DIRETTIVA 92/22/CEE DEL CONSIGLIO

del 31 marzo 1992

relativa ai vetri di sicurezza ed ai materiali per vetri sui veicoli a motore e sui loro rimorchi

IL CONSIGLIO DELLE COMUNITÀ EUROPEE

visto il trattato che istituisce la Comunità economica europea, in particolare l'articolo 100 A,

vista la proposta della Commissione (1),

in cooperazione con il Parlamento europeo (2),

visto il parere del Comitato economico e sociale (3),

considerando che è d'uopo adottare le misure volte all'instaurazione progressiva del mercato interno nel corso di un periodo che scade il 31 dicembre 1992; che detto mercato interno comporta uno spazio senza frontiere interne nel quale è assicurata la libera circolazione delle merci, delle persone, dei servizi e dei capitali;

considerando che il metodo di armonizzazione totale sarà essenziale al fine di conseguire appieno il grande mercato;

considerando che un tale metodo dovrà essere impiegato all'occasione della revisione dell'intera procedura di omologazione CEE tenendo conto dello spirito della risoluzione del Consiglio, del 7 maggio 1985, relativa ad una nuova strategia in materia di armonizzazione tecnica e normalizzazione;

considerando che le prescrizioni relative ai vetri di sicurezza differiscono da uno Stato membro all'altro; che pertanto devono essere adottate da tutti gli Stati membri prescrizioni identiche ad integrazione ovvero in sostituzione delle attuali normative, in particolare per permettere l'applicazione, per ogni tipo di veicolo, della procedura di omologazione CEE che forma oggetto della direttiva 70/156/CEE del Consiglio, del 6 febbraio 1970, concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative all'omologazione dei veicoli a motore e dei loro rimorchi (4), modificata da ultimo dalla direttiva 87/403/CEE (5);

considerando che una normativa avente per oggetto i vertri di sicurezza reca non soltanto prescrizioni relative alla loro costruzione ma anche alla installazione sul veicolo;

considerando che con una procedura di omologazione armonizzata dei vetri di sicurezza ogni Stato membro può accertare il rispetto delle prescrizioni comuni di fabbricazione e di prova ed informarne gli altri Stati membri con l'invio di una copia della scheda di omologazione compilata per ciascun tipo di vetro di sicurezza; che con l'apposizione di un marchio di omologazione CEE su qualsiasi vetro di sicurezza conforme al tipo omologato non è piu giustificato un controllo tecnico di detti vetri negli altri Stati membri;

considerando che, per quanto concerne i parabrezza, l'aspetto della sicurezza presenta un'importanza del tutto particolare in quanto, in misura maggiore che gli altri vetri, essi possono essere sottoposti ad urti violenti sia in caso di collisione sia in caso di urti esterni e possono quindi essere all'origine di gravi lesioni; che, oltre a mirare al ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri la cui disparità crea ostacoli agli scambi, le soluzioni da adottare devono rispondere all'esigenza della sicurezza della circolazione stradale e all'esigenza del miglioramento di tale sicurezza,

HA ADOTTATO LA PRESENTE DIRETTIVA:

Articolo 1

1. Ogni Stato membro omologa qualsiasi tipo di vetro di sicurezza contemplato dal campo di applicazione di cui al punto 1 dell'allegato I se risulta conforme alle prescrizioni di costruzione e di prova.

2. Ogni Stato membro concede l'omologazione a qualsiasi tipo di veicolo se questo è conforme alle prescrizioni di instaurazione previste nell'allegato III.

3. Lo Stato membro che ha proceduto all'omologazione CEE adotta le misure necessarie per sorvegliare, per quanto necessario, la conformità della fabbricazione con il tipo omologato, all'occorrenza in collaborazione con le autorità competenti degli altri Stati membri.

Articolo 2

Ogni domanda di omologazione CEE è presentata ad uno Stato membro dal fabbricante o dal suo mandatario. Detto Stato membro attribuisce al fabbricante o al suo mandatario un marchio di omologazione CEE conformemente alle disposizioni dei punti da 4.4 a 4.7 dell'allegato II per ogni tipo di vetro di sicurezza che esso omologa ai sensi dell'articolo 1.

Gli Stati membri adottano tutte le disposizioni atte ad impedire l'uso di marchi che possono creare confusioni tra i vetri di sicurezza il cui tipo è stato omologato ai sensi dell'articolo 1.

(1) GU n. C 95 del 12. 4. 1990, pag. 1.
(2) GU n. C 284 del 12. 11. 1990, pag. 80 e decisione del 12 febbraio 1992 (non ancora pubblicata nella Gazzetta ufficiale).
(3) GU n. C 225 del 10. 9. 1990, pag. 9.
(4) GU n. L 42 del 23. 2. 1970, pag. 1.
(5) GU n. L 220 dell'8. 8. 1987, pag. 44.

Articolo 3

Le autorità competenti di ogni Stato membro inviano entro un mese alle autorità competenti degli altri Stati membri copia delle schede di omologazione compilate per ogni tipo di vetro di sicurezza e, per quanto attiene all'installazione dei vetri di sicurezza, per ciascun tipo di veicolo da esse omologato.

Articolo 4

Gli Stati membri non possono vietare l'immissione sul mercato e l'uso dei vetri di sicurezza per motivi concernenti le loro caratteristiche se questi recano il marchio di omologazione CEE.

Articolo 5

1. Se lo Stato membro che ha proceduto all'omologazione CEE constata che vari vetri di sicurezza che recano lo stesso marchio di omologazione non sono conformi al tipo omologato, esso adotta le misure necessarie per assicurare la conformità della fabbricazione con il tipo omologato. Le autorità competenti di detto Stato comunicano a quelle degli altri Stati membri le misure adottate che possono giungere, all'occorrenza, fino alla revoca dell'omologazione CEE. Le suddette autorità adottano le stesse disposizioni se vengono informate dalle autorità competenti di un altro Stato membro dell'esistenza di una tale mancanza di conformità.

2. Le autorità competenti degli Stati membri si informano reciprocamente, entro il termine di un mese, sulla revoca di omologazioni CEE concesse nonché sui motivi che giustificano tale provvedimento.

3. Se lo Stato membro che ha proceduto all'omologazione CEE contesta la mancanza di conformità di cui è stato informato, gli Stati membri interessati s'impegnano a comporre la controversia. La Commissione viene informata e procede, in quanto necessario a consultazioni adeguate per giungere ad una soluzione.

Articolo 6

Ogni decisione di diniego o di revoca di un'omologazione o di divieto d'immissione sul mercato o di uso presa ai sensi delle disposizioni adottate in attuazione della presente direttiva deve essere motivata con precisione. Essa viene notificata all'interessato con l'indicazione dei rimedi giuridici previsti dalla legislazione in vigore negli Stati membri e dei termini entro i quali questi rimedi devono essere proposti.

Articolo 7

Gli Stati membri non possono negare l'omologazione CEE o l'omologazione di portata nazionale di un tipo di veicolo né negare o vietare la vendita, la messa in circolazione o l'uso dei veicoli per motivi concernenti i vetri di sicurezza se questi recano il marchio di omologazione CEE e sono installati conformemente alle prescrizioni stabilite nell'allegato III.

Articolo 8

Ai sensi della presente direttiva per veicolo s'intende qualsiasi veicolo a motore destinato a circolare su strada, che abbia almeno quattro ruote ed una velocità massima per costruzione superiore a 25 km/h, nonché il suo rimorchio, fatti salvi i veicoli che si spostano su rotaia, i trattori e le macchine agricole o forestali nonché le macchine per cantieri.

La classificazione internazionale di questi veicoli è quella che figura alla nota (b) dell'allegato I della direttiva 70/156/CEE.

Articolo 9

Le modifiche necessarie per adeguare al progresso tecnico le prescrizioni degli allegati della presente direttiva sono adottate dalla Commissione secondo la procedura di cui all'articolo 13 della direttiva 70/156/CEE.

Articolo 10

1. Gli Stati membri adottano e pubblicano prima del 1° luglio 1992 le disposizioni necessarie per conformarsi alla presente direttiva. Essi ne informano immediatamente la Commissione.

Le disposizioni adottate dagli Stati membri menzionano esplicitamente la presente direttiva o sono corredate da tale riferimento nella pubblicazione ufficiale. Gli Stati membri fissano le modalità per tale riferimento.

Gli Stati membri applicano queste disposizioni a decorrere dal 1° ottobre 1992.

2. Gli Stati membri comunicano alla Commissione il testo delle disposizioni essenziali di diritto interno che essi adottano nel settore disciplinato dalla presente direttiva.

Articolo 11

Gli Stati membri sono destinatari della presente direttiva.

Fatto a Bruxelles, addì 31 marzo 1992.

Per il Consiglio

Il Presidente

Vitor MARTINS

ELENCO DEGLI ALLEGATI

ALLEGATO I	Campo d'applicazione e definizione
ALLEGATO II	Vetri: Prescrizioni di costruzione e di prova, domanda di omologazione CEE, marchi, omologazione CEE, modifica o estensione dell'omologazione CEE, conformità della produzione e sanzioni in caso di non conformità della produzione
ALLEGATO II A	Condizioni generali di prova
ALLEGATO II B	Parabrezza stratificati ordinari
ALLEGATO II C	Parabrezza stratificati trattati
ALLEGATO II D	Parabrezza di vetro-plastica
ALLEGATO II E	Classificazione in gruppi dei parabrezza per le prove di omologazione CEE
ALLEGATO II F	Procedura per determinare le zone di prova sui parabrezza dei veicoli della categoria M_1 con riferimento ai punti «V»
ALLEGATO II G	Procedura per determinare il punto «H» e l'angolo effettivo di inclinazione del tronco per i posti a sedere dei veicoli
ALLEGATO II H	Vetri a tempera uniforme
ALLEGATO II I	Vetri stratificati diversi dai parabrezza
ALLEGATO II J	Vetri di vetro-plastica diversi dai parabrezza
ALLEGATO II K	Vetri di sicurezza rivestiti di materia plastica (sulla faccia interna)
ALLEGATO II L	Doppi vetri
ALLEGATO II M	Misura delle altezze del segmento e posizione dei punti d'impatto
ALLEGATO II N	Esempi di marchi di omologazione CEE
ALLEGATO II O	Controllo di conformità della produzione
ALLEGATO II P	Comunicazione concernente l'omologazione CEE, l'estensione, il rifiuto o la revoca dell'omologazione CEE o l'arresto definitivo della produzione di un tipo di vetro
Appendice 1	Parabrezza di vetro stratificato
Appendice 2	Parabrezza di vetro-plastica
Appendice 3	Vetri a tempera uniforme
Appendice 4	Vetri stratificati diversi dai parabrezza
Appendice 5	Vetri di vetro-plastica diversi dai parabrezza
Appendice 6	Unità a doppio vetro
Appendice 7	Contenuto dell'elenco dei parabrezza
ALLEGATO III	Veicoli: Prescrizioni di montaggio dei parabrezza e dei vetri diversi dai parabrezza
Appendice	Allegato alla scheda di omologazione CEE di un tipo di veicolo per quanto concerne l'installazione dei vetri di sicurezza

ALLEGATO I

CAMPO D'APPLICAZIONE E DEFINIZIONI

1. CAMPO D'APPLICAZIONE

La presente direttiva si applica ai vetri di sicurezza ed ai vetri destinati ad essere montati come parabrezza, come altri vetri, oppure come paratie divisorie sui veicoli a motore e sui loro rimorchi, nonché alla loro installazione, esclusi i vetri per i dispositivi di illuminazione e di segnalazione e per il cruscotto, i vetri speciali di protezione contro le aggressioni, le superfici interamente di plastica destinate ad essere utilizzate nella costruzione dei veicoli della categoria 0, delle roulottes, dei tetti apribili, dei lunotti posteriori dei veicoli decapottabili e delle parti laterali dei veicoli fuori strada, nonché dei parabrezza destinati ad equipaggiare determinati veicoli utilizzati in condizioni estreme aventi una velcolità massima di 40 km/h.

2. DEFINIZIONI

Ai sensi della presente direttiva, si intende per:

2.1. «vetro temperato», un vetro costituito da una singola lastra di vetro che ha subito un trattamento speciale per aumentare la resistenza meccanica e condizionare la frammentazione dopo la rottura;

2.2. «vetro stratificato», un vetro costituito da due o più lastre di vetro, mantenute assieme da uno o più intercalari di materia plastica. Si fa la seguente distinzione:

2.2.1. «vetro stratificato ordinario» in cui nessuna delle lastre di vetro di cui è costituito è stata trattata;

2.2.2. «vetro stratificato trattato», in cui una almeno delle lastre di vetro di cui è costituito ha subito un trattamento speciale per aumentare la resistenza meccanica e condizionare la frammentazione dopo la rottura;

2.3. «vetro di sicurezza rivestito di materia plastica», un vetro quale definito al punto 2.1 o 2.2 rivestito sulla faccia interna di uno strato di materia plastica;

2.4. «vetro di sicurezza vetro-plastica», un vetro stratificato con una lastra di vetro ed uno o più fogli di plastica sovrapposti di cui uno almeno funge da intercalare. Il foglio o i fogli di plastica è situato o sono situati sulla faccia interna quando il vetro è montato sul veicolo;

2.5. «superficie interamente di plastica», una lastra trasparente fabbricata interamente in materia organica polimerica;

2.6. «gruppo di parabrezza», un gruppo formato da parabrezza di forme e dimensioni diverse sottoposti ad un esame delle loro caratteristiche meccaniche, del loro tipo di frammentazione e del loro comportamento alle prove di resistenza alle aggressioni dell'ambiente;

2.6.1. «parabrezza piano», un parabrezza che non presenta alcuna curvatura nominale che dia luogo ad un'altezza di segmento superiore a 10 mm per metro lineare;

2.6.2. «parabrezza bombato», un parabrezza che presenti una curvatura nominale che dia luogo ad un'altezza di segmento superiore a 10 mm per metro lineare;

2.7. «doppio finestrino», un insieme costituito da due vetri installati separatamente nella stessa apertura del veicolo;

2.8. «doppio vetro», un insieme costituito da due vetri assemblati in fabbrica in modo permanente e separati da uno spazio uniforme;

2.8.1. «doppio vetro simmetrico», un doppio vetro nel quale i due vetri che lo costituiscono sono dello stesso tipo (temperato, stratificato, . . .) ed hanno le stesse caratteristiche principali e secondarie;

2.8.2. «doppio vetro asimmetrico», un doppio vetro nel quale i due vetri che lo costituiscono sono di tipo (temperato, stratificato, . . .) diverso oppure hanno caratteristiche principali e/o secondarie diverse;

2.9. «caratteristica principale», una caratteristica che modifica sensibilmente le caratteristiche ottiche e/o meccaniche di un vetro in modo rilevante dal punto di vista della funzione che il vetro deve svolgere sul veicolo. Questa espressione comprende anche il marchio di fabbrica o commerciale;

2.10. «caratteristica secondaria», una caratteristica che potrebbe modificare le proprietà ottiche e/o meccaniche di un vetro in modo rilevante per la funzione cui il vetro è destinato sul veicolo. L'importanza della modifica viene valutata con riferimento agli indici di difficoltà;

2.11. «indici di difficoltà», una classificazione in due gradi che si riferisce alle variazioni riscontrate in pratica in ciascuna delle caratteristiche secondarie. Un cambiamento dall'indice 1 all'indice 2 implica il ricorso a prove complementari;

2.12. «superficie di sviluppo di un parabrezza», il rettangolo minimo di vetro da cui può essere sviluppato un parabrezza;

2.13. «angolo di inclinazione di un parabrezza», l'angolo compreso tra la verticale e la retta che passa per il bordo superiore ed il bordo inferiore del parabrezza; queste rette sono definite in un piano verticale contenente l'asse longitudinale del veicolo;

2.13.1. la misurazione dell'angolo di inclinazione va eseguita sul veicolo posto a livello del suolo, e, se si tratta di un veicolo adibito al trasporto di persone, esso deve essere in stato di marcia, con il pieno di carburante, liquido di raffreddamento, lubrificanti, attrezzi e ruote di scorta (ove forniti come accessori standard dal fabbricante), inclusa la massa del conducente e, se si tratta di un veicolo adibito al trasporto di persone, di un passeggero per ciascuno dei quali si assume una massa di 75 ± 1 kg;

2.13.2. nel caso di trattori muniti di sospensioni idropneumatiche, idrauliche o pneumatiche, ovvero di un dispositivo di livellamento automatico in base al carico, la prova va eseguita nelle condizioni normali di marcia specificate dal fabbricante.

2.14. «altezza del segmento h», la distanza massima della superficie interna del vetro da un piano che passa per i bordi dello stesso, misurata in direzione approssimativamente perpendicolare al vetro (vedasi allegato II M, figura 1);

2.15. «tipo di vetro», i vetri, quali definiti ai punti da 2.1 a 2.4, che non presentano tra loro differenze essenziali, in particolare riguardo alle caratteristiche principali e secondarie menzionate negli allegati II B, II C, II D, II H, II I, II J, II K e II L;

2.15.1. sebbene una modifica delle caratteristiche principali dia luogo ad un nuovo tipo di prodotto, si ammette che, in certi casi, una modifica della forma e delle dimensioni non comporti necessariamente l'obbligo di una nuova serie completa di prove. Per alcune delle prove prescritte negli allegati specifici, i vetri possono essere raggruppati quando sia evidente che le loro caratteristiche principali sono analoghe;

2.15.2. esemplari di vetri che presentano differenze solo rispetto alle caratteristiche secondarie possono essere considerati dello stesso tipo; i campioni di tali vetri possono essere comunque sottoposti a determinate prove, quando sia previsto esplicitamente nelle condizioni di prova;

2.16. «tipo di veicolo», per quanto concerne l'installazione dei vetri di sicurezza, i veicoli che non presentano tra loro differenze sostanziali, segnatamente per quanto riguarda il tipo di vetro definito al punto 2.15 che è montato sul veicolo;

2.17. «curvatura r», il valore approssimativo del più piccolo raggio dell'arco del parabrezza misurato nella zona più incurvata.

ALLEGATO II

VETRI: PRESCRIZIONI DI COSTRUZIONE E DI PROVA, DOMANDA DI OMOLOGAZIONE CEE, MARCHI, OMOLOGAZIONE CEE, MODIFICA OD ESTENSIONE DELL'OMOLOGAZIONE CEE, CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE E SANZIONI IN CASO DI NON CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE

1. PRESCRIZIONI DI COSTRUZIONE E DI PROVA

1.1. **Requisiti generali**

1.1.1. Tutti i vetri, in particolare quelli destinati alla fabbricazione di parabrezza, devono essere di qualità tale da ridurre nella misura del possibile il pericolo di lesioni corporali in caso di rottura. Essi devono essere sufficientemente resistenti alle sollecitazioni dovute agli incidenti prevedibili in una circolazione normale, agli agenti atmosferici e termici, agli agenti chimici, alla combustione ed all'abrasione.

1.1.2. I vetri di sicurezza devono inoltre avere una trasparenza sufficiente, non devono provocare alcuna deformazione notevole degli oggetti visti in trasparanza né alcuna confusione fra i colori impiegati nella segnaletica stradale. In caso di rottura, essi devono permettere al conducente di continuare a vedere chiaramente la strada per frenare e fermare il suo veicolo in tutta sicurezza.

1.2. **Requisiti particolari**

Tutti i tipi di vetri di sicurezza devono, a seconda della categoria cui appartengono, soddisfare ai seguenti requisiti particolari:

1.2.1. per quanto concerne i vetri a tempera uniforme, i requisiti di cui all'allegato II H;

1.2.2. per quanto riguarda i parabrezza stratificati ordinari, i requisiti di cui all'allegato II B;

1.2.3. per quanto concerne i vetri stratificati ordinari non parabrezza, i requisiti di cui all'allegato II I;

1.2.4. per quanto concerne i parabrezza stratificati trattati, i requisiti di cui all'allegato II C;

1.2.5. per quanto riguarda il vetro di sicurezza rivestito di plastica, oltre alle rispettive prescrizioni precedenti, i requisiti di cui all'allegato II K;

1.2.6. per quanto riguarda i parabrezza di vetro-plastica, i requisiti dell'allegato II D;

1.2.7. per quanto riguarda i vetri di vetro-plastica, i requisiti di cui all'allegato II J;

1.2.8. per quanto concerne i doppi vetri, i requisiti di cui all'allegato II L.

1.3. **Prove**

1.3.1. Sono prescritte le seguenti prove:

1.3.1.1. *Prova di frammentazione*

Questa prova ha lo scopo di:

1.3.1.1.1. verificare che i frammenti e le schegge prodotti dalla rottura del vetro siano tali da ridurre al minimo il rischio di lesione;

1.3.1.1.2. se si tratta di parabrezza, controllare la visibilità residua dopo la rottura.

1.3.1.2. *Prova di resistenza meccanica*

1.3.1.2.1. Prova d'urto con la sfera

Si tratta di due prove, una con una sfera di 227 g e l'altra con una sfera di 2 260 g.

1.3.1.2.1.1. Prova con la sfera di 227 g. Questa prova ha lo scopo di verificare l'aderenza dello strato intercalare del vetro stratificato e la resistenza meccanica del vetro a tempera uniforme.

1.3.1.2.1.2. Prova con la sfera di 2 260 g. Questa prova ha lo scopo di verificare la resistenza del vetro stratificato alla penetrazione della sfera.

1.3.1.2.2. Prova di comportamento all'urto della testa

Questa prova ha lo scopo di verificare se sono soddisfatte le condizioni inerenti alla limitazione delle lesioni in caso di urto della testa contro il parabrezza, i vetri stratificati ed i vetri di plastica nonché le unità a doppio vetro utilizzati come vetri laterali.

1.3.1.3. *Resistenza alle condizioni dell'ambiente*

1.3.1.3.1. Prova di resistenza all'abrasione

Questa prova ha lo scopo di stabilire se la resistenza all'abraisone supera un valore prescritto.

1.3.1.3.2. Prova di resistenza ad alta temperatura

Questa prova ha lo scopo di stabilire se l'intercalare del vetro stratificato e del vetro di plastica, eposto a lungo ad alte temperature, presenta bolle o altri difetti.

1.3.1.3.3. Prova di resistenza alle radiazioni

Questa prova ha lo scopo di stabilire se la trasmissione luminosa dei vetri stratificati, del vetro di plastica e del vetro rivestito di materia plastica, esposti a lungo a radiazione, è ridotta considerevolmente, ovvero se il materiale è notevolmente scolorito.

1.3.1.3.4. Prova di resistenza all'umidità

Questa prova ha lo scopo di stabilire se un vetro stratificato, un vetro di plastica e un vetro rivestito di materia plastica sono in grado di resistere a lungo all'effetto dell'umidità, senza presentare difetti rilevanti.

1.3.1.3.5. Prova di resistenza al cambiamento di temperatura

Questa prova ha lo scopo di stabilire se il materiale o i materiali plastici utilizzati per un vetro di sicurezza quale definito ai precedenti punti 2.3 e 2.4 sono in grado di resistere a lungo all'effetto di temperature estreme senza presentare alterazioni rilevanti.

1.3.1.4. *Qualità ottiche*

1.3.1.4.1. Prova di trasmissione luminosa

Questa prova ha lo scopo di stabilire se la regolare trasmissione luminosa di un vetro di sicurezza supera un valore determinato.

1.3.1.4.2. Prova di distorsione ottica

Questa prova ha lo scopo di verificare se un parabrezza provoca una distorsione degli oggetti visti attraverso di esso tale da infastidire il conducente.

1.3.1.4.3. Prova di separazione dell'immagine secondaria

Questa prova ha lo scopo di verificare se la separazione angolare dell'immagine secondaria dall'immagine primaria supera un valore determinato.

1.3.1.4.4. Prova di identificazione dei colori

Questa prova ha lo scopo di verificare se un parabrezza provoca la confusione dei colori visti attraverso di esso.

1.3.1.4.5. *Prova di resistenza al fuoco*

Questa prova ha lo scopo di verificare che la faccia interna di un vetro di sicurezza quale definito ai punti 2.3 e 2.4 dell'allegato I presenti una velocità di combustione sufficientemente bassa.

1.3.1.5. *Prova di resistenza agli agenti chimici*

Questa prova ha lo scopo di verificare che la faccia interna di un vetro di sicurezza quale definito ai punti 2.3 e 2.4 resista agli effetti di un'esposizione agli agenti chimici che possono essere presenti o utilizzati in un veicolo (ad esempio, prodotti di pulizia, ecc.) senza presentare alterazioni.

1.3.2. *Prove prescritte per le categorie di vetri definiti nei punti da 2.1 a 2.4 dell'allegato I*

1.3.2.1. I vetri di sicurezza devono essere sottoposti alle prove indicate nella seguente tabella:

	Parabrezza					Altri vetri		
	Vetro temperato		Vetro stratificato		Vetro di plastica	Vetro temperato	Vetro stratificato	Vetro di plastica
	II	II-P	III	III-P	IV			
Frammentazione	—	—	II C/4	II C/4	—	II H/2	—	—
Resistenza meccanica:								
— sfera di 227 g	II B/4.3	II B/4.3	II B/4.3	II B/4.3	II B/4.3	II H/3.1	II I/4	II I/4
— sfera di 2 260 g	II B/4.2	II B/4.2	II B/4.2	II B/4.2	II B/4.2	—	—	—
Urto della testa (1)	II B/3	II B/3	II B/3	II B/3	II D/3	—	II I/3	II B/3
Abrasione:								
— superficie esterna	II B/5.1	II B/5.1	II B/5.1	II B/5.1	II B/5.1	—	II B/5.1	II B/5.1
— superficie interna	—	II K/2	—	II K/2	II K/2	II K/2(2)	II K/2(2)	II K/2
Alta temperatura	II A/5	II A/5	II A/5	II A/5	II A/5	—	II A/5	II A/5
Radiazione	II A/6	II A/6	II A/6	II A/6	II A/6	—	II A/6	II A/6
Umidità	II A/7	II A/7	II A/7	II A/7	II A/7	II A/7(2)	II A/7	II A/7
Trasmissione luminosa	II A/9.1	II A/9.1	II A/9.1	II A/9.1	II A/9.1	II A/9.1	II A/9.1	II A/9.1
Distorsione ottica	II A/9.2	II A/9.2	II A/9.2	II A/9.2	II A/9.2		—	—
Immagine secondaria	II A/9.3	II A/9.3	II A/9.3	II A/9.3	II A/9.3		—	—
Identificazione dei colori	II A/9.4	II A/9.4	II A/9.4	II A/9.4	II A/9.4	—	—	—
Resistenza alle variazioni di temperatura	—	II A/8	—	II A/8	II A/8	II A/8(2)	II A/8(2)	II A/8
Resistenza al fuoco	—	II A/10	—	II A/10	II A/10	II A/10(2)	II A/10(2)	II A/10
Resistenza agli agenti chimici	—	II A/11	—	II A/11	II A/11	II A/11(2)	II A/11(2)	II A/11

(1) Questa prova deve essere eseguita sui doppi vetri conformemente al punto 3 dell'allegato II L (II L/3).
(2) Se rivestito di materia plastica all'interno.
Nota: I riferimenti che figurano nella tabella, ad esempio II C/4, indicano l'allegato II C, punto 4, in cui è riportata la relativa prova ed i requisiti di accettazione.

1.3.2.2. Un vetro di sicurezza viene omologato se soddisfa a tutti i requisiti prescritti nelle relative indicazioni della tabella di cui sopra.

2. DOMANDA DI OMOLOGAZIONE

2.1. La domanda di omologazione CEE di un tipo di vetro è presentata dal fabbricante del vetro di sicurezza o dal suo mandatario.

2.2. Per ogni tipo di vetro di sicurezza, la domanda deve essere corredata dai documenti indicati in appresso, in triplice copia, e dalle seguenti indicazioni:

2.2.1. descrizione tecnica comprendente tutte le caratteristiche principali e secondarie, e

2.2.1.1. per i vetri diversi dai parabrezza, dei disegni in un formato che non superi il formato A4 o questo formato ripiegato, con le seguenti indicazioni:

— la superficie massima,

— l'angolo minimo tra due lati adiacenti del vetro,

— eventualmente, l'altezza massima del segmento;

2.2.1.2. per i parabrezza:

2.2.1.2.1. un elenco dei modelli di parabrezza per cui si chiede l'omologazione, con l'indicazione del nome dei fabbricanti dei veicoli nonché del tipo o dei tipi di veicoli;

2.2.1.2.2. dei disegni in scala 1:1 per la categoria M_1 e in scala 1:1 oppure 1:10 per tutte le altre categorie e dei diagrammi dei parabrezza e del loro posizionamento sul veicolo, sufficientemente particolareggiati da precisare:

2.2.1.2.2.1. all'occorrenza, la posizione del parabrezza rispetto al punto «R» del sedile del conducente,

2.2.1.2.2.2. l'angolo di inclinazione del parabrezza,

2.2.1.2.2.3. l'angolo di inclinazione dello schienale del sedile,

2.2.1.2.2.4. la posizione e la dimensione delle zone di controllo delle qualità ottiche,

2.2.1.2.2.5. la superficie di sviluppo del parabrezza,

2.2.1.2.2.6. l'altezza massima del segmento del parabrezza,

2.2.1.2.2.7. il raggio di curvatura del parabrezza (unicamente ai fini del raggruppamento dei parabrezza);

2.2.1.3. per i doppi vetri, dei disegni che non superino il formato A4 o detto formato ripiegato, indicanti, oltre all'informazione di cui al punto 2.2.1.1:

— il tipo di ciascuno dei vetri che li costituiscono,

— il tipo di sigillatura (organica, vetro/vetro o vetro/metallo),

— lo spessore nominale dello spazio tra i due vetri.

2.3. Il richiedente deve inoltre presentare un numero sufficiente di campioni e di provette dei vetri finiti nei vari modelli, d'accordo eventualmente con il servizio tecnico incaricato delle prove.

2.4. Prima di rilasciare l'omologazione, l'autorità competente si accerta che esistano disposizioni tali da garantire un efficace controllo della conformità della produzione.

3. MARCATURA

3.1. Ogni vetro di sicurezza, compresi i campioni e le provette presentati per l'omologazione, deve recare, in modo chiaramente leggibile ed indelebile, il marchio di fabbrica o commerciale del fabbricante.

4. OMOLOGAZIONE

4.1. Se i campioni presentati per l'omologazione soddisfano ai requisiti dei punti da 1.1 a 1.3, viene concessa l'omologazione del rispettivo tipo di vetro di sicurezza.

4.2. Ad ogni tipo definito dagli allegati II H, II I, II J e II L o, se si tratta di parabrezza, ad ogni gruppo omologato deve essere attribuito un numero di omologazione. Le prime due cifre (attualmente 00 per la direttiva nella sua forma originale) indicano il numero d'ordine assegnato alla serie di emendamenti corrispondenti alle più recenti modifiche tecniche apportate alla direttiva alla data del rilascio dell'omologazione.

4.3. L'omologazione, l'estensione dell'omologazione o il rifiuto dell'omologazione di un tipo di vetro di sicurezza in applicazione della presente direttiva, saranno notificati agli Stati membri mediante una scheda di notifica conforme al modello che figura nell'allegato II D e nelle sue appendici.

4.3.1. Se si tratta di parabrezza, la scheda di notifica dell'omologazione CEE sarà accompagnata da una documentazione, in base alla quale ogni modello di parabrezza viene inserito nel gruppo omologato, con l'indicazione delle caratteristiche del gruppo stesso conformemente all'appendice 7 dell'allegato II P.

4.4. In aggiunta al marchio di cui al punto 3.1 ogni vetro di sicurezza ed ogni doppio vetro conforme ad un tipo di omologato ai sensi della presente direttiva, dovrà recare, in modo ben visibile, il marchio di omologazione CEE. Può essere inoltre apposto qualsiasi marchio di omologazione particolare attribuito a ciascun vetro di un doppio vetro.

Il marchio di omologazione CEE è costituito:

4.4.1. da un rettangolo all'interno del quale si trova la lettera «e» seguita da un numero o dalle lettere distintivi dello Stato membro che ha concesso l'omologazione (1),

4.4.2. da un numero di omologazione CEE corrispondente al numero della scheda di omologazione CEE.

(1) 1 per la Repubblica federale di Germania, 2 per la Francia, 3 per l'Italia, 4 per i Paesi Bassi, 6 per il Belgio, 9 per la Spagna, 11 per il Regno Unito, 13 per il Lussemburgo, 18 per la Danimarca, 21 per il Portogallo, IRL per l'Irlanda e EL per la Grecia.

4.5. Accanto al marchio d'omologazione CEE devono inoltre essere apposti i seguenti simboli:

4.5.1. nel caso di un parabrezza:

II: se si tratta di un vetro stratificato ordinario (II/P se è rivestito) (1);

III: se si tratta di vetro stratificato trattato (III/P se è rivestito) (1);

IV: se si tratta di vetro-plastica.

4.5.2. V: se si tratta di un vetro diverso dal parabrezza di cui al punto 9.1.4.2 dell'allegato II A.

4.5.3. VI: se si tratta di un doppio vetro.

4.6. Il marchio d'omologazione ed il simbolo devono essere chiaramente leggibili e indelebili.

4.7. Nell'allegato II N figurano alcuni esempi di marchi d'omologazione.

5. MODIFICA O ESTENSIONE DI OMOLOGAZIONE CEE DI UN TIPO DI VETRO DI SICUREZZA

5.1. Ogni modifica di un tipo di vetro di sicurezza o, se si tratta di parabrezza, ogni aggiunta apportata ad un gruppo di parabrezza deve essere notificata all'amministrazione competente che ha proceduto all'omologazione. Questa può:

5.1.1. ritenere che le modifiche apportate non siano tali da avere un'incidenza negativa considerevole, che, se si tratta di parabrezza, il nuovo tipo rientri nel gruppo omologato e che, in ogni caso, il vetro di sicurezza continui a soddisfare ai requisiti prescritti, oppure

5.1.2. esigere dal servizio tecnico incaricato di procedere alle prove di redigere un nuovo verbale.

5.2. Notifica

5.2.1. La conformità dell'omologazione o il rifiuto (o l'estensione) dell'omologazione sono notificati agli Stati membri con la procedura di cui al precedente punto 4.3.

5.2.2. L'amministrazione competente che ha concesso un'estensione di omologazione appone su ciascuna notifica di estensione un numero d'ordine.

6. CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE

6.1. Il vetro di sicurezza omologato in applicazione della presente direttiva deve essere fabbricato in modo da essere conforme al tipo omologato e deve soddisfare ai requisiti di cui al precedente punto 1.

6.2. Per verificare la conformità alle prescrizioni del punto 6.1 si deve effettuare un controllo permanente della produzione.

6.3. Il detentore di un'omologazione deve in particolare:

6.3.1. vigilare sulle procedure di controllo di qualità dei prodotti;

6.3.2. aver accesso all'apparecchiatura necessaria al controllo della conformità a ciascun tipo omologato;

6.3.3. registrare i dati concernenti i risultati di prova e i documenti allegati (2) che devono essere tenuti a disposizione per un periodo concordato con l'amministrazione competente;

6.3.4. analizzare i risultati di ogni tipo di prova per controllare e garantire la costanza delle caratteristiche del prodotto per quanto concerne le dispersioni ammissibili nella produzione industriale;

6.3.5. accertarsi almeno che per ogni tipo di prodotto siano eseguite le prove prescritte all'allegato II O della presente direttiva;

6.3.6. accertarsi che ogni prelievo di campioni o di provette che metta in evidenza la non conformità per il tipo di prova considerato sia seguito da un nuovo prelievo e da una nuova prova. Vengono prese tutte le disposizioni necessarie per ristabilire la conformità della rispettiva produzione.

6.4. L'amministrazione competente può verificare in qualsiasi momento i metodi di controllo di conformità applicati in ciascuna unità di produzione (vedi punto 1.3 dell'allegato II O).

(1) Conformemente al punto 2.3 dell'allegato I.

(2) I risultati della prova di frammentazione sono registrati anche se non è prescritta una prova fotografica.

6.4.1. Ad ogni ispezione devono essere presentati all'ispettore i registri di prova e di controllo della produzione.

6.4.2. L'ispettore può selezionare a caso dei campioni che saranno sottoposti alle prove nel laboratorio del fabbricante. Il numero minimo di campioni può essere determinato in funzione dei risultati dei controlli del fabbricante.

6.4.3. Qualora il livello di qualità non fosse soddisfacente oppure se risultasse necessario verificare la validità delle prove eseguite in applicazione del punto 6.4.2, l'ispettore può prelevare altri campioni da inviare al servizio tecnico che ha eseguito le prove di omologazione.

6.4.4. L'amministrazione competente può effettuare tutte le prove prescritte nella presente direttiva.

6.4.5. L'amministrazione competente autorizza normalmente 2 ispezioni all'anno. Se nel corso di una di queste ispezioni si registrano risultati negativi, l'amministrazione competente disporrà a che siano prese tutte le misure necessarie per ristabilire al più presto la conformità della produzione.

7. SANZIONI IN CASO DI NON CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE

7.1. L'omologazione concessa ad un tipo di vetro di sicurezza in applicazione della presente direttiva può essere revocata qualora non sia soddisfatta la condizione di cui al punto 6.1.

7.2. Se uno Stato membro revoca un'omologazione precedentemente concessa, esso deve darne notifica immediata agli altri Stati membri mediante una copia della scheda di notifica dell'omologazione conforme al modello di cui all'allegato II P.

ALLEGATO II A

CONDIZIONI GENERALI DI PROVA

1. PROVA DI FRAMMENTAZIONE

1.1. Il vetro da sottoporre alla prova non deve essere fissato in modo rigido; esso può tuttavia essere bloccato su un vetro uguale per mezzo di un nastro adesivo incollato lungo tutto il perimetro.

1.2. Per ottenere la frammentazione si deve utilizzare un martello con una massa di circa 75 g oppure un altro dispositivo che dia risultati equivalenti. Il raggio di curvatura della punta è di 0,2 ± 0,05 mm.

1.3. Si deve effettuare una prova per ogni punto d'impatto prescritto.

1.4. Si esegue l'esame dei frammenti in base ai rilevamenti su carta fotografica di contatto ove l'esposizione inizia al più tardi 10 secondi dopo l'urto e si conclude al più tardi a 3 minuti dallo stesso. Sono prese in considerazione unicamente le linee più marcate che rappresentano la rottura iniziale. Il laboratorio deve conservare le riproduzioni fotografiche delle frammentazioni ottenute.

2. PROVA D'URTO CON LA SFERA

2.1. **Prova con la sfera di 227 g**

2.1.1. *Apparecchiatura*

2.1.1.1. Sfera d'acciaio temperato, di 227 ± 2 g con diametro di circa 38 mm.

2.1.1.2. Dispositivo che consente di lasciar cadere la sfera in caduta libera da un'altezza da precisare oppure dispositivo che consente di imprimere alla sfera una velocità equivalente a quella che potrebbe assumere in caduta libera. Se si ricorre ad un dispositivo che proietta la sfera, la tolleranza sulla velocità deve essere di ± 1 % della velocità equivalente alla velocità di caduta libera.

2.1.1.3. Supporto come quello rappresentato nella figura 1, composto da due telai di acciaio con i bordi lavorati e larghi 15 mm, che si adattano uno sull'altro e che sono muniti di una guarnizione di gomma all'incirca di 3 mm di spessore, larga 15 mm e con una durezza 50 DIDC.

Il telaio inferiore è appoggiato su una cassa di acciaio alta circa 150 mm. Il vetro in prova è mantenuto in posizione dal telaio superiore la cui massa è di circa 3 kg. Il supporto è saldato su una piastra d'acciaio spessa circa 12 mm appoggiata al suolo con l'interposizione di una lastra di gomma spessa circa 3 mm e con una durezza di 50 DIDC.

Dimensioni in millimetri

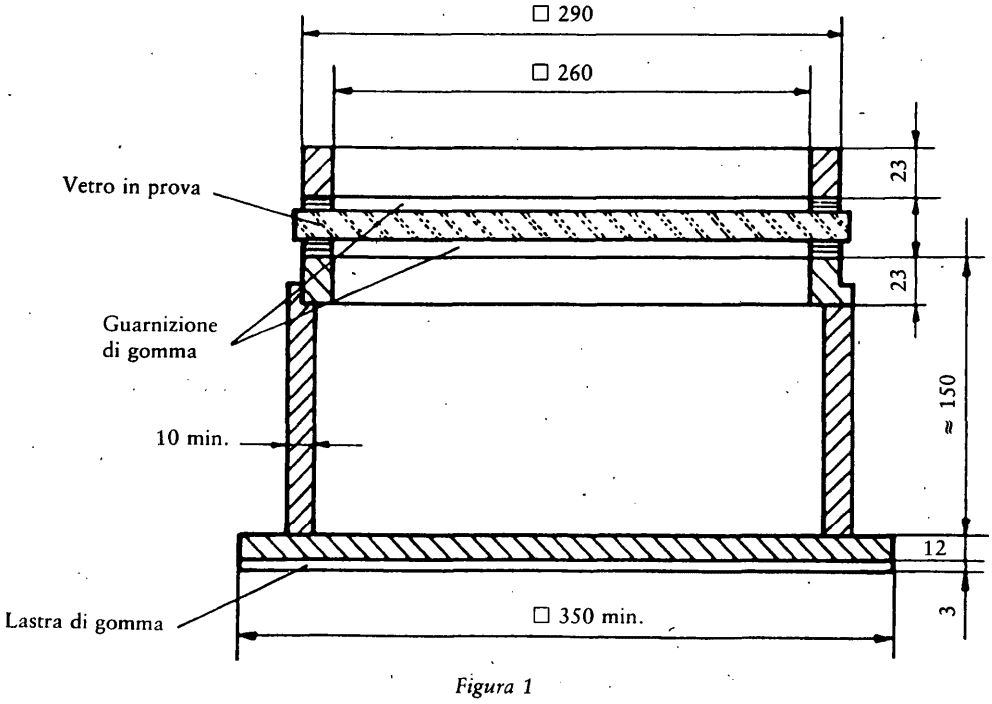


Figura 1

Supporto per le prove con la sfera

2.1.2. *Condizioni di prova*

— Temperatura: 20 ± 5 °C
— Pressione: compresa tra 860 e 1 060 mbar
— Umidità relativa: 60 ± 20 %

2.1.3. *Provetta*

La provetta deve essere piana, di forma quadrata, con lato di 300 + 10 mm/ – 0 mm.

2.1.4. *Procedimento di prova*

Si espone la provetta alla temperatura prescritta per almeno 4 ore immediatamente prima dell'inizio della prova. Si dispone la provetta sul supporto (2.1.1.3). Il piano della provetta deve essere perpendicolare alla direzione incidente della sfera con una tolleranza inferiore a 3°.

La posizione del punto d'impatto deve distare al massimo 25 mm dal centro geometrico della provetta per un'altezza di caduta inferiore o pari a 6 m, oppure al massimo 50 mm per un'altezza superiore a 6 m. La sfera deve urtare la superficie della provetta che rappresenta la faccia esterna del vetro di sicurezza montato sul veicolo. La sfera deve produrre un unico punto di impatto.

2.2. **Prova con la sfera da 2 260 g**

2.2.1. *Apparecchiatura*

2.2.1.1. Sfera di acciaio temperato di 2 260 ± 20 g con diametro di circa 82 mm.

2.2.1.2. Dispositivo che consente di lasciar cadere la sfera in caduta libera da un'altezza da precisare oppure dispositivo che consente d'imprimere alla sfera una velocità equivalente a quella che potrebbe assumere in caduta libera. Se si ricorre ad un dispositivo che proietta la sfera, la tolleranza sulla velocità deve essere di ± 1 % della velocità equivalente alla velocità di caduta libera.

2.2.1.3. Supporto identico a quello rappresentato nella figura 1 ed a quello descritto al punto 2.1.1.3.

2.2.2. *Condizioni di prova*

— Temperatura: 20 ± 5 °C
— Pressione: compresa tra 860 e 1 060 mbar
— Umidità relativa: 60 ± 20 %

2.2.3. *Provetta*

La provetta deve essere piana, di forma quadrata, con un lato di 300 + 10 mm/ – 0 mm oppure ricavata nella parte più piana di un parabrezza o di un altro vetro di sicurezza incurvato.

Si può procedere anche alla prova dell'intero parabrezza o di qualsiasi altro vetro di sicurezza incurvato. In questo caso è necessario accertarsi che il contatto tra il vetro di sicurezza ed il supporto sia buono.

2.2.4. *Procedimento di prova*

Si espone la provetta alla temperatura prescritta per almeno quattro ore immediatamente prima dell'inizio della prova. Si dispone la provetta sul supporto (2.1.1.3). Il piano della provetta deve essere perpendicolare alla direzione d'incidenza della sfera con una tolleranza inferiore a 3°.

Nel caso di vetro-plastica, la provetta deve essere mantenuta sul supporto serrandola con appositi dispositivi.

La posizione del punto d'impatto deve distare al massimo 25 mm dal centro geometrico della provetta. La sfera deve urtare la superficie della provetta che rappresenta la faccia interna del vetro di sicurezza montato sul veicolo. La sfera deve produrre un unico punto di impatto.

3. COMPORTAMENTO ALL'URTO DELLA TESTA

3.1. **Apparecchiatura**

3.1.1. Testa di manichino, di forma sferica o semisferica, realizzata in compensato di legno duro ricoperto con una guarnizione di feltro sostituibile e munito o meno di una traversa di legno. Tra la parte sferica e la traversa si trova un pezzo intermedio che simula il collo, e d'altro lato della traversa un'asta di montaggio.

Le dimensioni sono indicate nella figura 2.

La massa totale di questo dispositivo deve essere di 10 ± 0,2 kg.

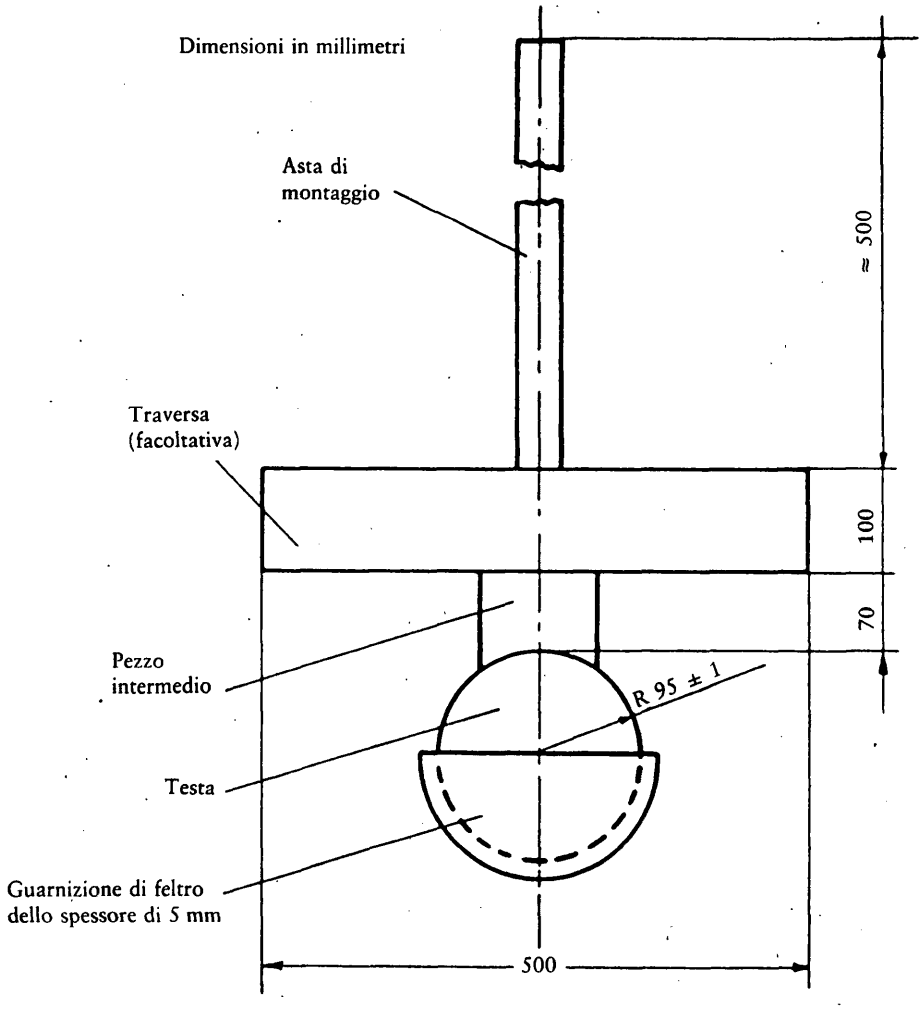


Figura 2

Testa di manichino

3.1.2. Dispositivo che consente di lasciar cadere la testa in caduta libera da un'altezza da precisare, oppure dispositivo che consente di imprimere alla testa una velocità equivalente a quella che potrebbe assumere in caduta libera.

Se si usa un dispositivo che proietta la testa del manichino, la tolleranza sulla velocità deve essere di ± 1 % della velocità equivalente alla velocità di caduta libera.

3.1.3. Supporto, come quello rappresentato nella figura 3, per le prove su provette piane. Il supporto è costituito da due telai di acciaio, con i bordi lavorati larghi 50 mm, che si adattano l'uno sull'altro, muniti di guarnizioni di gomma dello spessore di circa 3 mm, larghe 15 ± 1 mm e con una durezza di 70 DIDC. Il telaio superiore è stretto contro quello inferiore con almeno 8 bulloni.

3.2. **Condizioni di prova**

— Temperatura 20° ± 5 °C
— Pressione: tra 860 e 1 060 mbar
— Umidità relativa 60 ± 20 %

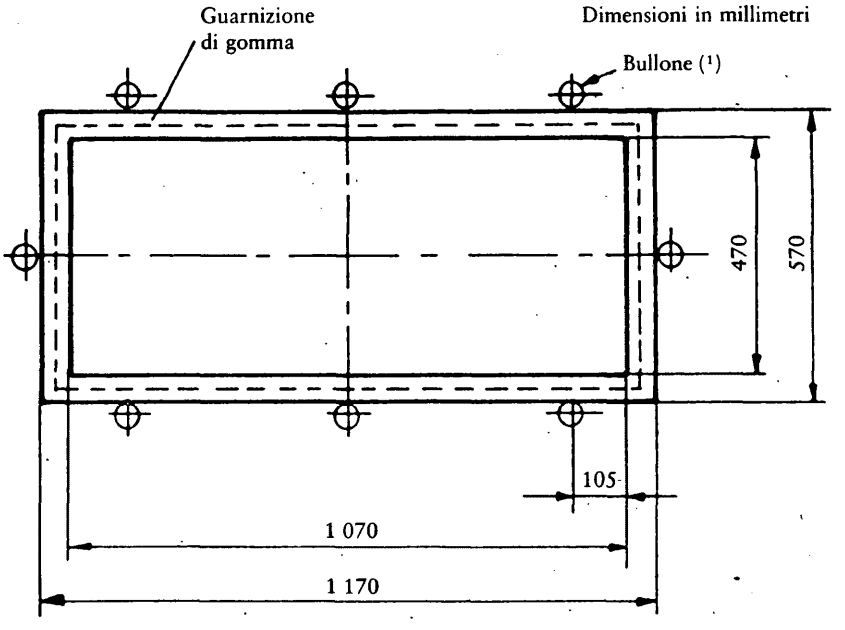


Figura 3

Supporto per le prove con testa di manichino

3.3. **Metodo di prova**

3.3.1. *Prova su provetta piana*

La provetta piana lunga 1 100 + 5 mm/ – 2 mm e larga 500 + 5 mm/ – 2 mm è mantenuta ad una temperatura costante di 20 ± 5 °C per almeno 4 ore prima delle prove.

Si fissa la provetta nei telai di supporto (3.1.3); si stringono i bulloni in modo che lo spostamento della provetta durante la prova non superi 2 mm. Il piano della provetta deve essere sensibilmente perpendicolare alla direzione incidente della testa del manichino. La posizione del punto d'impatto deve trovarsi ad una distanza massima di 40 mm dal centro geometrico della provetta. La testa deve urtare la superficie della provetta che rappresenta la faccia interna del vetro di sicurezza montato sul veicolo. La testa deve provocare un unico punto di impatto.

Si sostituisce la superficie d'urto della guarnizione di feltro dopo 12 prove.

3.3.2. *Prova su parabrezza completo (utilizzata soltanto per un'altezza di caduta inferiore o pari a 1,5 m).*

Il parabrezza è poggiato liberamente su un supporto con l'interposizione di un nastro di gomma di durezza 70 DIDC spesso circa 3 mm; la larghezza del contatto perimetrale è di circa 15 mm. Il supporto è costituito da un pezzo rigido riproducente la forma del parabrezza in modo che la testa del manichino colpisca la faccia interna.

All'occorrenza, il parabrezza è mantenuto sul supporto con opportuni dispositivi di fissaggio.

Il supporto posa su uno zoccolo rigido con l'interposizione di una lastra di gomma di durezza 70 DIDC spessa circa 3 mm. La superficie del parabrezza deve essere sensibilmente perpendicolare alla direzione incidente della testa del manichino.

Il punto d'impatto deve trovarsi al massimo a 40 mm dal centro geometrico del parabrezza. La testa deve urtare la superficie del parabrezza che rappresenta la faccia interna del vetro di sicurezza montato sul veicolo. La testa deve produrre un unico punto di impatto.

Si sostituisce la superficie d'urto della guarnizione di feltro dopo 12 prove.

4. PROVA DI RESISTENZA ALL'ABRASIONE

4.1. **Apparecchiatura**

4.1.1. Dispositivo di abrasione (2), rappresentato schematicamente nella figura 4 e costituito dai seguenti elementi:

— un disco orizzontale rotante, fissato al centro, dotato di senso di rotazione antiorario e di una velocità di 65 - 75 g/min;

(1) La coppia minima raccomandata per M 20 è di 30 Nm.
(2) Un dispositivo di questo tipo è realizzato dalla Teledyne Taber (USA).

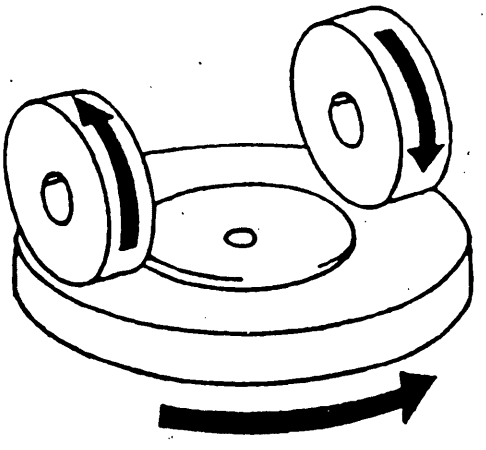


Figura 4

Schema del dispositivo d'abrasione

— due bracci paralleli zavorrati, ciascun braccio è munito di una rotella abrasiva speciale che ruota liberamente attorno ad un asse orizzontale munito di cuscinetto a sfere; ciascuna rotella appoggia sulla provetta con una pressione applicata da una massa di 500 g.

Il disco rotante del dispositivo di abrasione deve ruotare regolarmente, sensibilmente in un piano (lo scostamento rispetto a detto piano non deve superare ± 0,05 mm ad una distanza di 1,6 mm della periferia del disco). Le rotelle sono montate in modo che quando sono a contatto con la provetta in rotazione, esse ruotino in senso inverso l'una rispetto all'altra ed esercitano così un'azione di compressione e di abrasione seguendo delle linee curve su una corona di circa 30 cm^2, due volte per ciascuna rotazione della provetta.

4.1.2. Rotelle abrasive (1), del diametro di 45-50 mm e dello spessore di 12,5 mm. Esse sono costituite da un materiale abrasivo speciale finemente polverizzato, incorporato in una massa di gomma di media durezza. Le rotelle devono presentare una durezza di 72 ± 4 DIDC misurata in quattro punti equidistanti sulla linea mediana della superficie abrasiva e la pressione applicata verticalmente lungo un diametro della rotella; le letture devono essere eseguite 10 s dopo l'applicazione della pressione.

Le rotelle abrasive devono essere rodate lentamente su una lastra di vetro piano per presentare una superficie rigorosamente piana.

4.1.3. Sorgente luminosa, costituita da una lampadina ad incandescenza il cui filamento è contenuto in un parallelepipedo di 1,5 mm × 1,5 mm × 3 mm. La tensione applicata al filamento deve essere tale che la sua temperatura di colore sia 2 856 ± 50 K. Detta tensione deve essere stabilizzata a ± 1/1000. Lo strumento di misura usato per verificare questa tensione deve avere una precisione adatta a questa applicazione.

4.1.4. Sistema ottico, costituito da una lente con distanza focale, f, pari almeno a 500 mm e corretta per le aberrazioni cromatiche. L'apertura completa della lente non deve superare f/20. La distanza tra lente e sorgente luminosa deve essere regolata in modo da ottenere un fascio luminoso sensibilmente parallelo.

Si inserisce un diaframma per limitare il diametro del fascio luminoso a 7 ± 1 mm. Detto diaframma deve essere disposto ad una distanza di 100 ± 50 mm dalla lente, dal lato opposto alla sorgente luminosa.

4.1.5. Strumento per la misura della luce diffusa (vedi figura 5), costituito da una cellula fotoelettrica con integratore sferico del diametro di 200-250 mm. La sfera deve essere munita di aperture di entrata e di uscita della luce. L'apertura di entrata deve essere circolare e il suo diametro deve essere almeno doppio di quello del fascio luminoso. L'apertura di uscita della sfera deve essere munita di un dispositivo di intercettazione della luce oppure di un campione di riflessione a seconda del procedimento specificato al punto 4.4.3. Il dispositivo intercettatore deve assorbire tutta la luce quando sulla traiettoria del fascio luminoso non è disposta alcuna provetta.

L'asse del fascio luminoso deve passare per il centro delle aperture di entrata e di uscita. Il diametro dell'apertura di uscita, b), deve essere pari a 2.a tg 4°, ove a è il diametro della sfera.

La cellula fotoelettrica deve essere disposta in modo da non poter essere raggiunta dalla luce proveniente direttamente dall'apertura di entrata o dal campione di riflessione.

Le superfici interne della sfera d'integrazione e del campione di riflessione devono presentare fattori di riflessione praticamente uguali; esse devono essere opache e non selettive.

(1) Rotelle di questo tipo sono fabbricate dalla Teledyne Taber (USA).

Il segnale di uscita della cellula fotoelettrica deve essere lineare a + 2% nella gamma di intensità luminosa utilizzata. La costruzione dell'apparecchio deve essere tale che non si verifichi alcuna deviazione dell'ago del galvanometro quando la sfera non è illuminata.

L'insieme dell'apparecchiatura deve essere controllata ad intervalli regolari mediante campioni calibrati di attenuazione di visibilità. Se si eseguono misure di attenuazione di visibilità con un'apparecchiatura o con metodi diversi da quelli descritti sopra, i risultati devono essere opportunamente corretti per concordarli con i risultati ottenuti con l'apparecchio di misura descritto sopra.

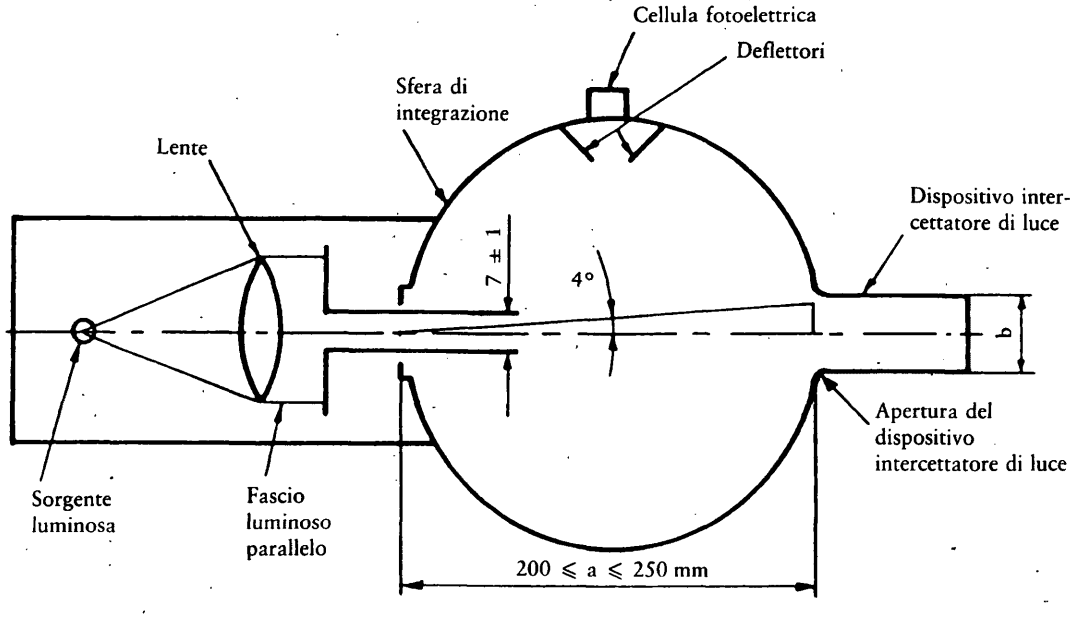


Figura 5

Apparecchiatura per misurare l'attenuazione di visibilità

4.2. **Condizioni di prova**

— Temperatura: 20 ± 5 °C
— Pressione: tra 860 e 1 060 mbar
— Umidità relativa: 60 ± 20%

4.3. **Provette**

Le provette devono essere piane, di forma quadrata, con il lato di 100 mm, facce sensibilmente piane e parallele, con un foro centrale di fissaggio del diametro di 6,4 + 0,2 mm/ – 0 mm.

4.4. **Procedimento**

La prova deve essere realizzata sulla superficie della provetta che rappresenta la superficie esterna del vetro stratificato montato sul veicolo nonché sulla superficie interna se quest'ultima è di materia plastica.

4.4.1. Immediatamente prima e dopo l'abrasione si puliscono le provette nel modo seguente:

a) pulire con un panno di lino e acqua corrente pulita;

b) sciacquare con acqua distillata o acqua demineralizzata;

c) essiccare in corrente di ossigeno o di azoto;

d) eliminare tutte le eventuali tracce d'acqua tamponando delicatamente con un panno di lino inumidito. All'occorrenza, essiccare premendo leggermente tra due panni di lino.

Evitare qualsiasi trattamento ad ultrasuoni. Le provette pulite devono essere manipolate soltanto per i bordi e messe al riparo da qualiasi deterioramento o contaminazione superficiale.

4.4.2. Condizionare le provette per almeno 48 h ad una temperatura di 20 ± 5 °C e ad un'umidità relativa di 60 ± 20%.

4.4.3. Disporre la provetta direttamente contro l'apertura di entrata della sfera d'integrazione. L'angolo tra la normale alla sua superficie e l'asse del fascio luminoso non deve superare 8°.

Si eseguono allora le seguenti quattro letture:

Lettura	Con provetta	Con intercettatore di luce	Con campione di riflessione	Quantità rappresentata
T_1	No	No	Sì	Luce incidente
T_2	Sì	No	Sì	Luce totale trasmessa dalla provetta
T_3	No	Sì	No	Luce diffusa dall'apparecchiatura
T_4	Sì	Sì	No	Luce diffusa dall'apparecchiatura e dalla provetta

Ripetere le letture T_1, T_2, T_3, T_4 per altre posizione prescritte della provetta per determinarne l'uniformità.

Calcolare il fattore di trasmissione totale $T_t = T_2/T_1$.

Calcolare il fattore di trasmissione diffusa, T_d con la formula:

$$T_d = \frac{T_4 - T_3\ (T_2/T_1)}{T_1}$$

Calcolare la percentuale di attenuazione per diffusione di visibilità o della luce o di entrambe con la formula:

$$\frac{T_d}{T_t} \times 100\,\%$$

Si misura l'attenuazione di visibilità iniziale della provetta per almeno quattro punti equidistanti nella zona non sottoposta all'abrasione con la formula summenzionata. Si esegue la media dei risultati ottenuti per ciascuna provetta. In luogo delle quattro misure si può ottenere un valore medio facendo ruotare la provetta, con regolarità, alla velocità di 3 giri/s o più.

Si eseguono per ciascun vetro di sicurezza tre prove con lo stesso carico. Utilizzare l'attenuazione di visibilità quale misura dell'abrasione corrispondente, dopo aver sottoposto la provetta alla prova di abrasione.

Si misura la luce diffusa dalla pista sottoposta all'abrasione per almeno quattro punti equidistanti lungo detta pista applicando la formula summenzionata. Si fa la media dei risultati ottenuti per ciascuna provetta. In luogo delle quattro misure si può ottenere un valore medio facendo ruotare la provetta, con regolarità, alla velocità di 3 giri/s o più.

4.5. La prova di abrasione è eseguita soltanto se il laboratorio che esegue la prova lo ritiene necessario in base alle informazioni disponibili.

Fatti salvi i materiali di vetro di plastica, non si richiede di norma di procedere ad altre prove, in caso di modifica dello spessore dell'intercalare o del materiale.

4.6. **Indici di difficoltà delle caratteristiche secondarie**

Le caratteristiche secondarie non intervengono.

5. PROVA DI RESISTENZA ALL'ALTA TEMPERATURA

5.1. **Procedimento**

Riscaldare fino a 100 °C tre campioni o tre provette quadrate di almeno 300 mm × 300 mm ricavate dal laboratorio da tre parabrezza o da tre vetri; uno dei lati corrisponde al bordo superiore del vetro. Mantenere questa temperatura per 2 h e lasciar raffreddare i campioni a temperatura ambiente. Se il vetro di sicurezza ha due superfici esterne di materiale non organico, la prova può essere eseguita immergendo il campione verticalmente in acqua bollente per il tempo prescritto, avendo cura di evitare qualsiasi urto termico involontario. Se i campioni sono ricavati da un parabrezza, uno dei loro bordi deve essere costituito da una parte del bordo del parabrezza.

5.2. **Indici di difficoltà delle caratteristiche secondarie**

	Incolore	*Colorato*
Colorazione dell'intercalare	1	2

Le altre caratteristiche secondarie non intervengono.

5.3. **Interpretazioni dei risultati**

5.3.1. La prova di resistenza all'alta temperatura è considerata superata se non compaiono bolle né altri difetti a più di 15 mm da un bordo non tagliato o a più di 25 mm da un bordo tagliato della provetta o del campione o a più di 10 mm da qualsiasi fessura che si può verificare durante la prova.

5.3.2. Una serie di provette o di campioni presentata all'omologazione è considerata soddisfacente dal punto di vista della prova di resistenza all'alta temperatura se si verifica una delle seguenti condizioni:

5.3.2.1. Tutte le prove hanno dato risultato positivo.

5.3.2.2. Se una prova ha dato risultato negativo, una nuova serie di prove effettuate su una nuova serie di provette o di campioni ha dato risultati soddisfacenti.

6. PROVA DI RESISTENZA ALLE RADIAZIONI

6.1. **Procedimento**

6.1.1 *Apparecchiatura*

6.1.1.1. La sorgente delle radiazioni è costituita da una lampada a vapori di mercurio a media pressione, composta da un tubo di quarzo che non produce ozono ed il cui asse è verticale. Le dimensioni nominali della lampada devono essere di 360 mm di lunghezza e di 9,5 mm di diametro. La lunghezza dell'arco deve essere di 300 ± 4 mm. La potenza di alimentazione della lampada deve essere di 750 ± 50 W. Può essere utilizzata qualsiasi altra sorgente di radiazione che produca lo stesso effetto della lampada definita sopra. Per verificare che gli effetti di un'altra sorgente sono gli stessi, si deve eseguire un confronto misurando la quantità di energia emessa in una fascia di lunghezza d'onda mediante filtri adeguati. In questo caso la sorgente di sostituzione deve essere utilizzata con detti filtri.

Nel caso dei vetri di sicurezza per i quali non esiste una correlazione soddisfacente tra questa prova e le condizioni di utilizzazione occorre riesaminare le condizioni di prova.

6.1.1.2. Trasformatore di alimentazione e condensatore in grado di fornire alla lampada (6.1.1.1) un picco di tensione d'innesco di almeno 1 100 V ed una tensione di funzionamento di 500 ± 50 V.

6.1.1.3. Dispositivo destinato a sostenere e a far ruotare i campioni ad una velocità compresa tra 1 e 5 giri/min attorno alla sorgente di radiazione disposta al centro in modo da assicurare un'esposizione regolare.

6.1.2. *Provette*

6.1.2.1. La dimensione delle provette deve essere di 76 mm × 300 mm.

6.1.2.2. Le provette sono ricavate dal laboratorio nella parte superiore dei vetri in modo che:

— per i vetri diversi dai parabrezza, il bordo superiore delle provette coincida con il bordo superiore dei vetri;

— per i parabrezza, il bordo superiore delle provette coincida con il limite superiore della zona nella quale deve essere controllata e determinata la trasmissione regolare conformemente al punto 9.1.2.2 del presente allegato.

6.1.3. *Procedimento*

Verificare il coefficiente di trasmissione regolare della luce attraverso tre campioni prima dell'esposizione e conformemente alla procedura di cui ai punti da 9.1.1 a 9.1.2 del presente allegato.

Proteggere dalle radiazioni una parte di ciascun campione e disporre quindi il campione nell'apparecchio di prova con il lato lungo parallelo all'asse della lampada ed a 230 mm da detto asse. Mantenere la temperatura dei campioni a 45 ± 5 °C per tutta la durata della prova. Disporre davanti alla lampada la superficie di ciascun campione che costituisce la fascia esterna del vetro del veicolo. Per il tipo di lampada definito al punto 6.1.1.1 il tempo di esposizione deve essere di 100 h.

Dopo l'esposizione, si misura nuovamente il coefficiente di trasmissione sulla superficie esposta di ciascun campione.

6.1.4. Ogni provetta o campione (3 in totale) è esposta, conformemente alla procedura descritta sopra, ad un irraggiamento tale che la radiazione in ciascun punto della provetta o del campione prodotta sull'intercalare equivalga ad un irradiamento solare di 1 400 W/m² per 100 ore.

6.2. **Indice di difficoltà delle caratteristiche secondarie**

	Incolore	*Colorato*
Colorazione del vetro	2	1
Colorazione dell'intercalare	1	2

Le altre caratteristiche secondarie non intervengono.

6.3. **Interpretazione dei risultati**

6.3.1. Il risultato della prova di irradiamento è considerato positivo se si verificano le seguenti condizioni:

6.3.1.1. Il fattore di trasmissione luminosa totale non scende al di sotto del 95 % del valore iniziale prima dell'irraggiamento quando la trasmissione venga misurata conformemente ai punti 9.1.1 e 9.1.2 del presente allegato e comunque:

6.3.1.1.1. al di sotto del 70 % per i vetri diversi dai parabrezza che devono soddisfare alle prescrizioni concernenti il campo di visibilità del conducente in tutte le direzioni,

6.3.1.1.2. al di sotto del 75 % per i parabrezza nella zona in cui si deve controllare la trasmissione regolare definita al punto 9.1.2.2 qui appresso.

6.3.1.2. Si può tuttavia tollerare una lieve colorazione quando si esamina, dopo l'irraggiamento, la provetta o il campione su sfondo bianco, ma non deve apparire nessun altro difetto.

6.3.2. Una serie di provette o di campioni presentata all'omologazione è considerata soddisfacente dal punto di vista della stabilità se si verifica una delle seguenti condizioni:

6.3.2.1. Tutte le prove hanno avuto esito positivo.

6.3.2.2. Se una prova ha avuto esito negativo, una nuova serie di prove effettuate su una nuova serie di provette o di campioni ha dato risultati soddisfacenti.

7. PROVA DI RESISTENZA ALL'UMIDITÀ

7.1. **Procedimento**

Mantenere tre campioni o tre provette quadrate di almeno 300 mm × 300 mm verticalmente durante due settimane in un ambiente chiuso in cui la temperatura è mantenuta a 50 ± 2 °C e l'umidità relativa a 95 ± 4 % (1).

Le provette sono preparate in modo che:

— almeno un bordo delle provette coincida con un bordo di origine del vetro,

— se si sottopongono alla prova varie provette nello stesso tempo deve essere previsto un intervallo opportuno tra ciascuna provetta.

Devono essere prese precauzioni perché il condensato che si forma sulle pareti o sul soffitto dell'ambiente di prova non ricada sui campioni.

7.2. **Indici di difficoltà delle caratteristiche secondarie**

	Incolore	*Colorato*
Colorazione dell'intercalare	1	2

Le altre caratteristiche secondarie non intervengono.

7.3. **Interpretazione dei risultati**

7.3.1. Un vetro di sicurezza è considerato soddisfacente dal punto di vista della resistenza all'umidità se non si riscontrano cambiamenti di rilievo a oltre 10 mm dai bordi non tagliati ed a oltre 15 mm dai bordi tagliati dopo una permanenza di 2 h in atmosfera ambiente per i vetri stratificati ordinari e trattati e dopo una permanenza di 48 h in atmosfera ambiente per i vetri rivestiti di materia plastica e per i vetri di plastica.

7.3.2. Una serie di provette o di campioni presentata all'omologazione è considerata soddisfacente dal punto di vista della resistenza all'umidità se si verifica una delle seguenti condizioni:

7.3.2.1. Tutte le prove hanno avuto esito positivo.

7.3.2.2. Se una prova ha avuto esito negativo, una nuova serie di prove effettuate su una nuova serie di provette o di campioni ha dato risultati soddisfacenti.

8. PROVA DI RESISTENZA ALLE VARIAZIONI DI TEMPERATURA

8.1. **Metodo di prova**

Due provette di 300 mm × 300 mm sono poste in un ambiente avente una temperatura di − 40 °C ± 5 °C per 6 h. Esse vengono poi poste all'aria libera ad una temperatura di 23 °C ± 2 °C per un'ora oppure sino al momento in cui le provette raggiungono una temperatura di equilibrio. Esse vengono poi poste in una corrente d'aria ad una temperatura di 72 °C ± 2 °C per 3 h. Le provette vengono esaminate dopo essere state risposte all'aria libera a 23 °C ± 2 °C e raffreddate fino a tale temperatura.

(1) Le condizioni di prova escludono qualsiasi condensazione sulle provette.

8.2. **Indici di difficoltà delle caratteristiche secondarie**

	Incolore	*Colorato*
Colorazione dell'intercalare o del rivestimento di materia plastica	1	2

Le altre caratteristiche secondarie non intervengono.

8.3. **Interpretazione dei risultati**

La prova di resistenza alle variazioni di temperatura è considerata superata se le provette non presentano incrinature, opacità, delaminazione o altri evidenti deterioramenti.

9. QUALITÀ OTTICHE

9.1. **Prova di trasmissione luminosa**

9.1.1. *Apparecchiatura*

9.1.1.1. La sorgente luminosa è costituita da una lampadina ad incandescenza il cui filamento è contenuto in un parallelepipedo di 1,5 mm × 1,5 mm × 3 mm. La tensione applicata al filamento della lampadina deve essere tale che la sua temperatura di colore sia 2 856 ± 50 K. Detta tensione deve essere stabilizzata a ± 1/1000. Lo strumento di misura utilizzato per verificare questa tensione deve avere una precisione adatta a questa applicazione.

9.1.1.2. Il sistema ottico è costituito da una lente di distanza focale f pari almeno a 500 mm e corretta per le aberrazioni cromatiche. L'apertura completa della lente non deve superare f/20. La distanza tra lente e sorgente luminosa deve essere regolata in modo da ottenere un fascio luminoso sensibilmente parallelo. Si inserisce un diaframma per limitare il diametro del fascio luminoso a 7 ± 1 mm. Detto diaframma deve essere posto ad una distanza di 100 ± 50 mm dalla lente, dal lato opposto alla sorgente luminosa. Il punto di misurazione deve essere preso al centro del fascio luminoso.

9.1.1.3. Strumento di misura

Il ricevitore deve presentare una sensibilità spettrale relativa corrispondente all'efficacia luminosa spettrale relativa CIE (1) per la visione fotopica. La superficie sensibile del ricevitore deve essere coperta da un diffusore e deve essere almeno pari a due volte la sezione del fascio luminoso parallelo emesso dal sistema ottico. Se si ricorre ad una sfera di integrazione, l'apertura della sfera deve essere almeno pari a due volte la sezione del fascio luminoso parallelo.

L'insieme costituito da ricevitore e strumento di misura deve essere una linearità migliore del 2 % nella parte utile della scala.

Il ricevitore deve essere centrato sull'asse del fascio luminoso.

9.1.2. *Procedimento*

La sensibilità del sistema di misura deve essere regolata in modo che lo strumento di misura della risposta del ricevitore indichi 100 divisioni quando il vetro di sicurezza non è posto sulla traiettoria luminosa. Lo strumento deve indicare 0 quando il ricevitore non riceve alcuna luce.

Il vetro di sicurezza deve essere disposto ad una distanza dal ricevitore pari a circa 5 volte il diametro del ricevitore. Il vetro di sicurezza deve essere posto tra il diaframma ed il ricevitore, orientato in modo tale che l'angolo incidente del fascio luminoso sia di 0 ± 5°. Il fattore di trasmissione della luce regolare deve essere misurato sul vetro di sicurezza; per ciascuno dei punti misurati si legge il numero delle divisioni n sull'apparecchio di misura. Il fattore di trasmissione della luce regolare τ_r è uguale a n/100.

9.1.2.1. Nel caso del parabrezza possono essere applicati 2 metodi di prova utilizzando sia un campione ricavato nella parte più piatta di un parabrezza sia un pezzo quadrato appositamente preparato, che presenti le stesse caratteristiche del materiale e lo spessore di un parabrezza; le misurazioni vengono effettuate perpendicolarmente al vetro.

9.1.2.2. Per i parabrezza destinati ai veicoli della categoria M_1 la prova viene eseguita nella zona B di cui all'allegato II F. Per tutti gli altri veicoli la prova viene eseguita nella zona I di cui al punto 9.2.5.3 del presente allegato.

9.1.3. *Indici di difficoltà delle caratteristiche secondarie*

	Incolore	*Colorato*
Colorazione del vetro	1	2
Colorazione dell'intercalare (nei parabrezza stratificati)	1	2

(1) Commissione internazionale per l'illuminazione.

	Escluso	*Incluso*
Ombra e/o fasce oscuranti	1	2

Le altre caratteristiche secondarie non intervengono.

9.1.4. *Interpretazione dei risultati*

9.1.4.1. La trasmissione regolare, misurata conformemente al punto 9.1.2, non deve essere inferiore al 75 % nel caso dei parabrezza ed al 70 % nel caso degli altri vetri diversi dai parabrezza.

9.1.4.2. Nel caso di vetri situati in posizioni tali da non svolgere un ruolo essenziale per la visibilità del conducente (ad esempio, tetto trasparente), il coefficiente di trasmissione regolare luminosa del vetro, può essere inferiore al 70 %. I materiali per vetri con coefficiente di trasmissione regolare luminosa, inferiore al 70 % devono essere marcati con il simbolo complementare previsto al punto 4.5.2 dell'allegato II.

9.2. **Prova di distorsione ottica**

9.2.1. *Campo di applicazione*

Il metodo descritto è un metodo di proiezione che consente di valutare la distorsione ottica di un vetro di sicurezza.

9.2.1.1. Definizioni

9.2.1.1.1. Deviazione ottica: angolo tra la direzione apparente e la direzione reale di un punto visto attraverso il vetro di sicurezza. Il valore di detto angolo è funzione dell'angolo di incidenza del raggio visivo, dello spessore dell'inclinazione del vetro e del raggio di curvatura nel punto di incidenza.

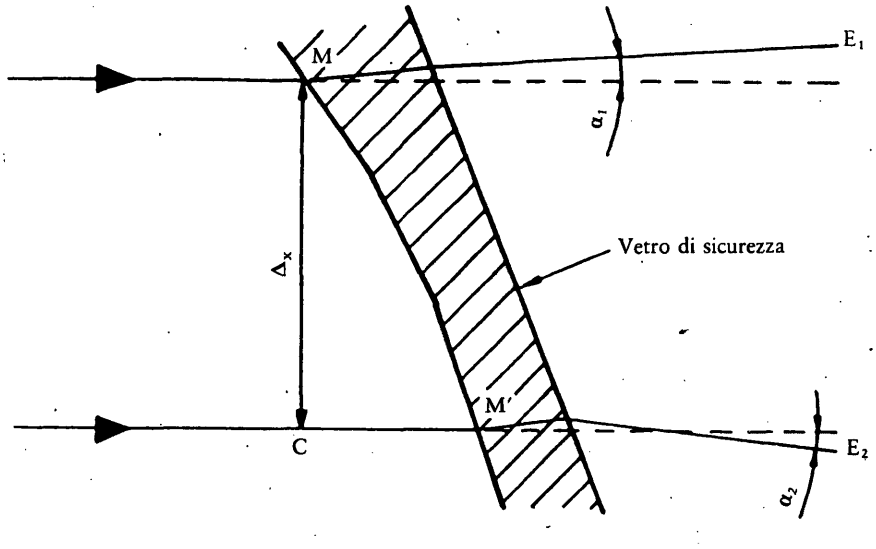
9.2.1.1.2. Distorsione ottica in una direzione MM': differenza algebrica della deviazione angolare Δ_α misurata tra due punti M e M' della superficie del vetro la cui distanza è tale che le loro proiezioni in un piano perpendicolare alla direzione di osservazione distino di un valore fisso Δ_x (vedi figura 6).

Una deviazione in senso antiorario sarà considerata positiva e negativa in senso orario.

9.2.1.1.3. Distorsione ottica in un punto M: distorsione ottica massima per tutte le direzioni MM' a partire dal punto M.

9.2.1.2. Apparecchiatura

Questo metodo è basato sulla proiezione su schermo di una sagoma opportuna attraverso il vetro di sicurezza sottoposto alla prova. La modifica della forma dell'immagine proiettata, provocata dall'inserimento del vetro sul percorso luminoso, dà una misura della distorsione ottica. L'apparecchiatura si compone dei seguenti elementi disposti come indicato in figura 9.



Osservazioni: $\Delta_\alpha = \alpha_1 - \alpha_2$ è la distorsione ottica nella direzione MM'.
Δ_x = MC è la distanza tra le due rette parallele alla direzione di osservazione e passanti per i punti M e M'.

Figura 6

Rappresentazione schematica della distorsione

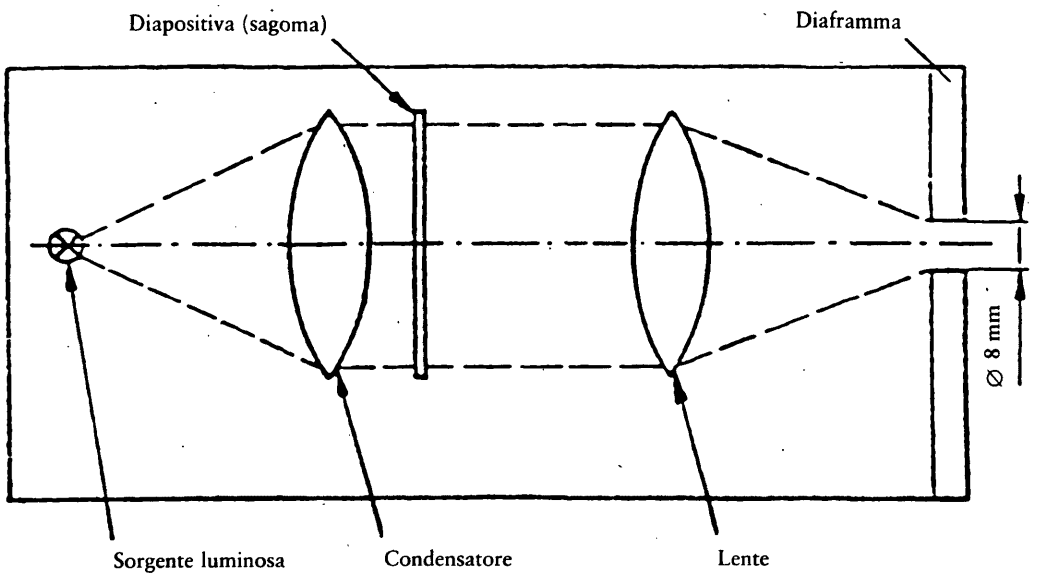


Figura 7

Disposizione ottica del proiettore

9.2.1.2.1. Proiettore di buona qualità con sorgente luminosa puntiforme a forte intensità, avente, ad esempio, le seguenti caratteristiche:

— distanza focale almeno 90 mm,
— apertura circa 1/2,5;
— lampadina da 150 W quarzo alogeno (in caso di utilizzazione senza filtro);
— lampadina da 250 W quarzo 3 (in caso di utilizzazione di un filtro verde).

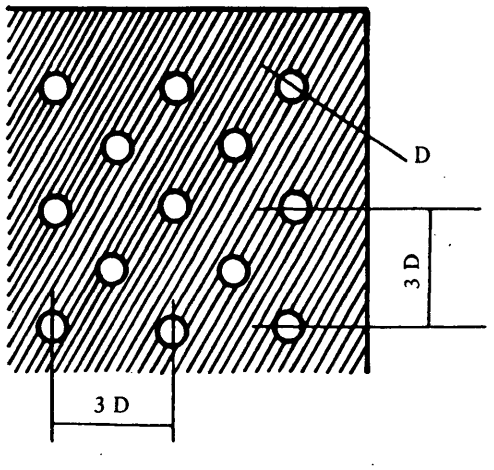


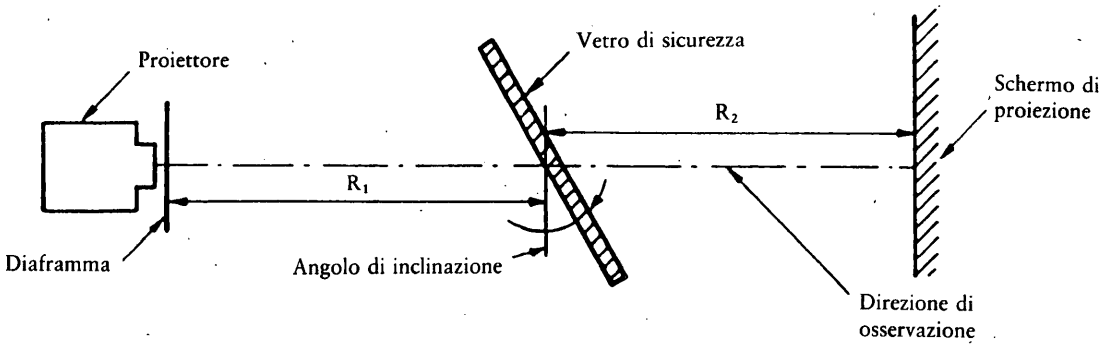
Figura 8

Dettaglio ingrandito della diapositiva

Il dispositivo di proiezione è rappresentato schematicamente in figura 7. Un diaframma del diametro di 8 mm deve essere posto a circa 10 mm dalla lente dell'obiettivo.

9.2.1.2.2. Diapositive (sagome) costituite ad esempio da un reticolo di cerchi chiari su fondo scuro (vedi figura 8). Le diapositive devono essere di ottima qualità e presentare un buon contrasto per consentire misurazioni con un errore inferiore al 5 %. In mancanza del vetro da sottoporre alla prova, le dimensioni dei cerchi devono essere tali che, quando vengano proiettati, formino sullo schermo un reticolo di cerchi di diametro

$$\frac{R_1 + R_2}{R_1} \Delta x \quad \text{con } \Delta x = 4 \text{ mm (vedi figure 6 e 9).}$$



R_1 = 4 m
R_2 = 2 — 4 m (preferibilmente 4 m)

Figura 9

Disposizione dell'apparecchiatura per la prova della distorsione ottica

9.2.1.2.3. Supporto, di preferenza tale da consentire spostamenti verticali ed orizzontali nonché una rotazione del vetro di sicurezza.

9.2.1.2.4. Sagoma di controllo per misurare le modifiche delle dimensioni quando si richieda una valutazione rapida. Una forma adeguata è rappresentata in figura 10.

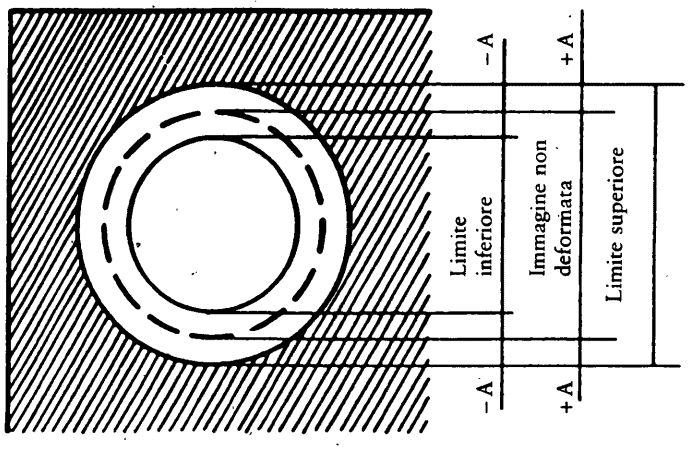


Figura 10

Esempio di sagoma di controllo

9.2.1.3. Procedimento

9.2.1.3.1. Considerazioni generali

Montare il vetro di sicurezza sul supporto (9.2.1.2.3) con l'angolo di inclinazione prescritto. Si proietta la diapositiva di prova attraverso la superficie in esame. Ruotare il vetro o spostarlo in direzione orizzontale o verticale per esaminare l'intera superficie prescritta.

9.2.1.3.2. Valutazione con l'uso di una sagoma di controllo

Se basta una valutazione rapida, con una precisione non superiore al 20 %, il valore A (vedi figura 10) è calcolato a partire dal valore limite $\Delta\alpha_L$, per la modifica della deviazione e dal valore R_2 quale distanza tra il vetro di sicurezza e lo schermo di proiezione:

$$A = 0{,}145\ \Delta\alpha_L \cdot R_2$$

La relazione tra la modifica del diametro dell'immagine proiettata Δd e la modifica della deviazione angolare $\Delta\alpha$, è data dalla formula:

$$\Delta d = 0{,}29\ \Delta\alpha \cdot R_2$$

dove:

Δd è espresso in millimetri;
A è espresso in millimetri;
$\Delta\alpha_L$ è espresso in minuti di arco;
$\Delta\alpha$ è espresso in minuti di arco;
R_2 è espresso in metri.

9.2.1.3.3. Misurazione con dispositivo fotoelettrico

Se è richiesta una misurazione con una precisione superiore al 10% del valore limite, il valore Δd è misurato sull'asse di proiezione ove il valore della larghezza del punto luminoso è fissato nel punto in cui la luminanza è 0,5 volte la luminanza massima dello spot.

9.2.1.4. Espressione dei risultati

Si determina la distorsione ottica dei vetri di sicurezza misurando Δd in tutti i punti della superficie ed in tutte le direzioni per trovare Δd max.

9.2.1.5. Altro metodo

È inoltre consentito il ricorso alla tecnica strioscopica quale variante delle tecniche di proiezione, a condizione che sia rispettata la precisione delle misure di cui ai punti 9.2.1.3.2 e 9.2.1.3.3.

9.2.1.6. La distanza Δx deve essere di 4 mm.

9.2.1.7. Il parabrezza deve essere montato con l'angolo di inclinazione corrispondente a quello del montaggio sul veicolo.

9.2.1.8. L'asse di proiezione nel piano orizzontale deve essere mantenuto in una posizione praticamente perpendicolare alla traccia del parabrezza in detto piano.

9.2.2. *Le misure devono essere eseguite*

9.2.2.1. Per i veicoli della categoria M_1 nella zona A che si estende sino al piano mediano del veicolo e nella parte del parabrezza simmetrica della zona precedente rispetto al piano longitudinale mediano del veicolo, e nella zona B.

9.2.2.2. Per i veicoli delle categorie M e N diversi da quelli della categoria M_1, nella zona I definita al punto 9.2.5.2 del presente allegato.

9.2.2.3. Tipo di veicolo

La prova deve essere ripetuta se il parabrezza deve essere montato su un tipo di veicolo il cui campo di visibilità anteriore è diverso da quello del tipo di veicolo per il quale il parabrezza è già stato omologato.

9.2.3. *Indici di difficoltà delle caratteristiche secondarie*

9.2.3.1. Natura del materiale

Cristallo levigato	*Cristallo flottato*	*Vetro tirato*
1	1	2

9.2.3.2. Altre caratteristiche secondarie

Le altre caratteristiche secondarie non intervengono.

9.2.4. *Numero di campioni*

Sottoporre a prova quattro campioni.

9.2.5. *Definizioni delle zone*

9.2.5.1. Per i parabrezza dei veicoli della categoria M_1, le zone A e B sono quelle definite nell'allegato II F.

9.2.5.2. Per le categorie di veicoli M e N diverse da quella della categoria M_1, le zone sono definite partendo:

9.2.5.2.1. da un punto oculare situato sulla verticale del punto R del sedile del conducente ed a 625 mm sopra tale punto nel piano verticale parallelo al piano longitudinale mediano del veicolo al quale è destinato il parabrezza e passante per l'asse del volante. Detto punto è indicato con 0 in appresso;

9.2.5.2.2. da una retta 0Q, constituita dalla retta orizzontale che passa per il punto oculare 0 ed è perpendicolare al piano longitudinale mediano del veicolo.

9.2.5.2.3. Zona I — la zona del parabrezza delimitata dall'intersezione del parabrezza con i quattro piani seguenti:

P_1 — un piano verticale che passa per il punto 0 e forma un angolo di 15° a sinistra del piano longitudinale mediano del veicolo;

P_2 — un piano verticale simmetrico a P_1 rispetto al piano longitudinale mediano del veicolo.

Se questa costruzione non è possibile (ad esempio, se manca il piano longitudinale mediano di simmetria), si prende per P_2 il piano simmetrico a P_1 rispetto al piano longitudinale del veicolo che passa per il punto 0;

P_3 — un piano contenente la retta 0Q e che forma un angolo di 10° sopra il piano orizzontale;

P_4 — un piano che contiene la retta 0Q e che forma un angolo di 8° sotto il piano orizzontale.

9.2.6. *Interpretazione dei risultati*

Un tipo di parabrezza si considera soddisfacente dal punto di vista della distorsione ottica se la distorsione non supera in ciascuna zona i valori massimi qui indicati sui quattro campioni sottoposti alle prove:

Categoria dei veicoli	Zona	Valori massimi della distorsione ottica
M_1	A — Estesa conformemente al punto 9.2.2.1	2′ di arco
	B	6′ di arco
Categorie M diverse da M_1 e N	I	2′ di arco

9.2.6.1. Per i veicoli delle categorie M e N non viene eseguita alcuna misura in una zona perimetrale larga 25 mm.

9.2.6.2. Nel caso di parabrezza in due parti non si esegue alcuna verifica in una fascia di 35 mm a partire dal bordo del vetro che può essere adiacente al montante di separazione.

9.2.6.3. È ammessa una tolleranza sino a 6′ di arco per tutte le parti della zona I o della zona A situate a meno di 100 mm dai bordi del parabrezza.

9.2.6.4. Sono tollerati lievi scostamenti dalle prescrizioni nella zona B a condizione che siano localizzati e menzionati nel verbale.

9.3. **Prova di separazione dell'immagine secondaria**

9.3.1. *Campo di applicazione*

Sono riconosciuti due metodi di prova:

— metodo di prova al bersaglio,

— metodo di prova al collimatore.

All'occorrenza queste prove possono essere utilizzate per prove di omologazione, di controllo di qualità o di valutazione del prodotto.

9.3.1.1. Prova al bersaglio

9.3.1.1.1. Apparecchiatura

Questo metodo si basa sull'esame attraverso il vetro di sicurezza di un bersaglio illuminato. Il bersaglio può essere concepito in modo che la prova possa essere eseguita con un semplice metodo «passa, non passa». Di preferenza, il bersaglio deve essere di uno dei seguenti tipi:

a) bersaglio anulare illuminato il cui diametro esterno D sottende un angolo di n minuti di arco in un punto situato a x metri (vedi figura 11 a);

b) bersaglio «corona e spot» illuminato, di dimensioni tali che la distanza D di un punto situato sul bordo dello spot ed il punto più vicino all'interno della corona D sottende un angolo di n minuti di arco in un punto situato a x metri (vedi figura 11 b);

dove:

n è il valore limite della separazione d'immagine secondaria;

x è la distanza tra vetro di sicurezza e bersaglio (non inferiore a 7 m);

D è dato dalla formula: $D = X. \operatorname{tgn}$.

Il bersaglio illuminato è composto da una scatola luminosa, delle dimensioni di 300 mm × 300 mm × 150 mm circa, la cui parte anteriore è realizzata generalmente con un vetro ricoperto di carta nera opaca o di pittura nera opaca. La scatola deve essere illuminata da una sorgente luminosa adatta. L'interno della scatola deve essere ricoperto da uno strato di pittura bianca opaca.

Può essere opportuno utilizzare altre forme di bersaglio, ad esempio, quella rappresentata nella figura 14. È pure possibile sostituire il bersaglio con un dispositivo di proiezione ed esaminare su uno schermo le immagini che ne risultano.

9.3.1.1.2. Procedimento

Il vetro di sicurezza deve essere montato con l'angolo d'inclinazione prescritto su un opportuno supporto in modo che l'osservazione venga eseguita sul piano orizzontale che passa per il centro del bersaglio.

La scatola luminosa deve essere osservata in un locale buio o semibuio. Devono essere esaminate tutte le parti del vetro di sicurezza per individuare la presenza di qualsiasi immagine secondaria associata al bersaglio illuminato. Il vetro di sicurezza deve essere ruotato in modo tale che venga mantenuta la direzione corretta di osservazione. Per questo esame può essere utilizzato un cannocchiale.

9.3.1.1.3. Espressione dei risultati

Determinare se:

— utilizzando il bersaglio a) (vedi figura 11), le immagini primarie e secondarie del cerchio si separano, vale a dire se è superato il valore limite di n; oppure

— utilizzando il bersaglio b) (vedi figura 11), l'immagine secondaria dello spot passa oltre il punto di tangenza con il bordo interno del cerchio, vale a dire se è superato il valore limite di n.

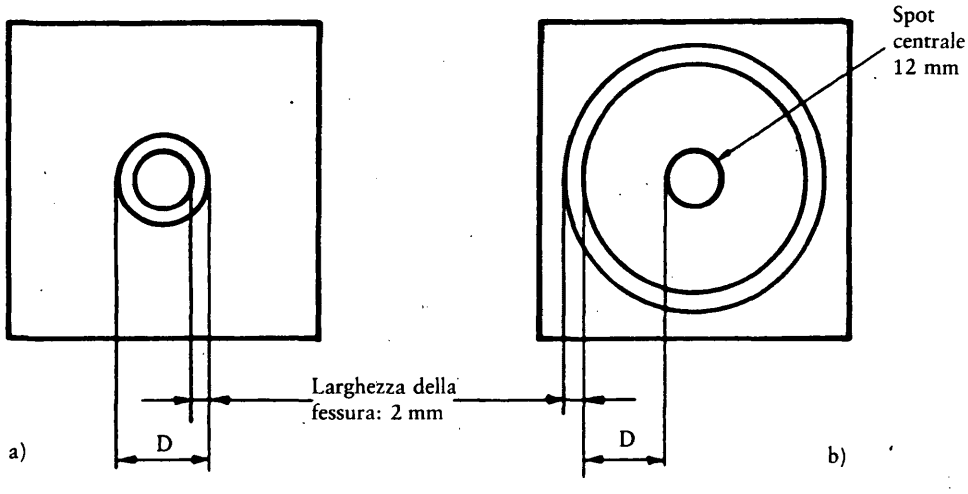


Figura 11

Dimensione dei bersagli

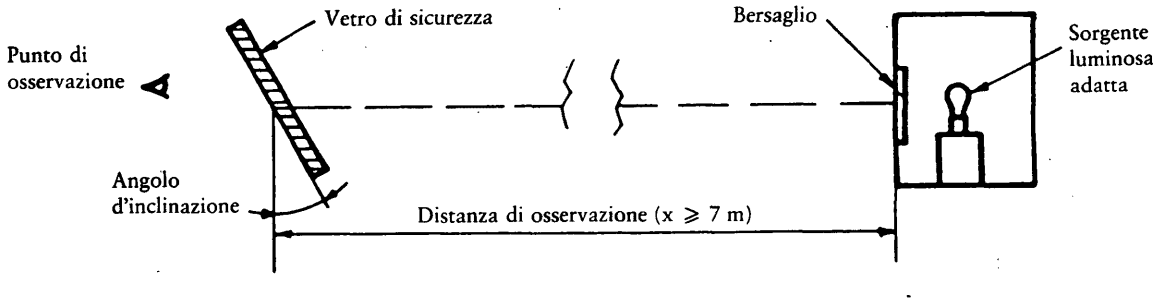
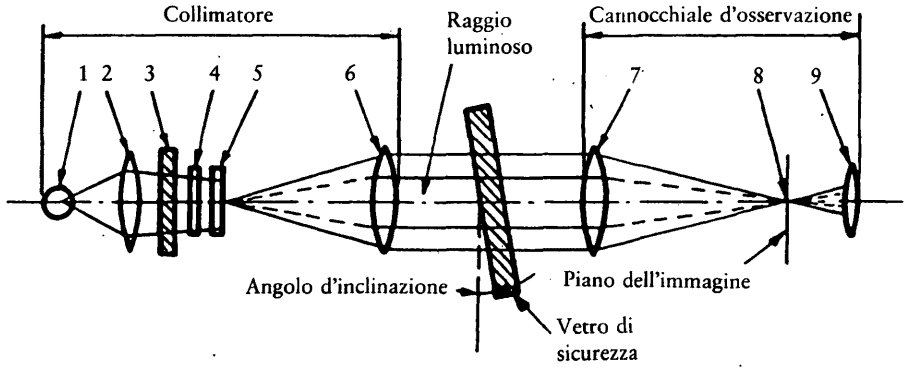


Figura 12

Disposizione dell'apparecchiatura



1. Lampadina
2. Condensatore, apertura > 8,6 mm
3. Schermo di vetro smerigliato, apertura > di quella del condensatore
4. Filtro colorato con foro centrale del diametro = 0,3 mm, diametro > 8,6 mm
5. Piastra con coordinate polari, diametro > 8,6 mm
6. Lente acromatica, f ≥ 86 mm, apertura = 10 mm
7. Lente acromatica, f ≥ 86 mm, apertura = 10 mm
8. Punto nero, diametro = 0,3 mm
9. Lente acromatica, f = 20 mm, apertura ≤ 10 mm

Figura 13

Apparecchiatura per la prova al collimatore

9.3.1.2. Prova al collimatore

All'occorrenza si può applicare la procedura descritta nel presente paragrafo.

9.3.1.2.1. Apparecchiatura

L'apparecchiatura è composta da un collimatore e da un cannocchiale e può essere realizzata come indicato nella figura 13. Si può però utilizzare anche qualsiasi altro sistema ottico equivalente.

9.3.1.2.2. Procedimento

Il collimatore forma all'infinito l'immagine di un sistema in coordinate polari con un punto luminoso al centro (vedi figura 14).

Nel piano focale del cannocchiale di osservazione un piccolo punto opaco, di diametro leggermente superiore a quello del punto luminoso proiettato, è posto sull'asse ottico occultando così il punto luminoso.

Quando una provetta che presenta un'immagine secondaria è posta tra il cannocchiale ed il collimatore, è visibile ad una certa distanza al centro del sistema di coordinate polari un secondo punto luminoso di minore intensità. Si può considerare che la separazione d'immagine secondaria è rappresentata dalla distanza tra i due punti luminosi osservati al cannocchiale d'osservazione (vedi figura 14). (La distanza tra il punto nero ed il punto luminoso al centro del sistema di coordinate polari rappresenta la deviazione ottica.)

9.3.1.2.3. Espresssione dei risultati

Si esamina anzitutto il vetro di sicurezza mediante un metodo semplice per determinare la zona che dà l'immagine secondaria più forte.

Si esamina questa zona con il cannocchiale sotto l'angolo d'incidenza adatto e si misura la separazione massima d'immagine secondaria.

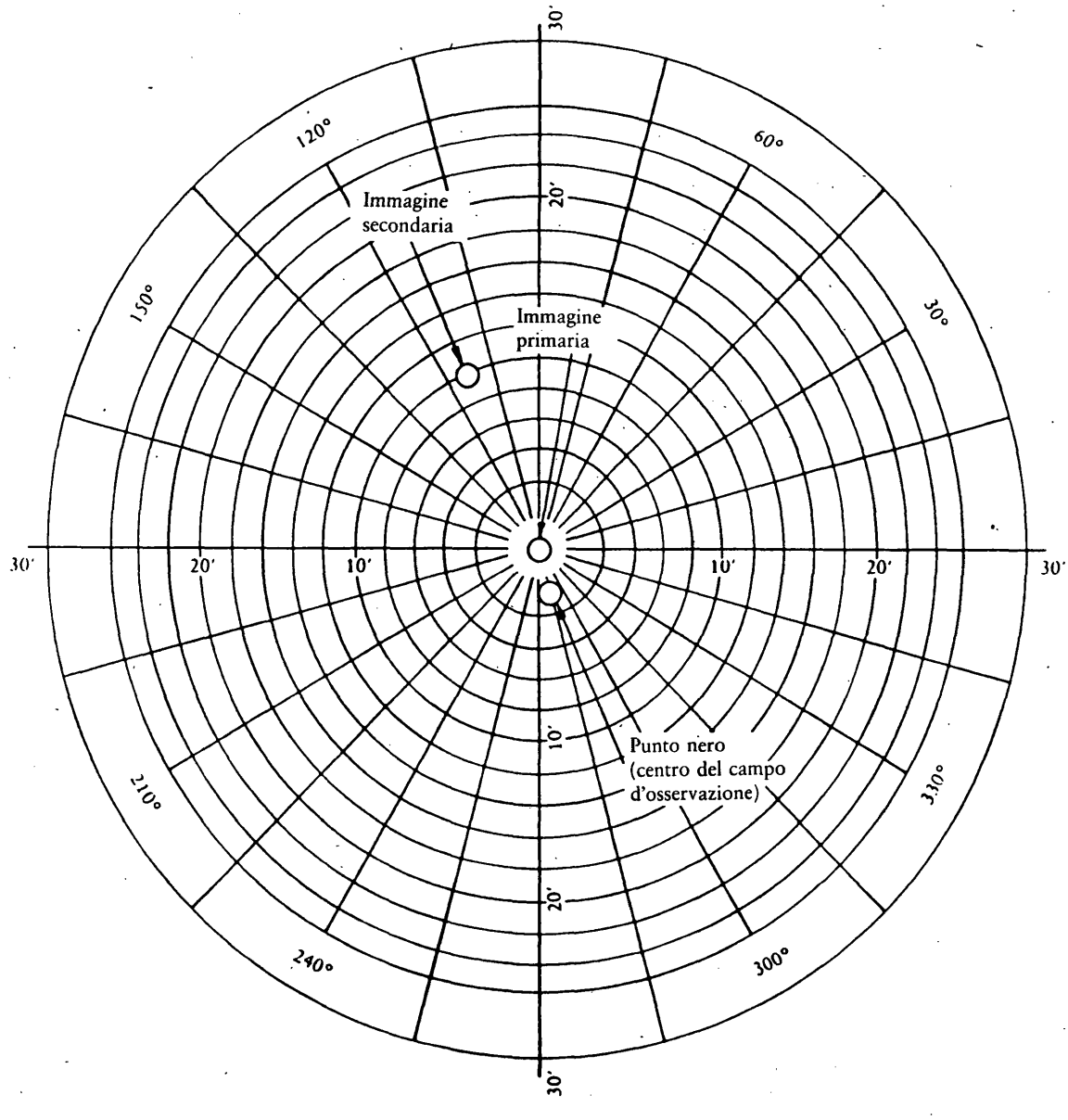


Figura 14

Esempio di osservazione secondo il metodo di prova al collimatore

9.3.1.3. La direzione d'osservazione nel piano orizzontale deve essere mantenuta approssimativamente normale alla traccia del parabrezza su detto piano.

9.3.2. Le misurazioni devono essere eseguite nelle zone definite al precedente punto 9.2.2 a seconda della categoria di veicoli.

9.3.2.1. Tipo di veicolo

La prova deve essere ripetuta se il parabrezza deve essere montato su un tipo di veicolo il cui campo di visibilità anteriore è diverso da quello del tipo di veicolo per il quale il parabrezza è già stato omologato.

9.3.3. *Indici di difficoltà delle caratteristiche secondarie*

9.3.3.1. Natura del materiale

Cristallo levigato	*Cristallo flottato*	*Vetro tirato*
1	1	2

9.3.3.2. Altre caratteristiche secondarie

Le altre caratteristiche secondarie non intervengono.

9.3.4. *Numero di campioni*

Sottoporre a prova quattro campioni.

9.3.5. *Interpretazione dei risultati*

Un tipo di parabrezza si considera come soddisfacente dal punto di vista della separazione dell'immagine secondaria se nei quattro campioni sottoposti alle prove la separazione delle immagini primaria e secondaria non supera per ogni zona i seguenti valori massimi:

Categoria dei veicoli	Zona	Valori massimi della separazione delle immagini primaria e secondaria
M_1	A — Estensione conformemente al punto 9.2.2.1	15′ di arco
	B	25′ di arco
Categorie M diverse da M_1 e N	I	15′ di arco

9.3.5.1. Nessuna misura deve essere eseguita per i veicoli delle categorie M e N in una zona perimetrale larga 25 mm.

9.3.5.2. Nel caso di parabrezza in due parti non si esegue alcuna misura in una fascia di 35 mm a partire dal bordo del vetro che può essere adiacente al montante di separazione.

9.3.5.3. È ammessa una tolleranza sino a 25′ di arco per tutte le parti della zona 1 o della zona A situate a meno di 100 mm dai bordi del parabrezza.

9.3.5.4. Sono tollerati lievi scostamenti nella zona B rispetto alle prescrizioni a condizione che siano localizzati e menzionati nel verbale.

9.4. **Identificazione dei colori**

Quando un parabrezza è colorato nelle zone definite ai punti 9.2.5.1 o 9.2.5.2, si verifica su quattro parabrezza la possibilità di identificazione dei seguenti colori:

— bianco,
— giallo selettivo,
— rosso,
— verde,
— blu,
— ambra.

10. PROVE DI RESISTENZA AL FUOCO

10.1. **Oggetto e campo d'applicazione**

Questo metodo consente di determinare la velocità di combustione orizzontale dei materiali utilizzati nell'abitacolo degli autoveicoli (automobili, autocarri, giardinette, autobus) dopo essere stati esposti all'azione di una piccola fiamma.

Questo metodo permette di controllare i materiali e gli elementi di rivestimento interno dei veicoli, individualmente o combinati sino ad uno spessore di 13 mm. Esso è utilizzato per valutare l'uniformità dei lotti di produzione di questi materiali dal punto di vista delle caratteristiche di combustione.

Date le numerose differenze tra le situazioni reali che si verificano normalmente e le precise condizioni di prova specificate nel presente metodo (applicazione orientamento all'interno del veicolo, condizioni di utilizzazione, origine delle fiamme, ecc.), quest'ultimo non può essere considerato adatto alla valutazione di tutte le caratteristiche di combustione in un veicolo reale.

10.2. **Definizioni**

10.2.1. Velocità di combustione: quoziente tra la distanza combusta, misurata con questo metodo e il tempo necessario alla fiamma per percorrere detta distanza.

Essa si esprime in millimetri al minuto.

10.2.2. Materiale composito: materiale costituito da più strati di materiali simili o differenti, agglomerati mediante cementazione, collaggio, incorporazione, saldatura, ecc.

I materiali non sono considerati compositi se l'assemblaggio presenta discontinuità (ad esempio, cucitura, punti di saldatura ad alta frequenza, rivettatura ecc.) che consentono il prelievo di singoli campioni conformemente al punto 10.5.

10.2.3. Faccia esposta: la superficie rivolta verso l'abitacolo quando il materiale è installato sul veicolo.

10.3. **Principio**

Un campione è disposto orizzontalmente in un supporto a forma di U ed esposto per 15 s all'azione di una fiamma definita di debole energia in una camera di combustione ove la fiamma agisce sul bordo libero del campione. La prova permette di determinare se e quando si spegne la fiamma oppure il tempo necessario alla stessa per percorrere una distanza misurata.

10.4. **Apparecchiatura**

10.4.1. Camera di combustione (vedi figura 15), preferibilmente di acciaio inossidabile avente le dimensioni indicate in figura 16.

La facciata anteriore di questa camera comprende una finestra di osservazione incombustibile che può coprire l'intera facciata anteriore e che può servire da pannello di accesso.

Il lato inferiore della camera presenta fori di ventilazione e la parte superiore comporta una fessura di aerazione perimetrale.

La camera poggia su quattro piedi alti 10 mm. Su uno dei lati, la camera può presentare un orificio per l'introduzione del supporto del campione; dall'altro lato un'apertura lascia passare il tubo di adduzione del gas. La materia fusa è raccolta in una vaschetta (vedi figura 17) disposta sul fondo della camera tra i fori di ventilazione senza coprirli.

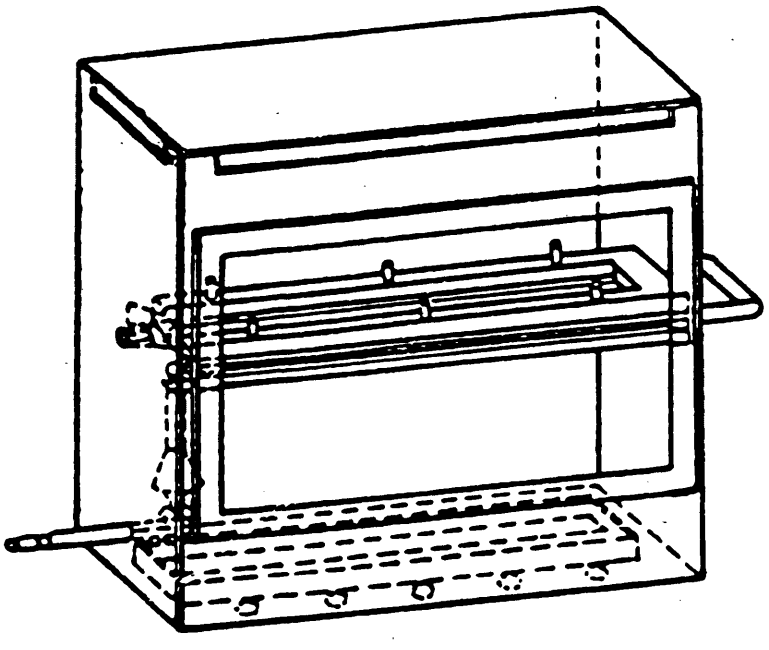


Figura 15

Esempio di camera di combustione con supporto del campione e vaschetta

Dimensioni in millimetri — Tolleranze secondo ISO 2768

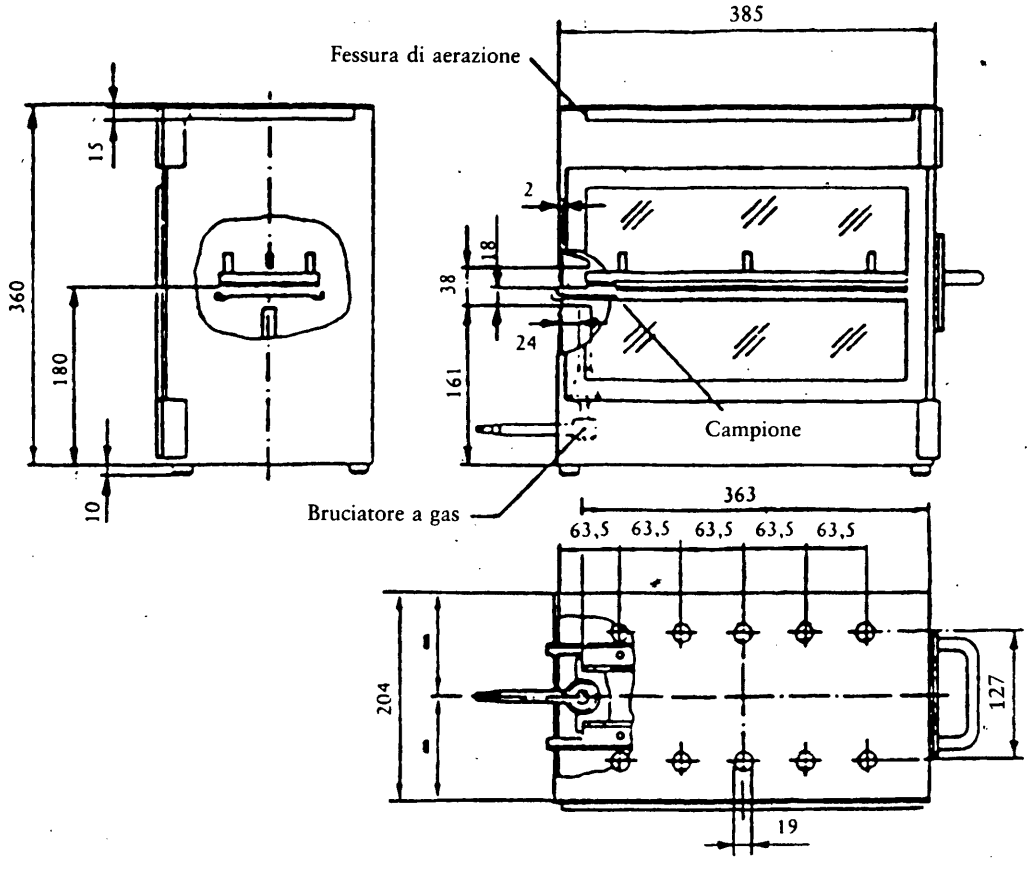


Figura 16

Esempio di camera di combustione

Dimensioni in millimetri — Tolleranze secondo ISO 2768

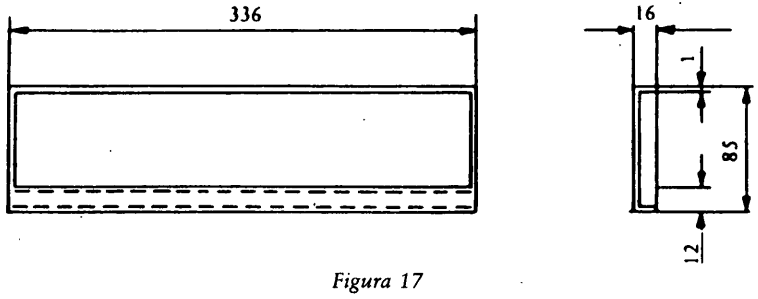


Figura 17

Esempio di vaschetta

10.4.2. Supporto del campione, costituito da due lastre di metallo a forma di U o telai di materiale resistente alla corrosione. Le dimensioni sono indicate in figura 18.

La lastra inferiore reca dei perni, mentre la lastra superiore presenta dei fori corrispondenti in modo da permettere un fissaggio sicuro del campione. I perni servono anche da riferimento per la misurazione dell'inizio e della fine della distanza di combustione.

Deve essere fornito un appoggio costituito da fili resistenti al calore del diametro di 0,25 mm, tesi attraverso la lastra inferiore del supporto del campione ad intervalli di 25 mm (vedi figura 19).

La parte inferiore del campione deve trovarsi 178 mm sopra la lastra di fondo. La distanza tra il bordo del supporto del campione e l'estremità della camera deve essere di 22 mm; la distanza tra i bordi longitudinali del supporto del campione ed i lati della camera deve essere di 50 mm (tutte le misure sono misurate all'interno) (vedi figure 15 e 16).

Dimensioni in millimetri — Tolleranze secondo ISO 2768

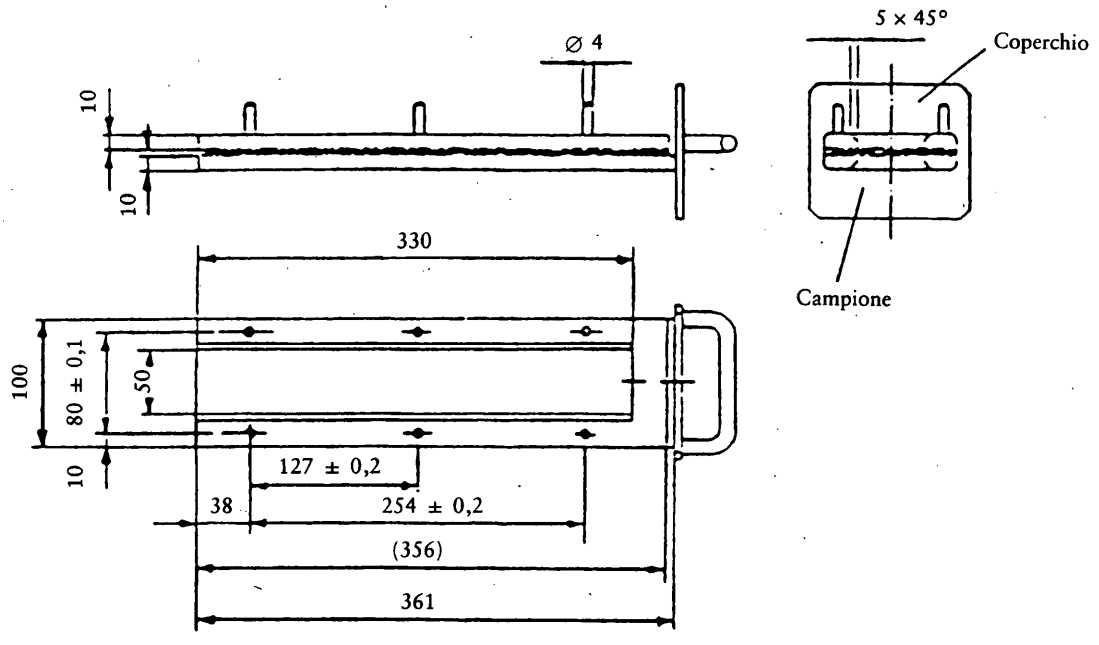


Figura 18

Esempio di supporto del campione

Dimensioni in millimetri — Tolleranze secondo ISO 2768

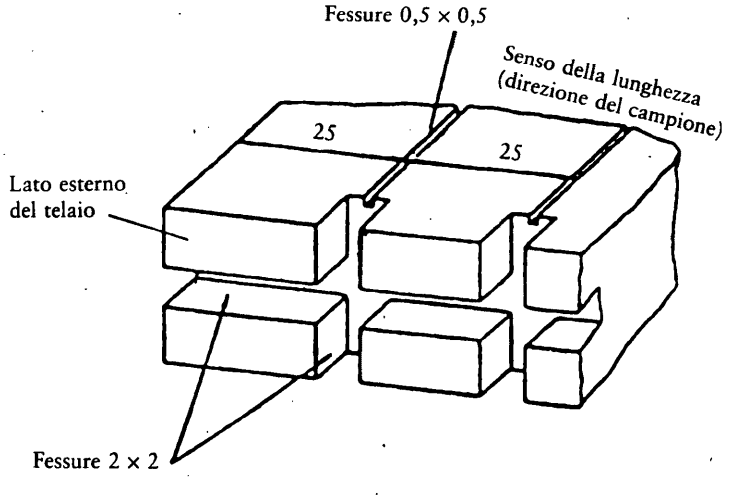


Figura 19

Esempio di sezione del telaio a forma di U con la parte inferiore predisposta per fili di supporto

10.4.3. *Bruciatore a gas*

La piccola sorgente delle fiamme è rappresentata da un becco Bunsen del diametro interno di 9,5 mm. Questo è disposto nella camera di combustione in modo che il centro dell'ugello venga a trovarsi 19 mm sotto il centro del bordo inferiore del lato aperto del campione (vedi figura 16).

10.4.4. *Gas di prova*

Il gas fornito al becco deve avere un potere calorifico di circa 38 MJ/m³ (ad esempio, gas naturale).

10.4.5. Pettine di metallo, della lunghezza di almeno 110 mm e munito di sette o otto denti a punta arrotondata, ogni 25 mm.

10.4.6. Cronometro con una precisione di 0,5 s.

10.4.7. *Cappa*

La camera di combustione può essere posta in una cappa di laboratorio a condizione che il volume interno della stessa sia compreso tra 20 volte e 100 volte il volume della camera di combustione e che nessuna delle due dimensioni (altezza, larghezza o profondità) superino una delle altre due di più di 2,5 volte.

Prima della prova si misura la velocità verticale dell'aria nella cappa di laboratorio 100 mm davanti e dietro lo spazio previsto per la camera di combustione. Essa deve essere compresa tra 0,10 e 0,30 m/s in modo da evitare che l'operatore sia infastidito dai prodotti di combustione. È possibile utilizzare una cappa a ventilazione naturale con una adeguata velocità dell'aria.

10.5. **Campioni**

10.5.1. *Forme e dimensioni*

La forma e le dimensioni del campione sono indicate nella figura 20. Lo spessore del campione corrisponde allo stesso spessore del prodotto da sottoporre alla prova ma non deve superare 13 mm. Se il campione lo consente, la sua sezione deve essere costante sull'intera lunghezza. Se la forma e le dimensioni di un prodotto non permettono il prelievo di un campione di dimensioni prescritte si rispettano le seguenti dimensioni minime:

a) per i campioni di larghezza compresa fra 3 mm e 60 mm, la lunghezza deve essere 356 mm. In questo caso il materiale è sottoposto alla prova nel senso della larghezza del prodotto;

b) per i campioni di larghezza compresa tra 60 mm e 100 mm, la lunghezza deve essere di almeno 138 mm. In questo caso, la distanza di combustione possibile corrisponde alla lunghezza del campione e la sua misurazione inizia dal primo riferimento;

c) i campioni di larghezza inferiore a 60 mm e di lunghezza inferiore a 356 mm nonché i campioni di larghezza compresa tra 60 mm e 100 mm e di lunghezza inferiore a 138 mm ed i campioni di larghezza inferiore a 3 mm non possono essere sottoposti alla prova con questo metodo.

10.5.2. *Prelievo*

Dal materiale da sottoporre alla prova devono essere prelevati almeno 5 campioni. Nei materiali che presentano velocità di combustione diversa, a seconda della direzione del materiale (il che è determinato con prove preliminari), cinque o più campioni devono essere prelevati e posti nell'apparecchio di prova in modo da consentire la misurazione della velocità di combustione più elevata. Se il materiale è fornito tagliato in larghezze determinate, deve essere tagliata una lunghezza di almeno 500 mm sull'intera larghezza. Alcuni campioni devono essere prelevati dal pezzo ad una distanza di almeno 100 mm dal bordo del materiale ed alla stessa distanza tra loro.

Se la forma del prodotto lo consente, i campioni devono essere prelevati nello stesso modo dai prodotti finiti. Se lo spessore del prodotto supera 13 mm, lo si deve ridurre a 13 mm con un procedimento meccanico dal lato opposto a quello rivolto all'abitacolo.

I materiali (vedi punto 10.2.2) devono essere sottoposti alla prova come un pezzo omogeneo.

Nel caso di più strati di materiali diversi, non considerati compositi, ogni strato compreso in una profondità di 13 mm a partire dalla superficie rivolta verso la cabina deve essere sottoposto alla prova separatamente.

Dimensioni in millimetri

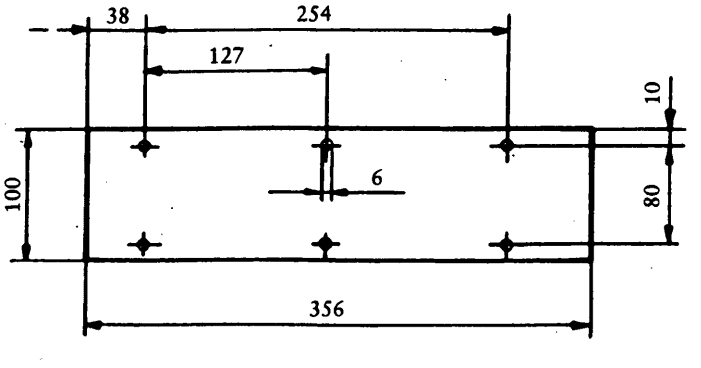


Figura 20

Campione

10.5.3. Condizionamento

I campioni devono essere mantenuti per almeno 24 ore ed al massimo per 7 giorni ad una temperatura di 23 ± 2 °C con una umidità relativa di 50 ± 5 % e restare in tali condizioni sino al momento della prova.

10.6. **Procedimento**

10.6.1. I campioni con superficie rivestita di panno o imbottita vengono posti su una superficie piana e pettinati due volte contro pelo con il pettine (punto 10.4.5).

10.6.2. Il campione viene posto nell'apposito supporto (punto 10.4.2) in modo da presentare alla fiamma il lato rivolto verso il basso.

10.6.3. Si regola la fiamma del gas ad un'altezza di 38 mm mediante il riferimento indicato sulla camera di combustione con la presa d'aria del becco chiusa. Prima di iniziare le prove la fiamma deve essere stata stabilizzata per almeno un minuto.

10.6.4. Si spinge il supporto del campione nella camera di combustione in modo che l'estremità del campione sia esposta alla fiamma e dopo 15 s si interrompe l'arrivo del gas.

10.6.5. La misurazione del tempo di combustione inizia nell'istante in cui il punto di attacco della fiamma supera il primo riferimento. Si osserva la propagazione della fiamma sul lato che brucia più rapidamente (lato superiore o inferiore).

10.6.6. La misurazione del tempo di combustione termina quando la fiamma raggiunge l'ultimo riferimento o quando la fiamma si spegne prima di raggiungere detto punto. Se la fiamma non raggiunge l'ultimo riferimento, si misura la distanza combusta sino al punto di estinzione della fiamma. La distanza combusta è la parte decomposta del campione, distrutta in superficie o all'interno dalla combustione.

10.6.7. Se il campione non si accende o se non continua a bruciare dopo l'estinzione del bruciatore oppure se la fiamma si spegne prima di aver raggiunto il primo riferimento non permettendo così di misurare la durata di combustione, nel verbale di prova si indica che la velocità di combustione è di 0 mm/min.

10.6.8. Nel corso di una serie di prove o di prove ripetute, ci si deve accertare che la camera di combustione e di supporto del campione abbiano una temperatura massima di 30 °C prima dell'inizio della prova.

10.7. **Calcoli**

La velocità di combustione, B, in millimetri per minuto, è data dalla formula:

$$B = \frac{s}{t} \times 60$$

dove:

s è la lunghezza, in millimetri, della distanza combusta;

t è la durata di combustione, in secondi, per la distanza s.

10.8. **Indici di difficoltà delle caratteristiche secondarie**

Non interviene alcuna caratteristica secondaria.

10.9. **Interprezione dei risultati**

Il vetro di sicurezza rivestito di materia plastica (punto 2.3 dell'allegato I) ed il vetro di sicurezza di vetro-plastica (punto 2.4 dell'allegato I) sono ritenuti soddisfacenti dal punto di vista della resistenza al fuoco se la velocità di combustione non supera 250 mm/min.

11. PROVA DI RESISTENZA AGLI AGENTI CHIMICI

11.1. **Agenti chimici da utilizzare**

11.1.1. Soluzione non abrasiva di sapone: 1 % in peso di oleato di potassio in acqua deionizzata.

11.1.2. Detergente per vetri: soluzione acquosa di isopropanolo e di etere monometile glicole dipropilenico, ciascuno in concentrazione compresa tra 5 e 10 % in peso e di idrossido di ammonio in concentrazione compresa tra 1 e 5 % in peso.

11.1.3. Alcool denaturato non diluito: una parte in volume di alcool metilico in 10 parti in volume di alcool etilico.

11.1.4. Benzina di riferimento: miscela del 50 % in volume di toluene, del 30 % in volume di 2.2.4. trimetilpentano, di 15 % in volume di 2.4.4 trimetil-1-pentene e del 5 % in volume di alcool etilico.

11.1.5. Cherosene di riferimento: miscela del 50 % in volume di n-ottano e del 50 % in volume di n-decano.

11.2. **Metodo di prova**

Due provette di 180 mm × 25 mm sono sottoposte alla prova con ciascuno degli agenti chimici di cui al punto 11.1, utilizzando una nuova provetta per ciascuna prova e per ciascun prodotto.

Prima di ogni prova, le provette sono ripulite seguendo le istruzioni del fabbricante e quindi condizionate per 48 ore ad una temperatura di 23 °C ± 2 °C e ad una umidità relativa di 50 % ± 5 %. Queste condizioni sono mantenute durante le prove.

Le provette sono completamente immerse nel liquido di prova, mantenute immerse per un minuto, ritirate e immediatamente essiccate con un panno di cotone assorbente (pulito).

11.3. **Indici di difficoltà delle caratteristiche secondarie**

	Incolore	*Colorato*
Colorazione dell'intercalare o del rivestimento di materia plastica	1	2

Le altre caratteristiche secondarie non intervengono.

11.4. **Interpretazione dei risultati**

11.4.1. La prova di resistenza agli agenti chimici è considerata superata se la provetta non presenta rammollimenti, appiccicature, incrinature superficiali o perdita apparente di trasparenza.

11.4.2. Una serie di provette presentata all'omologazione è considerata soddisfacente dal punto di vista della resistenza agli agenti chimici se si verifica una delle seguenti condizioni:

11.4.2.1. tutte le prove hanno dato risultato positivo;

11.4.2.2. su una prova ha dato risultato negativo, una nuova serie di prove effettuate su una nuova serie di provette ha dato risultati soddisfacenti.

ALLEGATO II B

PARABREZZA STRATIFICATI ORDINARI

1. DEFINIZIONE DEL TIPO

I parabrezza stratificati ordinari si considerano come appartenenti a tipi diversi se differiscono per almeno una delle seguenti caratteristiche principali o secondarie.

1.1. **Le caratteristiche principali sono le seguenti:**

1.1.1. marchio di fabbrica o commerciale;

1.1.2. forma e dimensioni

I parabrezza stratificati ordinari si considerano come appartenenti ad un unico gruppo per le prove di resistenza meccanica e di resistenza alle condizioni ambientali;

1.1.3. numero delle lastre di vetro

1.1.4. spessore nominale «e» del parabrezza, essendo ammessa una tolleranza di fabbricazione di $\pm 0{,}2$ n mm sul valore nominale, dove «n» è il numero delle lastre di vetro del parabrezza;

1.1.5. spessore nominale dello o degli intercalari;

1.1.6. natura e tipo dello o degli intercalari (ad esempio, PVB o altro intercalare di materia plastica).

1.2. **Le caratteristiche secondarie sono le seguenti:**

1.2.1. natura del materiale (cristallo, vetro flottato, vetro tirato);

1.2.2. colorazione dello o degli intercalari (incolore o colorato) totalmente o parzialmente;

1.2.3. colorazione del vetro (incolore o colorato);

1.2.4. incorporazione o meno di conduttori;

1.2.5. incorporazione o meno di fasce oscuranti.

2. DISPOSIZIONI DI CARATTERE GENERALE

2.1. Per i parebrezza stratificati ordinari, le prove, salvo quelle del comportamento all'urto della testa (punto 3.2) e delle caratteristiche ottiche, vanno effettuate su campioni piani che siano stati o ritagliati da parabrezza veri e propri o fabbricati appositamente. In ogni caso, i campioni devono, sotto tutti i punti di vista, essere rigorosamente rappresentativi dei parabrezza di serie per i quali viene richiesta l'omologazione.

2.2. Prima di ogni prova, i campioni devono essere lasciati riposare per almeno quattro ore ad una temperatura di 23 °C ± 2 °C. Le prove devono essere effettuate al più presto dopo che i campioni sono stati tolti dal contenitore nel quale erano depositati.

3. PROVA DELL'URTO DELLA TESTA

3.1. **Indice di difficoltà delle caratteristiche secondarie**

Non interviene alcuna caratteristica secondaria.

3.2. **Prova del comportamento all'urto della testa sul parabrezza completo**

3.2.1. *Numero di campioni*

Si devono sottoporre alle prove quattro campioni della serie di quelli che presentano la più piccola superficie di sviluppo e quattro campioni della serie di quelli che presentano la più grande superficie di sviluppo, scelti conformemente alle disposizioni dell'allegato II E.

3.2.2. *Metodo di prova*

3.2.2.1. Il metodo utilizzato è quello descritto al punto 3.3.2 dell'allegato II A.

3.2.2.2. L'altezza di caduta deve essere di 1,50 m + 0 mm/ – 5 mm.

3.2.3. *Interpretazione dei risultati*

3.2.3.1. Il risultato di questa prova viene considerato positivo se si verificano le seguenti condizioni:

3.2.3.1.1. il campione si rompe presentando numerose incrinature circolari disposte approssimativamente attorno al punto d'impatto; le incrinature più vicine sono situate al massimo ad 80 mm dal punto d'impatto;

3.2.3.1.2. le lastre di vetro devono restare aderenti all'intercalare di plastica; sono ammessi uno o più scollamenti di lunghezza inferiore a 4 mm da ciascun lato dell'incrinatura all'esterno di un cerchio di 60 mm di diametro avente il centro sul punto d'impatto.

3.2.3.1.3. Dal lato dell'impatto:

3.2.3.1.3.1. l'intercalare non deve essere messo a nudo su una superficie superiore a 20 cm^2;

k3.2.3.1.3.2. è ammessa una lacerazione dell'intercalare su una lunghezza di 35 mm.

3.2.3.2. Una serie di campioni presentati per l'omologazione va considerata soddisfacente dal punto di vista della prova di comportamento all'urto della testa se si verifica una delle seguenti condizioni:

3.2.3.2.1. tutte le prove hanno dato risultati soddisfacenti;

3.2.3.2.2. se una prova non ha dato risultato positivo, ma una successiva serie di prove effettuate su una nuova serie di campioni ha dato risultati soddisfacenti.

3.3. **Prova di comportamento all'urto della testa su campioni piani**

3.3.1. *Numero di campioni*

Devono essere presentati alle prove sei campioni piani aventi le seguenti dimensioni: 1 100 mm + 5 mm/ − 2 mm × 500 mm + 5 mm/ − 2 mm.

3.3.2. *Metodo di prova*

3.3.2.1. Il metodo di prova utilizzato deve essere quello descritto al punto 3.3.1 dell'allegato II A.

3.3.2.2. L'altezza di caduta deve essere di 4 m + 25 mm/ − 0 mm.

3.3.3. *Interpretazione dei risultati*

3.3.3.1. Il risultato di questa prova viene considerato positivo se si verificano le seguenti condizioni:

3.3.3.1.1. il campione cede e si rompe, presentando numerose incrinature circolari disposte approssimativamente attorno al punto di impatto;

3.3.3.1.2. si possono verificare lacerazioni nell'intercalare, ma la testa del manichino non deve passare attraverso il campione;

3.3.3.1.3. dall'intercalare non devono staccarsi grossi frammenti di vetro.

3.3.3.2. Una serie di campioni presentati per l'omologazione è considerata soddisfacente dal punto di vista della prova dell'urto della testa se si verifica una delle seguenti due condizioni:

3.3.3.2.1. tutte le prove hanno dato risultati soddisfacenti;

3.3.3.2.2. se una prova non ha dato risultato positivo, una successiva serie di prove effettuate su una nuova serie di campioni ha tuttavia dato risultati soddisfacenti.

4. PROVA DI RESISTENZA MECCANICA

4.1. **Indici di difficoltà delle caratteristiche secondarie**

Non interviene nessuna caratteristica secondaria.

4.2. **Prova con la sfera di 2 260 g**

4.2.1. *Numero dei campioni*

Devono essere presentati alle prove sei campioni quadrati aventi le seguenti dimensioni: 300 mm + 10 mm/ − 0 mm di lato.

4.2.2. *Metodo di prova*

4.2.2.1. Il metodo utilizzato deve essere quello descritto al punto 2.2 dell'allegato II A.

4.2.2.2. L'altezza di caduta (misurata tra la parte inferiore della sfera e la superficie del campione) deve essere di 4 m + 25 mm/ − 0 mm.

4.2.3. *Interpretazione dei risultati*

4.2.3.1. Il risultato della prova con la sfera è considerato positivo se la sfera non attraversa il vetro entro 5 secondi dall'istante dell'impatto.

4.2.3.2. Una serie di campioni presentati per l'omologazione va considerata soddisfacente dal punto di vista della prova con la sfera di 2 260 g se si verifica l'una o l'altra delle seguenti condizioni:

4.2.3.2.1. tutte le prove hanno dato risultati soddisfacenti;

4.2.3.2.2. se una prova non ha dato risultato positivo, una successiva serie di prove effettuate su una nuova serie di campioni ha tuttavia dato risultati soddisfacenti.

4.3. **Prova con la sfera di 227 g**

4.3.1. *Indici di difficoltà delle caratteristiche secondarie*

Non interviene nessuna caratteristica secondaria.

4.3.2. *Numero di campioni*

Devono essere presentati alle prove venti campioni quadrati aventi 300 mm + 10 mm/ – 0 mm di lato.

4.3.3. *Metodi di prova*

4.3.3.1. Il metodo utilizzato deve essere quello descritto al punto 2.1 dell'allegato II A. Dieci campioni vanno collaudati a + 40 °C ± 2 °C e dieci a – 20 °C ± 2 °C.

4.3.3.2. La seguente tabella indica l'altezza di caduta in funzione delle categorie di spessore e la massa dei frammenti staccatisi:

Spessore del campione mm	+ 40 °C		– 20 °C	
	Altezza di caduta m (*)	Peso massimo consentito dei frammenti g	Altezza di caduta m (*)	Peso massimo consentito dei frammenti g
e ≤ 4,5	9	12	8,5	12
4,5 < e ≤ 5,5	10	15	9	15
5,5 < e ≤ 6,5	11	20	9,5	20
e > 6,5	12	25	10	25

(*) All'altezza di caduta si può applicare una tolleranza di + 25 mm/ – 0 mm.

4.3.4. *Interpretazione dei risultati*

4.3.4.1. Il risultato della prova con la sfera è considerato positivo se si verificano le seguenti condizioni:

— la sfera non passa attraverso il campione;

— il campione non si spezza in più pezzi;

— l'intercalare non si lacera e il peso dei frammenti distaccatisi dalla parte del vetro opposta a quella dell'impatto non supera i valori specifici precisati nel punto 4.3.3.2.

4.3.4.2. Una serie di campioni presentati per l'omologazione va considerata soddisfacente dal punto di vista della prova con la sfera di 227 g se si verifica l'una o l'altra delle seguenti condizioni:

4.3.4.2.1. almeno 8 campioni, a ciascuna temperatura di prova, hanno dato risultati soddisfacenti;

4.3.4.2.2. se più di due campioni a ciascuna temperatura di prova non hanno dato risultati soddisfacenti, una successiva serie di prove effettuate su una nuova serie di campioni ha tuttavia dato risultati soddisfacenti.

5. PROVA DI RESISTENZA ALLE CONDIZIONI AMBIENTALI

5.1. **Prova di resistenza all'abrasione**

5.1.1. *Indici di difficoltà e metodo di prova*

Si applicano le disposizioni di cui al punto 4 dell'allegato II A e la prova continua per 1 000 cicli.

5.1.2. *Interpretazione dei risultati*

Il vetro di sicurezza è considerato soddisfacente riguardo alla resistenza all'abrasione se la diffusione della luce dovuta all'abrasione del campione non supera il 2 %.

5.2. **Prova di resistenza all'alta temperatura**

Si applicano le disposizioni del punto 5 dell'allegato II A.

5.3. **Prova di resistenza alle radiazioni**

5.3.1. *Prescrizione generale*

Questa prova viene eseguita soltanto se il laboratorio la ritiene necessaria in base alle informazioni di cui dispone in merito all'intercalare.

5.3.2. Si applicano le disposizioni del punto 6 dell'allegato II A.

5.4. **Prova di resistenza all'umidità**

Si applicano le disposizioni del punto 7 dell'allegato II A.

6. CARATTERISTICHE OTTICHE

Ad ogni tipo di parabrezza si applicano le disposizioni di cui al punto 9 dell'allegato II A concernenti le caratteristiche ottiche.

ALLEGATO II C

PARABREZZA STRATIFICATI TRATTATI

1. DEFINIZIONE DEL TIPO

I parabrezza stratificati trattati si considerano come appartenenti a tipi diversi se differiscono per almeno una delle seguenti caratteristiche principali o secondarie.

1.1. **Le caratteristiche principali sono le seguenti:**

1.1.1. marchio di fabbrica o commerciale;

1.1.2. forma e dimensioni.

I parabrezza stratificati trattati si considerano come facenti parte di un singolo gruppo per quanto riguarda le prove di frammentazione, di resistenza meccanica e di resistenza alle condizioni ambientali;

1.1.3. numero delle lastre di vetro;

1.1.4. spessore nominale «e» del parabrezza, con una tolleranza di fabbricazione ammessa di 0,2 n mm al di sopra o al di sotto del valore nominale, essendo «n» il numero delle lastre di vetro del parabrezza;

1.1.5. eventuale trattamento speciale subito da una o più lastre di vetro;

1.1.6. spessore nominale dello o degli intercalari;

1.1.7. natura e tipo dello o degli intercalari (ad esempio, PVB od altro intercalare di materia plastica).

1.2. **Le caratteristiche secondarie sono le seguenti:**

1.2.1. natura del materiale (cristallo, vetro flottato, vetro tirato);

1.2.2. colorazione dello o degli intercalari (incolore o colorato, totalmente o parzialmente);

1.2.3. colorazione del vetro (incolore o colorato);

1.2.4. incorporazione o meno di conduttori;

1.2.5. incorporazione o meno di fasce oscuranti.

2. DISPOSIZIONI DI CARATTERE GENERALE

2.1. Per i parabrezza stratificati trattati, le prove, concernenti la resistenza all'urto della testa sul parabrezza completo e le caratteristiche ottiche vanno effettuate su campioni e/o su provette piane appositamente previste a questo scopo. Tuttavia, le provette devono essere sotto tutti gli aspetti rigorosamente rappresentative dei parabrezza prodotti in serie per i quali è chiesta l'omologazione.

2.2. Prima di ogni prova, i campioni devono essere lasciati riposare per almeno quattro ore ad una temperatura di 23 °C ± 2 °C. Le prove devono essere effettuate al più presto dopo che i campioni sono stati tolti dal contenitore nel quale erano depositati.

3. PROVE PRESCRITTE

I parabrezza stratificati trattati devono essere sottoposti:

3.1. alle prove prescritte nell'allegato II B per i parabrezza stratificati ordinari;

3.2. alla prova di frammentazione di cui al successivo punto 4.

4. PROVA DI FRAMMENTAZIONE

4.1. **Indici di difficoltà delle caratteristiche secondarie**

Materiale	Indice di difficoltà
Cristallo	2
Vetro flottato	1
Vetro tirato	1

4.2. **Numero di provette o di campioni**

Si deve presentare per le prove un campione per ciascun punto d'impatto oppure una provetta di 1 100 mm × 500 mm + 5 mm/ – 2 mm.

4.3. **Metodo di prova**

Il metodo utilizzato è quello descritto al punto 1 dell'allegato II A.

4.4. **Punto (o punti) di impatto**

Il vetro deve essere colpito su ciascuna delle lastre trattate esterne, al centro del campione.

4.5. **Interpretazione dei risultati**

4.5.1. Per ciascun punto di impatto, il risultato della prova di frammentazione viene considerato positivo se il totale delle superfici dei frammenti, la cui superficie singola supera o è pari a 2 cm^2, rappresenta non meno del 15 % della superficie del rettangolo di visibilità alto almeno 20 cm e largo almeno 50 cm.

4.5.1.1. *Nel caso di un campione:*

4.5.1.1.1. per i veicoli della categoria M_1, il centro del rettangolo è situato entro un cerchio di 10 cm di raggio con centro sulla proiezione del punto medio del segmento V_1 V_2;

4.5.1.1.2. per i veicoli delle categorie M oppure N diversi da quelli della categoria M_1, il centro del rettangolo è situato entro un cerchio di 10 cm di raggio con centro sulla proiezione del punto 0;

4.5.1.1.3. l'altezza del rettangolo summenzionato può essere ridotta a 15 cm per i parabrezza aventi un'altezza inferiore a 44 cm ed il cui angolo di montaggio è inferiore a 15° rispetto alla verticale; la percentuale di visibilità deve essere pari al 10 % della superficie del rettangolo corrispondente.

4.5.1.2. Nel caso di una provetta il centro del rettangolo è situato sull'asse maggiore della provetta a 450 mm da uno dei bordi.

4.5.2. Il campione o i campioni, la provetta o le provette presentati per l'omologazione vanno considerati soddisfacenti dal punto di vista della frammentazione se si verifica una delle seguenti condizioni:

4.5.2.1. il risultato delle prove è positivo per ciascun punto di impatto;

4.5.2.2. essendosi dovuta ripetere la prova su una nuova serie di campioni, per ciascun punto di impatto che ha dato in precedenza risultato negativo, le nuove quattro prove, con gli stessi punti di impatto, hanno dato tutte risultati soddisfacenti.

ALLEGATO II D

PARABREZZA DI VETRO-PLASTICA

1. DEFINIZIONE DEL TIPO

I parabrezza di vetro-plastica si considerano come appartenenti a tipi diversi se differiscono per almeno una delle seguenti caratteristiche principali o secondarie.

1.1. **Le caratteristiche principali sono le seguenti:**

1.1.1. marchio di fabbrica o commerciale;

1.1.2. forma e dimensioni.

I parabrezza di vetro-plastica si considerano come facenti parte di un singolo gruppo per quanto riguarda le prove di resistenza meccanica, di resistenza alle condizioni ambientali, di resistenza alle variazioni di temperatura e di resistenza agli agenti chimici;

1.1.3. numero dei fogli di plastica;

1.1.4. spessore nominale «e» del parabrezza con una tolleranza di fabbricazione ammessa di ± 0,2 mm;

1.1.5. spessore nominale della lastra di vetro;

1.1.6. spessore nominale del foglio o dei fogli di plastica che fungono da intercalari;

1.1.7. natura e tipo del (o dei) foglio(i) di plastica che fungono da intercalare (ad esempio, PVB o altro) e del foglio di plastica situato sulla faccia interna;

1.1.8. eventuale trattamento speciale subito dal vetro.

1.2. **Le caratteristiche secondarie sono le seguenti:**

1.2.1. natura del materiale (cristallo, vetro flottato, vetro tirato);

1.2.2. colorazione, totale o parziale, di ogni foglio di plastica (incolore o colorato);

1.2.3. colorazione del vetro (incolore o colorato);

1.2.4. incorporazione o meno di conduttori;

1.2.5. incorporazione o meno di fasce oscuranti.

2. DISPOSIZIONI GENERALI

2.1. Per i parabrezza di vetro-plastica, le prove, salvo quelle concernenti il comportamento all'urto della testa (punto 3.2) e le caratteristiche ottiche, vanno effettuate su campioni piani prelevati da parabrezza già fabbricati oppure fabbricati appositamente a questo scopo. In ogni caso i campioni devono, sotto tutti i punti di vista, essere rigorosamente rappresentativi dei parabrezza di serie per i quali viene richiesta l'omologazione.

2.2. Prima di ogni prova, i campioni devono essere lasciati riposare per almeno quattro ore ad una temperatura di 23 °C ± 2 °C. Le prove devono essere effettuate al più presto dopo che i campioni sono stati tolti dal contenitore nel quale erano depositati.

3. PROVA DI COMPORTAMENTO ALL'URTO DELLA TESTA

3.1. **Indici di difficoltà delle caratteristiche secondarie**

Non interviene alcuna caratteristica secondaria.

3.2. **Prova di comportamento all'urto della testa del parabrezza completo**

3.2.1. *Numero di campioni*

Devono essere sottoposti alla prova quattro campioni della serie di quelli che presentano la più piccola superficie di sviluppo e quattro campioni della serie di quelli che presentano la più grande superficie di sviluppo, scelti conformemente alle disposizioni dell'allegato II E.

3.2.2. *Metodo di prova*

3.2.2.1. Il metodo applicato è quello descritto al punto 3.3.2 dell'allegato II A.

3.2.2.2. L'altezza di caduta è di 1,50 m + 0 mm/ – 5 mm.

3.2.3. *Interpretazione dei risultati*

3.2.3.1. La prova è ritenuta positiva se sono verificate le seguenti condizioni:

3.2.3.1.1. la lastra di vetro si rompe e presenta numerose incrinature circolari con centro approssimativamente nel punto d'impatto; le incrinature più vicine sono situate al massimo ad 80 mm dal punto d'impatto;

3.2.3.1.2. la lastra di vetro deve restare aderente all'intercalare di plastica. Sono ammessi uno o più scollamenti di larghezza inferiore a 4 mm da ciascun lato dell'incrinatura all'esterno di un cerchio del diametro di 60 mm con centro sul punto d'impatto;

3.2.3.1.3. è ammessa una lacerazione dell'intercalare per una lunghezza di 35 mm dal lato dell'impatto.

3.2.3.2. Una serie di provette presentata all'omologazione è considerata soddisfacente dal punto di vista del comportamento all'urto della testa se si verifica una delle seguenti condizioni:

3.2.3.2.1. tutte le prove hanno dato esito positivo;

3.2.3.2.2. se una prova ha dato esito negativo, una nuova serie di prova eseguite su una nuova serie di provette ha dato tuttavia risultati positivi.

3.3. **Prova di comportamento all'urto della testa su provette piane**

3.3.1. *Numero di provette*

Sono sottoposte alle prove sei provette piane di 1 100 mm x 500 mm (+ 5 mm/ – 2 mm).

3.3.2. *Metodo di prova*

3.3.2.1. Il metodo applicato è quello descritto al punto 3.3.1 dell'allegato II A.

3.3.2.2. L'altezza di caduta è di 4 m + 25 mm/ – 0 mm.

3.3.3. *Interpretazione dei risultati*

3.3.3.1. La prova è ritenuta positiva se sono verificate le seguenti condizioni:

3.3.3.1.1. la lastra di vetro cede e si spezza presentando numerose fessure circolari con centro approssimativamente sul punto d'impatto;

3.3.3.1.2. sono ammesse lacerazioni dell'intercalare ma la testa del manichino non deve passare attraverso;

3.3.3.1.3. dall'intercalare non deve staccarsi alcun grosso frammento di vetro.

3.3.3.2. Una serie di provette presentata all'omologazione è considerata soddisfacente dal punto di vista del comportamento all'urto della testa se si verifica una delle seguenti condizioni:

3.3.3.2.1. tutte le prove hanno dato esito positivo;

3.3.3.2.2. se una prova ha dato esito negativo, una nuova serie di prove eseguite su una nuova serie di provette ha dato tuttavia risultati positivi.

4. PROVA DI RESISTENZA MECCANICA

4.1. **Indici di difficoltà, metodo di prova e interpretazione dei risultati:**

si applicano le disposizioni del punto 4 dell'allegato II B

4.2. Tuttavia non si applica la terza condizione del punto 4.3.4.1 dell'allegato II B.

5. PROVA DI RESISTENZA ALLE CONDIZIONI AMBIENTALI

5.1. **Prova di resistenza all'abrasione**

5.1.1. *Prova di resistenza all'abrasione sulla faccia esterna*

5.1.1.1. Si applicano le disposizioni del punto 5.1 dell'allegato II B.

5.1.2. *Prova di resistenza all'abrasione sulla faccia interna*

5.1.2.1. Si applicano le disposizioni del punto 2 dell'allegato II K.

5.2. **Prova di resistenza ad alta temperatura**

Si applicano le prescrizioni del punto 5 dell'allegato II A.

5.3. **Prova di resistenza alle radiazioni**

Si applicano le disposizioni del punto 6 dell'allegato II A.

5.4. **Prova di resistenza all'umidità**

Si applicano le disposizioni del punto 7 dell'allegato II A.

5.5. **Prova di resistenza alle variazioni di temperatura**

Si applicano le disposizioni del punto 8 dell'allegato II A.

6. CARATTERISTICHE OTTICHE

Si applicano ad ogni tipo di parabrezza le disposizioni del punto 9 dell'allegato II A relative alle caratteristiche ottiche.

7. PROVA DI RESISTENZA AL FUOCO

Si applicano le disposizioni del punto 10 dell'allegato II A.

8. PROVA DI RESISTENZA AGLI AGENTI CHIMICI

Si applicano le disposizioni del punto 11 dell'allegato II A.

ALLEGATO II E

CLASSIFICAZIONE IN GRUPPI DEI PARABREZZA PER LE PROVE DI OMOLOGAZIONE

1. ELEMENTI DEI PARABREZZA PRESI IN CONSIDERAZIONE:

1.1. Superficie sviluppata

1.2. Altezza del segmento

1.3. Curvatura

2. UN GRUPPO È COSTITUITO DA UNA CATEGORIA DI SPESSORE

3. LA CLASSIFICAZIONE SI ESEGUE PER ORDINE CRESCENTE DELLE SUPERFICI DI SVILUPPO

Saranno scelti i cinque parabrezza più grandi e i cinque più piccoli con attribuzione del seguente punteggio:

1 al più grande	1 al più piccolo
2 a quello immediatamente inferiore a 1	2 a quello immediatamente superiore a 1
3 a quello immediatamente inferiore a 2	3 a quello immediatamente superiore a 2
4 a quello immediatamente inferiore a 3	4 a quello immediatamente superiore a 3
5 a quello immediatamente inferiore a 4	5 a quello immediatamente superiore a 4

4. IL PUNTEGGIO ASSEGNATO PER LE ALTEZZE DEL SEGMENTO È IL SEGUENTE PER CIASCUNA DELLE DUE SERIE DI CUI AL PUNTO 3:

1 all'altezza massima del segmento

2 all'altezza immediatamente inferiore

3 all'altezza immediatamente inferiore al valore precedente, ecc.

5. IL PUNTEGGIO ASSEGNATO PER I RAGGI DI CURVATURA È IL SEGUENTE PER CIASCUNA DELLE DUE SERIE DEFINITE AL PUNTO 3:

1 al raggio di curvatura più piccolo

2 al raggio immediatamente superiore

3 al raggio immediatamente superiore al raggio precedente, ecc.

6. I PUNTEGGI ASSEGNATI VENGONO SOMMATI PER CIASCUN PARABREZZA COSTITUENTE LE DUE SERIE DEFINITE AL PUNTO 3

6.1. Sono sottoposti alle prove complete di cui all'allegato II B, II C, II D o II K il parabrezza tra i cinque più grandi e quello tra i cinque più piccoli che presentano il totale più basso.

6.2. Gli altri parabrezza della stessa serie sono sottoposti a prove ai fini del controllo delle qualità ottiche di cui al punto 9 dell'allegato II A.

7. Possono inoltre essere sottoposti a prove alcuni parabrezza i cui parametri presentano importanti differenze relativamente alla forma e/o al raggio di curvatura rispetto ai casi estremi del gruppo scelto qualora il servizio tecnico che procede a queste prove ritenga che detti parametri possano avere gravi effetti negativi.

8. I limiti del gruppo sono fissati in funzione delle superfici di sviluppo dei parabrezza. Se un parabrezza sottoposto alla procedura di omologazione per un tipo determinato presenta una superficie di sviluppo che non corrisponde ai limiti fissati e/o un'altezza di segmento notevolmente maggiore, oppure un raggio di curvatura notevolmente più piccolo, esso deve essere considerato come appartenente ad un nuovo tipo e sottoposto a prove complementari se il servizio tecnico lo ritiene necessario sotto l'aspetto tecnico tenuto conto delle informazioni di cui dispone in merito al prodotto ed al materiale utilizzati.

9. Nel caso in cui il titolare di un'omologazione in una categoria di spessore già omologata intenda fabbricare successivamente un altro modello di parabrezza:

9.1. si verifica se esso può essere incluso nei cinque più grandi o nei cinque più piccoli scelti per l'omologazione del gruppo considerato;

9.2. l'assegnazione dei valori sarà rifatta con il procedimento definito ai punti 3, 4 e 5;

9.3. se la somma dei valori assegnati al parabrezza reincorporato nei cinque più grandi o nei cinque più piccoli:

9.3.1. è inferiore, esso sarà presentato per le seguenti prove:

9.3.1.1. per i parabrezza stratificati ordinari o rivestiti di materia plastica oppure di vetro di plastica:

9.3.1.1.1. comportamento all'urto della testa,

9.3.1.1.2. distorsione ottica,

9.3.1.1.3. separazione dell'immagine secondaria,

9.3.1.1.4. trasmissione luminosa;

9.3.1.2. per i parabrezza stratificati trattati, le prove prescritte ai punti 9.3.1.1.1, 9.3.1.1.2, 9.3.1.1.3 e 9.3.1.1.4 nonché la prova di frammentazione di cui al paragrafo 4 dell'allegato II C.

9.3.2. In caso contrario, si procederà soltanto alle prove previste per verificare le qualità ottiche definite al punto 9 dell'allegato II A.

ALLEGATO II F

PROCEDURA PER DETERMINARE LE ZONE DI PROVA SUI PARABREZZA DEI VEICOLI DELLA CATEGORIA M_1 CON RIFERIMENTO AI PUNTI «V»

1. POSIZIONE DEI PUNTI «V»

1.1. Le tabelle 1 e 2 indicano la posizione dei punti «V» rispetto al punto «R» (vedi allegato II G) quale risulta dalle rispettive coordinate X Y Z nel sistema di riferimento tridimensionale.

1.2. La tabella 1 indica le coordinate di base per un angolo d'inclinazione previsto dello schienale di 25°. Il senso positivo delle coordinate è indicato nella figura 3 del presente allegato.

TABELLA 1

Punto «V»	X	Y	Z
V_1	68 mm	– 5 mm	665 mm
V_2	68 mm	– 5 mm	589 mm

1.3. **Correzione per gli angoli d'inclinazione previsti dello schienale diversi da 25°**

1.3.1. La tabella 2 indica le correzioni complementari da apportare alle coordinate X e Z di ciascun punto «V» nel caso in cui l'angolo d'inclinazione previsto dello schienale differisca da 25°. Il senso positivo delle coordinate è indicato nella figura 3 del presente allegato.

TABELLA 2

Angolo d'inclinazione dello schienale (gradi)	Coordinate orizzontali X	Coordinate verticali Z	Angolo d'inclinazione dello schienale (gradi)	Coordinate orizzontali X	Coordinate verticali Z
5	– 186 mm	28 mm	23	– 17 mm	5 mm
6	– 176 mm	27 mm	24	– 9 mm	2 mm
7	– 167 mm	27 mm	25	0 mm	0 mm
8	– 157 mm	26 mm	26	9 mm	– 3 mm
9	– 147 mm	26 mm	27	17 mm	– 5 mm
10	– 137 mm	25 mm	28	26 mm	– 8 mm
11	– 128 mm	24 mm	29	34 mm	– 11 mm
12	– 118 mm	23 mm	30	43 mm	– 14 mm
13	– 109 mm	22 mm	31	51 mm	– 17 mm
14	– 99 mm	21 mm	32	59 mm	– 21 mm
15	– 90 mm	20 mm	33	67 mm	– 24 mm
16	– 81 mm	18 mm	34	76 mm	– 28 mm
17	– 71 mm	17 mm	35	84 mm	– 31 mm
18	– 62 mm	15 mm	36	92 mm	– 35 mm
19	– 53 mm	13 mm	37	100 mm	– 39 mm
20	– 44 mm	11 mm	38	107 mm	– 43 mm
21	– 35 mm	9 mm	39	115 mm	– 47 mm
22	– 26 mm	7 mm	40	123 mm	– 52 mm

2. ZONA DI PROVA

2.1. Con riferimento ai punti «V» sono determinate due zone di prova.

2.2. La zona di prova A è la zona della superficie esterna apparente del parabrezza delimitata dai quattro piani seguenti a partire dai punti «V» verso la parte anteriore (vedi figura 1):

— un piano verticale passante per V_1 e V_2 e che forma un angolo di 13° con l'asse X verso sinistra per i veicoli con guida a sinistra e verso destra per i veicoli con guida a destra;

— un piano parallelo all'asse Y, passante per V_1 e che forma verso l'alto un angolo di 3° con l'asse X;

— un piano parallelo all'asse Y passante per V_2 e che forma verso il basso un angolo di 1° con l'asse X;

— un piano verticale passante per V_1 e V_2 e che forma un angolo di 20° con l'asse X verso destra per i veicoli con guida a sinistra e verso sinistra per i veicoli con guida a destra.

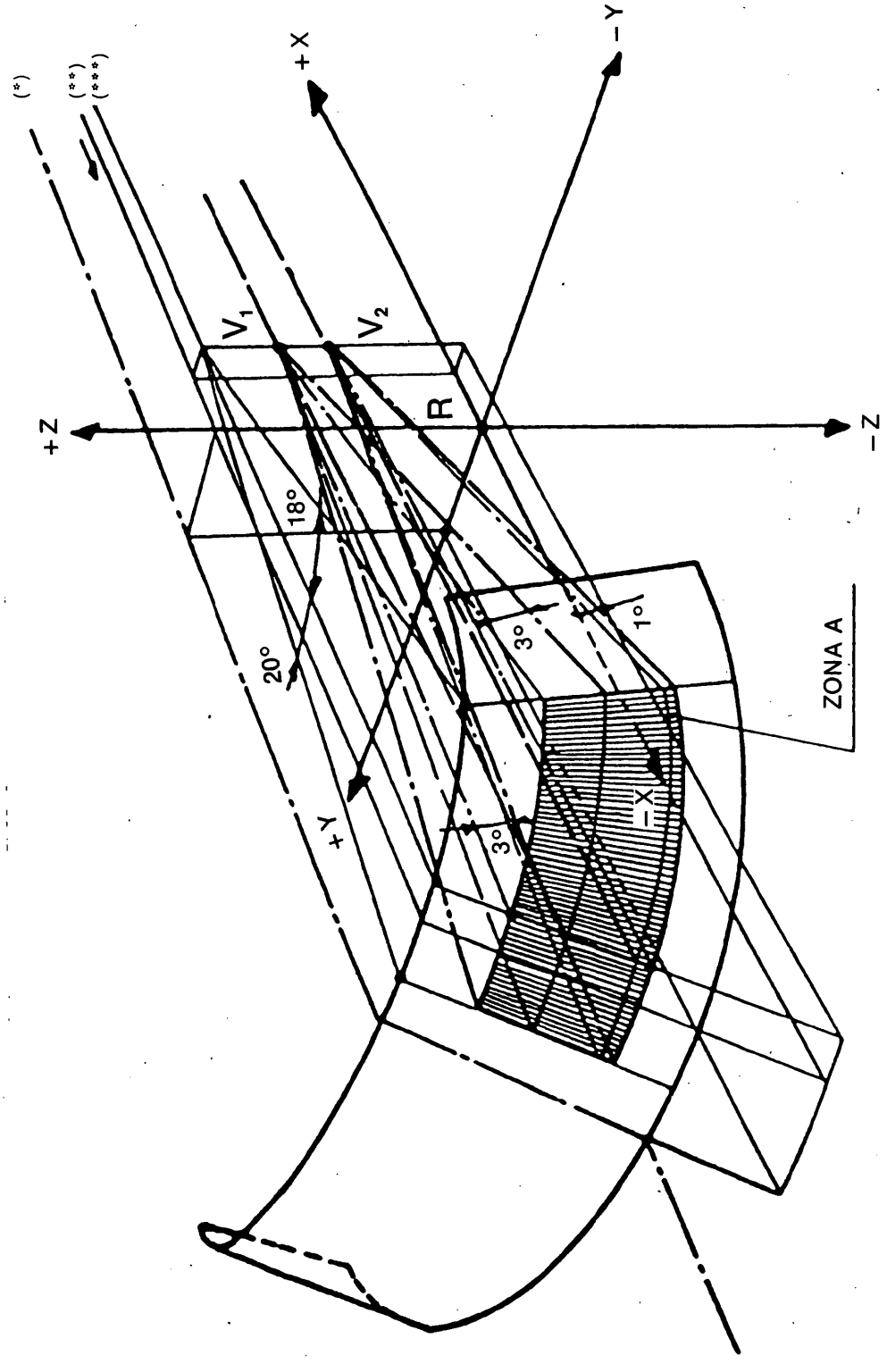
2.3. La zona di prova B è la zona della superficie esterna del parabrezza situata ad oltre 25 mm dal bordo laterale della superficie trasparente e delimitata dall'intersezione della superficie esterna del parabrezza con i quattro piani seguenti (vedi figura 2):

— un piano che forma un angolo di 7° verso l'alto rispetto all'asse X, passante per V_1 e parallelo all'asse Y;

— un piano che forma un angolo di 5° verso il basso rispetto all'asse X, passante per V_2 parallelo all'asse Y;

— un piano verticale passante per V_1 e V_2 e che forma un angolo di 17° con l'asse X verso sinistra per i veicoli con guida a sinistra e verso destra per i veicoli con guida a destra;

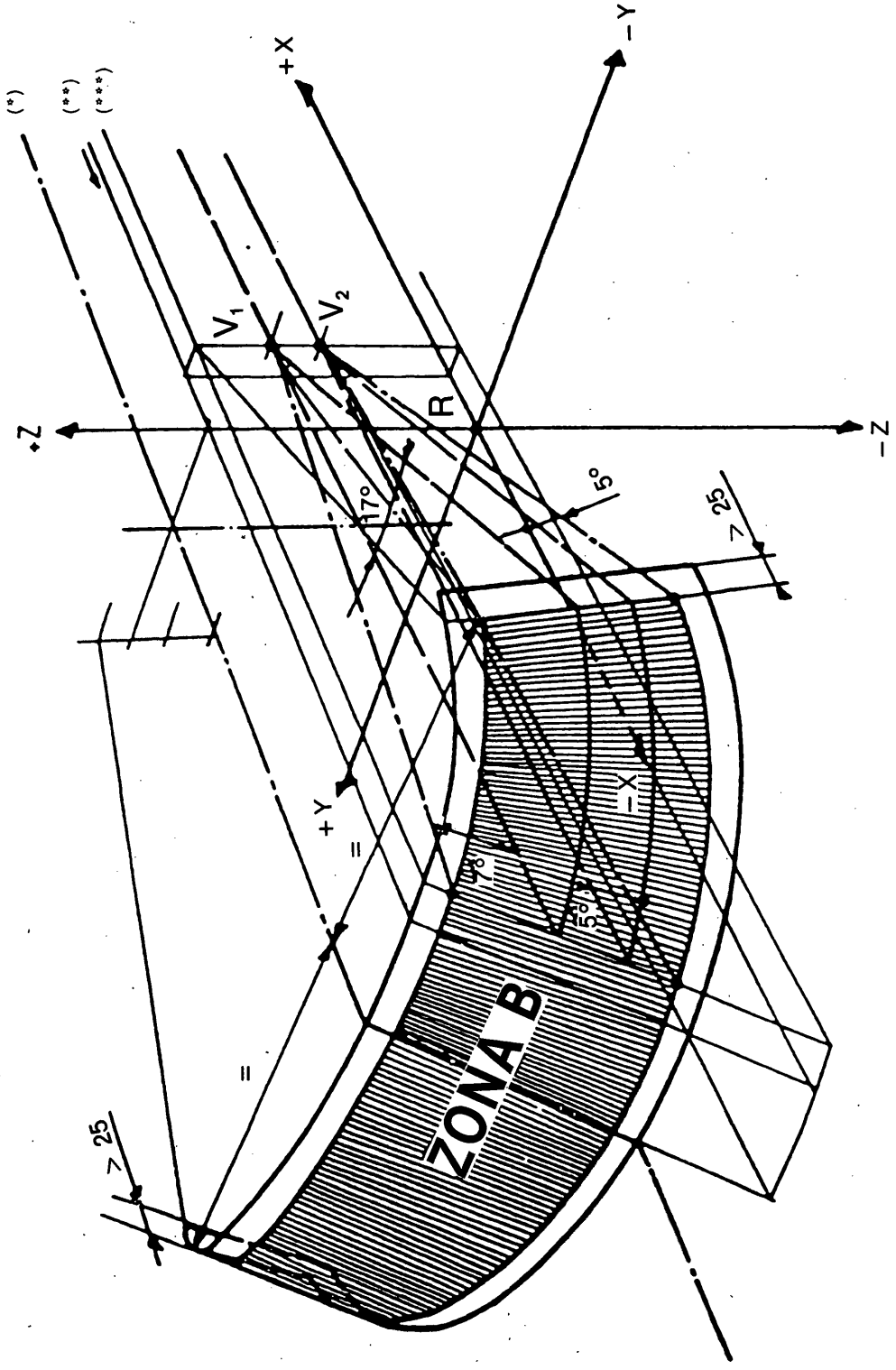
— un piano simmetrico al precedente rispetto al piano longitudinale mediano del veicolo.



(*) Traccia del piano di simmetria longitudinale del veicolo.
(**) Traccia del piano verticale passante per R.
(***) Traccia del piano verticale passante per V_1 e V_2.

Figura 1

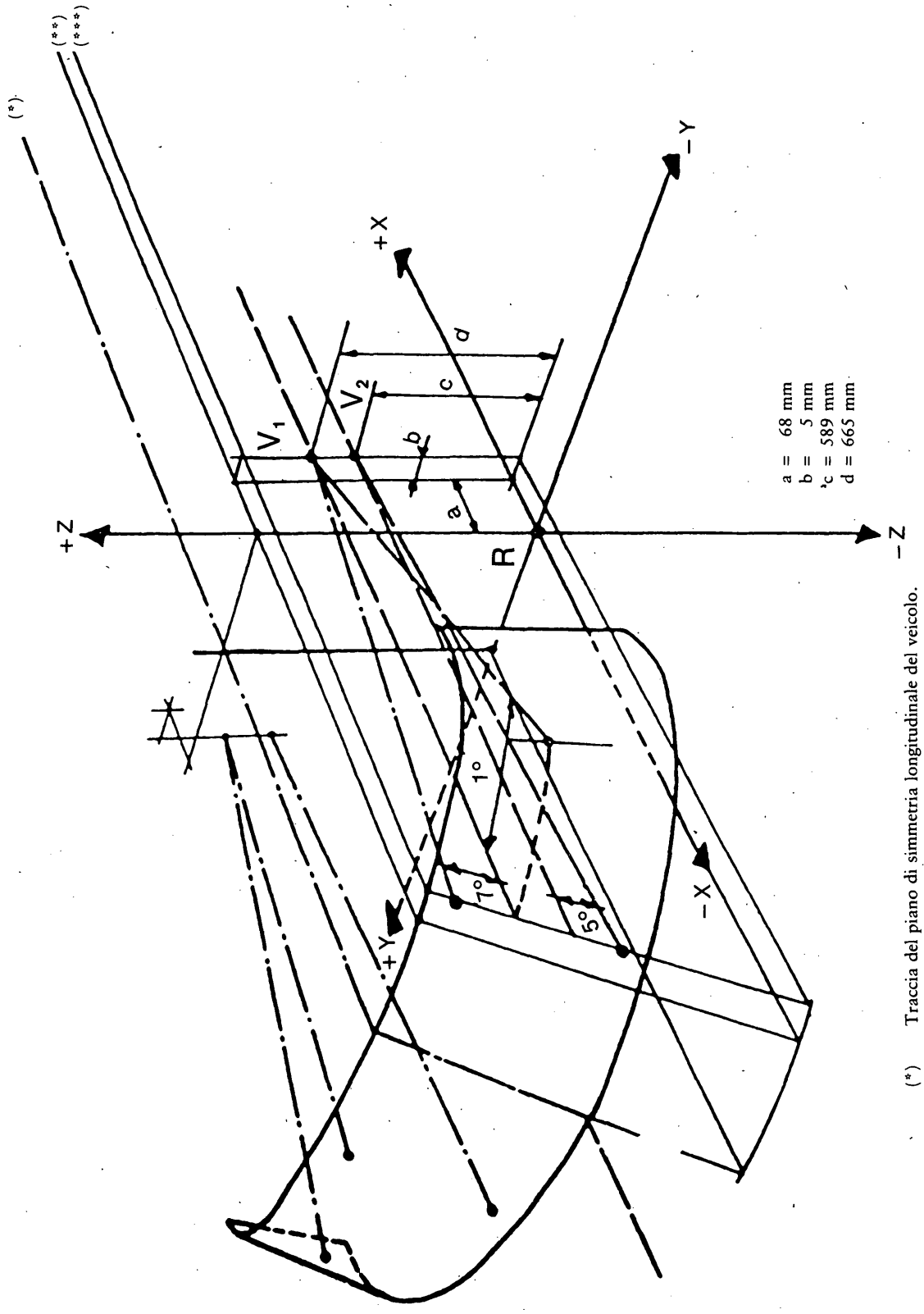
Zona di prova A (esempio di un veicolo con guida a sinistra)



(*) Traccia del piano di simmetria longitudinale del veicolo.
(**) Traccia del piano longitudinale passante per R.
(***) Traccia del piano longitudinale passante per V_1 e V_2.

Figura 2

Zona di prova B (esempio di un veicolo con guida a sinistra)



(*) Traccia del piano di simmetria longitudinale del veicolo.
(**) Traccia del piano verticale passante per R.
(***) Traccia del piano verticale passante per V_1 e V_2.

Figura 3

Determinazione dei punti V per un angolo dello schienale di 25° (esempio di un veicolo con guida a sinistra)

ALLEGATO II G

PROCEDURA PER DETERMINARE IL PUNTO «H» E L'ANGOLO EFFETTIVO DI INCLINAZIONE DEL TRONCO PER I POSTI A SEDERE DEI VEICOLI

Vedi allegato III della direttiva 77/649/CEE [1], modificata dalla direttiva 90/630/CEE [2].

---

[1] GU n. L 267 del 19. 10. 1977, pag. 1.
[2] GU n. L 341 del 6. 12. 1990, pag. 20.

ALLEGATO II H

VETRI A TEMPERA UNIFORME

1. DEFINIZIONE DEL TIPO

I vetri a tempera uniforme si considerano come appartenenti a tipi diversi se differiscono per almeno una delle seguenti caratteristiche principali o secondarie.

1.1. **Le caratteristiche principali sono le seguenti:**

1.1.1. marchio di fabbrica o commerciale;

1.1.2. tipo della tempera (termica o chimica);

1.1.3. categoria di forma; si distinguono due categorie:

1.1.3.1. vetri piani,

1.1.3.2. vetri piani e bombati;

1.1.4. categoria di spessore in cui rientra lo spessore nominale «e», essendo ammessa una tolleranza di fabbricazione di ± 2 mm:

categoria I: $e \leq 3{,}5$ mm

categoria II: $3{,}5 \text{ mm} < e \leq 4{,}5$ mm

categoria III: $4{,}5 \text{ mm} < e \leq 6{,}5$ mm

categoria IV: $6{,}5 \text{ mm} < e$

1.2. **Le caratteristiche secondarie sono le seguenti:**

1.2.1. natura del materiale (cristallo levigato, vetro flottato, vetro tirato),

1.2.2. colorazione (incolore o colorato);

1.2.3. incorporazione o meno di conduttori.

2. PROVA DI FRAMMENTAZIONE

2.1. **Indice di difficoltà delle caratteristiche secondarie**

Materiale	Indice di difficoltà
Cristallo levigato	2
Cristallo flottato	1
Vetro tirato	1

Le altre caratteristiche secondarie non intervengono.

2.2. **Scelta dei campioni**

2.2.1. I campioni di ciascuna categoria di forma e di ciascuna categoria di spessore che siano difficili da produrre vanno scelti per le prove secondo i seguenti criteri:

2.2.1.1. per i vetri piani sono fornite due serie di campioni corrispondenti:

2.2.1.1.1. alla superficie di sviluppo più grande;

2.2.1.1.2. all'angolo più piccolo tra due lati adiacenti;

2.2.1.2. per i vetri piani e bombati sono fornite tre serie di campioni corrispondenti:

2.2.1.2.1. alla superficie sviluppata più grande;

2.2.1.2.2. all'angolo più piccolo tra due lati adiacenti;

2.2.1.2.3. all'altezza più grande sel segmento.

2.2.2. Le prove eseguite su campioni corrispondenti alla superficie più grande «S» sono ritenute applicabili a qualsiasi altra superficie inferiore a S + 5 %.

2.2.3. Se i campioni presentati hanno un angolo γ inferiore a 30°, le prove sono considerate applicabili a tutti i vetri prodotti aventi un angolo superiore a $\gamma - 5°$.

Se i campioni presentati hanno un angolo γ superiore a 30°, le prove sono considerate applicabili a tutti i vetri fabbricati aventi un angolo superiore o pari a 30°.

2.2.4. Se l'altezza del segmento h dei campioni presentati è superiore a 100 mm, le prove sono considerate applicabili a tutti i vetri prodotti aventi un'altezza di segmento inferiore a h + 30 mm.

Se l'altezza del segmento dei campioni presentati è inferiore o pari a 100 mm, le prove sono considerate applicabili a tutti i vetri prodotti aventi un'altezza di segmento inferiore o pari a 100 mm.

2.3. **Numero di campioni per serie**

A seconda della categoria di forma definita al precedente punto 1.1.3, il numero di campioni che figura in ciascun gruppo è il seguente:

Tipo di vetro	Numero di campioni
Piano (2 serie)	4
Piano e bombato (3 serie)	5

2.4. **Metodo di prova**

2.4.1. Il metodo usato è quello descritto al paragrafo 1 dell'allegato II A.

2.5. Punti d'impatto (vedi allegato II M, figura 2).

2.5.1. Per i vetri piani ed i vetri bombati, i punti d'impatto rappresentati rispettivamente nelle figure 2 a), 2 b) dell'allegato II M nonché 2 c) dell'allegato II M sono i seguenti:

punto 1: a 3 cm dal bordo del vetro nella parte in cui il raggio di curvatura del contorno è più piccolo;

punto 2: a 3 cm dal bordo su una delle mediane, scegliendo il vetro che reca eventuali tracce di fissaggio;

punto 3: al centro geometrico del vetro;

punto 4: unicamente per i vetri bombati: questo punto è scelto sulla mediana più lunga nella parte del vetro in cui il raggio di curvatura è più piccolo.

2.5.2. Per ogni punto di impatto prescritto si esegue un'unica prova.

2.6. **Interpretazione dei risultati**

2.6.1. Una prova è considerata superata se la frammentazione soddisfa le seguenti condizioni:

2.6.1.1. il numero di frammenti nell'intero quadrato di 5 cm × 5 cm non è inferiore a 40 né superiore a 400 oppure a 450 nel caso dei vetri di spessore non superiore a 3,5 mm;

2.6.1.2. per le esigenze di calcolo di cui sopra, i frammenti che sporgono da un lato del quadrato sono contati quali mezzi frammenti;

2.6.1.3. la frammentazione non è verificata in una fascia di 2 cm di larghezza sull'intero perimetro dei campioni rappresentante l'incastro del vetro né in un raggio di 7,5 cm attorno al punto d'impatto;

2.1.6.4. non sono ammessi frammenti di superficie superiore a 3 cm^2 tranne nelle parti definite al punto 2.6.1.3;

2.6.1.5. sono ammessi alcuni frammenti di forma allungata purché:

— le loro estremità non siano acuminate;

— se detti frammenti raggiungono un bordo del vetro, essi non possono formare con quest'ultimo un angolo superiore a 45°;

e se, fatte salve le disposizioni di cui al punto 2.6.6.2 qui appresso:

— la loro lunghezza non superi 7,5 cm.

2.6.2. Una serie di campioni presentata per l'omologazione viene considerata soddisfacente dal punto di vista della frammentazione se si verifica almeno una delle seguenti condizioni:

2.6.2.1. tutte le prove eseguite utilizzando i punti di impatto prescritti al punto 2.5.1 hanno dato risultato soddisfacente;

2.6.2.2. una prova tra tutte quelle eseguite con i punti d'impatto prescritti al punto 2.5.1 ha dato un risultato negativo per quanto concerne eventuali scostamenti non superiori ai seguenti limiti:

— al massimo 8 frammenti di lunghezza compresa tra 6 e 7,5 cm,

— al massimo 4 frammenti di lunghezza compresa tra 7,5 e 10 cm;

ed essa viene ripetuta su un nuovo campione conforme alle prescrizioni del punto 2.6.1 oppure presenta scostamenti compresi nei limiti summenzionati;

2.6.2.3. se due prove tra tutte quelle eseguite con i punti d'impatto prescritti al punto 2.5.1 hanno dato un risultato negativo per quanto concerne gli scostamenti non superiori ai limiti indicati al punto 2.6.2.2, ma una nuova serie di prove effettuate su una nuova serie di campioni è conforme alle prescrizioni del punto 2.6.1 oppure se non più di due campioni della nuova serie presentano scostamenti compresi entro i limiti indicati al punto 2.6.2.2.

2.6.3. Gli eventuali scostamenti riscontrati devono essere indicati nel verbale di prova al quale dovranno essere allegate fotografie delle parti in causa del parabrezza.

3. RESISTENZA MECCANICA

3.1. **Prova d'urto con la sfera da 227 g**

3.1.1. Indici di difficoltà delle caratteristiche secondarie

Materiale	Indice di difficoltà	Colorazione	Indice di difficoltà
Cristallo levigato	2	Incolore	1
Cristallo flottato	1	Colorato	2
Vetro tirato	1		

L'altra caratteristica secondaria (presenza o meno di conduttori) non interviene.

3.1.2. *Numero di provette*

Per ogni categoria di spessore definita al precedente punto 1.1.4 vengono sottoposte alla prova sei provette.

3.1.3. *Metodo di prova*

3.1.3.1. Il metodo di prova utilizzato è quello descritto al punto 2.1 dell'allegato II A.

3.1.3.2 L'altezza di caduta (dalla parte inferiore della sfera alla faccia superiore della provetta) è l'altezza indicata nella seguente tabella in funzione dello spessore del vetro:

Spessore nominale del vetro (e)	Altezza di caduta
$e \leq 3{,}5$ mm	2,0 m + 5/ – 0 mm
3,5 mm < e	2,5 m + 5/ – 0 mm

3.1.4. *Interpretazione dei risultati*

3.1.4.1. La prova d'urto con la sfera è considerata superata se la provetta non si rompe.

3.1.4.2. Una serie di provette presentata all'omologazione è considerata come soddisfacente dal punto di vista della resistenza meccanica se si verifica almeno una delle seguenti condizioni:

3.1.4.2.1. una prova al massimo ha dato un risultato negativo;

3.1.4.2.2. se due prove hanno dato risultati negativi, una successiva serie di prove eseguite su una nuova serie di provette ha tuttavia dato risultati positivi.

4. QUALITÀ OTTICHE

4.1. Si applicano le prescrizioni del punto 9.1 dell'allegato II A concernenti il fattore regolare di trasmissione luminosa. I materiali per vetri con fattore regolare di trasmissione luminosa inferiore al 70 % devono essere marcati con il simbolo complementare di cui al punto 4.5.2 dell'allegato II.

ALLEGATO II I

VETRI STRATIFICATI DIVERSI DAI PARABREZZA

1. DEFINIZIONE DEL TIPO

I vetri stratificati diversi dai parabrezza si considerano come appartenenti a tipi diversi se differiscono per almeno una delle caratteristiche principali o secondarie.

1.1. **Le caratteristiche principali sono le seguenti:**

1.1.1. marchio di fabbrica o commerciale;

1.1.2. categoria di spessore del vetro nel quale è compreso lo spessore nominale «e», essendo ammessa una tolleranza di fabbricazione di ± 0,2 n mm, dove «n» è il numero delle lastre di vetro:

— categoria I: $e \leq 5{,}5$ mm
— categoria II: $5{,}5 \text{ mm} < e \leq 6{,}5$ mm
— categoria III: $6{,}5 \text{ mm} < e$

1.1.3. spessore nominale dell' o degli intercalari;

1.1.4. natura e tipo dello o degli intercalari, ad esempio, PVB o altro intercalare di materia plastica;

1.1.5. qualsiasi trattamento speciale al quale può essere stata sottoposta una delle lastre di vetro.

1.2. **Le caratteristiche secondarie sono le seguenti:**

1.2.1. natura del materiale (cristallo levigato, vetro flottato, vetro tirato);

1.2.2. colorazione dell'intercalare (incolore o colorato, totalmente o parzialmente);

1.2.3. colorazione del vetro (incolore o colorato).

2. CONSIDERAZIONI GENERALI

2.1. Per i vetri stratificati non parabrezza, le prove sono eseguite su provette piane ricavate da vetri reali oppure fabbricate appositamente. In entrambi i casi le provette sono rigorosamente rappresentative, sotto tutti gli aspetti, dei vetri per la fabbricazione dei quali si chiede l'omologazione.

2.2. Prima di ogni prova le provette di vetro stratificato sono conservate per almeno 4 ore ad una temperatura di 23 °C ± 2 °C. Le prove sono eseguite sulle provette non appena ritirate dal contenitore nel quale sono state conservate.

2.3. Il vetro presentato all'omologazione è ritenuto conforme alle disposizioni del presente allegato se ha la stessa composizione di un parabrezza già omologato conformemente alle disposizioni dell'allegato II B, oppure dell'allegato II C o dell'allegato II K.

3. PROVA DI COMPORTAMENTO ALL'URTO DELLA TESTA

3.1. **Indice di difficoltà delle caratteristiche secondarie**

Non interviene alcuna caratteristica secondaria.

3.2. **Numero di provette**

Sono sottoposte alle prove sei provette piane di 1 100 mm x 500 mm (+ 25 mm/ – 0 mm).

3.3. **Metodo di prova**

3.3.1. Il metodo applicato è quello descritto al punto 3 dell'allegato II A.

3.3.2. L'altezza di caduta è di 1,50 mm + 0 mm/ – 5 mm.

3.4. **Interpretazione dei risultati**

3.4.1. Si ritiene che la prova dia risultati soddisfacenti se si verificano le seguenti condizioni:

3.4.1.1. la provetta si flette e si spacca presentando numerose fessure circolari il cui centro è approssimativamente il punto d'impatto;

3.4.1.2. l'intercalare può essere lacerato ma la testa del manichino non deve passare attraverso;

3.4.1.3. dall'intercalare non devono staccarsi grossi frammenti di vetro.

3.4.2. Una serie di provette sottoposta alle prove di omologazione è considerata soddisfacente dal punto di vista del comportamento all'urto della testa se si verifica una delle seguenti condizioni:

3.4.2.1. tutte le prove hanno dato risultato positivo;

3.4.2.2. se una prova ha dato risultato negativo, una nuova serie di prove effettuate su una nuova serie di provette ha dato risultati soddisfacenti.

4. PROVA DI RESISTENZA MECCANICA, PROVA CON SFERA DA 227 G

4.1. Indici di difficoltà delle caratteristiche secondarie

Non interviene alcuna caratteristica secondaria.

4.2. Numero di provette

Sono sottoposte alla prova quattro provette piane quadrate di 300 mm × 300 mm (+10 mm/ – 0 mm).

4.3. Metodo di prova

4.3.1. Il metodo utilizzato è quello descritto al punto 2.1 dell'allegato II A.

4.3.2. L'altezza di caduta (dalla parte inferiore della sfera alla superficie superiore della provetta) è indicata nella tabella seguente, a seconda dello spessore nominale:

Spessore nominale	Altezza della caduta	
e ≤ 5,5 mm	5 m	+25 mm/ – 0 mm
5,5 mm ≤ e ≤ 6,5 mm	6 m	
6,5 mm ≤ e	7 m	

4.4. Interpretazione dei risultati

4.4.1. La prova d'urto della sfera è considerata positiva se si verifica una delle seguenti condizioni:

— la sfera non attraversa la provetta,

— la provetta non si spezza in più pezzi,

— la massa totale dei frammenti che possono formarsi sul lato opposto al punto d'impatto non supera 15 g.

4.4.2. Una serie di provette sottoposte alle prove di omologazione è considerata soddisfacente dal punto di vista della resistenza meccanica se si verifica una delle seguenti condizioni:

4.4.2.1. tutte le prove hanno dato risultato positivo;

4.4.2.2. se due prove al massimo hanno dato risultato negativo, una successiva serie di prove eseguite su una nuova serie di provette ha dato risultati soddisfacenti.

5. PROVA DI RESISTENZA ALLE CONDIZIONI AMBIENTALI

5.1. Prova di resistenza all'abrasione

5.1.1. *Indici di difficoltà e metodo di prova*

Si applicano le prescrizioni del punto 4 dell'allegato II A, e la prova prosegue per 1 000 cicli.

5.1.2. *Interpretazione dei risultati*

Il vetro di sicurezza è ritenuto soddisfacente dal punto di vista della resistenza all'abrasione se la diffusione luminosa dovuta all'abrasione della provetta non è superiore al 2%.

5.2. **Prova di resistenza all'alta temperatura**

Si applicano le prescrizioni del punto 5 dell'allegato II A.

5.3. **Prova di resistenza alle radiazioni**

5.3.1. *Disposizioni generali*

Questa prova viene eseguita soltanto se il laboratorio lo ritiene utile in base alle informazioni di cui dispone sull'intercalare.

5.3.2. Si applicano le prescrizioni del punto 6 dell'allegato II A.

5.4. **Prova di resistenza all'umidità**

Si applicano le prescrizioni del punto 7 dell'allegato II A.

6. QUALITÀ OTTICHE

Si applicano le prescrizioni del punto 9.1 dell'allegato II A concernenti il fattore regolare di trasmissione luminosa inferiore al 70 % devono essere marcati con il simbolo complementare di cui al punto 4.5.2 dell'allegato II.

ALLEGATO II J

VETRI DI VETRO-PLASTICA DIVERSI DAI PARABREZZA

1. DEFINIZIONI TIPO

I vetri di vetro-plastica diversi dai parabrezza si considerano come appartenenti a tipi diversi se differiscono per almeno una delle seguenti caratteristiche principali o secondarie.

1.1. **Le caratteristiche principali sono le seguenti:**

1.1.1. marchio di fabbrica o commerciale;

1.1.2. categoria di spessore nella quale è compreso lo spessore nominale «e», essendo ammessa una tolleranza di fabbricazione di ± 0,2 mm:

— categoria I: $e \leq 3{,}5$ mm
— categoria II: $3{,}5 \text{ mm} < e \leq 4{,}5$ mm
— categoria III: $4{,}5 \text{ mm} < e$

1.1.3. spessore nominale del o dei fogli di plastica che fungono da intercalare;

1.1.4. spessore nominale del vetro;

1.1.5. tipo del foglio o dei fogli di plastica che fungono da intercalare o da intercalari (ad esempio, PVB o altra materia plastica) e del foglio di plastica situato sulla faccia interna;

1.1.6. qualsiasi trattamento speciale al quale può essere stata sottoposta la lastra di vetro.

1.2. **Le caratteristiche secondarie sono le seguenti:**

1.2.1. natura del materiale (cristallo levigato, vetro flottato, vetro tirato);

1.2.2. colorazione, totale o parziale, di tutti i fogli di plastica (incolori o colorati);

1.2.3. colorazione del vetro (incolore o colorato).

2. DISPOSIZIONI GENERALI

2.1. Per i vetri di plastica diversi dai parabrezza le prove sono eseguite su provette piane ricavate da vetri normali o appositamente fabbricate. In entrambi i casi le provette sono rigorosamente rappresentative, sotto tutti gli aspetti, dei vetri per la cui fabbricazione è chiesta l'omologazione.

2.2. Prima di ogni prova le provette di vetro di plastica sono conservate per almeno quattro ore ad una temperatura di 23 °C ± 2 °C. Le prove sono eseguite non appena le provette sono ritirate dall'ambiente in cui sono state conservate.

2.3. Il vetro presentato all'omologazione è ritenuto conforme alle disposizioni del presente allegato se ha la stessa composizione di un parabrezza già omologato conformemente alle disposizioni dell'allegato II D.

3. PROVA DI RESISTENZA ALL'URTO DELLA TESTA

3.1. **Indici di difficoltà delle caratteristiche secondarie**

Non interviene alcuna caratteristica secondaria.

3.2. **Numero di provette**

Sono sottoposte alle prove sei provette piane di 1 100 mm × 500 mm (+ 5 mm/ – 2 mm).

3.3. **Metodo di prova**

3.3.1. Il metodo utilizzato è quello descritto al punto 3 dell'allegato II A.

3.3.2. L'altezza di caduta è di 1,50 m + 0 mm/ – 5 mm.

3.4. **Interpretazione dei risultati**

3.4.1. La prova è ritenuta positiva se sono verificate le seguenti condizioni:

3.4.1.1. la lastra di vetro si spezza presentando numerose fessure;

3.4.1.2. sono ammesse lacerazioni dell'intercalare ma la testa del manichino non deve poter passare attraverso;

3.4.1.3. dall'intercalare non deve staccarsi alcun grosso frammento di vetro.

3.4.2. Una serie di provette presentata all'omologazione è considerata soddisfacente dal punto di vista del comportamento all'urto della testa se si verifica una delle seguenti condizioni:

3.4.2.1. tutte le prove hanno dato esito positivo;

3.4.2.2. se una prova ha dato esito negativo, una nuova serie di prove eseguite su una nuova serie di provette dà risultati positivi.

4. PROVA DI RESISTENZA MECCANICA — PROVA CON SFERA DI 227 G

4.1. Si applicano le disposizioni del punto 4 dell'allegato II I fatta salva la tabella del punto 4.3.2 che deve essere sostituita dalla seguente:

Spessore nominale	Altezza di caduta	
$e \leq 3{,}5$ mm	5 m	+25 mm/ −0 mm
3,5 mm $< e \leq$ 4,5 mm	6 m	
$e >$ 4,5 mm	7 m	

4.2. Tuttavia non si applica la prescrizione del punto 4.4.1.2 dell'allegato II I.

5. PROVA DI RESISTENZA ALLE CONDIZIONI AMBIENTALI

5.1. **Prova di abrasione**

5.1.1. *Prova di abrasione sulla faccia esterna*

Si applicano le disposizioni del punto 5.1 dell'allegato II I.

5.1.2. *Prova di abrasione sulla faccia interna*

Si applicano le disposizioni del punto 2.1 dell'allegato II K.

5.2. **Prova di resistenza all'alta temperatura**

Si applicano le disposizioni del punto 5 dell'allegato II A.

5.3. **Prova di resistenza alle radiazioni**

Si applicano le disposizioni del punto 6 dell'allegato II A.

5.4. **Prova di resistenza all'umidità**

Si applicano le disposizioni del punto 7 dell'allegato II A.

5.5. **Prova di resistenza alle variazioni di temperatura**

Si applicano le disposizioni del punto 8 dell'allegato II A.

6. QUALITÀ OTTICHE

Si applicano le prescrizioni del punto 9.1 dell'allegato II A concernenti il fattore regolare di trasmissione luminosa. I materiali per vetri con fattore regolare di trasmissione luminosa inferiore al 70 % devono essere marcati con il simbolo complementare di cui al punto 4.5.2 dell'allegato II.

7. PROVA DI RESISTENZA AL FUOCO

Si applicano le disposizioni del punto 10 dell'allegato II A.

8. PROVA DI RESISTENZA AGLI AGENTI CHIMICI

Si applicano le disposizioni del punto 11 dell'allegato II A.

ALLEGATO II K

VETRI DI SICUREZZA RIVESTITI DI MATERIA PLASTICA

(sulla faccia interna)

1. DEFINIZIONE DEL TIPO

I materiali per vetri di sicurezza quali definiti negli allegati II B, II C, II H e II I, se rivestiti sulla faccia interna di uno strato di materia plastica, devono essere conformi oltre che alle disposizioni dei rispettivi allegati anche alle seguenti disposizioni.

2. PROVA DI RESISTENZA ALL'ABRASIONE

2.1. **Indici di difficoltà e metodo di prova**

Il rivestimento di materia plastica deve essere sottoposto ad una prova conformemente alle prescrizioni del punto 4 dell'allegato II A per una durata di 100 cicli.

2.2. **Interpretazione dei risultati**

Il rivestimento di materia plastica è considerato soddisfacente dal punto di vista della resistenza all'abrasione se la diffusione luminosa dovuta all'abrasione della provetta non supera il 4 %.

3. PROVA DI RESISTENZA ALL'UMIDITÀ

3.1. Nel caso del vetro di sicurezza temperato e rivestito di materia plastica, deve essere eseguita una prova di resistenza all'umidità.

3.2. Si applicano le disposizioni del punto 7 dell'allegato II A.

4. PROVA DI RESISTENZA ALLE VARIAZIONI DI TEMPERATURA

Si applicano le disposizioni del punto 8 dell'allegato II A.

5. PROVA DI RESISTENZA AL FUOCO

Si applicano le disposizioni del punto 10 dell'allegato II A.

6. PROVA DI RESISTENZA AGLI AGENTI CHIMICI

Si applicano le disposizioni del punto 11 dell'allegato II A.

ALLEGATO II L

DOPPI VETRI

1. DEFINIZIONI DEL TIPO

I doppi vetri si considerano come appartenenti a tipi diversi se differiscono per almeno una delle seguenti caratteristiche principali o secondarie.

1.1. **Le caratteristiche principali sono:**

1.1.1. marchio di fabbrica o commerciale;

1.1.2. composizione del doppio vetro (simmetrica, asimmetrica);

1.1.3. tipo di ciascuno dei vetri componenti quale definito al punto 1 degli allegati II H, II I e II J;

1.1.4. spessore nominale dello spazio tra i due vetri;

1.1.5. tipo di sigillatura (organica, vetro/vetro o vetro/metallo).

1.2. **Le caratteristiche secondarie sono:**

1.2.1. le caratteristiche secondarie di ciascuno dei vetri componenti quali definite al punto 1.2 degli allegati II H, II I e II J.

2. DISPOSIZIONI DI CARATTERE GENERALE

2.1. Ciascun vetro componente il doppio vetro deve essere omologato oppure conforme ai requisiti dell'allegato applicabile (II H, II I e II J).

2.2. Le prove eseguite su doppi vetri con uno spessore nominale dello spazio «e» sono considerate applicabili a tutti i doppi vetri che presentano le stesse caratteristiche ed uno spessore nominale dello spazio «e» ± 3 mm. Il richiedente può tuttavia presentare per l'omologazione il campione che comporta il minimo ed il massimo spazio.

2.3. Nel caso di doppi vetri che hanno almeno un vetro stratificato o un vetro di plastica, le provette sono conservate prima della prova per almeno quattro ore ad una temperatura di 23 °C ± 2 °C. Le prove sono eseguite non appena le provette sono state ritirate dall'ambiente in cui sono state conservate.

3. PROVA DI COMPORTAMENTO ALL'URTO DELLA TESTA

3.1. **Indice di difficoltà delle caratteristiche secondarie**

Non interviene alcuna caratteristica secondaria.

3.2. **Numero di provette**

Sono sottoposte alla prova sei provette da 1 100 mm × 500 mm (+ 5/ – 2 mm) per ciascuna categoria di spessore dei vetri componenti e per ciascuno spessore dello spazio quale definito al precedente punto 1.1.4.

3.3. **Metodo di prova**

3.3.1. Il metodo utilizzato è quello descritto al punto 3 dell'allegato II A.

3.3.2. L'altezza di caduta è di 1,50 m + 0/ – 5 mm.

3.3.3. Se si tratta di un doppio vetro asimmetrico si eseguono tre prove su una faccia e tre prove sull'altra faccia.

3.4. **Interpretazione dei risultati**

3.4.1. Doppio vetro costituito da doppi vetri a tempera uniforme:

la prova è considerata positiva se si spezzano entrambi gli elementi.

3.4.2. Doppio vetro costituito da due vetri stratificati e/o di vetro-plastica diversi dal parabrezza:

la prova è considerata positiva se si verificano le seguenti condizioni:

3.4.2.1. i due elementi della provetta si flettono e si spezzano presentando numerose fessure circolari con centro approssimativamente nel punto d'impatto;

3.4.2.2. sono ammesse eventuali lacerazioni dell'intercalare (o degli intercalari), ma la testa del manichino non deve poter passare attraverso;

3.4.2.3. dall'intercalare non devono staccarsi grossi frammenti di vetro.

3.4.3. Doppio vetro costituito da un vetro a tempera uniforme e da un vetro stratificato o da un vetro-plastica diverso dal parabrezza:

3.4.3.1. il vetro temperato si spezza;

3.4.3.2. il vetro stratificato si flette e si spezza presentando numerose fessure circolari con centro approssimativamente nel punto d'impatto;

3.4.3.3. l'intercalare o gli intercalari possono essere lacerati ma la testa del manichino non deve passare attraverso;

3.4.3.4. dall'intercalare non devono staccarsi grossi frammenti di vetro.

3.4.4. Una serie di provette presentate per l'omologazione è considerata soddisfacente dal punto di vista del comportamento all'urto della testa se si verifica una delle due condizioni seguenti:

3.4.4.1. tutte le prove hanno dato risultato positivo;

3.4.4.2. se una prova ha dato risultato negativo, una successiva serie di prove effettuate su una nuova serie di provette ha dato risultati soddisfacenti.

4. QUALITÀ OTTICHE

Si applicano le prescrizioni del punto 9.1 dell'allegato II A concernenti il fattore regolare di trasmissione luminosa. I materiali per vetri con fattore regolare di trasmissione luminosa inferiore al 70 % devono essere marcati con il simbolo complementare di cui al punto 4.5.2 dell'allegato II.

ALLEGATO II M

MISURA DELLE ALTEZZE DEL SEGMENTO E POSIZIONE DEI PUNTI D'IMPATTO

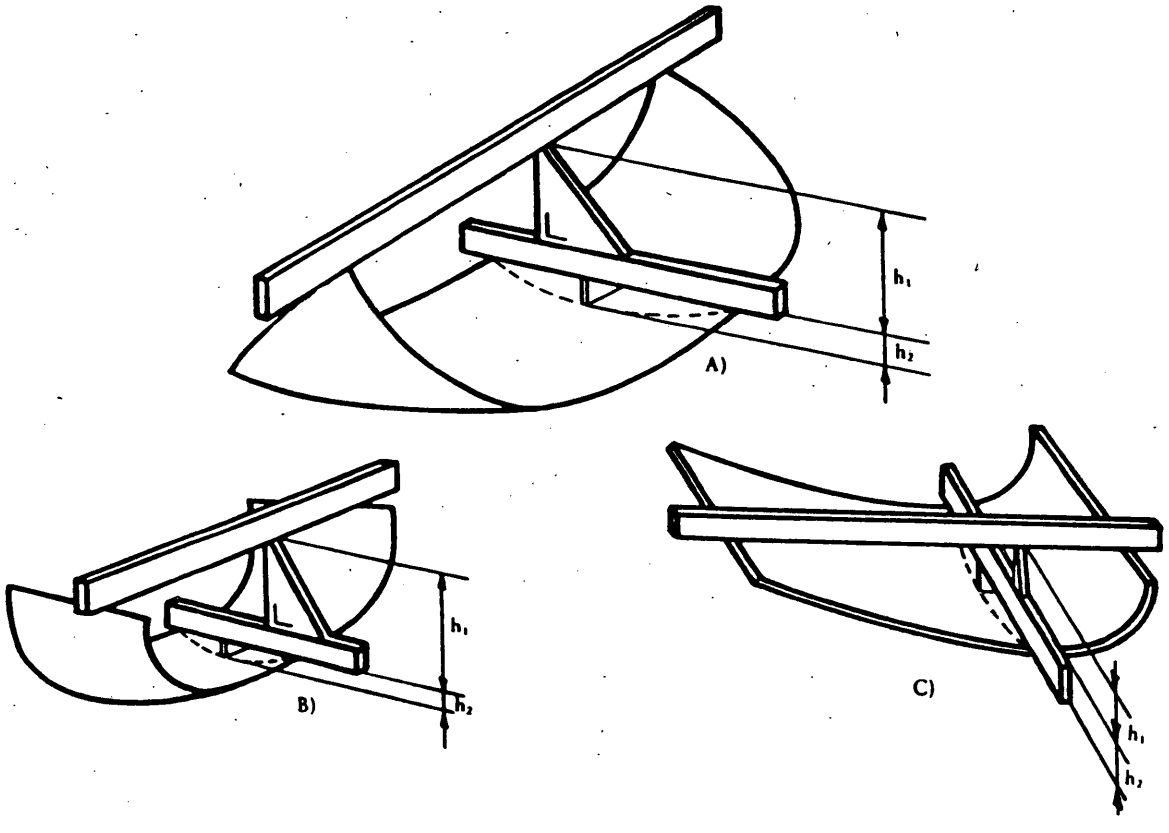
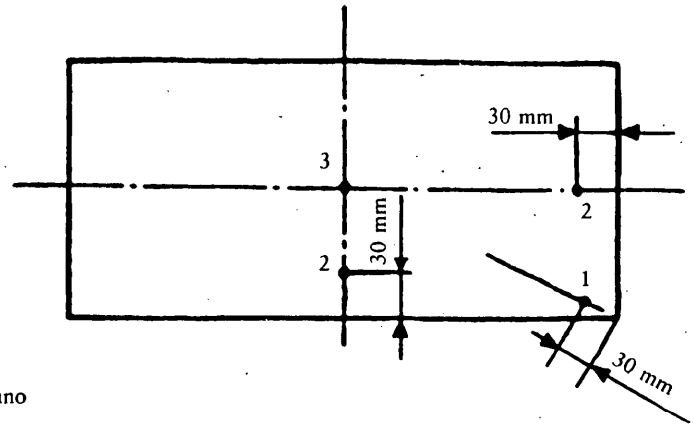


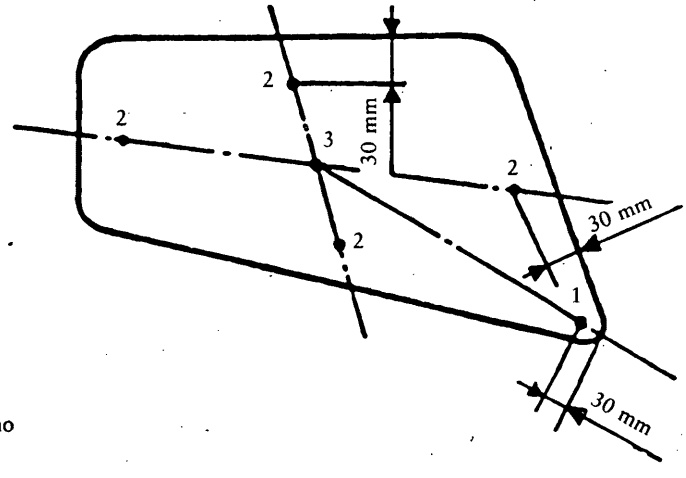
Figura 1

Determinazione dell'altezza del segmento «h»

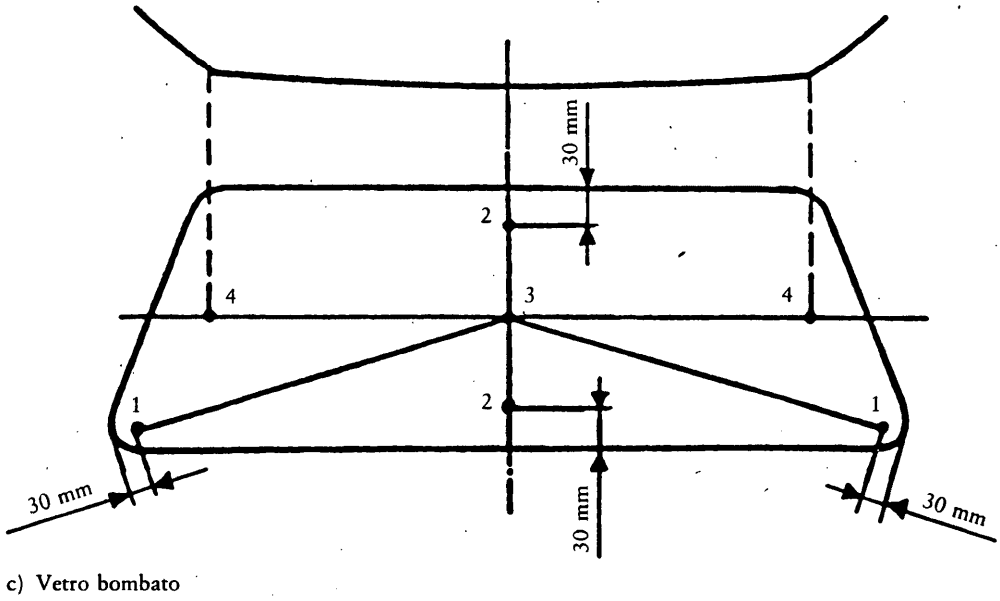
Nel caso del vetro a curvatura semplice, l'altezza del segmento sarà uguale a: hl.
Nel caso del vetro a doppia curvatura, l'altezza del segmento sarà uguale a: hl + h_2 massimo.



2 a) Vetro piano



2 b) Vetro piano



2 c) Vetro bombato

Figure 2 a), 2 b) e 2 c)

Punti d'impatto prescritti per i vetri a tempera uniforme

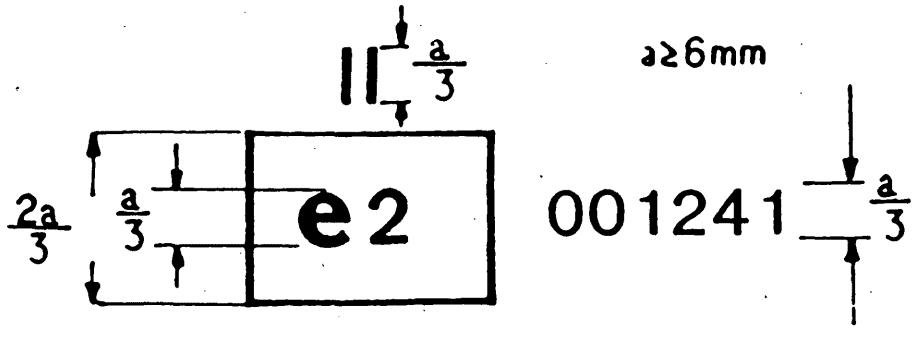
I punti 2 delle figure 2 a), 2 b), 2 t) e 3 c) sono esempi della posizione del punto 2 prescritta al punto 2.5 dell'allegato II H.

ALLEGATO II N

ESEMPI DI MARCHI DI OMOLOGAZIONE CEE

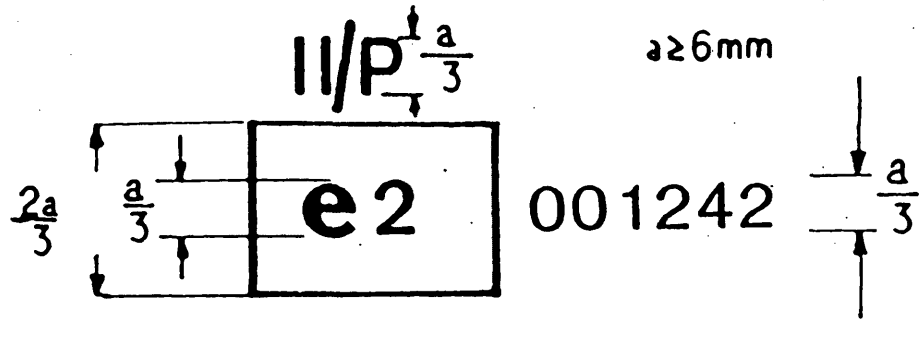
(vedi paragrafo 4.7 dell'allegato II)

Parabrezza di vetro stratificato ordinario



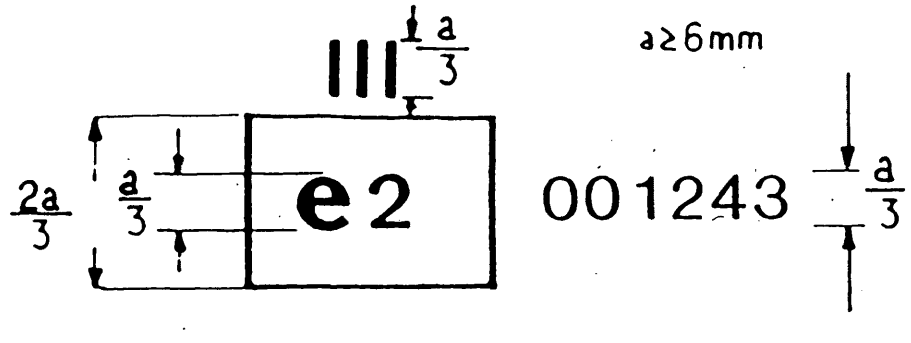
Questo marchio di omologazione, apposto su un parabrezza di vetro stratificato ordinario, indica che l'elemento di cui trattasi è stato omologato in Francia (e2) conformemente alla presente direttiva, con numero di omologazione 001241.

Parabrezza di vetro stratificato ordinario rivestito di materia plastica



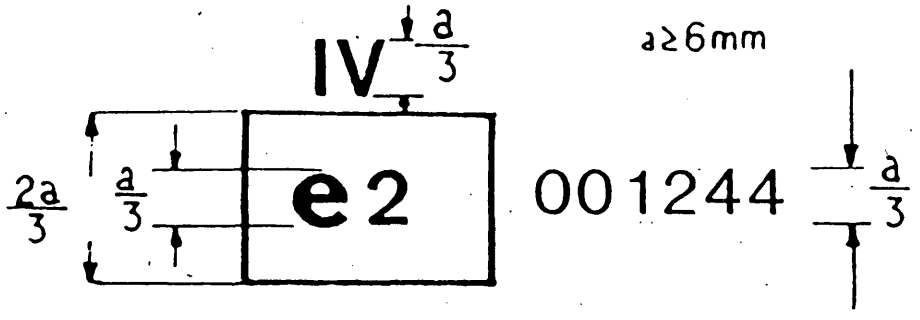
Questo marchio di omologazione, apposto su un parabrezza di vetro stratificato ordinario rivestito di materia plastica, indica che l'elemento di cui trattasi è stato omologato in Francia (e2) conformemente alla presente direttiva, con numero di omologazione 001242.

Parabrezza di vetro stratificato trattato



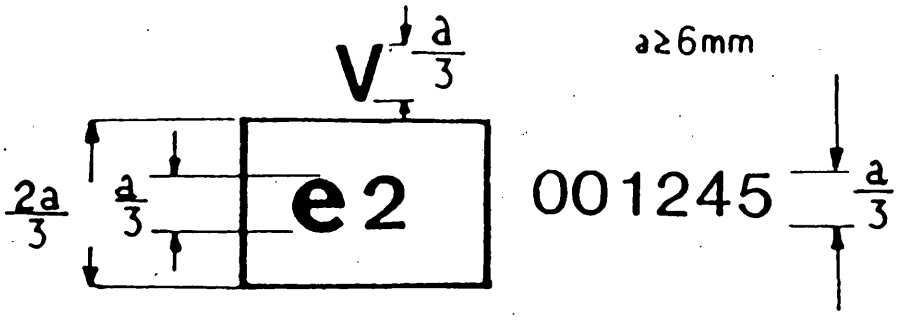
Questo marchio di omologazione, apposto su un parabrezza di vetro stratificato trattato indica che l'elemento di cui trattasi è stato omologato in Francia (e2) conformemente alla presente direttiva, con numero di omologazione 001243.

Parabrezza di vetro-plastica



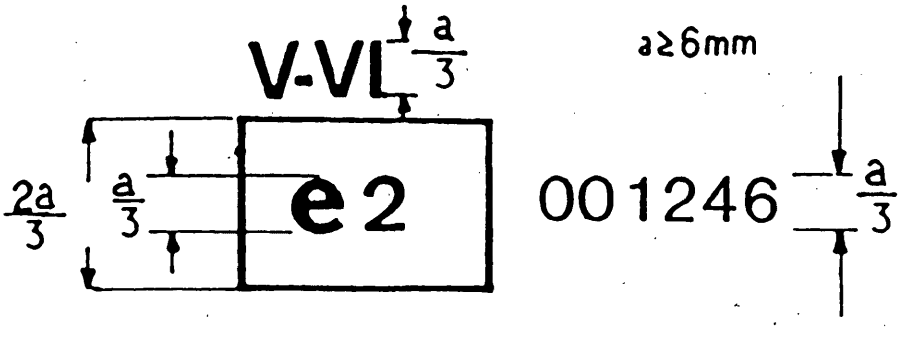
Questo marchio di omologazione, apposto su un parabrezza di vetro-plastica, indica che l'elemento di cui trattasi è stato omologato in Francia (e2) conformemente alla presente direttiva, con numero di omologazione 001244.

Vetri, diversi dai parabrezza, il cui coefficiente di regolare trasmissione luminosa è inferiore al 70 %



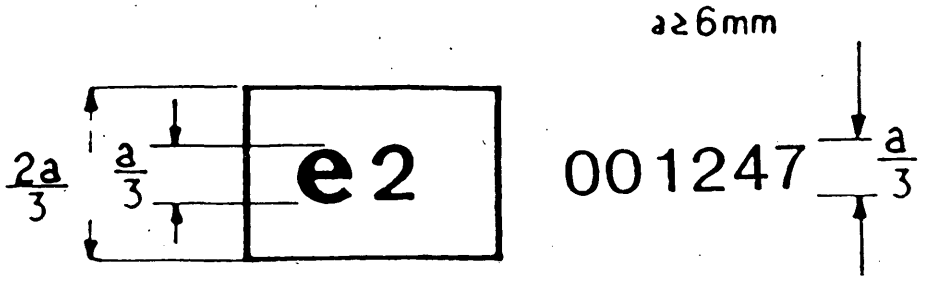
Questo marchio di omologazione, apposto su un vetro diverso del parabrezza, al quale si applicano le disposizioni del punto 9.1.4.2 dell'allegato II A indica che l'elemento di cui trattasi è stato omologato in Francia (e2) conformemente alla presente direttiva, con numero di omologazione 001245.

Doppi vetri il cui coefficiente di regolare trasmissione luminosa è inferiore al 70 %



Questo marchio di omologazione, apposto su un doppio vetro, indica che l'elemento di cui trattasi è stato omologato in Francia (e2) conformemente alla presente direttiva, con numero di omologazione 001246.

Vetri, diversi dai parabrezza, il cui coefficiente di regolare trasmissione luminosa è pari o superiore al 70 %



Questo marchio di omologazione, apposto su un vetro diverso da un parabrezza, al quale si applicano le disposizioni del punto 9.1.4.1 dell'allegato II A, indica che l'elemento di cui trattasi è stato omologato in Francia (e2) conformemente alla presente direttiva, con numero di omologazione 001247.

ALLEGATO II O

CONTROLLO DI CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE

1. DEFINIZIONI

Ai sensi della presente direttiva, si intende per:

1.1. *tipo di prodotto,* tutti i vetri aventi le stesse caratteristiche principali;

1.2. *categoria di spessore,* tutti i vetri i cui diversi componenti hanno lo stesso spessore entro le tolleranze consentite;

1.3. *unità di produzione,* insieme di mezzi di produzione di uno o più tipi di vetri installati in uno stesso luogo geografico; essa può comprendere varie linee di produzione;

1.4. *turno,* un periodo di produzione della stessa linea di produzione per la durata giornaliera del lavoro;

1.5. *campagna di produzione,* un periodo continuo di fabbricazione dello stesso tipo di prodotto sulla stessa linea di produzione;

1.6. *Ps,* numero di vetri dello stesso tipo di prodotto fabbricato dallo stesso turno;

1.7. *Pr,* numero di vetri dello stesso tipo di prodotto fabbricato nel corso di una campagna di produzione.

2. PROVA

I vetri sono sottoposti alle seguenti prove:

2.1. **Parabrezza e vetri a tempera uniforme**

2.1.1. Prova di frammentazione conformemente alle disposizioni del punto 2 dell'allegato II H.

2.1.2. Misurazione della trasmissione luminosa conformemente alle disposizioni del punto 9.1 dell'allegato II A.

2.2. **Parabrezza di vetro stratificato ordinario e di vetro-plastica**

2.2.1. Prova di comportamento all'urto della testa conformemente alle disposizioni del punto 3 dell'allegato II B.

2.2.2. Prova con la sfera di 2 260 g conformemente alle disposizioni del punto 4.2 dell'allegato II B e del punto 2.2 dell'allegato II A.

2.2.3. Prova di resistenza all'alta temperatura conformemente alle disposizioni del punto 5 dell'allegato II A.

2.2.4. Misurazione della trasmissione luminosa conformemente alle disposizioni del punto 9.1 dell'allegato II A.

2.2.5. Prova di distorsione ottica conformemente alle disposizioni del punto 9.2 dell'allegato II A.

2.2.6. Prova di separazione dell'immagine secondaria conformemente alle disposizioni del punto 9.3 dell'allegato II A.

2.2.7. Unicamente per i parabrezza di vetro-plastica.

2.2.7.1. Prova di resistenza all'abrasione conformemente alle disposizioni del punto 2.1 dell'allegato II K.

2.2.7.2. Prova di resistenza all'umidità conformemente alle disposizioni del punto 3 dell'allegato II K.

2.2.7.3. Prova di resistenza agli agenti chimici conformemente alle disposizioni del punto 11 dell'allegato II A.

2.3. **Vetri stratificati ordinari e di vetro-plastica diversi dai parabrezza**

2.3.1. Prova con la sfera da 227 g conformemente alle disposizioni del punto 4 dell'allegato II I.

2.3.2. Prova di resistenza all'alta temperatura conformemente alle disposizioni del punto 5 dell'allegato II A.

2.3.3. Misurazione della trasmissione luminosa conformemente alle disposizioni del punto 9.1 dell'allegato II A.

2.3.4. Unicamente per i vetri di vetro-plastica.

2.3.4.1. Prova di resistenza all'abrasione conformemente alle disposizioni del punto 2.1 dell'allegato II K.

2.3.4.2. Prova di resistenza all'umidità conformemente alle disposizioni del punto 3 dell'allegato II K.

2.3.4.3. Prova di resistenza agli agenti chimici conformemente alle disposizioni del punto 11 dell'allegato II A.

2.3.5. Le precedenti condizioni sono considerate soddisfatte se le prove corrispondenti sono state eseguite su un parabrezza avente la stessa composizione.

2.4. **Parabrezza di vetro stratificato trattato**

2.4.1. Oltre alle prove previste al precedente punto 2.2 del presente allegato si esegue una prova di frammentazione conformemente alle disposizioni del punto 4 dell'allegato II C.

2.5. **Vetri rivestiti di materia plastica**

Oltre alle prove previste ai vari paragrafi del presente allegato, si eseguono le seguenti prove:

2.5.1. Prova di resistenza all'abrasione conformemente alle disposizioni del punto 2.1 dell'allegato II K.

2.5.2. Prova di resistenza all'umidità conformemente alle disposizioni del punto 3 dell'allegato II K.

2.5.3. Prova di resistenza agli agenti chimici conformemente alle disposizioni del punto 11 dell'allegato II A.

2.6. **Doppi vetri**

Si eseguono le prove previste dal presente allegato per ciascuno dei vetri componenti il doppio vetro con la stessa frequenza e gli stessi requisiti.

3. FREQUENZA E RISULTATI DELLE PROVE

3.1. **Prova di frammentazione**

3.1.1. *Prove*

3.1.1.1. Si esegue una serie iniziale di prove comprendenti una rottura in ciascun punto d'impatto prescritto dalla presente direttiva con registrazioni fotografiche all'inizio della produzione di ogni nuovo tipo di vetro per determinare il punto di rottura più grave.

3.1.1.2. Durante la campagna di produzione, la prova di controllo è eseguita sul punto di rottura definito al punto 3.1.1.1.

3.1.1.3. Una prova di controllo deve essere eseguita all'inizio di ogni campagna di produzione o dopo una modifica della colorazione.

3.1.1.4. Nel corso della campagna di produzione le prove di controllo devono essere eseguite con la seguente frequenza minima:

Vetri a tempera uniforme	Parabrezza di vetro stratificato trattato
Pr ≤ 500: uno per turno Pr > 500: due per turno	0,1 % per tipo

3.1.1.5. Alla fine della campagna di produzione deve essere eseguita una prova di controllo su uno degli ultimi vetri fabbricati.

3.1.1.6. Se Pr < 20, deve essere eseguita un'unica prova di frammentazione per campagna di produzione.

3.1.2. *Risultati*

Tutti i risultati devono essere registrati, compresi i risultati per i quali non sono state effettuate prove fotografiche.

Inoltre si esegue una prova fotografica per contatto per ogni turno tranne il caso in cui Pr ≤ 500 nel quale si esegue una sola prova fotografica per contatto per ogni campagna di produzione.

3.2. **Prova di comportamento all'urto della testa**

3.2.1. *Prove*

Il controllo viene eseguito su un prelievo corrispondente almeno allo 0,5 % della produzione giornaliera di parabrezza stratificati di una linea di produzione, con un massimo di 15 parabrezza al giorno.

La scelta dei campioni deve essere rappresentativa della produzione dei vari tipi di parabrezza.

Previo accordo con il servizio amministrativo, queste prove possono essere sostituite con la prova con la sfera di 2 260 g (vedi punto 3.3 qui appresso). In ogni caso devono essere eseguite prove di comportamento all'urto della testa su almeno due campioni per categoria di spessore all'anno.

3.2.2. *Risultati*

Tutti i risultati devono essere registrati.

3.3. **Urto di una sfera di 2 260 g**

3.3.1. *Prove*

Il controllo è eseguito almeno una volta al mese e per ogni categoria di spessore.

3.3.2. *Risultati*

Tutti i risultati devono essere registrati.

3.4. **Urto di una sfera di 227 g**

3.4.1 *Prove*

Le provette sono ricavate dai campioni. Per ragioni pratiche le prove possono però essere eseguite su prodotti finiti o su una parte di detti prodotti.

Il controllo è eseguito su un prelievo corrispondente almeno allo 0,5 % del turno di produzione, con un massimo di 10 campioni al giorno.

3.4.2. *Risultati*

Tutti i risultati devono essere registrati.

3.5. **Prova di resistenza all'alta temperatura**

3.5.1. *Prove*

Le provette sono ricavate dai campioni. Per ragioni pratiche le prove possono però essere eseguite su prodotti finiti o su una parte di detti prodotti. Questi ultimi sono scelti in modo che tutti gli intercalari vengono sottoposti alla prova nella percentuale corrispondente alla loro utilizzazione.

Il controllo è eseguito su almeno tre campioni della produzione giornaliera per colore di intercalare.

3.5.2. *Risultati*

Tutti i risultati devono essere registrati.

3.6. **Trasmissione luminosa**

3.6.1. *Prove*

Sono sottoposti a questa prova dei campioni rappresentativi di prodotti finiti colorati.

Il controllo è eseguito almeno all'inizio di ogni campagna di produzione se una modifica delle caratteristiche del vetro influisce sui risultati della prova.

Non sono sottoposti a questo esame i vetri la cui trasmissione luminosa regolare, misurata all'atto dell'omologazione del tipo, è pari o superiore all'80 % nel caso dei parabrezza e al 75 % nei casi dei vetri diversi dai parabrezza né i vetri della categoria V (vedi punto 4.5.2 dell'allegato II).

Nel caso dei vetri temperati il fornitore può presentare un certificato che attesti la conformità alle precedenti prescrizioni in luogo della prova.

3.6.2. *Risultati*

Il valore della trasmissione luminosa deve essere registrato. Per i parabrezza con fasce di ombra o di oscuramento si verifica inoltre, basandosi sui disegni di cui al punto 2.2.1.2.2.4 dell'allegato II, che dette fasce si trovino fuori della zona B o della zona I a seconda della categoria del veicolo cui è destinato il parabrezza.

3.7. **Distorsione ottica e separazione dell'immagine secondaria**

3.7.1. *Prove*

Ogni parabrezza viene ispezionato per individuare eventuali difetti nell'aspetto. Con i metodi prescritti o con qualsiasi altro metodo che dia risultati analoghi, si eseguono inoltre misure nelle varie zone di visibilità con la seguente frequenza minima:

— se Ps $\leq$ 200, un campione per ogni turno di produzione;

— se Ps > 200, due campioni per ogni turno di produzione;

— oppure l'1 % dell'intera produzione; i campioni prelevati sono rappresentativi dell'intera produzione.

3.7.2. *Risultati*

Tutti i risultati devono essere registrati.

3.8. **Prova di resistenza all'abrasione**

3.8.1. *Prove*

Sono sottosposti a questa prova soltanto i vetri rivestiti di materia plastica ed i vetri di plastica. Il controllo deve essere eseguito almeno una volta al mese e per ogni tipo di materiale plastico di rivestimento o di materiale che funge da intercalare.

3.8.2. *Risultati*

Deve essere registrata la misura della diffusione luminosa.

3.9. **Prova di resistenza all'umidità**

3.9.1. *Prove*

Sono sottoposti a questa prova soltanto i vetri ricoperti di materia plastica ed i vetri di plastica. Il controllo deve essere eseguito almeno una volta al mese e per ogni tipo di materiale plastico di rivestimento o di materiale che funge da intercalare.

3.9.2. *Risultati*

Tutti i risultati devono essere registrati.

3.10. **Prova di resistenza agli agenti chimici**

3.10.1. *Prove*

Sono sottosposti a questa prova soltanto i vetri rivestiti di materia plastica ed i vetri di plastica. Il controllo è eseguito almeno una volta al mese e per ogni tipo di materiale plastico di rivestimento o di materiale che funge da intercalare.

3.10.2. *Risultati*

Tutti i risultati devono essere registrati.

ALLEGATO II P

COMUNICAZIONE CONCERNENTE L'OMOLOGAZIONE CEE, L'ESTENSIONE, IL RIFIUTO O LA REVOCA DELL'OMOLOGAZIONE CEE, L'ARRESTO DEFINITIVO DELLA PRODUZIONE DI UN TIPO DI VETRO

(1)

(Formato massimo: A 4 (210 mm × 297 mm))

Marchio di omologazione CEE ..... Estensione n. .....

1. Categoria del vetro di sicurezza: .....
2. Descrizione del vetro (vedi appendici 1, 2, 3, 4, 5, 6 (2)) e nel caso di un parabrezza, l'elenco conforme all'appendice 7: .....
3. Marchio di fabbrica o commerciale: .....
4. Nome e indirizzo del fabbricante: .....
   .....
5. Eventualmente, nome e indirizzo del suo mandatario: .....
   .....
6. Presentato all'omologazione in data: .....
7. Servizio tecnico incaricato delle prove di omologazione: .....
8. Data del verbale di prova: .....
9. Numero del verbale di prova: .....
10. L'omologazione è concessa/rifiutata/estesa/revocata (2): .....
11. Motivo o motivi dell'estensione dell'omologazione: .....
12. Osservazioni: .....
13. Luogo: .....
14. Data: .....
15. Firma: .....
16. Alla presente comunicazione viene allegato l'elenco dei documenti che costituiscono il fascicolo di omologazione depositato presso l'amministrazione competente che ha concesso l'omologazione e che può essere ottenuto su richiesta.

(1) Nome dell'amministrazione.
(2) Cancellare le menzioni inutili.

Appendice 1

PARABREZZA DI VETRO STRATIFICATO

(ordinario, trattato o rivestito di plastica)

(Caratteristiche principali e secondarie conformemente agli allegati II B, II C o II K)

Marchio di omologazione CEE ..... Estensione n. .....

Caratteristiche principali

— Numero delle lastre di vetro: .....

— Numero di intercalari: .....

— Spessore nominale del parabrezza: .....

— Spessore nominale dello o degli intercalari: .....

— Trattamento speciale del vetro: .....

— Natura e tipo dello o degli intercalari: .....

.....

— Natura e tipo del o dei rivestimenti plastici: .....

.....

Caratteristiche secondarie

— Natura del materiale (cristallo levigato, vetro flottato, vetro tirato): .....

— Colorazione del vetro (incolore/colorato): .....

— Colorazione dell'intercalare (totale o parziale): .....

— Colorazione del o dei rivestimenti plastici: .....

— Incorporazione di conduttori (SÌ/NO): .....

— Incorporazione di fasce oscuranti (SÌ/NO): .....

— Colorazione del rivestimento: .....

Osservazioni

Documenti allegati: elenco dei parabrezza (vedi appendice 7).

Appendice 2

PARABREZZA DI VETRO-PLASTICA

(Caratteristiche principali e secondarie conformemente all'allegato II D)

Marchio di omologazione CEE ..... Estensione n. .....

Caratteristiche principali

— Categoria di forma: .....

— Numero dei fogli di plastica: .....

— Spessore nominale del vetro: .....

— Trattamento del vetro (SÌ/NO): .....

— Spessore nominale del parabrezza: .....

— Spessore nominale del o dei fogli di plastica fungenti da intercalari: .....

— Natura e tipo del o dei fogli di plastica fungenti da intercalari: .....

.....

— Natura e tipo del foglio di plastica esterno: .....

.....

Caratteristiche secondarie

— Natura del materiale (cristallo levigato, vetro flottato, vetro tirato): .....

.....

— Colorazione del o dei fogli di plastica (totale/parziale): .....

— Colorazione del vetro: .....

.....

— Incorporazione di conduttori (SÌ/NO): .....

— Incorporazione di fasce oscuranti (SÌ/NO): .....

Osservazioni

Documenti allegati: elenco dei parabrezza (vedi appendice 7).

Appendice 3

VETRI A TEMPERA UNIFORME

(Caratteristiche principali e secondarie conformemente all'allegato II H oppure all'allegato II K)

Marchio di omologazione CEE ..... Estensione n. .....

Caratteristiche principali

— Categorie di forma: .....

— Tipo di tempera: .....

— Categoria di spessore: .....

— Natura e tipo del o dei rivestimenti plastici: .....

.....

Caratteristiche secondarie

— Natura del materiale (cristallo levigato, vetro flottato, vetro tirato): .....

.....

— Colorazione del vetro: .....

— Colorazione del o dei rivestimenti plastici: .....

— Incorporazione di conduttori (SÌ/NO): .....

— Incorporazione di fasce oscuranti (SÌ/NO): .....

Criteri omologati

— Superficie più grande (vetro piano): .....

— Angolo più piccolo: .....

— Superficie sviluppata più grande (vetro bombato): .....

— Altezza maggiore del segmento: .....

Osservazioni

Appendice 4

VETRI STRATIFICATI DIVERSI DAI PARABREZZA

(Caratteristiche principali e secondarie conformemente all'allegato II I oppure all'allegato II K)

Marchio di omologazione CEE ..... Estensione n. .....

Caratteristiche principali

— Numero delle lastre di vetro: .....

— Numero di intercalari: .....

— Categoria di spessore: .....

— Spessore nominale dello o degli intercalari: .....

— Trattamento speciale del vetro: .....

— Natura e tipo dello o degli intercalari: .....

.....

— Natura e tipo del o dei rivestimenti plastici: .....

.....

— Spessore del o dei rivestimenti plastici: .....

Caratteristiche secondarie

— Natura del materiale (cristallo levigato, vetro flottato, vetro tirato): .....

.....

— Colorazione dell'intercalare (totale o parziale): .....

— Colorazione del vetro: .....

— Colorazione del o dei rivestimenti plastici: .....

— Incorporazione di conduttori (SÌ/NO): .....

— Incorporazione di fasce oscuranti (SÌ/NO): .....

Osservazioni

Appendice 5

VETRI DI VETRO-PLASTICA DIVERSI DAI PARABREZZA

(Caratteristiche principali e secondarie conformemente all'allegato II J)

Marchio di omologazione CEE ..... Estensione n. .....

Caratteristiche principali

— Numero dei fogli di plastica: .....

— Spessore dell'elemento di vetro: .....

— Trattamento dell'elemento di vetro (SÌ/NO): .....

— Spessore nominale del vetro: .....

— Spessore nominale del o dei fogli di plastica fungenti da intercalari: .....

— Natura e tipo del o dei fogli di plastica fungenti da intercalari: .....

.....

— Natura e tipo del foglio di plastica esterno: .....

.....

Caratteristiche secondarie

— Natura del materiale (cristallo levigato, vetro flottato, vetro tirato): .....

.....

— Colorazione del vetro (incolore/colorato): .....

— Colorazione del o dei fogli di plastica (totale/parziale): .....

.....

— Incorporazione di conduttori (SÌ/NO): .....

— Incorporazione di fasce oscuranti (SÌ/NO): .....

Osservazioni

Appendice 6

UNITÀ A DOPPIO VETRO

(Caratteristiche principali e secondarie conformemente all'allegato II L)

Marchio di omologazione CEE ..... Estensione n. .....

Caratteristiche principali

— Composizione delle unità a doppio vetro (simmetrica/asimmetrica): .....

.....

— Spessore nominale dello spazio: .....

— Metodo di assemblaggio: .....

— Tipo di ciascun vetro conformemente agli allegati II H, II I, II K e II J: .....

.....

Documenti allegati

Una scheda per i due vetri di un'unità a doppio vetro simmetrica conformemente all'allegato in base al quale detti vetri sono omologati.

Una scheda per ogni vetro costituente un'unità a doppio vetro asimmetrica agli allegati in base ai quali detti vetri sono stati provati o omologati.

Osservazioni

Appendice 7

CONTENUTO DELL'ELENCO DEI PARABREZZA (1)

Per ciascuno dei parabrezza oggetto della presente omologazione devono essere fornite almeno le seguenti informazioni:

— costruttore del veicolo: .....

— tipo di veicolo: .....

— categoria del veicolo: .....

— superficie sviluppata (F): .....

— altezza del segmento (h): .....

— curvatura (r): .....

— angolo di montaggio (α): .....

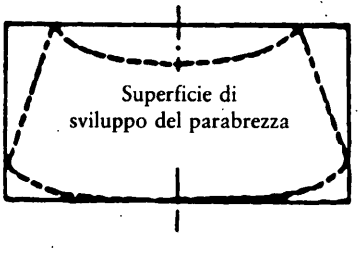
— angolo dello schienale (β): .....

— coordinate del punto R (A, B, C) rispetto alla mezzeria del bordo superiore del parabrezza:

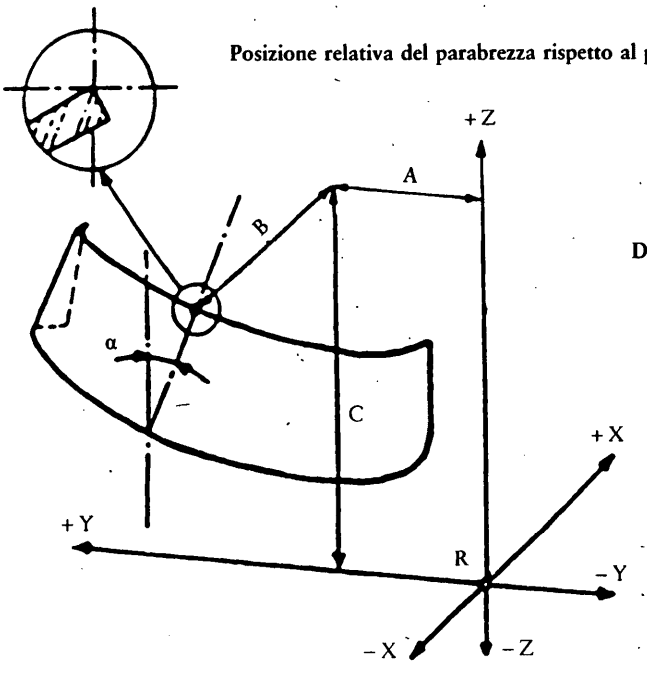
.....

.....

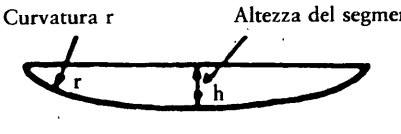
Descrizione del parametro F del parabrezza



Posizione relativa del parabrezza rispetto al punto R



Descrizione dei parametri r ed h del parabrezza



(1) Questo elenco deve essere allegato alle appendici 1 e 2 del presente allegato.

ALLEGATO III

VEICOLI: PRESCRIZIONI DI MONTAGGIO DEI PARABREZZA E DEI VETRI DIVERSI DAI PARABREZZA

1. I parabrezza ed i vetri diversi dai parabrezza devono essere montati in modo tale che, nonostante le sollecitazioni cui il veicolo è sottoposto in condizioni normali di circolazione, restino al loro posto e continuino a garantire la visibilità e la sicurezza degli occupanti del veicolo.

2. Per tutti i veicoli a motore delle categorie M e N occorre effettuare le seguenti verifiche:

2.1. Il parabrezza deve recare il marchio di omologazione CEE appropriato quale descritto al punto 4.4 dell'allegato II, seguito da uno dei simboli complementari di cui al punto 4.5.1 dell'allegato II;

2.1.1. il parabrezza deve essere omologato per il tipo di veicolo sul quale è montato;

2.1.2. il parabrezza deve essere correttamente montato rispetto al punto «P» del veicolo; detta verifica può essere effettuata, a scelta del costruttore del veicolo, sul veicolo stesso o su disegni.

2.2. I vetri laterali e il lunotto posteriore devono recare il marchio di omologazione CEE appropriato quale descritto al punto 4.4 dell'allegato II. I vetri laterali ed il lunotto posteriore che danno al conducente il campo di visibilità diretta anteriore di 180° o il campo di visibilità indiretta tramite retrovisori interni ed esterni che soddisfano i requisiti della direttiva 71/127/CEE non devono recare il simbolo complementare di cui al punto 4.5.2 dell'allegato II.

2.3. Il vetro del tetto apribile deve recare il marchio di omologazione CEE quale descritto al punto 4 4 dell'allegato II. I tetti apribili possono recare il simbolo complementare di cui al punto 4.5.2. dell'allegato II.

2.4. Si deve verificare che i vetri diversi da quelli di cui ai punti da 2.1 a 2.3 (che per esempio fanno parte dei tramezzi interni) rechino il marchio di omologazione CEE quale descritto al punto 4.4 dell'allegato II, seguito, se del caso, dal simbolo complementare previsto al punto 4.5.2 dell'allegato II.

3. Per tutti i veicoli della categoria O, occorre verificare che i vetri rechino il marchio di omologazione CEE) quale descritto al punto 4.4 dell'allegato II, seguito, se del caso, dal simbolo complementare di cui al punto 4.5.2 dell'allegato II.

Appendice

ALLEGATO ALLA SCHEDA DI OMOLOGAZIONE CEE DI UN TIPO DI VEICOLO PER QUANTO CONCERNE L'INSTALLAZIONE DEI VETRI DI SICUREZZA

(Articolo 4, paragrafo 2 e articolo 10 della direttiva 70/156/CEE del Consiglio, del 6 febbraio 1970, concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative all'omologazione CEE dei veicoli a motore e dei loro rimorchi)

Indicazione dell'amministrazione: .....

Numero di omologazione CEE: ..... Estensione n.: .....

1. Marca (ragione sociale) del veicolo: .....

2. Tipo ed eventualmente denominazione commerciale del veicolo: .....

.....

3. Nome e indirizzo del costruttore: .....

.....

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

.....

5. Descrizione del tipo di vetri utilizzati:

5.1. per i parabrezza: .....

5.2. per i vetri laterali: .....

5.3. per i vetri posteriori: .....

5.4. per i tetti apribili: .....

5.5. per gli altri vetri: .....

6. Marchio di omologazione CEE del parabrezza: .....

7. Marchio/marchi di omologazione CEE: .....

7.1. dei vetri laterali: .....

7.2. dei vetri posteriori: .....

7.3. dei tetti apribili: .....

7.4. degli altri vetri: .....

8. Le prescrizioni di montaggio sono state/non sono state (1) rispettate

9. Data di presentazione del veicolo all'omologazione CEE: .....

10. Servizio tecnico incaricato delle prove di omologazione: .....

11. Data del verbale rilasciato dal suddetto servizio tecnico: .....

12. Numero del verbale rilasciato dal suddetto servizio tecnico: .....

13. L'omologazione CEE per quanto concerne il montaggio dei vetri di sicurezza è concessa/rifiutata (1)

(1) Cancellare la menzione inutile.

14. Luogo: .....

15. Data: .....

16. Firma: .....

17. Elenco dei documenti presentati all'amministrazione dello Stato membro che ha rilasciato l'omologazione CEE.

Questi documenti sono forniti alle autorità competenti degli altri Stati membri soltanto su loro esplicita richiesta.

.....

.....

.....

.....

18. Eventuali osservazioni: .....

.....

.....

.....

.....

.....