

II

(Atti adottati a norma dei trattati CE/Euratom la cui pubblicazione non è obbligatoria)

ATTI ADOTTATI DA ORGANI CREATI DA ACCORDI INTERNAZIONALI

**Regolamento n. 95 della Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite (UN/ECE) —
Disposizioni uniformi relative all'omologazione dei veicoli per quanto riguarda la protezione degli
occupanti in caso di urto laterale**

Addendum 94: regolamento n. 95

Solo i testi originali UN/ECE hanno effetto giuridico nel quadro del diritto pubblico internazionale. Lo status e la data di entrata in vigore del presente regolamento devono essere controllati nell'ultima versione del documento UN/ECE TRANS/WP.29/343, disponibile all'indirizzo: <http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocsts.html>.

Comprendente tutto il testo valido fino a:

Supplemento 1 alla serie 02 di emendamenti — Data di entrata in vigore: 12 agosto 2004

Corrigendum del 21 febbraio 2005

SOMMARIO

REGOLAMENTO

1. Campo di applicazione
2. Definizioni
3. Domanda di omologazione
4. Omologazione
5. Specifiche e prove
6. Modifica del tipo di veicolo
7. Conformità della produzione
8. Sanzioni in caso di non conformità della produzione
9. Cessazione definitiva della produzione
10. Disposizioni transitorie
11. Denominazione e indirizzo dei servizi tecnici incaricati delle prove di omologazione e dei servizi amministrativi

ALLEGATI

- Allegato 1: Comunicazione concernente il rilascio, l'estensione, il rifiuto o la revoca dell'omologazione o la cessazione definitiva della produzione di un tipo di veicolo per quanto riguarda la protezione degli occupanti in caso di urto laterale, conformemente al regolamento n. 95
- Allegato 2: Esempi di marchi di omologazione
- Allegato 3: Procedura per la determinazione del punto H e dell'angolo effettivo di inclinazione del tronco per i posti a sedere dei veicoli a motore
- Appendice 1 — Descrizione della macchina tridimensionale per la determinazione del punto H (macchina 3D H)
- Appendice 2 — Sistema di riferimento tridimensionale
- Appendice 3 — Dati di riferimento relativi ai posti a sedere
- Allegato 4: Procedura per la prova d'urto
- Appendice 1 — Determinazione dei criteri di prestazione
- Appendice 2 — Procedura di calcolo del criterio viscoso per EUROSID 1
- Allegato 5: Caratteristiche della barriera mobile deformabile
- Appendice 1 — Curve forza-deformazione per le prove statiche
- Appendice 2 — Curve forza-deformazione per le prove dinamiche
- Allegato 6: Descrizione tecnica del manichino da utilizzare nella prova d'urto laterale
- Allegato 7: Installazione del manichino da utilizzare nella prova d'urto laterale
- Allegato 8: Prova parziale

1. CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente regolamento riguarda il comportamento in caso di urto laterale della struttura dell'abitacolo dei veicoli delle categorie M₁ e N₁ in cui il punto R del sedile più basso si trova a una distanza massima di 700 mm dal suolo quando il veicolo si trova nella condizione corrispondente alla massa di riferimento di cui al punto 2.10 del presente regolamento.

2. DEFINIZIONI

Ai sensi del presente regolamento:

- 2.1. per «omologazione del veicolo» si intende l'omologazione di un tipo di veicolo per quanto concerne il comportamento della struttura dell'abitacolo in caso di urto laterale;
- 2.2. per «tipo di veicolo» si intende una categoria di veicoli a motore che non differiscono sostanzialmente tra loro per quanto riguarda:
 - 2.2.1. la lunghezza, la larghezza e l'altezza libera dal suolo del veicolo, nella misura in cui incidono negativamente sulle prestazioni prescritte nel presente regolamento;
 - 2.2.2. la struttura, le dimensioni, le linee e i materiali delle pareti laterali dell'abitacolo, nella misura in cui incidono negativamente sulle prestazioni prescritte nel presente regolamento;
 - 2.2.3. le linee e le dimensioni interne dell'abitacolo e il tipo di sistemi di protezione, nella misura in cui incidono negativamente sulle prestazioni prescritte nel presente regolamento;
 - 2.2.4. la posizione del motore (anteriore, posteriore o centrale);
 - 2.2.5. la massa a vuoto, nella misura in cui incide negativamente sulle prestazioni prescritte nel presente regolamento;
 - 2.2.6. le finiture interne o gli accessori opzionali, nella misura in cui incidono negativamente sulle prestazioni prescritte nel presente regolamento;
 - 2.2.7. il tipo di sedile o sedili anteriori e la posizione del punto R, nella misura in cui incidono negativamente sulle prestazioni prescritte nel presente regolamento;
- 2.3. per «abitacolo» si intende lo spazio destinato agli occupanti e compreso tra il tetto, il pavimento, le pareti laterali, le porte, i vetri esterni, la paratia anteriore e il piano della paratia posteriore oppure il piano d'appoggio dello schienale dei sedili posteriori;
- 2.4. per «punto R» o «punto di riferimento del sedile» si intende il punto di riferimento indicato dal costruttore del veicolo e che:
 - 2.4.1. presenta coordinate determinate in relazione alla struttura del veicolo;
 - 2.4.2. corrisponde alla posizione teorica del punto di rotazione tronco/cosce (punto H) per la posizione di guida o la posizione di utilizzazione più bassa e più arretrata specificata dal costruttore del veicolo per ogni posto a sedere previsto;
- 2.5. per «punto H» si intende il punto determinato conformemente all'allegato 3 del presente regolamento;
- 2.6. per «capacità del serbatoio del carburante» si intende la capacità indicata dal costruttore del veicolo;
- 2.7. per «piano trasversale» si intende un piano verticale perpendicolare al piano verticale longitudinale mediano del veicolo;
- 2.8. per «sistema di protezione» si intendono i dispositivi intesi a trattenere e/o proteggere gli occupanti del veicolo;

- 2.9. per «tipo di sistema di protezione» si intende una categoria di dispositivi di protezione che non differiscono sostanzialmente tra loro per quanto riguarda:
- la tecnologia,
 - la geometria,
 - i materiali;
- 2.10. per «massa di riferimento» si intende la massa a vuoto del veicolo in ordine di marcia cui si aggiunge una massa di 100 kg (ovvero la massa del manichino utilizzato nella prova d'urto laterale e dei relativi strumenti);
- 2.11. per «massa a vuoto» si intende la massa del veicolo in ordine di marcia senza conducente, passeggeri o carico, con il serbatoio del carburante pieno al 90 % della capacità ed eventualmente i normali attrezzi e la ruota di scorta presenti a bordo;
- 2.12. per «barriera mobile deformabile» si intende il dispositivo contro il quale urta il veicolo sottoposto alla prova; è formata da un carrello e da un dispositivo d'urto;
- 2.13. per «dispositivo d'urto» si intende la parte destinata all'urto montata sulla parte anteriore della barriera mobile deformabile;
- 2.14. per «carrello» si intende un telaio su ruote in grado di scorrere lungo il proprio asse longitudinale fino al punto d'urto; il dispositivo d'urto è montato sulla parte anteriore del carrello.
3. DOMANDA DI OMOLOGAZIONE
- 3.1. La domanda di omologazione relativa a un tipo di veicolo per quanto riguarda la protezione degli occupanti in caso di urto laterale deve essere presentata dal costruttore del veicolo o dal suo mandatario.
- 3.2. Ad essa va allegata la documentazione sottoelencata in triplice copia, contenente le informazioni che seguono:
- 3.2.1. una descrizione dettagliata del tipo di veicolo per quanto riguarda la sua struttura, le dimensioni, le linee e i materiali di fabbricazione;
- 3.2.2. fotografie e/o schemi e disegni del veicolo che ritraggano la parte anteriore, laterale e posteriore del tipo di veicolo e particolari costruttivi della parte laterale della struttura;
- 3.2.3. dati sulla massa del veicolo definita al punto 2.11 del presente regolamento;
- 3.2.4. forme e dimensioni interne dell'abitacolo;
- 3.2.5. per il lato pertinente, una descrizione degli accessori interni e dei sistemi di protezione installati sul veicolo.
- 3.3. Chi presenta la domanda di omologazione può allegare tutti i dati e i risultati di prove effettuate che consentano di stabilire con sufficiente esattezza che i veicoli prototipo possono soddisfare i requisiti previsti.
- 3.4. Al servizio tecnico incaricato delle prove di omologazione va presentato un veicolo rappresentativo del tipo da omologare.
- 3.4.1. Alle prove può essere accettato un veicolo non munito di tutti gli elementi del tipo purché si possa dimostrare che l'assenza di tali elementi non ha effetti negativi sulle prestazioni prescritte nel presente regolamento.
- 3.4.2. Spetta a chi chiede l'omologazione dimostrare che l'applicazione del punto 3.4.1 è compatibile con le prescrizioni del presente regolamento.
4. OMOLOGAZIONE
- 4.1. Se il tipo di veicolo presentato per l'omologazione a norma del presente regolamento è conforme alle prescrizioni del successivo punto 5, l'omologazione di quel tipo di veicolo è concessa.

- 4.2. In caso di dubbio, quando si verifica la conformità del veicolo alle prescrizioni del presente regolamento, si tengono in debito conto gli eventuali dati o risultati delle prove forniti dal costruttore che possano essere utili per convalidare la prova di omologazione effettuata dal servizio tecnico.
- 4.3. A ogni tipo omologato viene attribuito un numero di omologazione. Le prime due cifre di tale numero (attualmente 01, corrispondenti alla serie 01 di emendamenti) indicano la serie di emendamenti corrispondente alle principali e più recenti modifiche tecniche apportate al regolamento al momento del rilascio dell'omologazione. Una parte contraente non può assegnare lo stesso numero di omologazione a un altro tipo di veicolo.
- 4.4. Le parti all'accordo che applicano il presente regolamento comunicano il rilascio, l'estensione o il rifiuto dell'omologazione di un tipo di veicolo a norma del presente regolamento per mezzo di una scheda conforme al modello di cui all'allegato 1 del presente regolamento, corredata di fotografie e/o schemi e disegni forniti da chi chiede l'omologazione e di formato non superiore ad A4 (210 x 297mm) o piegati secondo tale formato e in scala adeguata.
- 4.5. Su tutti i veicoli conformi al tipo di veicolo omologato ai sensi del presente regolamento va apposto in maniera visibile e in posizione facilmente accessibile, indicata sulla scheda di omologazione, un marchio di omologazione internazionale composto da:
- 4.5.1. un cerchio all'interno del quale è iscritta la lettera «E» seguita dal numero distintivo del paese che ha rilasciato l'omologazione ⁽¹⁾;
- 4.5.2. il numero del presente regolamento seguito dalla lettera «R», da un trattino e dal numero di omologazione, a destra del cerchio di cui al punto 4.5.1.
- 4.6. Se nel paese che rilascia l'omologazione a norma del presente regolamento il veicolo è conforme a un tipo di veicolo omologato a norma di uno o più regolamenti allegati all'accordo, non occorre ripetere il simbolo di cui al punto 4.5.1. In tal caso il numero del regolamento, il numero di omologazione e i simboli di tutti i regolamenti a norma dei quali è stata rilasciata l'omologazione nel paese in questione sono inseriti in colonne verticali a destra del simbolo di cui al punto 4.5.1.
- 4.7. Il marchio di omologazione deve essere chiaramente leggibile e indelebile.
- 4.8. Il marchio di omologazione è apposto accanto o sulla targhetta, applicata dal costruttore, che riporta i dati di identificazione del veicolo.
- 4.9. Nell'allegato 2 del presente regolamento figurano alcuni esempi di marchi di omologazione.
5. SPECIFICHE E PROVE
- 5.1. I veicoli sono sottoposti a prova in base all'allegato 4 del presente regolamento.

⁽¹⁾ 1 per la Germania, 2 per la Francia, 3 per l'Italia, 4 per i Paesi Bassi, 5 per la Svezia, 6 per il Belgio, 7 per l'Ungheria, 8 per la Repubblica ceca, 9 per la Spagna, 10 per la Jugoslavia, 11 per il Regno Unito, 12 per l'Austria, 13 per il Lussemburgo, 14 per la Svizzera, 15 (non assegnato), 16 per la Norvegia, 17 per la Finlandia, 18 per la Danimarca, 19 per la Romania, 20 per la Polonia, 21 per il Portogallo, 22 per la Federazione russa, 23 per la Grecia, 24 per l'Irlanda, 25 per la Croazia, 26 per la Slovenia, 27 per la Slovacchia, 28 per la Bielorussia, 29 per l'Estonia, 30 (non assegnato), 31 per la Bosnia-Erzegovina, 32 per la Lettonia, 33 (non assegnato), 34 per la Bulgaria, 35-36 (non assegnati), 37 per la Turchia, 38-39 (non assegnati), 40 per la ex Repubblica iugoslava di Macedonia, 41 (non assegnato), 42 per la Comunità europea (le omologazioni sono rilasciate dagli Stati membri utilizzando il rispettivo simbolo ECE), 43 per il Giappone, 44 (non assegnato), 45 per l'Australia e 46 per l'Ucraina. I numeri successivi saranno attribuiti ad altri paesi secondo l'ordine cronologico di ratifica dell'accordo relativo all'adozione di prescrizioni tecniche uniformi applicabili all'omologazione e al riconoscimento reciproco dell'omologazione dei veicoli a motore, degli accessori e delle parti che possono essere installati e/o utilizzati sui veicoli a motore, oppure di adesione al medesimo accordo. I numeri così assegnati devono essere comunicati alle parti contraenti dell'accordo dal segretariato generale delle Nazioni Unite.

- 5.1.1. La prova è eseguita sul lato del conducente, a meno che un'eventuale costruzione asimmetrica possa influenzare le prestazioni in caso di urto laterale. In tal caso, previo accordo tra il costruttore e l'autorità incaricata della prova, si può ricorrere alle alternative di cui ai punti 5.1.1.1 o 5.1.1.2.
- 5.1.1.1. Il costruttore fornisce all'autorità incaricata dell'omologazione i dati relativi alla compatibilità delle prestazioni relativamente al lato del conducente, quando la prova viene effettuata su quel lato.
- 5.1.1.2. Se l'autorità omologante nutre dubbi sulla costruzione del veicolo, essa decide di eseguire la prova sul lato opposto al conducente, nel caso in cui tale lato sia considerato il più sfavorevole.
- 5.1.2. Previa consultazione del costruttore, il servizio tecnico può richiedere che la prova venga effettuata collocando il sedile in una posizione diversa da quella indicata al punto 5.5.1 dell'allegato 4. Tale posizione è precisata nel verbale di prova ⁽²⁾.
- 5.1.3. Il risultato della prova è ritenuto soddisfacente se vengono soddisfatte le condizioni di cui ai seguenti punti 5.2 e 5.3.

5.2. Criteri di prestazione

- 5.2.1. I criteri di prestazione, definiti per la prova d'urto in conformità all'appendice dell'allegato 4 del presente regolamento, devono soddisfare le condizioni di seguito descritte.
- 5.2.1.1. Il criterio di prestazione relativo alla testa (HPC) deve essere inferiore o uguale a 1 000; se non c'è contatto con la testa, l'HPC non viene misurato o calcolato e viene registrata l'indicazione «nessun contatto con la testa».
- 5.2.1.2. I criteri di prestazione relativi al torace sono i seguenti:
- a) criterio di deformazione delle costole (RDC) inferiore o uguale a 42 mm;
 - b) criterio viscoso (VC) inferiore o uguale a 1,0 m/s.

Per un periodo transitorio di due anni a decorrere dalla data indicata al punto 10.2 del presente regolamento, il valore $V * C$ non è considerato un criterio determinante per l'esito della prova di omologazione, ma deve comunque essere registrato nel verbale di prova e conservato dalle autorità preposte all'omologazione. Dopo il periodo transitorio, il valore VC di 1,0 m/sec si applica come criterio determinante per l'esito della prova, a meno che le parti contraenti che applicano il presente regolamento non decidano altrimenti.

- 5.2.1.3. Il criterio di prestazione relativo al bacino è il seguente:

forza massima sulla sinfisi pubica (PSPF) inferiore o uguale a 6 kN.

- 5.2.1.4. Il criterio di prestazione dell'addome è il seguente:

forza massima sull'addome (APF) inferiore o uguale a una forza interna di 2,5 kN (equivalente a una forza esterna di 4,5 kN).

5.3. Prescrizioni particolari

- 5.3.1. Durante la prova le porte non devono aprirsi.
- 5.3.2. Dopo l'urto, senza l'impiego di attrezzi deve essere possibile:
- 5.3.2.1. aprire un numero sufficiente di porte progettate per la normale entrata e uscita degli occupanti ed eventualmente inclinare lo schienale dei sedili o i sedili stessi per consentire l'uscita di tutti gli occupanti;
- 5.3.2.2. liberare il manichino dal sistema di protezione;

⁽²⁾ Ai fini dei requisiti di prova, fino al 30 settembre 2000 il senso delle regolazioni longitudinali normali è limitato in modo che il punto H sia compreso entro i limiti di apertura della porta.

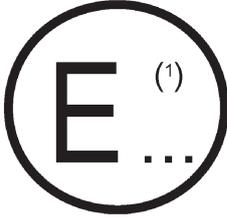
- 5.3.2.3. rimuovere il manichino dal veicolo.
- 5.3.3. Non deve staccarsi nessun dispositivo interno o componente che aumenti in maniera evidente il rischio di lesioni provocate da sporgenze o spigoli vivi.
- 5.3.4. Sono ammesse rotture dovute a una deformazione permanente, a condizione che non aumentino il rischio di lesioni per gli occupanti.
- 5.3.5. Se, dopo l'urto, si verifica una perdita continua di liquido dall'impianto di alimentazione del carburante, questa non deve essere superiore a 30 g/min. Se il liquido che fuoriesce dal suddetto impianto si mescola con liquidi provenienti da altri circuiti e se i vari liquidi non possono essere facilmente separati e individuati, nella valutazione della perdita continua si tiene conto di tutti i liquidi raccolti.
6. MODIFICA DEL TIPO DI VEICOLO
- 6.1. Le modifiche della struttura, del numero e tipo di sedili, dei rivestimenti e degli accessori interni, della posizione degli organi di comando del veicolo o di parti meccaniche che possono influire sulla capacità di assorbire energia della parte laterale del veicolo devono essere segnalate al servizio che rilascia l'omologazione. Quest'ultimo può:
- 6.1.1. ritenere che le modifiche apportate non avranno effetti negativi apprezzabili e che in ogni caso il veicolo è ancora conforme alle prescrizioni; oppure
- 6.1.2. chiedere un altro verbale di prova al servizio tecnico incaricato delle prove.
- 6.1.2.1. Le modifiche del veicolo che incidono sulla forma generale della sua struttura o variazioni della massa di riferimento superiori all'8 % che, secondo l'autorità, potrebbero avere notevoli ripercussioni sui risultati delle prove implicano la ripetizione della prova descritta all'allegato 4.
- 6.1.2.2. Qualora il servizio tecnico, previa consultazione del costruttore del veicolo, ritenga che le modifiche apportate a un tipo di veicolo non siano tali da giustificare la ripetizione di una prova completa, si può ricorrere a una prova parziale. Ciò accade ad esempio se la massa di riferimento differisce da quella del veicolo originario di una percentuale non superiore all'8 % o se il numero di sedili anteriori rimane invariato. Le variazioni del tipo di sedile o delle finiture interne non comportano automaticamente una ripetizione della prova completa. Nell'allegato 8 viene fornito un esempio di come affrontare il problema.
- 6.2. La conferma o il rifiuto dell'omologazione, con l'indicazione della modifica, devono essere comunicati con la procedura di cui al precedente punto 4.4 alle parti dell'accordo che applicano il presente regolamento.
- 6.3. L'autorità competente che rilascia l'estensione di un'omologazione assegna un numero progressivo a ciascuna scheda di comunicazione compilata per tale estensione.
7. CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE
- Le procedure intese ad assicurare la conformità della produzione devono essere conformi a quelle stabilite nell'accordo, appendice 2 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), tenuto conto di quanto indicato in appresso:
- 7.1. ogni veicolo omologato a norma del presente regolamento deve essere prodotto in modo da risultare conforme al tipo approvato rispettando le prescrizioni di cui al precedente punto 5;
- 7.2. il titolare dell'omologazione deve garantire che per ogni tipo di veicolo siano effettuate almeno le prove di misurazione;
- 7.3. l'autorità che ha rilasciato l'omologazione può verificare in qualunque momento i metodi di controllo della conformità applicati in ogni impianto di produzione. La frequenza normale di tali verifiche è di una ogni due anni.

8. SANZIONI IN CASO DI NON CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE
- 8.1. Se la prescrizione del precedente punto 7.1 non è soddisfatta o se il veicolo o i veicoli scelti non superano i controlli di cui al punto 7.2, l'omologazione di un tipo di veicolo a norma del presente regolamento può essere revocata.
- 8.2. Se una parte contraente dell'accordo che applica il presente regolamento revoca un'omologazione rilasciata in precedenza, ne informa immediatamente le altre parti contraenti che applicano il presente regolamento per mezzo di una scheda di comunicazione conforme al modello dell'allegato 1 del presente regolamento.
9. CESSAZIONE DEFINITIVA DELLA PRODUZIONE
- Se il titolare dell'omologazione cessa completamente la produzione di un tipo di veicolo omologato a norma del presente regolamento, ne informa l'autorità che ha rilasciato l'omologazione. Dopo aver ricevuto la comunicazione, tale autorità informa le altre parti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento per mezzo di una scheda di comunicazione conforme al modello dell'allegato 1 del presente regolamento.
10. DISPOSIZIONI TRANSITORIE
- 10.1. Dalla data ufficiale di entrata in vigore del supplemento 1 alla serie 02 di emendamenti, nessuna parte contraente che applica il presente regolamento può rifiutare l'omologazione ECE a norma del presente regolamento modificato dal supplemento 1 alla serie 02 di emendamenti.
- 10.2. Trascorsi 12 mesi dalla data di entrata in vigore della serie 02 di emendamenti, le parti contraenti che applicano il regolamento devono concedere l'omologazione ECE solo ai tipi di veicoli conformi alle prescrizioni del presente regolamento modificato dalla serie 02 di emendamenti.
- 10.3. Trascorsi 60 mesi dalla data di entrata in vigore della serie 02 di emendamenti, le parti contraenti che applicano il presente regolamento possono rifiutare la prima immatricolazione nazionale (prima immissione in servizio) di veicoli non conformi alle prescrizioni del presente regolamento modificato dalla serie 02 di emendamenti.
- 10.4. Trascorsi 36 mesi dalla data di entrata in vigore del supplemento 1 alla serie 02 di emendamenti, le parti contraenti che applicano il presente regolamento devono concedere l'omologazione ECE solo ai tipi di veicoli conformi alle prescrizioni del presente regolamento, modificato dal supplemento 1 alla serie 02 di emendamenti.
- 10.5. Trascorsi 84 mesi dalla data di entrata in vigore del supplemento 1 alla serie 02 di emendamenti, le parti contraenti che applicano il presente regolamento possono rifiutare la prima immatricolazione nazionale (prima immissione in servizio) di veicoli non conformi alle prescrizioni del presente regolamento modificato dal supplemento 1 alla serie 02 di emendamenti.
11. DENOMINAZIONE E INDIRIZZO DEI SERVIZI TECNICI INCARICATI DELLE PROVE DI OMOLOGAZIONE E DEI SERVIZI AMMINISTRATIVI
- Le parti contraenti dell'accordo che applicano il presente regolamento comunicano al segretariato delle Nazioni Unite la denominazione e l'indirizzo dei servizi tecnici incaricati delle prove di omologazione e dei servizi amministrativi che rilasciano l'omologazione e ai quali devono essere inviate le schede di omologazione ovvero di estensione, rifiuto o revoca dell'omologazione rilasciate in altri paesi.
-

ALLEGATO 1

[formato massimo: A4 (210 × 297 mm)]

COMUNICAZIONE



emessa da:

Nome dell'amministrazione:

.....

relativa a ⁽²⁾: RILASCIO DELL'OMOLOGAZIONE
 ESTENSIONE DELL'OMOLOGAZIONE
 RIFIUTO DELL'OMOLOGAZIONE
 REVOCA DELL'OMOLOGAZIONE
 CESSAZIONE DEFINITIVA DELLA PRODUZIONE

di un tipo di veicolo per quanto riguarda la protezione degli occupanti in caso di urto laterale conformemente al regolamento n. 95.

N. di omologazione N. di estensione

1. Marchio di fabbrica o denominazione commerciale del veicolo a motore:
2. Tipo di veicolo:
3. Nome e indirizzo del costruttore:
4. Nome e indirizzo dell'eventuale mandatario del costruttore:
5. Data di presentazione del veicolo per l'omologazione:
6. Manichino utilizzato per le prove d'urto laterali ES-1/ES-2 ⁽²⁾:
7. Servizio tecnico incaricato delle prove di omologazione:
8. Data del verbale di prova:
9. Numero del verbale di prova:
10. Omologazione rilasciata/rifiutata/estesa/revocata ⁽²⁾:
11. Ubicazione del marchio di omologazione sul veicolo:
12. Luogo:
13. Data:
14. Firma:
15. È allegato alla presente documentazione l'elenco dei documenti depositati presso il servizio amministrativo che ha rilasciato l'omologazione e disponibili su richiesta.

(¹) Numero distintivo del paese che ha rilasciato/esteso/rifiutato/revocato l'omologazione (cfr. le disposizioni in materia contenute nel regolamento).

(²) Cancellare le diciture inutili.

ALLEGATO 2

ESEMPI DI MARCHI DI OMOLOGAZIONE

Modello A

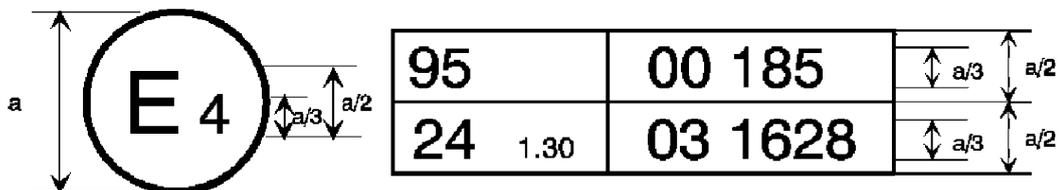
(cfr. punto 4.5 del presente regolamento)

 $a = 8 \text{ mm min.}$

Il marchio di omologazione sopra riportato, apposto su un veicolo, indica che il tipo di veicolo è stato omologato, per quanto riguarda la protezione degli occupanti in caso di urto laterale, nei Paesi Bassi (E 4), a norma del regolamento n. 95. Il numero di omologazione indica che l'omologazione è stata concessa conformemente alle prescrizioni del regolamento n. 95 modificato dalla serie 01 di emendamenti.

Modello B

(cfr. punto 4.6 del presente regolamento)

 $a = 8 \text{ mm min.}$

Il marchio di omologazione sopra riportato, apposto su un veicolo, indica che il tipo di veicolo è stato omologato nei Paesi Bassi (E4) a norma dei regolamenti n. 95 e 24 (*). (Nel caso del secondo regolamento, il simbolo supplementare che segue il numero di regolamento indica che il corretto coefficiente di assorbimento è $1,30 \text{ m}^{-1}$). Le prime due cifre dei numeri di omologazione indicano che, alla data di rilascio delle rispettive omologazioni, il regolamento n. 95 comprendeva la serie 01 di emendamenti e il regolamento n. 24 comprendeva la serie 03 di emendamenti.

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

ALLEGATO 3

PROCEDURA PER LA DETERMINAZIONE DEL PUNTO H E DELL'ANGOLO EFFETTIVO DI INCLINAZIONE DEL TRONCO PER I POSTI A SEDERE DEI VEICOLI A MOTORE

1. SCOPO

La procedura descritta nel presente allegato è finalizzata a determinare la posizione del punto H e l'angolo effettivo di inclinazione del tronco per uno o più posti a sedere di un veicolo a motore e a verificare la relazione tra i valori misurati e le specifiche di progettazione fornite dal costruttore del veicolo ⁽¹⁾.

2. DEFINIZIONI

Ai fini del presente allegato si intende per:

- 2.1. «dati di riferimento»: una o più delle seguenti caratteristiche di un posto a sedere:
 - 2.1.1 il punto H e il punto R e la loro relazione;
 - 2.1.2 l'angolo effettivo di inclinazione del tronco e l'angolo teorico di inclinazione del tronco e la loro relazione;
- 2.2. «macchina tridimensionale per la determinazione del punto H» (macchina 3D H): il dispositivo utilizzato per la determinazione dei punti H e degli angoli effettivi di inclinazione del tronco; tale dispositivo è descritto nell'appendice 1 del presente allegato;
- 2.3. «punto H»: il centro di articolazione tronco-cosce della macchina 3D H montata sul sedile del veicolo conformemente al punto 4 in appresso. Il punto H è situato al centro della linea mediana del dispositivo compresa tra le estremità visibili del punto H su entrambi i lati della macchina 3D H. Il punto H corrisponde teoricamente al punto R (per le tolleranze si rinvia al successivo punto 3.2.2). Una volta determinato conformemente alla procedura di cui al punto 4, il punto H si considera fisso rispetto alla struttura del cuscino del sedile e solidale con questa in caso di regolazione del sedile;
- 2.4. «punto R» o «punto di riferimento di seduta»: un punto teorico definito dal costruttore del veicolo per ciascun posto a sedere e fissato in base al sistema di riferimento tridimensionale;
- 2.5. «linea del tronco»: la linea mediana del tronco della macchina 3D H nella posizione più arretrata;
- 2.6. «angolo effettivo di inclinazione del tronco»: l'angolo tra una retta verticale passante per il punto H e la linea del tronco, misurato utilizzando il quadrante dell'angolo del dorso della macchina 3D H. Teoricamente l'angolo effettivo di inclinazione del tronco corrisponde all'angolo teorico di inclinazione del tronco (per le tolleranze si rinvia al successivo punto 3.2.2);
- 2.7. «angolo teorico di inclinazione del tronco»: l'angolo misurato tra una retta verticale passante per il punto R e la linea del tronco in una posizione corrispondente alla posizione teorica dello schienale stabilita dal costruttore del veicolo;
- 2.8. «piano centrale dell'occupante» (C/LO): il piano mediano della macchina 3D H posizionata in ciascun posto a sedere; è rappresentato dalla coordinata del punto H sull'asse Y. Per i sedili individuali, il piano centrale del sedile coincide con il piano centrale dell'occupante. Per gli altri sedili, il piano centrale dell'occupante è specificato dal costruttore;
- 2.9. «sistema di riferimento tridimensionale»: un sistema quale descritto nell'appendice 2 del presente allegato;
- 2.10. «punti di riferimento»: i punti fisici (fori, superfici, segni o tacche) sulla carrozzeria del veicolo come specificato dal costruttore;
- 2.11. «posizione del veicolo per la misurazione»: la posizione del veicolo quale definita dalle coordinate dei punti di riferimento nel sistema di riferimento tridimensionale.

⁽¹⁾ Per tutti i posti a sedere diversi dai sedili anteriori, se il punto H non può essere determinato utilizzando la macchina tridimensionale per la determinazione del punto H o procedure analoghe, l'autorità competente può utilizzare come riferimento, se lo ritiene opportuno, il punto R indicato dal costruttore.

3. PRESCRIZIONI

3.1. **Presentazione dei dati**

Per ciascun posto a sedere per il quale sono richiesti dati di riferimento al fine di dimostrare la conformità alle prescrizioni del presente regolamento, vanno presentati, nella forma indicata nell'appendice 3 del presente allegato, tutti i dati di seguito indicati o una loro adeguata selezione:

- 3.1.1. le coordinate del punto R sulla base del sistema di riferimento tridimensionale;
- 3.1.2. l'angolo teorico di inclinazione del tronco;
- 3.1.3. tutte le indicazioni necessarie per regolare il sedile (se regolabile) nella posizione di misurazione di cui al successivo punto 4.3.

3.2. **Relazione tra i risultati delle misurazioni e le specifiche di progettazione**

- 3.2.1. Le coordinate del punto H e il valore dell'angolo effettivo di inclinazione del tronco ottenuti applicando la procedura di cui al successivo punto 4 devono essere confrontati rispettivamente con le coordinate del punto R e con il valore dell'angolo teorico di inclinazione del tronco indicati dal costruttore del veicolo.
- 3.2.2. Le posizioni relative del punto R e del punto H e la relazione tra l'angolo teorico e l'angolo effettivo di inclinazione del tronco sono considerate soddisfacenti per il posto a sedere in questione se il punto H, quale definito dalle sue coordinate, si situa all'interno di un quadrato di 50 mm di lato, con lati verticali e orizzontali le cui diagonali si intersecano nel punto R e se l'angolo effettivo di inclinazione del tronco non si discosta di più di 5° dall'angolo teorico di inclinazione del tronco.
- 3.2.3. Se tali condizioni sono soddisfatte, il punto R e l'angolo teorico di inclinazione del tronco devono essere utilizzati per dimostrare la conformità alle disposizioni del presente regolamento.
- 3.2.4. Nel caso in cui il punto H o l'angolo effettivo di inclinazione del tronco non soddisfino le prescrizioni del precedente punto 3.2.2, il punto H e l'angolo effettivo di inclinazione del tronco devono essere determinati altre due volte (tre volte in totale). Se i risultati di due di queste tre operazioni soddisfano le prescrizioni, si applicano le disposizioni del precedente punto 3.2.3.
- 3.2.5. Nel caso in cui i risultati di almeno due delle tre operazioni sopradescritte al punto 3.2.4 non soddisfino le prescrizioni del precedente punto 3.2.2, oppure la verifica non possa essere effettuata perché il costruttore del veicolo non ha fornito le informazioni riguardanti la posizione del punto R o l'angolo teorico di inclinazione del tronco, vanno utilizzati il baricentro dei tre punti misurati oppure la media dei tre angoli misurati ed essi sono considerati applicabili in tutti i casi in cui nel presente regolamento è fatto riferimento al punto R o all'angolo teorico di inclinazione del tronco.

4. PROCEDURA PER LA DETERMINAZIONE DEL PUNTO H E DELL'ANGOLO EFFETTIVO DI INCLINAZIONE DEL TRONCO

- 4.1. Il veicolo deve essere portato a una temperatura di 20 ± 10 °C, a scelta del costruttore, in modo che il materiale del sedile sia a temperatura ambiente. Se il sedile da sottoporre alla prova non è mai stato utilizzato, al fine di schiacciare la seduta e lo schienale, su di esso, per due volte per un minuto, deve sedersi una persona, o va collocato un dispositivo, di peso compreso tra 70 kg e 80 kg. Se il costruttore lo richiede, tutto il complesso del sedile deve restare scarico per un periodo minimo di 30 minuti prima dell'installazione della macchina 3D H.
- 4.2. Il veicolo deve trovarsi nella posizione per la misurazione definita al precedente punto 2.11.
- 4.3. Il sedile, se regolabile, deve inizialmente essere regolato nella posizione normale di guida o di uso più arretrata specificata dal costruttore del veicolo, tenuto conto unicamente dello spostamento longitudinale del sedile ed escludendo gli spostamenti per fini diversi dalle posizioni di guida o di utilizzo normali. Qualora esistano altre possibilità di regolazione del sedile (verticale, angolare, dello schienale, ecc.), queste sono successivamente regolate sulla posizione specificata dal costruttore del veicolo. Per i sedili sospesi, la posizione verticale deve essere bloccata per corrispondere alla posizione normale di guida quale specificata dal costruttore.
- 4.4. La superficie del posto a sedere a contatto con la macchina 3D H deve essere coperta da una mussola di cotone, di dimensioni sufficienti e di trama adeguata, definita come una stoffa a maglia unita di cotone di 18,9 fili per cm² e di 0,228 kg/m² di peso o come una stoffa lavorata a maglia o non tessuta avente caratteristiche equivalenti. Se la prova è condotta su un sedile non montato sul veicolo, il pavimento sul quale è posto il sedile deve presentare le stesse caratteristiche fondamentali ⁽²⁾ del pavimento del veicolo in cui il sedile dovrà essere utilizzato.

⁽²⁾ Angolo di inclinazione, differenza di altezza con un sedile montato, struttura della superficie, ecc.

- 4.5. Disporre l'insieme che simula la parte seduta e il dorso della macchina 3D H in maniera tale che il piano centrale dell'occupante (C/LO) coincida con il piano centrale della macchina 3D H. Se il costruttore lo richiede, la macchina 3D H può essere spostata verso l'interno rispetto al C/LO nel caso in cui la macchina 3D H sia posizionata talmente all'esterno che il bordo del sedile non permetta di livellare la macchina.
- 4.6. Fissare gli insiemi dei piedi e delle gambe al pannello che simula la parte seduta, individualmente o utilizzando il complesso della barra a T e delle gambe. Una retta passante per le estremità visibili del punto H deve essere parallela al pavimento e perpendicolare al piano centrale longitudinale del sedile.
- 4.7. Regolare la posizione dei piedi e degli arti inferiori della macchina 3D H come indicato in appresso.
- 4.7.1. *Posto a sedere: conducente e passeggero anteriore esterno*
- 4.7.1.1. Entrambi gli insiemi dei piedi e degli arti inferiori devono essere mossi in avanti in modo tale che i piedi assumano una posizione naturale sul pavimento, eventualmente tra i pedali. Se possibile, il piede sinistro deve essere disposto alla sinistra del piano centrale della macchina 3D H approssimativamente alla stessa distanza di quella del piede destro verso destra. Con livella a bolla d'aria si verifica l'orizzontalità della macchina 3D H regolando all'occorrenza il pannello che simula la parte seduta o spostando all'indietro gli insiemi degli arti inferiori e dei piedi. La retta passante per le estremità visibili del punto H deve restare perpendicolare al piano centrale longitudinale del sedile.
- 4.7.1.2. Se l'arto inferiore sinistro non può essere mantenuto parallelo all'arto inferiore destro e il piede sinistro non può essere sostenuto dalla struttura, si muove quest'ultimo sino a quando esso può appoggiarsi. Deve essere mantenuto l'allineamento delle estremità visibili del punto H.
- 4.7.2. *Posto a sedere: posteriore esterno*
- Per i sedili posteriori o i sedili ausiliari gli arti inferiori devono essere disposti come specificato dal costruttore. Se i piedi poggiano su parti del pavimento che si trovano a livelli differenti, il piede che per primo giunge a contatto con il sedile anteriore serve da riferimento e l'altro piede deve essere sistemato in modo che la livella a bolla che fornisce l'orientamento trasversale del sedile del dispositivo indichi l'orizzontale.
- 4.7.3. *Altri posti a sedere*
- Si deve applicare la procedura generale indicata al precedente punto 4.7.1 salvo che i piedi devono essere disposti come specificato dal costruttore del veicolo.
- 4.8. Applicare i pesi che rappresentano le masse delle cosce e delle gambe e mettere a livello la macchina 3D H.
- 4.9. Inclinare il pannello che simula il dorso in avanti sino all'arresto anteriore e allontanare la macchina 3D H dallo schienale utilizzando la barra a T. Riportare la macchina 3D H sul sedile con uno dei seguenti metodi.
- 4.9.1. Se la macchina 3D H tende a scivolare all'indietro, si ricorre alla seguente procedura: si consente alla macchina 3D H di scivolare all'indietro fino a quando non occorre più applicare alla barra a T un carico orizzontale in avanti per trattenerla, ossia fino a quando il pannello che simula la parte seduta tocca lo schienale. All'occorrenza si modifica la posizione della gamba.
- 4.9.2. Se la macchina 3D H non tende a scivolare all'indietro, si ricorre alla seguente procedura: si fa scivolare la macchina 3D H all'indietro applicando alla barra a T un carico orizzontale diretto all'indietro sino a quando il pannello che simula la parte seduta entra in contatto con lo schienale (cfr. appendice 1, figura 2, del presente allegato).
- 4.10. Applicare un carico di $100\text{ N} \pm 10\text{ N}$ all'insieme del dorso e del bacino della macchina 3D H nel punto di intersezione del quadrante dell'angolo dell'anca con l'alloggiamento della barra a T. La direzione di applicazione del carico deve essere mantenuta lungo una retta che passa dall'intersezione summenzionata a un punto posto appena sopra l'alloggiamento della barra delle cosce (cfr. appendice 1, figura 2, del presente allegato). Si riporta quindi con cautela il pannello che simula il dorso verso lo schienale. Cautela va utilizzata per tutta la parte restante della procedura onde evitare che la macchina 3D H scivoli in avanti.
- 4.11. Applicare i pesi che rappresentano le masse della natica destra e sinistra e quindi, alternativamente, gli otto pesi che rappresentano le masse dorsali, mantenendo livellata la macchina 3D H.
- 4.12. Inclinare in avanti il pannello che simula il dorso per allentare la tensione che agisce sullo schienale. Fare oscillare la macchina 3D H da un lato all'altro per un arco di 10° (5° su ciascun lato del piano centrale verticale) per tre cicli completi onde allentare l'attrito accumulato tra la macchina 3D H e il sedile.

Durante l'oscillazione la barra a T della macchina 3D H può tendere a scostarsi dall'allineamento orizzontale e verticale specificato. La barra a T deve pertanto essere trattenuta applicando un opportuno carico laterale durante i movimenti di oscillazione. Occorre cautela nel trattenere la barra a T e nel fare oscillare la macchina 3D H in modo da garantire che non vengano applicati involontariamente dei carichi esterni in una direzione verticale o avanti e indietro.

In questa fase non si devono trattenere o bloccare i piedi della macchina 3D H. Se i piedi cambiano di posizione, per il momento possono essere lasciati nella nuova posizione.

Riportare con cautela il pannello che simula il dorso contro lo schienale e controllare l'azzeramento delle due livelle a bolla d'aria. Se durante le oscillazioni della macchina 3D H si è verificato un movimento dei piedi questi devono essere rimessi in posizione come indicato in appresso.

Sollevarne alternativamente ciascun piede dal pavimento il minimo necessario finché non si ha alcun ulteriore movimento del piede. Durante tale operazione i piedi devono poter ruotare liberamente e non devono essere applicati carichi laterali o verso l'avanti. Riabbassare ciascun piede in modo che il tallone sia a contatto con la struttura appositamente prevista.

Controllare l'azzeramento della livella laterale e se necessario applicare un carico laterale all'estremità superiore del pannello che simula il dorso sufficiente a livellare il pannello che simula la parte seduta della macchina 3D H sul sedile.

4.13. Per tenere la barra a T onde evitare lo scivolamento in avanti della macchina 3D H sul cuscino del sedile si procede nel modo seguente:

- a) riportare il pannello che simula il dorso sullo schienale;
- b) applicare e togliere alternativamente un carico orizzontale volto all'indietro, non superiore a 25 N, alla barra dell'angolo del dorso a un'altezza pari approssimativamente al centro dei pesi che rappresentano le masse dorsali fintanto che il quadrante dell'angolo dell'anca non indichi il raggiungimento di una posizione stabilizzata dopo aver tolto il carico. L'operazione va attuata con cautela per garantire che alla macchina 3D H non vengano applicati carichi esterni verso il basso o laterali. Qualora fosse necessaria un'ulteriore regolazione del livello della macchina 3D H, si ruota in avanti il pannello che simula il dorso, si esegue un nuovo livellamento e si ripete la procedura dal punto 4.12.

4.14. Misurazioni:

4.14.1. Le coordinate del punto H sono misurate sulla base del sistema di riferimento tridimensionale.

4.14.2. L'angolo effettivo di inclinazione del tronco è letto sul quadrante dell'angolo del dorso della macchina 3D H con l'asse di riferimento nella posizione più arretrata.

4.15. Se si desidera reinstallare la macchina 3D H, l'insieme del sedile deve restare scarico per un periodo di almeno 30 minuti prima della reinstallazione. La macchina 3D H non dovrebbe restare sul sedile oltre il tempo necessario per l'esecuzione della prova.

4.16. Se i sedili della stessa fila possono essere ritenuti simili (sedile a panchina, sedili identici, ecc.), è sufficiente determinare un unico punto H e un unico angolo effettivo di inclinazione del tronco per ciascuna fila di sedili e la macchina 3D H descritta nell'appendice 1 del presente allegato può essere sistemata in un posto considerato rappresentativo per la fila. Tale posto deve essere:

4.16.1. il sedile del conducente nel caso di una fila anteriore;

4.16.2. un sedile laterale nel caso di una fila o di file posteriori.

Appendice 1

DESCRIZIONE DELLA MACCHINA TRIDIMENSIONALE PER LA DETERMINAZIONE DEL PUNTO H (*)

(macchina 3D H)

1. PANNELLI CHE SIMULANO IL DORSO E LA PARTE SEDUTA

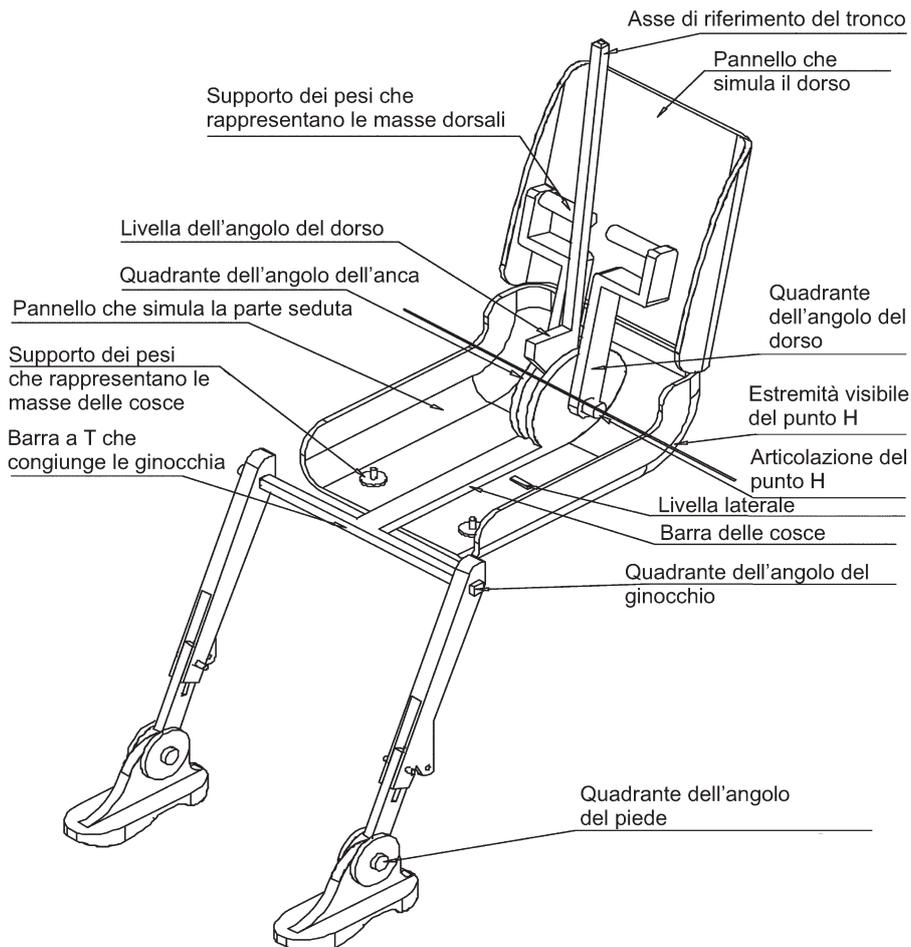
I pannelli che simulano il dorso e la parte seduta sono in materia plastica rinforzata e metallo; essi simulano il tronco umano e le cosce e sono incernierati meccanicamente nel punto H. Un quadrante è fissato all'asse di riferimento incernierato nel punto H per misurare l'angolo effettivo di inclinazione del tronco. Una barra delle cosce regolabile, fissata al pannello che simula la parte seduta, determina la linea mediana della coscia e serve quale linea di riferimento per il quadrante dell'angolo dell'anca.

2. ELEMENTI CHE COSTITUISCONO IL TRONCO E GLI ARTI INFERIORI

Dei segmenti che rappresentano le gambe sono fissati al pannello che simula la parte seduta tramite la barra a T che congiunge le ginocchia e che costituisce un'estensione laterale della barra delle cosce regolabile. Nei segmenti che simulano le gambe sono incorporati dei quadranti per misurare gli angoli di inclinazione delle ginocchia. Le parti che costituiscono la scarpa e il piede sono graduate per misurare l'angolo del piede. Due livelle a bolla d'aria orientano il dispositivo nello spazio. I pesi che rappresentano le masse corporee sono disposti nei rispettivi baricentri onde fornire una penetrazione della parte seduta equivalente a un uomo del peso di 76 kg. È bene controllare la libertà di movimento di tutti i giunti della macchina 3D H, che non devono presentare attriti degni di nota.

Figura 1

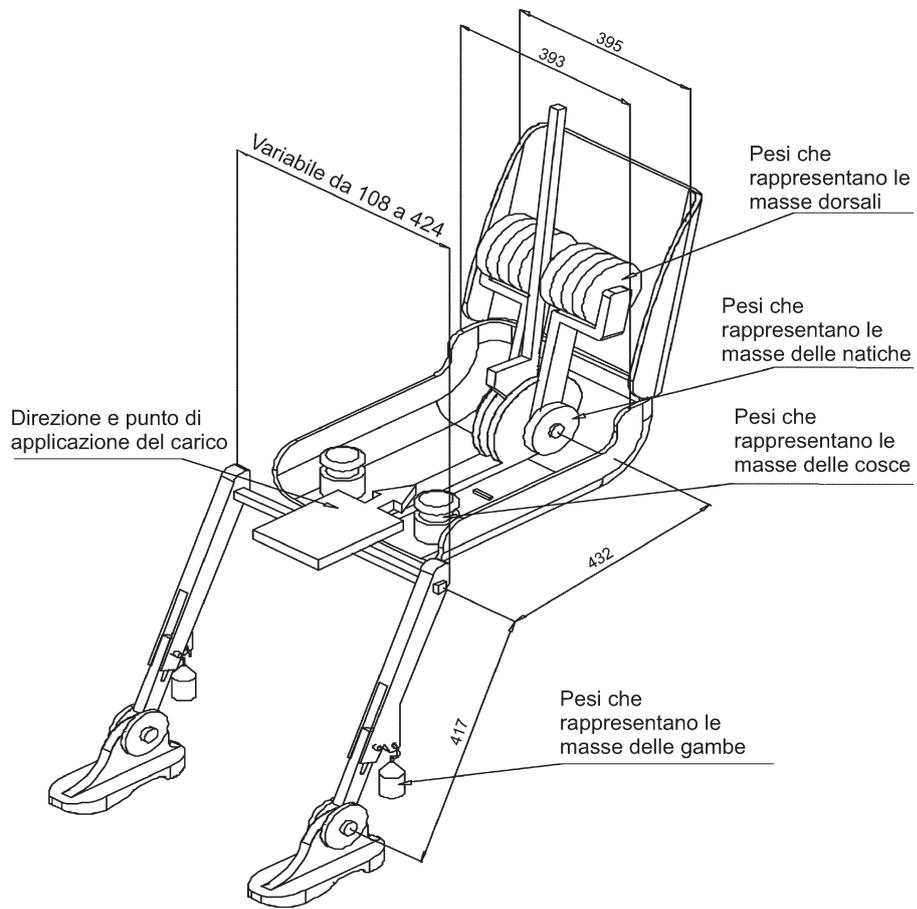
Designazione degli elementi della macchina 3D H



(*) Per ulteriori informazioni in merito alla struttura della macchina 3D H rivolgersi alla Society of Automobile Engineers (SAE), 400 Commonwealth Drive, Warrendale, Pennsylvania 15096, Stati Uniti d'America.
La macchina corrisponde a quella descritta nella norma 6549-1980.

Figura 2

Dimensioni degli elementi della macchina 3D H e distribuzione dei pesi

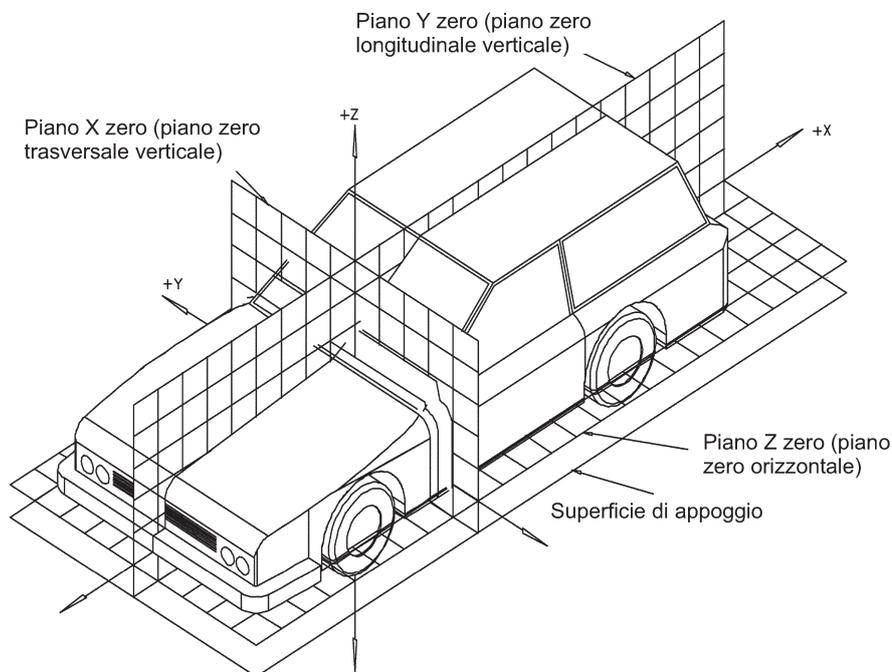


Appendice 2

SISTEMA DI RIFERIMENTO TRIDIMENSIONALE

1. Il sistema di riferimento tridimensionale è definito da tre piani ortogonali stabiliti dal costruttore del veicolo (cfr. figura (*)).
2. La posizione del veicolo per la misurazione è stabilita disponendo il veicolo sulla superficie di appoggio in modo tale che le coordinate dei punti di riferimento corrispondano ai valori indicati dal costruttore.
3. Le coordinate del punto R e del punto H sono determinate rispetto ai punti di riferimento definiti dal costruttore del veicolo.

Figura

Sistema di riferimento tridimensionale

(*) Il sistema di riferimento corrisponde alla norma UNI ISO 4130:1978.

Appendice 3

DATI DI RIFERIMENTO RELATIVI AI POSTI A SEDERE

1. CODIFICAZIONE DEI DATI DI RIFERIMENTO

I dati di riferimento sono elencati di seguito per ciascun posto a sedere. I posti a sedere sono individuati sulla base di un codice alfanumerico a due caratteri. Il primo di questi è un numero arabo e designa la fila di sedili, dalla parte anteriore verso la parte posteriore del veicolo. Il secondo carattere è una lettera maiuscola e indica l'ubicazione del posto a sedere nella fila, vista nella direzione di avanzamento del veicolo. Sono usate le seguenti lettere:

L = sinistra
C = centro
R = destra.

2. DESCRIZIONE DELLA POSIZIONE DEL VEICOLO PER LA MISURAZIONE

2.1. Coordinate dei punti di riferimento

X

Y

Z

3. ELENCO DEI DATI DI RIFERIMENTO

3.1. Posto a sedere:

3.1.1. Coordinate del punto R

X

Y

Z

3.1.2. Angolo teorico di inclinazione del tronco:

3.1.3. Specifiche per la regolazione del sedile (*)

orizzontale:

verticale:

angolare:

angolo di inclinazione del tronco:

Nota: elencare i dati di riferimento di altri posti a sedere ai punti 3.2, 3.3, ecc.

(*) Cancellare la dicitura inutile.

ALLEGATO 4

PROCEDURA PER LA PROVA D'URTO

1. IMPIANTI

1.1. **Terreno di prova**

L'area in cui si svolge la prova deve essere sufficientemente ampia da accogliere il sistema di propulsione della barriera mobile deformabile e da consentire lo spostamento del veicolo che ha subito l'urto dopo la prova, nonché il montaggio dell'apparecchiatura di prova. La zona in cui avvengono l'urto del veicolo e il relativo spostamento deve essere orizzontale, piana e non inquinata, rappresentativa di una normale superficie stradale asciutta e non inquinata.

2. CONDIZIONI DI PROVA

2.1. Il veicolo sottoposto alla prova deve essere fermo.

2.2. La barriera mobile deformabile deve presentare le caratteristiche indicate nell'allegato 5 del presente regolamento; i requisiti per l'esame sono illustrati nell'appendice dell'allegato 5. La barriera mobile deformabile deve essere munita di un dispositivo atto a impedire un secondo impatto sul veicolo già sottoposto all'urto.

2.3. La traiettoria del piano verticale mediano longitudinale della barriera mobile deformabile deve essere perpendicolare al piano verticale mediano longitudinale del veicolo che subisce l'urto.

2.4. Il piano verticale mediano longitudinale della barriera mobile deformabile deve coincidere, con un'approssimazione di ± 25 mm, con un piano verticale trasversale che passa per il punto R del sedile anteriore adiacente al lato del veicolo contro il quale avviene l'urto. Al momento dell'urto, il piano mediano orizzontale limitato dai piani verticali laterali esterni della facciata anteriore si trova entro due piani stabiliti prima della prova e situati 25 mm al di sopra e al di sotto del piano definito precedentemente.

2.5. Se non è diversamente specificato nel presente regolamento, gli strumenti devono essere conformi alla norma ISO 6487:1987.

2.6. La temperatura stabilizzata del manichino di prova durante la prova d'urto laterale deve essere di 22 ± 4 °C.

3. VELOCITÀ DI PROVA

La velocità della barriera mobile deformabile al momento dell'urto deve essere di 50 ± 1 km/h. La velocità deve essere stabilizzata almeno 0,5 m prima dell'urto. Accuratezza della misura: 1 %. Se tuttavia la prova viene eseguita a una velocità d'impatto superiore e il veicolo soddisfa le prescrizioni, la prova è considerata soddisfacente.

4. CONDIZIONE DEL VEICOLO

4.1. **Condizioni generali**

Il veicolo sottoposto alla prova deve essere rappresentativo della produzione di serie, deve comprendere l'attrezzatura normalmente fornita e trovarsi nel normale ordine di marcia. Alcuni componenti possono essere omessi o sostituiti da masse equivalenti, a condizione che l'omissione o la sostituzione non abbia effetti evidenti sui risultati della prova.

4.2. **Caratteristiche dell'equipaggiamento del veicolo**

Il veicolo sottoposto a prova deve essere munito di tutte le finiture o gli accessori opzionali che possono influenzare i risultati della prova.

4.3. **Massa del veicolo**

4.3.1. Il veicolo sottoposto alla prova deve avere la massa di riferimento definita al punto 2.10 del presente regolamento con un'approssimazione di ± 1 %.

4.3.2. Il serbatoio del carburante deve essere riempito d'acqua almeno fino al 90 % della massa di un serbatoio pieno di carburante, specificata dal costruttore.

- 4.3.3. Tutti gli altri circuiti (liquido dei freni, liquido di raffreddamento, ecc.) possono essere vuoti; in tal caso, la massa dei liquidi deve essere compensata.
- 4.3.4. Se la massa dell'apparecchiatura di misura montata sul veicolo supera i 25 kg ammessi, può essere compensata mediante riduzioni che non abbiano effetti evidenti sui risultati della prova.
- 4.3.5. La massa dell'apparecchiatura di misura non deve modificare il carico di riferimento di ogni asse di oltre il 5 % e ogni variazione non deve superare i 20 kg.
5. PREPARAZIONE DEL VEICOLO
- 5.1. I finestrini laterali devono essere chiusi almeno sul lato soggetto all'urto.
- 5.2. Le porte devono essere chiuse ma non bloccate.
- 5.3. La leva del cambio deve trovarsi in folle e il freno di stazionamento disinserito.
- 5.4. Gli eventuali dispositivi che consentono di regolare i sedili devono trovarsi nella posizione specificata dal costruttore del veicolo.
- 5.5. Se è regolabile, il sedile su cui viene collocato il manichino con i relativi elementi deve essere regolato come indicato di seguito.
- 5.5.1. Il dispositivo di regolazione longitudinale deve essere fissato, ricorrendo al dispositivo di bloccaggio, nella posizione più vicina al punto medio tra le posizioni più avanzata e più arretrata; se questa posizione si colloca tra due tacche, si prende come riferimento quella più arretrata.
- 5.5.2. Il poggiatesta deve essere regolato in modo che la superficie superiore si trovi allo stesso livello del centro di gravità della testa del manichino; qualora ciò non fosse possibile, il poggiatesta deve essere collocato nella posizione più elevata.
- 5.5.3. Se non è specificato diversamente dal costruttore, lo schienale del sedile deve essere regolato in modo che la linea di riferimento del tronco della macchina tridimensionale per la determinazione del punto H formi un angolo di $25 \pm 1^\circ$ verso la zona posteriore.
- 5.5.4. Tutti gli altri dispositivi di regolazione del sedile devono essere regolati nel punto medio della rispettiva corsa; tuttavia, l'altezza deve essere regolata nella posizione corrispondente al sedile fisso qualora il tipo di veicolo sia dotato, in alternativa, di sedili fissi o regolabili. Se non esistono posizioni di bloccaggio nei rispettivi punti medi della corsa, si usano le posizioni immediatamente più arretrate, più basse o esterne rispetto ai rispettivi punti medi. Per le regolazioni che comportano una rotazione (inclinazione), la direzione di regolazione all'indietro è quella che sposta la testa del manichino all'indietro. Se il manichino fuoriesce dal volume normalmente occupato dal passeggero, ad esempio se la testa tocca il rivestimento del tetto, si deve garantire una distanza di 1 cm ricorrendo, nell'ordine, a regolazioni secondarie, alla regolazione dell'angolazione dello schienale del sedile o alla regolazione longitudinale.
- 5.6. Se non è specificato diversamente dal costruttore, gli altri sedili anteriori devono essere regolati, se possibile, nella stessa posizione del sedile su cui si trova il manichino.
- 5.7. Se il volante è regolabile, tutti i dispositivi di regolazione devono trovarsi nel punto medio di corsa.
- 5.8. I pneumatici devono essere gonfiati alla pressione specificata dal costruttore del veicolo.
- 5.9. Il veicolo sottoposto a prova deve essere collocato in modo che il suo asse longitudinale (di rollio) sia orizzontale e deve essere mantenuto in quella posizione, per mezzo di supporti, finché il manichino non viene installato e tutto il lavoro di preparazione non è terminato.
- 5.10. Il veicolo deve trovarsi nel suo assetto normale, ossia nelle condizioni definite nel precedente punto 4.3. I veicoli muniti di sospensioni che consentono la regolazione dell'altezza libera dal suolo devono essere sottoposti a prove nelle condizioni normali di utilizzo a 50 km/h specificate dal costruttore del veicolo. A tal fine vengono eventualmente utilizzati altri supporti, che tuttavia non devono influenzare il comportamento del veicolo durante l'urto.
6. MANICHINO UTILIZZATO PER LA PROVA D'URTO LATERALE E RELATIVA INSTALLAZIONE
- 6.1. Il manichino deve essere conforme alle specifiche fornite nell'allegato 6 ed essere installato nel sedile anteriore sul lato dell'urto, secondo la procedura descritta nell'allegato 7 del presente regolamento.

6.2. Devono essere utilizzate le cinture di sicurezza o altri sistemi di ritenuta specifici per il veicolo. Le cinture devono essere omologate a norma del regolamento n. 16 o di altre prescrizioni equivalenti e devono essere montate su ancoraggi conformi al regolamento n. 14 o ad altre prescrizioni equivalenti.

6.3. La cintura di sicurezza o il sistema di ritenuta devono essere regolati sul manichino secondo le istruzioni del costruttore; in mancanza di queste, l'altezza deve essere regolata nella posizione mediana; se tale posizione non esiste, si utilizza la posizione immediatamente più bassa.

7. MISURAZIONI SUL MANICHINO UTILIZZATO PER LA PROVA D'URTO LATERALE

7.1. Devono essere registrati i valori misurati dai dispositivi indicati in appresso.

7.1.1. *Misurazioni all'interno della testa del manichino*

Accelerazione triassiale risultante, riferita al centro di gravità della testa. La strumentazione del canale della testa deve essere conforme alla norma ISO 6487-1987, con:

CFC: 1 000 Hz;

CAC: 150 g.

7.1.2. *Misurazioni all'interno del torace del manichino*

I tre canali per misurare la deformazione delle costole nel torace devono essere conformi alla norma ISO 6487:1987, con:

CFC: 1 000 Hz;

CAC: 60 mm.

7.1.3. *Misurazioni all'interno del bacino del manichino*

Il canale di misurazione della forza applicata al bacino deve essere conforme alla norma ISO 6487:1987, con:

CFC: 1 000 Hz;

CAC: 15 kN.

7.1.4. *Misurazioni all'interno dell'addome del manichino*

Il canale di misurazione della forza applicata all'addome deve essere conforme alla norma ISO 6487:1987, con:

CFC: 1 000 Hz;

CAC: 5 kN.

Appendice 1

DETERMINAZIONE DEI CRITERI DI PRESTAZIONE

I risultati richiesti delle prove sono illustrati al punto 5.2 del presente regolamento.

1. CRITERIO DI PRESTAZIONE RELATIVO ALLA TESTA (HPC)

Al momento del contatto con la testa, il criterio è calcolato per il tempo complessivo intercorso tra il contatto iniziale e l'ultimo istante del contatto.

L'HPC corrisponde al valore massimo dell'espressione:

$$(t_2 - t_1) \left(\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} a \, dt \right)^{2,5}$$

dove «a» è l'accelerazione risultante nel centro di gravità della testa (in m/s²), divisa per 9,81, registrata in funzione del tempo e filtrata nella classe di frequenza del canale (CFC) di 1 000 Hz; «t1» e «t2» sono due tempi qualsiasi compresi tra il contatto iniziale e l'ultimo istante del contatto.

2. CRITERIO DI PRESTAZIONE RELATIVO AL TORACE

2.1. Deformazione del torace: la deformazione massima del torace è il valore massimo di deformazione su qualsiasi costola, determinata dai trasduttori di spostamento del torace e filtrata nella classe di frequenza del canale di 180 Hz.

2.2. Criterio viscoso: la massima risposta viscosa è il valore massimo di VC su qualsiasi costola, calcolato in base al prodotto istantaneo della compressione toracica relativa riferita al semitorace e alla velocità di compressione ottenuta dalla derivazione della compressione, filtrato nella classe di frequenza del canale di 180 Hz. Ai fini del calcolo, la larghezza standard della semicassa toracica è di 140 mm.

$$VC = \max \left[\frac{D}{0,14} \cdot \frac{dD}{dt} \right]$$

dove: «D» (metri) = deformazione della costola

L'algoritmo di calcolo da utilizzare figura nell'allegato 4, appendice 2.

3. CRITERIO DI PRESTAZIONE RELATIVO ALL'ADDOME

La forza massima esercitata sull'addome è data dal valore massimo della somma delle tre forze misurate dai trasduttori installati 39 mm sotto la superficie del lato d'urto, con una CFC di 600 Hz.

4. CRITERIO DI PRESTAZIONE RELATIVO AL BACINO

La forza massima sulla sinfisi pubica (PSPF) è data dalla forza massima misurata da una cella di carico collocata nella sinfisi pubica del bacino, filtrata in una CFC di 600 Hz.

Appendice 2

PROCEDURA DI CALCOLO DEL CRITERIO VISCOSO PER EUROSID 1

Il criterio viscoso, VC, è calcolato come il prodotto istantaneo della compressione e del tasso di deformazione della costola. Ambedue sono derivati dalla misura della deformazione della costola. La risposta alla deformazione della costola è filtrata una volta secondo una CFC di 180. La compressione nel momento (t) è calcolata come la deviazione da questo segnale filtrato espresso come la proporzione della semilarghezza del torace dell'EUROSID 1 misurato in corrispondenza delle costole metalliche (0,14 metri):

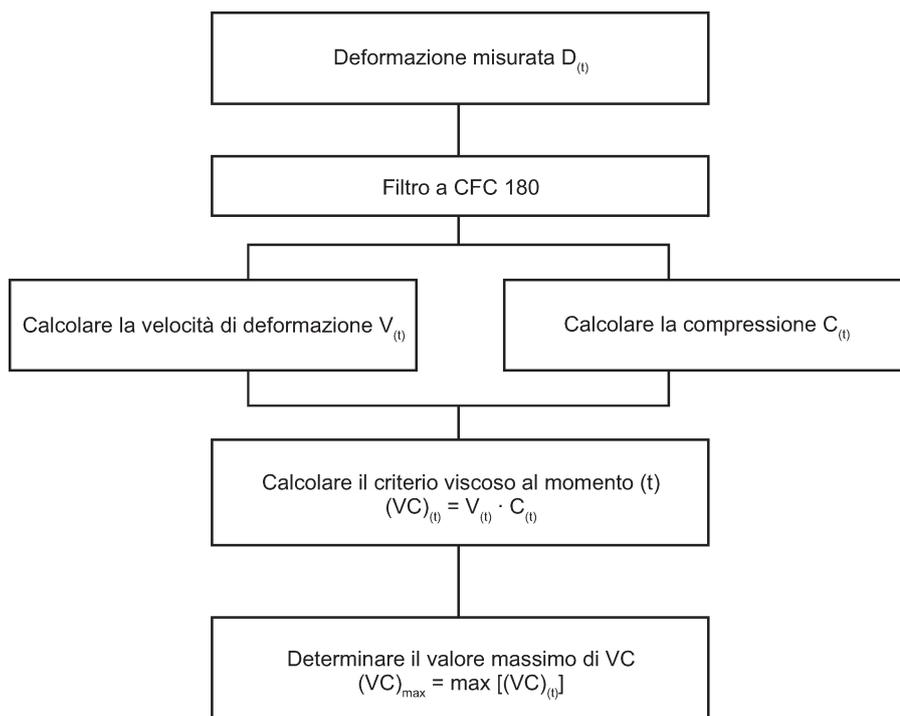
$$C_{(t)} = \frac{D_{(t)}}{0,14}$$

La velocità di deformazione della costola al momento (t) è calcolata a partire dalla deformazione filtrata secondo la formula seguente:

$$V_{(t)} = \frac{8 [D_{(t+1)} - D_{(t-1)}] - [D_{(t+2)} - D_{(t-2)}]}{12\partial t}$$

dove «D(t)» è la deformazione al momento (t) in metri e «∂t» è il lasso di tempo in secondi che intercorre tra le misure della deformazione. Il valore massimo di ∂t è di $1,25 \times 10^{-4}$ secondi.

Il diagramma sottostante illustra il metodo di calcolo:



ALLEGATO 5

CARATTERISTICHE DELLA BARRIERA MOBILE DEFORMABILE

1. CARATTERISTICHE DELLA BARRIERA MOBILE DEFORMABILE

- 1.1. La barriera mobile deformabile (MDB) si compone di un dispositivo d'urto e di un carrello.
- 1.2. La massa totale è 950 ± 20 kg.
- 1.3. Il centro di gravità si trova a non più di 10 mm dal piano verticale mediano longitudinale, $1\ 000 \pm 30$ mm dietro l'asse anteriore e a 500 ± 30 mm dal suolo.
- 1.4. La distanza tra il lato anteriore del dispositivo d'urto e il centro di gravità della barriera è di $2\ 000 \pm 30$ mm.
- 1.5. L'altezza dal suolo del dispositivo d'urto, misurata in condizioni statiche dal bordo inferiore della piastra anteriore più bassa, prima dell'impatto, è di 300 ± 5 mm.
- 1.6. La larghezza della guida anteriore e posteriore del carrello è di $1\ 500 \pm 10$ mm.
- 1.7. Il passo del carrello è di $3\ 000 \pm 10$ mm.

2. CARATTERISTICHE DEL DISPOSITIVO D'URTO

Il dispositivo d'urto è formato da sei blocchi singoli di alluminio a nido d'ape, fabbricati in modo da aumentare progressivamente la resistenza alla deformazione (cfr. punto 2.1). Ad essi sono fissate, anteriormente e posteriormente, delle piastre d'alluminio.

2.1. **Blocchi a nido d'ape**2.1.1. *Caratteristiche geometriche*

- 2.1.1.1. Il dispositivo d'urto si compone di 6 blocchi collegati tra loro; le figure 1 e 2 ne illustrano la forma e la posizione. Le dimensioni delle zone indicate nelle figure 1 e 2 sono 500 ± 5 mm \times 250 ± 3 mm. I 500 mm si misurano nel senso della larghezza W della struttura d'alluminio a nido d'ape, i 250 mm nel senso della lunghezza L (cfr. figura 3).
- 2.1.1.2. Il dispositivo d'urto è diviso in 2 file. Quella inferiore è alta 250 ± 3 mm e profonda 500 ± 2 mm dopo il preschiacciamento (cfr. punto 2.1.2), ed è 60 ± 2 mm più profonda della fila superiore.
- 2.1.1.3. I blocchi sono centrati nelle sei zone indicate nella figura 1; ogni blocco (celle incomplete comprese) deve coprire completamente l'area definita per ogni zona.

2.1.2. *Preschiacciamento*

- 2.1.2.1. Il preschiacciamento è effettuato sulla superficie della struttura a nido d'ape su cui sono fissate le piastre anteriori.
- 2.1.2.2. Prima della prova, i blocchi 1, 2 e 3 devono essere schiacciati di 10 ± 2 mm sulla superficie superiore per ottenere una profondità di 500 ± 2 mm (figura 2).
- 2.1.2.3. Prima della prova, i blocchi 4, 5 e 6 devono essere schiacciati di 10 ± 2 mm sulla superficie superiore per ottenere una profondità di 440 ± 2 mm.

2.1.3. *Caratteristiche del materiale*

- 2.1.3.1. In ogni blocco, le dimensioni delle celle sono di 19 mm \pm 10 % (cfr. figura 4).
- 2.1.3.2. Nella fila superiore, le celle sono di alluminio 3003.
- 2.1.3.3. Nella fila inferiore, le celle sono di alluminio 5052.

- 2.1.3.4. I blocchi di alluminio a nido d'ape sono fabbricati in modo che, se schiacciati staticamente (con la procedura del punto 2.1.4), la curva forza-deformazione rientri nelle bande definite nell'appendice 1 del presente allegato per ciascuno dei sei blocchi. Inoltre, il materiale a nido d'ape usato nei blocchi che formano la barriera deve essere pulito per eliminare ogni eventuale residuo di lavorazione del materiale grezzo.
- 2.1.3.5. In ogni lotto, la massa dei blocchi non differisce di oltre il 5 % dalla massa media dei blocchi di tale lotto.
- 2.1.4. *Prove statiche*
- 2.1.4.1. Un campione di ogni lotto di materiale a nido d'ape è sottoposto a prova con il metodo di prova statico descritto nel punto 5.
- 2.1.4.2. La forza-compressione per ogni blocco provato deve rientrare nelle bande forza-deformazione definite all'appendice 1. Per ogni blocco della barriera è definita una banda forza-deformazione per le prove statiche.
- 2.1.5. *Prova dinamica*
- 2.1.5.1. Caratteristiche della deformazione dinamica in seguito a urto secondo il protocollo descritto al punto 6.
- 2.1.5.2. È ammessa una deviazione dai valori limite delle bande forza-deformazione che caratterizzano la rigidità del dispositivo d'urto, definiti nell'appendice 2, a condizione che:
- 2.1.5.2.1. la deviazione avvenga dopo l'inizio dell'urto e prima che la deformazione del dispositivo d'urto sia pari a 150 mm;
- 2.1.5.2.2. la deviazione non superi il 50 % del limite istantaneo più prossimo prescritto della banda;
- 2.1.5.2.3. lo spostamento corrispondente a ciascuna deviazione non superi 35 mm di deformazione e che la somma degli spostamenti non sia superiore a 70 mm (cfr. appendice 2 del presente allegato);
- 2.1.5.2.4. la somma dell'energia prodotta dalla deviazione rispetto alla banda non superi il 5 % dell'energia totale relativa al blocco corrispondente.
- 2.1.5.3. I blocchi 1 e 3 sono identici. La loro rigidità è tale che le curve forza-deformazione corrispondenti si iscrivono nella banda della figura 2a.
- 2.1.5.4. I blocchi 5 e 6 sono identici. La loro rigidità è tale che le curve forza-deformazione corrispondenti si iscrivono nella banda della figura 2d.
- 2.1.5.5. La rigidità del blocco 2 è tale che la curva forza-deformazione corrispondente si iscrive nella banda della figura 2b.
- 2.1.5.6. La rigidità del blocco 4 è tale che la curva forza-deformazione corrispondente si iscrive nella banda della figura 2c.
- 2.1.5.7. La curva forza-deformazione del dispositivo d'urto nel suo complesso si iscrive nella banda della figura 2e.
- 2.1.5.8. Le curve forza-deformazione sono verificate mediante la prova descritta nell'allegato 5, punto 6, che consiste nel far urtare la barriera contro una barriera dinamometrica alla velocità di $35 \pm 0,5$ km/h.
- 2.1.5.9. L'energia dissipata ⁽¹⁾ nel corso della prova contro i blocchi 1 e 3 è pari a $9,5 \pm 2$ kJ per ciascuno di essi.
- 2.1.5.10. L'energia dissipata nel corso della prova contro i blocchi 5 e 6 è pari a $3,5 \pm 1$ kJ per ciascuno di essi.
- 2.1.5.11. L'energia dissipata contro il blocco 4 è pari a 4 ± 1 kJ.
- 2.1.5.12. L'energia dissipata contro il blocco 2 è pari a 15 ± 2 kJ.
- 2.1.5.13. L'energia totale dissipata durante l'urto è pari a 45 ± 3 kJ.

(1) La quantità di energia indicata corrisponde alla quantità di energia dissipata dal sistema nel momento del massimo schiacciamento del dispositivo d'urto.

2.1.5.14. La deformazione massima del dispositivo d'urto dal punto di primo contatto, calcolata mediante integrazione dei dati degli accelerometri conformemente al punto 6.6.3, è pari a 330 ± 20 mm.

2.1.5.15. La deformazione statica residua finale del dispositivo d'urto, misurata dopo la prova dinamica al livello B (figura 2), è pari a 310 ± 20 mm.

2.2. Piastre anteriori

2.2.1. Caratteristiche geometriche

2.2.1.1. Le piastre anteriori sono larghe $1\,500 \pm 1$ mm, alte 250 ± 1 mm e spesse $0,5 \pm 0,06$ mm.

2.2.1.2. Una volta montato, il dispositivo d'urto (cfr. figura 2) è largo $1\,500 \pm 2,5$ mm e alto $500 \pm 2,5$ mm.

2.2.1.3. Il bordo superiore della piastra anteriore più bassa e il bordo inferiore della piastra anteriore più alta devono essere allineati con una tolleranza di 4 mm.

2.2.2. Caratteristiche del materiale

2.2.2.1. Le piastre anteriori sono realizzate in alluminio delle serie da AlMg₂ a AlMg₃ con allungamento ≥ 12 %, e UTS ≥ 175 N/mm².

2.3. Piastra posteriore

2.3.1. Caratteristiche geometriche

2.3.1.1. Le caratteristiche geometriche sono illustrate nelle figure 5 e 6.

2.3.2. Caratteristiche del materiale

2.3.2.1. La piastra posteriore è formata da una lamiera di 3 mm di spessore, realizzata in alluminio delle serie da AlMg₂ a AlMg₃, di durezza compresa tra 50 e 65 HBS e munita di fori di aerazione; posizione, diametro e distanza di tali fori sono indicati nelle figure 5 e 7.

2.4. Posizione dei blocchi a nido d'ape

2.4.1. I blocchi a nido d'ape sono centrati sulla zona perforata della piastra posteriore (figura 5).

2.5. Incollaggio

2.5.1. Applicare direttamente sulla superficie della piastra, sia anteriore che posteriore, uno strato di adesivo dello spessore massimo di 0,5 mm in quantità non superiore a 0,5 kg/m². Usare sempre un adesivo poliuretano bicomponente (come la resina Ciba Geigy XB5090/1 con indurente XB5304) o equivalente.

2.5.2. Per la piastra posteriore la resistenza di adesione minima è di 0,6 MPa (87 psi) nella prova eseguita conformemente al punto 2.4.3.

2.5.3. Prove di resistenza di adesione

2.5.3.1. Per misurare la resistenza di adesione dei collanti secondo la norma ASTM C297-61 si usa la prova di trazione perpendicolare alla superficie.

2.5.3.2. Il pezzo da sottoporre a prova (100 mm × 100 mm × 15 mm) è incollato a un campione di materiale della piastra posteriore aerata. La struttura a nido d'ape deve essere rappresentativa di quella usata nel dispositivo d'urto, cioè incisa chimicamente come quella vicino alla piastra posteriore della barriera ma senza preschiacciamento.

2.6. Tracciabilità

2.6.1. Sui dispositivi d'urto sono stampati, incisi o fissati in altro modo permanente numeri di serie progressivi, dai quali sia possibile risalire al lotto dei singoli blocchi e alla data di costruzione.

2.7. Fissaggio del dispositivo d'urto

- 2.7.1. Per il montaggio sul carrello, cfr. figura 8. Per il fissaggio si usano sei bulloni M8; nessun elemento deve sporgere oltre la sagoma della barriera davanti alle ruote del carrello. Tra la flangia inferiore della piastra posteriore e la parte anteriore del carrello inserire opportuni distanziatori per evitare che la piastra posteriore si fletta quando vengono serrati i bulloni di fissaggio.

3. SISTEMA DI AERAZIONE

- 3.1. L'interfaccia tra il carrello e il sistema di aerazione deve essere solida, rigida e piatta. Il dispositivo di aerazione fa parte del carrello e non del dispositivo d'urto fornito dal costruttore. La figura 9 illustra le caratteristiche geometriche del dispositivo di aerazione.

3.2. Montaggio del dispositivo di aerazione

- 3.2.1. Montare il dispositivo di aerazione sulla piastra anteriore del carrello.

- 3.2.2. Lo spazio tra il dispositivo di aerazione e la parte anteriore del carrello non deve in alcun punto superare 0,5 mm. Se esistono spazi > 0,5 mm, è necessario sostituire o regolare la struttura di aerazione in modo da eliminarli.

- 3.2.3. Smontare il dispositivo di aerazione dalla parte anteriore del carrello.

- 3.2.4. Fissare uno strato di sughero spesso 1,0 mm sulla parte anteriore del carrello.

- 3.2.5. Rimontare il dispositivo di aerazione sulla parte anteriore del carrello e avvitare saldamente per evitare che rimanga dello spazio.

4. CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE

Le procedure intese ad assicurare la conformità della produzione devono essere conformi a quelle stabilite nell'accordo, appendice 2 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), tenuto conto di quanto indicato in appresso.

- 4.1. Il costruttore è responsabile delle procedure intese ad assicurare la conformità della produzione; a tal fine deve:

- 4.1.1. assicurare l'esistenza di efficaci procedure di controllo della qualità dei veicoli;

- 4.1.2. avere accesso agli impianti di prova necessari per verificare la conformità di ciascun prodotto;

- 4.1.3. conservare i dati relativi ai risultati delle prove e i relativi documenti per 10 anni dopo la conclusione delle prove;

- 4.1.4. dimostrare che i campioni sottoposti a prova forniscono indicazioni affidabili circa le prestazioni del lotto (cfr. oltre per esempi di metodi di campionamento per lotti);

- 4.1.5. analizzare i risultati delle prove per controllare e garantire la stabilità delle caratteristiche della barriera, tenuto conto delle variazioni inerenti alla produzione industriale e riguardanti ad esempio temperatura, qualità delle materie prime, tempo di immersione in prodotti chimici, concentrazione dei prodotti chimici, neutralizzazione ecc. e il controllo del materiale lavorato per eliminare i residui di lavorazione;

- 4.1.6. garantire che, per ogni serie di campioni o di pezzi sottoposti a prova da cui risulti la non conformità, si proceda a un nuovo campionamento e a una nuova prova. Devono essere adottate tutte le disposizioni necessarie per ristabilire la conformità della produzione corrispondente.

- 4.2. Il livello di certificazione del costruttore è almeno la norma ISO 9002.

- 4.3. Condizioni minime per il controllo della produzione: il titolare di un'omologazione garantisce il controllo della conformità con i metodi sotto descritti.

4.4. Esempi di campionamento per lotti

- 4.4.1. Se da un blocco originale di alluminio a nido d'ape si ottengono più esemplari di un tipo di blocco, tutti trattati nello stesso bagno (produzione parallela), uno di tali esemplari può essere scelto come campione, purché il trattamento sia applicato in modo uniforme a tutti i blocchi. Altrimenti, può essere necessario scegliere più campioni.

- 4.4.2. Se nello stesso bagno si tratta un numero limitato (indicativamente da 3 a 20) di blocchi simili (produzione in serie), si prendono come campioni rappresentativi il primo e l'ultimo blocco trattati in un lotto, ottenuti dallo stesso blocco originale di alluminio a nido d'ape. Se il primo campione soddisfa le prescrizioni ma l'ultimo no, può essere necessario prelevare altri campioni dalla produzione precedente finché si trovi un campione conforme. Solo i blocchi compresi tra questi campioni possono essere considerati omologati.
- 4.4.3. Una volta acquisita esperienza riguardo alla coerenza dei controlli della produzione, si possono combinare i due metodi di campionamento così da considerare come un lotto più gruppi di produzione parallela, purché i campioni del primo e dell'ultimo gruppo di produzione soddisfino le prescrizioni.
5. PROVE STATICHE
- 5.1. Si sottopongono a prova, con la procedura che segue, uno o più campioni (a seconda del metodo utilizzato) prelevati da ogni lotto di materiale a nido d'ape lavorato.
- 5.2. Il campione di alluminio a nido d'ape per le prove statiche deve avere le dimensioni di un blocco normale del dispositivo d'urto, vale a dire 250 mm × 500 mm × 440 mm per la fila superiore e 250 mm × 500 mm × 500 mm per la fila inferiore.
- 5.3. I campioni devono essere compressi tra due piastre parallele di spinta, almeno 20 mm più grandi della sezione trasversale del blocco.
- 5.4. La velocità di compressione è di 100 millimetri al minuto, con una tolleranza del 5 %.
- 5.5. I dati sulla compressione statica sono raccolti con una frequenza di almeno 5Hz.
- 5.6. La prova statica prosegue finché la compressione del blocco non è di almeno 300 mm per i blocchi 4, 5 e 6 e di 350 mm per i blocchi 1, 2 e 3.
6. PROVE DINAMICHE
- Ogni 100 parti frontali della barriera prodotte, il costruttore effettua una prova dinamica contro una barriera dinamometrica sostenuta da una barriera rigida fissa, secondo il metodo di seguito descritto.
- 6.1. **Installazione**
- 6.1.1. *Terreno di prova*
- 6.1.1.1. L'area nella quale si svolge la prova deve essere sufficientemente ampia per accogliere la pista di avvicinamento della barriera mobile deformabile, la barriera rigida e l'apparecchiatura tecnica necessaria a svolgere la prova. L'ultimo tratto della pista, almeno 5 m prima della barriera rigida, deve essere orizzontale, piano e uniforme.
- 6.1.2. *Barriera fissa rigida e barriera dinamometrica*
- 6.1.2.1. La barriera rigida è costituita da un blocco di cemento armato di larghezza non inferiore a 3 m nella parte anteriore e di altezza non inferiore a 1,5 m; lo spessore della barriera rigida è determinato dal peso, che deve essere di almeno 70 tonnellate.
- 6.1.2.2. Il lato anteriore deve essere verticale, perpendicolare all'asse della pista e munito di sei celle di carico su piastra, ciascuna delle quali deve essere in grado di misurare il carico totale su uno dei blocchi del dispositivo d'urto della barriera mobile deformabile al momento dell'urto. I centri delle zone contenenti le piastre d'urto devono essere allineati con quelli delle sei zone d'urto della barriera mobile deformabile. I bordi devono distare 20 mm dalle superfici adiacenti in modo che, con lo scarto previsto per l'allineamento d'urto della MDB, le zone d'urto non vengano a contatto con l'area delle piastre d'urto adiacenti. Il montaggio delle celle e le superfici delle piastre devono essere conformi alle prescrizioni dell'allegato della norma ISO 6487:1987.
- 6.1.2.3. A ogni cella di carico su piastra si applica una protezione con la superficie in compensato spesso 12 ± 1 mm, che non alteri le risposte del trasduttore.
- 6.1.2.4. La parete rigida deve essere ancorata al terreno o appoggiata su di esso, eventualmente con dispositivi di arresto supplementari che ne limitino la deformazione. È ammesso l'uso di una parete rigida (cui sono applicate le celle di carico) con caratteristiche diverse ma che dia risultati almeno analoghi.

6.2. Propulsione della barriera mobile deformabile

Al momento dell'urto, la barriera mobile deformabile non deve essere più soggetta all'azione di alcun dispositivo di guida o di propulsione esterno. Essa raggiunge l'ostacolo percorrendo una traiettoria perpendicolare alla superficie anteriore della barriera dinamometrica. L'allineamento d'urto può avere uno scarto di ± 10 mm.

6.3. Strumenti di misura

6.3.1. Velocità

La velocità d'impatto è pari a $35 \pm 0,5$ km/h. Lo strumento utilizzato per misurare la velocità al momento dell'urto è tarato in modo da consentire una tolleranza dello 0,1 %.

6.3.2. Carichi

Gli strumenti di misura devono essere conformi alle specifiche indicate nella norma ISO 6487:1987:

CFC per tutti i blocchi:	60 Hz
CAC per i blocchi 1 e 3:	200 kN
CAC per i blocchi 4, 5 e 6:	100 kN
CAC per il blocco 2:	200 kN

6.3.3. Accelerazione

6.3.3.1. L'accelerazione in senso longitudinale è misurata sul carrello in 3 punti distinti, uno centrale e due laterali, non soggetti a deformazione.

6.3.3.2. L'accelerometro centrale è collocato a 500 mm di distanza dal centro di gravità della MDB su un piano longitudinale verticale posto entro ± 10 mm dallo stesso.

6.3.3.3. Gli accelerometri laterali sono collocati alla stessa altezza ± 10 mm l'uno rispetto all'altro e alla stessa distanza dalla superficie anteriore della MDB ± 20 mm.

6.3.3.4. La strumentazione deve essere conforme alla norma ISO 6487:1987 e rispettare le seguenti specifiche:

CFC 1 000 Hz (prima dell'integrazione)
CAC 50 g

6.4. Specifiche generali della barriera

6.4.1. Le singole caratteristiche di ogni barriera devono essere conformi al punto 1 del presente allegato ed essere registrate.

6.5. Specifiche generali del dispositivo d'urto

6.5.1. Il tipo di dispositivo d'urto impiegato è ritenuto adeguato rispetto alle prescrizioni relative alla prova dinamica se le sei celle di carico su piastra producono segnali conformi alle prescrizioni indicate nel presente allegato.

6.5.2. Sui dispositivi d'urto sono stampati, incisi o fissati in altro modo permanente numeri di serie progressivi, dai quali sia possibile risalire al lotto dei singoli blocchi e alla data di costruzione.

6.6. Procedura di elaborazione dei dati

6.6.1. Dati grezzi: al momento $T = T_0$, tutti i dati sono azzerati. Il metodo di azzeramento è descritto nel verbale di prova.

6.6.2. Filtraggio

6.6.2.1. Prima dell'elaborazione/dei calcoli i dati grezzi sono filtrati.

6.6.2.2. I dati dell'accelerometro destinati all'integrazione sono filtrati con CFC 180, secondo ISO 6487:1987.

6.6.2.3. I dati dell'accelerometro destinati al calcolo dell'impulso sono filtrati con CFC 60, secondo ISO 6487:1987.

6.6.2.4. I dati delle celle di carico sono filtrati con CFC 60, secondo ISO 6487:1987.

6.6.3. *Calcolo della deformazione della parte anteriore della MDB*

6.6.3.1. Dopo essere stati filtrati con CFC 180, i dati provenienti dai 3 accelerometri considerati singolarmente sono sottoposti due volte a integrazione per ottenere la deformazione dell'elemento deformabile della barriera.

6.6.3.2. Le condizioni iniziali per la deformazione sono:

6.6.3.2.1. velocità = velocità d'urto (misurata con dispositivo di misura della velocità);

6.6.3.2.2. deformazione = 0.

6.6.3.3. La deformazione sul lato sinistro, al centro e sul lato destro della barriera mobile deformabile è tracciata rispetto al tempo.

6.6.3.4. La differenza tra la deformazione massima calcolata dai 3 accelerometri non deve superare 10 mm. Se questa condizione non è soddisfatta, si deve eliminare il valore anomalo e controllare che la differenza tra la deformazione calcolata dai due accelerometri restanti non superi i 10 mm.

6.6.3.5. Se i valori di deformazione misurati dagli accelerometri di destra e sinistra e da quello centrale non differiscono tra loro di più di 10 mm, per calcolare la deformazione della parte anteriore della barriera si deve usare l'accelerazione media dei tre accelerometri.

6.6.3.6. Se solo due degli accelerometri indicano valori di deformazione conformi al requisito dei 10 mm, per calcolare la deformazione della parte anteriore della barriera si deve usare l'accelerazione media di questi due accelerometri.

6.6.3.7. Se NESSUNO dei tre accelerometri (sinistro, destro e centrale) indica valori di deformazione conformi al requisito dei 10 mm, occorre riesaminare i dati grezzi per stabilire le cause di una differenza così ampia. In questo caso, il servizio incaricato delle prove stabilisce quali dati forniti dagli accelerometri debbano essere utilizzati per stabilire la deformazione della barriera mobile deformabile, ovvero se nessuno dei dati rilevati dagli accelerometri possa essere utilizzato; in tal caso, la prova di certificazione deve essere ripetuta. Tali decisioni sono dettagliatamente motivate nella relazione della prova.

6.6.3.8. Per ottenere il risultato forza-deformazione per ogni blocco, si combinano i dati deformazione media-tempo con i dati forza-tempo della parete con le celle di carico.

6.6.4. *Calcolo dell'energia*

Per ogni blocco e per l'intera parte anteriore della MDB, si calcola l'energia assorbita fino al punto di massima deformazione della barriera.

$$E_n = \int_{t_0}^{t_1} F_n \cdot ds_{media}$$

dove:

t_0 è il momento del primo contatto

t_1 è il momento in cui il carrello si arresta, in cui cioè $u = 0$.

s è la deformazione dell'elemento deformabile del carrello calcolata secondo il punto 6.6.3.

6.6.5. *Verifica dei dati relativi alle forze dinamiche*

6.6.5.1. Confrontare l'impulso totale I , calcolato mediante integrazione della forza totale nell'arco del periodo di contatto, con la variazione del momento in tale periodo $[(M^*)V]$.

6.6.5.2. Confrontare la variazione totale dell'energia con la variazione dell'energia cinetica della MDB, data dalla formula:

$$E_K = \frac{1}{2} M V_i^2$$

dove « V_i » è la velocità d'urto e « M » la massa totale della MDB.

Se la variazione del momento $[(M^*)V]$ non è uguale all'impulso totale $(I) \pm 5\%$, o se l'energia totale assorbita (E_{E_n}) non è uguale all'energia cinetica, $E_K \pm 5\%$, esaminare i dati di prova per stabilire la causa dell'errore.

CARATTERISTICHE DEL DISPOSITIVO D'URTO ⁽²⁾

Figura 1

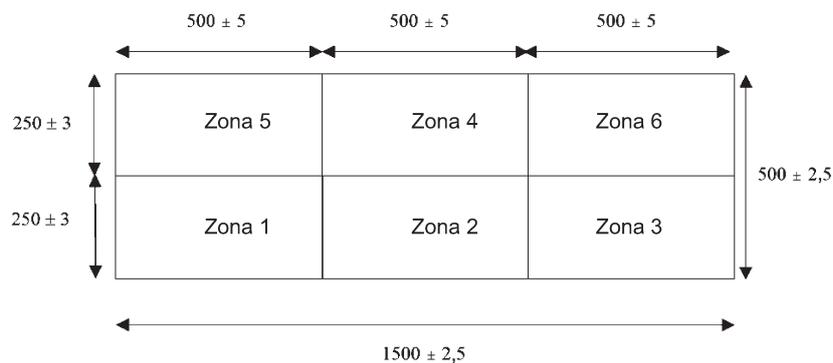
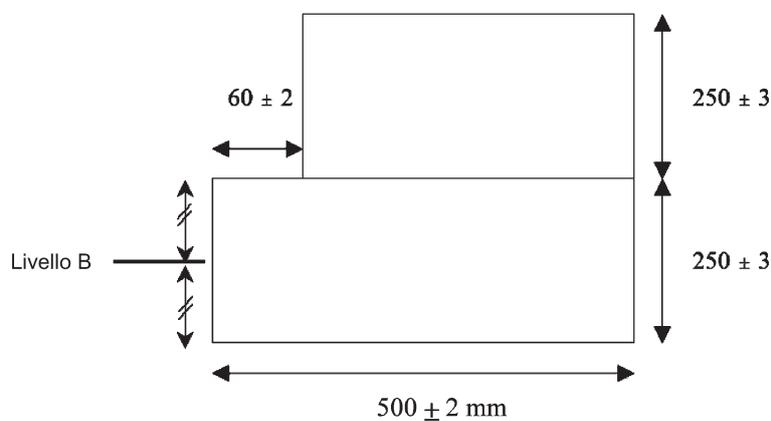


Figura 2

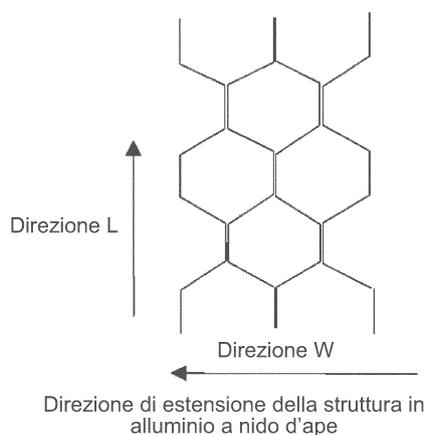


(compresa la piastra anteriore ma non quella posteriore)

PARTE SUPERIORE DEL DISPOSITIVO D'URTO

Figura 3

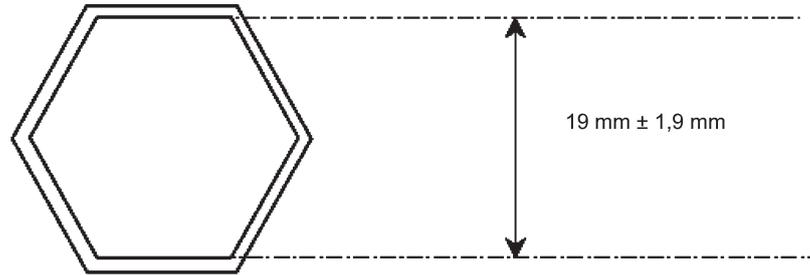
Orientamento della struttura in alluminio a nido d'ape



⁽²⁾ Tutte le dimensioni sono in mm. Le tolleranze indicate per le dimensioni dei blocchi permettono di tener conto delle difficoltà insite nella misurazione delle strutture in alluminio a nido d'ape tagliate. La tolleranza indicata per le dimensioni complessive del dispositivo d'urto è inferiore a quella indicata per i singoli blocchi a nido d'ape perché questi possono essere regolati ed eventualmente sovrapposti al fine di ottenere dimensioni più precise per la superficie d'urto.

Figura 4

Dimensioni delle celle della struttura in alluminio a nido d'ape



CARATTERISTICHE DELLA PIASTRA POSTERIORE

Figura 5

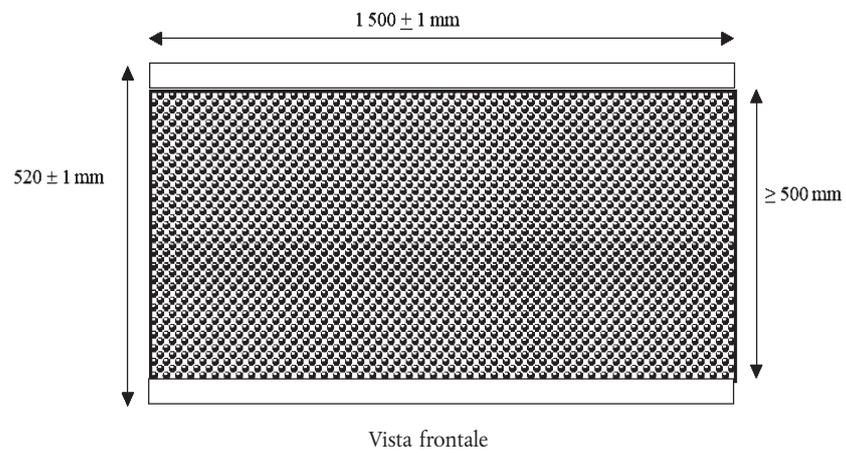


Figura 6

Fissaggio della piastra posteriore al dispositivo di aerazione e alla piastra anteriore del carrello

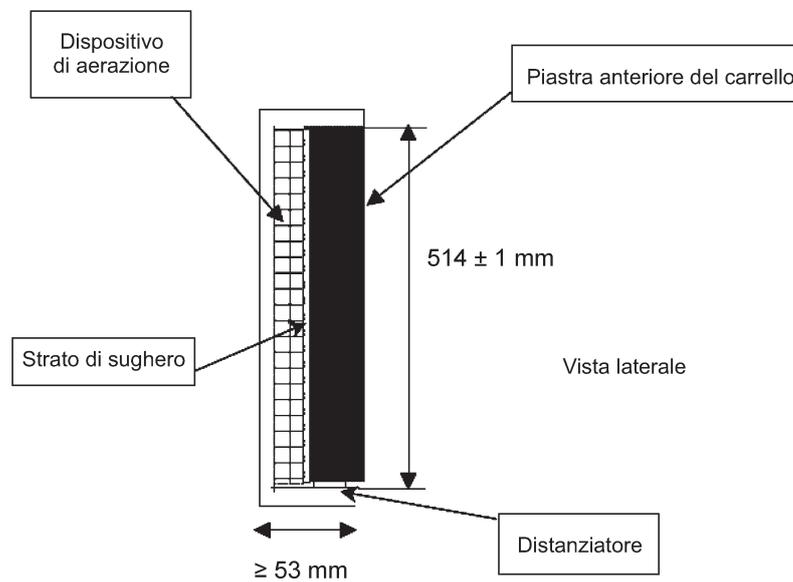


Figura 7

Disassamento dei fori di aerazione della piastra posteriore

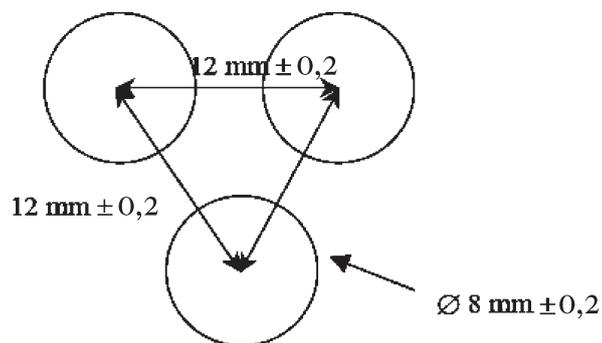
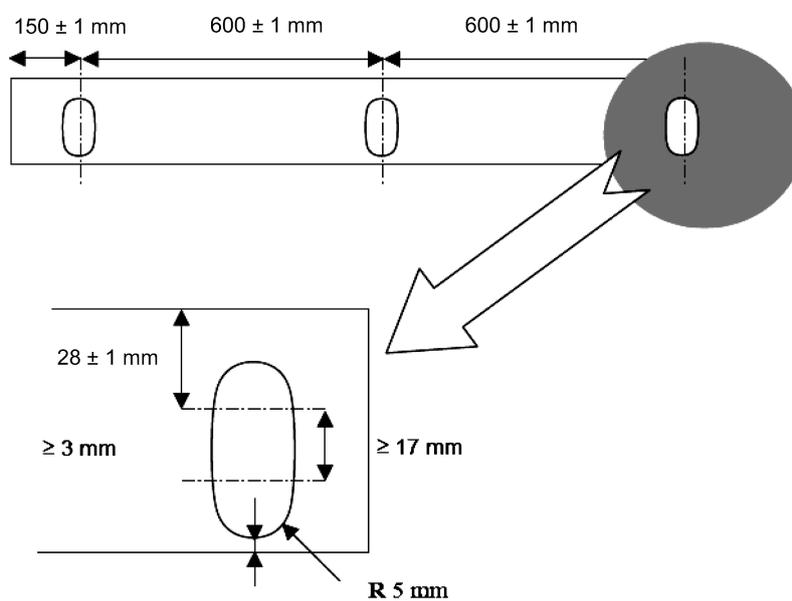
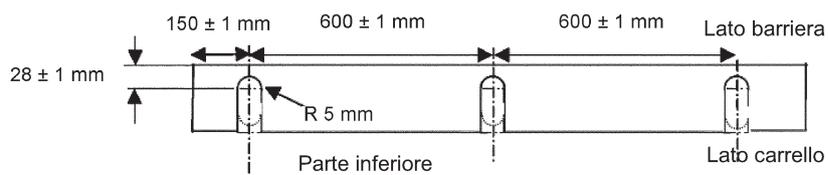


Figura 8



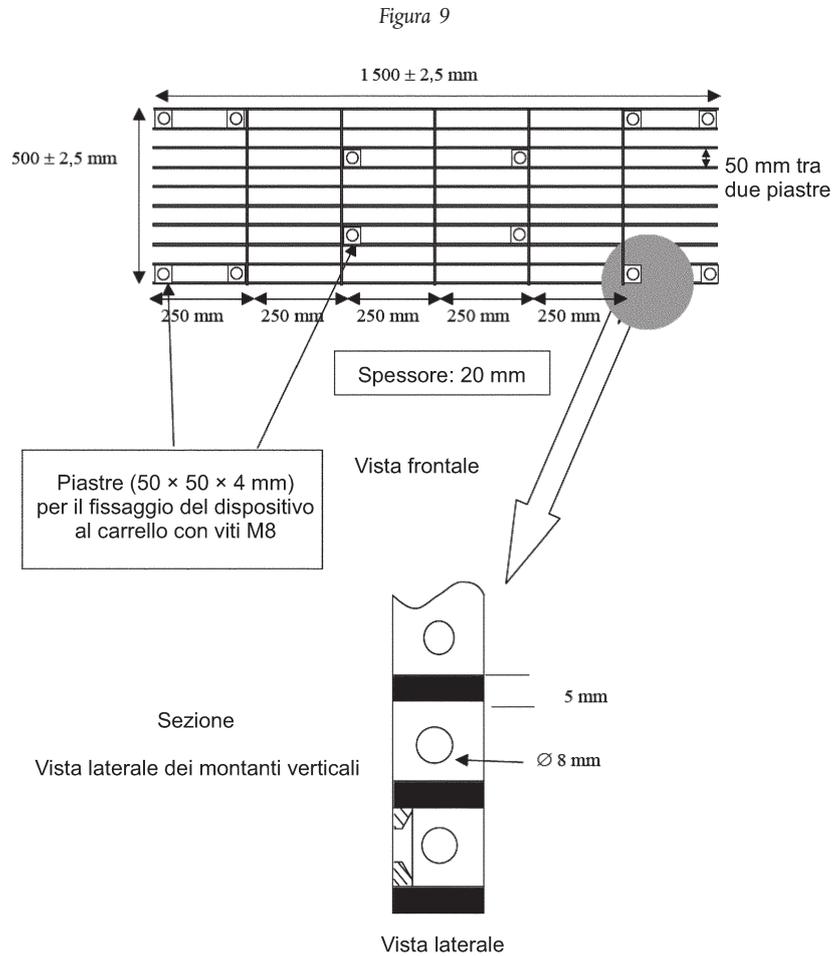
Flangia superiore e inferiore della piastra posteriore

Nota: I fori di fissaggio della flangia inferiore possono essere allungati, come indicato nella figura sotto, per facilitare il fissaggio, a condizione che sia garantita una presa sufficiente ad evitare il distacco per tutta la durata della prova d'urto.



DISPOSITIVO DI AERAZIONE

Il dispositivo di aerazione è una struttura composta da una piastra spessa 5 mm e larga 20 mm. Le sole piastre verticali sono munite di nove fori da 8 mm per consentire la circolazione orizzontale dell'aria.



Appendice 1

CURVE FORZA-DEFORMAZIONE PER LE PROVE STATICHE

Figura 1a

Blocchi 1 e 3

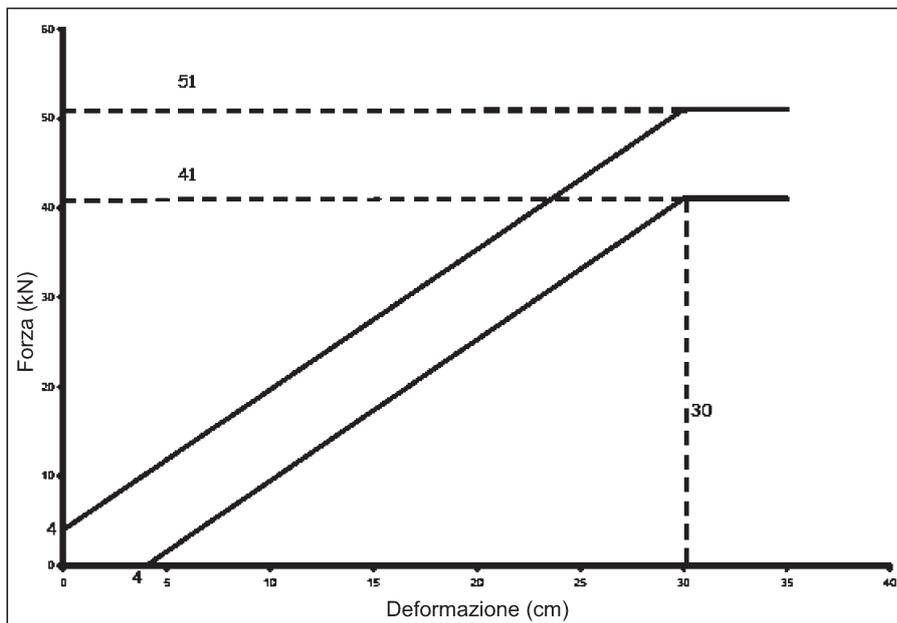


Figura 1b

Blocco 2

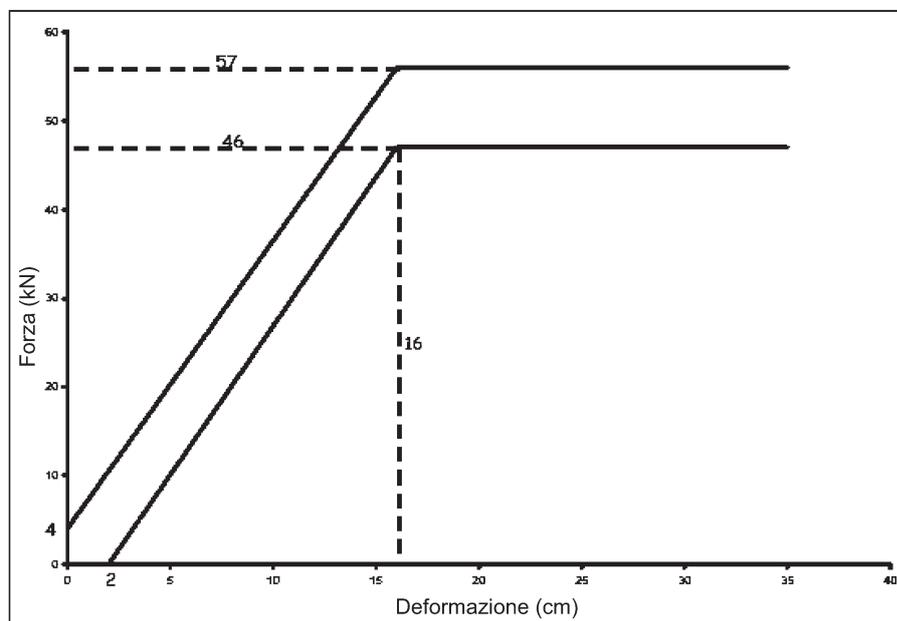


Figura 1c

Blocco 4

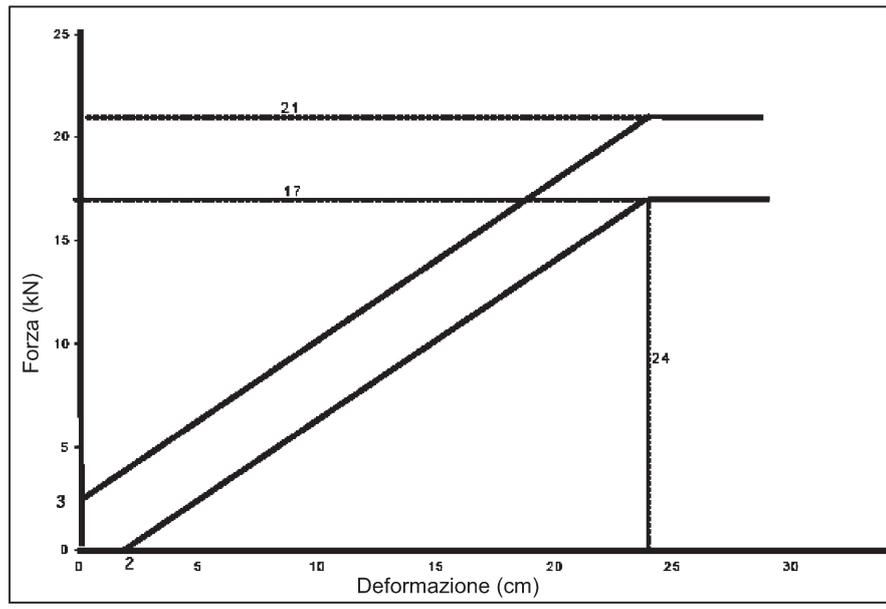
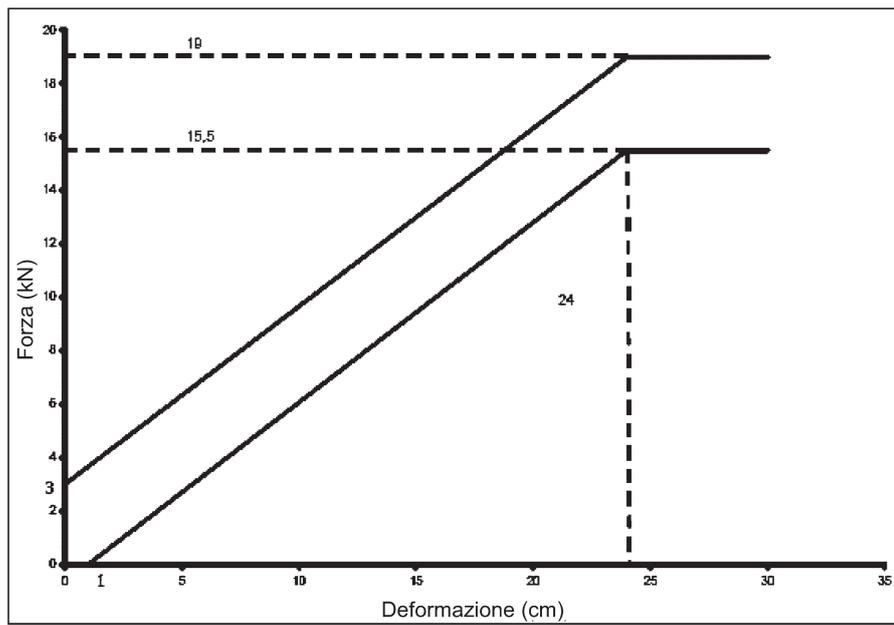


Figura 1d

Blocchi 5 e 6



Appendice 2

CURVE FORZA-DEFORMAZIONE PER LE PROVE DINAMICHE

Figura 2a

Blocchi 1 e 3

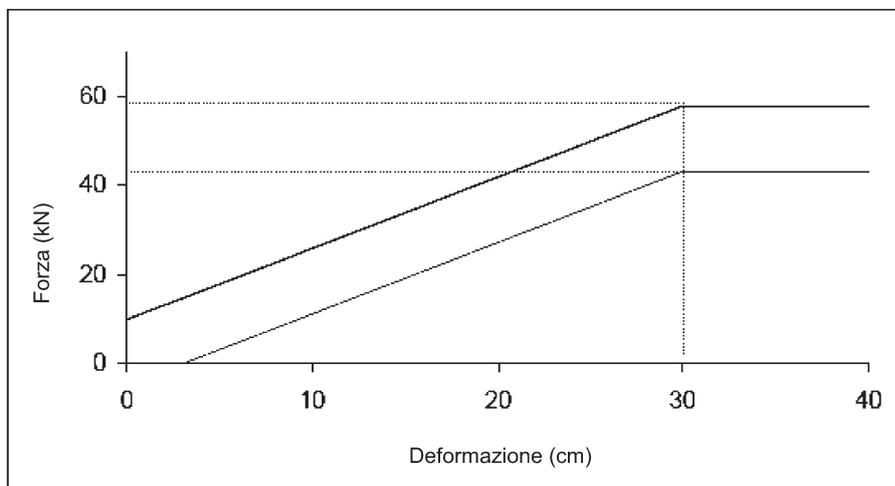


Figura 2b

Blocco 2

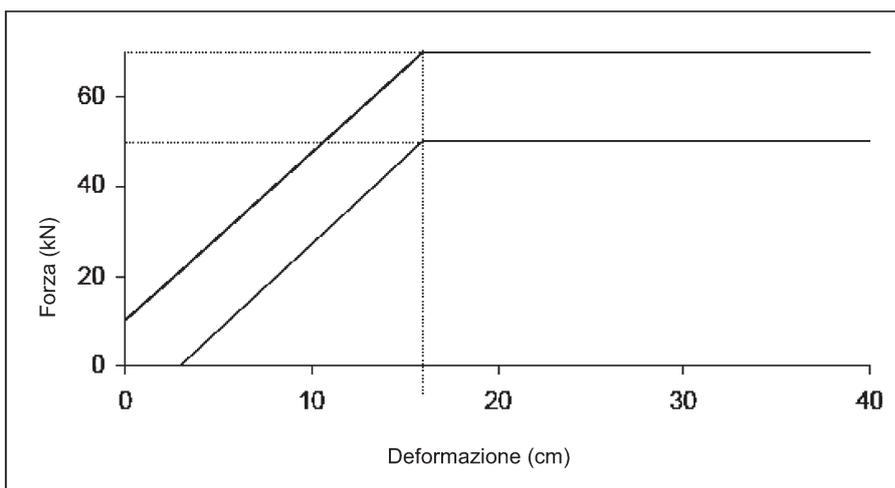


Figura 2c

Blocco 4

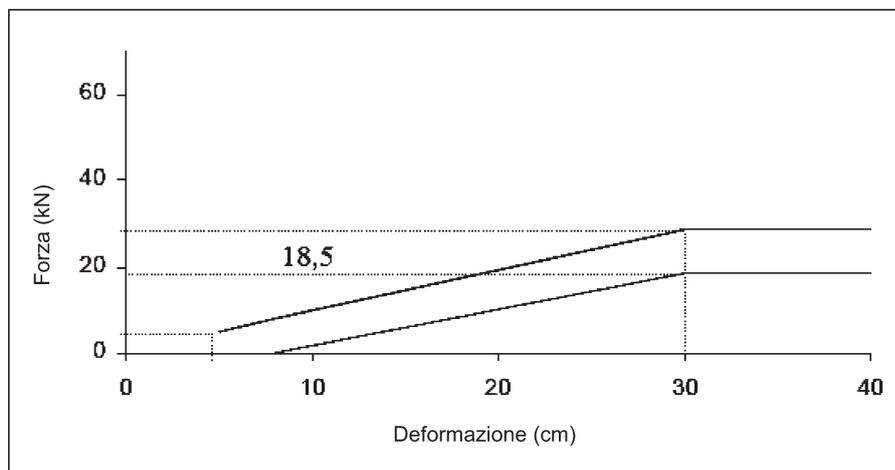


Figura 2d

Blocchi 5 e 6

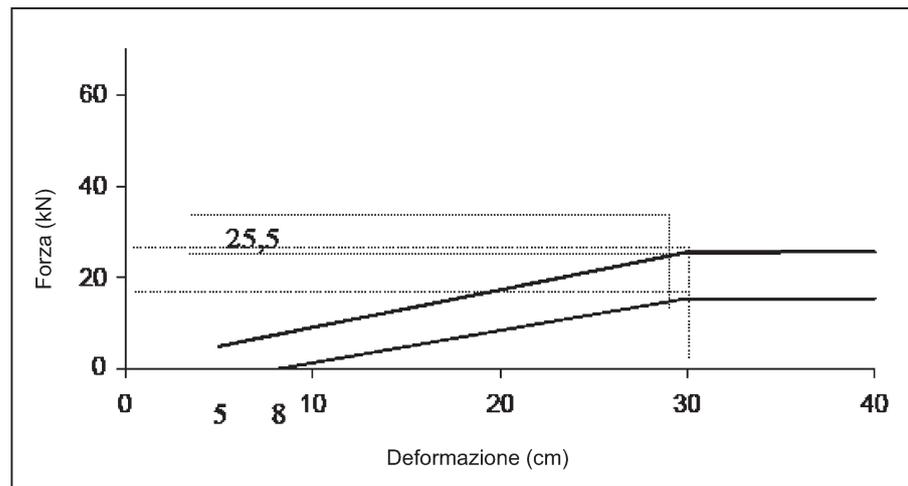
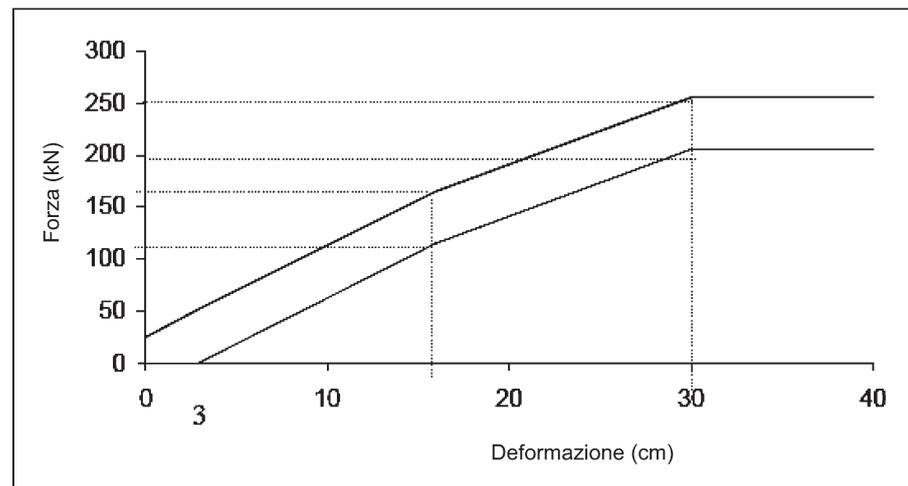


Figura 2e

Complesso blocchi



ALLEGATO 6

DESCRIZIONE TECNICA DEL MANICHINO DA UTILIZZARE NELLA PROVA D'URTO LATERALE

1. DESCRIZIONE GENERALE
 - 1.1. Il manichino di cui al presente regolamento, compresi i relativi strumenti e la taratura, viene descritto nei disegni tecnici e in un manuale d'uso ⁽¹⁾.
 - 1.2. Le dimensioni e le masse del manichino utilizzato nelle prove d'urto laterale corrispondono al 50° percentile maschile, escluso l'avambraccio.
 - 1.3. Il manichino è costituito da uno scheletro in metallo e plastica ricoperto di gomma, plastica e materiale espanso.
2. COSTRUZIONE
 - 2.1. Lo schema del manichino da utilizzare nella prova d'urto laterale è presentato nella figura 1 del presente allegato, mentre l'elenco degli elementi che lo compongono è contenuto nella tabella 1.
 - 2.2. **Testa**
 - 2.2.1. La testa è contrassegnata dal n. 1 (cfr. figura 1 del presente allegato).
 - 2.2.2. La testa è costituita da una struttura in alluminio ricoperta di una pellicola di vinile. All'interno si trova una cavità contenente gli accelerometri triassiali e la zavorra.
 - 2.2.3. Nell'elemento di unione testa-collo è incorporata una cella di carico fittizia. Questa parte può essere sostituita con una cella di carico nella parte superiore del collo.
 - 2.3. **Collo**
 - 2.3.1. Il collo è contrassegnato dal n. 2 (cfr. figura 1 del presente allegato).
 - 2.3.2. Il collo è costituito da un elemento di unione testa/collo, da un elemento di unione collo/torace e da una parte centrale che collega i due elementi suddetti.
 - 2.3.3. L'elemento di unione testa/collo (n. 2a) e l'elemento di unione collo/torace (n. 2c) sono entrambi costituiti da due dischi di alluminio collegati tra loro tramite una vite emisferica e otto ammortizzatori di gomma.
 - 2.3.4. La parte centrale cilindrica (n. 2b) è di gomma e termina a entrambe le estremità con un disco di alluminio stampato nella gomma.
 - 2.3.5. Il collo è montato sul supporto contrassegnato dal n. 2d (cfr. figura 1 del presente allegato). Questo supporto può facoltativamente essere sostituito con una cella di carico nella parte inferiore del collo.
 - 2.3.6. L'angolo tra le due facce del supporto del collo è di 25°. Poiché il blocco spalla risulta inclinato di 5° all'indietro, l'angolo tra il collo e il tronco è pari a 20°.
 - 2.4. **Spalla**
 - 2.4.1. La spalla è contrassegnata dal n. 3 (cfr. figura 1 del presente allegato).
 - 2.4.2. La spalla è formata dal blocco spalla, da due clavicole e da un elemento di copertura delle spalle in materiale espanso.

⁽¹⁾ Il manichino corrisponde alle specifiche del manichino ES-2. Nell'indice, il numero del disegno tecnico è E-AA-DRAWING-LIST-7-25-032, 25 luglio 2003. La serie completa dei disegni tecnici e il manuale d'uso relativi all'ES-2 sono depositati presso la Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite (UN/ECE), Palais des Nations, Ginevra, Svizzera, e possono essere consultati facendone richiesta al segretariato.

- 2.4.3. Il blocco spalla (n. 3a) è costituito da un distanziatore di alluminio e da due piastre di alluminio collocate sulla parte superiore e sulla parte inferiore del distanziatore stesso. Le due piastre sono ricoperte con uno strato di politetrafluoroetilene (PTFE).
- 2.4.4. Le clavicole (n. 3b), realizzate in poliuretano (PU) colato, sono articolate sul distanziatore. Esse sono tenute in posizione neutra da due corde elastiche (n. 3c) fissate alla parte posteriore del blocco spalla. Il bordo esterno delle due clavicole è conformato in modo da poter sistemare le braccia in posizione standard.
- 2.4.5. L'elemento di copertura delle spalle (n. 3d) è di schiuma di poliuretano a bassa densità ed è fissato al blocco spalla.
- 2.5. **Torace**
- 2.5.1. Il torace è contrassegnato dal n. 4 (cfr. figura 1 del presente allegato).
- 2.5.2. Il torace è costituito da una cassa toracica rigida e da tre moduli costali identici.
- 2.5.3. La cassa toracica (n. 4a) è di acciaio; sulla superficie posteriore sono montati un distanziatore di acciaio e una piastra posteriore curva in poliuretano (PU) (n. 4b).
- 2.5.4. La superficie superiore della cassa toracica è inclinata di 5° all'indietro.
- 2.5.5. Nella parte inferiore della cassa toracica è montata una cella di carico funzionante T12 o fittizia (n. 4j).
- 2.5.6. Ogni modulo costale (n. 4c) è formato da una costola in acciaio ricoperta da schiuma di poliuretano (PU) (n. 4d) in funzione di tessuto molle, dall'assieme di un sistema di guida lineare (n. 4e) che unisce la costola alla cassa toracica, da un ammortizzatore idraulico (n. 4f) e da una molla rigida di ammortizzamento (n. 4g).
- 2.5.7. Il sistema di guida lineare (n. 4e) permette al lato sensibile della costola di (n. 4d) di deformarsi rispetto alla cassa toracica (n. 4a) e al lato non sensibile. L'assieme del sistema di guida è munito di cuscinetti a rullini lineari.
- 2.5.8. Una molla di regolazione è montata nell'assieme del sistema di guida (n. 4h).
- 2.5.9. Un trasduttore di spostamento della costola (n. 4i) può essere installato sulla parte del sistema di guida (n. 4e) montata sulla cassa toracica e collegato all'estremità esterna del sistema di guida corrispondente al lato sensibile della costola.
- 2.6. **Arti superiori**
- 2.6.1. Gli arti superiori sono contrassegnati dal n. 5 (cfr. figura 1 del presente allegato).
- 2.6.2. Gli arti superiori sono costituiti da uno scheletro di plastica ricoperto di poliuretano (PU) in funzione di tessuto molle, a sua volta rivestito di una pellicola in polivinilcloruro (PVC). L'elemento che svolge la funzione di tessuto molle è composto da una parte superiore in poliuretano (PU) ad alta densità e una parte inferiore in schiuma di poliuretano (PU).
- 2.6.3. L'articolazione spalla/braccio consente di sistemare gli arti superiori a 0, 40 e 90° rispetto alla linea del tronco.
- 2.6.4. L'articolazione spalla/braccio consente solo un movimento di flessione/estensione.
- 2.7. **Colonna lombare**
- 2.7.1. La colonna lombare è contrassegnata dal n. 6 (cfr. figura 1 del presente allegato).
- 2.7.2. La colonna è costituita da un cilindro di gomma piena con due piastre di giunzione di acciaio a ogni estremità e un cavo d'acciaio all'interno del cilindro.

2.8. Addome

- 2.8.1. L'addome è contrassegnato dal n. 7 (cfr. figura 1 del presente allegato).
- 2.8.2. L'addome è costituito da una parte centrale rigida ricoperta di materiale espanso.
- 2.8.3. La parte centrale dell'addome è una struttura fusa di metallo (n. 7a) su cui è montata una piastra di copertura.
- 2.8.4. Il rivestimento (n. 7b) è costituito da schiuma di poliuretano (PU). Alle due estremità il rivestimento contiene un pezzo ricurvo di gomma con all'interno sfere di piombo.
- 2.8.5. Tra il rivestimento e la struttura rigida di metallo, sui lati dell'addome, si possono montare tre trasduttori di forza (n. 7c) o tre dispositivi fittizi che non effettuano misure.

2.9. Bacino

- 2.9.1. Il bacino è contrassegnato dal n. 8 (cfr. figura 1 del presente allegato).
- 2.9.2. Il bacino è costituito dal blocco sacrale, dalle due ossa iliache, dalle due articolazioni dell'anca e da un rivestimento in schiuma in funzione di tessuto molle.
- 2.9.3. Il blocco sacrale (n. 8a) è costituito da un blocco di metallo zavorrato sul quale è montata una piastra di metallo. Nel lato posteriore del blocco è presente una cavità per facilitare il montaggio della strumentazione.
- 2.9.4. Le ossa iliache (n. 8b) sono di poliuretano (PU).
- 2.9.5. Le articolazioni dell'anca (n. 8c) sono formate da parti di acciaio. Sono costituite da una staffa che funge da testa del femore e da un giunto sferico collegato a un asse che passa per il punto H del manichino.
- I movimenti di abduzione e adduzione sono limitati da fermi di gomma alle estremità.
- 2.9.6. I tessuti molli (n. 8d) sono costituiti da una pellicola di polivinilcloruro (PVC) imbottita di schiuma di poliuretano (PU). In corrispondenza del punto H la pellicola è sostituita da un blocco di schiuma di poliuretano (PU) a celle aperte (n. 8e) fissato a una piastra di acciaio, a sua volta bloccata all'osso iliaco mediante un asse che passa per il giunto sferico.
- 2.9.7. Le ossa iliache sono fissate al blocco sacrale nella parte posteriore e unite tra loro alla sinfisi pubica mediante un trasduttore di forza (n. 8f) funzionante o fittizio.

2.10. Arti inferiori

- 2.10.1. Gli arti inferiori sono contrassegnati dal n. 9 (cfr. figura 1 del presente allegato).
- 2.10.2. Gli arti inferiori sono costituiti da uno scheletro in metallo ricoperto di schiuma di poliuretano (PU) in funzione di tessuto molle e sono rivestiti con una pellicola in polivinilcloruro (PVC).
- 2.10.3. Nelle cosce, uno stampato in poliuretano (PU) ad alta densità rivestito di una pellicola in polivinilcloruro (PVC) è impiegata in funzione di tessuto molle.
- 2.10.4. Le articolazioni del ginocchio e della caviglia consentono solo un movimento di flessione/estensione.

2.11. Indumento

- 2.11.1. L'indumento non è rappresentato nella figura 1 del presente allegato.

- 2.11.2. L'indumento è in gomma e ricopre le spalle, il torace, la parte superiore delle braccia, l'addome, la colonna lombare e la parte superiore del bacino.

Figura 1

Costruzione del manichino da utilizzare nella prova d'urto laterale

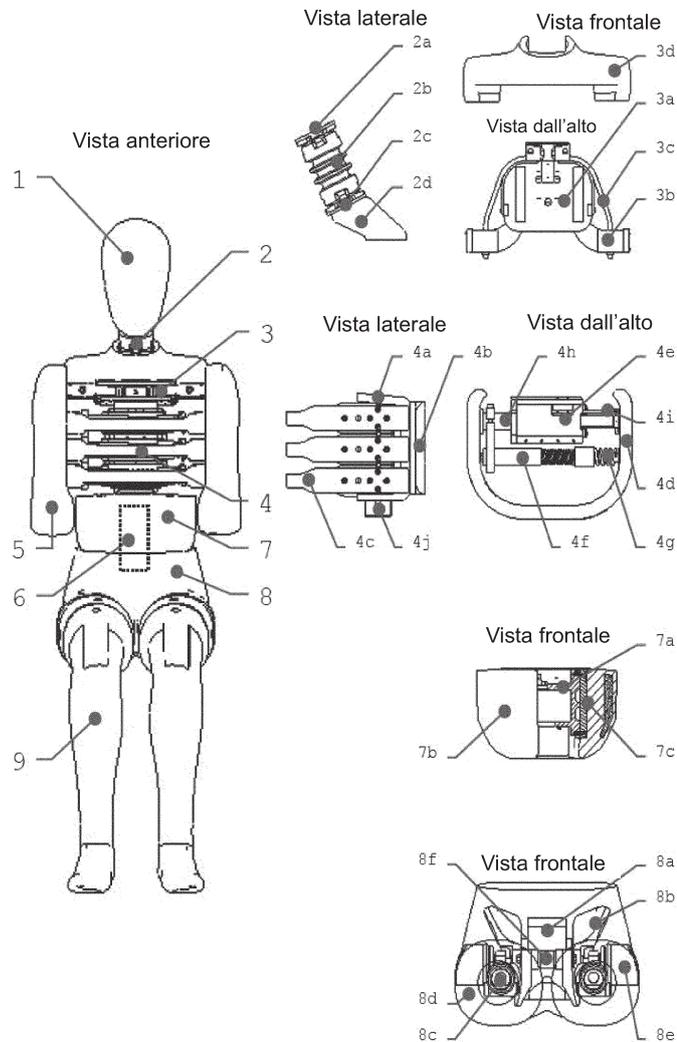


Tabella 1

Elementi del manichino da utilizzare nella prova d'urto laterale (cfr. figura 1)

Pezzo	n.	Descrizione	Unità per manichino
1		Testa	1
2		Collo	1
	2a	Elemento di unione testa-collo	1
	2b	Elemento intermedio	1
	2c	Elemento di unione collo-torace	1
	2d	Supporto del collo	1
3		Spalla	1
	3a	Blocco spalla	1
	3b	Clavicola	2
	3c	Corda elastica	2
	3d	Copertura delle spalle in materiale espanso	1

Pezzo	n.	Descrizione	Unità per manichino
4		Torace	1
	4a	Cassa toracica	1
	4b	Piastra posteriore (curva)	1
	4c	Modulo costale	3
	4d	Costola ricoperto di materiale in funzione di tessuto molle	3
	4e	Gruppo pistone-cilindro	3
	4f	Ammortizzatore	3
	4g	Molla di ammortizzamento rigida	3
	4h	Molla di regolazione	3
	4i	Trasduttore di spostamento	3
	4j	Cella di carico funzionante T12 o fittizia	1
5		Arto superiore	2
6		Colonna lombare	1
7		Addome	1
	7a	Struttura fusa di metallo centrale	1
	7b	Rivestimento in materiale espanso	1
	7c	Trasduttore di forza funzionante o fittizio	3
8		Bacino	1
	8a	Blocco sacrale	1
	8b	Osso iliaco	2
	8c	Articolazione dell'anca	2
	8d	Rivestimento in funzione di tessuto molle	1
	8e	Cilindro in materiale espanso del punto H	1
	8f	Trasduttore di forza funzionante o fittizio	1
9		Arto inferiore	2
10		Indumenti	1

3. MONTAGGIO DEL MANICHINO

3.1. Testa-collo

- 3.1.1. Il momento torcente da applicare alle viti a testa tonda per il montaggio del collo è 10 Nm.
- 3.1.2. L'assieme testa/cella di carico della parte superiore del collo è montato sull'elemento di unione testa/collo con quattro viti.
- 3.1.3. L'elemento di unione collo/torace del collo è fissato sul supporto del collo con quattro viti.

3.2. Collo-spalla-torace

- 3.2.1. Il supporto del collo è fissato al blocco spalla con quattro viti.
- 3.2.2. Il blocco spalla è fissato alla superficie superiore della cassa toracica con tre viti.

3.3. Spalla-arto superiore

- 3.3.1. Gli arti superiori sono fissati alle clavicole mediante una vite e un cuscinetto assiale. La vite è serrata in modo da ottenere una forza di tenuta sull'articolazione di 1-2 g.

3.4. Torace-colonna lombare-addome

- 3.4.1. La direzione di montaggio dei moduli costali nel torace è adattata in funzione del lato destinato a subire l'urto.
- 3.4.2. Un adattatore per la colonna lombare viene fissato alla cella di carico funzionante T12 o fittizia nella parte inferiore della colonna toracica con due viti.

- 3.4.3. L'adattatore viene fissato alla piastra superiore della colonna lombare con due viti.
- 3.4.4. La flangia di montaggio della struttura metallica centrale dell'addome è fissata tra l'adattatore della colonna lombare e la piastra superiore della colonna lombare.
- 3.4.5. La posizione dei trasduttori di forza addominali viene adattata in funzione del lato destinato a subire l'urto.
- 3.5. **Colonna lombare-bacino-arti inferiori**
- 3.5.1. La colonna lombare è fissata alla piastra di copertura del blocco sacrale con tre viti. Se la cella di carico è nella parte inferiore della colonna lombare, si utilizzano quattro viti.
- 3.5.2. La piastra inferiore della colonna lombare è fissata al blocco sacrale del bacino con tre viti.
- 3.5.3. Gli arti inferiori sono fissati con una vite alla staffa della testa del femore dell'articolazione bacino-anca.
- 3.5.4. Il fissaggio del ginocchio e della caviglia all'arto inferiore può essere regolato in modo da ottenere una forza di tenuta di 1-2 g.
4. CARATTERISTICHE PRINCIPALI
- 4.1. **Massa**
- 4.1.1. La massa degli elementi principali del manichino è indicata nella tabella 2 del presente allegato.

Tabella 2

Massa degli elementi che compongono il manichino

Componente (parte del corpo)	Massa (kg)	Tolleranza ± (kg)	Elementi principali
Testa	4,0	0,2	Testa completa, compresi accelerometro triassiale e cella di carico funzionante o fittizia della parte superiore del collo
Collo	1,0	0,05	Collo, escluso il supporto
Torace	22,4	1,0	Supporto del collo, elemento di copertura delle spalle, assiami delle spalle, dadi di fissaggio degli arti superiori, cassa toracica, piastra posteriore del tronco, moduli costali, trasduttori di spostamento delle costole, cella di carico funzionante o fittizia della piastra posteriore del tronco, cella di carico funzionante T12 o fittizia, struttura fusa di metallo centrale, trasduttori di forza dell'addome, 2/3 dell'indumento
Arto superiore	1,3	0,1	Per ogni arto: braccio, compresa la piastra di posizionamento
Addome e colonna lombare	5,0	0,25	Rivestimento con funzione di tessuto molle dell'addome e colonna lombare
Bacino	12,0	0,6	Blocco sacrale, piastra di montaggio della colonna lombare, giunti sferici delle anche, staffe della testa del femore, ossa iliache, trasduttori di forza della sinfisi pubica, rivestimento con funzione di tessuto molle del bacino, 1/3 dell'indumento
Arto inferiore	12,7	0,6	Per ogni arto: piede, gamba e coscia e rivestimento con funzione di tessuto molle fino all'articolazione con la testa del femore
Totale	72,0	1,2	

4.2. Dimensioni principali

4.2.1. Le dimensioni principali del manichino da utilizzare nelle prove d'urto laterale si basano sulla figura 2 e sono riportate nella tabella 3 del presente allegato.

Le dimensioni sono misurate senza l'indumento.

Figura 2

Misure delle principali dimensioni del manichino (cfr. tabella 3)

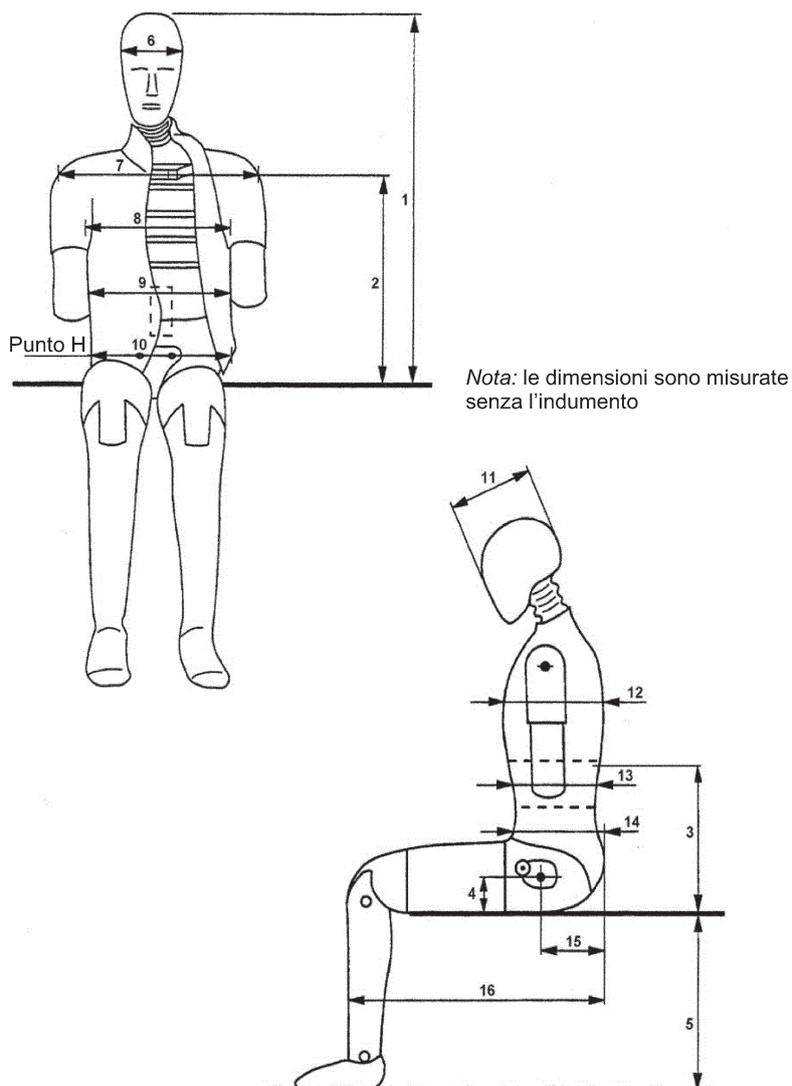


Tabella 3

Principali dimensioni del manichino

N.	Parametro	Dimensioni (mm)
1	Altezza in posizione seduta	909 ± 9
2	Distanza dal sedile all'articolazione spalla	565 ± 7
3	Distanza dal sedile alla parte inferiore della cassa toracica	351 ± 5
4	Distanza dal sedile all'articolazione dell'anca (centro del bullone)	100 ± 3
5	Distanza dalla pianta del piede al sedile	442 ± 9
6	Larghezza testa	155 ± 3
7	Larghezza spalle/braccia	470 ± 9

N.	Parametro	Dimensioni (mm)
8	Larghezza torace	327 ± 5
9	Larghezza addome	280 ± 7
10	Larghezza bacino	366 ± 7
11	Profondità testa	201 ± 5
12	Profondità torace	267 ± 5
13	Profondità addome	199 ± 5
14	Profondità bacino	240 ± 5
15	Distanza dalla parte posteriore delle natiche all'articolazione dell'anca (centro del bullone)	155 ± 5
16	Distanza dalla parte posteriore delle natiche alla parte anteriore del ginocchio	606 ± 9

5. CERTIFICAZIONE DEL MANICHINO

5.1. Lato dell'urto

5.1.1. In base al lato del veicolo da sottoporre all'urto, vengono certificate le parti sul lato sinistro o sul lato destro del manichino.

5.1.2. Le configurazioni del manichino relativamente alla direzione di montaggio dei moduli costali e alla posizione dei trasduttori di forza dell'addome devono essere adattate in base al lato dell'urto.

5.2. Strumentazione

5.2.1. Tutti gli strumenti devono essere tarati conformemente ai requisiti della documentazione indicata al punto 1.1.

5.2.2. Tutti i canali della strumentazione devono essere conformi alle specifiche sulla registrazione relative ai canali dati contenute nella norma ISO 6487:2000 o nella norma SAE J211 (marzo 1995).

5.2.3. Per soddisfare le prescrizioni del presente regolamento sono necessari almeno dieci canali:

accelerazioni della testa	(3),
spostamento delle costole	(3),
carichi sull'addome	(3),
carico sulla sinfisi pubica	(1).

5.2.4. Sono inoltre disponibili 38 canali per strumenti opzionali:

carichi sulla parte superiore del collo	(6),
carichi sulla parte inferiore del collo	(6),
carichi sulle clavicole	(3),
carichi sulla piastra posteriore del tronco	(4),
accelerazioni di T1	(3),
accelerazioni di T12	(3),
accelerazioni delle costole	(6, due su ogni costola),
carichi sulla colonna su T12	(4),
carichi sulla colonna lombare inferiore	(3),
accelerazioni del bacino	(3),
carichi sul femore	(6).

Sono inoltre disponibili quattro canali per gli indicatori di posizione:

rotazioni del torace	(2),
rotazioni del bacino	(2).

5.3. Controllo visivo

- 5.3.1. Tutte le parti del manichino devono essere sottoposte a un controllo visivo ed essere eventualmente sostituite prima della prova di certificazione.

5.4. Preparazione generale della prova

- 5.4.1. La figura 3 del presente allegato illustra la preparazione del manichino per tutte le prove di certificazione.
- 5.4.2. Le disposizioni relative alla preparazione e le procedure di prova ai fini della certificazione devono essere conformi alle specifiche e alle prescrizioni della documentazione indicata nel punto 1.1.
- 5.4.3. Le prove relative alla testa, al collo, al torace e alla colonna lombare vengono svolte sui pezzi smontati del manichino.
- 5.4.4. Le prove relative alla spalla, all'addome e al bacino vengono svolte con il manichino completamente montato (esclusi l'indumento, le scarpe e la biancheria intima). In queste prove, il manichino è posto in posizione seduta su una superficie piana; tra il manichino e detta superficie vengono collocati due fogli di politetrafluoroetilene (PTFE) dello spessore massimo di 2 mm.
- 5.4.5. Prima della prova, tutti i pezzi da certificare devono essere mantenuti nella stanza in cui si svolge la prova per almeno quattro ore, a una temperatura compresa tra 18 e 22 gradi Celsius e con un'umidità relativa compresa tra il 10 e il 70 % inclusi.
- 5.4.6. Tra due prove di certificazione effettuate su uno stesso pezzo devono trascorrere almeno 30 minuti.

5.5. Testa

- 5.5.1. La testa, compresa la cella di carico fittizia della parte superiore del collo, viene certificata con una prova di caduta da un'altezza di 200 ± 1 mm su una superficie d'urto piana e rigida.
- 5.5.2. L'angolo tra la superficie d'urto e il piano sagittale mediano della testa è di $35^\circ \pm 1^\circ$, in modo che l'impatto si verifichi sul lato superiore della testa (per far sì che questo accada, si può utilizzare ad esempio un'imbragatura o un supporto avente una massa di $0,075 \pm 0,005$ kg).
- 5.5.3. L'accelerazione massima risultante della testa, filtrata a norma ISO 6487:2000 con una CFC di 1000, deve essere compresa tra 100 g e 150 g inclusi.
- 5.5.4. Per conformare il comportamento della testa alle prescrizioni si possono modificare le caratteristiche di attrito dell'interfaccia cassa cranica-rivestimento (si può ad esempio usare del talco o spruzzare politetrafluoroetilene, PTFE).

5.6. Collo

- 5.6.1. L'elemento di unione testa-collo del collo viene fissato su uno speciale simulacro di testa destinato alla certificazione, avente una massa pari a $3,9 \pm 0,05$ kg (cfr. figura 6), per mezzo di una piastra di interfaccia spessa 12 mm con una massa di $0,205 \pm 0,05$ kg.
- 5.6.2. Il simulacro di testa e il collo sono montati in posizione capovolta sulla parte inferiore di un pendolo ⁽²⁾ che consente il movimento laterale del sistema.
- 5.6.3. Il pendolo è munito di un accelerometro monoassiale conforme alle specifiche relative al pendolo (cfr. figura 5).
- 5.6.4. Il pendolo deve poter cadere liberamente da un'altezza definita per raggiungere una velocità di impatto di $3,4 \pm 0,1$ m/s misurata nel punto in cui è installato l'accelerometro.
- 5.6.5. Il pendolo subisce una decelerazione dalla velocità d'impatto alla velocità zero attraverso un dispositivo apposito ⁽³⁾, descritto nelle specifiche relative al pendolo (cfr. figura 5); l'evoluzione temporale della variazione di velocità rientra nella banda di cui alla figura 7 e alla tabella 4 del presente allegato. Tutti i canali devono essere registrati conformemente alle specifiche sulla registrazione relative ai canali dati contenute nella norma 6487:2000 o nella norma SAE J211 (marzo 1995) e filtrati digitalmente usando una CFC di 180 secondo la norma ISO 6487:2000.

⁽²⁾ Pendolo conforme alla norma americana 49 CFR (Code of Federal Regulations), capitolo V, parte 572.33 (edizione 10-1-00) (cfr. anche figura 5).

⁽³⁾ Si raccomanda l'uso di una struttura a nido d'ape da 3 pollici (cfr. figura 5).

Tabella 4

Banda dell'evoluzione temporale della variazione di velocità per la prova di certificazione del collo

Limite superiore Tempo (s)	Velocità (m/s)	Limite inferiore Tempo (s)	Velocità (m/s)
0,001	0,0	0	- 0,05
0,003	- 0,25	0,0025	- 0,375
0,014	- 3,2	0,0135	- 3,7
		0,017	- 3,7

5.6.6. L'angolo di flessione massimo del simulacro di testa rispetto al pendolo (angolo $d\theta A + d\theta C$ nella figura 6) deve essere compreso tra 49,0 gradi e 59,0 gradi inclusi e deve essere registrato tra 54,0 e 66,0 ms inclusi.

5.6.7. Gli spostamenti massimi del centro di gravità della testa misurati nell'angolo $d\theta A$ e nell'angolo $d\theta B$ (cfr. figura 6) deve essere: in avanti rispetto alla base del pendolo, l'angolo $d\theta A$ deve essere compreso tra 32,0 e 37,0 gradi inclusi ed essere osservato tra 53,0 e 63,0 ms inclusi; indietro rispetto alla base del pendolo, l'angolo $d\theta B$ deve essere compreso tra $0,81 \cdot (\text{angolo } d\theta A) + 1,75$ e $0,81 \cdot (\text{angolo } d\theta A) + 4,25$ gradi inclusi ed essere osservato tra 54,0 e 64,0 ms inclusi.

5.6.8. Il comportamento del collo può essere regolato sostituendo gli otto ammortizzatori a sezione circolare con altri aventi una diversa durezza Shore.

5.7. Spalla

5.7.1. La lunghezza della corda elastica deve essere regolata in modo tale che, per muovere la clavicola in avanti, occorra applicare una forza compresa tra 27,5 N e 35,2 N inclusi in avanti, a 4 ± 1 mm dal bordo esterno della clavicola sullo stesso piano in cui avviene il movimento della clavicola.

5.7.2. Il manichino deve trovarsi in posizione seduta su una superficie orizzontale, piana e rigida, senza sostegno posteriore. Il torace è in posizione verticale e gli arti superiori si trovano a $40^\circ \pm 2^\circ$ in avanti rispetto alla verticale. Gli arti inferiori sono orizzontali.

5.7.3. Il dispositivo d'urto è un pendolo avente una massa di $23,4 \pm 0,2$ kg e un diametro di $152,4 \pm 0,25$ mm, con un raggio al bordo di 12,7 mm ⁽⁴⁾. Il dispositivo è appeso a cerniere rigide mediante quattro fili metallici e il suo asse si trova almeno 3,5 m sotto le cerniere rigide (cfr. figura 4).

5.7.4. Il dispositivo d'urto è munito di un accelerometro sensibile nella direzione dell'urto, situato sull'asse del dispositivo.

5.7.5. Il dispositivo d'urto deve poter oscillare liberamente contro la spalla del manichino, con una velocità d'impatto di $4,3 \pm 0,1$ m/s.

5.7.6. La direzione dell'impatto è perpendicolare all'asse anteroposteriore del manichino; l'asse del dispositivo d'urto coincide con l'asse del perno del braccio.

5.7.7. L'accelerazione massima del dispositivo d'urto, filtrata con una CFC di 180 conformemente alla norma ISO 6487:2000, deve essere compresa tra 7,5 e 10,5 g.

5.8. Arti superiori

5.8.1. Per gli arti superiori non viene definita alcuna procedura dinamica di certificazione.

⁽⁴⁾ Pendolo conforme alla norma americana 49 CFR (Code of Federal Regulations), capitolo V, parte 572.36(a) (edizione 10-1-00) (cfr. anche figura 4).

5.9. Torace

- 5.9.1. Ciascun modulo costale viene certificato separatamente.
- 5.9.2. Il modulo costale viene collocato in posizione verticale in una struttura per la prova di caduta; il cilindro delle costole viene fissato rigidamente alla struttura.
- 5.9.3. Il dispositivo d'urto ha una massa in caduta libera pari a $7,78 \pm 0,01$ kg, una superficie piana e un diametro di 150 ± 2 mm.
- 5.9.4. L'asse del dispositivo d'urto deve essere allineato con l'asse del sistema di guida delle costole.
- 5.9.5. La forza dell'urto dipende dall'altezza di caduta, che può essere di 815, 204 o 459 mm, a cui corrisponde una velocità rispettivamente di 4, 2 e 3 m/s. Le altezze di caduta non devono differire di oltre l'1 % dai valori indicati.
- 5.9.6. Occorre misurare lo spostamento delle costole, utilizzando ad esempio il trasduttore di cui esse sono munite.
- 5.9.7. La tabella 5 del presente allegato riporta le prescrizioni per la certificazione delle costole.
- 5.9.8. Il comportamento del modulo costale può essere modificato sostituendo la molla di regolazione all'interno del cilindro con un'altra avente diversa rigidità.

Tabella 5

Prescrizioni per la certificazione del modulo costale completo

Sequenza di prova	Altezza di caduta (tolleranza 1 %) (mm)	Spostamento minimo (mm)	Spostamento massimo (mm)
1	815	46,0	51,0
2	204	23,5	27,5
3	459	36,0	40,0

5.10. Colonna lombare

- 5.10.1. La colonna lombare è fissata a un simulacro speciale di testa, usato per la certificazione, avente una massa di $3,9 \pm 0,05$ kg (cfr. figura 6), mediante una piastra di interfaccia spessa 12 mm avente una massa di $0,205 \pm 0,05$ kg.
- 5.10.2. Il simulacro di testa e la colonna lombare sono montati capovolti sulla parte inferiore di un pendolo ⁽⁵⁾ che consente il movimento laterale del sistema.
- 5.10.3. Il pendolo è munito di un accelerometro monoassiale conforme alle specifiche del pendolo (cfr. figura 5).
- 5.10.4. Il pendolo deve poter cadere liberamente da un'altezza definita in modo da raggiungere una velocità d'impatto di $6,05 \pm 0,1$ m/s, misurata nel punto in cui è installato l'accelerometro.
- 5.10.5. Il pendolo subisce una decelerazione dalla velocità d'impatto alla velocità zero attraverso un dispositivo apposito ⁽⁶⁾, descritto nelle specifiche relative al pendolo (cfr. figura 5); l'evoluzione temporale della variazione di velocità rientra nella banda di cui alla figura 8 e alla tabella 6 del presente allegato. Tutti i canali devono essere registrati conformemente alle specifiche sulla registrazione relative ai canali dati contenute nella norma 6487:2000 o nella norma SAE J211 (marzo 1995) e filtrati digitalmente usando una CFC di 180 secondo la norma ISO 6487:2000.

⁽⁵⁾ Pendolo conforme alla norma americana 49 CFR (Code of Federal Regulations), capitolo V, parte 572.33 (edizione 10-1-00) (cfr. anche figura 5).

⁽⁶⁾ Si raccomanda l'uso di una struttura a nido d'ape da 6 pollici (cfr. figura 5).

Tabella 6

Banda dell'evoluzione temporale della variazione di velocità del pendolo per la prova di certificazione della colonna lombare

Limite superiore Tempo [s]	Velocità [m/s]	Limite inferiore Tempo [s]	Velocità [m/s]
0,001	0,0	0	- 0,05
0,0037	- 0,2397	0,0027	- 0,425
0,027	- 5,8	0,0245	- 6,5
		0,03	- 6,5

- 5.10.6. L'angolo di flessione massimo del simulacro di testa rispetto al pendolo (angolo $d\theta A + d\theta C$ nella figura 6) deve essere compreso tra 45,0 e 55,0 gradi inclusi ed essere osservato tra 39,0 e 53,0 ms inclusi.
- 5.10.7. Gli spostamenti massimi del centro di gravità della testa misurati nell'angolo $d\theta A$ e nell'angolo $d\theta B$ (cfr. figura 6) devono essere: in avanti rispetto alla base del pendolo, l'angolo $d\theta A$ deve essere compreso tra 31,0 e 35,0 gradi inclusi ed essere osservato tra 44,0 e 52,0 ms; indietro rispetto alla base del pendolo, l'angolo $d\theta B$ deve essere compreso tra $0,8 \cdot (\text{angolo } d\theta A) + 2,00$ e $0,8 \cdot (\text{angolo } d\theta A) + 4,50$ gradi inclusi ed essere osservato tra 44,0 e 52,0 ms inclusi.
- 5.10.8. Il comportamento della colonna lombare può essere regolato variando la tensione del cavo della colonna.
- 5.11. **Addome**
- 5.11.1. Il manichino è collocato in posizione seduta su una superficie orizzontale piana e rigida, senza sostegno posteriore. Il torace è in posizione verticale; gli arti superiori e inferiori sono orizzontali.
- 5.11.2. Il dispositivo d'urto è un pendolo avente una massa di $23,4 \pm 0,2$ kg e un diametro di $152,4 \pm 0,25$ mm, con un raggio al bordo di 12,7 mm (?). Il dispositivo è appeso a cerniere rigide mediante otto fili metallici e il suo asse si trova almeno 3,5 m sotto le cerniere rigide (cfr. figura 4).
- 5.11.3. Il dispositivo d'urto è munito di un accelerometro sensibile nella direzione dell'urto, situato sull'asse del dispositivo.
- 5.11.4. Il pendolo è munito di una parte d'urto anteriore a forma di «bracciolo» orizzontale di $1,0 \pm 0,01$ kg. La massa totale del dispositivo d'urto compresa la parte del bracciolo è di $24,4 \pm 0,21$ kg. Il bracciolo rigido ha un'altezza di 70 ± 1 mm, una larghezza di 150 ± 1 mm e deve poter penetrare nell'addome per almeno 60 mm. L'asse del pendolo coincide con il centro del bracciolo.
- 5.11.5. Il dispositivo d'urto deve poter oscillare liberamente contro l'addome del manichino, con una velocità d'impatto di $4,0 \pm 0,1$ m/s.
- 5.11.6. La direzione dell'impatto è perpendicolare all'asse anteroposteriore del manichino; l'asse del dispositivo d'urto è allineato con il centro del trasduttore di forza centrale dell'addome.
- 5.11.7. La forza massima del dispositivo d'urto, ricavata dall'accelerazione del dispositivo filtrata con una CFC di 180 secondo la norma ISO 6487:2000 e moltiplicata per la massa del gruppo dispositivo d'urto/bracciolo, deve essere compresa tra 4,0 e 4,8 kN inclusi ed essere osservata tra 10,6 e 13,0 ms inclusi.
- 5.11.8. L'evoluzione temporale della forza misurata dai tre trasduttori addominali deve essere sommata e filtrata con una CFC di 600 secondo la norma ISO 6487:2000. La forza massima risultante dalla somma deve essere compresa tra 2,2 e 2,7 kN inclusi ed essere osservata tra 10,0 e 12,3 ms inclusi.

(?) Pendolo conforme alla norma americana 49 CFR (Code of Federal Regulations), capitolo V, parte 572.36(a) (edizione 10-1-00) (cfr. anche figura 4).

5.12. Bacino

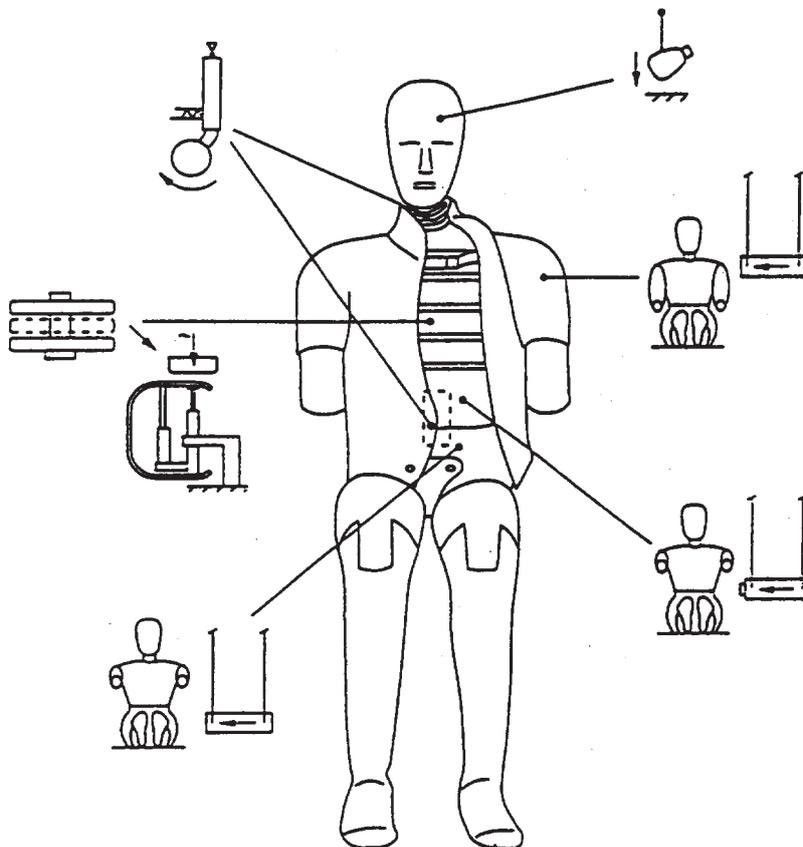
- 5.12.1. Il manichino è collocato in posizione seduta su una superficie orizzontale piana e rigida, senza sostegno posteriore. Il torace è in posizione verticale; gli arti superiori e inferiori sono orizzontali.
- 5.12.2. Il dispositivo d'urto è un pendolo avente una massa di $23,4 \pm 0,2$ kg e un diametro di $152,4 \pm 0,25$ mm, con un raggio al bordo di 12,7 mm ⁽⁸⁾. Il dispositivo è appeso a cerniere rigide mediante otto fili metallici e il suo asse si trova almeno 3,5 m sotto le cerniere rigide (cfr. figura 4).
- 5.12.3. Il dispositivo d'urto è munito di un accelerometro sensibile nella direzione dell'urto, situato sull'asse del dispositivo.
- 5.12.4. Il dispositivo d'urto deve poter oscillare liberamente contro il bacino del manichino, con una velocità d'impatto di $4,3 \pm 0,1$ m/s.
- 5.12.5. La direzione dell'urto è perpendicolare all'asse anteroposteriore del manichino; l'asse del dispositivo d'urto è allineato con il centro della piastra posteriore del punto H.
- 5.12.6. La forza massima del dispositivo d'urto, ricavata dall'accelerazione del dispositivo filtrata con una CFC di 180 conformemente alla norma ISO 6487:2000 e moltiplicata per la massa del dispositivo, deve essere compresa tra 4,4 e 5,4 kN inclusi ed essere osservata tra 10,3 e 15,5 ms inclusi.
- 5.12.7. La forza sulla sinfisi pubica, filtrata con una CFC di 600 conformemente alla norma ISO 6487:2000, deve essere compresa tra 1,04 e 1,64 kN inclusi ed essere osservata tra 9,9 e 15,9 ms inclusi.

5.13. Arti inferiori

- 5.13.1. Non viene definita alcuna procedura dinamica per la certificazione degli arti inferiori.

Figura 3

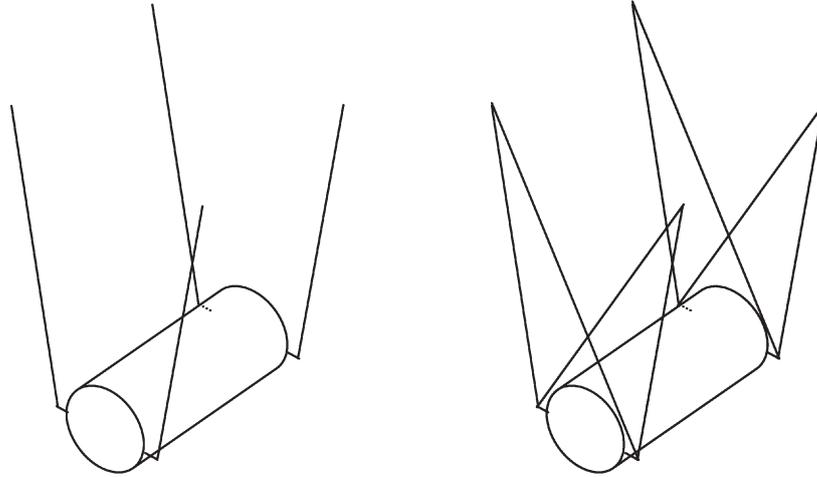
Schema per la preparazione per la prova di certificazione del manichino



⁽⁸⁾ Pendolo conforme alla norma americana 49 CFR (Code of Federal Regulations), capitolo V, parte 572.36(a) (edizione 10-1-00) (cfr. anche figura 4).

Figura 4

Sospensione del dispositivo d'urto a pendolo da 23,4 kg



a sinistra: sospensione con quattro fili (senza fili incrociati)

a destra: sospensione con otto fili

Figura 5

Specifiche relative al pendolo contenute nella norma americana 49 CFR (Code of Federal Regulations), capitolo V, parte 572.33

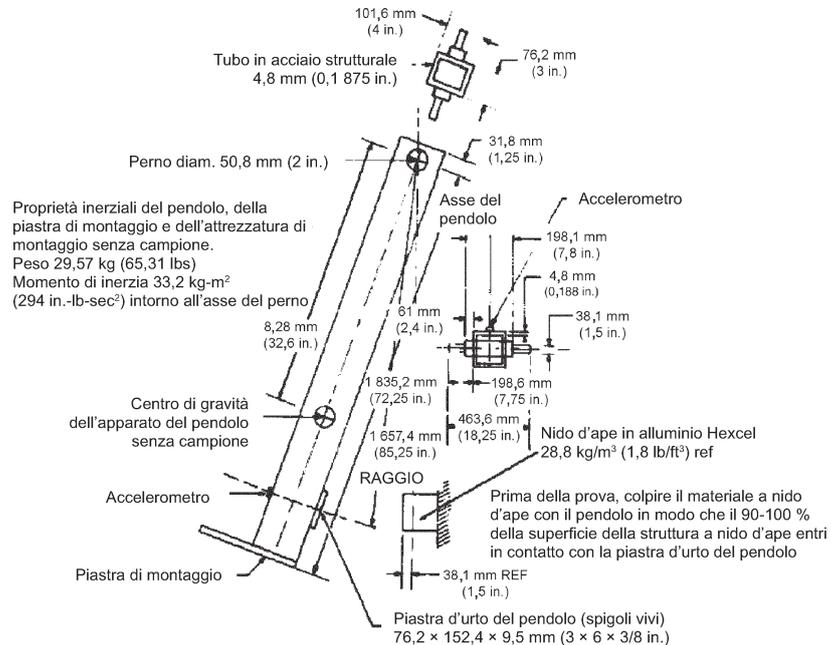


Figura 6

Configurazione di prova per la certificazione del collo e della colonna lombare (angoli $d\theta_A$, $d\theta_B$ e $d\theta_C$ misurati con il simulacro di testa)

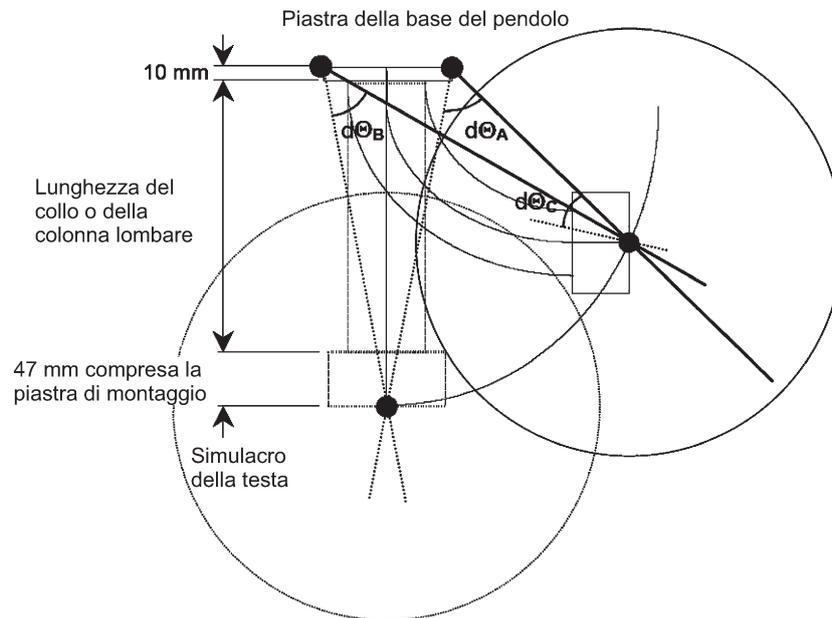


Figura 7

Rapporto variazione della velocità/tempo del pendolo per la prova di certificazione del collo

Rapporto variazione della velocità/tempo del pendolo per la certificazione del collo

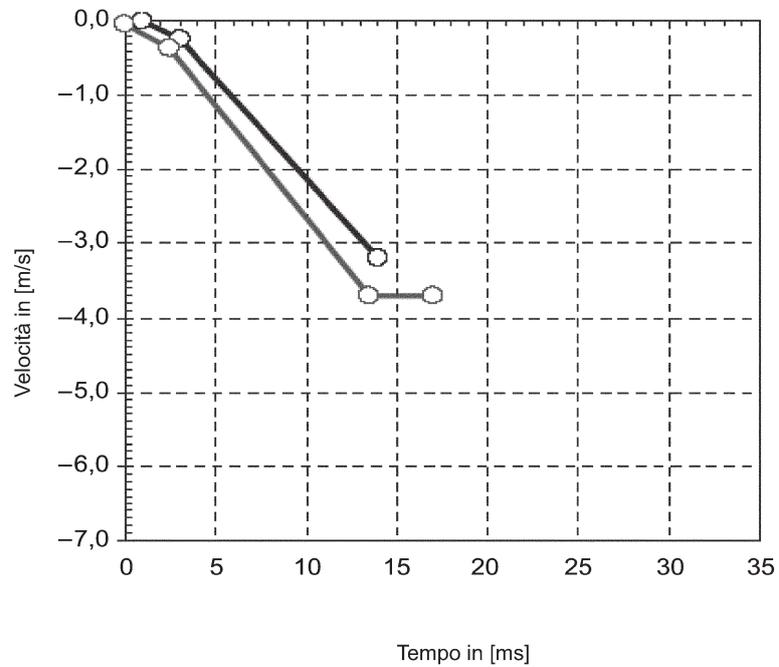
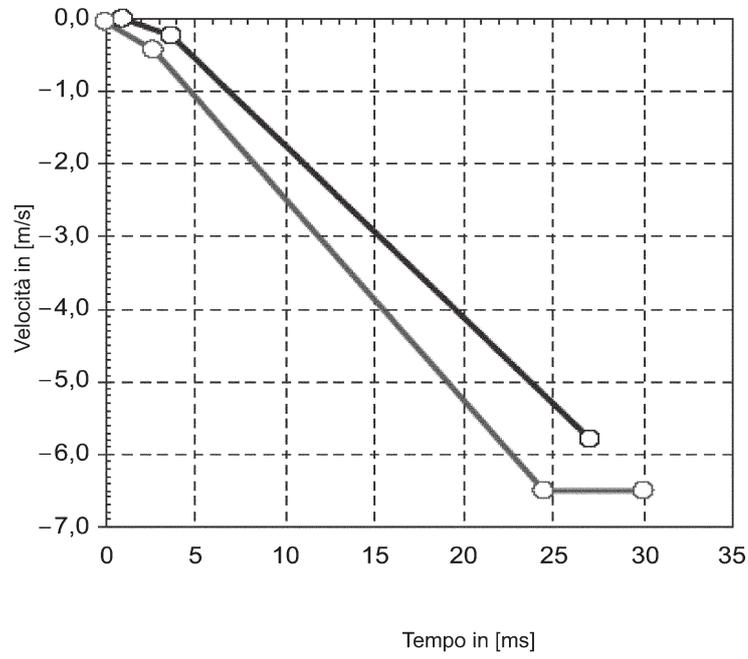


Figura 8

Rapporto variazione della velocità/tempo del pendolo per la prova di certificazione della colonna lombare

Rapporto variazione della velocità/tempo del pendolo per la certificazione della colonna lombare



—

ALLEGATO 7

INSTALLAZIONE DEL MANICHINO DA UTILIZZARE NELLA PROVA D'URTO LATERALE

1. PRESCRIZIONE GENERALE

- 1.1. Il manichino descritto nell'allegato 6 del presente regolamento deve essere usato conformemente alla procedura di installazione indicata in appresso.

2. INSTALLAZIONE

- 2.1. Regolare le articolazioni delle ginocchia e delle caviglie in modo che si limitino a sostenere la gamba e il piede quando l'arto è disteso in posizione orizzontale (1-2 g).
- 2.2. Verificare che il manichino sia adattato alla direzione in cui è previsto l'urto.
- 2.3. Vestire il manichino con una calzamaglia di cotone elastico aderente che arrivi a metà polpaccio ed eventualmente una maglietta di cotone elastico aderente a maniche corte.
- 2.4. I piedi devono essere calzati da scarpe.
- 2.5. Collocare il manichino nel sedile anteriore esterno sul lato da sottoporre all'urto, come descritto nelle specifiche relative alla procedura di prova d'urto laterale.
- 2.6. Il piano di simmetria del manichino deve coincidere con il piano verticale mediano del posto a sedere specificato.
- 2.7. Il bacino del manichino deve trovarsi in posizione tale che una retta laterale che passa per i punti H del manichino sia perpendicolare al piano longitudinale centrale del sedile. La retta che passa per i punti H deve essere orizzontale, con un'inclinazione massima di ± 2 gradi ⁽¹⁾.

La posizione corretta del bacino può essere controllata rispetto al punto H del manichino per la determinazione del punto H per mezzo dei fori M3 presenti nelle piastre posteriori del punto H, su entrambi i lati del bacino del manichino ES-2. I fori M3 sono indicati con le lettere «Hm». La posizione «Hm» deve essere all'interno di un cerchio di 10 mm di raggio intorno al punto H del manichino per la determinazione del punto H.

- 2.8. La parte superiore del tronco deve essere inclinata in avanti e quindi appoggiata saldamente allo schienale del sedile (cfr. nota 1). Le spalle del manichino devono essere appoggiate completamente all'indietro.
- 2.9. Indipendentemente dal posto a sedere del manichino, l'angolo tra il braccio e la linea di riferimento del braccio a livello del tronco è di $40^\circ \pm 5^\circ$ su ogni lato. La linea di riferimento del braccio a livello del tronco è data dall'intersezione del piano tangente alla superficie anteriore delle costole con il piano longitudinale verticale del manichino che contiene il braccio.
- 2.10. Per il posto a sedere del guidatore, evitando di muovere il bacino o il tronco, collocare il piede destro del manichino sul pedale dell'acceleratore in posizione di riposo con il tallone appoggiato sul pavimento nella posizione più avanzata possibile. Il piede sinistro deve essere perpendicolare alla gamba con il tallone appoggiato sul pavimento sulla stessa linea laterale del tallone destro. Regolare le ginocchia del manichino in modo che la superficie esterna di ciascun ginocchio si trovi a 150 ± 10 mm dal piano di simmetria del manichino. Se possibile, e tenendo conto delle limitazioni predette, le cosce del manichino devono stare a contatto con il sedile.
- 2.11. Per gli altri posti a sedere, evitando di muovere il bacino o il tronco, collocare i talloni del manichino sul pavimento nella posizione più avanzata possibile e senza esercitare sul cuscino del sedile una pressione superiore a quella dovuta al peso dell'arto inferiore. Regolare le ginocchia del manichino in modo tale che le superfici esterne si trovino a 150 ± 10 mm dal piano di simmetria del manichino.

⁽¹⁾ Il manichino può essere munito di sensori di inclinazione nel torace e nel bacino. Questi strumenti possono aiutare a sistemare il manichino nella posizione desiderata.

ALLEGATO 8

PROVA PARZIALE

1. OBIETTIVO

Le prove in oggetto hanno l'obiettivo di verificare se il veicolo modificato presenta caratteristiche di assorbimento dell'energia perlomeno equivalenti (se non migliori) a quelle del veicolo omologato ai sensi del presente regolamento.

2. PROCEDURE E IMPIANTI

2.1. **Prove di riferimento**

2.1.1. Utilizzando i materiali d'imbottitura iniziali sottoposti a prova durante l'omologazione del veicolo e montati in una nuova struttura laterale del veicolo da omologare, si devono effettuare due prove dinamiche con due dispositivi d'urto diversi (figura 1).

2.1.1.1. Il dispositivo d'urto a forma di testa di cui al successivo punto 3.1.1 deve urtare a una velocità di 24,1 km/h la zona in cui è avvenuto l'urto della testa EUROSID durante l'omologazione del veicolo. Il risultato della prova viene registrato e si calcola il criterio di prestazione relativo alla testa (HPC). Questa prova non viene tuttavia effettuata quando, durante le prove descritte nell'allegato 4 del presente regolamento:

non vi è stato contatto della testa; o

la testa ha urtato solo contro il finestrino, a condizione che non si tratti di vetro stratificato.

2.1.1.2. Il dispositivo d'urto rappresentante il corpo, definito al successivo punto 3.2.1, deve urtare alla velocità di 24,1 km/h la zona laterale in cui è avvenuto l'impatto con la spalla, l'arto superiore e il torace EUROSID durante l'omologazione del veicolo. Il risultato della prova viene registrato e viene calcolato l'HPC.

2.2. **Prova di omologazione**

2.2.1. Le prove illustrate ai precedenti punti 2.1.1.1 e 2.1.1.2 sono ripetute con i nuovi materiali di imbottitura, sedili, ecc. forniti per l'estensione dell'omologazione e installati in una nuova struttura laterale del veicolo; i nuovi risultati vengono registrati e viene calcolato l'HPC.

2.2.1.1. Se i valori dell'HPC, calcolati in base ai risultati delle due prove di omologazione, sono inferiori al valore ottenuto durante le prove di riferimento (svolte utilizzando i materiali di imbottitura o i sedili omologati originali), l'estensione viene concessa.

2.2.1.2. Se i nuovi valori dell'HPC sono superiori a quelli ottenuti durante le prove di riferimento, viene effettuata un'altra prova completa (con le imbottiture, i sedili, ecc., proposti).

3. ATTREZZATURA DI PROVA

3.1. **Dispositivo d'urto: simulacro di testa (figura 2)**

3.1.1. Consiste in un dispositivo d'urto lineare completamente guidato, rigido, avente una massa di 6,8 kg. La superficie d'urto è emisferica, con un diametro di 165 mm.

3.1.2. Il simulacro di testa è munito di due accelerometri e di un dispositivo per misurare la velocità capaci di misurare i valori nella direzione dell'urto.

3.2. **Dispositivo d'urto: blocco corpo (figura 3)**

3.2.1. Consiste in un dispositivo d'urto lineare completamente guidato, rigido, avente una massa di 30 kg. Le dimensioni e la sezione trasversale sono indicate nella figura 3.

3.2.2. Il blocco corpo è munito di due accelerometri e di un dispositivo per misurare la velocità capaci di misurare i valori nella direzione dell'urto.

Figura 1

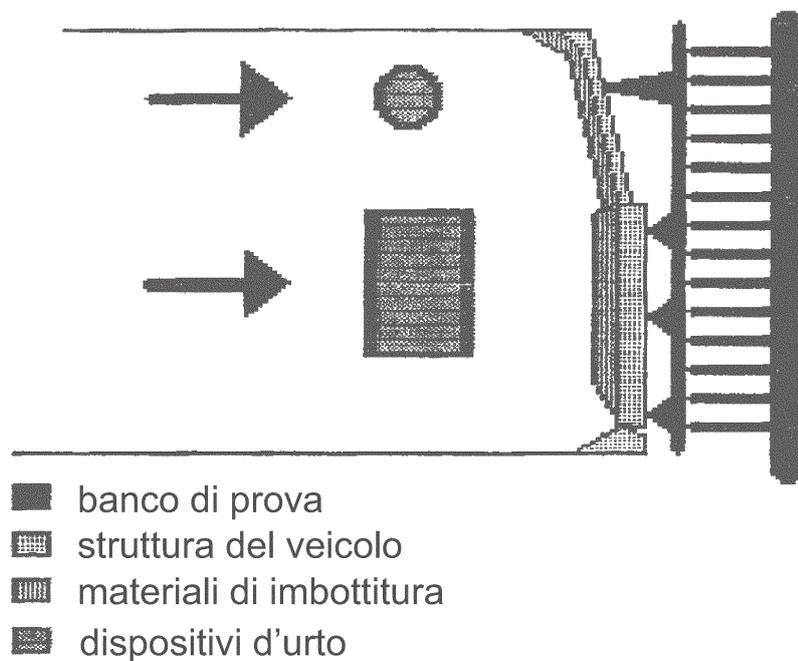


Figura 2

Dispositivo d'urto: simulacro di testa

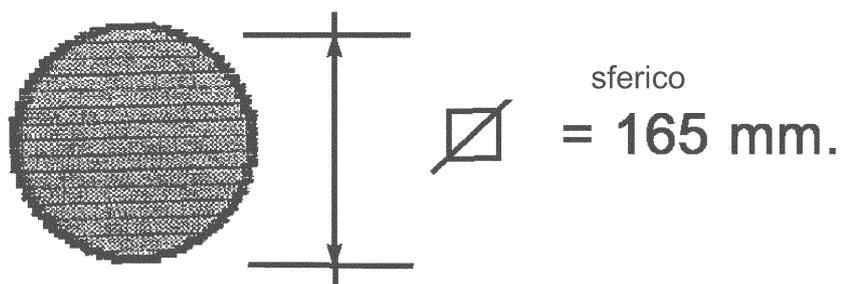


Figura 3

Dispositivo d'urto: blocco corpo

