II

(Atti preparatori)

COMMISSIONE

Proposta di direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alla resistenza dei veicoli a motore all'urto laterale e recante modificazione della direttiva 70/156/CEE

(94/C 396/01)

(Testo rilevante ai fini del SEE)

COM(94) 519 def. — 94/0322(COD)

(Presentata dalla Commissione il 20 gennaio 1995)

IL PARLAMENTO EUROPEO E IL CONSIGLIO DELL'UNIONE EUROPEA,

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

vista la proposta della Commissione,

visto il parere del Comitato economico e sociale,

vista la direttiva 70/156/CEE del Consiglio, del 6 febbraio 1970, concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative all'omologazione dei veicoli a motore e dei loro rimorchi [1], modificata da ultimo dalla direttiva 93/81/CEE [2], in particolare l'articolo 13, paragrafo 4,

considerando che il mercato interno comporta uno spazio senza frontiere interne nel quale è assicurata la libera circolazione delle merci, delle persone, dei servizi e dei capitali; che l'armonizzazione totale delle prescrizioni tecniche per i veicoli a motore è necessaria per conseguire pienamente tale obiettivo;

considerando che, allo scopo di ridurre il numero delle vittime degli incidenti stradali in Europa è necessario emanare disposizioni legislative onde migliorare, per quanto possibile, l'assorbimento dell'energia d'urto dei veicoli a motore; che la presente direttiva stabilisce le prescrizioni di prova per l'urto laterale, compresi i criteri biomeccanici, onde garantire un livello ragionevole di resistenza all'urto laterale;

considerando che le suddette prescrizioni devono essere considerate provvisorie e dovranno essere riesaminate alla luce delle ricerche successive e dell'esperienza acquisita nei primi due anni di prove di omologazione svolte conformemente alle disposizioni della presente direttiva; che in futuro occorre garantire un livello più elevato di sicurezza imponendo norme più severe;

considerando che la presente direttiva è una delle direttive particolari da rispettare per conformarsi al procedimento di omologazione CEE istituito dalla direttiva 70/156/CEE; che, di conseguenza, le disposizioni della direttiva 70/156/CEE relative ai sistemi, ai componenti e alle entità tecniche dei veicoli si applicano alla presente direttiva;

considerando che il procedimento per determinare il punto di riferimento delle posizioni a sedere dei veicoli a motore figura nell'allegato III della direttiva 77/649/CEE del Consiglio [3], modificata da ultimo dalla direttiva 90/630/CEE della Commissione [4], e che di conseguenza non è necessario riprenderlo nella presente direttiva; che deve essere fatto riferimento alle direttive del Consiglio 70/387/CEE [5], 74/483/CEE [6], modificata da ultimo dalla direttiva 87/354/CEE [7], e 76/115/CEE [8], modificata da ultimo dalla direttiva 90/629/CEE della Commissione [9], nonché alla norma ISO 6487 (1987);

considerando che le prescrizioni tecniche della presente direttiva si fondano sul documento TRANS/SCI/WP29/396 dell'ECE/ONU,

HANNO ADOTTATO LA PRESENTE DIRETTIVA:

Articolo 1

Ai fini della presente direttiva, vale la definizione di «veicoli» di cui all'articolo 2 della direttiva 70/156/CEE.

(1) GU n. L 42 del 23. 2. 1970, pag. 1.
(2) GU n. L 264 del 23. 10. 1993, pag. 49.
(3) GU n. L 267 del 19. 10. 1977, pag. 1.
(4) GU n. L 341 del 6. 12. 1990, pag. 20.
(5) GU n. L 176 del 10. 8. 1970, pag. 5.
(6) GU n. L 266 del 2. 10. 1974, pag. 4.
(7) GU n. L 192 dell'11. 7. 1987, pag. 43.
(8) GU n. L 24 del 30. 1. 1976, pag. 6.
(9) GU n. L 341 del 6. 12. 1990, pag. 14.

Articolo 2

1. Gli Stati membri non possono:

— rifiutare, per un tipo di veicolo, l'omologazione CE o l'omologazione nazionale;

— rifiutare l'immatricolazione o vietare la vendita o la messa in circolazione di un veicolo,

per motivi riguardanti la resistenza all'urto laterale, se detto veicolo è conforme ai requisiti della presente direttiva.

2. A decorrere dal 1° ottobre 1995 gli Stati membri:

— non possono più rilasciare l'omologazione CE ai sensi dell'articolo 4 della direttiva 70/156/CEE;

— possono rifiutare l'omologazione nazionale,

salvo il caso in cui il tipo di veicolo soddisfi le prescrizioni della presente direttiva.

3. La disposizione del paragrafo 2 non si applica ai tipi di veicoli omologati anteriormente al 1° ottobre 1995 ai sensi di due delle direttive seguenti: 70/387/CEE (serrature e cerniere), 74/483/CEE (sporgenze esterne) e 76/115/CEE (ancoraggi delle cinture di sicurezza) ed eventualmente delle successive estensioni di dette omologazioni.

4. A decorrere dal 1° ottobre 2000, gli Stati membri cessano di considerare validi i certificati di conformità che accompagnano i veicoli nuovi a norma della direttiva 70/156/CEE, ai fini dell'articolo 7, paragrafo 1 della medesima direttiva, se le prescrizioni della presente direttiva non sono soddisfatte.

Articolo 3

L'allegato IV della direttiva 70/156/CEE è così modificato:

1. Alla parte I è aggiunta la voce seguente:

«54.	Resistenza all'urto laterale 95/.../CE	L...X--X------»

2. Alla parte II è aggiunta la voce seguente:

«54.	Resistenza all'urto laterale	...»

Articolo 4

1. Nell'ambito dell'adattamento della presente direttiva al progresso tecnico la Commissione istituisce una seconda fase, allo scopo di migliorare l'assorbimento dell'energia d'urto laterale dei veicoli a motore. Essa deve essere basata sul riesame dei criteri tecnici in particolare i criteri di viscosità, sulla posizione del sedile anteriore e sull'altezza libera dal suolo della barriera. Saranno presi in esame, tra l'altro, i dati statistici sugli incidenti, i dati degli studi effettuati sugli incidenti, i risultati delle prove su scala reale con due autovetture, l'esperienza acquisita con le prove di omologazione e il rapporto costo/benefici. Ciononostante, l'altezza libera dal suolo della barriera viene aumentata a 300 mm, salvo che dall'esame risulti che un valore differente garantisce un livello di protezione equivalente.

2. La seconda fase si applica, su richiesta dei costruttori, a titolo facoltativo a decorrere dal 1° gennaio 1998 e diviene obbligatoria per i nuovi tipi di veicoli approvati a decorrere dal 1° ottobre 2001.

3. La seconda fase si applica a tutti i veicoli nuovi a decorrere dal 1° ottobre 2004, previa relazione della Commissione al Parlamento europeo e al Consiglio, entro il 1° ottobre 2002, sull'attuazione della direttiva e sulla possibilità, per l'industria, di rispettare la data suddetta.

Articolo 5

1. Gli Stati membri mettono in vigore le disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative necessarie per conformarsi alla presente direttiva anteriormente al 1° ottobre 1995. Essi ne informano immediatamente la Commissione.

Quando gli Stati membri adottano tali disposizioni, queste contengono un riferimento alla presente direttiva o sono corredate da un siffatto riferimento all'atto della pubblicazione ufficiale. Le modalità del riferimento sono decise dagli Stati membri.

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

Articolo 6

La presente direttiva entra in vigore il ventesimo giorno successivo alla pubblicazione nella *Gazzetta ufficiale delle Comunità europee.*

Articolo 7

Gli Stati membri sono destinatari della presente direttiva.

ALLEGATO I

DISPOSIZIONI AMMINISTRATIVE PER L'OMOLOGAZIONE

1. DOMANDA DI OMOLOGAZIONE CE

1.1. Ai sensi dell'articolo 3, paragrafo 4 della direttiva 70/156/CEE, la domanda di omologazione CE relativa ad un tipo di veicolo per quanto riguarda la protezione contro l'urto laterale deve essere presentata dal costruttore.

1.2. Il modello della scheda informativa figura nell'appendice 1.

1.3. Al servizio tecnico incaricato delle prove di omologazione deve essere presentato un veicolo rappresentativo del tipo da omologare.

1.4. Il costruttore può presentare eventuali dati e risultati delle prove svolte che consentano di stabilire con sufficiente sicurezza che è possibile soddisfare i requisiti previsti.

2. RILASCIO DELL'OMOLOGAZIONE CE

2.1. Se sono soddisfatti i requisiti applicabili, l'omologazione CE viene rilasciata ai sensi dell'articolo 4, paragrafo 3 ed eventualmente dell'articolo 4, paragrafo 4 della direttiva 70/156/CEE.

2.2. Il modello della scheda di omologazione CE figura nell'appendice 2.

2.3. Ad ogni tipo di veicolo omologato viene assegnato un numero di omologazione conformemente all'allegato VII della direttiva 70/156/CEE. Uno Stato membro non può assegnare lo stesso numero ad un altro tipo di veicolo.

2.4. In caso di dubbio, quando si verifica la conformità del veicolo ai requisiti della presente direttiva 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 dall'autorità omologante.

3. MODIFICA DEL TIPO E DELLE OMOLOGAZIONI

3.1. In caso di modifica delle omologazioni rilasciate ai sensi della presente direttiva, si applicano le disposizioni dell'articolo 5 della direttiva 70/156/CEE.

3.2. 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 competente, potrebbero avere notevoli ripercussioni sui risultati delle prove, implicano la ripetizione della prova descritta nell'appendice 1 dell'allegato II.

3.3. Qualora il servizio tecnico, previa consultazione del costruttore del veicolo, ritenga che le modifiche apportate a un tipo di veicolo non siano sufficienti a giustificare la ripetizione di una prova completa, si può ricorrere ad 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 totale della prova. Nell'appendice 5 dell'allegato II viene fornito un esempio di come affrontare il problema.

4. CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE

4.1. Di regola, i provvedimenti intesi a garantire la conformità della produzione sono presi ai sensi dell'articolo 10 della direttiva 70/156/CEE.

Appendice 1

Scheda informativa n. ...

in conformità dell'allegato I della direttiva 70/156/CEE del Consiglio (*) relativa all'omologazione CE di un veicolo per quanto riguarda la resistenza all'urto laterale

Le seguenti informazioni devono, ove applicabili, essere presentate in triplice copia e includere un indice del contenuto. Gli eventuali disegni devono essere forniti in scala adeguata e con sufficienti dettagli in formato A4 o in fogli piegati in detto formato. Eventuali fotografie devono fornire sufficienti dettagli.

Qualora i sistemi, i componenti o le entità tecniche includano funzioni controllate elettronicamente, saranno fornite le necessarie informazioni relative alle prestazioni.

0. DATI GENERALI

0.1. Marca (denominazione commerciale del costruttore):

0.2. Tipo e denominazione(i) commerciale(i) generale(i):

0.3. Mezzi di identificazione del tipo, se marcati sul veicolo:

0.3.1. Posizione della marcatura:

0.4. Categoria del veicolo:

0.5. Nome e indirizzo del costruttore:

0.8. Indirizzo dello o degli stabilimenti di montaggio:

1. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE GENERALI DEL VEICOLO

1.1. Fotografie e/o disegni di un veicolo rappresentativo:

1.6. Posizione e disposizione del motore:

9. CARROZZERIA

9.1. Tipo di carrozzeria:

9.2. Materiali e modalità di costruzione:

9.3. Porte di accesso passeggeri, serrature e cerniere:

9.3.1. Configurazione e numero delle porte:

9.3.1.1. Dimensioni, senso e angolo massimo di apertura delle porte:

9.3.2. Disegno delle serrature e cerniere e loro posizione sulle porte:

9.3.3. Descrizione tecnica delle serrature e delle cerniere:

9.10. Finiture interne:

9.10.3. Sedili:

(*) I numeri delle voci e le note riportate nella presente scheda informativa corrispondono a quelli dell'allegato I della direttiva 70/156/CEE.
Le voci non pertinenti ai fini della presente direttiva sono state omesse.

9.10.3.1. Numero:

9.10.3.2. Posizione e sistemazione:

9.10.3.3. Massa:

9.10.3.4. Caratteristiche: descrizione e disegni di:

9.10.3.4.1. Sedili e loro ancoraggi:

9.10.3.4.2. Sistema di regolazione:

9.10.3.4.3. Sistemi di spostamento e di bloccaggio:

9.10.3.4.4. Ancoraggi delle cinture di sicurezza, se incorporati nella struttura del sedile:

Data, documento

Appendice 2

MODELLO

[formato massimo: A4 (210 × 297 mm)]

SCHEDA DI OMOLOGAZIONE CE

Timbro dell'amministrazione

Comunicazione riguardante (1):

— omologazione

— estensione dell'omologazione

— rifiuto dell'omologazione

— revoca dell'omologazione

di un tipo di veicolo/componente/entità tecnica (1) per quanto riguarda la direttiva ../.../CE, modificata da ultimo dalla direttiva ../.../CE.

Numero di omologazione:

Motivo dell'estensione:

PARTE I

0.1. Marca (denominazione commerciale del costruttore):

0.2. Tipo e denominazione(i) commerciale(i) generale(i):

0.3. Mezzi di identificazione del tipo, se marcati sul veicolo/componente/entità tecnica (1) (2):

0.3.1. Posizione della marcatura:

0.4. Categoria del veicolo (3):

0.5. Nome e indirizzo del costruttore:

0.7. Posizione e modo di apposizione del marchio di omologazione CE per componenti ed entità tecniche:

0.8. Indirizzo dello o degli stabilimenti di montaggio:

PARTE II

1. Altre informazioni (se necessarie) (vedi addendum):

2. Servizio tecnico incaricato delle prove:

3. Data del verbale di prova:

4. Numero del verbale di prova:

(1) Cancellare la dicitura inutile.

(2) Se i mezzi di identificazione del tipo contengono caratteri che non interessano la descrizione del tipo di veicolo, componente o entità tecnica di cui alla presente scheda di omologazione, detti caratteri sono rappresentati dal simbolo «?» (ad esempio, ABC??123???).

(3) Vedi definizione di cui all'allegato II A della direttiva 70/156/CEE.

5. Eventuali osservazioni (vedi addendum):

6. Luogo:

7. Data:

8. Firma:

9. Si allega l'indice del fascicolo di omologazione depositato presso l'autorità che rilascia l'omologazione, del quale si può richiedere copia.

Addendum

alla scheda di omologazione CE n. ... relativa all'omologazione di un veicolo per quanto riguarda la direttiva ../.../CE

1. Altre informazioni

1.1. Breve descrizione del tipo di veicolo per quanto concerne la struttura, le dimensioni, le linee e i materiali:

1.2. Descrizione del sistema di protezione montato sul veicolo:

1.3. Descrizione delle sistemazioni o delle finiture interne che possono incidere sulle prove:

1.4. Posizione del motore: anteriore/posteriore/centrale (1)

1.5. Trazione: anteriore/posteriore (1)

1.6. Massa del veicolo sottoposto alle prove

Asse anteriore:

Asse posteriore:

Totale:

2. Tipo di barriera utilizzata nelle prove di omologazione:

5. Osservazioni: (ad esempio: valido per veicoli con guida a sinistra e guida a destra)

---

(1) Cancellare la dicitura inutile.

ALLEGATO II

PRESCRIZIONI TECNICHE

1. CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente direttiva riguarda il comportamento in caso di urto laterale della struttura dell'abitacolo dei veicoli delle categorie M_1 ed N_1 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 allegato, ad esclusione dei veicoli costruiti in più fasi e prodotti in quantitativi non superiori a quelli fissati per le piccole serie.

2. DEFINIZIONI

Ai sensi della presente direttiva:

2.1. per «*omologazione del veicolo*» s'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*» s'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 sul rendimento prescritto dalla presente direttiva;

2.2.2. la struttura, le dimensioni, le linee e i materiali delle pareti laterali dell'abitacolo, nella misura in cui incidono negativamente sul rendimento prescritto dalla presente direttiva;

2.2.3. le linee e le dimensioni interne dell'abitacolo e il tipo di sistemi di protezione, nella misura in cui incidono negativamente sul rendimento prescritto dalla presente direttiva;

2.2.4. la posizione del motore (anteriore, posteriore o centrale);

2.2.5. la massa a vuoto, nella misura in cui incide negativamente sul rendimento prescritto dalla presente direttiva;

2.2.6. le finiture interne o gli accessori opzionali, nella misura in cui incidono negativamente sul rendimento prescritto dalla presente direttiva;

2.2.7. il tipo di sedile o sedili anteriori e la posizione del punto R, nella misura in cui incidono negativamente sul rendimento prescritto dalla presente direttiva;

2.3. per «*abitacolo*» s'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*» s'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 del 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 posizione a sedere prevista;

2.5. per «*punto H*» s'intende il punto H definito nella direttiva 77/649/CEE;

2.6. per «*capacità del serbatoio del carburante*» s'intende la capacità indicata dal costruttore del veicolo;

2.7. per «*piano trasversale*» s'intende un piano verticale perpendicolare al piano verticale longitudinale mediano del veicolo;

2.8. per «*sistema di protezione*» s'intendono i dispositivi intesi a trattenere e/o proteggere gli occupanti del veicolo;

2.9. per «*tipo di sistema di protezione*» s'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*» s'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 i relativi strumenti);

2.11. per «*massa a vuoto*» s'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*» s'intende il dispositivo contro il quale urta il veicolo sottoposto alla prova e formato da un carrello e da un dispositivo d'urto;

2.13. per «*dispositivo d'urto*» s'intende una parte urtabile montata sulla parte anteriore della barriera mobile deformabile;

2.14. per «*carrello*» s'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;

2.15. per «*costruzione in più fasi*» s'intende il processo con cui due o più costruttori partecipano separatamente e successivamente alla costruzione del veicolo.

3. SPECIFICHE E PROVE

3.1. I veicoli sono sottoposti a prova conformemente all'appendice 1 del presente allegato.

3.1.1. La prova viene eseguita sul lato del conducente, a meno che eventuali strutture laterali asimmetriche siano talmente diverse tra loro da influenzare il rendimento 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 3.1.1.1 o 3.1.1.2.

3.1.1.1. Il costruttore fornisce all'autorità che rilascia l'omologazione i dati relativi alla compatibilità delle prestazioni relativamente al lato del conducente, quando la prova viene effettuata su quel lato.

3.1.1.2. Se l'autorità omologante nutre dubbi sulla costruzione del veicolo, può decidere di eseguire la prova sul lato opposto a quello del conducente, che viene considerato il lato più sfavorevole.

3.1.2. Previa consultazione del costruttore, l'autorità incaricata di eseguire la prova può richiedere che questa venga effettuata collocando il sedile in una posizione diversa da quella indicata al punto 5.5.1 dell'appendice 1 (1).

3.1.3. Il risultato della prova è ritenuto soddisfacente se vengono soddisfatte le condizioni di cui ai seguenti punti 3.2 e 3.3.

3.2. **Criteri di rendimento**

3.2.1. I criteri di rendimento, definiti per la prova d'urto in conformità dell'addendum all'appendice 1 del presente allegato, devono soddisfare le seguenti condizioni:

3.2.1.1. il criterio di rendimento della testa (CRT) deve essere inferiore o uguale a 1 000; se non c'è contatto con la testa, il CRT non viene misurato o calcolato e viene registrata l'indicazione: «Nessun contatto con la testa»;

3.2.1.2. il criterio di rendimento del torace è il seguente:

a) criterio di deformazione delle costole (CDC), inferiore o uguale a 42 mm;

b) criterio dei tessuti molli (CT), inferiore o uguale a 1,0 m/s.

Per un periodo transitorio di due anni decorrere dalla data indicata all'articolo 2, paragrafo 2 della presente direttiva, il valore VC 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 omologanti. Dopo il periodo transitorio, il valore CT di 1,0 m/s si applica come criterio determinante per l'esito della prova, a meno che o fintantoché il comitato per l'adeguamento al progresso tecnico non abbia approvato un valore alternativo;

3.2.1.3. il criterio di rendimento del bacino è il seguente:

forza massima sulla sinfisi pubica (FMSP), inferiore o uguale a 6 kN;

(1) Ai fini dei requisiti di prova, fino al 30 settembre 1998, il campo delle regolazioni longitudinali normali è limitato in modo che il punto H sia compreso entro il limiti di apertura della porta.

3.2.1.4. il criterio di rendimento dell'addome è il seguente:

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

3.3. **Prescrizioni particolari**

3.3.1. Durante la prova le porte non devono aprirsi.

3.3.2. Dopo l'urto, senza l'impiego di attrezzi deve essere possibile:

3.3.2.1. 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;

3.3.2.2. liberare il manichino dal sistema di protezione;

3.3.2.3. rimuovere il manichino dal veicolo.

3.3.3. Nessun dispositivo o componente interno deve staccarsi in modo tale da aumentare in maniera evidente il rischio di lesioni provocate da sporgenze o spigoli vivi.

3.3.4. Sono ammesse rotture dovute a una deformazione permanente, a condizione che non aumentino il rischio di lesioni per gli occupanti.

3.3.5. Se, dopo l'urto, si verifica una perdita continua di liquido dall'impianto di alimentazione del carburante, questa non deve essere superiore a 5×10^{-4} kg/s. Se il liquido che fuoriesce dal suddetto impianto si mescola con liquidi provenienti da altri sistemi 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.

Appendice 1

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 e il montaggio dell'apparecchiatura di prova. La zona in cui avvengono l'urto del veicolo e il relativo spostamento deve essere orizzontale, piana e libera, rappresentativa di una normale superficie stradale asciutta e sgombra.

2. CONDIZIONI DI PROVA

2.1. Il veicolo sottoposto alla prova deve essere fermo.

2.2. La barriera mobile deformabile deve presentare la caratteristiche indicate nell'appendice 2 dell'allegato II; i requisiti per l'esame sono illustrati nell'addendum alla medesima appendice. La barriera mobile deformabile deve essere munita di un dispositivo atto ad 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 nella presente direttiva, 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 è di 50 ± 1 km/h. La velocità viene stabilizzata almeno 0,5 m prima dell'urto. Precisione della misura: 1 %. Se tuttavia la prova viene eseguita ad una velocità d'impatto superiore e il veicolo soddisfa le prescizioni, 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 massa equivalenti, a condizione che l'omissione o la sostituzione non abbia effetti evidenti sui risultati della prova.

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

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

4.3. **Massa del veicolo**

4.3.1. La massa del veicolo sottoposto alla prova è la massa di riferimento di cui al paragrafo 2.10 dell'allegato II alla presente direttiva. La massa del veicolo è pari a ± 1 % della massa di riferimento.

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 stanziamento 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 viene 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 viene collocato nella posizione più elevata.

5.5.3. Se non è specificato diversamente dal costruttore, lo schienale del sedile viene regolato in modo che la linea di riferimento del tronco della macchina tridimensionale per la determinazione del punto H formi un angolo di 25 ± 1° 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 è 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 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 10 mm ricorrendo nell'ordine, a regolazioni secondarie, alla regolazione dell'angolatura 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 sono gonfiati alla pressione specificata dal costruttore del veicolo.

5.9. Il veicolo sottoposto a prova viene collocato in modo che il suo asse di rotazione sia orizzontale e viene 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 nella sua condizione normale, ossia nelle condizioni definite nel precedente paragrafo 4.3. I veicoli muniti di sospensioni che consentono la regolazione dell'altezza libera dal suolo sono 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'appendice 3 ed essere installato nel sedile anteriore sul lato dell'urto, secondo la procedura descritta nell'appendice 4 del presente allegato.

6.2. Devono essere utilizzate le cinture di sicurezza o altri sistemi di ritenuta specifici per il veicolo. Le cinture devono essere omologate ai sensi della direttiva 77/541/CEE e gli ancoraggi devono essere conformi alla direttiva 76/115/CEE.

6.3. La cintura di sicurezza o il sistema di ritenuta vengono regolati sul manichino secondo le istruzioni del costruttore; in mancanza di queste, l'altezza, se possibile, viene 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.

Addendum 1

DETERMINAZIONE DEI CRITERI DI RENDIMENTO

I risultati richiesti delle prove sono illustrati al paragrafo 3.2 dell'allegato II.

1. CRITERIO DI RENDIMENTO DELLA TESTA (CRT)

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 finale.

Il CRT 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/s^2), divisa per 9,81, registrata in funzione del tempo e filtrata nella classe di frequenza del canale (CFC) di 1 000 Hz; t_1 e t_2 sono due tempi qualsiasi compresi tra il contatto iniziale e l'ultimo istante del contatto finale.

2. CRITERIO DI RENDIMENTO DEL 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 di viscosità (CV): la massima risposta viscosa è il valore massimo di CV su qualsiasi costola, calcolato dal prodotto instantaneo della compressione toracica riferita al semitorace e la 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.

$$VC = MAX\left[\left(\frac{D}{0{,}140}\right) \bullet \left(\frac{dD}{dt}\right)\right]$$

dove: D (m) = deformazione della costola.

L'algoritmo di calcolo da utilizzare figura nell'addendum 2 della presente appendice.

3. CRITERIO DI RENDIMENTO DELL'ADDOME

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

4. CRITERIO DI RENDIMENTO DEL BACINO

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

Addendum 2

(Riservato all'inserimento di un algoritmo per il calcolo del criterio di viscosità)

Appendice 2

CARATTERISTICHE DELLA BARRIERA MOBILE DEFORMABILE

1. CARATTERISTICHE DELLA BARRIERA

1.1. Massa totale: 950 ± 20 kg.

1.2. Larghezza della guida anteriore e posteriore del carrello: 1 500 ± 10 mm.

1.3. Passo del carrello: 3 000 ± 10 mm .

1.4. Il centro di gravità si trova a non più di 10 mm dal piano verticale mediano longitudinale, 1 000 ± 30 mm dietro l'asse anteriore e a 500 ± 30 mm dal suolo.

1.5. La distanza tra il lato anteriore del dispositivo d'urto e il centro di gravità della barriera è di 2 000 ± 30 mm.

2. CARATTERISTICHE DEL DISPOSITIVO D'URTO

2.1. **Caratteristiche geometriche**

2.1.1. Il dispositivo d'urto è formato da sei parti indipendenti collegate tra loro; la figura 1 ne illustra la forma, le dimensioni e la posizione.

2.1.2. La zona deformabile di collisione deve avere una larghezza di 1 500 ± 10 mm e un'altezza di 500 ± 5 mm.

2.1.3. L'altezza libera dal suolo della zona di collisione deve essere fissata a 260 ± 5 mm misurati in posizione statica prima dell'urto, ai sensi dell'articolo 4 della presente direttiva.

2.1.4. Il dispositivo d'urto comprende sei elementi deformabili, disposti in due file di tre elementi ciascuna. Tutti gli elementi hanno la medesima larghezza (500 ± 5 mm) e la medesima altezza (250 ± 3 mm); gli elementi della fila superiore hanno una profondità di 440 ± 5 mm, mentre quelli della fila inferiore di 550 ± 5 mm .

2.2. **Caratteristiche dei materiali**

Il dispositivo d'urto è costituito da una struttura di alluminio alveolare. Con l'accordo del servizio tecnico, si possono utilizzare altri materiali che conducono a risultati analoghi a quelli descritti al paragrafo 2.3. In ogni caso nel verbale di prova occorre indicare il tipo di dispositivo d'urto.

2.3. **Caratteristiche di deformazione**

2.3.1. È ammessa una deviazione dei valori limite delle bande forza/deformazione che caratterizzano la rigidità del dispositivo d'urto, definiti nella figura 2 della presente appendice, a condizione che:

2.3.1.1. la deviazione avvenga dopo l'inizio dell'urto e prima che la deformazione del dispositivo d'urto sia pari a 150 mm;

2.3.1.2. la deviazione non superi il 50 % del limite instantaneo più prossimo prescritto della banda;

2.3.1.3. lo spostamento corrispondente a ciascuna deviazione non superi 35 mm di deformazione e che la somma degli spostamenti non sia superiore a 70 mm (vedi figura 2);

2.3.1.4. la somma dell'energia prodotta dalla deviazione rispetto alla banda non superi il 5 % dell'energia totale relativa al blocco corrispondente.

2.3.2. Le parti 1 e 3 sono identiche. La loro rigidità è tale che le curve forza/deformazione corrispondenti si iscrivono nella zona ombreggiata della figura 2, grafico 2a.

2.3.3. Le parti 5 e 6 sono identiche. La loro rigidità è tale che le curve forza/deformazione corrispondenti si iscrivono nella zona ombreggiata della figura 2, grafico 2d.

2.3.4. La rigidità della parte 2 è tale che la curva forza/deformazione corrispondente si iscrive nella zona ombreggiata della figura 2, grafico 2b.

2.3.5. La rigidità della parte 4 è tale che la curva forza/deformazione si iscrive nella zona ombreggiata della figura 2, grafico 2c.

2.3.6. La forza/deformazione del dispositivo d'urto nel suo complesso si iscrive nella zona ombreggiata della figura 2, grafico 2e.

2.3.7. Le curve forza/deformazione sono verificate mediante la prova descritta nell'addendum alla presente appendice, che consiste nel far urtare l'insieme contro una barriera dinamometrica alla velocità di 35 ± 2 km/h.

2.3.8. L'energia dissipata (1) nel corso della prova contro le parti 1 e 3 è pari a 10 ± 2 kJ per ciascuna di esse.

2.3.9. L'energia dissipata nell'urto contro le parti 5 e 6 è pari a 3,5 ± 1 kJ per ciascuna di esse.

2.3.10. L'energia dissipata nell'urto contro la parte 4 è pari a 4 ± 1 kJ.

2.3.11. L'energia dissipata nell'urto contro la parte 2 è pari a 14 ± 2 kJ.

2.3.12. L'energia totale dissipata durante l'urto è pari a 45 ± 5 kJ.

2.3.13. La deformazione del dispositivo d'urto, misurata dopo la prova al livello B (figura 1), è pari a 330 ± 20 mm.

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

Figura 1

Schema del dispositivo d'urto della barriera mobile deformabile

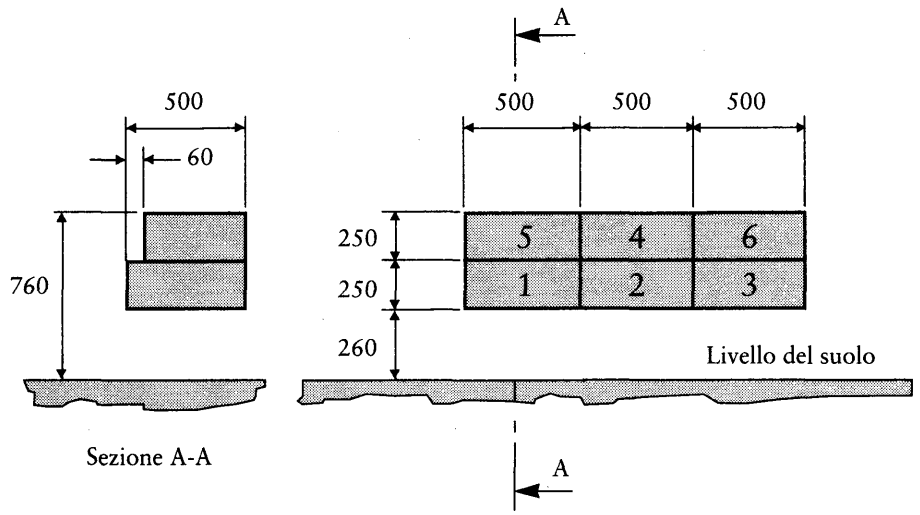
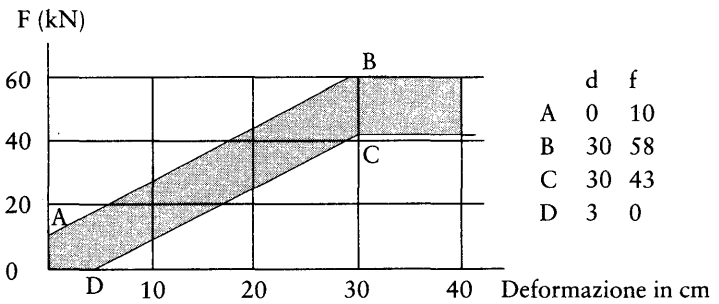


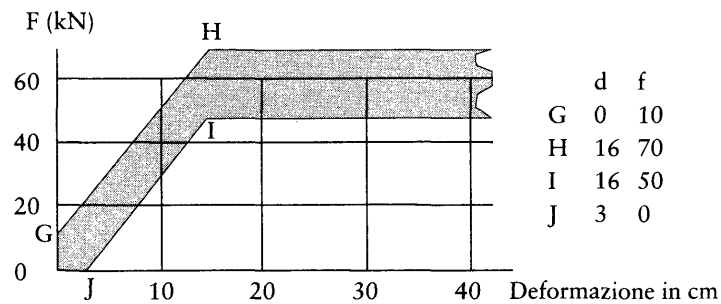
Figura 2

Curve forza/deformazione



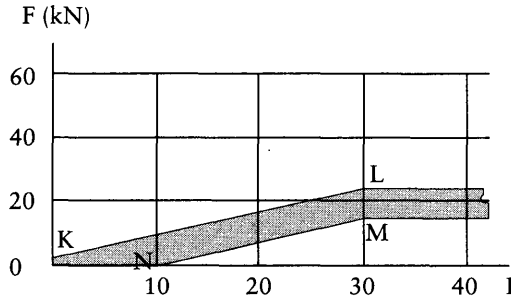
	d	f
A	0	10
B	30	58
C	30	43
D	3	0

Blocchi 1 e 3



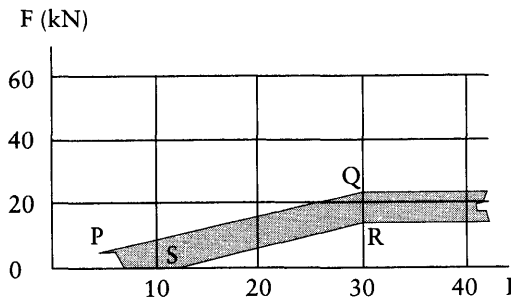
	d	f
G	0	10
H	16	70
I	16	50
J	3	0

Blocco 2



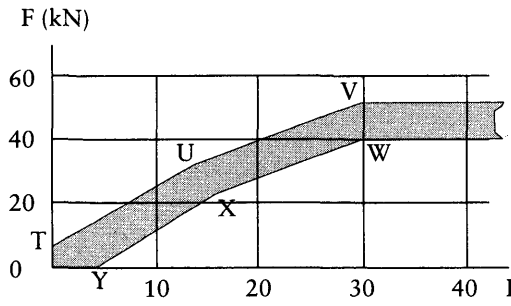
	d	f
K	5	5
L	30	28.5
M	30	18.5
N	8	0

Blocco 4



	d	f
P	5	5
Q	30	25.5
R	30	15.5
S	8	0

Blocchi 5 e 6



	d	f
T	0	25
U	16	165
V	30	255
W	30	205
X	16	115
Y	3	0

Totale blocchi

Nota: Durante la prova di verifica, i carichi misurati sulle parti 1 e 3 e sulle parti 5 e 6 rispettivamente non devono superare di oltre il 10 % una data deformazione.

Addendum

ESAME DELLA BARRIERA MOBILE DEFORMABILE

1. OGGETTO

Il presente addendum contiene le prescrizioni per l'esame della barriera mobile deformabile. L'autorità incaricata delle prove deve controllare che la barriera mobile deformabile risponda alle specifiche ricorrendo a una prova contro una parete dinamometrica sostenuta da una barriera fissa rigida.

2. INSTALLAZIONE

2.1. **Terreno di prova**

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.

2.2. **Barriera fissa rigida e parete dinamometrica**

2.2.1. 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. Il lato anteriore deve essere verticale, perpendicolare all'asse della pista e ricoperto di celle di carico in grado di misurare il carico totale su ciascuna parte del dispositivo d'urto della barriera mobile deformabile al momento dell'urto. I centri delle zone contenenti le piastre d'urto sono allineati con quelli della barriera mobile deformabile prescelta; i bordi distano 20 mm dalle superfici adiacenti. Il montaggio delle celle e le superfici delle piastre sono realizzati conformemente ai requisiti stabiliti nell'allegato alla norma ISO 6487 (1987). Ove si aggiunga una protezione superficiale, questa non deve influenzare le risposte dei trasduttori.

2.2.2. La barriera rigida è ancorata al suolo o collocata a terra, eventualmente corredata di altri dispositivi di arresto che ne impediscano lo spostamento. È ammesso l'uso di una barriera rigida munita di celle di carico con caratteristiche diverse purché i risultati ottenuti siano, come minimo, ugualmente conclusivi.

3. 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 barriera fissa. L'allineamento d'urto può avere uno scarto di ± 10 mm.

4. STRUMENTI DI MISURA

4.1. **Velocità**

La velocità d'impatto è pari a 35 ± 2 km/h. Lo strumento utilizzato per misurare la velocità al momento dell'urto è tarato in modo da consentire una tolleranza massima dell'1 %.

4.2. **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	= 120 kN
CAC per i blocchi 4, 5 e 6	= 60 kN
CAC per il blocco 2	= 140 kN.

4.3. **Accelerazione**

L'accelerazione in senso longitudinale è misurata in un punto non soggetto a flessione. Gli strumenti devono essere conformi alla norma ISO 6487 (1987) e rispettare le seguenti specifiche:

CFC 1 000 Hz (prima dell'integrazione)
CFC 60 Hz (dopo l'integrazione)
CAC 50 g.

5. SPECIFICHE GENERALI DELLA BARRIERA

5.1. Le singole caratteristiche di ogni barriera devono essere conformi al punto 1 dell'appendice 2 ed essere registrate.

6. SPECIFICHE GENERALI DEL TIPO DI DISPOSITIVO D'URTO

6.1. Il tipo di dispositivo d'urto impiegato è ritenuto adeguato se le uscite di ciascuna delle sei celle di carico producono segnali che, quando vengono registrati, sono conformi alle prescrizioni di cui al punto 2.2 dell'appendice 2.

6.2. I dispositivi d'urto devono recare numeri di serie progressivi e la data di fabbricazione.

Appendice 3

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

1. DESCRIZIONE GENERALE

1.1. Le dimensioni e le masse del manichino utilizzato nelle prove d'urto laterale corrispondono al 50 percentile maschile, escluso l'avambraccio.

1.2. Il manichino è costituito da uno scheletro in metallo e plastica ricoperto di gomma, plastica e materiale espanso.

1.3. Il manichino di cui alla presente direttiva, compresi i relativi strumenti e la taratura, viene descritto nei disegni tecnici e in un manuale d'uso (1).

2. COSTRUZIONE

2.1. Lo schema del manichino da utilizzare nella prova d'urto laterale è presentato nella figura 1 e nella tabella 1 della presente appendice.

2.2. **Testa**

2.2.1. La testa è contrassegnata dal n. 1 (vedi figura 1 della presente appendice).

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.

2.3. **Collo**

2.3.1. Il collo è contrassegnato dal n. 2 (vedi figura 1 della presente appendice).

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.

---

(1) In attesa della pubblicazione della norma ISO, i suddetti documenti (Eurosid-1 User's Manual del novembre 1990) possono essere richiesti al seguente indirizzo: TNO Road Vehicles Research Institute, PO Box 6033, 2600 JA Delft, Schoemakerstraat 97, 2628 VK Delft, Paesi Bassi.

2.3.3. L'elemento di unione testa/colo (n. 2a) e l'elemento di unione collo/torace (n. 2c) sono costituiti da due dischi di alluminio collegati tra loro tramite una vite semisferica e otto ammortizzatori di gomma.

2.3.4. La parte centrale cilindrica (n. 2b) è di gomma.

2.3.5. Il collo è montato sul supporto contrassegnato dal n. 3 della figura 1 della presente appendice.

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. 4 (vedi figura 1 della presente appendice).

2.4.2. La spalla è formata dal blocco spalla, da due clavicole e da un elemento di copertura delle spalle.

2.4.3. Il blocco spalla (n. 4a) è costituito da un distanziatore di alluminio e da due piastre di alluminio collocate sulla parte superiore e sulla parte inferiore del distanziatore stesso.

2.4.4. Le clavicole (n. 4b) sono di polipropilene. Esse sono tenute in posizione neutra da due corde elastiche (n. 4c) 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. 4d) 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. 5 (vedi figura 1 della presente appendice).

2.5.2. Il torace è costituito da una cassa toracica rigida e da tre moduli identici di costole.

2.5.3. La cassa toracica (n. 5a) è di acciaio; sulla superficie posteriore è montata una piastra posteriore in plastica con interno di piombo (n. 5b).

2.5.4. La superficie superiore della cassa toracica è inclinata di 5° all'indietro.

2.5.5. Ogni modulo delle costole (n. 5c) è formato da una costola in acciaio ricoperta da una schiuma di poliuretano (n. 5d) in funzione di tessuto molle, da un gruppo pistone-cilindro (n. 5e) che unisce la costola alla cassa toracica, da un ammortizzatore idraulico (n. 5f) e da una molla rigida (n. 5g).

2.5.6. Nel gruppo pistone-cilindro è presente una molla di regolazione (n. 5h).

2.5.7. Un trasduttore di spostamento (n. 5i) può essere installato sul lato anteriore del cilindro e collegato all'interno della costola.

2.6. **Arti superiori**

2.6.1. Le braccia sono contrassegnate dal n. 6 (vedi figura 1 della presente appendice).

2.6.2. Le braccia sono costituite da uno scheletro di plastica ricoperto di poliuretano in funzione di tessuto molle, a sua volta rivestito di una pellicola in PVC.

2.6.3. L'articolazione spalla/braccio consente di sistemare le braccia 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. 7 (vedi figura 1 della presente appendice).

2.7.2. La colonna è costituita da un cilindro rigido di gomma con due placche di acciaio ad ogni estremità e un cavo d'acciaio all'interno del cilindro.

2.8. **Addome**

2.8.1. L'addome è contrassegnato dal n. 8 (vedi figura 1 della presente appendice).

2.8.2. L'addome è costituito da una struttura di metallo ricoperta di schiuma di poliuretano.

2.8.3. La parte centrale dell'addome è una struttura di metallo (n. 8a), su cui è montata una piastra di copertura.

2.8.4. Il rivestimento (n. 8b) è costituito da schiuma di poliuretano. Alle due estremità il rivestimento contiene un pezzo ricurvo di gomma con 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. 8c) o tre dispositivi «fittizi» che non effettuano misure.

2.9. **Bacino**

2.9.1. Il bacino è contrassegnato dal n. 9 (vedi figura 1 della presente appendice).

2.9.2. Il bacino è costituito dal blocco sacrale, dalle due ossa iliache, da due articolazioni dell'anca e da un rivestimento in schiuma.

2.9.3. Il blocco sacrale (n. 9a) è costituito da un blocco di alluminio con interno di piombo sul quale è montata una placca di alluminio.

2.9.4. Le ossa iliache (n. 9b) sono di poliuretano.

2.9.5. Le articolazioni dell'anca (n. 9c) sono di acciaio e sono costituite da una testa del femore e da un giunto sferico collegato ad un asse che passa per il punto H del manichino.

2.9.6. I tessuti molli (n. 9d) sono di PVC imbottito di schiuma di poliuretano. In corrispondenza del punto H la pellicola è sostituita da un grande cilindro in schiuma di poliuretano a cellule aperte (n. 9e) fissato ad una placca 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 unite tra loro alla sinfisi pubica mediante un trasduttore di forza (n. 9f) o un trasduttore fittizio.

2.10. **Arti inferiori**

2.10.1. Le gambe sono contrassegnate dal n. 10 (vedi figura 1 della presente appendice).

2.10.2. Le gambe sono costituite da uno scheletro in metallo ricoperto di schiuma di poliuretano in funzione di tessuto molle, rivestita di una pellicola in plastica.

2.10.3. Le articolazioni del ginocchio e della caviglia consentono solo un movimento di flessione/estensione.

2.11. **Indumenti**

2.11.1. L'indumento è contrassegnato dal n. 11 (vedi figura 1 della presente appendice).

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

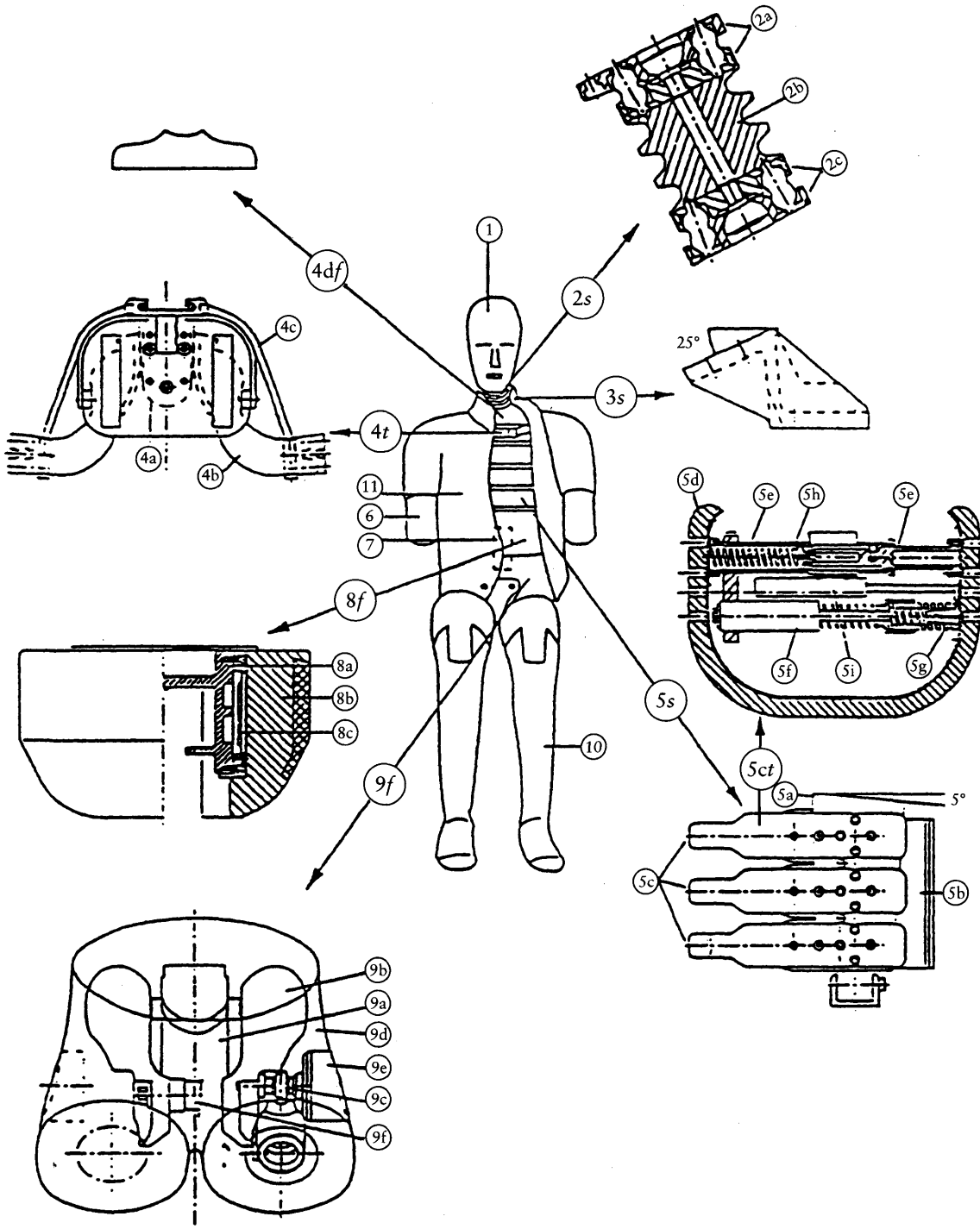


Tabella 1

Componenti del manichino da utilizzare nella prova d'urto laterale

N. pezzo	Descrizione	Unità
1	Testa	1
2	Collo	1
2a	Elemento di unione testa/collo	1
2b	Elemento intermedio	1
2c	Elemento di unione collo/torace	1
3	Supporto del collo	1
4	Spalla	1
4a	Blocco spalla	1
4b	Clavicole	2
4c	Corda elastica	2
4d	Copertura delle spalle	1
5	Torace	1
5a	Cassa toracica	1
5b	Piastra posteriore	1
5c	Modulo delle costole	3
5d	Costola ricoperta di materiale in funzione di tessuto molle	3
5e	Gruppo pistone-cilindro	3
5f	Ammortizzatore	3
5g	Molla di ammortizzazione	3
5h	Molla di regolazione	3
5i	Trasduttore di spostamento	3
6	Braccio	2
7	Colonna lombare	1
8	Addome	1
8a	Struttura metallica centrale	1
8b	Rivestimento	1
8c	Trasduttore di forza	3
9	Bacino	1
9a	Blocco sacrale	1
9b	Osso iliaco	2
9c	Articolazione dell'anca	2
9d	Rivestimento	1
9e	Cilindro di schiuma del punto H	2
9f	Trasduttore di forza	1
10	Gamba	2
11	Indumenti	1

3. MONTAGGIO DEL MANICHINO

3.1. **Testa-collo**

3.1.1. Momento torcente applicato alle viti semisferiche per il montaggio del collo: 10 Nm.

3.1.2. La testa è montata sull'elemento di unione testa/collo con tre 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-braccio**

3.3.1. Le braccia possono essere fissate alle clavicole, regolandole con una vite e un cuscinetto. Il momento torcente necessario per mantenere il braccio nella posizione standard definita è pari a 0,6 Nm.

3.4. **Torace-colonna lombare-addome**

3.4.1. Un adattatore per la colonna lombare viene fissato con due viti alla parte inferiore della cassa toracica.

3.4.2. L'adattatore viene quindi fissato alla parte superiore della colonna lombare con due viti.

3.4.3. La flangia superiore della struttura metallica centrale dell'addome è fissata tra l'adattatore della colonna lombare e la colonna lombare stessa.

3.5. **Colonna lombare-bacino-gambe**

3.5.1. La colonna lombare è fissata alla sua piastra inferiore con tre viti.

3.5.2. La piastra inferiore della colonna lombare è fissata al blocco sacrale del bacino con tre viti.

3.5.3. Le gambe sono fissate con una vite alla testa del femore/articolazione dell'anca.

3.5.4. Le gambe possono essere montate e regolate mediante cerniere nelle ginocchia e nelle caviglie.

4. CARATTERISTICHE PRINCIPALI

4.1. **Massa**

4.1.2. Le masse degli elementi principali del manichino figurano nella tabella 2 della presente appendice.

Tabella 2

Masse degli elementi componenti il manichino

Componente	Massa (kg)	Elementi principali
Testa	4,0 ± 0,4	Testa completa, compreso accelerometro triassiale
Collo	1,0 ± 0,1	Collo, escluso il supporto
Torace	22,4 ± 1,5	Supporto del collo, spalle, dadi fissaggio braccia, cassa toracica, piastra posteriore della cassa toracica, moduli delle costole, trasduttori di deformazione delle costole, adattatore della colonna lombare, copertura delle spalle, struttura metallica centrale dell'addome, trasduttori di forza dell'addome, 2/3 dell'indumento
Arto superiore (per ogni arto)	1,3 ± 0,1	Braccio, compresa la piastra di posizionamento
Addome	5,0 ± 0,5	Rivestimento dell'addome e colonna lombare
Bacino	12,0 ± 1,0	Blocco sacrale, piastra inferiore della colonna lombare, giunti sferici delle anche, testa del femore, ossa iliache, trasduttori di forza sinfisi pubica, rivestimento del bacino, 1/3 dell'indumento
Arto inferiore	12,5 ± 1,0	Piede, parte superiore e inferiore gamba e rivestimento fino alla giuntura con la testa del femore (per ogni arto)
Totale	72,0 ± 0,5	

4.2. **Dimensioni principali**

4.2.1. Le dimensioni principali del manichino da utilizzare nelle prove d'urto laterale (compreso l'indumento) si basano sulla figura 2 e sono riportate nella tabella 3 della presente appendice.

Figura 2

Misurazioni delle principali dimensioni del manichino

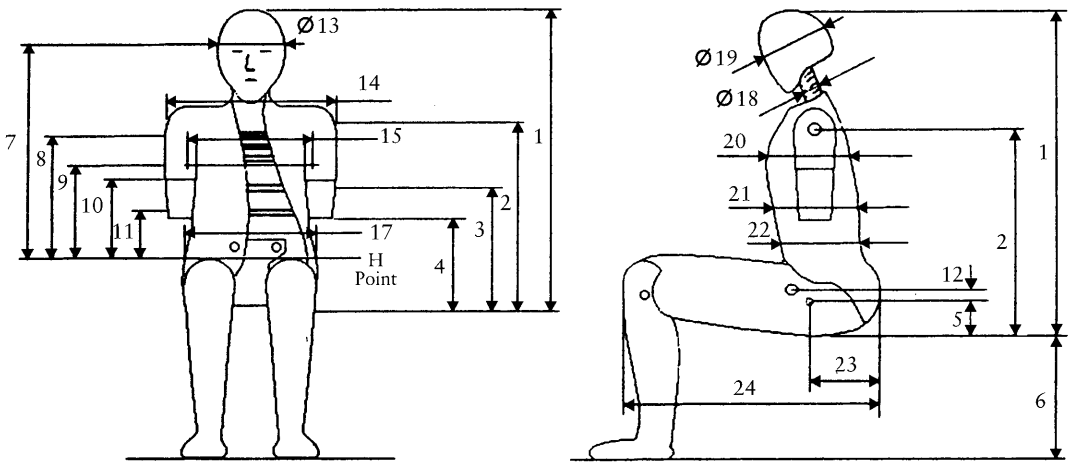


Tabella 3

Principali dimensioni del manichino

Numero	Parametro	Dimensioni (mm)
1	Altezza in posizione seduta	904 ± 7
2	Distanza dal sedile ad articolazione spalla	557 ± 5
3	Distanza dal sedile alla parte inferiore costola inferiore	357 ± 5
4	Distanza dal sedile al braccio	242 ± 5
5	Distanza dal sedile al punto H	98 ± 2
6	Distanza dalla pianta del piede al sedile, in posizione seduta	456 ± 5
7	Distanza dal punto H al centro di gravità testa	687 ± 5
8	Distanza dal punto H al centro costola superiore	393 ± 3
9	Distanza dal punto H al centro costola mediana	337 ± 3
10	Distanza dal punto H al centro costola inferiore	281 ± 3
11	Distanza dal punto H al centro trasduttore di forza addominale	180 ± 3
12	Distanza dal punto H al centro trasduttore di forza sinfisi pubica	14 ± 2
13	Larghezza testa	154 ± 2
14	Larghezza spalla/braccia	482 ± 5
15	Larghezza torace	330 ± 5
16	Larghezza addome	290 ± 5
17	Larghezza bacino	355 ± 5
18	Diametro collo	80 ± 2
19	Profondità testa	201 ± 5
20	Profondità torace	276 ± 5
21	Profondità addome	204 ± 5
22	Profondità bacino	245 ± 5
23	Distanza dalla parte posteriore natiche al punto H	157 ± 2
24	Distanza dalla parte posteriore natiche alla parte anteriore ginocchio	610 ± 5

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. I moduli delle costole (compresi gli strumenti), i trasduttori di forza addominali e il trasduttore della sinfisi pubica devono essere configurati in base al lato dell'urto.

5.2. **Strumentazione**

Tutti gli strumenti devono essere tarati conformemente ai requisiti della documentazione indicata al punto 1.3.

5.2.1. Tutti i canali della strumentazione devono essere conformi alla norma ISO 6487 (1987).

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 dell'appendice illustra la preparazione del manichino per tutte le prove di certificazione.

5.4.2. Le prove relative alla testa, al collo, al torace e alla colonna lombare vengono svolte sui pezzi smontati del manichino.

5.4.3. Le prove relative alla spalla, all'addome e al bacino vengono svolte con il manichino completamente montato, escluso l'indumento. Il manichino è in posizione seduta su una superficie piana; tra il manichino e detta superficie vengono collocati due fogli di teflon dello spessore massimo di 2 mm.

5.4.4. 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 °C.

5.4.5. La prova di certificazione viene ripetuta dopo un periodo minimo di 30 minuti.

5.5. **Testa**

5.5.1. La testa viene fatta cadere 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 ± 1°, in modo che l'impatto si verifichi sul lato superiore della testa.

5.5.3. L'accelerazione massima risultante della testa, filtrata con una CFC di 1 000, è compresa tra 100 e 150 g.

5.5.4. Per conformare il rendimento 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).

5.6. **Collo**

5.6.1. L'elemento di unione testa-collo del collo viene fissato su uno speciale simulacro di testa simmetrico, destinato alla certificazione, avente una massa pari a 3,9 ± 0,05 kg (vedi figura 4).

5.6.2. Il simulacro di testa e il collo sono montati in posizione capovolta sulla parte inferiore di un pendolo che consente il movimento laterale del sistema.

5.6.3. Il pendolo è munito di un accelerometro monoassiale installato a una distanza di 1 655 ± 10 mm dal perno del pendolo.

5.6.4. Il pendolo deve poter cadere liberamente da un'altezza definita per raggiungere una velocità d'impatto di 3,4 ± 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; l'evoluzione temporale della decelerazione rientra nella banda di cui alla figura 5 del presente allegato. Tutti i canali devono essere registrati con filtri a norma ISO con una CFC di 1 000 e filtri digitali con una CFC di 60.

5.6.6. L'angolo di flessione massimo del simulacro di testa rispetto al pendolo deve essere di 51 ± 5° e deve formarsi tra 50 e 62 ms.

5.6.7. Gli spostamenti massimi del centro di gravità della testa in senso laterale e verticale sono, rispettivamente, di 97 ± 10 mm e 26 ± 6 mm.

5.6.8. Il rendimento del collo può essere regolato sostituendo gli 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 32,2 N 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 le braccia si trovano a 40 ± 2° in avanti rispetto alla verticale. Le gambe sono orizzontali.

5.7.3. Il dispositivo d'urto è un pendolo di 23,4 ± 0,2 kg avente un diametro di 152 ± 2 mm. Il dispositivo è appeso ad un supporto rigido mediante quattro cavi e l'asse si trova almeno 3,5 m sotto il supporto rigido.

5.7.4. Il dispositivo d'urto è munito di un accelerometro sensibile nella direzione dell'urto e 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 ± 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 della parte superiore del braccio.

5.7.7. L'accelerazione massima del dispositivo d'urto, filtrata con una CFC di 180, deve essere compresa tra 7,5 e 10,5 g.

5.8. **Arti superiori**

5.8.1. Per le braccia non viene definita alcuna procedura dinamica di certificazione.

5.9. **Torace**

5.9.1. Ciascun modulo delle costole viene certificato separatamente.

5.9.2. Il modulo delle costole viene collocato in posizione verticale in una struttura per la prova di lancio; il cilindro delle costole viene fissato rigidamente alla struttura.

5.9.3. Il dispositivo d'urto ha una massa di caduta libera pari a 7,8 ± 0,2 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 modulo delle costole.

5.9.5. La velocità d'impatto è di 1,0, 2,0, 3,0 e 4,0 m/s rispettivamente. Le velocità d'impatto non devono differire di oltre 2 % dai valori specificati.

5.9.6. Occorre misurare lo spostamento delle costole, utilizzando ad esempio il trasduttore di spostamento di cui esse sono munite.

5.9.7. La tabella 4 del presente allegato riporta i requisiti per la certificazione delle costole.

5.9.8. Il rendimento del modulo delle costole può essere modificato sostituendo la molla di regolazione all'interno del cilindro con un'altra avente diversa rigidezza.

Tabella 4

Prescrizioni di certificazione per il modulo di costole completo

Velocità d'impatto (m/s)	Spostamento (mm)	
	Minimo	Massimo
1,0	10,0	14,0
2,0	23,5	27,5
3,0	36,0	40,0
4,0	46,0	51,0

5.10. **Colonna lombare**

5.10.1. La colonna lombare è fissata a un simulacro speciale di testa simmetrico, usato per la certificazione, avente una massa di 3,9 ± 0,05 kg (vedi figura 4).

5.10.2. Il simulacro di testa e la colonna lombare sono montati capovolti sulla parte inferiore di un pendolo che consente il movimento laterale del sistema.

5.10.3. Il pendolo è munito di un accelerometro monoassiale installato a una distanza di 1 655 ± 10 mm dal perno del pendolo.

5.10.4. Il pendolo deve poter cadere liberamente da un'altezza definita in modo da raggiungere una velocità d'impatto di 6,05 ± 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; l'evoluzione temporale della decelerazione rientra nella banda di cui alla figura 6 del presente allegato. Tutti i canali devono essere registrati con filtri a norma ISO 6487 con una CFC di 1 000 e filtri digitali con una CFC di 60.

5.10.6. L'angolo di flessione massimo del simulacro di testa rispetto al pendolo deve essere di 50 ± 5° e deve formarsi tra 39 e 53 ms.

5.10.7. Gli spostamenti massimi del centro di gravità della testa in senso laterale e verticale devono essere, rispettivamente, di 104 ± 7 mm e 33 ± 7 mm.

5.10.8. Il rendimento della colonna lombare può essere regolato cambiando la lunghezza 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; le gambe e le braccia sono orizzontali.

5.11.2. Il dispositivo d'urto è un pendolo di 23,5 ± 0,2 kg avente un diametro di 152 ± 2 mm.

5.11.3. Il pendolo è munito di una parte d'urto anteriore a forma di «bracciolo» orizzontale di 10 ± 0,01 kg. La massa totale del dispositivo d'urto compresa la parte del bracciolo è di 24,5 ± 0,2 kg. Il bracciolo rigido ha un'altezza di 70,0 ± 1 mm, una larghezza di 15,0 ± 1 mm e deve poter penetrare nell'addome per almeno 60,0 mm. L'asse del pendolo coincide con il centro del bracciolo.

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

5.11.5. Il dispositivo d'urto deve poter oscillare liberamente contro l'addome del manichino, con una velocità d'impatto di 6,3 ± 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.

5.11.7. La forza massima del dispositivo d'urto, ottenuta dall'accelerazione del dispositivo filtrata con una CFC di 180 e moltiplicata per la massa del gruppo dispositivo d'urto/bracciolo, deve essere compresa tra 9,5 e 11,1 kN e deve verificarsi tra 9,8 e 11,4 ms.

5.11.8. L'evoluzione temporale della forza misurata dai tre trasduttori di forza addominali deve essere sommata e filtrata con una CFC di 600. La forza massima risultante dalla somma deve essere compresa tra 5,9 e 7,9 kN.

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; le gambe e le braccia sono orizzontali.

5.12.2. Il dispositivo d'urto è un pendolo di 23,5 ± 0,2 kg avente un diametro di 152 ± 2 mm.

5.12.3. Il dispositivo d'urto è munito di un accelerometro sensibile nella direzione dell'urto e 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 ± 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 del cilindro di schiuma del punto H.

5.12.6. La forza massima del dispositivo d'urto, ottenuta dall'accelerazione del dispositivo filtrata con una CFC di 180 e moltiplicata per la massa del dispositivo, deve essere compresa tra 4,4 e 5,4 kN e deve verificarsi tra 10,3 e 15,5 ms.

5.12.7. La forza sulla sinfisi pubica, filtrata con una CFC di 600, deve essere compresa tra 1,04 e 1,64 kN e verificarsi tra 9,9 e 15,9 ms.

5.13. **Arti inferiori**

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

Figura 3

Preparazione per la prova di certificazione del manichino utilizzato per l'impatto laterale

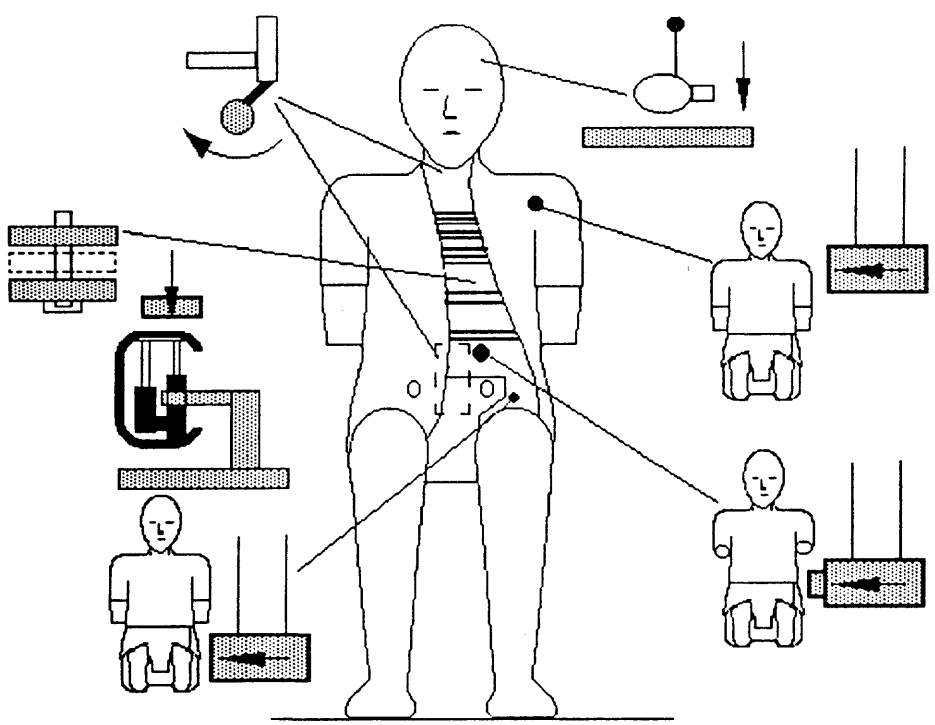


Figura 4

Preparazione per la prova di certificazione del collo e della colonna lombare

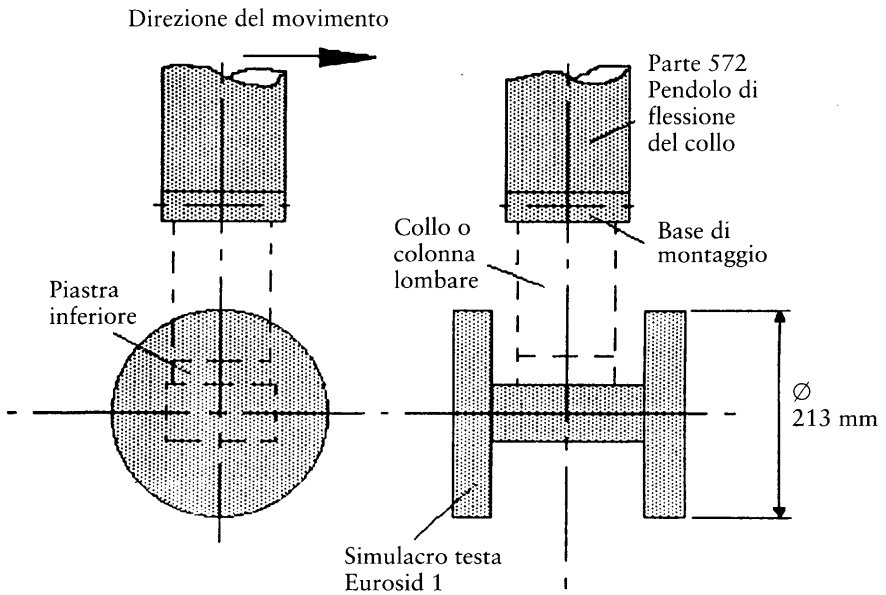


Figura 5

Banda dell'evoluzione temporale della decelerazione del pendolo per la prova di certificazione del collo

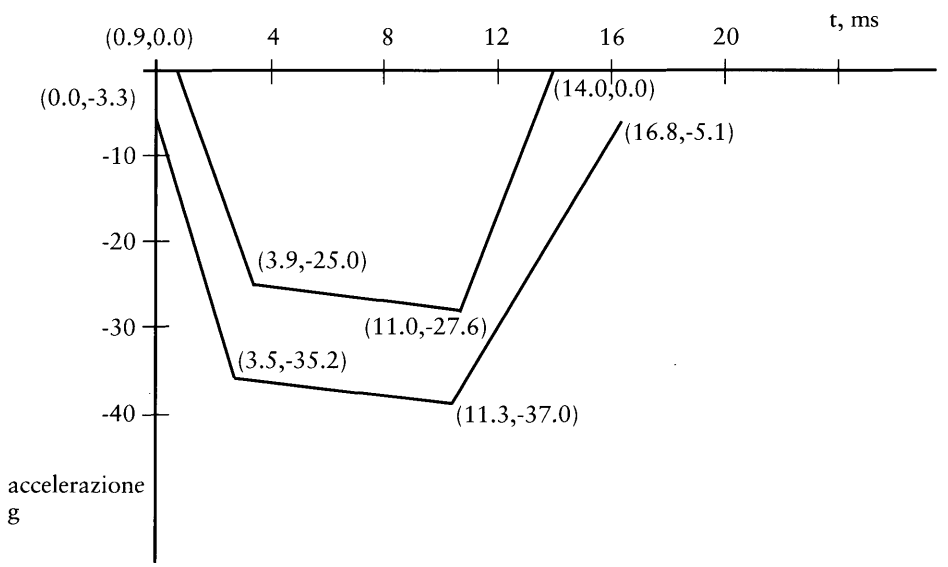
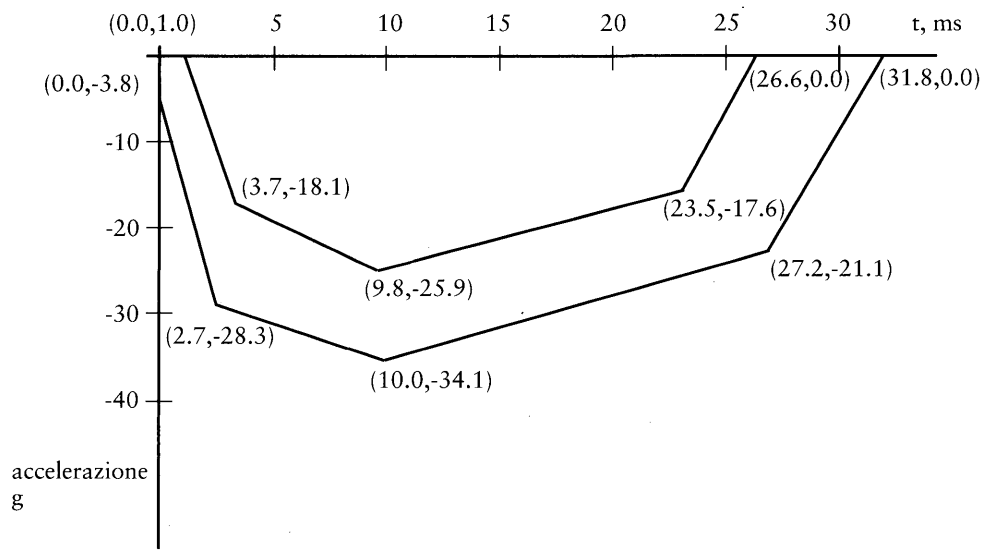


Figura 6

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



Appendice 4

INSTALLAZIONE DEL MANICHINO DA UTILIZZARE NELLA PROVA D'URTO LATERALE

1. PRESCRIZIONE GENERALE

1.1. Il manichino da installare secondo la procedura in appresso è descritto nell'appendice 3 dell'allegato II alla presente direttiva.

2. INSTALLAZIONE

2.1. Regolare le articolazioni degli arti inferiori in modo che si limitino a sostenere l'arto quando è disteso in posizione orizzontale (da 1 a 2 g).

2.2. Vestire il manichino con una maglietta di cotone aderente a maniche corte e pantaloni che arrivano a metà polpaccio. In piedi devono essere calzati da scarpe.

2.3. 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.

2.4. Il piano di simmetria del manichino deve coincidere con il piano mediano verticale della posizione a sedere specificata.

2.5. 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 centrale longitudinale del sedile. La retta che passa per i punti H deve essere orizzontale, con un'inclinazione massima di ± 2°.

2.6. La parte superiore del tronco è inclinata in avanti e quindi appoggiata saldamente allo schienale del sedile. Le spalle del manichino sono appoggiate completamente all'indietro.

2.7. Indipendentemente dalla posizione a sedere del manichino, l'angolo tra la parte superiore del braccio e la linea di riferimento del braccio a livello del tronco è di 40 ± 5° 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.

2.8. Per la posizione 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.

2.9. Per le altre posizioni a sedere ed 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 della gamba. Regolare le ginocchia del manichino in modo tale che le superfici esterne si trovino a 150 ± 10 mm dal piano di simmetria del manichino.

Appendice 5

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 della presente direttiva.

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 rendimento della testa (CRT). Questa prova non viene tuttavia effettuata quando, durante le prove descritte nell'appendice 1 dell'allegato II della presente direttiva:

— non vi è stato contatto della testa,

— 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, il braccio e il torace Eurosid durante l'omologazione del veicolo. Il risultato della prova viene registrato e viene calcolato il CRT.

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 il CRT.

2.2.1.1. Se i valori del CRT, 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 del CRT 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 1)

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 semisferica, 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 1)

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

