuate per ciascuna posizione.

5.6.3.3. Per ogni luce di svolta, escluse quelle munite di sorgenti luminose a incandescenza, le intensità luminose misurate dopo un minuto e dopo 10 minuti di funzionamento devono collocarsi tra i valori minimi e massimi prescritti. La distribuzione dell'intensità luminosa dopo un minuto e dopo 10 minuti di funzionamento deve essere calcolata a partire dalla distribuzione dell'intensità luminosa misurata dopo il raggiungimento della stabilità fotometrica applicando a ogni punto di prova il rapporto tra i valori di intensità luminosa misurati a 45 L 2,5 D per una luce collocata a sinistra (l'angolo L deve essere sostituito con l'angolo R quando la luce è collocata sul lato destro):

- a) dopo un minuto;
- b) dopo 10 minuti; e
- c) dopo il raggiungimento della stabilità fotometrica.

Per raggiungimento della stabilità fotometrica si intende che la variazione dell'intensità luminosa per il punto di prova indicato è inferiore al 3 % su un periodo di 15 minuti.

6. DISPOSIZIONI TRANSITORIE

6.1. Aspetti generali

6.1.1. Le parti contraenti che applicano il presente regolamento devono continuare ad accettare le omologazioni, concesse in virtù di serie precedenti di modifiche del presente regolamento, delle luci (funzioni) che non sono interessate dalle modifiche introdotte dall'ultima serie di modifiche.

Ai fini della verifica di tale aspetto, l'indice delle modifiche applicabile alla determinata luce (funzione) non deve differire da quello indicato nell'ultima serie di modifiche.

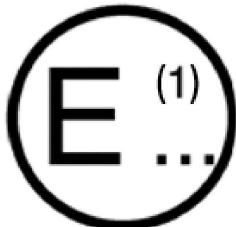
6.1.2. Le parti contraenti che applicano il presente regolamento non possono rifiutare il rilascio o l'estensione di omologazioni basate su precedenti serie di modifiche del presente regolamento.

ALLEGATO 1

Notifica

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

Emessa da: Nome dell'amministrazione:
.....
.....
.....



Relativa a (2): rilascio dell'omologazione
estensione dell'omologazione
rifiuto dell'omologazione
revoca dell'omologazione
cessazione definitiva della produzione

di un tipo di dispositivo o sistema a norma del regolamento UNECE n. 149

Classe del dispositivo: Indice delle modifiche:

Omologazione n.

Eventuale identificatore unico (IU):

- 1. Denominazione commerciale o marchio del dispositivo o sistema:
2. Nome attribuito dal costruttore al tipo di dispositivo o di sistema:
3. Nome e indirizzo del costruttore:.....
4. Nome e indirizzo dell'eventuale mandatario del costruttore:
5. Presentato per l'omologazione in data:
6. Servizio tecnico incaricato di eseguire le prove di omologazione:
7. Data del verbale rilasciato da tale servizio:
8. Numero del verbale rilasciato da tale servizio:
9. Breve descrizione:
9.1. Per i proiettori delle classi A e B (1)

(1) Distinguishing number of the country which has granted/extended/refused/withdrawn approval (see approval provisions in the regulation).
(2) Cancellare quanto non pertinente.

- 9.1.1. Categoria indicata dalla relativa marcatura (?):
- 9.1.2. Quantità, categoria e tipologia delle sorgenti luminose:
- 9.1.3. Flusso luminoso di riferimento usato per il fascio anabbagliante principale (lm):
- 9.1.4. Fascio anabbagliante principale funzionante a circa (V):
- 9.1.5. Misure conformi al punto 4.12 del presente regolamento:
- 9.1.6. Quantità e codici specifici di identificazione dei moduli a LED e per ciascun modulo a LED indicazione se sia sostituibile o no: sì/no.(¹)
- 9.1.7. Quantità e codici specifici di identificazione del dispositivo o dei dispositivi elettronici di regolazione delle sorgenti luminose
- 9.1.8. Flusso luminoso obiettivo totale, di cui al punto 4.5.6 del presente regolamento, superiore a 2 000 lumen: sì/no/non applicabile.(¹)
- 9.1.9. La regolazione della linea di demarcazione è stata determinata a: 10 m/25 m/non applicabile(¹)
La nitidezza minima della linea di demarcazione è stata determinata a: 10 m/25 m/non applicabile(¹)
- 9.2. Per i proiettori della classe D
- 9.2.1. Proiettore/sistema presentato all'omologazione come tipo (⁴):
- 9.2.2. La sorgente luminosa anabbagliante può/non può(¹) accendersi contemporaneamente alla sorgente luminosa abbagliante e/o ad un altro proiettore reciprocamente incorporato.
- 9.2.3. Tensione nominale del dispositivo:
- 9.2.4. Quantità, categoria e tipologia delle sorgenti luminose:

(?) Indicare la marcatura appropriata tra quelle sotto elencate.

C, C, C, R, R PL, CR, CR, CR, C/R, C/R, C/R, C/, C/, C/,
 → ↔ → ↔ → ↔ → ↔ → ↔ → ↔ → ↔

C, PL, C PL, C PL, CR PL, CR PL, CR PL, C/R PL, C/R PL, C/R PL,
 → ↔ → ↔ → ↔ → ↔ → ↔ → ↔

C/PL, C/PL, C/PL
 → ↔

HC, HC, HC, HR, HR PL, HCR, HCR, HCR, HC/R, HC/R, HC/R, HC/, HC/, HC/,
 → ↔ → ↔ → ↔ → ↔ → ↔ → ↔ → ↔

HC PL, HC PL, HC PL, HCR PL, HCR PL, HCR PL, HC/R PL, HC/R PL, HC/R PL,
 → ↔ → ↔ → ↔ → ↔ → ↔ → ↔

HC/PL, HC/PL, HC/PL
 → ↔

(⁴) Indicare la marcatura appropriata tra quelle sotto elencate:

DC, DC/, DC/PL, DR, DCR, DC/R, DC PL, DR PL, DCR DC/R
 DC, DCR, DC/R, DC/, DC PL, DCR PL, DC/R DC/PL, PL, PL,
 → → → → → → PL, →
 →

DC, DCR, DC/R, DC/, DC PL, DCR PL, DC/R DC/PL,
 ↔ ↔ ↔ ↔ ↔ ↔ PL, ↔
 ↔

- 9.2.4.1. Se è indicato più di un valore del flusso luminoso obiettivo:
valore del flusso luminoso obiettivo usato per il fascio anabbagliante principale (lm)
- 9.2.4.2. Se è indicato più di un valore del flusso luminoso obiettivo:
valore del flusso luminoso obiettivo usato per il fascio abbagliante (lm)
- 9.2.5. Marchio commerciale e numero identificativo dell'alimentatore o degli alimentatori separati o di loro parti:
- 9.2.6. La regolazione della linea di demarcazione è stata determinata a 10 m/25 m.⁽¹⁾
La nitidezza minima della linea di demarcazione è stata determinata a 10 m/25 m. ⁽¹⁾
- 9.2.7. Quantità e codici specifici di identificazione dei moduli a LED:
- 9.2.8. Sistema di illuminazione distribuita con una sorgente luminosa a scarica di gas comune: sì/no.⁽¹⁾
- 9.2.9. Eventuali osservazioni:
- 9.2.10. Misure conformi al punto 4.12 del presente regolamento:
- 9.3. Per i sistemi di fari anteriori adattivi (AFS)
- 9.3.1. Categoria indicata dalla relativa marcatura ⁽²⁾
- 9.3.2. Quantità, categoria e tipologia delle sorgenti luminose
- 9.3.2.1. Quantità e codici specifici di identificazione dei moduli a LED e per ciascun modulo a LED indicazione se sia sostituibile o no: sì/no.⁽¹⁾
.....
- 9.3.2.2. Se del caso, quantità e codici specifici di identificazione del dispositivo o dei dispositivi elettronici di regolazione delle sorgenti luminose
- 9.3.2.3. Flusso luminoso obiettivo totale, di cui al punto 4.5.2.6 del presente regolamento, superiore a 2 000 lumen: sì/no.⁽¹⁾
- 9.3.3. a) Indicazioni di cui al punto 5.3.5.1 del presente regolamento (quali unità di illuminazione producono una linea di demarcazione come definita nell'allegato 5 del presente regolamento, proiettata su una zona compresa tra 6 gradi a sinistra e 4 gradi a destra, sopra una linea orizzontale posizionata 0,8 gradi più in basso).
- b) La regolazione della linea di demarcazione è stata determinata a 10 m/25 m.⁽¹⁾
- c) La nitidezza minima della linea di demarcazione è stata determinata a 10 m/25 m.⁽¹⁾
- 9.3.4. Veicoli per i quali il sistema è un equipaggiamento originale
- 9.3.5. Omologazione chiesta per un sistema non destinato a rientrare nell'omologazione di un tipo di veicolo ai sensi del regolamento UNECE n. 48: sì/no⁽¹⁾
- 9.3.5.1. In caso affermativo: informazioni che consentano di individuare il veicolo o i veicoli cui il sistema è destinato.

⁽²⁾ Indicare la marcatura appropriata, prevista ai sensi del presente regolamento per ogni gruppo ottico o insieme di gruppi ottici.

9.3.6. Indicazioni in conformità al punto 5.3.5.2 del presente regolamento (quale o quali modalità del fascio anabbagliante della classe E sono eventualmente conformi a un insieme di dati di cui alla tabella 14 del presente regolamento).

9.3.7. Omologazione chiesta per un sistema destinato a essere montato soltanto su veicoli per i quali è prevista una stabilizzazione/limitazione dell'alimentazione del sistema: sì/no⁽¹⁾

9.3.8. La regolazione della linea di demarcazione è stata determinata a 10 m/25 m ⁽¹⁾.

La nitidezza minima della linea di demarcazione è stata determinata a 10 m/25 m ⁽¹⁾.

9.3.9. Il sistema è progettato per produrre fasci anabbaglianti di: ⁽⁶⁾

9.3.9.1. Classe C Classe V Classe E Classe W

9.3.9.2. Eventualmente con la modalità o le modalità seguenti, designate come segue¹⁴:

Modalità n. C 1	Modalità n. V ...	Modalità n. E ...	Modalità n. W ...
Modalità n. C ...	Modalità n. V ...	Modalità n. E ...	Modalità n. W ...
Modalità n. C ...	Modalità n. V ...	Modalità n. E ...	Modalità n. W ...

9.3.9.3. Le cui unità di illuminazione sotto indicate sono sotto tensione ⁽⁵⁾, ⁽⁷⁾, ⁽⁸⁾ per la modalità n. ...

a) Senza illuminazione di svolta:

Lato sinistro	n. 1 <input type="checkbox"/>	n. 3 <input type="checkbox"/>	n. 5 <input type="checkbox"/>	n. 7 <input type="checkbox"/>	n. 9 <input type="checkbox"/>	n. 11 <input type="checkbox"/>
Lato destro	n. 2 <input type="checkbox"/>	n. 4 <input type="checkbox"/>	n. 6 <input type="checkbox"/>	n. 8 <input type="checkbox"/>	n. 10 <input type="checkbox"/>	n. 12 <input type="checkbox"/>

b) Con illuminazione di svolta di categoria 1:

Lato sinistro	n. 1 <input type="checkbox"/>	n. 3 <input type="checkbox"/>	n. 5 <input type="checkbox"/>	n. 7 <input type="checkbox"/>	n. 9 <input type="checkbox"/>	n. 11 <input type="checkbox"/>
Lato destro	n. 2 <input type="checkbox"/>	n. 4 <input type="checkbox"/>	n. 6 <input type="checkbox"/>	n. 8 <input type="checkbox"/>	n. 10 <input type="checkbox"/>	n. 12 <input type="checkbox"/>

c) Con illuminazione di svolta di categoria 2:

Lato sinistro	n. 1 <input type="checkbox"/>	n. 3 <input type="checkbox"/>	n. 5 <input type="checkbox"/>	n. 7 <input type="checkbox"/>	n. 9 <input type="checkbox"/>	n. 11 <input type="checkbox"/>
Lato destro	n. 2 <input type="checkbox"/>	n. 4 <input type="checkbox"/>	n. 6 <input type="checkbox"/>	n. 8 <input type="checkbox"/>	n. 10 <input type="checkbox"/>	n. 12 <input type="checkbox"/>

Nota: le indicazioni di cui alle lettere da a) a c) sono necessarie anche per ogni modalità ulteriore.

9.3.9.4. Le unità di illuminazione sotto indicate sono sotto tensione quando il sistema si trova allo stato neutro^{(5),(7)}

Lato sinistro	n. 1 <input type="checkbox"/>	n. 3 <input type="checkbox"/>	n. 5 <input type="checkbox"/>	n. 7 <input type="checkbox"/>	n. 9 <input type="checkbox"/>	n. 11 <input type="checkbox"/>
Lato destro	n. 2 <input type="checkbox"/>	n. 4 <input type="checkbox"/>	n. 6 <input type="checkbox"/>	n. 8 <input type="checkbox"/>	n. 10 <input type="checkbox"/>	n. 12 <input type="checkbox"/>

⁽⁶⁾ Segnare con una X la casella appropriata.

⁽⁷⁾ Ampliare l'elenco nel caso che le modalità siano di più.

⁽⁸⁾ Ampliare l'elenco nel caso che le unità siano di più.

9.3.9.5. Le unità di illuminazione sotto indicate sono sotto tensione quando il sistema si trova nella funzione di modifica del senso di circolazione⁽⁵⁾, ⁽⁶⁾, ⁽⁷⁾

a) Senza illuminazione di svolta:

Lato sinistro	n. 1 <input type="checkbox"/>	n. 3 <input type="checkbox"/>	n. 5 <input type="checkbox"/>	n. 7 <input type="checkbox"/>	n. 9 <input type="checkbox"/>	n. 11 <input type="checkbox"/>
Lato destro	n. 2 <input type="checkbox"/>	n. 4 <input type="checkbox"/>	n. 6 <input type="checkbox"/>	n. 8 <input type="checkbox"/>	n. 10 <input type="checkbox"/>	n. 12 <input type="checkbox"/>

b) Con illuminazione di svolta di categoria 1:

Lato sinistro	n. 1 <input type="checkbox"/>	n. 3 <input type="checkbox"/>	n. 5 <input type="checkbox"/>	n. 7 <input type="checkbox"/>	n. 9 <input type="checkbox"/>	n. 11 <input type="checkbox"/>
Lato destro	n. 2 <input type="checkbox"/>	n. 4 <input type="checkbox"/>	n. 6 <input type="checkbox"/>	n. 8 <input type="checkbox"/>	n. 10 <input type="checkbox"/>	n. 12 <input type="checkbox"/>

c) Con illuminazione di svolta di categoria 2:

Lato sinistro	n. 1 <input type="checkbox"/>	n. 3 <input type="checkbox"/>	n. 5 <input type="checkbox"/>	n. 7 <input type="checkbox"/>	n. 9 <input type="checkbox"/>	n. 11 <input type="checkbox"/>
Lato destro	n. 2 <input type="checkbox"/>	n. 4 <input type="checkbox"/>	n. 6 <input type="checkbox"/>	n. 8 <input type="checkbox"/>	n. 10 <input type="checkbox"/>	n. 12 <input type="checkbox"/>

9.3.10. Il sistema è progettato per produrre un fascio abbagliante⁽⁵⁾, ⁽⁶⁾, ⁽⁷⁾:

9.3.10.1. sì no

9.3.10.2. eventualmente con la modalità o le modalità seguenti, designate come segue:

modalità fascio abbagliante n. M 1

modalità fascio abbagliante n. M ...

modalità fascio abbagliante n. M ...

9.3.10.3. le cui unità di illuminazione sotto indicate sono sotto tensione per la modalità n. ...

a) Senza illuminazione di svolta:

Lato sinistro	n. 1 <input type="checkbox"/>	n. 3 <input type="checkbox"/>	n. 5 <input type="checkbox"/>	n. 7 <input type="checkbox"/>	n. 9 <input type="checkbox"/>	n. 11 <input type="checkbox"/>
Lato destro	n. 2 <input type="checkbox"/>	n. 4 <input type="checkbox"/>	n. 6 <input type="checkbox"/>	n. 8 <input type="checkbox"/>	n. 10 <input type="checkbox"/>	n. 12 <input type="checkbox"/>

b) Con illuminazione di svolta:

Lato sinistro	n. 1 <input type="checkbox"/>	n. 3 <input type="checkbox"/>	n. 5 <input type="checkbox"/>	n. 7 <input type="checkbox"/>	n. 9 <input type="checkbox"/>	n. 11 <input type="checkbox"/>
Lato destro	n. 2 <input type="checkbox"/>	n. 4 <input type="checkbox"/>	n. 6 <input type="checkbox"/>	n. 8 <input type="checkbox"/>	n. 10 <input type="checkbox"/>	n. 12 <input type="checkbox"/>

Nota: le indicazioni di cui al presente punto, lettere da a) a b), sono necessarie anche per ogni modalità ulteriore.

9.3.10.4. Le unità di illuminazione sotto indicate sono sotto tensione quando il sistema si trova allo stato neutro⁽⁶⁾, ⁽⁸⁾:

Lato sinistro	n. 1 <input type="checkbox"/>	n. 3 <input type="checkbox"/>	n. 5 <input type="checkbox"/>	n. 7 <input type="checkbox"/>	n. 9 <input type="checkbox"/>	n. 11 <input type="checkbox"/>
Lato destro	n. 2 <input type="checkbox"/>	n. 4 <input type="checkbox"/>	n. 6 <input type="checkbox"/>	n. 8 <input type="checkbox"/>	n. 10 <input type="checkbox"/>	n. 12 <input type="checkbox"/>

- 9.3.10.5. Il sistema permette l'adattamento del fascio abbagliante per:
 la circolazione a destra e a sinistra: sì no
 la sola circolazione a destra: sì no
 la sola circolazione a sinistra: sì no
- 9.4. Per i proiettori delle classi AS, BS, CS, DS ed ES⁽¹⁾
- 9.4.1. Categoria indicata dalla relativa marcatura ⁽²⁾:
- 9.4.2. Se del caso, quantità, categoria e tipologia delle sorgenti luminose:
- 9.4.3. Quantità e codici specifici di identificazione dei moduli a LED e per ciascun modulo a LED indicazione se sia sostituibile o no: sì/no⁽¹⁾
- 9.4.4. Se del caso, quantità e codici specifici di identificazione del dispositivo o dei dispositivi elettronici di regolazione delle sorgenti luminose:
- 9.4.5. Determinazione della nitidezza della linea di demarcazione sì/no⁽¹⁾
 In caso di risposta affermativa, è stata determinata a 10 m / 25 m⁽¹⁾
- 9.4.6. Marchio commerciale e numero identificativo dell'alimentatore o degli alimentatori separati o di loro parti:
- 9.4.7. La sorgente luminosa anabbagliante può/non può⁽¹⁾ accendersi contemporaneamente alla sorgente luminosa abbagliante e/o ad un altro proiettore reciprocamente incorporato.
- 9.4.8. L'angolo o gli angoli minimi di inclinazione laterale per soddisfare le prescrizioni del punto 5.4.5.2, se del caso
- 9.4.9. Fascio abbagliante principale: sì/no⁽¹⁾
 Fascio abbagliante secondario: sì/no⁽¹⁾
 Il fascio abbagliante secondario deve essere azionato solo insieme a un fascio anabbagliante o a un fascio abbagliante primario.
- 9.5. Per i proiettori fendinebbia anteriori della classe F3
- 9.5.1. Classe indicata dalla relativa marcatura:
 (F3, F3/, F3PL, F3/PL)
- 9.5.2. Quantità, categoria e tipologia delle sorgenti luminose:
- 9.5.3. Modulo a LED: sì/no⁽¹⁾ e per ciascun modulo a LED indicazione se sia sostituibile o no: sì/no⁽¹⁾

⁽²⁾ Indicare la marcatura appropriata tra quelle sotto elencate:

C-AS,	C-BS,	R-BS,	CR-BS,	C/-BS,	C/R-BS,
WC-CS,	C-BS PL,	R-BS PL,	CR-BS PL,	C/-BS PL,	C/R-BS PL,
WC/-CS,	WC-DS,	WR-CS,	WR-DS,	WCR-CS,	WCR-DS,
WC-DS PL,	WC/-DS,	WC/R-CS,	WC/R-DS,	WC-CS PL,	
WC/CS PL,	WR-CS PL,	WCR-CS PL,	WCR-DS PL,	WCR-DS PL,	
WC/-CS PL,	WC/-DS PL,	WC/R-CS PL,	WC/R-DS PL,		
WC+-CS,	WC+DS,	WC+R-CS,	WC+R-DS,	C+-BS,	C+R-BS,
WC+-CS PL,	WC+DS PL,	WC+R-CS PL,	WC+R-DS PL,	C+-BS PL,	C+R-BS PL,
WC-ES,	WR-ES,	WCR-ES,	WC/-ES,	WC/R-ES,	WC-ES PL,
WR-ES PL,	WCR-ES PL,	WC/-ES PL,	WC/R-ES PL,		
WC+-ES,	WC+R-ES,	WC+-ES PL,	WC+R-ES PL,		

- 9.5.4. Codice specifico di identificazione del modulo a LED:
- 9.5.5. Applicazione del dispositivo elettronico di regolazione della sorgente luminosa ⁽¹⁰⁾: sì/no⁽¹⁾
 Alimentazione della sorgente luminosa:
 Caratteristiche del dispositivo di regolazione della sorgente luminosa:
 Tensione d'ingresso ⁽¹¹⁾:
 In caso di dispositivo elettronico di regolazione della sorgente luminosa che non fa parte del proiettore:
 Caratteristiche del segnale di uscita:
- 9.5.6. Colore della luce emessa:bianco/giallo selettivo⁽¹⁾
- 9.5.7. Flusso luminoso della sorgente luminosa (cfr. punto 4.5.2.6)
 superiore a 2 000 lumen: sì/no⁽¹⁾
- 9.5.8. Intensità luminosa variabile: sì/no⁽¹⁾
- 9.5.9. Il gradiente della linea di demarcazione (se misurata)
 è stato determinato a 10 m / 25 m⁽¹⁾
- 9.6. Per le luci di svolta
- 9.6.1. Quantità, categoria e tipologia delle sorgenti luminose ⁽¹²⁾:
- 9.6.2. Tensione e potenza:
- 9.6.3. Modulo di sorgenti luminose: sì/no⁽¹⁾
- 9.6.4. Codice specifico di identificazione del modulo di sorgenti luminose:
- 9.6.5. Applicazione di un dispositivo elettronico di regolazione della sorgente luminosa:
 a) facente parte della luce sì/no ⁽¹⁾
 b) non facente parte nella luce sì/no⁽¹⁾
- 9.6.6. Tensione d'ingresso fornita da un dispositivo elettronico di regolazione della sorgente luminosa:
- 9.6.7. Fabbricante e numero di identificazione del dispositivo elettronico di regolazione della sorgente luminosa (se il dispositivo di controllo della sorgente luminosa fa parte della luce, ma non è incluso nel corpo della stessa):
- 9.6.8. Condizioni geometriche di installazione ed eventuali variazioni:
10. Posizione del marchio o dei marchi di omologazione:
11. Motivi dell'eventuale estensione dell'omologazione:
12. Omologazione rilasciata/estesa/rifiutata/revocata⁽¹⁾

⁽¹⁰⁾ Le specifiche della tensione devono comprendere le tolleranze o la gamma della tensione, precisata dal fabbricante e verificata con la presente omologazione.

⁽¹¹⁾ Accludere i parametri della tensione di ingresso, comprendenti ciclo di funzionamento, frequenza, forma dell'impulso e picco di tensione.

⁽¹²⁾ Per le luci di svolta con sorgenti luminose non sostituibili, indicare la quantità e la potenza totale delle sorgenti luminose utilizzate.

13. Luogo:
 14. Data:
 15. Firma:
 16. Alla presente notifica si allega l'elenco dei documenti presentati all'autorità di omologazione che ha rilasciato l'omologazione, che possono essere resi disponibili su richiesta.
-

ALLEGATO 2

Prescrizioni minime relative alle procedure di controllo della conformità della produzione

1. ASPETTI GENERALI
 - 1.1. Le prescrizioni relative alla conformità sono considerate soddisfatte dal punto di vista meccanico e geometrico se non sono superate le inevitabili tolleranze di fabbricazione nell'ambito delle prescrizioni del presente regolamento. Questa condizione si applica anche al colore.
 - 1.2. Riguardo al comportamento fotometrico, la conformità delle luci fabbricate in serie non deve essere contestata se, provando il comportamento fotometrico di una qualsiasi luce scelta a caso munita di sorgente luminosa standard di paragone e/o di sorgenti luminose non sostituibili e/o di moduli a LED, come sono presenti nella luce, risulta che:
 - 1.2.1. nessun valore misurato si discosta per più del 20 % in senso sfavorevole dal valore prescritto nel presente regolamento.
 - 1.2.1.1. Per i proiettori delle classi A, B e D corrispondenti a quelli di cui al punto 5.2 del presente regolamento per i valori B 50 L (o R) e la zona III, lo scostamento massimo in senso sfavorevole può essere rispettivamente:

B 50 L (o R)	170 cd, pari al 20 %
	255 cd, pari al 30 %
Zona III	255 cd, pari al 20 %
	380 cd, pari al 30 %
 - 1.2.1.2. Per gli AFS corrispondenti a quelli di cui al punto 5.3 del presente regolamento, nessun valore rilevato e corretto ai sensi del punto 4.6 del presente regolamento si discosta sfavorevolmente dal valore prescritto nella colonna B delle tabelle da 17 a 32, se del caso.
 - 1.2.1.3. Per i proiettori delle classi BS, CS, DS e ES corrispondenti a quelli di cui al punto 5.4 del presente regolamento per i valori nella zona I, lo scostamento massimo in senso sfavorevole può essere rispettivamente:

zona I	255 cd, pari al 20 %
	380 cd, pari al 30 %
 - 1.2.1.3.1. Se i risultati delle prove di cui sopra non soddisfano le prescrizioni, si può modificare l'orientamento del proiettore purché non si sposti l'asse del fascio luminoso di più di 0,5 gradi verso destra o verso sinistra né di più di 0,2 gradi verso l'alto o verso il basso.
 - 1.2.1.4. Per i proiettori fendinebbia anteriori corrispondenti a quelli di cui al punto 5.5 del presente regolamento, si applica la tabella 37;
 - 1.2.2. oppure, nel caso dei proiettori della classe A, B o D corrispondenti a quelli di cui al punto 5.2 del presente regolamento, se
 - 1.2.2.1. per il fascio anabbagliante, i valori prescritti nel presente regolamento sono rispettati in un punto all'interno di un cerchio di 0,35 gradi delimitato dai punti seguenti:

nel caso dei proiettori delle classi A o B, B 50 L (o R) (con una tolleranza di 85 cd), 75 R (o L), 50 V, 25 R, 25 L, e nell'intera area della zona IV che si trova a non più di 0,52 gradi al di sopra delle linee 25 R e 25 L;

nel caso dei proiettori della classe D, B 50 L (o R) (con una tolleranza di 85 cd), 75 R (o L), 50 V, 25 R1, 25 L2, e sul segmento I;

- 1.2.2.2. e se, per il fascio abbagliante, con HV posto all'interno dell'isocandela $0,75 I_{\max}$, si osserva una tolleranza per i valori fotometrici pari a +20 % per i valori massimi e a -20 % per i valori minimi in qualsiasi punto di misurazione di cui al punto 5.1 del presente regolamento.
- 1.2.3. Se i risultati delle prove di cui sopra non soddisfano le prescrizioni si può modificare l'orientamento del proiettore, purché non si sposti l'asse del fascio luminoso di più di 0,5 gradi verso destra o verso sinistra né di più di 0,2 gradi verso l'alto o verso il basso.
- 1.2.4. Per gli AFS corrispondenti a quelli di cui al punto 5.3 del presente regolamento, se i risultati delle prove di cui sopra non soddisfano le prescrizioni si può modificare l'orientamento del sistema per ciascuna classe, purché non si sposti l'asse del fascio luminoso di più di 0,5 gradi verso destra o verso sinistra né di più di 0,2 gradi verso l'alto o verso il basso, in modo indipendente l'uno dall'altro, rispetto alla regolazione iniziale.
- Queste disposizioni non si applicano alle unità di illuminazione di cui al punto 5.3.3.1.1 del presente regolamento.
- 1.2.5. Se i risultati della prova sopra descritta, effettuata su una luce munita di sorgente luminosa sostituibile, non soddisfano le prescrizioni, ripetere le prove usando un'altra sorgente luminosa standard di paragone.
- 1.3. Per verificare lo spostamento verticale della linea di demarcazione per effetto del calore, si applica la seguente procedura.
- Si sottopone a prova uno dei sistemi o delle luci campione con il metodo descritto al punto 3.1 dell'allegato 7, dopo averlo sottoposto tre volte di seguito al ciclo di cui al punto 3.2.2 dell'allegato 7.
- Il sistema o il proiettore si considera accettabile se Δr non supera i limiti di 1,5 mrad verso l'alto e 2,5 mrad verso il basso.
- Se il valore si colloca tra 1,5 e 2,0 mrad verso l'alto o tra 2,5 e 3,0 mrad verso il basso, sottoporre a prova un secondo campione. La media dei valori assoluti registrati per i due campioni non deve superare i limiti di 1,5 mrad verso l'alto e 2,5 mrad verso il basso.
- Se però i due sistemi non rientrano nei limiti di 1,5 mrad verso l'alto e 2,5 mrad verso il basso, sottoporre alla stessa procedura altri due sistemi. Il valore di Δr di ciascuno di essi non deve superare i limiti di 1,5 mrad verso l'alto e 2,5 mrad verso il basso.
- Il proiettore fendinebbia anteriore è considerato accettabile se Δr non supera 3,0 mrad. Se tale valore è compreso tra 3,0 mrad e 4,0 mrad, occorre sottoporre a prova un secondo proiettore fendinebbia anteriore; dopo la prova la media dei valori assoluti rilevati su entrambi i campioni non deve superare i 3,0 mrad.
- 1.4. Se tuttavia non si può ripetere la regolazione verticale nella posizione richiesta rispettando le tolleranze descritte rispettivamente al punto 1.2.3 dell'allegato 5 o al punto 3.2 dell'allegato 6, sottoporre a prova un campione secondo la procedura descritta rispettivamente all'allegato 5, punto 2, o all'allegato 6, punto 4.
- 1.5. Per le luci di svolta
- 1.5.1. Riguardo al comportamento fotometrico, la conformità delle luci fabbricate in serie non deve essere contestata se, quando si sottopone a prova il comportamento fotometrico di una qualsiasi luce scelta a caso munita di una sorgente luminosa standard o di luci dotate di sorgenti luminose non sostituibili (a incandescenza o di altro tipo) e tutte le misurazioni sono effettuate rispettivamente a 6,75 V, 13,5 V o 28,0 V:
- 1.5.1.1. nessuno dei valori misurati differisce dai valori minimi prescritti dal presente regolamento di più del 20 % in senso sfavorevole;

- 1.5.1.2. se la prova sopra descritta effettuata su una luce munita di sorgente luminosa sostituibile dà risultati non conformi alle prescrizioni, le prove sulle luci devono essere ripetute con un'altra sorgente luminosa standard.
- 1.5.2. Le coordinate cromatiche devono essere rispettate quando la luce è munita di una sorgente luminosa standard o, per le luci munita di sorgenti luminose non sostituibili (sorgenti luminose a incandescenza o altre), se le caratteristiche colorimetriche sono verificate con la sorgente luminosa presente nella luce.
- 1.5.3. Nel caso delle sorgenti luminose a incandescenza non sostituibili o dei moduli di sorgenti luminose muniti di sorgenti luminose a incandescenza non sostituibili, ad ogni controllo della conformità della produzione:
- 1.5.3.1. il titolare del marchio di omologazione deve dimostrarne l'uso nella normale produzione e indicare le sorgenti luminose a incandescenza non sostituibili come illustrato nella documentazione di omologazione;
- 1.5.3.2. se sussistono dubbi in merito alla conformità delle sorgenti luminose a incandescenza non sostituibili alle prescrizioni relative alla durata e/o, in caso di sorgenti luminose a incandescenza a colori, alle prescrizioni sulla resistenza dei colori, come indicato al punto 4.11 della pubblicazione CEI 60809, 3^a edizione, la conformità deve essere controllata come indicato al punto 4.11 della pubblicazione CEI 60809, 3^a edizione.
- 1.6. Le coordinate cromatiche devono risultare conformi alle prescrizioni.
2. PRESCRIZIONI MINIME PER LA VERIFICA DELLA CONFORMITÀ DA PARTE DEL FABBRICANTE
- Per ciascun tipo di luce, il titolare del marchio di omologazione deve effettuare almeno le prove che seguono, alla frequenza adeguata. Le prove devono essere eseguite conformemente alle disposizioni del presente regolamento.
- Se un campione risulta non conforme rispetto al tipo di prova considerato, occorre prelevare altri campioni 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 di cui al presente regolamento riguardano le caratteristiche fotometriche e colorimetriche e la verifica dello spostamento verticale della linea di demarcazione sotto l'effetto del calore.
- 2.2. Metodi usati nelle prove
- 2.2.1. Le prove vengono generalmente eseguite in conformità ai metodi definiti nel presente regolamento.
- 2.2.2. Il fabbricante può effettuare prove di conformità con metodi equivalenti, previa autorizzazione dell'autorità competente incaricata delle prove di omologazione. Il fabbricante deve dimostrare che i metodi applicati sono equivalenti a quelli prescritti dal presente regolamento.
- 2.2.3. L'applicazione dei punti 2.2.1 e 2.2.2 richiede una calibrazione regolare dell'apparecchiatura di prova e una correlazione con le misurazioni effettuate da un'autorità competente.
- 2.2.4. I metodi di riferimento devono essere in ogni caso quelli presentati nel presente regolamento, in particolare per il campionamento e i controlli amministrativi.
- 2.3. Natura del campionamento
- I campioni delle luci devono essere prelevati a caso da un lotto omogeneo. Per lotto omogeneo s'intende una serie di luci dello stesso tipo, definita in base ai metodi di produzione del fabbricante.

La valutazione deve riguardare in generale la produzione di serie di singoli stabilimenti. Tuttavia un fabbricante può raggruppare rilevazioni concernenti lo stesso tipo di luce prodotto da più stabilimenti, purché essi operino in base allo stesso sistema di qualità e gestione della qualità.

- 2.4. Misurazione e registrazione delle caratteristiche fotometriche
- 2.4.1. I dispositivi campione devono essere sottoposti a misurazioni fotometriche nei punti previsti dal regolamento, limitando la rilevazione:
- 2.4.1.1. per i proiettori a fascio abbagliante conformemente al punto 5.1 e/o per i proiettori a fascio anabbagliante (asimmetrici) conformemente al punto 5.2 del presente regolamento:
- 2.4.1.1.1. per le classi A e B (proiettori a fascio abbagliante e/o a fascio anabbagliante delle classi A e B (asimmetrici)) ai punti I_{\max} , HV⁽¹⁾, HL, HR⁽²⁾ nel caso del fascio abbagliante, e ai punti B 50 L (o R), HV, 50 V, 75 R (o L) e 25 L (o R) nel caso del fascio anabbagliante;
- 2.4.1.1.2. per la classe D (proiettori a fascio abbagliante e/o a fascio anabbagliante della classe D (GDL asimmetrici)) fino ai punti I_{\max} , HV⁽¹⁾, HL, HR⁽²⁾ nel caso del fascio abbagliante e ai punti B 50 L (o R)¹, HV, 50 V, 75 R (o L) e 25 L2 (o R2) nel caso del fascio anabbagliante;
- 2.4.1.2. per i proiettori a fascio abbagliante conformemente al punto 5.1 e/o per i proiettori a fascio anabbagliante (simmetrici) conformemente al punto 5.4 del presente regolamento:
- 2.4.1.2.1. per i proiettori della classe AS ai punti HV, LH, RH, 12,5L e 12,5R;
- 2.4.1.2.2. per i proiettori della classe BS ai punti I_{\max} e HV¹ nel caso del fascio abbagliante, e ai punti HV, 0,86D/3,5R, 0,86D/3,5L nel caso del fascio anabbagliante;
- 2.4.1.2.3. per i proiettori delle classi CS, DS e ES ai punti I_{\max} e HV¹ nel caso del fascio abbagliante, e ai punti HV, 0,86D/3,5R, 0,86D/3,5L nel caso del fascio anabbagliante;
- 2.4.1.3. per gli AFS conformemente al punto 5.3. del presente regolamento, ai punti I_{\max} , HV¹, HL e HR⁽³⁾, per il fascio abbagliante e ai punti B50L, HV se del caso, 50V, 75R se del caso, e 25LL per i fasci anabbaglianti;
- 2.4.1.4. per i proiettori fendinebbia anteriori conformemente al punto 5.5 del presente regolamento e ai punti 8 e 9 e alle linee 1, 5, 6, 8 e 9 della tabella 37.
- 2.4.2. Per le luci di svolta conformemente al punto 5.6 del presente regolamento, i campioni devono essere sottoposti a misurazioni fotometriche per verificare i valori minimi nei punti indicati nella figura A4-XII dell'allegato 4 e le coordinate cromatiche richieste.
- 2.5. Criteri di accettabilità
- Il fabbricante deve effettuare un'analisi statistica dei risultati delle prove e definire, d'intesa con l'autorità competente, i criteri di accettabilità della sua produzione allo scopo di rispettare le prescrizioni relative al controllo della conformità della produzione di cui al punto 3.5.1 del presente regolamento.
- I criteri di accettabilità devono essere tali che, con un livello di affidabilità del 95 %, la probabilità minima di superare un controllo saltuario ai sensi dell'allegato 3 (primo campionamento) sia di 0,95.

(1) Quando il fascio abbagliante è reciprocamente incorporato con il fascio anabbagliante, il punto HV del fascio abbagliante deve essere lo stesso punto di misurazione usato per il fascio anabbagliante.

(2) I punti HL e HR, situati su HH, devono essere posti rispettivamente a 2,5 gradi a sinistra e a 2,5 gradi a destra del punto HV.

(3) I punti HL e HR, situati su HH, devono essere posti rispettivamente a 2,6 gradi a sinistra e a 2,6 gradi a destra del punto HV.

ALLEGATO 3

Prescrizioni minime relative ai campionamenti effettuati da un ispettore

1. ASPETTI GENERALI

- 1.1. Le prescrizioni relative alla conformità sono considerate soddisfatte dal punto di vista meccanico e geometrico se conformemente alle prescrizioni del presente regolamento non sono superate le inevitabili tolleranze di fabbricazione.
- 1.2. Riguardo al comportamento fotometrico, la conformità delle luci fabbricate in serie non deve essere contestata se, quando si sottopone a prova il comportamento fotometrico di una qualsiasi luce scelta a caso munita di sorgente luminosa standard di paragone e/o di sorgenti luminose non sostituibili e/o di moduli a LED, come sono presenti nella luce, risulta che:
 - a) nessun valore misurato si discosta dai valori prescritti al punto 1.2 dell'allegato 2;
 - b) se i risultati della prova sopra descritta effettuata su una luce munita di sorgente luminosa sostituibile non soddisfano le prescrizioni, le prove sulle luci devono essere ripetute con un'altra sorgente luminosa standard.
- 1.3. Le luci con difetti manifesti non sono prese in considerazione.
- 1.4. Le coordinate cromatiche devono risultare conformi alle prescrizioni.

2. PRIMO CAMPIONAMENTO

Per il primo campionamento si scelgono a caso quattro luci. Il primo campione di due luci è contrassegnato con A, il secondo campione di due luci con B.

- 2.1. La conformità delle luci di serie non deve essere contestata se per nessuna delle quattro luci dei campioni A e B lo scostamento è superiore al 20 %.

Nel caso in cui lo scostamento di entrambe le luci del campione A non sia superiore allo 0 %, la misurazione può essere interrotta.
- 2.2. La conformità delle luci di serie deve essere contestata se lo scostamento di almeno uno degli esemplari del campione A o B è superiore al 20 %.

Il fabbricante deve conformare la sua produzione alle prescrizioni (adeguamento) e ripetere il campionamento conformemente al punto 3 entro due mesi dalla notifica. I campioni A e B devono essere conservati dal servizio tecnico fino al completamento dell'intera procedura di conformità della produzione.

3. PRIMA RIPETIZIONE DEL CAMPIONAMENTO

Un campione di quattro luci è selezionato a caso da stock fabbricati dopo l'adeguamento.

Il primo campione di due luci è contrassegnato con la lettera C, il secondo con la lettera D.

- 3.1. La conformità delle luci di serie non deve essere contestata se per nessuna delle quattro luci dei campioni C e D lo scostamento è superiore al 20 %.

Nel caso in cui lo scostamento di entrambe le luci del campione C non sia superiore allo 0 %, la misurazione può essere interrotta.
- 3.2. La conformità delle luci di 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 alle prescrizioni (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 completamento dell'intera procedura di conformità della produzione;

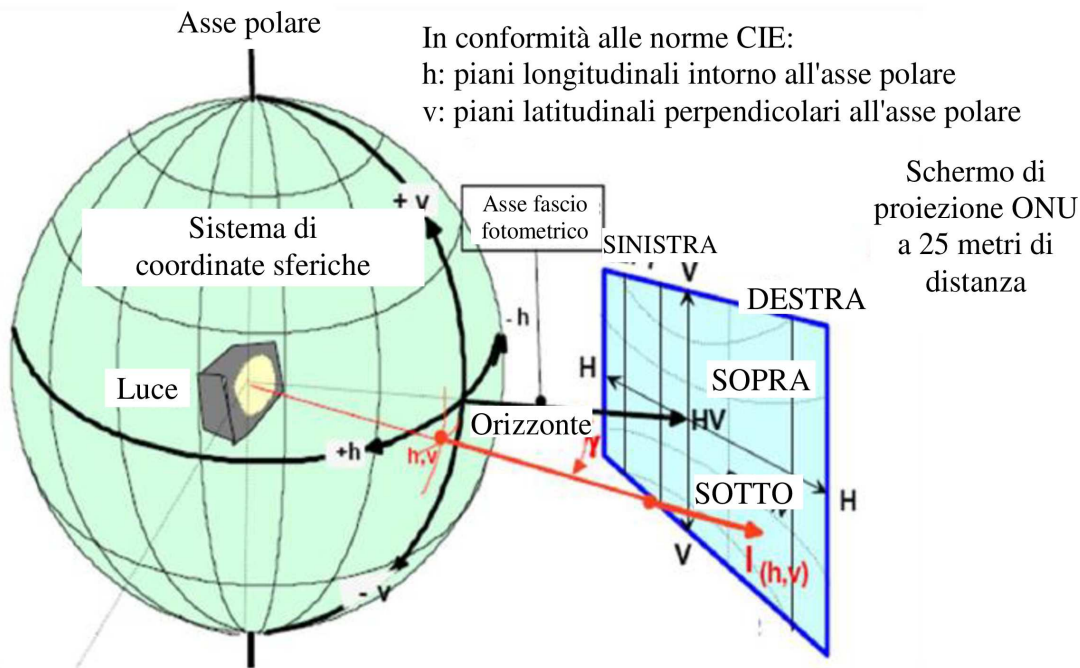
- 3.2.2. un esemplare del campione C o D è superiore al 30 %.
In tale caso l'omologazione è revocata e si applica il punto 5.
4. SECONDA RIPETIZIONE DEL CAMPIONAMENTO
Un campione di quattro luci è selezionato a caso da stock fabbricati dopo l'adeguamento.
Il primo campione di due luci è contrassegnato con la lettera E; il secondo con la lettera F.
- 4.1. La conformità delle luci di serie non deve essere contestata se per nessuna delle quattro luci dei campioni E ed F lo scostamento è superiore al 20 %.
Nel caso in cui lo scostamento di entrambe le luci del campione E non sia superiore allo 0 %, la misurazione può essere interrotta.
- 4.2. La conformità delle luci di serie deve essere contestata se lo scostamento di almeno uno fra i campioni E e F è superiore al 20 %.
In tale caso l'omologazione è revocata e si applica il punto 5.
5. REVOCA DELL'OMOLOGAZIONE
L'omologazione è revocata conformemente al punto 3.6 del presente regolamento.
6. MODIFICA DELLA POSIZIONE VERTICALE DELLA LINEA DI DEMARCAZIONE DEL FASCIO ANABBAGLIANTE
Per verificare lo spostamento verticale della linea di demarcazione del fascio anabbagliante sotto l'effetto del calore si ricorre al metodo che segue:
sottoporre a prova una delle luci o un sistema del campione A secondo la procedura di cui al punto 3 dell'allegato 7, dopo averlo sottoposto tre volte di seguito al ciclo di cui al punto 3.2.2 dell'allegato 7.
Il fascio anabbagliante o il sistema è considerato accettabile se Δr non supera i limiti di 1,5 mrad verso l'alto e 2,5 mrad verso il basso.
Se il valore si colloca tra 1,5 e 2,0 mrad verso l'alto o tra 2,5 e 3,0 mrad verso il basso, sottoporre a prova un secondo sistema del campione A. La media dei valori assoluti registrati per i due campioni non deve superare i limiti di 1,5 mrad verso l'alto e 2,5 mrad verso il basso.
Se però il campione A non rientra nei limiti di 1,5 mrad verso l'alto e 2,5 mrad verso il basso, sottoporre alla stessa procedura altri due sistemi del campione B. Il valore di Δr di ciascuno di essi non deve superare i limiti di 1,5 mrad verso l'alto e 2,5 mrad verso il basso.
Nel caso dei proiettori fendinebbia anteriori di cui al punto 5.5 del presente regolamento, la luce è considerata accettabile se r non supera 3,0 mrad.
Se tale valore è superiore a 3,0 mrad ma inferiore a 4,0 mrad, occorre sottoporre a prova un secondo proiettore fendinebbia anteriore: la media dei valori assoluti registrati sui due campioni non deve superare 3,0 mrad.
Se tuttavia il campione A non rispetta il valore di 3,0 mrad, sottoporre alla stessa procedura i due proiettori fendinebbia anteriori del campione B; il valore di r per ciascuno di essi non deve superare 3,0 mrad.
-

ALLEGATO 4

Sistema di misurazione a coordinate sferiche e posizioni dei punti di prova

Figura A4-I

Sistema di misurazione a coordinate sferiche



$$E_{25m} = I_{(h,v)} \times \cos \gamma / r^2$$

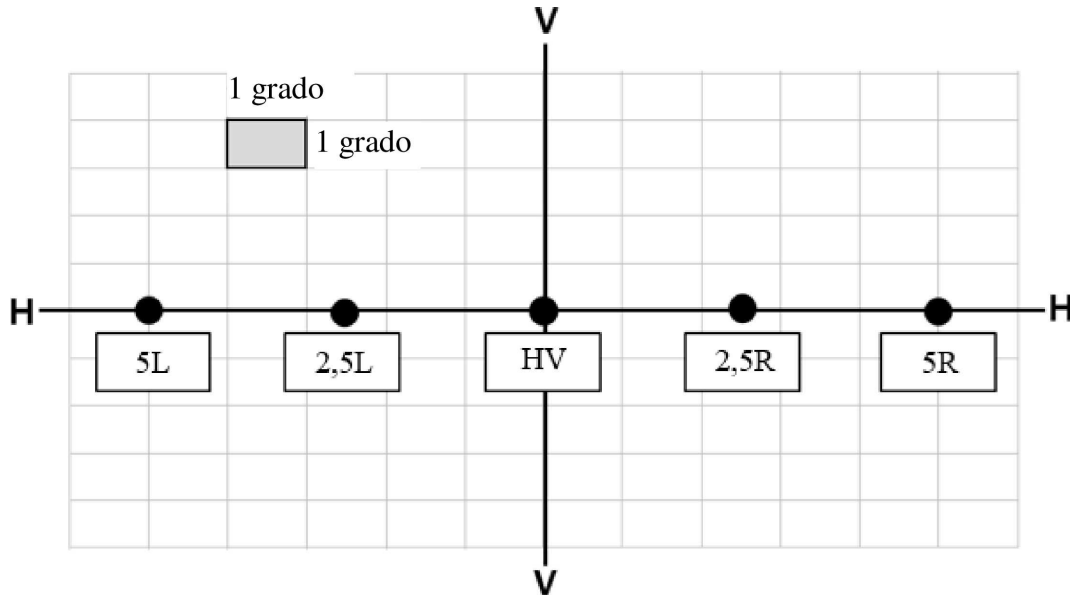
1. DISPOSIZIONI RIGUARDANTI LE MISURAZIONI FOTOMETRICHE
 - 1.1. Montare il dispositivo di illuminazione della strada, o le sue parti, su un goniometro con un asse orizzontale fisso e uno mobile, perpendicolare a quello fisso.
 - 1.1.1. Misurare i valori relativi all'intensità luminosa con una fotocellula posta in un quadrato di 65 mm di lato, a eccezione delle luci di svolta, a una distanza di almeno 25 m davanti al centro di riferimento di ogni proiettore o unità di illuminazione perpendicolarmente all'asse di misurazione passante per l'origine del goniometro. Il punto HV è il punto centrale del sistema di coordinate con un asse polare verticale. La linea h è l'orizzontale che attraversa HV (cfr. figura A4-1).
 - 1.1.2. Le coordinate angolari sono indicate in gradi su una sfera con asse polare verticale conformemente al goniometro di cui alla figura A4-1.
 - 1.1.3. Durante le misurazioni fotometriche, evitare con un'adeguata schermatura i riflessi parassiti.
 - 1.2. Ogni metodo fotometrico equivalente è accettabile purché sia rispettata la necessaria correlazione.
 - 1.3. La regolazione deve essere effettuata con uno schermo che possa essere posizionato a una distanza inferiore a quella della fotocellula.
 - 1.4. Prima di iniziare le misurazioni, il dispositivo di illuminazione della strada, o le relative parti, deve essere orientato in modo che la posizione della linea di demarcazione sia conforme alle prescrizioni per la funzione specifica di cui al punto 5 del presente regolamento.

- 1.5. Per gli AFS
 - 1.5.1. Evitare ogni sfasatura del centro di riferimento delle unità di illuminazione rispetto agli assi di rotazione del goniometro. Ciò vale soprattutto per la direzione verticale e le unità d'illuminazione che producono una linea di demarcazione.
 - 1.5.2. Le prescrizioni fotometriche di ogni punto di misurazione (posizione angolare) di una funzione o di una modalità di illuminazione di cui al presente regolamento valgono per la metà della somma dei rispettivi valori di tutte le unità di illuminazione del sistema usate per la funzione o la modalità in questione, o di tutte le unità di illuminazione contemplate dalla relativa prescrizione.
 - 1.5.2.1. Se però la prescrizione è riferita a un solo lato, la divisione per due non si esegue. È il caso dei punti 5.3.2.5.2, 5.3.2.8.1, 5.1.3.5, 5.1.3.6, 5.3.3.4.1, 5.3.5.1 del presente regolamento e della nota 4 della tabella 9.
 - 1.5.3. Misurare le unità di illuminazione del sistema singolarmente. Tuttavia, due o più unità di illuminazione dello stesso gruppo ottico, dotate di sorgenti luminose alimentate elettricamente in modo identico (a comando elettrico o no), possono essere misurate contemporaneamente se, per la loro dimensione e posizione, le superfici che illuminano sono interamente contenute in un rettangolo non superiore a 300 mm di estensione orizzontale e a 150 mm di estensione verticale, e se il fabbricante ha definito un centro di riferimento comune.
 - 1.5.4. Prima di qualsiasi prova descritta qui di seguito, il sistema deve essere messo allo stato neutro.
 - 1.5.5. Prima di iniziare le misurazioni si deve orientare il sistema, o le sue parti, in modo che la posizione della linea di demarcazione sia conforme alle prescrizioni di cui alla tabella 10. Le parti di un sistema misurate singolarmente e sprovviste di linea di demarcazione devono essere messe sul goniometro secondo le indicazioni (posizione di montaggio) del richiedente.
- 1.6. Per le luci d'angolo
 - 1.6.1. Durante le misurazioni fotometriche, servirsi di un'adeguata schermatura per evitare i riflessi parassiti.
 - 1.6.2. In caso di contestazione dei risultati delle misurazioni, queste ultime devono essere eseguite in modo da soddisfare le seguenti prescrizioni:
 - 1.6.2.1. la distanza di misurazione deve essere tale da potersi applicare la legge dell'inverso del quadrato della distanza;
 - 1.6.2.2. gli strumenti di misurazione devono essere tali che l'angolo sotteso al ricevitore rispetto al centro di riferimento della luce sia compreso tra 10' e 1°;
 - 1.6.2.3. l'intensità minima prescritta per una determinata direzione di osservazione è rispettata allorché questa intensità viene ottenuta in una direzione che non si discosti in misura superiore a un quarto di grado dalla direzione di osservazione.

2. POSIZIONE DEI PUNTI DI PROVA:

Figura A4-II

Punti di prova del fascio abbagliante



h-h = piano orizzontale, v-v = piano verticale che attraversa l'asse ottico del proiettore

Figura A4-III

Fascio abbagliante primario - posizione dei punti di prova

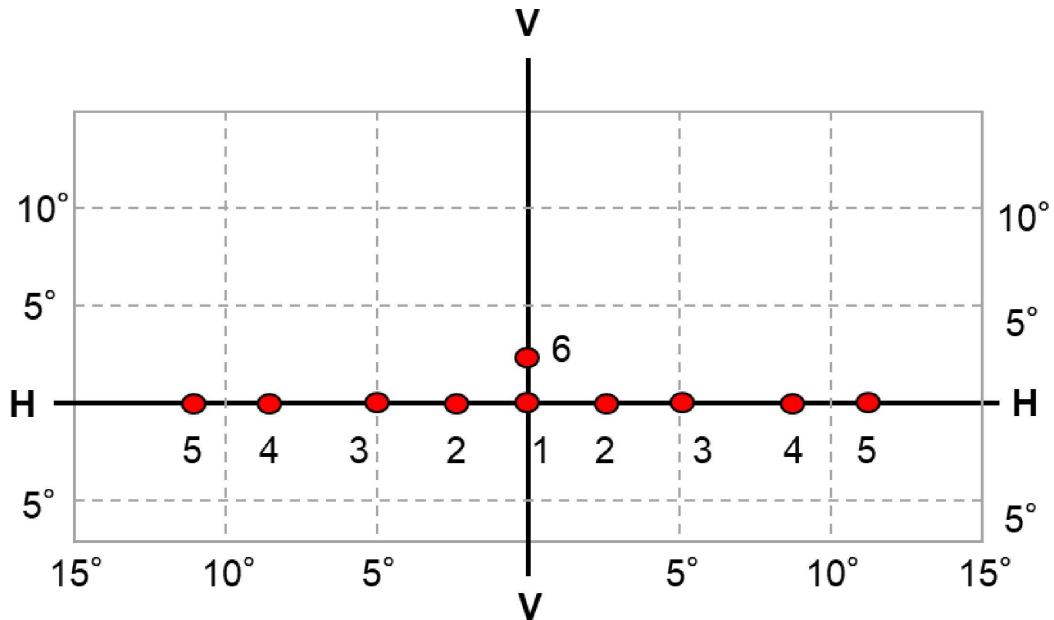


Figura A4-IV

Fascio abbagliante secondario - posizione dei punti di prova

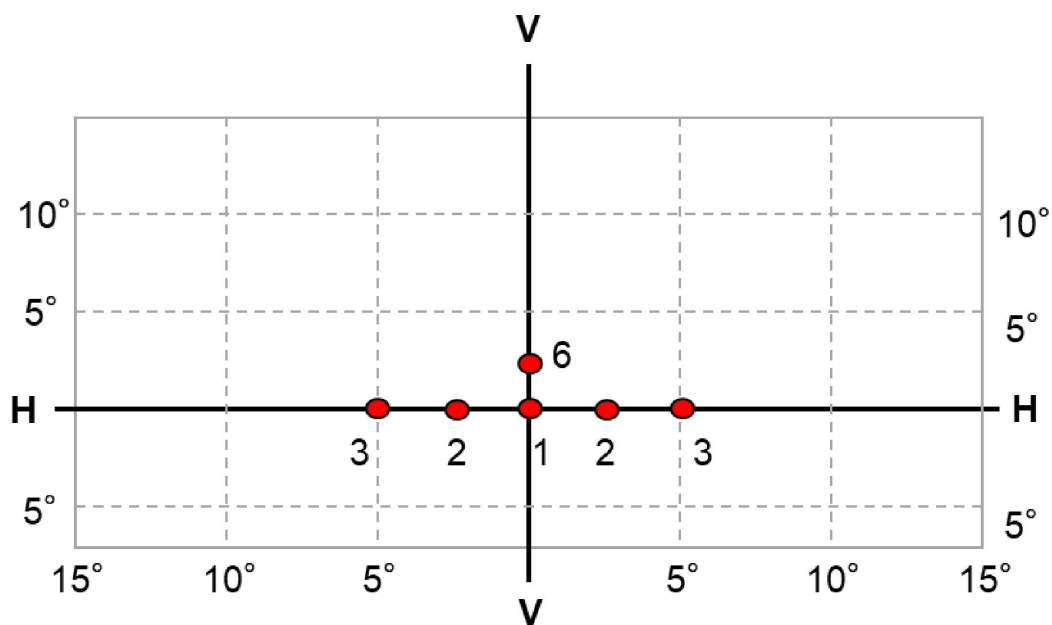
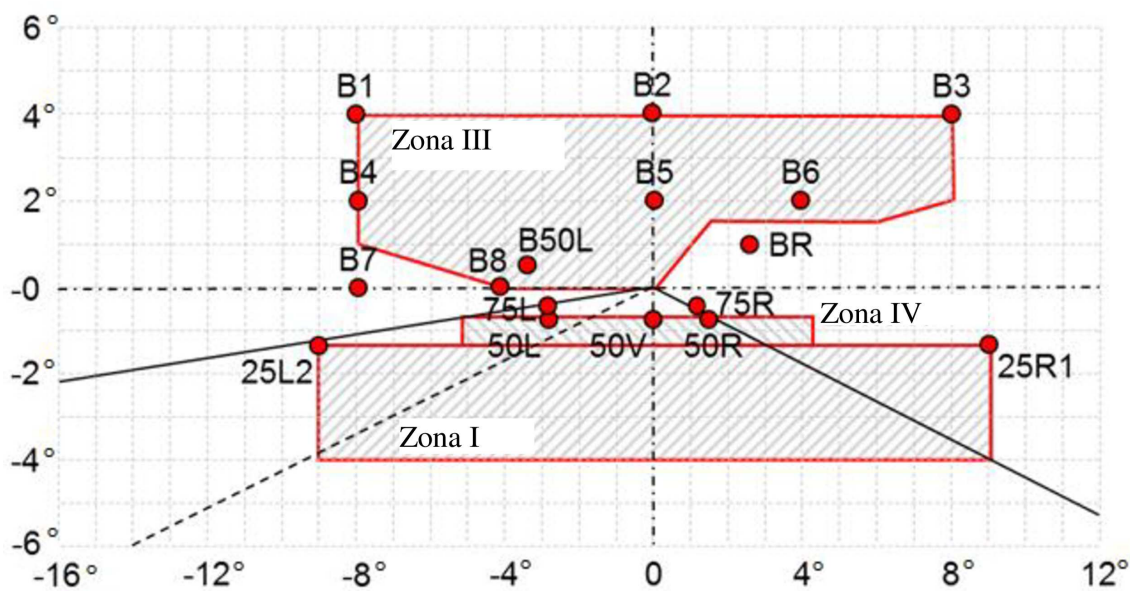


Figura A4-V

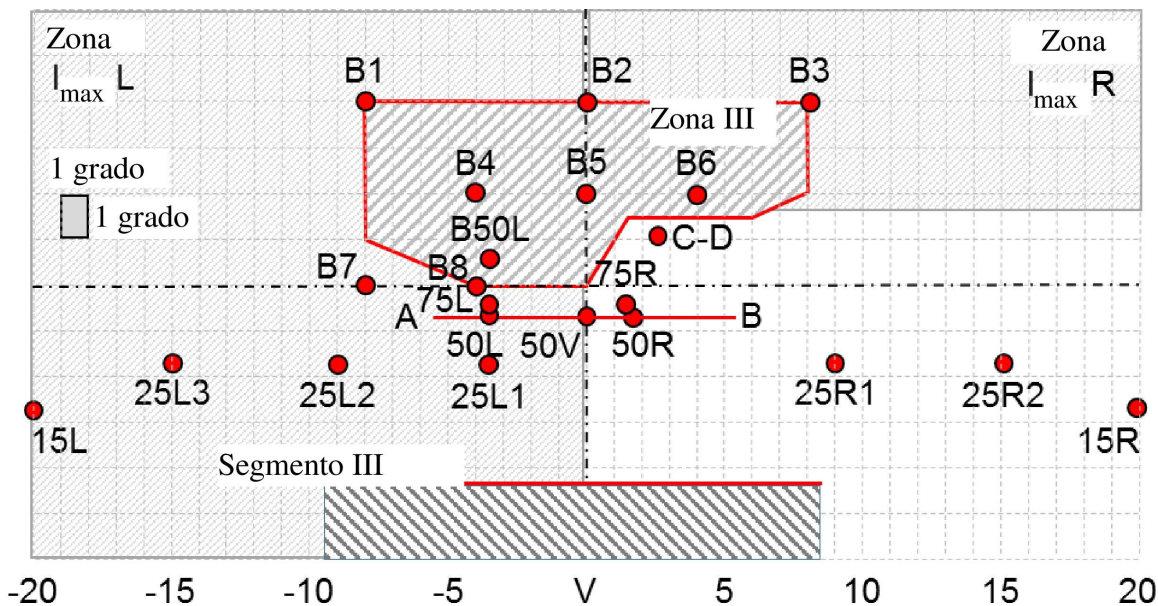
Fascio anabbagliante per circolazione a destra



I punti di prova per la circolazione a sinistra sono situati specularmente rispetto alla linea VV'

Figura A4-VI

Fascio anabbagliante con sorgenti luminose a scarica di gas per la circolazione a destra



h-h = piano orizzontale, v-v = piano verticale che attraversa l'asse ottico del proiettore

I punti di prova per la circolazione a sinistra sono situati specularmente rispetto alla linea V-V

Figura A4-VII

Fascio anabbagliante di un AFS per la circolazione a destra*

* Nota: la procedura di misurazione è indicata nell'allegato 4.

Ai fini del presente allegato:

con "sopra" si intende esclusivamente sopra in senso verticale;

con "sotto" si intende esclusivamente sotto in senso asse verticale.

Le posizioni angolari delle prescrizioni fotometriche per il fascio anabbagliante sono indicate per la circolazione a destra ed espresse in gradi sopra (U) o sotto (D) la linea H-H, rispettivamente a destra (R) o a sinistra (L) della linea V-V.

I punti di prova per la circolazione a sinistra sono situati specularmente rispetto alla linea V-V

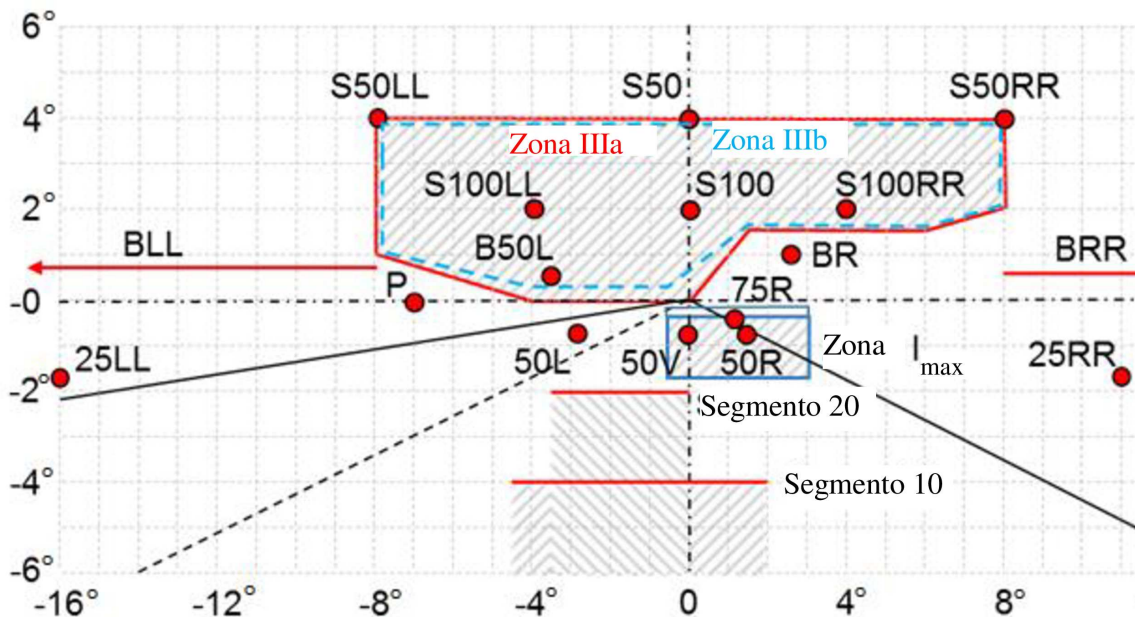
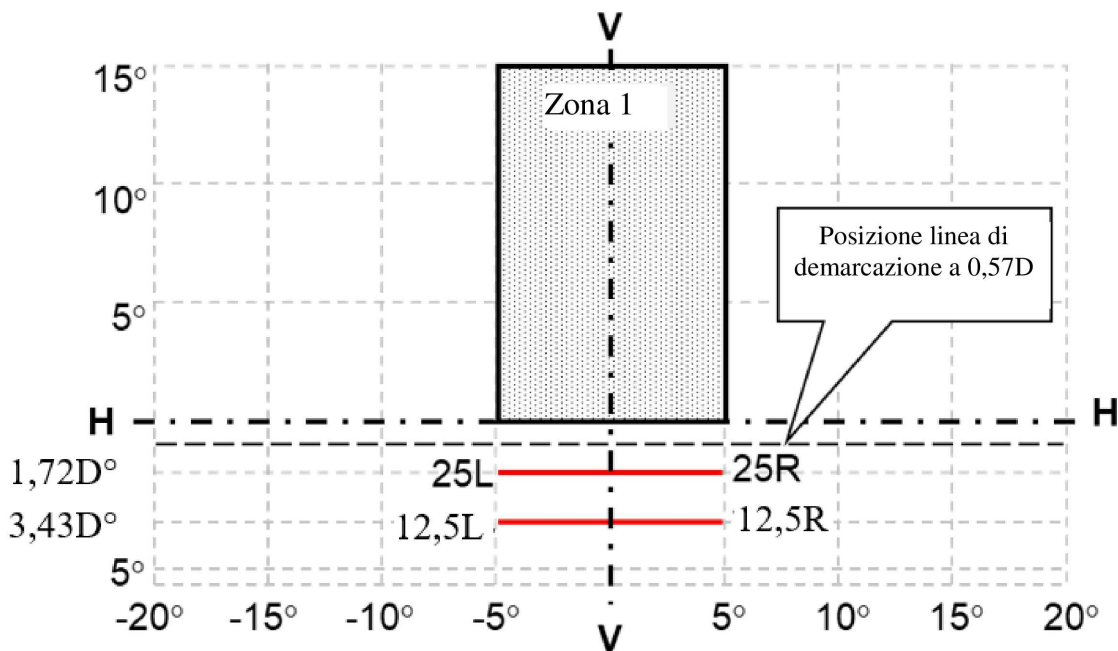


Figura A4-VIII

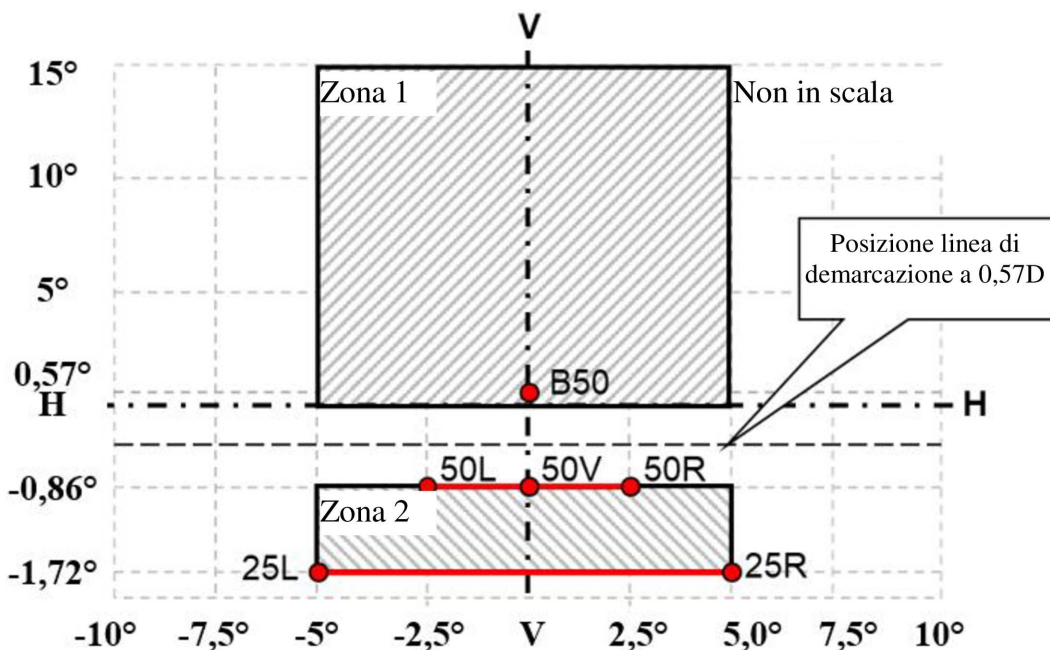
Punti di prova del fascio anabbagliante e zone per i proiettori della classe AS



H-H: piano orizzontale attraverso il centro focale del proiettore
 V-V: piano verticale

Figura A4-IX

Punti e zone di prova del fascio anabbagliante per proiettori della classe BS



H-H: piano orizzontale attraverso l'asse ottico del proiettore
 V-V: piano verticale

Figura A4-X

Fascio anabbagliante - posizione dei punti e delle zone di prova per i proiettori delle classi CS, DS e ES

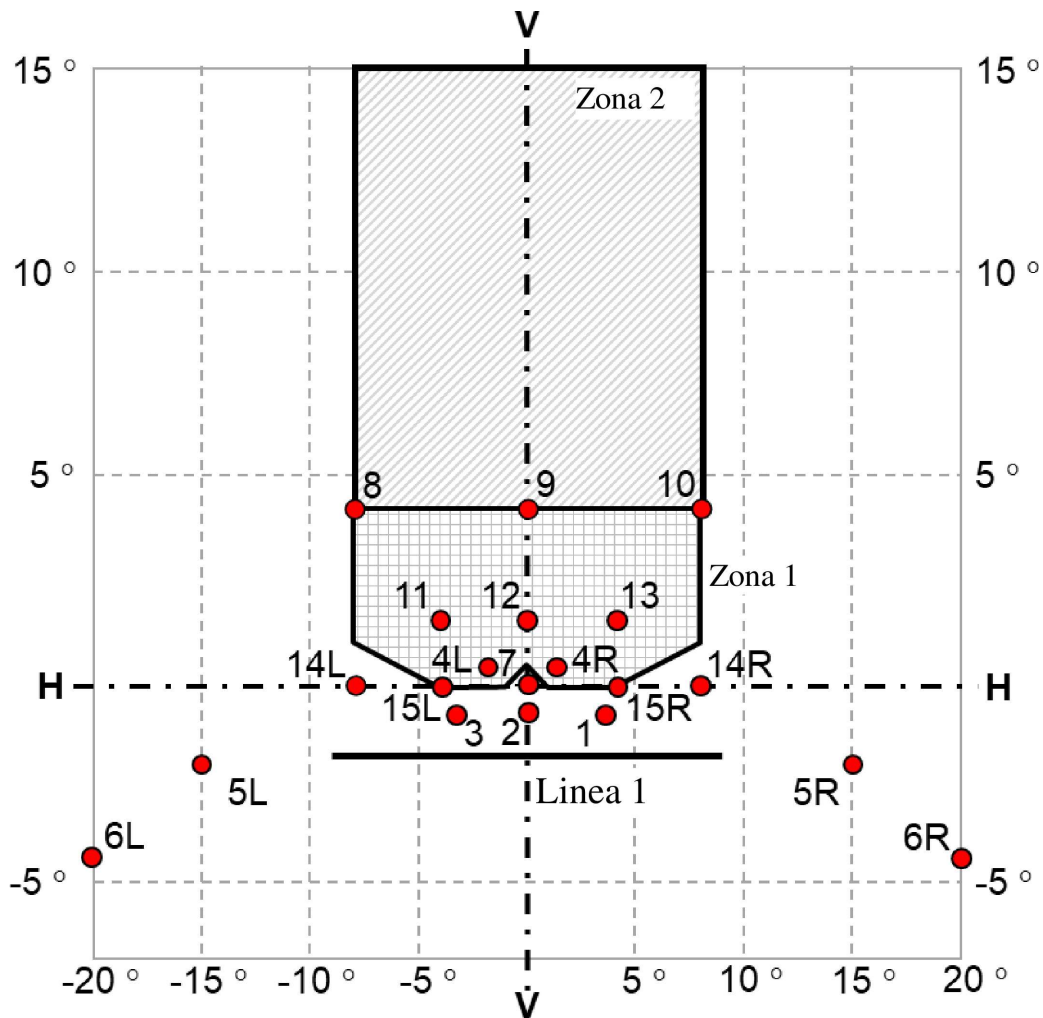


Figura A4-XI

Distribuzione luminosa dei proiettori fendinebbia anteriori della classe F3

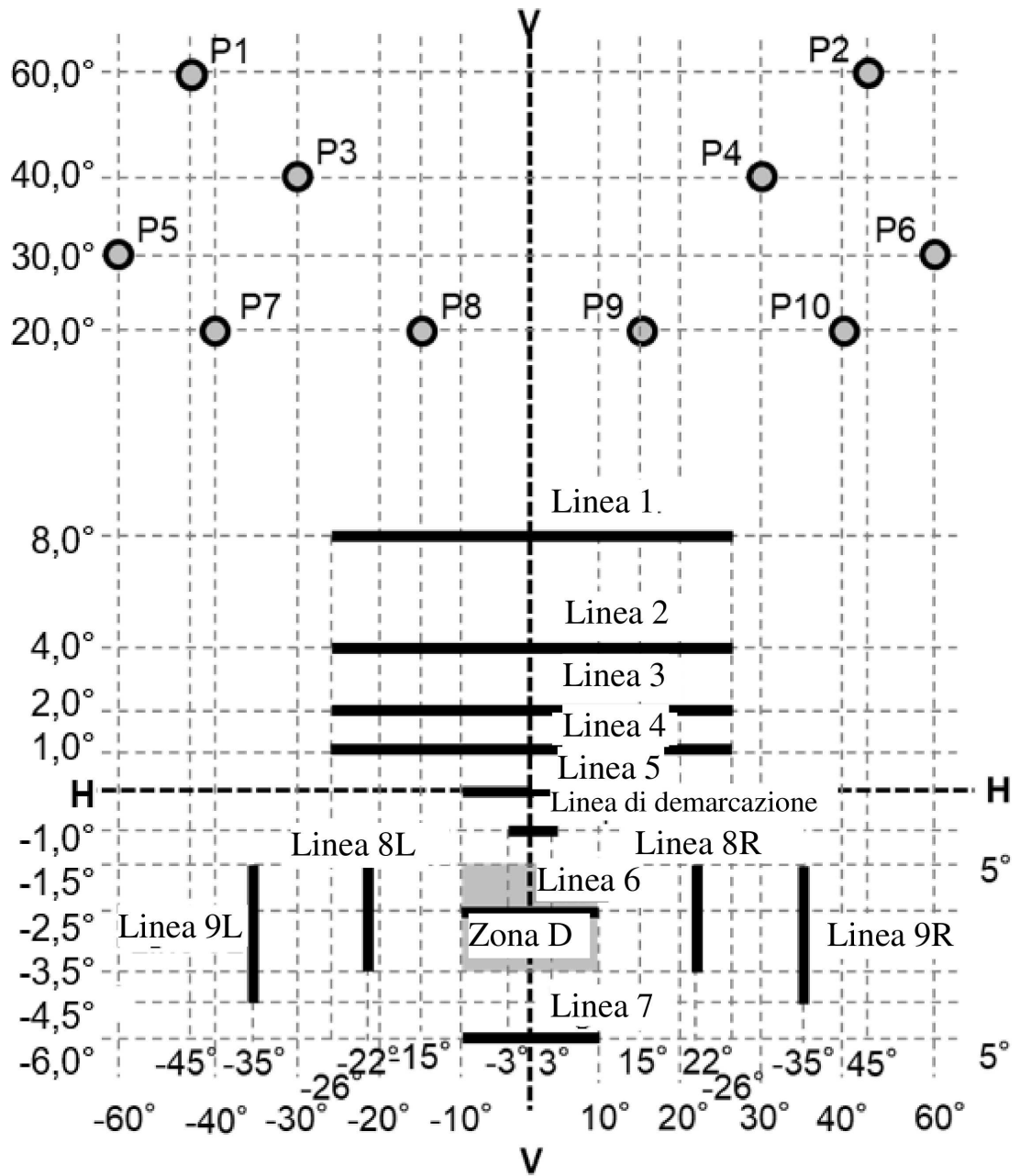


Figura A4-XII

Punti di misurazione per le luci d'angolo (lato sinistro)

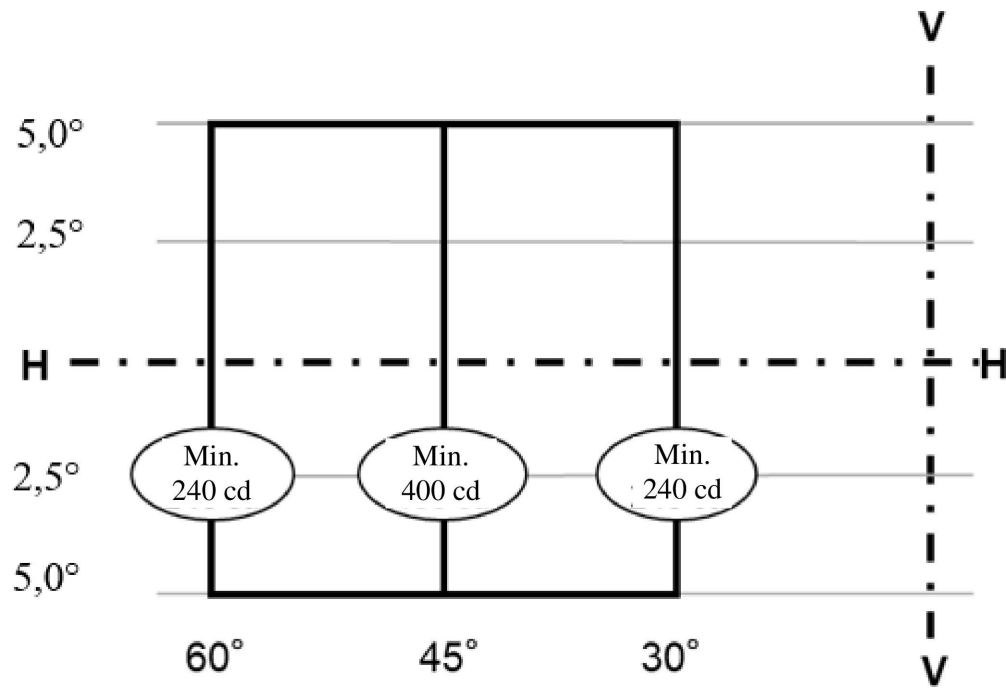
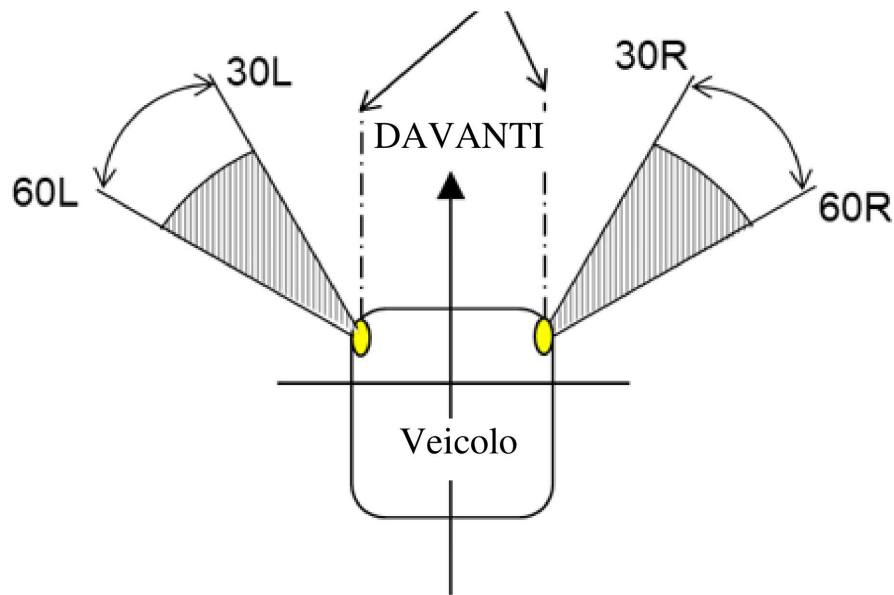


Figura A4-XIII

Visibilità geometrica orizzontale per le luci d'angolo

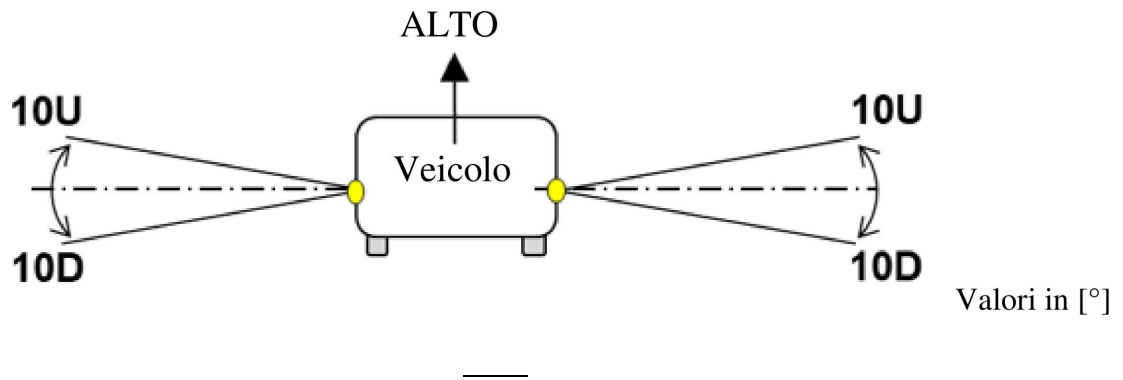
Asse di riferimento



Valori in [°]

Figura A4-XIV

Visibilità geometrica verticale per le luci d'angolo



ALLEGATO 5

Procedura di regolazione, verifica strumentale della linea di demarcazione per i fasci anabbaglianti asimmetrici

1. PROCEDURA DI REGOLAZIONE VISIVA

1.1. La distribuzione dell'intensità luminosa di un proiettore a fascio anabbagliante principale o di almeno un'unità di illuminazione per un fascio anabbagliante della classe C di un AFS allo stato neutro deve prevedere una linea di demarcazione (cfr. figura A5-I) che consenta la corretta regolazione del proiettore per le misurazioni fotometriche e l'orientamento sul veicolo.

La linea di demarcazione è composta:

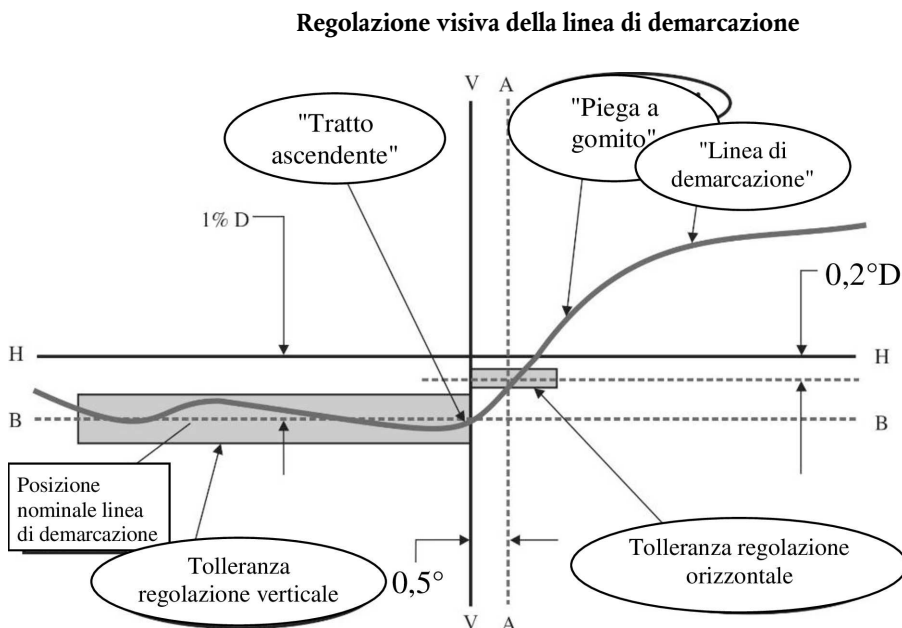
- a) per i proiettori destinati alla circolazione a destra:
 - i) da una "parte orizzontale" diritta, sul lato sinistro;
 - ii) da una parte "piega a gomito - tratto ascendente", sul lato destro;
- b) per i proiettori destinati alla circolazione a sinistra:
 - i) da una "parte orizzontale" diritta, sul lato destro;
 - ii) da una parte "piega a gomito-tratto ascendente", sul lato sinistro.

In ogni caso, la parte "piega a gomito-tratto ascendente" deve avere contorni netti.

1.2. Il proiettore o l'AFS deve essere orientato visivamente con l'ausilio della linea di demarcazione (cfr. figura A5-I) nel modo che segue: la regolazione deve essere effettuata utilizzando uno schermo piatto posto verticalmente a una distanza di 10 m o di 25 m (come indicato all'allegato 1, punto 9) davanti al proiettore o all'AFS, perpendicolarmente all'asse H-V come indicato nell'allegato 4. Lo schermo di prova deve essere sufficientemente ampio da consentire di esaminare e regolare la linea di demarcazione del fascio anabbagliante per almeno 5° su entrambi i lati della linea V-V.

1.2.1. Per la regolazione verticale: la parte orizzontale della linea di demarcazione è spostata verso l'alto da sotto la linea B e messa nella sua posizione nominale dell'1 % (0,57 gradi) sotto la linea H-H.

Figura A5-I



Nota: le scale sono diverse per le linee verticali e orizzontali.

1.2.2. Per la regolazione orizzontale: spostare la parte "piega a gomito - tratto ascendente" della linea di demarcazione.

In caso di circolazione a destra, dal lato destro a quello sinistro; dopo lo spostamento essa deve essere posizionata, in senso orizzontale, in modo che:

- a) sopra la linea 0,2° D il "tratto ascendente" non oltrepassi la linea A a sinistra;
- b) sulla linea 0,2° D o al di sotto di essa, il "tratto ascendente" intersechi la linea A; e
- c) il vertice della "piega a gomito" si collochi sostanzialmente entro il limite di $\pm 0,5$ gradi a sinistra o a destra della linea V-V;

oppure

in caso di circolazione a sinistra, dal lato sinistro a quello destro; dopo lo spostamento deve essere posizionata, in senso orizzontale, in modo che:

- a) sopra la linea 0,2° D il "tratto ascendente" non oltrepassi la linea A a destra;
- b) sulla linea 0,2° D o al di sotto di essa, il "tratto ascendente" intersechi la linea A; e
- c) il vertice della "piega a gomito" si collochi principalmente sulla linea V-V.

1.2.3. Se un proiettore o un AFS orientato nel modo sopra indicato non risulta conforme alle prescrizioni di cui ai punti da 5.2 a 5.4 del presente regolamento, è consentito variarne l'allineamento purché non venga spostato l'asse del fascio luminoso:

in senso orizzontale, dalla linea A di oltre:

- a) 0,5° a sinistra o di 0,75° a destra, per la circolazione a destra; oppure di
- b) 0,5° a destra o di 0,75° a sinistra, per la circolazione a sinistra; e

in senso verticale, non più di 0,25° al di sopra o al di sotto della linea B.

1.2.4. Se tuttavia non si può ripetere la regolazione verticale sulla posizione richiesta rispettando le tolleranze descritte al punto 1.2.3, occorre applicare il metodo strumentale di cui al punto 2, per verificare la conformità alla qualità minima richiesta della linea di demarcazione e per effettuare la regolazione in senso verticale e orizzontale del fascio

1.2.5. Se l'omologazione riguarda il solo fascio anabbagliante⁹, il proiettore così orientato deve soddisfare unicamente le disposizioni di cui ai punti da 5.2 a 5.4 del presente regolamento; se invece è previsto che emetta un fascio sia abbagliante che anabbagliante, deve soddisfare le disposizioni di cui ai punti da 5.1 a 5.4 del presente regolamento.

2. Verifica strumentale della linea di demarcazione per i fasci anabbaglianti asimmetrici

2.1. Aspetti generali

Nel caso in cui si applichi il punto 1.2.4, la qualità della linea di demarcazione deve essere verificata in base alle prescrizioni di cui al punto 2.2 e la regolazione verticale e orizzontale strumentale del fascio deve essere effettuata secondo le prescrizioni di cui al punto 2.3.

Prima di misurare la qualità della linea di demarcazione e di procedere alla regolazione strumentale è necessario un pre-orientamento visivo, in conformità ai punti 1.2.1 e 1.2.2.

2.2. Misurazione della qualità della linea di demarcazione

Per stabilire la nitidezza minima, le misurazioni devono essere effettuate mediante scansione verticale attraverso la parte orizzontale della linea di demarcazione, con incrementi angolari di 0,05° a una distanza di:

- a) 10 m con un rivelatore del diametro di circa 10 mm; o
- b) 25 m con un rivelatore del diametro di circa 30 mm.

La distanza di misurazione alla quale la prova è stata effettuata deve essere registrata al punto 9 della scheda di notifica (cfr. allegato 1 del presente regolamento).

Per stabilire la nitidezza massima, le misurazioni devono essere effettuate mediante scansione verticale attraverso la parte orizzontale della linea di demarcazione, con incrementi angolari di 0,05° esclusivamente a una distanza di misurazione di 25 m e con rivelatore del diametro di circa 30 mm.

La qualità della linea di demarcazione è considerata accettabile se le prescrizioni dei punti da 2.2.1 a 2.2.3 sono soddisfatte da almeno una serie di misurazioni.

2.2.1. Deve essere visibile una sola linea di demarcazione (1).

2.2.2. Nitidezza della linea di demarcazione

Il fattore di nitidezza G viene determinato tramite scansione verticale attraverso la parte orizzontale della linea di demarcazione a 2,5° dalla linea V-V, in cui:

$$G = (\log E_{\beta} - \log E_{(\beta + 0,1^{\circ})}), \text{ dove } \beta = \text{posizione verticale in gradi ed } E = \text{illuminazione sullo schermo di regolazione.}$$

Il valore di G non deve essere inferiore a 0,13 (nitidezza minima) né superiore a 0,40 (nitidezza massima).

2.2.3. Linearità

La parte della linea di demarcazione orizzontale che serve alla regolazione verticale deve essere orizzontale tra 1,5° e 3,5° dalla linea V-V (cfr. figura A5-II).

I punti di flesso del gradiente della linea di demarcazione sulle linee verticali a 1,5°, 2,5° e 3,5° devono essere determinati dall'equazione:

La distanza verticale massima tra i punti di flesso stabiliti non deve superare 0,2°.

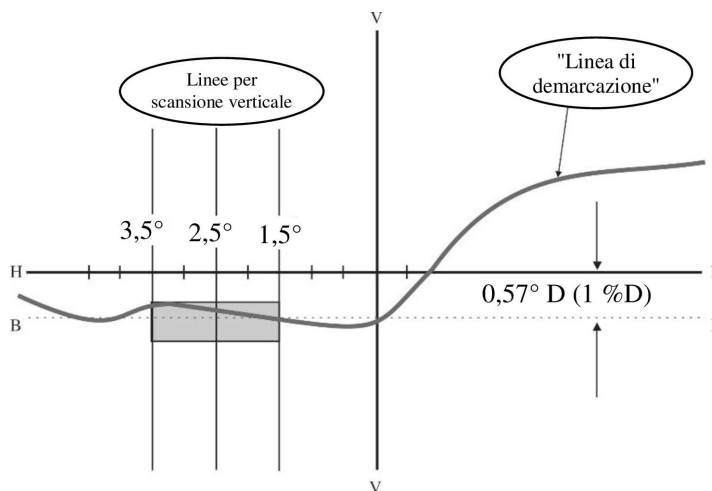
$$(d^2 (\log E) / d\beta^2 = 0).$$

2.3. Regolazione verticale e orizzontale

Se la linea di demarcazione è conforme alle prescrizioni relative alla qualità di cui al punto 2.2, la regolazione del fascio luminoso può essere eseguita strumentalmente.

Figura A5-II

Misurazione della qualità della linea di demarcazione



Nota: le scale sono diverse per le linee verticali e orizzontali.

(1) Questo punto sarà modificato quando si disporrà di un metodo di prova oggettivo.

2.3.1. Regolazione verticale

Spostandosi verso l'alto da un punto al di sotto della linea B (cfr. figura A5-III), si effettua una scansione verticale attraverso la parte orizzontale della linea di demarcazione a $2,5^\circ$ da V-V. Il punto di flesso (in cui $d^2(\log E)/d\beta^2 = 0$) è determinato e posizionato sulla linea B situata all'1 % sotto a H-H.

2.3.2. Regolazione orizzontale

Il richiedente deve specificare uno dei seguenti metodi di orientamento orizzontale:

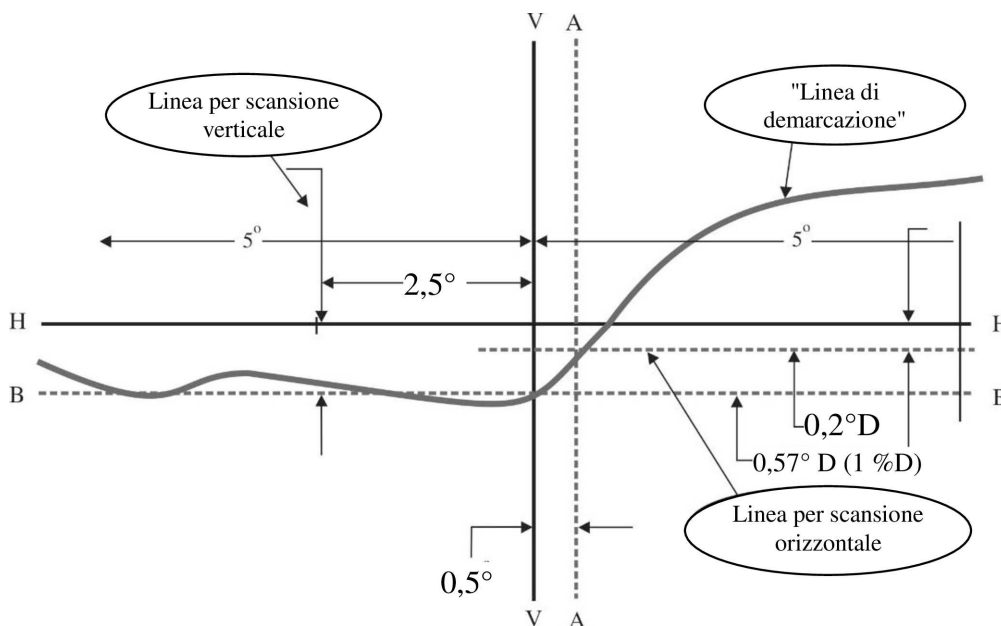
a) il metodo "linea 0,2 D" (cfr. figura A5-III).

Si effettua la scansione di un'unica linea orizzontale a $0,2^\circ D$ da 5° a sinistra a 5° a destra dopo che la luce è stata orientata verticalmente. Il massimo gradiente "G" determinato applicando la formula $G = (\log E_\beta - \log E_{(\beta + 0,1^\circ)})$, dove β rappresenta la posizione orizzontale in gradi, non deve essere inferiore a 0,08.

Il punto di flesso rilevato sulla linea 0,2 D deve essere posizionato sulla linea A.

Figura A5-III

Regolazione strumentale verticale e orizzontale - Metodo della scansione sulla linea orizzontale



Nota: le scale sono diverse per le linee verticali e orizzontali.

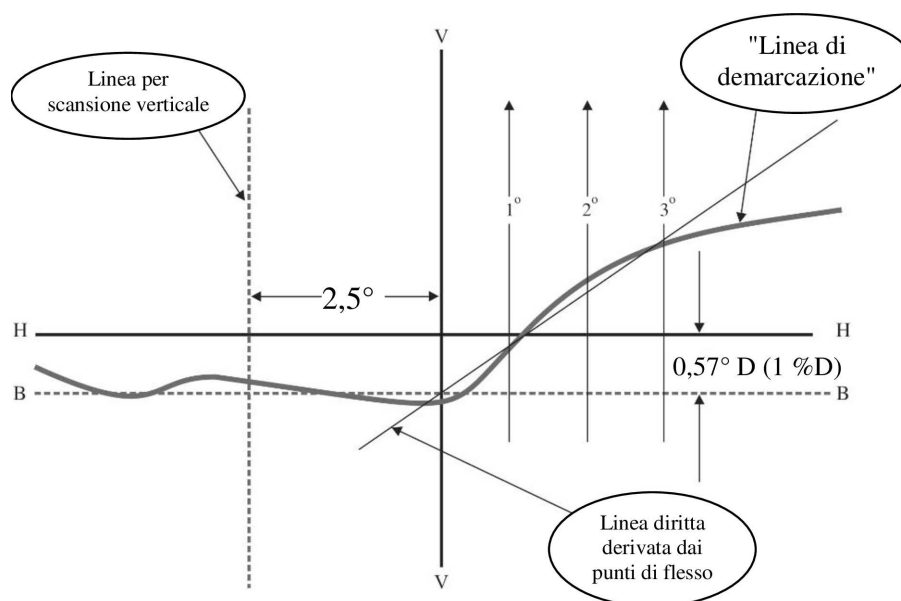
b) il metodo della "linea 3" (cfr. figura A5-IV).

Si effettua la scansione di tre linee verticali da $2^\circ D$ a $2^\circ U$ in corrispondenza di $1^\circ R$, $2^\circ R$ e $3^\circ R$ dopo aver regolato il proiettore in senso verticale. I rispettivi gradienti massimi "G", determinati mediante la formula:

$$G = (\log E_\beta - \log E_{(\beta + 0,1^\circ)})$$

in cui β corrisponde alla posizione verticale in gradi, non devono essere inferiori a 0,08. I punti di flesso rilevati sulle tre linee devono essere utilizzati per ricavare una linea retta. L'intersezione di questa linea e della linea B rilevata durante la regolazione verticale deve essere posizionata sulla linea V.

Figura A5-IV

Regolazione strumentale verticale e orizzontale - Metodo della scansione su tre linee

Nota: le scale sono diverse per le linee verticali e orizzontali.

ALLEGATO 6

Definizione e nitidezza della linea di demarcazione orizzontale e procedura di regolazione per mezzo di essa dei proiettori simmetrici a fascio anabbagliante e dei proiettori fendinebbia anteriori

1. ASPETTI GENERALI

- 1.1. La distribuzione dell'intensità luminosa dei proiettori simmetrici a fascio anabbagliante e del proiettore fendinebbia anteriore deve dar luogo a una linea di demarcazione che consenta la corretta regolazione della luce per le misurazioni fotometriche e l'orientamento sul veicolo. Le caratteristiche della linea di demarcazione devono soddisfare le prescrizioni dei punti da 2 a 4.

2. FORMA DELLA LINEA DI DEMARCAZIONE

- 2.1. Per la regolazione visiva della luce, la linea di demarcazione deve fornire:

- 2.1.1. una linea orizzontale per la regolazione verticale del proiettore simmetrico a fascio anabbagliante che si estenda su entrambi i lati della linea V-V (cfr. figura A6-I), come indicato al punto 5.4.1.1 del presente regolamento;
- 2.1.2. una linea orizzontale per la regolazione verticale del proiettore fendinebbia anteriore che si estenda per 4° su entrambi i lati della linea V-V (cfr. figura A6-II).

Figura A6-I

Forma e posizione della linea di demarcazione del proiettore simmetrico a fascio anabbagliante

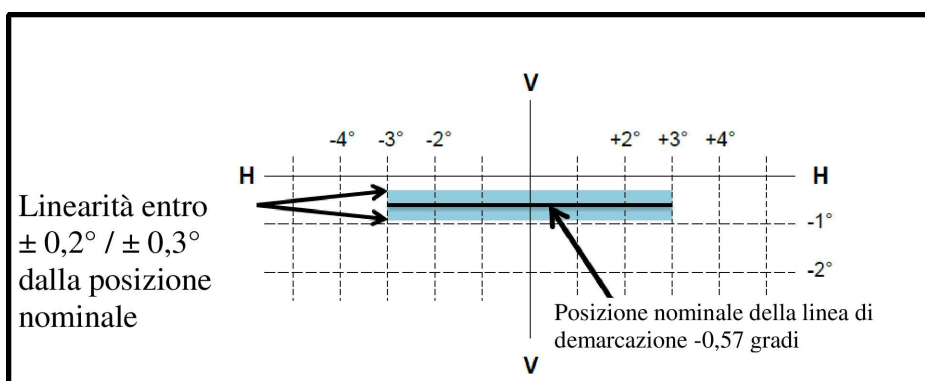
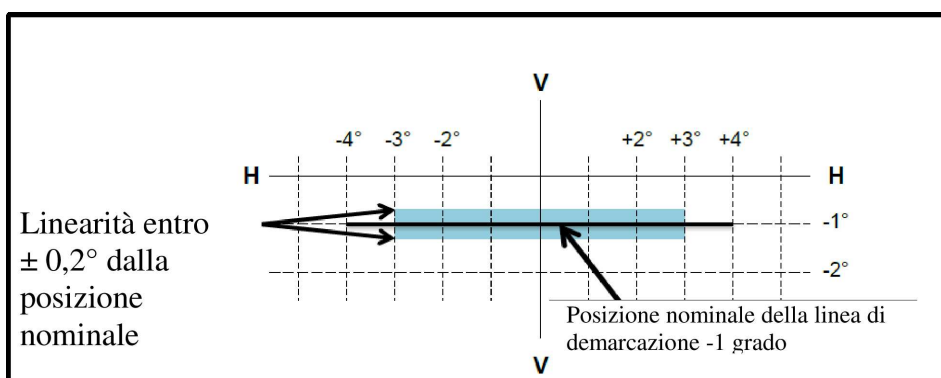


Figura A6-II

Forma e posizione della linea di demarcazione del proiettore fendinebbia anteriore



3. REGOLAZIONE DEL PROIETTORE SIMMETRICO A FASCIO ANABBAGLIANTE E DEL PROIETTORE FENDINEBBIA ANTERIORE

3.1. Regolazione orizzontale: la linea di demarcazione deve essere posta in modo che la proiezione del fascio luminoso sia approssimativamente simmetrica alla linea V-V. Quando il proiettore fendinebbia anteriore è destinato a essere usato appaiato a un altro o la sua proiezione è comunque asimmetrica, dovrà essere allineato orizzontalmente secondo quanto specificato dal richiedente o in modo che la linea di demarcazione sia simmetrica alla linea V-V.

3.2. Regolazione verticale: eseguita la regolazione orizzontale della luce ai sensi del punto 3.1, si effettua la regolazione verticale spostando il fascio con la sua linea di demarcazione dal basso verso l'alto fino a che la linea di demarcazione non viene a trovarsi nella sua posizione verticale nominale. Per la regolazione verticale nominale la linea di demarcazione è posizionata sulla linea V-V:

- a) a 0,57 gradi (1%) sotto la linea H-H per i proiettori simmetrici delle classi AS, BS, CS, DS e ES;
- b) a 1 grado sotto la linea H-H per i proiettori fendinebbia anteriori.

Se la parte orizzontale non è dritta ma leggermente curva o inclinata, la linea di demarcazione non deve superare l'intervallo verticale formato da due linee orizzontali poste da 3° a sinistra a 3° a destra della linea V-V a:

- a) 0,2° per i proiettori della classe BS e i proiettori fendinebbia anteriori;
- b) 0,3° per i proiettori delle classi AS, CS, DS e ES;

al di sopra e al di sotto della posizione nominale della linea di demarcazione (cfr. rispettivamente le figure A6-I e A6-II).

3.3. Se le posizioni verticali ottenute in tre tentativi di regolazione della linea di demarcazione differiscono di oltre:

- a) 0,2° per i proiettori della classe BS e i proiettori fendinebbia anteriori;
- b) 0,3° per i proiettori delle classi AS, CS, DS e ES;

si presuppone che la parte orizzontale della linea di demarcazione non presenti sufficiente linearità o nitidezza per consentire la regolazione visiva. In tale caso, la conformità alle prescrizioni della linea di demarcazione deve essere verificata strumentalmente nel modo che segue.

4. MISURAZIONE DELLA QUALITÀ DELLA LINEA DI DEMARCAZIONE

4.1. Le misurazioni si effettuano verticalmente scannerizzando la parte orizzontale della linea di demarcazione per angoli successivi non superiori a 0,05°:

- a) o a una distanza di misurazione di 10 m e con un rivelatore del diametro di circa 10 mm;
- b) o a una distanza di misurazione di 25 m e con un rivelatore del diametro di circa 30 mm.

La qualità della linea di demarcazione è considerata accettabile se le prescrizioni dei punti da 4.1.1 a 4.1.3 sono soddisfatte da almeno una misurazione a 10 m o a 25 m.

La distanza di misurazione alla quale è stata effettuata la prova deve essere indicata nella scheda di notifica conformemente all'allegato 1, punto 9.2.6.

La scannerizzazione si effettua dal basso verso l'alto attraverso la linea di demarcazione lungo le linee verticali situate:

- a) da - 3° a -1,5° e da +1,5° a +3° dalla linea V-V per i proiettori;
- b) a - 2,5° e + 2,5° dalla linea V-V per i proiettori fendinebbia anteriori.

Così misurata, la linea di demarcazione deve soddisfare le seguenti prescrizioni:

- 4.1.1. deve essere visibile una sola linea di demarcazione ⁽¹⁾.
- 4.1.2. Nitidezza della linea di demarcazione: in caso di scansione verticale attraverso la parte orizzontale della linea di demarcazione lungo le linee a $\pm 2,5$, il valore massimo misurato per:
- $$G = (\log E_{\beta} - \log E_{(\beta+0,1^{\circ})})$$
- è chiamato fattore di nitidezza G della linea di demarcazione. Il valore di G non deve essere inferiore a:
- 0,13 per i proiettori della classe BS;
 - 0,08 per i proiettori delle classi AS, CS, DS e ES e per i proiettori fendinebbia anteriori.
- 4.1.3. Linearità: la parte della linea di demarcazione che serve per la regolazione verticale deve essere orizzontale da 3° L a 3° R della linea V-V. Tale prescrizione è considerata soddisfatta se le posizioni verticali dei punti di flesso di cui al punto 3.2 a 3° a sinistra e a destra della linea V-V non si differenziano di oltre:
- 0,2° per i proiettori della classe BS e i proiettori fendinebbia anteriori;
 - 0,3° per i proiettori delle classi AS, CS, DS e ES;
- dalla posizione nominale rispetto alla linea V-V.
5. REGOLAZIONE VERTICALE EFFETTUATA MEDIANTE STRUMENTI
- Se la linea di demarcazione soddisfa le prescrizioni relative alla qualità di cui sopra, la regolazione verticale del fascio luminoso può essere effettuata mediante strumenti. A tale fine, il punto di flesso in cui $d^2(\log E)/dv^2 = 0$ è posto sulla linea V-V nella sua posizione nominale al di sotto alla linea h-h. Il movimento di misurazione e regolazione della linea di demarcazione deve essere dal basso verso l'alto a partire da un punto posto al di sotto della posizione nominale.
-

⁽¹⁾ Questo punto sarà modificato quando si disporrà di un metodo di prova oggettivo.

ALLEGATO 7

Prove di stabilità del comportamento fotometrico dei dispositivi di illuminazione in funzione (a eccezione delle luci d'angolo)

1. PROVE CONDOTTE SU DISPOSITIVI DI ILLUMINAZIONE DELLA STRADA COMPLETI

Dopo aver misurato i valori fotometrici conformemente al presente regolamento:

a) nel caso dei proiettori che emettono un fascio anabbagliante asimmetrico:

nel punto I_{\max} per i fasci abbaglianti e nei punti 25L2, 50 R, B 50 L per i fasci anabbaglianti (o 25R2, 50 L, B 50 R per i proiettori destinati alla circolazione a sinistra);

b) nel caso dei proiettori che emettono un fascio simmetrico:

nel punto I_{\max} per i fasci abbaglianti, nei punti 0,50 U/1,5 L e 0,50 U/1,5 R, 50 R, 50 L per i fasci anabbaglianti della classe B e nei punti 0,86 D-3,5 R, 0,86 D-3,5 L, 0,50 U-1,5 L e 0,50 U-1,5 R per i fasci anabbaglianti delle classi le classi C, D e E;

c) nel caso dei proiettori fendinebbia anteriori:

nel punto di illuminazione massima nella zona D (I_{\max}) e nel punto HV;

d) nel caso degli AFS:

nel punto I_{\max} per i fasci abbaglianti e nei punti 25LL, 50V, B 50 L per i fasci anabbaglianti (o 25RR, 50V, B 50 R per i proiettori destinati alla circolazione a sinistra).

Un campione completo deve essere sottoposto a una prova di stabilità delle prestazioni fotometriche durante il funzionamento.

1.1. Per i proiettori o i proiettori fendinebbia anteriori:

per "campione completo" si intende la luce completa, comprendente gli alimentatori e le parti di carrozzeria adiacenti, le sorgenti luminose o i moduli a LED che possono influire sulla dissipazione termica del proiettore.

1.2. Per gli AFS:

a) per "campione completo" si intendono i lati destro e sinistro completi di un sistema, comprendenti i dispositivi elettronici di regolazione della sorgente luminosa e/o i dispositivi di alimentazione e azionamento, le parti di carrozzeria circostanti e le luci che possono influire sulla sua dissipazione termica. I gruppi ottici del sistema, le luci e gli eventuali moduli a LED del sistema completo possono essere sottoposti a prova separatamente;

b) per "campione di prova" si intende, nel testo che segue, a seconda del caso, il "campione completo" oppure il gruppo ottico sottoposto a prova;

c) per "sorgente luminosa" si intende ogni singolo filamento di una sorgente luminosa a incandescenza, la sorgente luminosa a LED, i moduli a LED o le parti che emettono luce di una sorgente luminosa a LED o di un modulo a LED.

1.3. Le prove devono essere effettuate:

a) in atmosfera asciutta e immobile, alla temperatura ambiente di $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, ponendo il campione di prova su un supporto che ne simuli il corretto montaggio sul veicolo;

b) in caso di sorgenti luminose sostituibili: tramite sorgenti luminose a incandescenza di serie, che siano state azionate per almeno un'ora, o sorgenti luminose a scarica di gas di serie che siano state azionate per almeno 15 ore oppure una sorgente luminosa a LED e moduli a LED di serie che siano stati azionati per almeno 48 ore e raffreddati a temperatura ambiente prima di iniziare le prove, come indicato nel presente regolamento. Servirsi dei moduli a LED forniti dal richiedente;

c) nel caso degli AFS che prevedono l'adattamento del fascio abbagliante, all'attivazione il fascio abbagliante deve trovarsi nella condizione massima.

1.4. L'apparecchiatura di misurazione deve essere equivalente a quella usata per le prove di omologazione. Prima delle prove successive, l'AFS o le sue parti devono essere messi allo stato neutro.

Il campione di prova deve essere messo in funzione senza essere smontato dal suo supporto né regolato rispetto ad esso. La sorgente luminosa utilizzata deve essere una sorgente luminosa della categoria specificata per quel proiettore.

2. PROVA DI STABILITÀ DEL COMPORTAMENTO FOTOMETRICO

2.1. Dispositivo pulito

Il dispositivo deve restare acceso per 12 ore come descritto al punto 2.1.1 ed essere controllato come prescritto al punto 2.1.2.

2.1.1. Procedura di prova ⁽¹⁾

2.1.1.1. Il dispositivo deve restare acceso per il periodo prescritto in modo che:

a) se il dispositivo è concepito per una sola funzione di illuminazione (fascio abbagliante o anabbagliante o proiettore fendinebbia anteriore), e per una sola classe in caso di fascio anabbagliante, le sorgenti luminose corrispondenti devono essere accese per il tempo ⁽²⁾ indicato al punto 2.1;

b) se il dispositivo è concepito per produrre un fascio anabbagliante e uno o più fasci abbaglianti, o nel caso dei proiettori con fascio anabbagliante e i fendinebbia anteriori:

i) il dispositivo deve essere sottoposto al seguente ciclo per il periodo prescritto:

— 15 minuti con fascio anabbagliante principale acceso;

— 5 minuti con tutte le funzioni accese;

ii) se il richiedente dichiara che il proiettore deve essere usato con il solo fascio anabbagliante o con il solo fascio o fasci abbaglianti ⁽³⁾ accesi per volta, la prova deve essere eseguita di conseguenza, accendendo in successione⁽¹⁾ il fascio anabbagliante per la metà del tempo e il fascio o i fasci abbaglianti (contemporaneamente) per l'altra metà del tempo stabilito al punto 2.1.

iii) in caso di fascio anabbagliante e fascio abbagliante prodotti dalla stessa sorgente luminosa a scarica di gas, il ciclo deve essere di:

— 15 minuti con il fascio anabbagliante acceso;

— 5 minuti con tutti gli elementi del fascio abbagliante accesi;

c) nel caso degli AFS:

i) qualora il campione di prova abbia più funzioni o classi di fasci anabbaglianti ai sensi del presente regolamento: se il richiedente dichiara che ogni funzione o classe di anabbagliante del campione di prova possiede sorgenti luminose proprie, che si accendono a turno in modo esclusivo², la prova deve essere eseguita in ottemperanza a tale condizione, attivando⁽¹⁾ in successione la modalità con il massimo consumo energetico della funzione o classe di anabbagliante per lo stesso lasso di tempo (egualmente ripartito) di cui al punto 2.1;

ii) in tutti gli altri casi^{1, 2} il campione di prova deve essere sottoposto al ciclo descritto di seguito per ogni modalità del fascio anabbagliante delle classi C, V, E e W, qualunque sia quello prodotto, anche solo in parte, dal campione di prova, per lo stesso lasso di tempo (egualmente ripartito) di cui al punto 2.1:

— all'inizio, 15 minuti: per esempio fascio anabbagliante della classe C acceso nella modalità che consuma più energia in condizioni che simulino la circolazione su strade diritte;

⁽¹⁾ Per il programma di prova si veda l'allegato 7, appendice 1.

⁽²⁾ Le luci di segnalazione eventualmente comprese nel proiettore sottoposto a prova e che non siano luci destinate a funzionare di giorno devono restare accese durante l'intera prova. Gli indicatori di direzione devono lampeggiare a intervalli di accensione/spegnimento di durata approssimativamente uguale.

⁽³⁾ Il caso in cui vengono accese sorgenti luminose aggiuntive quando si utilizza il proiettore come segnalazione luminosa non è considerato un uso normale delle sorgenti luminose.

- 5 minuti, anabbagliante acceso come sopra. Devono essere inoltre accese tutte le altre sorgenti luminose (*) del campione di prova che, secondo le indicazioni del richiedente, possono essere accese contemporaneamente;

trascorso il lasso di tempo (egualmente ripartito) di cui al punto 2.1, eseguire il ciclo di prova di cui sopra con l'eventuale seconda, terza e quarta classe di fascio anabbagliante, nell'ordine indicato;

- d) in caso di proiettore con fendinebbia anteriore e uno o più fasci abbaglianti:
- i) il proiettore deve essere sottoposto al seguente ciclo per il periodo prescritto:
 - 15 minuti con il proiettore fendinebbia anteriore acceso;
 - 5 minuti con tutte le funzioni accese;
 - ii) se il richiedente dichiara che il proiettore deve essere usato con il solo proiettore fendinebbia anteriore o con il solo fascio o fasci abbaglianti² accesi per volta, la prova sarà eseguita di conseguenza, accendendo in successione⁽¹⁾ il proiettore fendinebbia anteriore per la metà del tempo e il fascio o i fasci abbaglianti (contemporaneamente) per l'altra metà del tempo stabilito al punto 2.1;
- e) se il campione di prova comprende altre funzioni di illuminazione raggruppate, ognuna di esse deve essere attivata simultaneamente per il tempo indicato ai punti a) o b) per ciascuna funzione di illuminazione, come raccomandato dal fabbricante;
- f) in caso di proiettore con fascio anabbagliante, uno o più fasci abbaglianti e proiettore fendinebbia anteriore:
- i) il proiettore deve essere sottoposto al seguente ciclo per il periodo prescritto:
 - 15 minuti con il fascio anabbagliante principale acceso;
 - 5 minuti con tutte le funzioni accese;
 - ii) se il richiedente dichiara che il proiettore deve essere usato con il solo fascio anabbagliante o con il solo fascio o fasci abbaglianti² accesi per volta, la prova sarà eseguita di conseguenza, accendendo in successione¹ il fascio anabbagliante principale per la metà del tempo e il fascio o i fasci abbaglianti per l'altra metà del tempo stabilito al punto 2.1, mentre il proiettore fendinebbia anteriore è sottoposto a un ciclo di spegnimento di 15 minuti e accensione di 5 minuti per metà del tempo e con il fascio abbagliante acceso;
 - iii) se il richiedente dichiara che il proiettore deve essere usato con il solo fascio anabbagliante o con il solo proiettore fendinebbia anteriore² accesi per volta, la prova sarà eseguita di conseguenza, accendendo in successione¹ il fascio anabbagliante principale per la metà del tempo e il proiettore fendinebbia anteriore per l'altra metà del tempo stabilito al punto 2.1, mentre il fascio o i fasci abbaglianti sono sottoposti a un ciclo di spegnimento di 15 minuti e accensione di 5 minuti per metà del tempo e con il fascio anabbagliante principale acceso;
 - iv) se il richiedente dichiara che il proiettore deve essere usato solo con il fascio anabbagliante o il fascio o fasci abbaglianti² o il proiettore fendinebbia anteriore² accesi per volta, la prova sarà eseguita di conseguenza, accendendo¹ in successione il fascio anabbagliante principale per un terzo, il fascio o i fasci abbaglianti per un altro terzo e il fendinebbia anteriore per l'ultimo terzo del tempo stabilito al punto 2.1;
- g) nel caso dei fasci anabbaglianti destinati a fornire l'illuminazione di svolta con l'aggiunta di sorgenti luminose o moduli a LED, tali sorgenti o moduli devono essere accesi per un minuto e spenti per nove minuti con il solo fascio anabbagliante acceso (cfr. l'appendice 1 del presente allegato).

Se il proiettore dispone di più sorgenti luminose aggiuntive per produrre l'illuminazione di svolta, la prova deve essere eseguita con la combinazione di sorgenti luminose che rappresenta le condizioni di funzionamento più gravose;

(*) Anche se non viene presentata domanda di omologazione ai sensi del presente regolamento, occorre tenere conto di tutte le sorgenti luminose delle funzioni di illuminazione, escluse quelle di cui alla nota 3.

- h) nel caso in cui il fascio abbagliante utilizzi più sorgenti luminose e qualora il richiedente dichiari che una parte del fascio abbagliante (una di queste sorgenti luminose aggiuntive) verrà utilizzata unicamente per brevi segnali (lampeggio abbaglianti), la prova dovrà essere eseguita senza questa parte del fascio abbagliante.

2.1.1.2. Tensione di prova

La tensione deve essere applicata ai connettori del campione di prova nel modo seguente:

- a) in caso di sorgenti luminose a incandescenza sostituibili messe in funzione direttamente alle condizioni del sistema di tensione del veicolo:
- effettuare la prova a 6,3 V, 13,2 V o a 28,0 V a seconda dei casi, a meno che il richiedente non indichi che il campione di prova può usare una tensione diversa. In tale caso, la prova deve essere eseguita mettendo in funzione la sorgente luminosa a incandescenza alla tensione massima utilizzabile;
- b) in caso di sorgenti luminose a scarica di gas sostituibili: la tensione di prova del dispositivo elettronico di regolazione della sorgente luminosa o della sorgente luminosa stessa, se l'alimentatore è integrato nella sorgente luminosa, deve essere di $13,2 \pm 0,1$ V per gli impianti funzionanti alla tensione di 12 V, se non altrimenti indicato nella domanda di omologazione;
- c) in caso di sorgenti luminose a scarica di gas non sostituibili messe in funzione direttamente alle condizioni di tensione del veicolo: tutte le misurazioni sulle unità di illuminazione munite di sorgenti luminose non sostituibili (sorgenti luminose a incandescenza e/o d'altro tipo) devono essere effettuate a 6,3 V, 13,2 V o 28,0 V o ad altre tensioni rispettivamente, a seconda della tensione del veicolo specificata dal richiedente;
- d) in caso di sorgenti luminose, sostituibili o non sostituibili, messe in funzione indipendentemente dalla tensione di alimentazione del veicolo e interamente controllate dal sistema o in caso di sorgenti luminose alimentate da un dispositivo di alimentazione e azionamento, ai connettori di ingresso di tale dispositivo devono essere applicate le tensioni di prova di cui sopra. Il laboratorio che effettua le prove può chiedere al fabbricante il dispositivo di alimentazione e di funzionamento o lo speciale dispositivo elettrico necessario ad alimentare le sorgenti luminose;
- e) le sorgenti luminose a LED e i moduli a LED devono essere misurati rispettivamente a 6,75 V, 13,2 V o 28,0 V, se non altrimenti indicato nel regolamento applicabile. Le sorgenti luminose a LED e i moduli a LED comandati mediante un dispositivo elettronico di regolazione della sorgente luminosa devono essere misurati in base alle istruzioni del richiedente;
- f) se nel campione di prova sono raggruppate, combinate o reciprocamente incorporate luci di segnalazione che funzionano a tensioni diverse da quelle nominali di rispettivamente 6 V, 12 V o 24 V, ai fini del corretto funzionamento fotometrico di tale luce occorre regolare la tensione in base a quanto dichiarato dal fabbricante;
- g) per le sorgenti luminose a scarica di gas, la tensione di prova dell'alimentatore o della sorgente luminosa stessa, se l'alimentatore è integrato nella sorgente luminosa, deve essere di $13,2 \pm 0,1$ V per gli impianti di rete a 12 V, se non altrimenti indicato nella domanda di omologazione.

2.1.2. Risultati della prova

2.1.2.1. Ispezione visiva

Una volta stabilizzata la temperatura del proiettore alla temperatura ambiente, pulire il trasparente del proiettore e, eventualmente, il trasparente esterno, con un panno di cotone pulito e umido. Procedere quindi a un'ispezione visiva. Non si devono riscontrare distorsioni, deformazioni, incrinature o variazioni di colore del trasparente del proiettore né dell'eventuale trasparente esterno.

2.1.2.2. Prova fotometrica

Ai fini del soddisfacimento delle prescrizioni, i valori fotometrici devono essere verificati in corrispondenza dei seguenti punti:

2.1.2.2.1. nel caso dei proiettori che emettono un fascio asimmetrico:

- a) fascio anabbagliante, a eccezione del sistema AFS:
- 50 R - B 50 L - 25L2 per i proiettori destinati alla circolazione a destra;
 - 50 L - B 50 R - 25R2 per i proiettori destinati alla circolazione a sinistra;

b) fascio anabbagliante, per il sistema AFS:

per i fasci anabbaglianti della classe C e di ogni altra classe indicata:

50V, B50L e 25LL, se del caso;

c) fascio abbagliante: punto I_{\max}

Si può effettuare una seconda regolazione per tenere conto di eventuali deformazioni del supporto del proiettore dovute al calore (per il cambio di posizione della linea di demarcazione cfr. punto 3 del presente allegato).

Tranne che per il punto B 50 L, tra le caratteristiche fotometriche e i valori misurati prima della prova è ammessa una differenza del 10 %, che comprende le tolleranze dovute alla procedura di misurazione fotometrica. Il valore misurato al punto B 50 L non deve superare il valore fotometrico misurato prima della prova di oltre 170 cd;

2.1.2.2.2. nel caso dei proiettori che emettono un fascio simmetrico:

a) proiettori della classe B:

— fascio anabbagliante: 50 R - 50 L - 0,50 U/1,5 L e 0,50 U/1,5 R;

— fascio abbagliante: punto di I_{\max} ;

b) per le classi C, D ed E:

— fascio anabbagliante: 0,86 D/3,5 R - 0,86 D/3,5 L - 0,50 U/1,5 L e 1,5 R;

c) fascio abbagliante: punto di I_{\max} .

Si può effettuare una seconda regolazione per tenere conto di eventuali deformazioni del supporto del proiettore dovute al calore (per il cambio di posizione della linea di demarcazione cfr. punto 3 del presente allegato).

Tranne che per i punti 0,50 U/1,5 L e 0,50 U/1,5 R, tra le caratteristiche fotometriche e i valori misurati prima della prova è ammessa una differenza del 10 %, che comprende le tolleranze dovute alla procedura di misurazione fotometrica. Il valore misurato ai punti 0,50 U/1,5 L e 0,50 U/1,5 R non deve superare il valore fotometrico misurato prima della prova di oltre 255 cd;

2.1.2.2.3. in caso di proiettori fendinebbia anteriori sulla linea 5 al punto $h = 0$ e al punto di I_{\max} nella zona D.

Si può effettuare una seconda regolazione per tenere conto di eventuali deformazioni del supporto del proiettore fendinebbia anteriore dovute al calore (per il cambio di posizione della linea di demarcazione cfr. punto 3 del presente allegato).

Tra le caratteristiche fotometriche e i valori misurati prima della prova è ammessa una differenza del 10 % che comprende le tolleranze dovute alla procedura di misurazione fotometrica.

2.2. Proiettore sporco

Una volta sottoposto a prova conformemente al punto 2.1, preparato come descritto al punto 2.2.1 e verificato come indicato al punto 2.1.2, il proiettore deve essere fatto funzionare per un'ora in conformità al punto 2.1.1 per ogni funzione o classe di fascio anabbagliante^(*); ogni prova deve essere seguita da un periodo di raffreddamento sufficientemente lungo.

2.2.1. Preparazione del proiettore

2.2.1.1. Miscela di prova:

cfr. appendice 2 del presente allegato.

(*) L'eventuale fascio anabbagliante di classe W non deve essere considerato nel caso delle unità di illuminazione che emettono un fascio anabbagliante di un'altra classe, che hanno un'altra funzione d'illuminazione o che vi contribuiscono.

2.2.1.2. Applicazione della miscela di prova sul proiettore

Applicare la miscela di prova in modo uniforme su tutta la superficie di uscita della luce del proiettore e lasciar asciugare. Ripetere l'operazione finché il valore dell'illuminamento scende, alle condizioni descritte nel presente allegato, a valori compresi tra il 15 e il 20 % di quelli misurati per ciascuno dei punti che seguono:

- (a) nel caso dei proiettori che emettono un fascio asimmetrico:
 - (i) punto I_{\max} del fascio abbagliante/anabbagliante e del solo fascio abbagliante;
 - (ii) punti 50 R e 50 V per i proiettori che emettono unicamente un fascio anabbagliante per la circolazione a destra;
 - (iii) punti 50 R e 50 V per i proiettori che emettono unicamente un fascio anabbagliante per la circolazione a sinistra;
 - (iv) 50 V per il fascio anabbagliante della classe C dei sistemi AFS e per ciascuna modalità di fascio anabbagliante indicata;
- (b) nel caso dei proiettori che emettono un fascio simmetrico:
 - (i) proiettori della classe B:
 - fascio abbagliante/anabbagliante e solo fascio abbagliante:
punto di I_{\max} ;
 - solo fascio anabbagliante: B 50 e 50 V;
 - (ii) proiettori delle classi C, D ed E:
 - fascio abbagliante/anabbagliante e solo fascio abbagliante: punto di I_{\max} ;
 - solo fascio anabbagliante: 0,50 U/1,5 L e 1,5 R e 0,86 D/V;
- (c) proiettori fendinebbia anteriori:
 - punto di I_{\max} nella zona D.

3. VERIFICA DELLO SPOSTAMENTO VERTICALE DELLA LINEA DI DEMARCAZIONE SOTTO L'EFFETTO DEL CALORE

La prova consiste nel verificare che lo spostamento verticale della linea di demarcazione dovuto al calore non superi il valore prescritto per i proiettori accesi che emettono un fascio anabbagliante, i proiettori fendinebbia anteriori o, nel caso degli AFS, i sistemi o relative parti che emettono un fascio anabbagliante di classe C (di base), o per ciascuna modalità di fascio anabbagliante indicata.

Dopo le prove di cui al punto 2, sottoporre il dispositivo alla prova descritta al punto 3.1 senza smontarlo dal supporto né riposizionarlo rispetto a quest'ultimo.

Se l'AFS si compone di più unità di illuminazione o di più insiemi di unità di illuminazione che producono una linea di demarcazione, ciascuna di esse deve essere considerata un campione ai fini della presente prova e deve essere sottoposta a prova separatamente.

Se l'AFS dispone di una parte ottica mobile, ai fini della presente prova deve essere presa in considerazione solo la posizione più vicina all'angolo medio sul piano verticale e/o alla posizione iniziale allo stato neutro.

La prova è limitata ai soli segnali di ingresso corrispondenti a una carreggiata diritta.

3.1. Procedura di prova

3.1.1. Ai fini della prova, la tensione deve essere regolata come descritto al punto 2.1.1.2.

La prova deve essere effettuata in atmosfera asciutta e calma, a una temperatura ambiente di $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

Il dispositivo deve essere messo in funzione senza essere smontato dal suo supporto né regolato rispetto ad esso. (Ai fini della prova, la tensione deve essere regolata come descritto al punto 2.1.1.2):

- a) utilizzando una sorgente luminosa a incandescenza di serie presentata con il dispositivo e usata per almeno 1 ora;

- b) utilizzando sorgenti luminose a LED di serie e/o moduli a LED presentati con il dispositivo e usati per almeno 48 ore;
- c) utilizzando una sorgente luminosa a scarica di gas di serie usata per almeno 15 ore.

3.1.2. Per i dispositivi che emettono un fascio asimmetrico:

la posizione della parte orizzontale della linea di demarcazione (tra V-V e la verticale che attraversa il punto B 50 L per i proiettori destinati alla circolazione a destra o B 50 R per quelli destinati alla circolazione a sinistra) deve essere controllata rispettivamente 3 minuti (r3) e 60 minuti (r60) dopo l'accensione.

3.1.3. Per i proiettori che emettono un fascio simmetrico: la posizione della linea di demarcazione nella parte orizzontale (tra V-V e le linee verticali che attraversano i punti 50 L e 50 R per i proiettori della classe BS e 3,5 L e 3,5 R per i proiettori delle classi CS, DS ed ES) deve essere controllata rispettivamente 3 minuti (r3) e 60 minuti (r60) dopo l'accensione.

3.1.4. Per i proiettori fendinebbia anteriori: la posizione della linea di demarcazione tra un punto situato 3,0 gradi a sinistra e un punto situato 3,0 gradi a destra della linea di demarcazione V-V deve essere controllata rispettivamente 3 minuti (r3) e 60 minuti (r60) dopo l'accensione.

La misurazione dello spostamento della linea di demarcazione sopra descritta può avvenire con qualsiasi metodo che dia risultati sufficientemente precisi e riproducibili.

3.2. Risultati della prova

3.2.1. Il risultato, espresso in milliradiani (mrad), è considerato accettabile se:

- a) in caso di proiettori o AFS, il valore assoluto $\Delta r_1 = |r_3 - r_{60}|$ registrato sul dispositivo non è superiore a 1,0 mrad ($\Delta r_1 \leq 1,0$ mrad) verso l'alto né superiore a 2,0 mrad ($\Delta r_1 \leq 2,0$ mrad) verso il basso;
- b) in caso di proiettori fendinebbia anteriori, il valore assoluto $\Delta r_1 = |r_3 - r_{60}|$ registrato sul dispositivo non è superiore a 2,0 mrad ($\Delta r_1 \leq 2,0$ mrad).

3.2.2. Se però il risultato non è in linea con le prescrizioni di cui al punto 3.2.1 e non supera i valori di cui alla tabella A7-1, si deve sottoporre a prova un altro campione montato su un supporto di prova che riproduca il montaggio corretto sul veicolo nel modo descritto al punto 3.1, dopo averlo sottoposto per tre volte consecutive al ciclo descritto di seguito al fine di stabilizzare la posizione delle sue parti meccaniche:

- a) lasciare acceso il dispositivo per un'ora (regolare la tensione come prescritto al punto 2.1.1.2);
- b) lasciare la luce spenta per un'ora.

Dopo questi tre cicli, il dispositivo è considerato accettabile se i valori assoluti Δr misurati in conformità al punto 3.2 su tale ulteriore campione risultano in linea con le prescrizioni di cui al punto 3.2.1.

Tabella A7-1

Valore dei movimenti

Movimento	Dispositivo	Valore
Verso l'alto	Proiettore o AFS	1,5 mrad
	Proiettore fendinebbia anteriore	3,0 mrad
Verso il basso	Tutti	3,0 mrad

Allegato 7 - Appendice 1

Riepilogo dei periodi di accensione per le prove di stabilità del comportamento fotometrico

Abbreviazioni:

P: proiettore a fascio anabbagliante

D: proiettore a fascio abbagliante ($D_1 + D_2$ indica due fasci abbaglianti)

F: proiettore fendinebbia anteriore

— — — — — indica un ciclo in cui 5 minuti di accensione si alternano a 15 di spegnimento

..... indica un ciclo in cui 1 minuto di accensione si alterna a 9 di spegnimento

L'elenco dei proiettori raggruppati e dei proiettori fendinebbia anteriori che segue, con le marcature indicate, è riportato a titolo di esempio e non è esauriente.

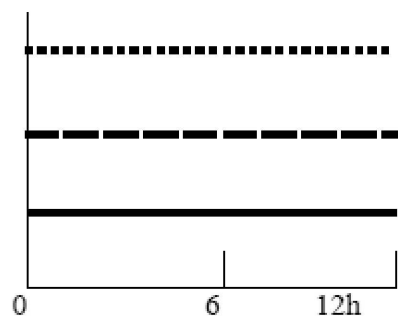
1. P o D o F

P, D o F
Sorgenti luminose o moduli a LED aggiuntivi per la luce di svolta

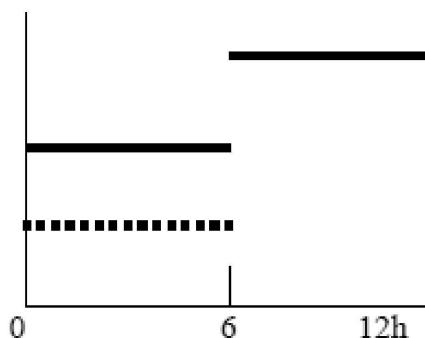
2. P+F o P+D o P+D₁+D₂ o P+D+F o P+D₁+D₂ + F

Sorgenti luminose o moduli a LED aggiuntivi per la luce di svolta
D o F o D₁+D₂ o D+F

P

3. P/F o P/D o P/ D₁+D₂

D o F o D₁+D₂
P
Sorgenti luminose o moduli a LED aggiuntivi per la luce di svolta

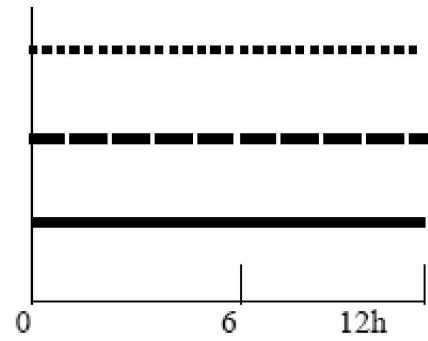


4. D+F o D₁+D₂ +F

Sorgenti luminose o moduli a LED aggiuntivi per la luce di svolta

D o D₁+D₂

F

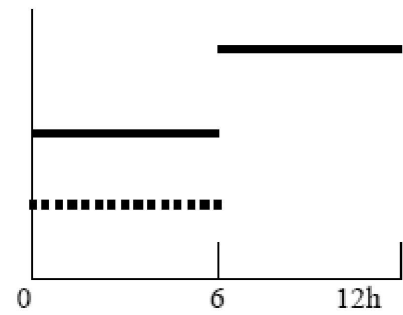


5. D/F o D₁+D₂/F

D o D₁+D₂

F

Sorgenti luminose o moduli a LED aggiuntivi per la luce di svolta



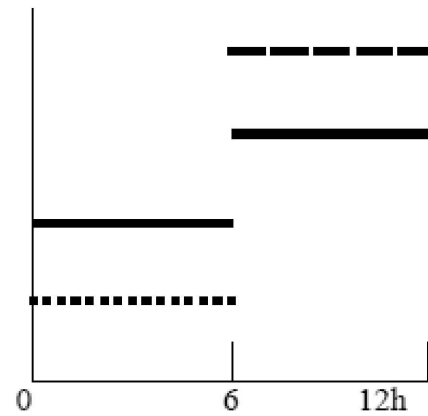
6. P/D+F o P/D₁+D₂+F

F

D o D₁+D₂

P

Sorgenti luminose o moduli a LED aggiuntivi per la luce di svolta



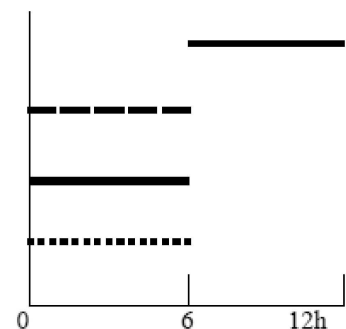
7. P+D/F o P+D₁+D₂/F

F

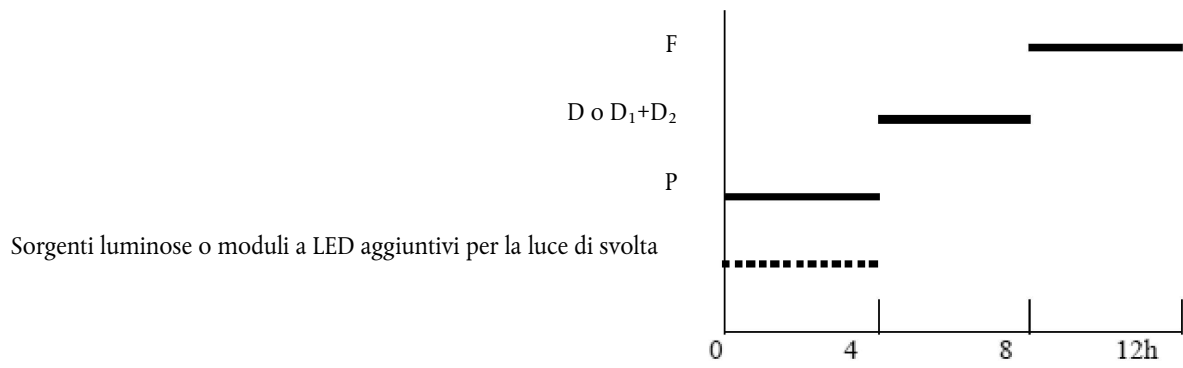
D o D₁+D₂

P

Sorgenti luminose o moduli a LED aggiuntivi per la luce di svolta



8. P/D/F o P/D₁+D₂/F



—

*Allegato 7 - Appendice 2***Miscela per le prove su proiettori sporchi**

1. Per i dispositivi con trasparente esterno in vetro:

la miscela di acqua e agente inquinante da applicare sul dispositivo deve essere costituita da:

- (a) 9 parti (in peso) di sabbia silicea di granulometria compresa tra 0 e 100 µm;
- (b) 1 parte (in peso) di polvere di carbone vegetale prodotto da legno di faggio di granulometria compresa tra 0 e 100 µm;
- (c) 0,2 parti (in peso) di NaCMC ⁽⁶⁾; e
- (d) 5 parti (in peso) di cloruro di sodio (puro al 99 %);
- (e) una quantità adeguata di acqua distillata con conducibilità di ≤ 1 mS/m.

La miscela non deve essere stata preparata da più di 14 giorni.

2. Per i dispositivi con trasparente esterno in materiale plastico:

la miscela di acqua e agente inquinante da applicare sul dispositivo deve essere costituita da:

- (a) 9 parti (in peso) di sabbia silicea di granulometria compresa tra 0 e 100 µm;
- (b) 1 parte (in peso) di polvere di carbone vegetale prodotto da legno di faggio di granulometria compresa tra 0 e 100 µm;
- (c) 0,2 parti (in peso) di NaCMC; ⁽⁶⁾ e
- (d) 5 parti (in peso) di cloruro di sodio (puro al 99 %);
- (e) 13 parti (in peso) di acqua distillata con conducibilità di ≤ 1 mS/m; e
- (f) 2 ± 1 gocce (in peso) di tensioattivo ⁽⁷⁾.

La miscela non deve essere stata preparata da più di 14 giorni.

⁽⁶⁾ NaCMC è il sale sodico di carbossimetilcellulosa, abitualmente indicata come CMC. L'NaCMC usato nella miscela deve avere un grado di sostituzione (DS) di 0,6-0,7 e una viscosità di 200-300 cP per una soluzione al 2 % a 20 °C.

⁽⁷⁾ La tolleranza relativa alla quantità è dovuta alla necessità di ottenere una miscela con cui sia possibile bagnare adeguatamente tutto il trasparente in materiale plastico.

ALLEGATO 8

Prescrizioni per i dispositivi di illuminazione della strada (a eccezione delle luci d'angolo) con trasparenti in materiale plastico - Prove di trasparenti o di campioni di materiale

1. PRESCRIZIONI AMMINISTRATIVE GENERALI

- 1.1. Deve essere redatto un verbale di prova sulla base del presente allegato riguardante le prove e i risultati delle prove di cui ai punti da 3.1 a 3.5, che sarà aggiunto al verbale di prova e alla documentazione del dispositivo per cui si richiede l'omologazione.

Nel verbale di prova deve essere indicato il dispositivo di illuminazione della strada utilizzato per la prova.

- 1.2. A ciascuna domanda di omologazione deve essere allegato quanto segue:

- 1.2.1. Per la prova del materiale plastico di cui sono fatti i trasparenti: quattordici trasparenti;

- 1.2.1.1. dieci di essi possono essere sostituiti da dieci campioni di materiale, delle dimensioni minime di 60 x 80 mm, con una superficie esterna piana o convessa e una zona sostanzialmente piana (raggio di curvatura non inferiore a 300 mm), misurante nella parte centrale almeno 15 x 15 mm;

- 1.2.1.2. ogni trasparente o campione di materiale deve essere stato fabbricato con il metodo usato nella produzione di serie;

- 1.2.2. eventualmente un gruppo ottico al quale si possano fissare i trasparenti secondo le istruzioni del fabbricante.

- 1.2.3. Per provare la resistenza all'ultravioletto (UV) delle componenti di trasmissione della luce fatte di materiale plastico resistente alla radiazione UV di moduli a LED all'interno del proiettore:

un campione di ciascun tipo di materiale usato nel dispositivo di illuminazione della strada o un campione del dispositivo di illuminazione della strada contenente tali materiali. Ogni campione del materiale deve avere lo stesso aspetto ed eventualmente lo stesso trattamento superficiale del materiale usato nel proiettore da omologare.

Non è necessario verificare la resistenza UV dei materiali interni alla radiazione della sorgente luminosa se vengono impiegati moduli a LED a bassa emissione UV, come indicato nell'allegato 9, o se sono state prese precauzioni per proteggere dalla radiazione UV, per esempio con filtri di vetro, i componenti esposti del dispositivo.

2. PRESCRIZIONI GENERALI

- 2.1. I campioni forniti ai sensi del punto 1.2 devono soddisfare le prescrizioni di cui ai punti da 3.1 a 3.6.

- 2.2. I due campioni di dispositivi di illuminazione della strada completi forniti ai sensi del punto 3.1.3.4 del presente regolamento e aventi trasparenti in materiale plastico devono soddisfare le prescrizioni di cui al punto 3.7 riguardo al materiale dei trasparenti.

- 2.3. I campioni (trasparenti in materiale plastico o campioni di materiale) devono essere sottoposti, con il gruppo ottico su cui saranno eventualmente montati, alle prove di omologazione nell'ordine cronologico indicato nella tabella A8-1.

- 2.4. Se tuttavia il fabbricante della luce può dimostrare che il prodotto ha già superato le prove di cui ai punti da 3.1 a 3.5, o prove equivalenti ai sensi di un altro regolamento, non è necessario ripetere tali prove; sono obbligatorie solo le prove di cui alla tabella A8-2.

3. PRESCRIZIONI SPECIFICHE PER LA PROVA

3.1. Resistenza alle variazioni di temperatura

3.1.1. Sottoporre tre nuovi campioni (trasparenti) a cinque cicli di cambiamento della temperatura e dell'umidità (UR = umidità relativa) in base al seguente programma:

- a) 3 ore a $40\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ e 85-95 % di UR;
- b) 1 ora a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ e 60-75% di UR;
- c) 15 ore a $-30\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$;
- d) 1 ora a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ e 60-75% di UR;
- e) 3 ore a $80\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$;
- f) 1 ora a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ e 60-75% di UR.

Prima di questa prova, i campioni devono essere mantenuti a una temperatura di $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ e al 60-75 % di UR per almeno quattro ore.

Nota: i periodi di un'ora a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ comprendono i periodi di transizione da una temperatura all'altra per evitare effetti da shock termico.

3.1.2. Misurazioni fotometriche

3.1.2.1. Le misurazioni fotometriche sui campioni devono essere effettuate prima e dopo la prova.

3.1.2.2. Le misurazioni devono essere effettuate usando una sorgente luminosa standard di paragone e/o moduli a LED, o eventualmente con una sorgente luminosa a scarica di gas standard, come si trovano nel dispositivo di illuminazione della strada, ai seguenti punti:

- a) nel caso delle classi A, B e D:
 - B 50 L e 50 R per il fascio anabbagliante (B 50 R e 50 L in caso di proiettori destinati alla circolazione a sinistra);
 - I_{\max} per il fascio abbagliante;
- b) nel caso degli AFS:
 - B 50 L e 50 V per i fasci anabbaglianti della classe C;
 - I_{\max} per i fasci abbaglianti dei sistemi;
- c) nel caso delle classi BS, CS, DS e ES:
 - B 50, 50 L e 50 R per i proiettori della classe BS; 0,86D/3,5 R, 0,86 D/3,5 L, 0,50 U/1,5 L e 1,5 R per i proiettori delle classi CS, DS e ES con fascio anabbagliante o proiettore abbagliante/anabbagliante;
 - I_{\max} per il fascio abbagliante di una luce abbagliante o di una luce abbagliante/anabbagliante;
- d) nel caso dei proiettori fendinebbia anteriori:
 - all'intersezione tra la linea VV e la linea 6; e
 - all'intersezione tra la linea VV e la linea 4.

3.1.2.3. Risultati

Le variazioni tra i valori fotometrici misurati su ciascun campione prima e dopo la prova non devono essere superiori al 10 %, comprese le tolleranze del procedimento fotometrico.

3.2. Resistenza agli agenti atmosferici e chimici

3.2.1. Resistenza agli agenti atmosferici

Esporre tre nuovi campioni (trasparenti o campioni di materiale) alle radiazioni di una fonte con distribuzione di energia spettrale simile a quella di un corpo nero a una temperatura compresa tra 5 500 e 6 000 K. Interporre tra la fonte e i campioni filtri adeguati che riducano il più possibile le radiazioni con lunghezza d'onda inferiore a 295 nm e superiore a 2 500 nm. I campioni devono essere esposti a un illuminamento energetico di $1\,200\text{ W/m}^2 \pm 200\text{ W/m}^2$ per un periodo tale che l'energia luminosa ricevuta sia pari a $4\,500\text{ MJ/m}^2 \pm 200\text{ MJ/m}^2$. Nel contenitore di prova, la temperatura misurata sul pannello nero collocato allo stesso livello dei campioni deve essere di $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Per garantire un'esposizione regolare, i campioni devono ruotare attorno alla fonte di radiazione a una velocità compresa tra 1 e 5 giri al minuto.

Vaporizzare i campioni con acqua distillata avente una conducibilità inferiore a 1 mS/m a una temperatura di $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, con il seguente ciclo:

vaporizzazione: 5 minuti; asciugatura: 25 minuti.

3.2.2. Resistenza agli agenti chimici

Dopo la prova di cui al punto 3.2.1 e le misurazioni di cui al punto 3.2.3.1, trattare la superficie esterna dei tre campioni con la miscela di cui al punto 3.2.2.1 procedendo con il metodo di cui al punto 3.2.2.2.

3.2.2.1. Miscela di prova

La miscela di prova si compone per il 61,5 % di n-eptano, per il 12,5 % di toluene, per il 7,5 % di tetracloruro di etile, per il 12,5 % di tricloroetilene e per il 6 % di xilene (in percentuale del volume).

3.2.2.2. Applicazione della miscela di prova

Impregnare fino a saturazione un panno di cotone (a norma ISO 105) della miscela di cui al punto 3.2.2.1 ed entro 10 secondi applicare il panno così imbevuto per 10 minuti sulla superficie esterna del campione con una pressione di 50 N/cm^2 , corrispondente all'applicazione di una forza di 100 N su una superficie di prova di $14 \times 14\text{ mm}$.

Durante questo periodo di 10 minuti il tessuto deve essere nuovamente impregnato della miscela in modo che la composizione del liquido applicato sia costantemente identica a quella della miscela di prova prescritta.

Durante il periodo di applicazione è consentito compensare la pressione esercitata sul campione per evitare la formazione di fessure.

3.2.2.3. Pulizia

Al termine dell'applicazione della miscela di prova, i campioni devono essere asciugati all'aperto e quindi lavati con la soluzione di cui al punto 3.4.1 (resistenza ai detergenti) a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

I campioni devono essere poi accuratamente risciacquati con acqua distillata contenente non più dello 0,2 % di impurità a $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ e asciugati con un panno morbido.

3.2.3. Risultati

3.2.3.1. Dopo la prova di resistenza agli agenti atmosferici, la superficie esterna dei campioni risultare priva di fessure, graffi, tagli e deformazioni, e la variazione media della trasmissione $\Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2}$, misurata sui tre campioni con la procedura descritta nell'appendice 2 del presente allegato, non deve risultare superiore a 0,020 ($\Delta t_m < 0,020$).

3.2.3.2. Dopo la prova di resistenza agli agenti chimici, i campioni non devono recare tracce di sostanze chimiche che possano causare una variazione della diffusione della luce. Il valore medio $\Delta d = \frac{T_3 - T_4}{T_2}$, misurato sui tre campioni con la procedura di cui all'appendice 2 del presente allegato, non deve risultare superiore a 0,020 ($\Delta d_m < 0,020$).

3.3. Resistenza alle radiazioni della sorgente luminosa

Se necessario, effettuare la seguente prova:

esporre alla luce della sorgente luminosa i campioni piani di ogni componente di materiale plastico del dispositivo di illuminazione della strada che trasmette luce. Parametri come angoli e distanze di questi campioni devono essere identici a quelli del dispositivo di illuminazione della strada. I campioni devono avere lo stesso colore ed eventualmente lo stesso trattamento superficiale degli elementi del dispositivo di illuminazione della strada.

Dopo 1 500 ore di funzionamento ininterrotto, le prescrizioni colorimetriche della luce trasmessa devono essere soddisfatte con una nuova sorgente luminosa e la superficie dei campioni non deve presentare fessure, graffi, tagli o deformazioni.

Non è necessario controllare la resistenza dei materiali interni alle radiazioni UV emesse dalla sorgente luminosa se questa è conforme al regolamento UNECE n. 37 e/o se è a scarica con radiazione UV debole o se si tratta di moduli a LED con radiazione UV debole oppure se sono state prese precauzioni per proteggere gli elementi del sistema dalle radiazioni UV, come filtri di vetro.

3.4. Resistenza ai detergenti e agli idrocarburi

3.4.1. Resistenza ai detergenti

Riscaldare la superficie esterna di tre campioni (trasparenti o campioni di materiale) fino a una temperatura di $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ immergendola poi per cinque minuti in una miscela alla temperatura di $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, composta di 99 parti di acqua distillata contenente non più dello 0,02 % di impurità e di una parte di alchil-aril solfonato.

Alla fine della prova, asciugare i campioni alla temperatura di $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ e pulirne la superficie con un panno umido.

3.4.2. Resistenza agli idrocarburi

Strofinare leggermente la superficie esterna dei tre campioni per un minuto con un panno di cotone impregnato di una miscela di n-eptano (70 %) e toluene (30 %, in percentuale del volume), lasciando poi asciugare i campioni all'aria.

3.4.3. Risultati

Al termine delle due prove, che devono essere eseguite in successione, il valore medio della variazione della trasmissione $\Delta t = \Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2}$, misurato sui tre campioni con il procedimento descritto nell'appendice 2, non deve risultare superiore a 0,010 ($\Delta t_m < 0,010$).

3.5. Resistenza all'usura meccanica

3.5.1. Metodo di misurazione dell'usura meccanica

Sottoporre la superficie esterna di tre nuovi campioni (trasparenti) a una prova di usura meccanica uniforme con il metodo descritto all'appendice 3.

3.5.2. Risultati

Dopo la prova, le variazioni:

della trasmissione: $\Delta t = \Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2}$,

e della diffusione: $\Delta d = \Delta d = \frac{T_5 - T_4}{T_2}$,

devono essere misurate in conformità alla procedura di cui all'appendice 2 nella zona indicata al punto 1.2.1.1. Il valore medio dei tre campioni deve corrispondere a:

$$\Delta t_m < 0,100;$$

$$\Delta d_m < 0,050.$$

3.6. Prova di aderenza degli eventuali rivestimenti

3.6.1. Preparazione del campione

Con un ago o una lametta da barba, suddividere un'area di circa 20x20 mm del rivestimento di un trasparente in un reticolo di quadrati di circa 2x2 mm. La pressione della lametta o dell'ago deve essere sufficiente a incidere almeno il rivestimento.

3.6.2. Descrizione della prova

Usare un nastro adesivo avente una forza di adesione di 2 N/(cm di larghezza) \pm 20 %, misurata alle condizioni di riferimento di cui all'appendice 4. Tale nastro adesivo, della larghezza di almeno 25 mm, deve essere premuto per almeno cinque minuti sulla superficie preparata come indicato al punto 3.6.1.

Caricare poi l'estremità del nastro adesivo in modo da bilanciare la forza di adesione alla superficie considerata con una forza perpendicolare a tale superficie. Strappare quindi il nastro adesivo alla velocità costante di 1,5 m/s \pm 0,2 m/s.

3.6.3. Risultati

Non si deve registrare un deterioramento significativo del reticolo quadrettato. Sono ammessi deterioramenti alle intersezioni fra i quadrati o al margine delle incisioni, purché l'area deteriorata non sia superiore al 15 % della superficie quadrettata.

3.7. Prove su dispositivi di illuminazione della strada completi muniti di trasparente in materiale plastico

3.7.1. Resistenza all'usura meccanica della superficie del trasparente

3.7.1.1. Prove

Sottoporre il trasparente del campione n. 1 alla prova di cui al punto 3.5.1.

3.7.1.2. Risultati

3.7.1.2.1. Nel caso delle classi A, B, D e degli AFS, dopo la prova, i risultati delle misurazioni fotometriche effettuate sul proiettore ai sensi del presente regolamento:

a) non devono essere superiori di oltre il 30 % ai valori massimi prescritti nei punti B 50 L e HV e non devono essere inferiori di oltre il 10 % ai valori minimi prescritti nel punto 75 R (nel caso dei proiettori destinati alla circolazione a sinistra, i punti da prendere in considerazione sono B 50 R, HV e 75 L);

oppure

b) non devono essere inferiori di oltre il 10 % ai valori minimi prescritti per HV nel caso dei proiettori che emettono solo un fascio abbagliante.

3.7.1.2.2. Per le classi BS, CS, DS e ES, dopo la prova, i risultati delle misurazioni fotometriche effettuate sul proiettore ai sensi del presente regolamento:

a) non devono essere superiori di oltre il 30 % ai valori massimi prescritti nel punto HV e non devono essere inferiori di oltre il 10 % ai valori minimi prescritti nei punti 50 L e 50 R per i proiettori della classe BS, 0,86 D/3,5 R, 0,86 D/3,5 L per i proiettori delle classi CS DS ed ES;

oppure

b) non devono essere inferiori di oltre il 10 % ai valori minimi prescritti per HV nel caso dei proiettori che emettono solo un fascio abbagliante.

3.7.1.2.3. Nel caso dei proiettori fendinebbia, dopo la prova, i risultati delle misurazioni fotometriche prescritte per le linee 2 e 5 non devono essere superiori di oltre il 30 % ai valori massimi prescritti.

3.7.2. Prova di aderenza degli eventuali rivestimenti

Sottoporre il trasparente del campione n. 2 alla prova di cui al punto 3.6.

4. VERIFICA DELLA CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE

4.1. Riguardo ai materiali usati per la produzione dei trasparenti, i dispositivi di illuminazione della strada o i gruppi ottici di una serie sono ritenuti conformi alle disposizioni del presente regolamento se:

4.1.1. dopo la prova di resistenza agli agenti chimici e la prova di resistenza ai detergenti e agli idrocarburi, la superficie esterna dei campioni non presenta fessure, tagli o deformazioni visibili a occhio nudo (cfr. punti 3.2.2, 3.4.1 e 3.4.2);

4.1.2. dopo la prova di cui al punto 3.7.1.1, i valori fotometrici nei punti di misurazione di cui al punto 3.7.1.2 rispettano i limiti prescritti dal presente regolamento per la conformità della produzione.

4.2. Se i risultati delle prove non sono in linea con le prescrizioni, ripetere le prove su un altro campione scelto a caso di dispositivi di illuminazione della strada.

Allegato 8 - Appendice 1

Ordine cronologico delle prove sui materiali

A. Prove sulle materie plastiche (trasparenti o campioni di materiale forniti conformemente al punto 1.2).

Tabella A8-1

Ordine cronologico delle prove sui materiali

Campioni	Trasparenti o campioni di materiale										Trasparenti			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Prove														
Fotometria limitata											X	X	X	
Variazione della temperatura											X	X	X	
Fotometria limitata											X	X	X	
Misurazione della trasmissione	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
Misurazione della diffusione	X	X	X				X	X	X					
Agenti atmosferici	X	X	X											
Misurazione della trasmissione	X	X	X											
Agenti chimici	X	X	X											
Misurazione della diffusione	X	X	X											
Detergenti				X	X	X								
Idrocarburi				X	X	X								
Misurazione della trasmissione				X	X	X								
Usura							X	X	X					
Misurazione della trasmissione							X	X	X					
Misurazione della diffusione							X	X	X					
Aderenza														X
Resistenza alle radiazioni della sorgente luminosa (*)										X				

(*) Questa prova riguarda i proiettori fendinebbia anteriori muniti di sorgenti luminose a scarica di gas, i proiettori e gli AFS.

Tabella A8-2

Prove su dispositivi completi, sistemi o relative parti (forniti ai sensi del punto 3.1.3.4 del presente regolamento)

Prove	Dispositivi completi, sistemi o relative parti	
	N. del campione	
	1	2
Usura	X	
Fotometria	X	
Aderenza		X

Allegato 8 - Appendice 2

Metodo di misurazione della diffusione e della trasmissione della luce

1. APPARECCHIATURA (cfr. figura A8-I)

Il fascio di un collimatore K con semidivergenza $\beta/2 = 17,4 \times 10^{-4}$ rd è limitato da un diaframma D_T con un'apertura di 6 mm contro il quale è collocato il supporto del campione.

Una lente acromatica convergente L_2 , corretta per eliminare le aberrazioni sferiche, collega il diaframma D_T al ricevitore R; il diametro della lente L_2 non deve limitare il fascio diffuso dal campione in un cono con semiangolo di vertice di $\beta/2 = 14^\circ$.

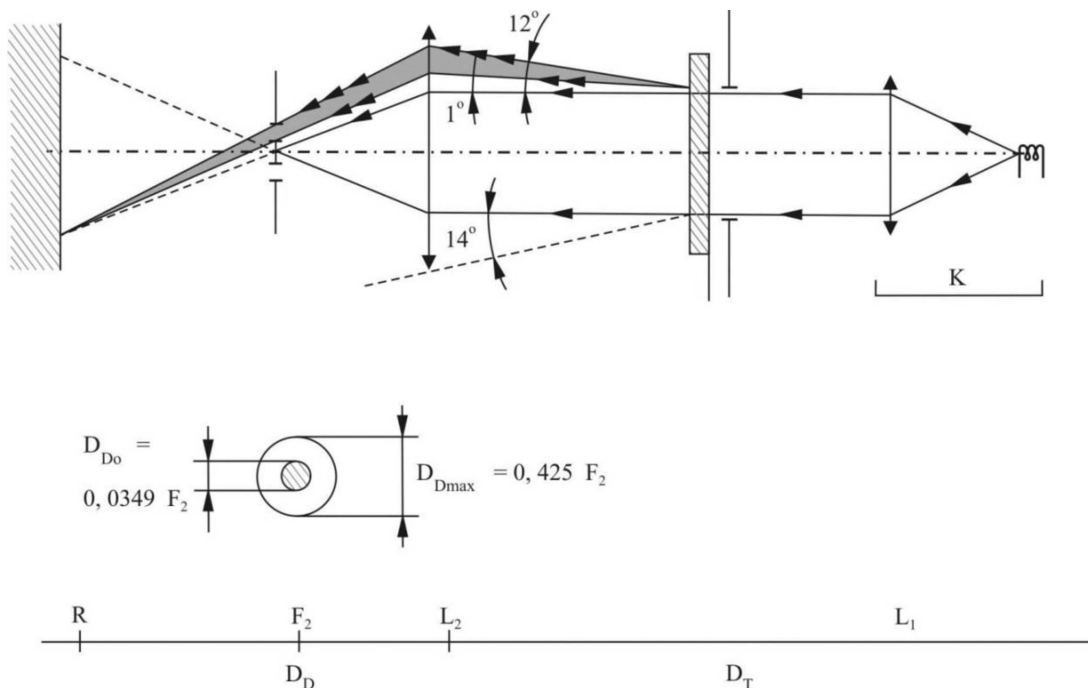
Un diaframma anulare D_D con angoli $\alpha_0/2 = 1^\circ$ e $\alpha_{\max}/2 = 12^\circ$ è collocato sul piano focale dell'immagine della lente L_2 .

La parte centrale non trasparente del diaframma è necessaria per eliminare la luce che proviene direttamente dalla sorgente luminosa. Deve essere possibile rimuovere la parte centrale del diaframma dal fascio di luce in modo che torni esattamente alla posizione originaria.

La distanza $L_2 D_T$ e la lunghezza focale F_2 ⁽¹⁾ della lente L_2 devono essere scelte in modo che l'immagine di D_T copra completamente il ricevitore R.

Se il flusso incidente iniziale è riferito a 1 000 unità, la precisione assoluta di ciascuna lettura deve essere superiore a 1 unità.

Figura A8-I

Montaggio ottico per misurare le variazioni di diffusione e di trasmissione

⁽¹⁾ Per L_2 si raccomanda una distanza focale di circa 80 mm.

2. Misurazioni

Effettuare le seguenti rilevazioni:

Tabella A8-3

Rilevazioni

Rilevazione	Con il campione	Con la parte centrale di D_D	Quantità rappresentata
T ₁	N.	N.	Flusso incidente nella rilevazione iniziale
T ₂	Sì (prima della prova)	N.	Flusso trasmesso dal nuovo materiale in un campo di 24°
T ₃	Sì (dopo la prova)	N.	Flusso trasmesso dal materiale sottoposto a prova in un campo di 24°
T ₄	Sì (prima della prova)	Sì	Flusso diffuso dal nuovo materiale
T ₅	Sì (dopo la prova)	Sì	Flusso diffuso dal materiale sottoposto a prova

*Allegato 8 - Appendice 3***Metodo di prova mediante aspersione con liquido nebulizzato**

1. APPARECCHIATURA PER LA PROVA

1.1. Pistola a spruzzo

Usare una pistola a spruzzo con ugello del diametro di 1,3 mm che permetta una portata di $0,24 \pm 0,02$ l/minuto a una pressione di esercizio di 6,0 bar – 0/+ 0,5 bar.

In queste condizioni d'uso, si deve produrre un getto di $170 \text{ mm} \pm 50 \text{ mm}$ sulla superficie da deteriorare a una distanza di $380 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$ dall'ugello.

1.2. Miscela di prova

La miscela di prova deve essere composta di:

- a) sabbia silicea di durezza 7 sulla scala Mohs, di granulometria compresa tra 0 e 0,2 mm distribuita in modo quasi regolare con un fattore angolare compreso tra 1,8 e 2;
- b) acqua di durezza non superiore a 205 g/m^3 per una miscela contenente 25 g di sabbia per litro d'acqua.

2. PROVA

La superficie esterna dei trasparenti deve essere sottoposta una o più volte all'azione del getto di sabbia prodotto nel modo sopra descritto. Il getto deve essere diretto in modo quasi perpendicolare alla superficie da provare.

Verificare l'usura ponendo accanto ai trasparenti sottoposti a prova uno o più campioni di vetro che fungano da riferimento. Spruzzare la miscela finché la variazione della diffusione della luce sul campione o i campioni, misurata con il metodo descritto nell'appendice 2, è tale che:

$$\Delta d = \frac{T_5 - T_4}{T_2} = 0,0250 \pm 0,0025$$

Per verificare che l'intera superficie sottoposta a prova abbia subito un'usura omogenea si possono usare più campioni di riferimento.

*Allegato 8 - Appendice 4***Prova di aderenza del nastro adesivo****1. FINALITÀ**

Questo metodo permette di stabilire in condizioni standard la forza lineare di aderenza di un nastro adesivo su una lastra di vetro.

2. PRINCIPIO

Misurazione della forza necessaria per rimuovere del nastro adesivo da una lastra di vetro a un'angolazione di 90°.

3. CONDIZIONI AMBIENTALI PRESCRITTE

La temperatura ambiente deve essere di $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, con un'umidità relativa del $65 \pm 15\%$.

4. CAMPIONI DI PROVA

Prima della prova, il rotolo di nastro adesivo campione deve essere tenuto per 24 ore nelle condizioni ambientali specificate sopra (cfr. punto 3).

Devono essere sottoposti a prova cinque campioni di ogni rotolo, ciascuno della lunghezza di 400 mm. I campioni devono essere prelevati dopo aver scartato i primi tre strati del rotolo.

5. PROCEDIMENTO

La prova deve essere effettuata nelle condizioni ambientali di cui al punto 3.

Prelevare i cinque campioni srotolando il nastro radialmente alla velocità di circa 300 mm/s e applicarli entro 15 secondi nel modo che segue:

applicare il nastro alla lastra di vetro progressivamente, strofinando leggermente con le dita nel senso della lunghezza senza premere eccessivamente, in modo da non lasciare bolle d'aria fra il nastro e la lastra di vetro;

lasciar riposare il tutto per 10 minuti nelle condizioni ambientali di cui sopra;

staccare circa 25 mm del nastro dalla lastra tenendosi su un piano perpendicolare all'asse del nastro di prova;

tenendo ferma la lastra di vetro, riavvolgere l'estremità libera del nastro a un'angolazione di 90°. Applicare la forza in modo che la linea di separazione tra nastro e lastra sia perpendicolare alla forza e alla lastra;

rimuovere quindi il nastro alla velocità di $300\text{ mm/s} \pm 30\text{ mm/s}$, registrando la forza necessaria.

6. RISULTATI

I cinque valori ottenuti devono essere disposti in ordine crescente. Il valore mediano è considerato il risultato della misurazione. Tale valore deve essere espresso in Newton per centimetro di larghezza del nastro.

ALLEGATO 9

Prescrizioni per i moduli a LED e per i dispositivi di illuminazione della strada (a eccezione delle luci d'angolo) comprendenti moduli a LED e/o sorgenti luminose a LED

1. PRESCRIZIONI GENERALI PER I MODULI A LED
 - 1.1. Ogni campione di modulo a LED presentato deve essere conforme alle prescrizioni applicabili del presente regolamento quando viene sottoposto a prova con l'eventuale dispositivo elettronico di regolazione della sorgente luminosa fornito.
 - 1.2. I moduli a LED devono essere progettati in modo da rimanere in buone condizioni operative durante l'utilizzo normale. Inoltre non devono presentare difetti di progettazione o di fabbricazione. Un modulo di a LED viene considerato non funzionante se anche uno solo dei LED che lo compongono non funziona.
 - 1.3. I moduli a LED non devono poter essere manomessi.
 - 1.4. I moduli a LED amovibili devono essere fabbricati in modo che:
 - 1.4.1. quando il modulo a LED viene rimosso e sostituito da un altro modulo fornito dal richiedente, avente lo stesso codice di identificazione della sorgente luminosa, siano soddisfatte le prescrizioni fotometriche del proiettore o del sistema AFS;
 - 1.4.2. i moduli a LED aventi codici di identificazione del modulo di sorgenti luminose diversi all'interno dello stesso alloggiamento del proiettore, non siano intercambiabili.
2. FABBRICAZIONE DI MODULI A LED
 - 2.1. I LED del modulo a LED devono essere dotati di adeguati elementi di fissaggio.
 - 2.2. Gli elementi di fissaggio devono essere robusti e saldamente fissati ai LED e al modulo a LED.
3. CONDIZIONI DI PROVA
 - 3.1. Domanda
 - 3.1.1. Tutti i campioni devono essere sottoposti a prova nei modi indicati al punto 4.
 - 3.1.2. Le sorgenti luminose che compongono un modulo a LED devono essere diodi a emissione luminosa (LED) quali definiti al punto 2.7.1 del regolamento UNECE n. 48, in particolare riguardo all'elemento della radiazione visibile. Non sono consentiti altri tipi di sorgenti luminose.
 - 3.2. Condizioni di funzionamento
 - 3.2.1. Condizioni di funzionamento dei moduli a LED

Tutti i campioni devono essere sottoposti a prova alle condizioni indicate al punto 4.6.4 del presente regolamento. Se non altrimenti indicato nel presente allegato, i moduli a LED devono essere sottoposti a prova all'interno del dispositivo presentato dal fabbricante.
 - 3.2.2. Condizioni di funzionamento delle sorgenti luminose a LED

Tutti i campioni devono essere sottoposti a prova alle condizioni indicate al punto 4.6.3 del presente regolamento.
 - 3.2.3. Temperatura ambiente

Per il rilevamento delle caratteristiche elettriche e fotometriche, il dispositivo deve essere fatto funzionare in atmosfera asciutta e stabile a una temperatura ambiente di $23\text{ C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

3.3. Invecchiamento

Su richiesta del richiedente, prima di iniziare le prove descritte nel presente regolamento, il modulo a LED deve restare acceso per 15 ore e raffreddato a temperatura ambiente.

4. PRESCRIZIONI SPECIFICHE E PROVE

4.1. Resa dei colori

4.1.1. Componente rossa

Oltre alle disposizioni di cui al punto 4.16 del presente regolamento:

si deve verificare che la componente rossa minima della luce di un modulo a LED o di un dispositivo con moduli a LED sottoposto a prova (a 50 V per proiettori e AFS) sia tale che:

$$k_{\text{red}} = \frac{\int_{\lambda=610\text{nm}}^{780\text{nm}} E_e(\lambda) V(\lambda) d\lambda}{\int_{\lambda=380\text{nm}}^{780\text{nm}} E_e(\lambda) V(\lambda) d\lambda} \geq 0,05$$

dove:

$E_e(\lambda)$ (unità di misura: W) rappresenta la distribuzione spettrale dell'irraggiamento;

$V(\lambda)$ (unità di misura: 1) rappresenta l'efficienza dello spettro luminoso;

(λ) (unità di misura: nm) è la lunghezza d'onda.

Questo valore deve essere calcolato con intervalli di un nanometro.

4.2. Radiazione UV

La radiazione UV di un modulo a LED a bassa emissione di UV deve essere tale che:

$$k_{\text{UV}} = \frac{\int_{\lambda=250\text{nm}}^{400\text{nm}} E_e(\lambda) S(\lambda) d\lambda}{k_m \int_{\lambda=380\text{nm}}^{780\text{nm}} E_e(\lambda) V(\lambda) d\lambda} \leq 10^{-5} \text{ W/lm}$$

dove:

$S(\lambda)$ (unità di misura: 1) rappresenta la funzione di ponderazione dello spettro luminoso;

$k_m = 683 \text{ lm/W}$ è il valore massimo dell'efficienza luminosa della radiazione.

(Per le definizioni degli altri simboli cfr. punto 4.1.1).

Questo valore deve essere calcolato con intervalli di un nanometro. La radiazione UV deve essere ponderata in base ai valori indicati nella tabella A9-1.

Tabella A9-1

Tabella UV: valori conformi agli orientamenti sui limiti di esposizione alla radiazione ultravioletta (IRPA/INIRC Guidelines on limits of exposure to ultraviolet radiation). Le lunghezze d'onda (in nanometri) scelte sono rappresentative; gli altri valori devono essere stimati per interpolazione.

	S(λ)		S(λ)		S(λ)
250	0,430	305	0,060	355	0,00016
255	0,520	310	0,015	360	0,00013
260	0,650	315	0,003	365	0,00011
265	0,810	320	0,001	370	0,00009
270	1,000	325	0,00050	375	0,000077
275	0,960	330	0,00041	380	0,000064
280	0,880	335	0,00034	385	0,000053
285	0,770	340	0,00028	390	0,000044
290	0,640	345	0,00024	395	0,000036
295	0,540	350	0,00020	400	0,000030
300	0,300				

4.3. Stabilità della temperatura per i dispositivi che comprendono sorgenti luminose a LED e/o moduli a LED

4.3.1. Intensità luminosa

4.3.1.1. Dopo 1 minuto di accensione deve essere effettuata una rilevazione fotometrica del proiettore per la funzione specifica al punto di prova indicato di seguito. Per queste misurazioni, la regolazione può essere approssimativa, ma deve essere mantenuta prima e dopo le misurazioni.

Punti di prova in corrispondenza dei quali devono essere effettuate le misurazioni:

fascio anabbagliante	25R per i proiettori delle classi A, B e D 50V per i proiettori delle classi AS, BS, CS, DS, ES 25RR per gli AFS
fascio abbagliante	H – V
proiettori fendinebbia anteriori	orizzontale 0° verticale 2,5° D

4.3.1.2. La luce deve restare accesa fino al raggiungimento della stabilità fotometrica. Il comportamento fotometrico è stabile quando il valore fotometrico varia in misura inferiore al 3% su un periodo di 15 minuti. Raggiunta la stabilità, per ottenere la fotometria completa è necessaria la conformità alle prescrizioni dello specifico dispositivo in questione. Rilevare i valori fotometrici della luce a tutti i punti di prova richiesti per un determinato dispositivo.

4.3.1.3. Calcolare il rapporto tra valore fotometrico del punto di prova stabilito al punto 4.3.1.1 e valore del punto stabilito al punto 4.3.1.2.

4.3.1.4. Ottenuta la stabilità fotometrica, applicare il rapporto calcolato sopra a tutti i punti di prova restanti al fine di creare una nuova tabella fotometrica che descriva la fotometria completa basata su un minuto di accensione.

4.3.1.5. I valori dell'intensità luminosa misurati dopo un minuto e fino alla stabilità fotometrica devono collocarsi tra i valori minimi e massimi prescritti.

4.3.2. Colore

Il colore della luce emessa misurata dopo un minuto e dopo l'ottenimento della stabilità fotometrica (cfr. punto 4.3.1.2), deve trovarsi entro i limiti stabiliti.

5. LA MISURAZIONE DEL FLUSSO LUMINOSO OGGETTIVO DEI MODULI A LED CHE EMETTONO IL FASCIO ANABBAGLIANTE PRINCIPALE DEVE ESSERE EFFETTUATA COME DESCRITTO DI SEGUITO.

5.1. I moduli a LED devono essere configurati nel modo descritto nella scheda tecnica (cfr. punto 3.1.3 del presente regolamento). Su richiesta del richiedente, il servizio tecnico dovrà rimuovere, con degli attrezzi, gli elementi ottici (ottica secondaria). Questa procedura e le condizioni di misurazione (indicate di seguito) devono essere descritte nel verbale di prova.

5.2. Il richiedente deve fornire un modulo per ciascun tipo con l'eventuale dispositivo di regolazione della sorgente luminosa e le istruzioni necessarie.

È possibile adottare un'adeguata gestione del calore (come un dissipatore di calore) per simulare condizioni termiche corrispondenti a quelle del proiettore o dell'AFS.

Prima della prova, ogni modulo a LED deve essere invecchiato per almeno 72 ore alle stesse condizioni della corrispondente applicazione del proiettore.

Se si usa una sfera integratrice, questa deve avere un diametro di almeno un metro e dimensioni almeno dieci volte superiori a quelle massime del modulo a LED (si considera il maggiore fra questi due valori). Le misurazioni del flusso possono anche essere effettuate mediante integrazione con un goniofotometro. Rispettare le prescrizioni di cui alla pubblicazione CIE 84 - 1989 riguardo alla temperatura ambiente, al posizionamento ecc.

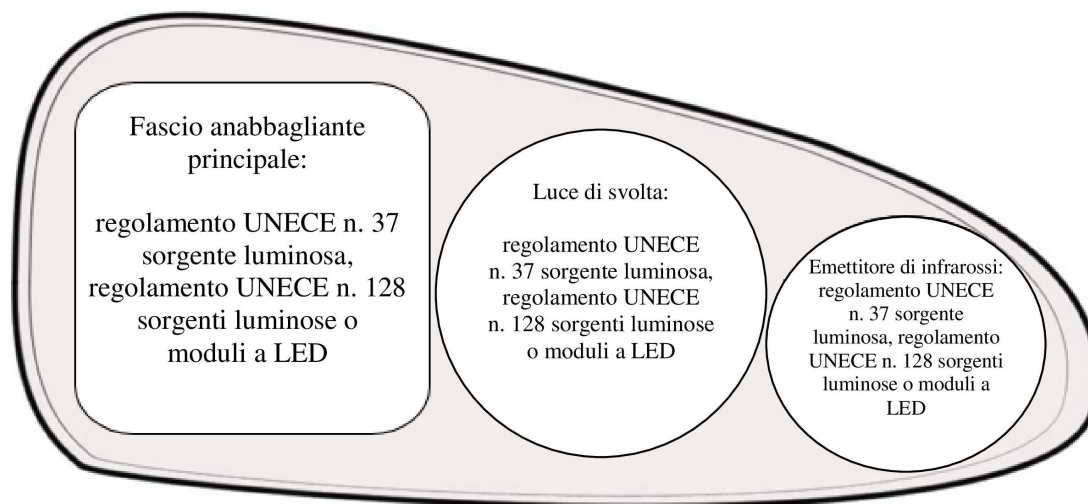
Il modulo a LED deve restare acceso per circa un'ora nella sfera chiusa o nel goniofotometro.

Il flusso deve essere misurato dopo il conseguimento della stabilità fotometrica, come indicato al punto 4.3.1.2.

ALLEGATO 10

Descrizione generale del fascio anabbagliante principale e degli elementi che lo compongono nonché delle sorgenti luminose correlate

Figura A10-I

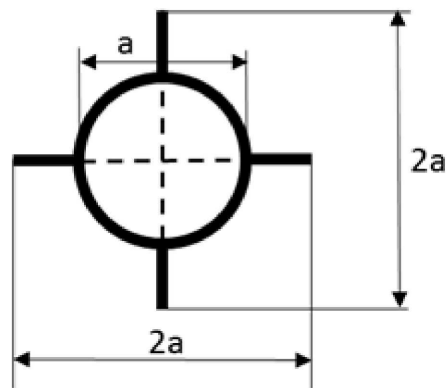
Descrizione generale

ALLEGATO 11

Centro di riferimento

Nel caso in cui sia richiesto:

Figura A11-I

Centro di riferimento

$a = 2 \text{ mm min.}$

La marcatura facoltativa del centro di riferimento deve essere apposta sul trasparente all'intersezione con l'asse di riferimento del fascio anabbagliante, e anche sui trasparenti dei fasci abbaglianti quando essi non sono raggruppati né combinati né reciprocamente incorporati con un fascio anabbagliante e sul trasparente dei proiettori fendinebbia anteriori.

Nella figura A11-I è visibile la marcatura del centro di riferimento proiettato su un piano sostanzialmente tangente al trasparente intorno al centro del cerchio. Le linee che costituiscono la marcatura possono essere piene o tratteggiate.

ALLEGATO 12

Marcature della tensione

Figura A12-I
Marcatura della tensione A

nn V

Questa marcatura deve essere apposta sul corpo principale di ciascun proiettore contenente solo sorgente luminosa a scarica di gas con relativo alimentatore, e su ciascuna parte esterna dell'alimentatore.

Gli alimentatori sono concepiti per un impianto elettrico a nn volt.

Figura A12-II
Marcatura della tensione B

nn ~~24~~ V

Questa marcatura deve essere apposta sul corpo principale di ciascun proiettore contenente almeno una sorgente luminosa a scarica di gas con relativo alimentatore.

Gli alimentatori sono concepiti per un impianto elettrico a nn volt.

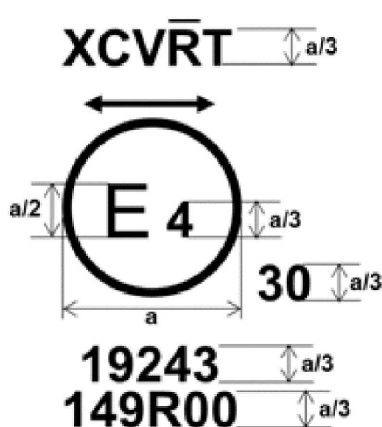
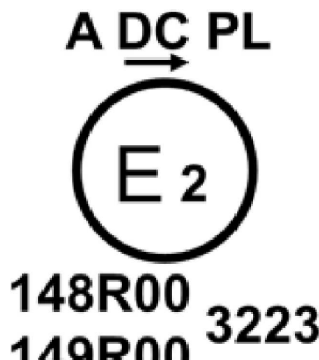
Nessuna delle sorgenti luminose a incandescenza contenute nel proiettore è concepita per un impianto elettrico a 24 volt.

ALLEGATO 13

Esempi di marchi di omologazione

Le seguenti configurazioni dei marchi di omologazione sono riportate a puro titolo esemplificativo ed è accettabile qualsiasi altra configurazione conforme al punto 3.3 del presente regolamento.

1. Marchio di omologazione di singoli dispositivi di illuminazione della strada

<p><i>Figura A13-I</i> Esempio di marcatura 1</p>  <p>a = cfr. punto 3.3.1.2.1 del presente regolamento</p>	<p>Il dispositivo su cui è apposto il marchio di omologazione riportato a sinistra è un gruppo ottico di un AFS omologato nei Paesi Bassi (E4) ai sensi del presente regolamento con il numero di omologazione 19243. Il numero apposto dopo 149R indica che l'omologazione è stata rilasciata a norma delle prescrizioni del presente regolamento nella sua versione originale (00). I simboli di identificazione delle funzioni indicano che l'omologazione è stata rilasciata per il fascio abbagliante (R) e per i fasci anabbaglianti delle classi C e V. La freccia a due punte indica che il fascio anabbagliante è utilizzabile per entrambi i sensi di circolazione regolando adeguatamente l'elemento ottico o la sorgente luminosa. I fasci anabbaglianti delle classi C e V e il fascio abbagliante soddisfano le prescrizioni relative all'illuminazione di svolta, come si evince dalla presenza della lettera "T". Il trattino sopra la lettera "R" indica che su quel lato del sistema la funzione del fascio abbagliante è svolta da più gruppi ottici. Il numero 30 indica che l'intensità luminosa massima del fascio abbagliante è compresa tra 123 625 e 145 125 candele.</p>
<p><i>Figura A13-II</i> Esempio di marcatura 2</p> 	<p>La luce su cui è apposto il marchio di omologazione riportato a sinistra è un proiettore a fascio anabbagliante a scarica di gas (DC) destinato esclusivamente alla circolazione a sinistra (freccia) con un trasparente di plastica (PL) omologato in Francia (E2) ai sensi del presente regolamento 149R come stabilito nella serie originale di modifiche (00) combinato con una luce di posizione anteriore (A) come stabilito nella serie originale di modifiche (00) del regolamento relativo ai dispositivi di segnalazione luminosa 148R. Le due luci (funzioni) sono omologate con il numero di omologazione 3223.</p>

2. Marchio di omologazione di luci raggruppate, combinate o reciprocamente incorporate

Nota: le linee verticali e orizzontali schematizzano la forma del dispositivo di segnalazione luminosa. Non fanno parte del marchio di omologazione.

Figura A13-III

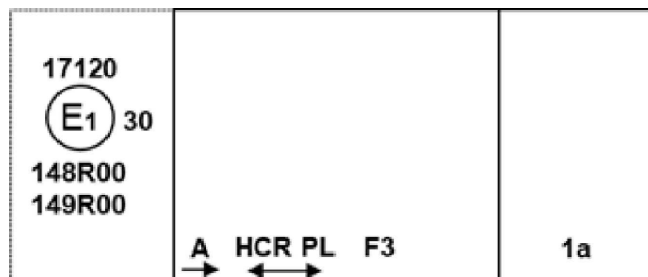
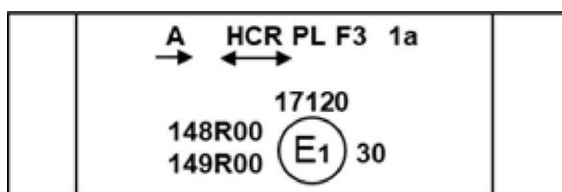
Esempio di marcatura 3

Figura A13-IV

Esempio di marcatura 4-a

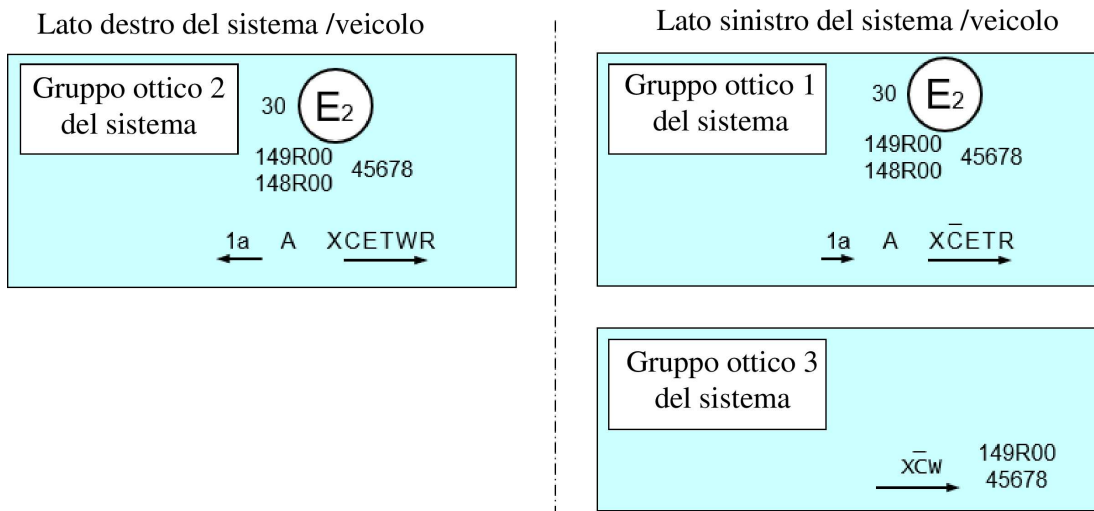
Nota: gli esempi di cui alle figure A13-III e A13-IV corrispondono a un dispositivo di illuminazione su cui è apposto un marchio di omologazione per i seguenti elementi:

- una luce di posizione anteriore omologata ai sensi della serie di modifiche 00 del regolamento UNECE n. 148. La freccia orizzontale indica il lato per il quale sono soddisfatte le caratteristiche fotometriche richieste fino a un angolo di 80° H;
- un proiettore della classe B, con fascio anabbagliante destinato unicamente alla circolazione a destra e con fascio abbagliante di intensità massima compresa tra 123 625 e 145 125 candele (come indicato dal numero 30), omologato ai sensi del presente regolamento quale modificato dalla serie di modifiche 00 e munito di trasparente in materiale plastico;
- un proiettore fendinebbia anteriore omologato ai sensi della serie di modifiche 00 del presente regolamento e munito di un trasparente in materiale plastico;
- un indicatore di direzione anteriore di categoria 1a omologato ai sensi della serie di modifiche 00 del regolamento UNECE n. 148.

Figura A13-V

Esempio di marcatura 4-b

Questo esempio si riferisce a un sistema di fari anteriori adattivi formato da due gruppi ottici per il lato sinistro del veicolo e un gruppo ottico per il lato destro.



Il sistema su cui sono apposti i marchi di omologazione di cui sopra è conforme alle prescrizioni del presente regolamento (nella sua versione originale) sia in relazione a un anabbagliante per la circolazione a sinistra che a un anabbagliante con intensità massima compresa fra 123 625 e 145 125 candele (come indicato dal numero 30), raggruppato con un indicatore di direzione anteriore della categoria 1a e una luce di posizione anteriore con omologazione a norma della serie di modifiche 00 del regolamento UNECE n. 148.

Il gruppo ottico 1 del sistema (sul lato sinistro) ha la funzione di contribuire alla formazione del fascio anabbagliante della classe C e del fascio anabbagliante della classe E. La linea sopra la lettera "C" sta ad indicare che su quel lato più di un gruppo ottico contribuisce alla formazione del fascio anabbagliante C. La lettera "T" situata sulla destra, dopo i simboli, indica che sia l'anabbagliante della classe C che l'anabbagliante della classe E forniscono l'illuminazione di svolta.

Il gruppo ottico 3 del sistema (sul lato sinistro) produce la seconda parte del fascio anabbagliante della classe C di quel lato (come indicato dalla linea che si trova sopra la lettera "C") e un fascio anabbagliante della classe W. Per questo gruppo ottico aggiuntivo non è necessaria la presenza del cerchio con al suo interno la lettera "E" seguito dal numero distintivo dello Stato.

Il gruppo ottico 2 del sistema (sul lato destro) ha la funzione di contribuire alla formazione del fascio anabbagliante della classe C e produce un fascio anabbagliante della classe E, ambedue con la modalità di illuminazione di svolta, e un fascio anabbagliante della classe W.

Nota: I diversi gruppi ottici di cui all'esempio qui sopra devono recare lo stesso numero di omologazione.

3. Codice di identificazione dei moduli di sorgenti luminose

Figura A13-VI

Marchio dei moduli di sorgenti luminose

MD E3 17325

Il modulo di sorgenti luminose contrassegnato dal codice di identificazione di cui alla figura A13-VI è stato omologato insieme a una luce omologata in Italia (E3) con il numero 17325.

Figura A13-VII

Marchio delle unità di illuminazione

ALU E43 1234

L'unità di illuminazione aggiuntiva su cui è apposto il codice di identificazione di cui alla figura A13-VII è stata omologata insieme a un proiettore inizialmente omologato in Giappone (E43) con il numero 1234.

—

Formulari descrittivi

Formato massimo: A4 (210 x 297 mm)

Formulario descrittivo n. 1 per un sistema di fari anteriori adattivi

Segnali di comando AFS corrispondenti alle funzioni di illuminazione e alle modalità delle funzioni del sistema

Segnale di comando AFS	Funzione o modalità influenzata dal segnale ⁽¹⁾					Caratteristiche tecniche ⁽²⁾ (utilizzare un altro foglio, se necessario)
	Anabbagliante				Abbagliante	
	Classe C	Classe V	Classe E	Classe W		
Nessuno/standard	<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	
Segnale V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Segnale E	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Segnale W	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Segnale T	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Altri segnali ⁽³⁾	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

⁽¹⁾ Apporre una X sulle caselle corrispondenti alle combinazioni in questione.⁽²⁾ Informazioni da fornire:

- caratteristiche fisiche (corrente/tensione elettrica, ottica, meccanica, idraulica, pneumatica ecc.);
- tipologia di dati (continua/analogica, binaria, codificata digitalmente ecc.);
- dati cronologici (costante di tempo, risoluzione ecc.);
- stato del segnale quando sono soddisfatte le prescrizioni applicabili del punto 6.22.7.4 del regolamento UNECE n. 48;
- stato del segnale in caso di guasto (rispetto al segnale di ingresso nel sistema).

⁽³⁾ In base alla descrizione dei richiedenti; utilizzare un altro foglio, se necessario.

Formulario descrittivo n. 2 per un sistema di fari anteriori adattivi

Linee di demarcazione, dispositivi e procedure di regolazione concernenti le unità di illuminazione

Unità di illuminazione n. (¹)	Linee di demarcazione (²)		Dispositivo di regolazione				Caratteristiche ed eventuali disposizioni ulteriori (³)
	L'unità di illuminazione produce o contribuisce a produrre una o più linee di demarcazione del fascio anabbagliante		verticale		orizzontale		
	come definito nell'allegato 5 del presente regolamento (³)	e si applicano le disposizioni del punto 5.3.5.1 del presente regolamento (³)	<i>individuale</i> ("principale") (³) (⁶)	<i>collegato all'unità "principale" n.</i> (⁴)	<i>individuale</i> ("principale") (³) (⁶)	<i>collegato all'unità "principale" n.</i> (⁴)	
1	sì/no	sì/no	sì/no	....	sì/no	....
2	sì/no	sì/no	sì/no	....	sì/no	....
3	sì/no	sì/no	sì/no	....	sì/no	....
4	sì/no	sì/no	sì/no	....	sì/no	....
5	sì/no	sì/no	sì/no	....	sì/no	....
6	sì/no	sì/no	sì/no	....	sì/no	....
7	sì/no	sì/no	sì/no	....	sì/no	....

(¹) Inserire nell'elenco ogni unità di illuminazione del sistema come indicato nell'allegato 1 del presente regolamento e nel disegno di cui al punto 3.1.2 del presente regolamento; utilizzare se necessario uno o più fogli supplementari.

(²) In conformità alle disposizioni applicabili del punto 6.22.6.1.2 del regolamento UNECE n. 48.

(³) Cancellare quanto non pertinente.

(⁴) Indicare eventualmente i numeri delle unità di illuminazione corrispondenti.

(⁵) Aggiungere informazioni come, per esempio, l'ordine di regolazione delle unità di illuminazione o degli insiemi di unità di illuminazione, o eventuali disposizioni complementari sulle modalità di regolazione.

(⁶) La regolazione di un'unità d'illuminazione "principale" può comportare la modifica della regolazione di altre unità di illuminazione.

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 Rigidity 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'"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 $0^\circ < \beta < 180^\circ$. 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 $-180^\circ < \varepsilon < +180^\circ$.
- 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: $-180^\circ < \beta_1 < 180^\circ$.
- 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 $-90^\circ < \beta_2 < 90^\circ$.
- 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 $-90^\circ < \beta_1 < 90^\circ$, 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.

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

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

- 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 ($\beta_1 = \beta_2 = 0^\circ$).
- 2.3.2.3. "Diametro angolare del ricettore (simbolo η_2)": l'angolo sotteso dalla dimensione maggiore del ricettore visto dal centro di riferimento ($\beta_1 = \beta_2 = 0^\circ$).
- 2.3.2.4. "Fattore di luminanza (simbolo β)": 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

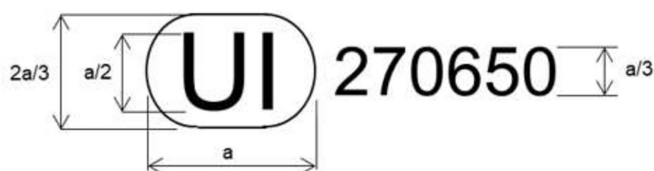
Serie di modifiche del regolamento	00		
Dispositivo	Indice delle modifiche per il dispositivo specifico		
Catadiottro per veicoli a motore (indipendente)	0		
Catadiottro per veicoli a motore (combinato con altre luci di segnalazione non impermeabili)	0		
Catadiottro per rimorchi (indipendente)	0		
Catadiottro 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**

$a \geq 8 \text{ mm}$

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:
- sulle strisce a intervalli di 0,5 m,
 - sulle aree entro 100 x 100 mm².
- 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 intervalli di 0,5 m sulle strisce,
 - sulle aree entro 100 x 100 mm².
- 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:
- sia visibile dopo la loro installazione;
 - 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:
- 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 $V = \pm 5$ 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 L_0 di un diffusore perfetto il cui fattore di luminanza β o è noto in condizioni di illuminazione e osservazione identiche; il fattore di luminanza β del campione è dato quindi dalla formula:

$$\beta = \frac{L}{L_0} \cdot \beta_0$$

- 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_0 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 catadiotro 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 $V = H = 0^\circ$ 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 $V = H = 0^\circ$ 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 $V = H = 0^\circ$ 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 cm² 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:

$$(V = \pm 10^\circ, H = 0^\circ)$$

$$(V = \pm 5^\circ, H = \pm 20^\circ).$$

- 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	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Coordinate tricromatiche in caso di dubbio		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		
								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				
	Colorimetria: esame visivo Coordinate tricromatiche in caso di dubbio					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 catadiotro delle classi IIIA e IIIB, sottoposto a prova conformemente al punto 5.2.6, deve soddisfare:

- i requisiti relativi alle dimensioni e alla forma di cui all'allegato 5; e
- i requisiti fotometrici e colorimetrici di cui ai punti da 5.2.3 a 5.2.4; e
- 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 $V = H = 0^\circ$ 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) [$\text{mcd}\cdot\text{lx}^{-1}$]

Classe	Angolo di divergenza α	Angoli di illuminazione (in gradi)			
		Verticale V	0°	$\pm 10^\circ$	$\pm 5^\circ$
		Orizzontale H	0°	0°	$\pm 20^\circ$
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:

$$(V = \pm 10^\circ, H = 0^\circ)$$

$$(V = \pm 5^\circ, H = \pm 20^\circ).$$

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 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								
	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		
								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
23	Colorimetria: esame visivo Coordinate tricromatiche in caso di dubbio					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 catadiotro della classe IVA, sottoposto a prova conformemente al punto 5.3.7, deve soddisfare:

- i requisiti relativi alle dimensioni e alla forma di cui all'allegato 5; e
- i requisiti fotometrici e colorimetrici di cui ai punti da 5.3.4 a 5.3.5; e
- 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 $V = H = 0^\circ$ 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 divergenza ^a	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				
23	Colorimetria: esame visivo Coordinate tricromatiche in caso di dubbio					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 m² per lux (cd/m²/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 [°]					
	β_1	0	0	0	0	0
$\alpha=0,33(20')$	β_2	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 ^(*).

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 ^(*).

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

^(*) 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 %.

^(*) 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·m²·lx⁻¹]

Angolo di osservazione α [°]		Angolo di incidenza β [°]				
$\alpha = 0,33^\circ (20')$		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 m²; se invece l'area retroriflettente totale è pari o superiore a 2 m² 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:

- dimensioni e forma di cui all'allegato 5; e
- requisiti fotometrici e colorimetrici di cui ai punti da 5.6.4 a 5.6.5; e
- 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 ⁽³⁾.
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 [°]					
	$\alpha=0,33(20^\circ)$	β_1	0	0	0	0	0
	β_2	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 [°]				
	$\alpha=0,33(20^\circ)$	β_1	0	0	0	0
	β_2	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.

⁽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 %.

- 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 $\geq 0,03$,
per il colore bianco deve essere $\geq 0,25$.
- 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' [$\text{cd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{lx}^{-1}$]

Angolo di osservazione α [°]	Angolo di incidenza β [°]				
	20'	β_1	0°	0°	0°	0°
β_2		5°	30°	40°	60°
Coefficiente R' [$\text{cd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{lx}^{-1}$]	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 $\geq 0,03$,
 - b) per il colore giallo deve essere $\geq 0,16$.
- 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 $\geq 0,3$.
- 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:
- dimensioni e forma di cui all'allegato 5; e
 - requisiti fotometrici e colorimetrici di cui ai punti da 5.8.4 a 5.8.5; e
 - 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 m² per lux (cd/m²/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'	β_1	0°	0°	0°
β_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 $\geq 0,03$.
- 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:
- dimensioni e forma di cui all'allegato 5; e
 - requisiti fotometrici e colorimetrici di cui ai punti da 5.9.4 a 5.9.5; e
 - 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 $H = V = \Theta$ 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			
	0°	$\pm 20^\circ$	0°	0°
Verticale V (β_1)	0°	$\pm 20^\circ$	0°	0°
Orizzontale H (β_2)	0° o $\pm 5^\circ$	0°	$\pm 30^\circ$	$\pm 40^\circ$
Angoli di divergenza $20'$	8 000	4 000	1 700	600
Angoli di divergenza $1^\circ 30'$	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 $V = 0^\circ$, $H = 0^\circ$ o $\pm 5^\circ$ e $V = \pm 20^\circ$, $H = 0^\circ$.
- 5.9.4.2.2. La diversità di luminanza agli angoli di illuminazione $V = 0^\circ$, $H = \pm 30^\circ$, e $V = 0^\circ$, $H = \pm 40^\circ$ 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 $V = 0^\circ$, $H = \pm 5^\circ$; 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/revocata²
- 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 pannelli 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 $V = H = 0^\circ$, 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 $V = \pm 5^\circ$, $H = 0^\circ$. 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 $V = H = 0^\circ$, 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 $\pm 5^\circ$ a partire da tale posizione.
- 1.3. Per un angolo di illuminazione β pari a $V = H = 0^\circ$, 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 $\pm 5^\circ$ 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 $V = H = 0^\circ$ e per $\epsilon = 0^\circ$ 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 $\epsilon = 0^\circ$.

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)metrico.

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 catadiotro 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 $\beta_1 = -5^\circ$).

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 $V(\lambda)$ 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.

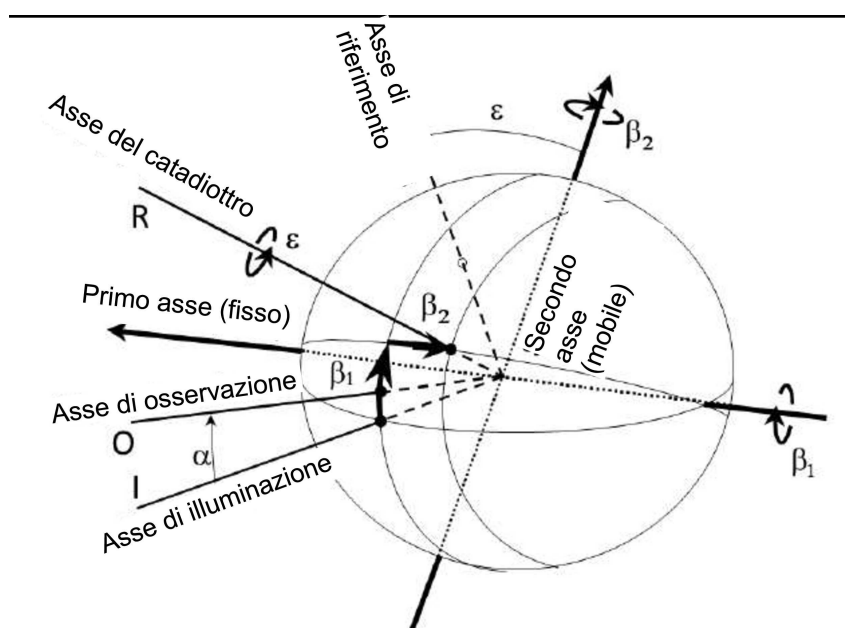
4.2.4. Un'altra tecnica consiste nell'incorporare nell'apparecchiature un rilevatore ausiliario per controllare o monitorare l'output della fonte luminosa. Sebbene l'output del rilevatore ausiliario possa essere controllato per qualsiasi variazione della lettura, un utile perfezionamento consiste nell'utilizzare 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

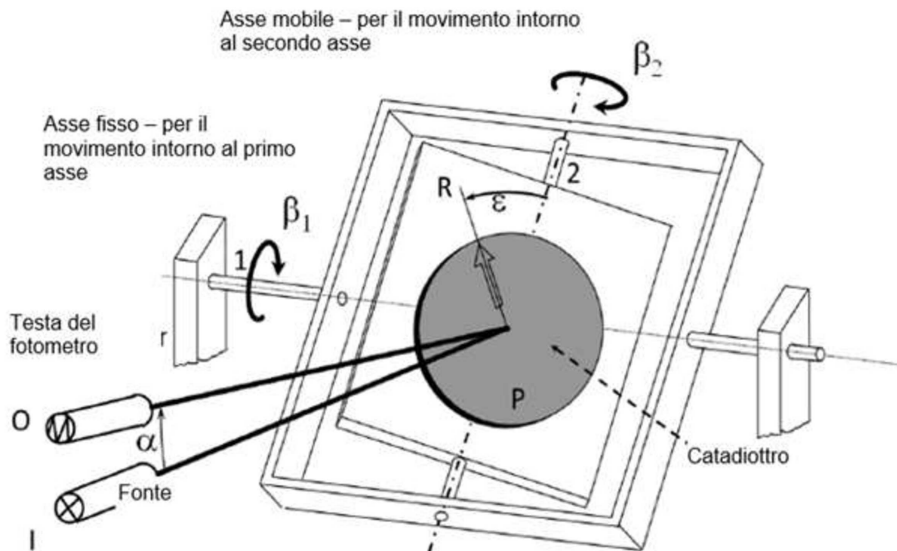
Sistema di coordinate CIE



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 | β ₁ , β 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:

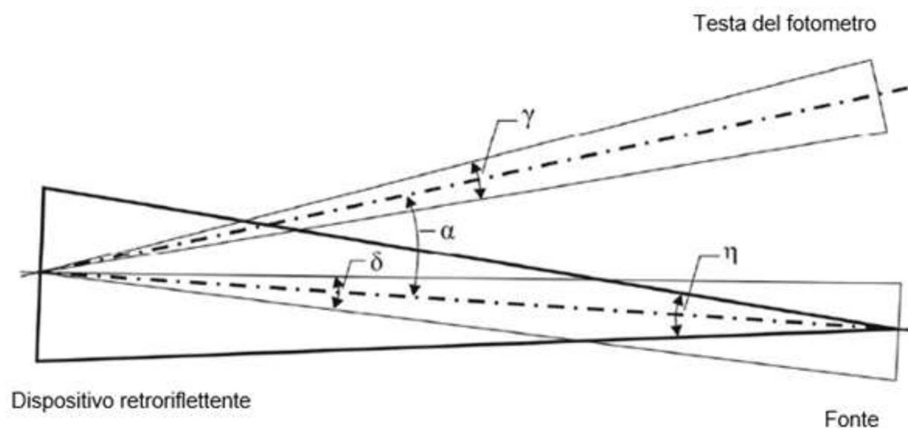
- a) L'asse fisso principale è l'asse di illuminazione.
- b) Il primo asse è fisso e perpendicolare al piano contenente l'asse di osservazione e l'asse di illuminazione.
- c) L'asse di riferimento è fisso nel dispositivo retroriflettente e mobile con β₁ e β₂.

Figura A4-III

Distribuzione della luce retroriflessa al catadiottro



Figura A4-IV

Geometria di misurazione per la misurazione di un dispositivo retroriflettente

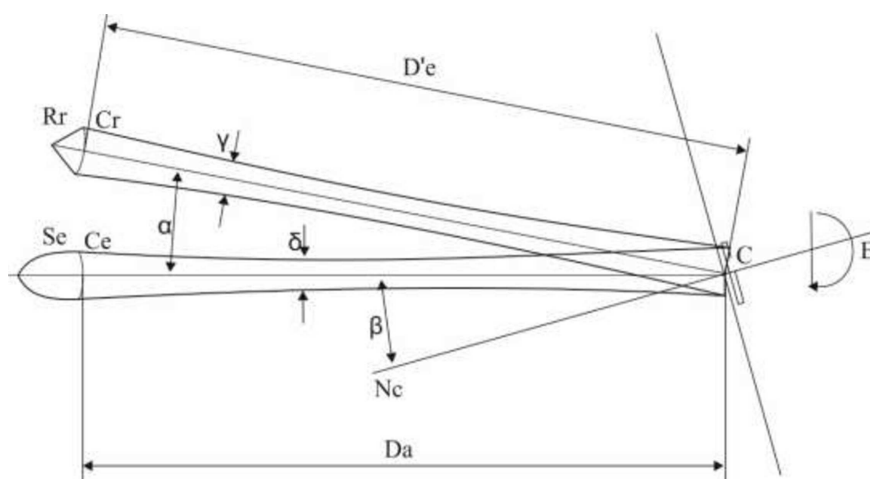
Ai fini del presente regolamento sono stabiliti i seguenti limiti:

$$\delta \leq 10'$$

$$\gamma \leq 10'$$

$$\eta \leq 80'$$

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 (cm²)

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

- \varnothing_s = Diametro della fonte di illuminazione (cm)
 D_e = Distanza dal centro C_s al centro C (m)
 D'_e = Distanza dal centro C_r al centro C (m)

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

- 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 C_sC , considerata sempre orizzontale, questo angolo è preceduto da - (sinistra), + (destra), + (alto) o - (basso), a seconda della posizione della fonte luminosa S_e 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 R_r visto dal punto C
 δ = Diametro angolare della fonte di illuminazione S_e 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.
-

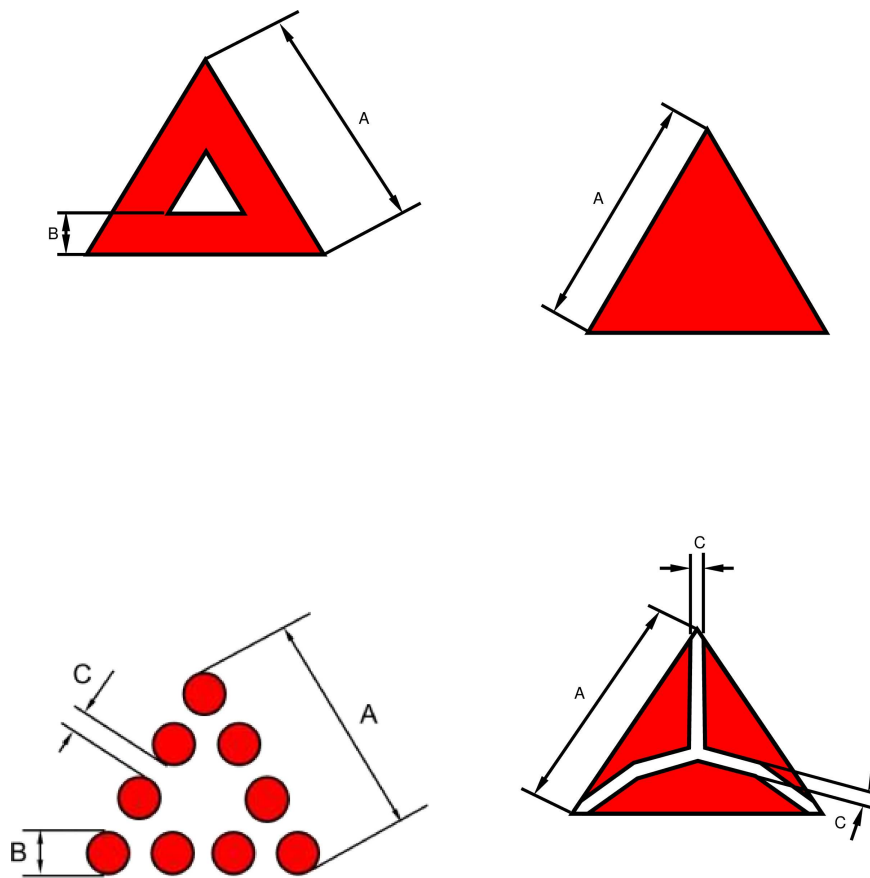
ALLEGATO 5

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 cm².
 - 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 RETTORIFLETTENTI 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 $45^\circ \pm 1^\circ$ verso il basso, come illustrato rispettivamente nelle figure A5-II, A5-III e A5-IV. L'area standard di base è un quadrato di $141 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ 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, 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)

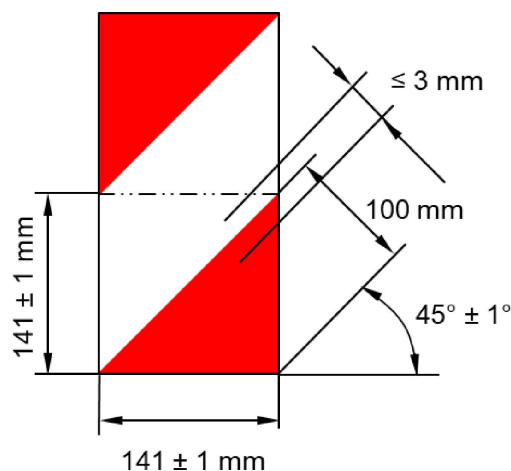


Figura A5-III

Contrassegno di materiale retroriflettente della classe F

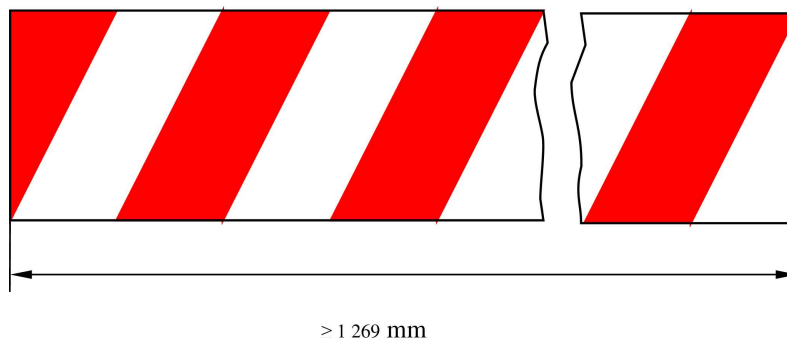
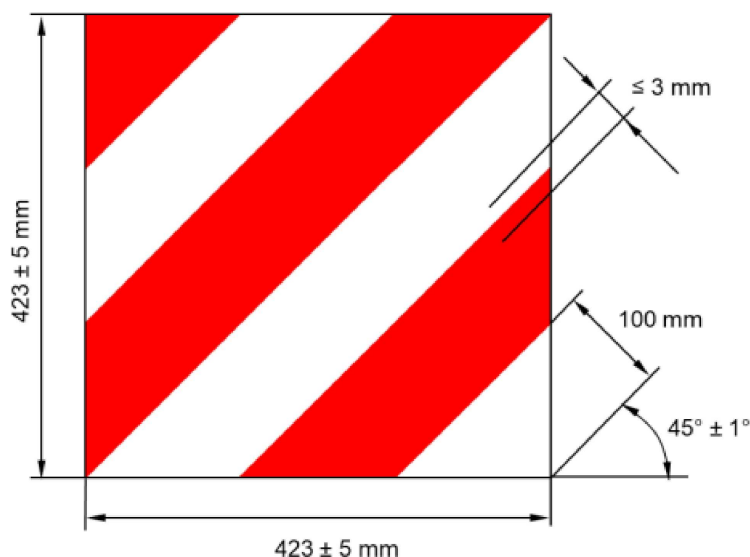


Figura A5-IV

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 cm², non superiori 1 725 cm² 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 $40 \text{ mm} \pm 1$ mm.****6.3.4. La pendenza delle strisce oblique della banda di tipo "chevron" deve essere di $45^\circ \pm 5^\circ$. La larghezza delle strisce deve essere di $100 \text{ mm} \pm 2,5$ 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)

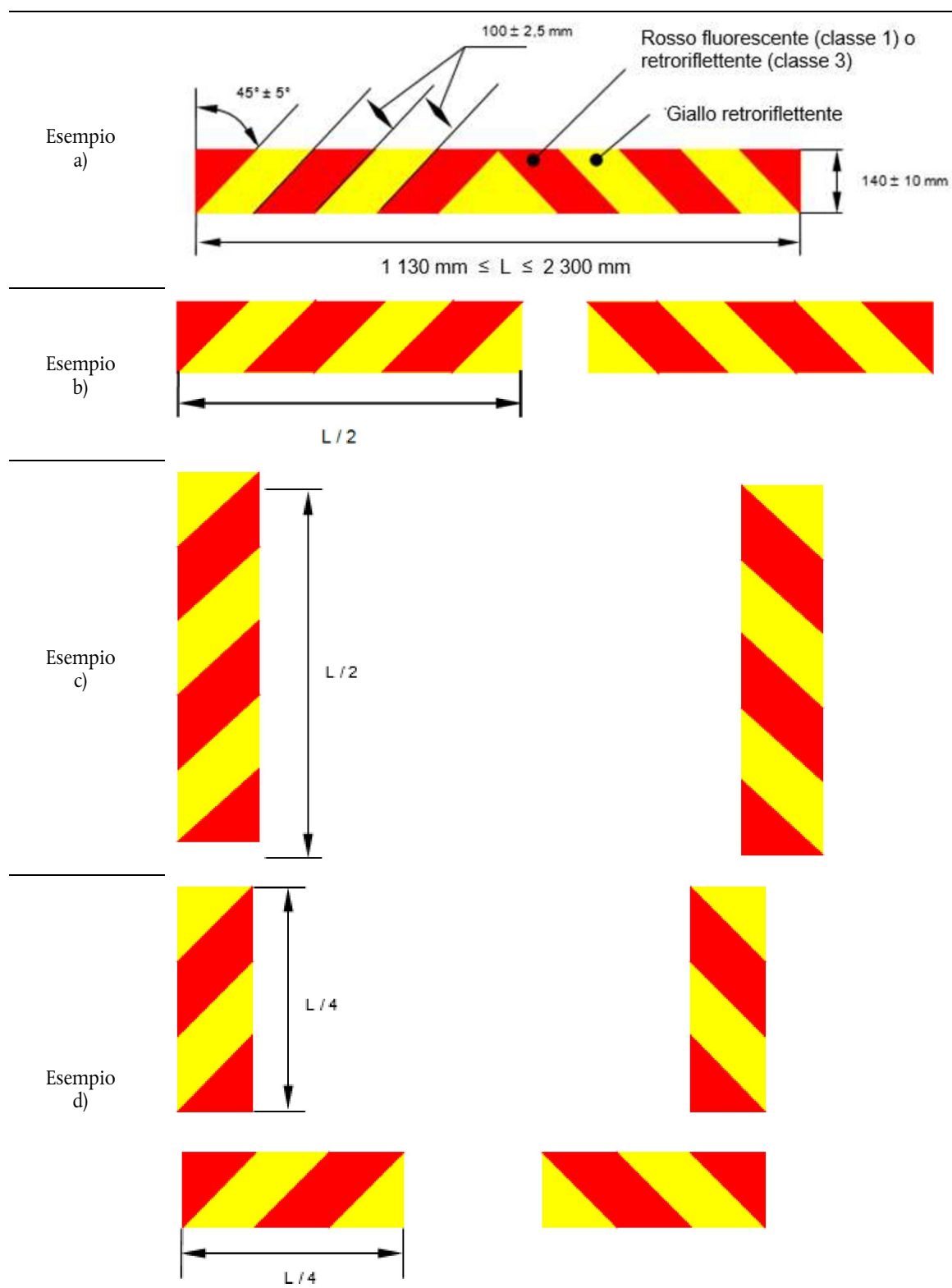
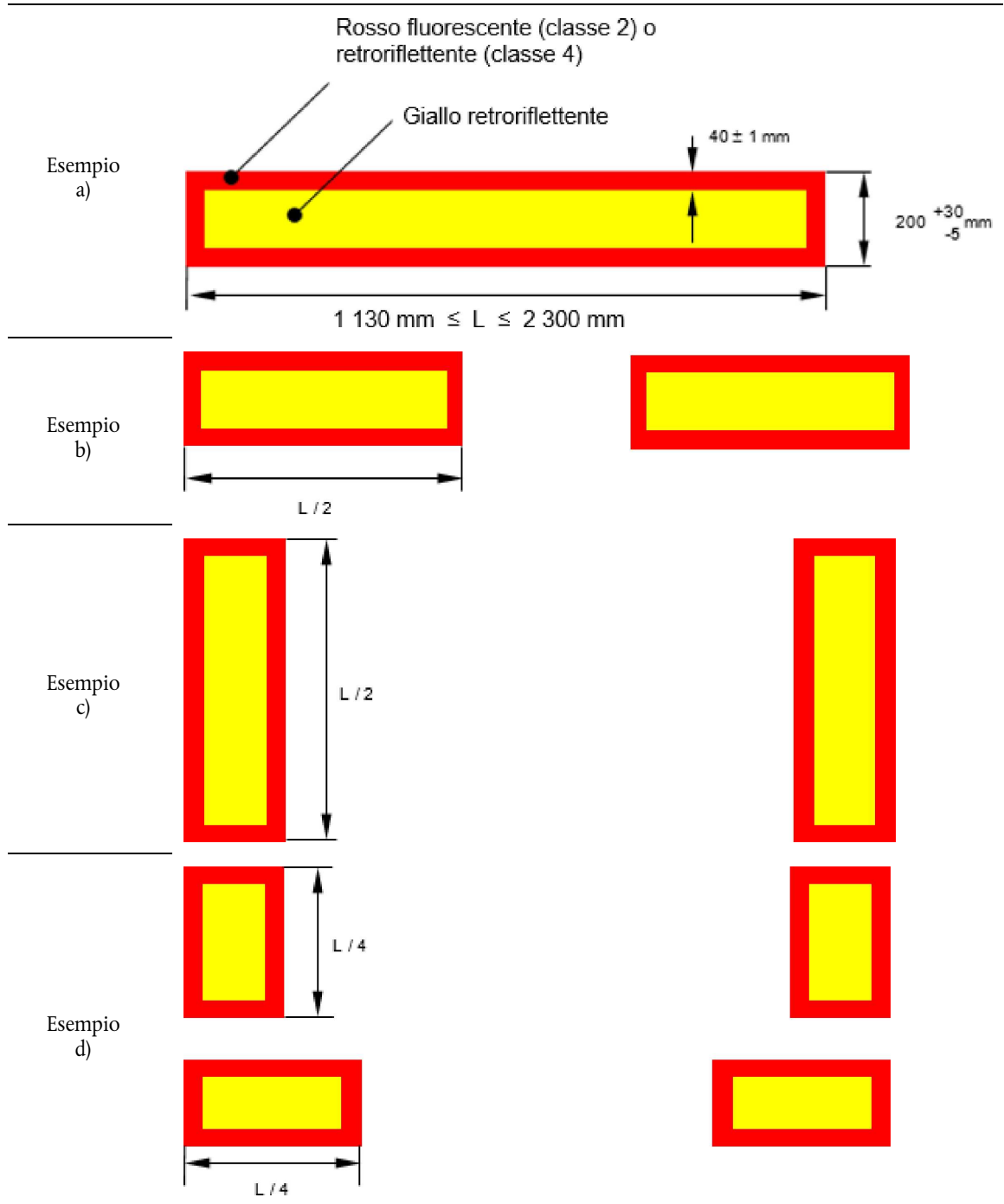


Figura A5-VI

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

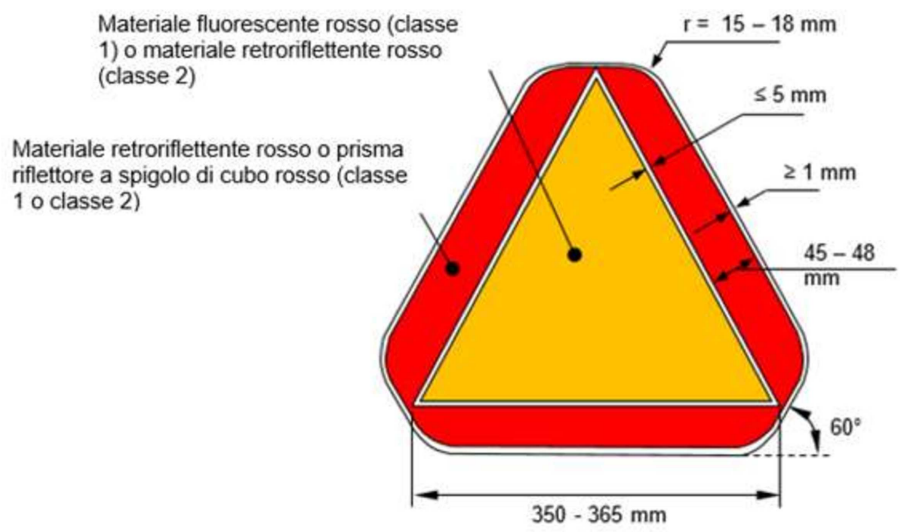
I pannelli di segnalazione posteriori per veicoli lenti devono presentare un centro fluorescente rosso e bordi retroriflettenti rossi composti da strati o rivestimenti retroriflettenti o da prismi riflettori a spigolo di cubo in plastica (classe 1). I pannelli di segnalazione posteriori per veicoli lenti 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 $500 \pm 50 \text{ mm}$.

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

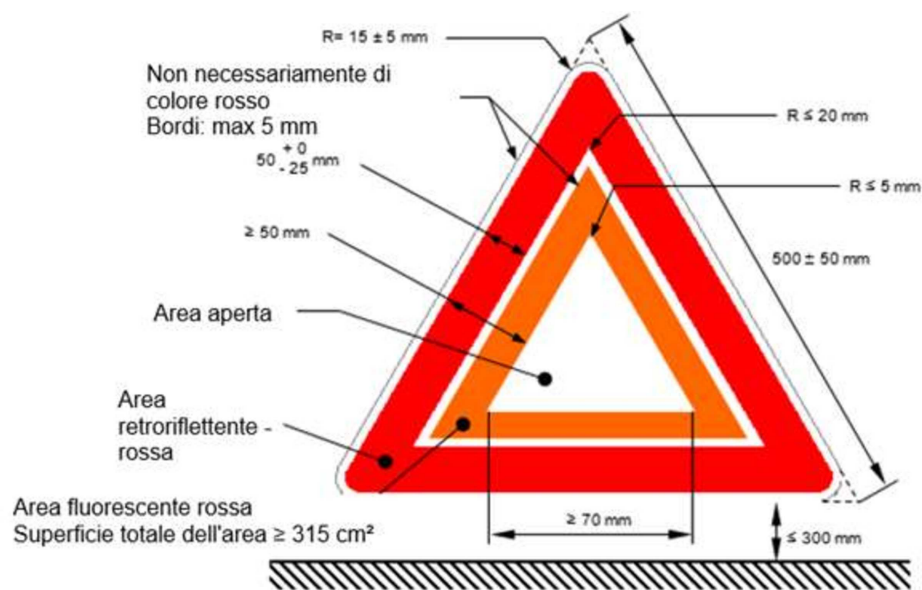


Figura A5-IX

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

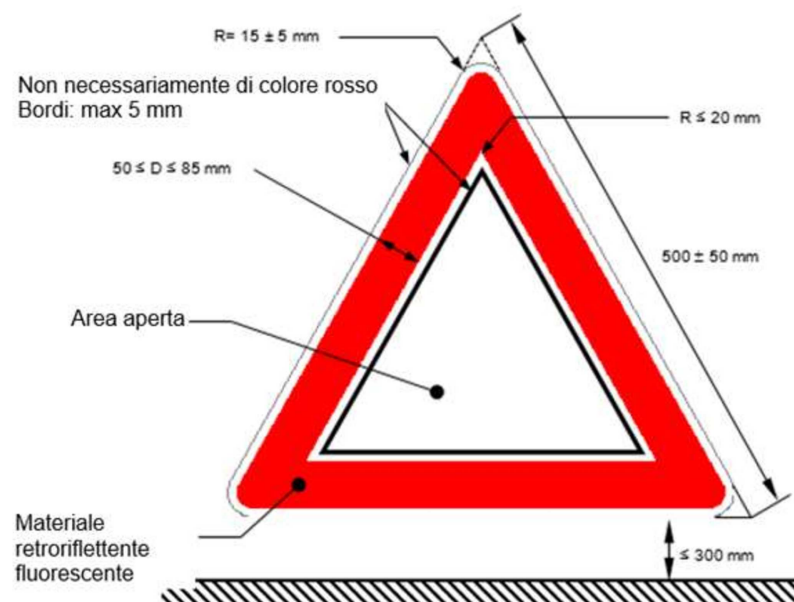
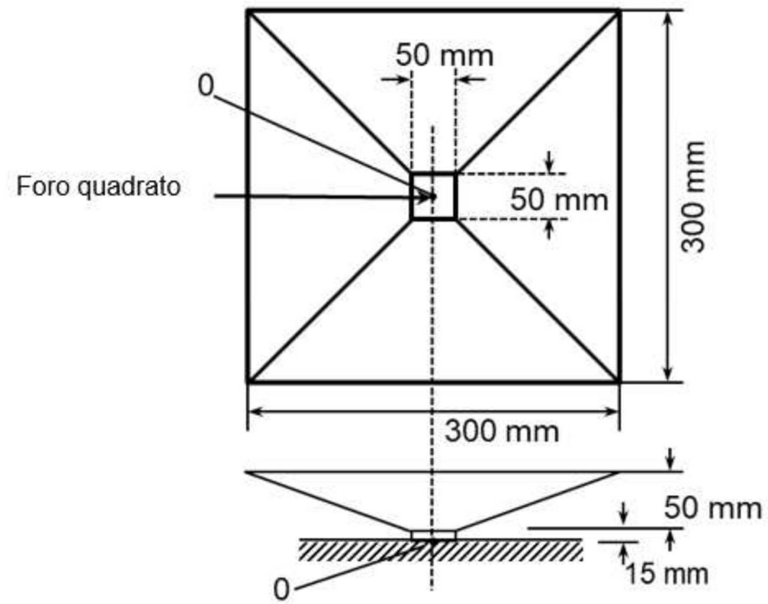


Figura A5-X

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 $65\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$, dopodiché il campione deve essere lasciato raffreddare per 1 ora a $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.

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 $65\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$, dopodiché il campione deve essere lasciato raffreddare per 1 ora a $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$. Esso deve essere quindi tenuto per 12 ore ad una temperatura di $-20 \pm 2\text{ °C}$.

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 $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, 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 $25 \pm 5\text{ °C}$.
- 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 $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, 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 $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.
- 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 $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, 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 $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 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 $45^\circ \pm 5^\circ$ 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 $4,0 \pm 0,5 \text{ min}^{-1}$.

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 picchiando 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 m³ 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 $35\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$, 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 $\beta_2 = 5^\circ$ 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 $\alpha = 20^\circ$ e ad un angolo di incidenza di $\beta_2 = 5^\circ$ 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: $8 \pm 0,2$ MPa;
 - b) temperatura dell'acqua o della soluzione di lavaggio: $60^\circ - 5$ °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 $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.

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 $1,5 \text{ kN/m}^2$. 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 $60\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.
 - 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 $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, il triangolo di segnalazione, nella sua copertura di protezione, deve essere mantenuto per altre 12 ore in atmosfera secca alla temperatura di $-40\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.
 - 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 $25 \text{ ml} \pm 0,15 \text{ ml}$. 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 $HS = 0,5 \text{ mm} \pm 0,05 \text{ mm}$, 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 circonda completamente il pannello.

- 5.2. Al flusso d'aria si applicano le seguenti condizioni:

- il flusso d'aria deve raggiungere una pressione dinamica di 180 Pa; e avere un campo di flusso omogeneo e privo di turbolenze;
- 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	CI Acid Blue 47
7	CI 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
$\lambda < 300$			0,29
$300 \leq \lambda \leq 320$	0,1	≤ 1	2,8
$320 < \lambda \leq 360$	23,8	33,1	35,5
$360 < \lambda \leq 400$	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/m ²	kJ/m ²
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	$\pm 0,2$
4	1,7	$\pm 0,3$
(3-4)	2,5	$\pm 0,35$
3	3,4	$\pm 0,4$
(2-3)	4,8	$\pm 0,5$
2	6,8	$\pm 0,6$
(1-2)	9,6	$\pm 0,7$
1	13,6	$\pm 1,0$

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 cm².

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.


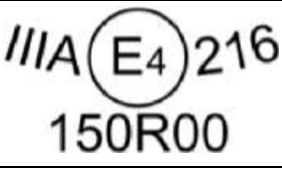

	<p>Modello A:</p> <p>Questo marchio di omologazione, apposto a un dispositivo retroriflettente, indica che il tipo di dispositivo interessato è stato omologato nei Paesi Bassi (E4) con il numero di omologazione 150R00-216. Il numero di omologazione indica che l'omologazione è stata rilasciata in conformità ai requisiti del presente regolamento nella versione modificata dalla serie di modifiche originale.</p> <p>Per a = cfr. tabella 1</p>
	<p>Modello B:</p> <p>Stesso dispositivo del modello A, disposizione diversa.</p>
	<p>Modello C:</p> <p>Stesso dispositivo del modello A, disposizione diversa.</p>

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.

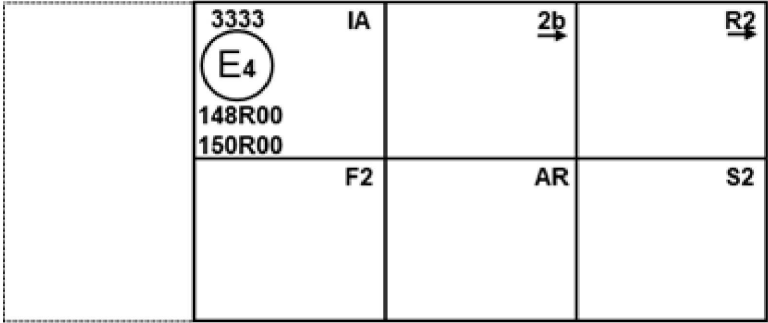

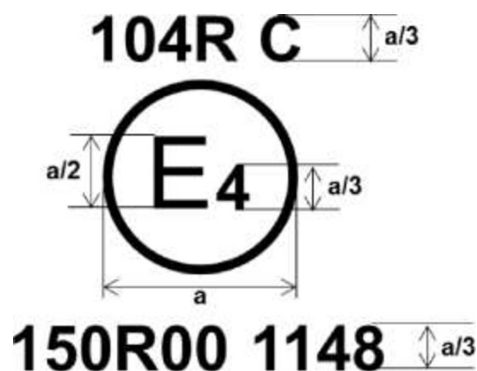
	<p>Modello D:</p>
	<p>Modello E:</p>

Figura A24-III

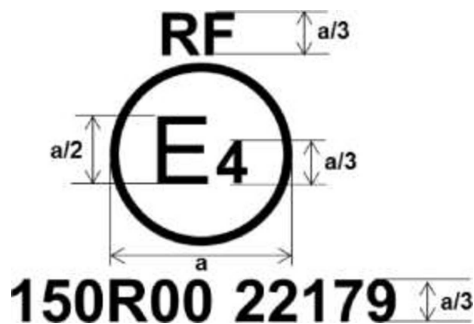
Esempio di disposizione del marchio di omologazione per il materiale retroriflettente per contrassegni



Per a = cfr. tabella 1

Figura A24-IV

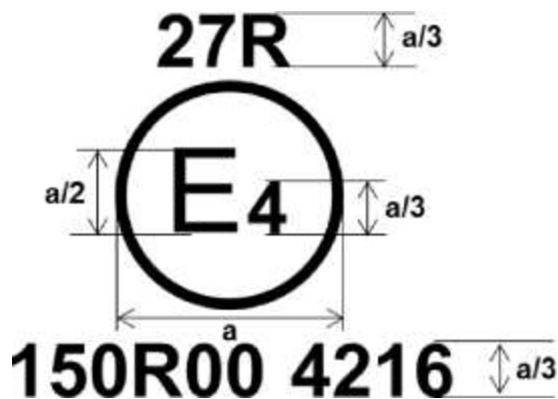
Esempio di disposizione del marchio di omologazione per i pannelli di segnalazione posteriori e SMV



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.

ISSN 1977-0707 (edizione elettronica)
ISSN 1725-258X (edizione cartacea)



■ Ufficio delle pubblicazioni
dell'Unione europea
L-2985 Lussemburgo
LUSSEMBURGO

IT