

# Gazzetta ufficiale

## dell'Unione europea

# L 158

Edizione  
in lingua italiana

## Legislazione

50° anno

19 giugno 2007

Sommario

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. 89 della Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite (UN/ECE) — Prescrizioni uniformi per l'omologazione di: I. veicoli, per quanto concerne la limitazione della loro velocità massima o la funzione di limitazione regolabile della velocità II. veicoli, per quanto concerne l'installazione di un dispositivo di limitazione della velocità (DLV) o di un dispositivo regolabile di limitazione della velocità (DRLV) di tipo omologato III. dispositivi di limitazione della velocità (DLV) o dispositivi regolabili di limitazione della velocità (DRLV) .....** 1
  
- ★ **Regolamento n. 101 della Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite (UN/ECE) — Disposizioni uniformi relative all'omologazione delle autovetture con solo motore a combustione interna o con motopropulsore ibrido elettrico per quanto riguarda la misurazione dell'emissione di biossido di carbonio e del consumo di carburante e/o la misurazione del consumo di energia elettrica e dell'autonomia elettrica, e dei veicoli delle categorie M<sub>1</sub> e N<sub>1</sub> con solo motopropulsore elettrico per quanto riguarda la misurazione del consumo di energia elettrica e dell'autonomia elettrica .....** 34
  
- ★ **Regolamento n. 103 della Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite (UN/ECE) — Disposizioni uniformi relative all'omologazione dei convertitori catalitici di ricambio per i veicoli a motore .....** 106

Prezzo: 22 EUR

# IT

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

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

## II

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

## ATTI ADOTTATI DA ORGANI CREATI DA ACCORDI INTERNAZIONALI

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

**Regolamento n. 89 della Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite (UN/ECE) — Prescrizioni uniformi per l'omologazione di:**

- I. **veicoli, per quanto concerne la limitazione della loro velocità massima o la funzione di limitazione regolabile della velocità**
- II. **veicoli, per quanto concerne l'installazione di un dispositivo di limitazione della velocità (DLV) o di un dispositivo regolabile di limitazione della velocità (DRLV) di tipo omologato**
- III. **dispositivi di limitazione della velocità (DLV) o dispositivi regolabili di limitazione della velocità (DRLV)**

**Addendum 88: regolamento n. 89**

**Comprende tutti i testi in vigore fino al:**

Supplemento 1 alla versione originale del regolamento — Data di entrata in vigore: 12 agosto 2002

1. CAMPO DI APPLICAZIONE
- 1.1. Il presente regolamento si applica a:
  - 1.1.1. Parte I: veicoli delle categorie <sup>(1)</sup> M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> e N<sub>3</sub> <sup>(2)</sup> dotati di un DLV e veicoli delle categorie M e N dotati di un dispositivo regolabile di limitazione della velocità (DRLV) che non siano stati omologati separatamente a norma della parte III del presente regolamento, o progettati e/o equipaggiati in modo tale che i loro elementi possano essere considerati idonei a soddisfare in toto o in parte la funzione di un DLV o di un DRLV, a seconda dei casi.
  - 1.1.2. Parte II: l'installazione su veicoli delle categorie M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> e N<sub>3</sub> di DLV e l'installazione su veicoli delle categorie M e N di DRLV omologati a norma della parte III del presente regolamento in quanto unità separate.

<sup>(1)</sup> In base alla definizione contenuta nella risoluzione consolidata sulla costruzione di veicoli (R.E.3) (TRANS/SC1/WP29/78/Rev.1/Amend.2).

<sup>(2)</sup> Si raccomanda di applicare il presente regolamento relativo ai DLV ai veicoli con massa superiore a 10 tonnellate, per i quali il limite della velocità è inferiore rispetto al limite della velocità generale.

1.1.3. Parte III: DLV destinati a essere montati su veicoli delle categorie M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> e N<sub>3</sub> e DRLV destinati a essere montati su veicoli delle categorie M e N.

## 1.2. **Scopo**

Scopo del presente regolamento è limitare la velocità stradale dei veicoli mediante un sistema dotato della funzione primaria di controllare l'alimentazione di carburante al motore o attraverso la gestione del motore.

1.2.1. I veicoli delle categorie M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> e N<sub>3</sub> non dovranno superare la velocità massima raggiunta da un dispositivo di limitazione della velocità (DLV) o da una funzione di limitazione della velocità (FLV).

1.2.2. I veicoli delle categorie M<sub>1</sub>, N<sub>1</sub> e M<sub>2</sub> non dovranno superare la velocità massima fissata autonomamente dal conducente tramite un dispositivo regolabile di limitazione della velocità (DRLV) o una funzione regolabile di limitazione della velocità (FRLV), quando tale dispositivo o tale funzione sia attivata.

1.2.3. I veicoli delle categorie M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> e N<sub>3</sub> possono inoltre essere dotati di un DRLV o di una FRLV.

## 2. DEFINIZIONI

2.1. Ai fini del presente regolamento:

2.1.1. «velocità limite V» è la velocità massima del veicolo oltre la quale quest'ultimo, per progettazione o equipaggiamento, non può dare una risposta a una sollecitazione energetica sul comando dell'acceleratore;

2.1.2. «velocità regolata ( $V_{set}$ )» è la velocità media prevista del veicolo quando funziona in condizioni stabilizzate;

2.1.3. «velocità stabilizzata ( $V_{stab}$ )» è la velocità media del veicolo quando funziona nelle condizioni specificate al punto 1.1.4.2.3 dell'allegato 5 al presente regolamento;

2.1.4. «velocità massima ( $V_{max}$ )» è la velocità massima raggiunta dal veicolo nella prima metà della curva di risposta definita nella figura dell'allegato 5 (punto 1.1.4.2.4);

2.1.5. «velocità limite regolabile ( $V_{adj}$ )» è la velocità scelta dal conducente;

2.1.6. «funzione regolabile di limitazione della velocità (FRLV)» è una funzione che consente al conducente di fissare una velocità  $V_{adj}$  del veicolo e che, se attivata, limita automaticamente la velocità del veicolo alla velocità impostata;

2.1.7. «funzione di limitazione della velocità» è una funzione di controllo dell'alimentazione del carburante del veicolo o di gestione del motore per limitare la velocità del veicolo a un valore massimo fissato.

2.2. Ai fini della parte I del presente regolamento:

2.2.1. «omologazione di un veicolo» è l'omologazione di un tipo di veicolo rispetto alla limitazione della velocità.

2.3. Ai fini della parte II del presente regolamento:

2.3.1. «omologazione di un veicolo» è l'omologazione di un tipo di veicolo rispetto all'installazione di un DLV di tipo omologato a norma della parte III del presente regolamento.

- 2.4. Ai fini delle parti I e II del presente regolamento:
- 2.4.1. «tipo di veicolo» è un veicolo che non differisce sostanzialmente da un altro per quanto riguarda:
- 2.4.1.1. la marca e il tipo dell'eventuale DLV;
- 2.4.1.2. la gamma della velocità per le quali può essere regolata la limitazione nell'ambito della gamma stabilita per il veicolo sottoposto a prova;
- 2.4.1.3. il rapporto potenza massima del motore/massa a vuoto, non superiore a quello del veicolo sottoposto a prova;
- 2.4.1.4. il rapporto massimo velocità del motore/velocità del veicolo con la marcia più alta, non superiore a quello del veicolo sottoposto a prova;
- 2.5. «massa a vuoto» è la massa del veicolo in ordine di marcia senza conducente, passeggeri o carico, con il serbatoio del carburante pieno ed eventualmente i normali attrezzi e la ruota di scorta presenti a bordo.
- 2.6. Ai fini della parte III del presente regolamento:
- 2.6.1. «dispositivo di limitazione della velocità (DLV)» è un dispositivo la cui funzione primaria è quella di controllare l'alimentazione di carburante del motore per limitare la velocità del veicolo entro un valore specificato;
- 2.6.2. «omologazione di un DLV» è l'omologazione di un tipo di DLV in conformità ai requisiti indicati al punto 21;
- 2.6.3. «tipo di un dispositivo di limitazione della velocità» è un DLV che non differisce sostanzialmente da un altro per quanto riguarda i punti seguenti:
- marca e tipo del dispositivo;
- gamma dei valori di velocità che possono essere memorizzati dal DLV;
- metodo usato per regolare l'alimentazione di carburante del motore.

#### PARTE I

### OMOLOGAZIONE DEI VEICOLI PER QUANTO CONCERNE LA LIMITAZIONE DELLA LORO VELOCITÀ MASSIMA

3. DOMANDA DI OMOLOGAZIONE
- 3.1. La domanda di omologazione di un tipo di veicolo, con riferimento alla limitazione della velocità, deve essere presentata dal costruttore del veicolo o dal suo rappresentante debitamente accreditato.
- 3.2. Essa è accompagnata dai documenti sottoelencati in triplice copia e dalle informazioni seguenti:
- 3.2.1. una descrizione dettagliata del tipo di veicolo e delle parti del veicolo concernenti la limitazione della velocità, compresi le informazioni e i documenti di cui all'allegato 1 del presente regolamento;
- 3.2.2. un veicolo rappresentativo del tipo da omologare deve essere presentato al servizio tecnico responsabile dell'esecuzione delle prove di omologazione;
- 3.2.3. un veicolo che non comporta tutti i componenti propri del tipo può essere accettato per la prova, a condizione che il richiedente possa dimostrare con soddisfazione dell'autorità competente che la mancanza dei componenti omessi non influisce sui risultati delle verifiche per quanto concerne le prescrizioni del presente regolamento.

- 3.3. Prima di concedere l'omologazione, l'autorità competente deve verificare l'esistenza di disposizioni soddisfacenti che garantiscano gli effettivi controlli della conformità della produzione.
4. OMOLOGAZIONI
- 4.1. L'omologazione del tipo di veicolo è concessa se il veicolo presentato per l'omologazione ai sensi del presente regolamento soddisfa le prescrizioni del punto 5 che segue.
- 4.2. A ogni tipo approvato verrà assegnato un numero di omologazione. I primi due simboli (00 per il regolamento nella sua forma attuale) indicano la serie di modifiche che comprendono le più recenti modifiche tecniche sostanziali apportate al regolamento al momento della concessione dell'omologazione. Una stessa parte contraente non può assegnare lo stesso numero a un altro tipo di veicolo.
- 4.3. L'omologazione, l'estensione, il rifiuto o la revoca dell'omologazione o la cessazione definitiva della produzione di un tipo di veicolo ai sensi del presente regolamento devono essere comunicati alle parti dell'accordo che applicano il presente regolamento mediante una scheda conforme al modello che figura nell'allegato 1 del presente regolamento.
- 4.4. Su ogni veicolo conforme al tipo di veicolo omologato ai sensi del presente regolamento deve essere apposto in modo ben visibile e in un punto facilmente accessibile specificato sulla scheda di omologazione un marchio di omologazione internazionale composto da:
- 4.4.1. un cerchio all'interno del quale è iscritta la lettera «E» seguita dal numero distintivo del paese che ha rilasciato l'omologazione <sup>(1)</sup>;
- 4.4.2. il numero del presente regolamento seguito dalla lettera «R», da un trattino e dal numero di omologazione a destra del cerchio di cui al punto 4.4.1.
- 4.4.3. Il seguente altro simbolo: un rettangolo all'interno del quale è sistemata una cifra (o una serie di cifre) indicante la velocità fissata (o la gamma della velocità fissate) in km/h (e in miglia/h, se richiesto dal richiedente).
- 4.5. Se il veicolo è conforme a un tipo omologato a norma di altri regolamenti allegati all'accordo nel paese che ha rilasciato l'omologazione a norma del presente regolamento, non è necessario ripetere il simbolo di cui al punto 4.4.1. In tal caso il regolamento e i numeri di omologazione, nonché i simboli supplementari di tutti i regolamenti applicati ai fini dell'omologazione nel paese che l'ha rilasciata a norma del presente regolamento sono riportati in colonne verticali a destra del simbolo di cui al punto 4.4.1.
- 4.6. Il marchio di omologazione deve essere chiaramente leggibile e indelebile.
- 4.7. Il marchio di omologazione deve essere collocato sulla targhetta dei dati del veicolo apposta dal costruttore o in prossimità della stessa.
- 4.8. I modelli B e C dell'allegato 4 al presente regolamento forniscono esempi di disposizione dei marchi di omologazione.

<sup>(1)</sup> 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 (vacante), 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 Repubblica slovacca, 28 per la Bielorussia, 29 per l'Estonia, 30 (vacante), 31 per la Bosnia-Erzegovina, 32 per la Lettonia, 33 (vacante), 34 per la Bulgaria, 35 (vacante), 36 per la Lituania, 37 per la Turchia, 38 (vacante), 39 per l'Azerbaigian, 40 per la ex Repubblica iugoslava di Macedonia, 41 (vacante), 42 per la Comunità europea (le omologazioni vengono concesse dai suoi Stati membri, che utilizzano ciascuno il proprio simbolo ECE), 43 per il Giappone, 44 (vacante), 45 per l'Australia, 46 per l'Ucraina, 47 per il Sudafrica e 48 per la Nuova Zelanda. I numeri successivi verranno assegnati ad altri paesi in ordine cronologico di ratificazione o di accesso all'accordo relativo all'adozione di prescrizioni tecniche uniformi applicabili ai veicoli a motore, agli accessori e alle parti che possono essere installati e/o utilizzati sui veicoli a motore e alle condizioni del riconoscimento reciproco delle omologazioni rilasciate sulla base di tali prescrizioni, e i numeri così assegnati saranno comunicati dal segretario generale delle Nazioni Unite alle parti contraenti.

- 4.9. Oltre ai requisiti di marcatura di cui al precedente punto 4.4 le parti contraenti del presente regolamento possono richiedere che sul veicolo venga apposta in modo ben visibile e in un punto facilmente accessibile nella cabina di guida una targhetta recante in maniera chiara e indelebile:
- 4.9.1. le parole «DOTATO DI LIMITATORE DI VELOCITÀ» (o un'espressione di significato analogo);
- 4.9.2. il nome o marchio del calibratore DLV (se del caso);
- 4.9.3. un cerchio all'interno del quale è iscritta la lettera «E» seguita dal numero distintivo del paese che ha rilasciato l'omologazione e il numero del presente regolamento seguito dalla lettera «R»;
- 4.9.4. la velocità in km/h (e, su richiesta, in miglia/h) in base alla quale il veicolo è stato calibrato.

## 5. PRESCRIZIONI

### 5.1. **Prescrizioni per veicoli delle categorie M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> e N<sub>3</sub> dotati di DLV**

- 5.1.1. Il dispositivo di limitazione della velocità deve essere tale che, durante il normale uso del veicolo, esso possa soddisfare le disposizioni della parte I del presente regolamento, nonostante le vibrazioni cui può essere soggetto.
- 5.1.2. In particolare, il dispositivo di limitazione della velocità deve essere progettato, costruito e montato in modo da resistere alla corrosione e ai fenomeni di invecchiamento al quale può essere esposto nonché alle manomissioni, in conformità con il successivo punto 5.1.6.
- 5.1.2.1. Non deve comunque essere possibile aumentare o spostare temporaneamente o permanentemente il livello della limitazione sui veicoli in uso. L'inviolabilità deve essere dimostrata al servizio tecnico mediante una documentazione che analizza il mancato funzionamento e che prende in esame l'intero sistema. L'analisi deve dimostrare, tenendo conto delle varie condizioni assunte dal sistema, le conseguenze di una modifica delle condizioni di entrata e di uscita sul funzionamento, le probabilità di tali modifiche causate da avarie o manomissioni e la probabilità del loro verificarsi. Il livello dell'analisi giunge sino al primo guasto.
- 5.1.2.2. La funzione di limitazione della velocità e le connessioni necessarie per il suo funzionamento, a eccezione di quelle essenziali per la marcia del veicolo, devono poter essere protette da eventuali regolazioni non autorizzate o dall'interruzione della sua alimentazione di energia mediante l'applicazione di sigilli e/o l'esigenza di utilizzare attrezzi speciali.
- 5.1.3. La funzione di limitazione della velocità non deve agire sul sistema di frenatura di servizio del veicolo. Un freno permanente (ad esempio, ritardatore) può essere incorporato soltanto se agisce dopo che la funzione di limitazione della velocità del dispositivo di limitazione della velocità ha ridotto al minimo l'alimentazione del carburante.
- 5.1.4. La funzione di limitazione della velocità deve essere tale da non influire sulla velocità di strada del veicolo se è esercitata una pressione energetica sull'acceleratore quando il veicolo funziona alla velocità regolata.
- 5.1.5. La funzione di limitazione della velocità deve consentire il normale comando dell'acceleratore ai fini del cambio di marcia.
- 5.1.6. Eventuali disfunzioni o manomissioni non devono provocare un aumento della potenza del motore superiore a quella richiesta dalla posizione dell'acceleratore azionato dal conducente.
- 5.1.7. La funzione di limitazione della velocità deve essere ottenuta indipendentemente dal comando dell'acceleratore utilizzato se esistono più comandi alla portata della posizione a sedere del conducente.

- 5.1.8. La funzione di limitazione della velocità deve funzionare in modo soddisfacente nel suo campo elettromagnetico, senza provocare perturbazioni elettromagnetiche inammissibili in detto campo.
- 5.1.9. Il richiedente l'omologazione deve fornire una documentazione che descriva le procedure di verifica e calibrazione. Deve essere possibile verificare il funzionamento della funzione di limitazione della velocità a veicolo fermo (per esempio, per la conformità di produzione o per l'ispezione periodica).
- 5.1.10. Tutti i componenti necessari al pieno funzionamento della limitazione della velocità devono essere alimentati con l'energia ogniqualvolta il veicolo è in marcia.

5.2. **Prescrizioni per i veicoli dotati di FRLV**

- 5.2.1. La FRLV deve essere tale che, durante il normale uso del veicolo, essa possa soddisfare le disposizioni della parte I del presente regolamento, nonostante le vibrazioni cui può essere soggetta.
- 5.2.1.1. In particolare, il dispositivo e tutti gli elementi che permettono il funzionamento della FRLV devono essere progettati, costruiti e montati in modo da resistere alla corrosione e ai fenomeni di invecchiamento ai quali possono essere esposti.
- 5.2.2. La FRLV deve funzionare in modo soddisfacente nel suo campo elettromagnetico ed essere conforme alle prescrizioni tecniche del regolamento n. 10 nella versione vigente al momento dell'omologazione.
- 5.2.3. Eventuali disfunzioni o manomissioni del sistema non devono provocare un aumento della potenza del motore superiore a quella richiesta dalla posizione dell'acceleratore azionato dal conducente.
- 5.2.4. Il valore  $V_{adj}$  dev'essere sempre indicato al conducente e visibile dal posto di guida. Ciò tuttavia non deve precludere l'interruzione temporanea dell'indicatore per motivi di sicurezza o su richiesta del conducente.
- 5.2.5. La FRLV deve soddisfare i seguenti requisiti.
- 5.2.5.1. La FRLV non deve agire sul sistema di frenatura di servizio del veicolo, a eccezione dei veicoli delle categorie  $M_1$  e  $N_1$ , nei quali invece è possibile agire sul sistema di frenatura di servizio del veicolo.
- 5.2.5.2. La FRLV dev'essere efficace, indipendentemente dal tipo di motore o di trasmissione utilizzato.
- 5.2.5.3. La velocità del veicolo deve essere limitata al valore  $V_{adj}$ .
- 5.2.5.4. Il valore  $V_{adj}$  può essere superato durante la prova eseguita in conformità con il punto 5.3.
- 5.2.5.4.1. Per superare il valore  $V_{adj}$  sarà necessario esercitare una pressione energica sull'acceleratore (\*).
- 5.2.5.4.2. Ogniqualvolta la velocità del veicolo supera il valore  $V_{adj}$ , un segnale di avvertenza o un altro segnale adeguato diverso dal tachimetro deve avvisare il conducente.
- 5.2.5.4.3. La conformità con il punto 5.2.5.4.2 dev'essere dimostrata sulla scorta delle prove elencate al punto 5.3.
- 5.2.6. Impostazione di un  $V_{adj}$
- 5.2.6.1. Dev'essere possibile impostare un valore  $V_{adj}$  (per gradi non superiori a 10 km/h) compreso tra 30 km/h e la velocità massima per costruzione del veicolo.

(\*) Per esempio kickdown.

- 5.2.6.2. Nel caso di veicoli destinati a un paese che usi unità imperiali, dev'essere possibile impostare un valore  $V_{adj}$  (per gradi non superiori a 5 mph) compreso tra 20 mph e la velocità massima per costruzione del veicolo.
- 5.2.6.3. È il conducente stesso che imposta il valore per mezzo di un dispositivo di controllo.
- 5.2.7. Attivazione/disattivazione
- 5.2.7.1. La FRLV deve poter essere attivata/disattivata in qualsiasi momento.
- 5.2.7.2. La FRLV deve essere disattivata ogni volta che il motore viene spento per azione deliberata del conducente.
- 5.2.7.3. Quando la FRLV viene attivata, l'impostazione iniziale di  $V_{adj}$  non deve essere inferiore alla velocità attuale del veicolo.
- 5.3. **Prove**
- 5.3.1. Le prove di limitazione della velocità cui è sottoposto il veicolo presentato per l'omologazione nonché le prestazioni di limitazione prescritte sono descritte nell'allegato 5 al presente regolamento. Su richiesta del costruttore e con il consenso dell'autorità che provvede all'omologazione, i veicoli la cui velocità teorica massima  $V$  non supera la velocità  $V_{set}$  prescritta per detti veicoli possono essere esentati dalla prova di cui all'allegato 5 a condizione che soddisfino le prescrizioni del presente regolamento.
- 5.3.2. Le prove di limitazione regolabile della velocità cui è sottoposto il veicolo presentato per l'omologazione sono descritte nell'allegato 6 al presente regolamento.
- 5.3.2.1. A discrezione del servizio tecnico verranno scelte per le prove tre diverse velocità.
6. MODIFICHE DEL TIPO DI VEICOLO ED ESTENSIONE DELL'OMOLOGAZIONE
- 6.1. Qualsiasi modifica del tipo di veicolo deve essere comunicata al servizio amministrativo che ha omologato il tipo di veicolo. Detto servizio può:
- 6.1.1. ritenere che le modifiche apportate non siano tali da produrre effetti negativi di rilievo e che in ogni caso il veicolo rimane conforme alle prescrizioni; oppure
- 6.1.2. chiedere un ulteriore verbale di prova al servizio tecnico incaricato delle prove.
- 6.2. La conferma o il rifiuto di un'omologazione vanno notificati, con indicazione della modifica, alle parti contraenti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento, conformemente alla procedura di cui al punto 4.3.
- 6.3. L'autorità competente per il rilascio dell'estensione dell'omologazione deve assegnare un numero di serie ad ogni scheda di comunicazione redatta per l'estensione e deve informare le altre parti firmatarie dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento mediante una scheda di comunicazione conforme al modello di cui all'allegato 1 del presente regolamento.
7. CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE
- 7.1. Ogni veicolo omologato ai sensi del presente regolamento deve essere costruito in modo conforme al tipo omologato soddisfacendo alle prescrizioni di cui al precedente punto 5.
- 7.2. Al fine di verificare la conformità con le prescrizioni del punto 7.1 devono essere eseguiti gli opportuni controlli della produzione.

- 7.3. Il titolare dell'omologazione deve, in particolare:
- 7.3.1. disporre delle procedure necessarie per un effettivo controllo della qualità del veicolo;
  - 7.3.2. avere accesso all'attrezzatura di prova necessaria per il controllo della conformità con ogni tipo omologato;
  - 7.3.3. provvedere alla registrazione dei risultati della prova e alla disponibilità dei documenti allegati per un periodo da determinare di comune accordo con l'amministrazione;
  - 7.3.4. analizzare i risultati di ciascun tipo di prova onde verificare e garantire la continuità delle caratteristiche del veicolo, tenendo conto delle variazioni ammesse per la produzione industriale;
  - 7.3.5. assicurare che per ciascun tipo di veicolo siano stati eseguiti controlli e prove sufficienti in conformità con le procedure approvate dalle competenti autorità;
  - 7.3.6. assicurare che eventuali serie di campioni o di pezzi destinati alla prova che presentano una mancanza di conformità per il tipo di prova in questione diano luogo a un nuovo campionamento e a un'altra prova. Sono adottate le disposizioni necessarie per ripristinare la conformità della produzione corrispondente.
- 7.4. L'autorità competente che ha concesso l'omologazione può verificare in qualsiasi momento la conformità dei metodi di controllo applicati in ciascuna unità di produzione.
- 7.4.1. Ad ogni ispezione devono essere presentati all'ispettore in visita i verbali di prova e di produzione.
  - 7.4.2. L'ispettore può scegliere dei campioni a caso da sottoporre alla prova nel laboratorio del costruttore. Il numero minimo di campioni può essere determinato a seconda dei risultati dei controlli eseguiti dal costruttore stesso.
  - 7.4.3. Se il livello qualitativo appare soddisfacente o se si ritiene necessario verificare la validità delle prove eseguite in applicazione del punto 7.4.2, l'ispettore deve scegliere dei campioni da inviare al servizio tecnico che ha eseguito le prove di omologazione.
  - 7.4.4. L'autorità competente può effettuare qualsiasi prova prescritta nel presente regolamento. Le ispezioni autorizzate dall'autorità competente devono avere una frequenza normale biennale. Nei casi in cui fossero constatati risultati insoddisfacenti, l'autorità competente deve prendere tutte le misure necessarie per ripristinare la conformità della produzione quanto prima possibile.
8. SANZIONI IN CASO DI NON CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE
- 8.1. L'omologazione concessa per un tipo di veicolo ai sensi del presente regolamento può essere revocata se non sono rispettati i requisiti definiti al punto 5.
  - 8.2. Se una parte contraente dell'accordo del 1958 che applica il presente regolamento revoca un'omologazione precedentemente concessa, ne informa immediatamente le altre parti contraenti che applicano il presente regolamento mediante una scheda di comunicazione conforme al modello di cui all'allegato 1 del presente regolamento.
9. CESSAZIONE DEFINITIVA DELLA PRODUZIONE
- 9.1. Se il titolare di un'omologazione cessa definitivamente la produzione di un tipo di veicolo omologato a norma del presente regolamento, ne informa l'autorità che ha rilasciato l'omologazione. A seguito di tale comunicazione l'autorità informa le altre parti contraenti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento mediante una scheda di comunicazione conforme al modello di cui all'allegato 1 del regolamento.

10. NOMI E INDIRIZZI DEI SERVIZI TECNICI INCARICATI DI ESEGUIRE LE PROVE DI OMOLOGAZIONE E DEI SERVIZI AMMINISTRATIVI

- 10.1. Le parti contraenti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento comunicano al segretariato delle Nazioni Unite la denominazione e l'indirizzo dei servizi tecnici incaricati di eseguire le prove di omologazione dei servizi amministrativi che rilasciano l'omologazione, cui devono essere inviate le schede di omologazione, di estensione, di rifiuto o di revoca dell'omologazione o la cessazione definitiva della produzione, rilasciate in altri paesi.

PARTE II

**OMOLOGAZIONE DI VEICOLI PER QUANTO CONCERNE L'INSTALLAZIONE DI UN DISPOSITIVO DI LIMITAZIONE DELLA VELOCITÀ (DLV) DI TIPO OMOLOGATO**

11. DOMANDA DI OMOLOGAZIONE

- 11.1. La domanda di omologazione di un tipo di veicolo, con riferimento all'installazione di un dispositivo di limitazione della velocità di tipo omologato, deve essere presentata dal costruttore del veicolo o dal suo rappresentante debitamente accreditato.
- 11.2. Essa è accompagnata dai documenti sottoelencati in triplice copia e dalle informazioni seguenti:
- 11.2.1. una descrizione dettagliata del tipo di veicolo e delle parti del veicolo concernenti la limitazione della velocità, compresi le informazioni e i documenti di cui all'allegato 2 del presente regolamento;
- 11.2.2. su richiesta dell'autorità competente dovrà inoltre essere fornita per ogni tipo di DLV una scheda di comunicazione per il tipo omologato (ossia l'allegato 3 del presente regolamento).
- 11.2.3. Al servizio tecnico deve essere presentato un veicolo rappresentativo del tipo di veicolo da omologare, dotato di un dispositivo di limitazione della velocità di tipo omologato.
- 11.2.3.1. Un veicolo che non comporta tutti i componenti propri del tipo può essere accettato, a condizione che il richiedente possa dimostrare con soddisfazione dell'autorità competente che la mancanza dei componenti omissi non influisce sui risultati delle verifiche per quanto concerne le prescrizioni del presente regolamento.
- 11.3. Prima di concedere l'omologazione, l'autorità competente deve verificare l'esistenza di disposizioni soddisfacenti che garantiscano gli effettivi controlli della conformità della produzione.

12. OMOLOGAZIONE

- 12.1. L'omologazione del tipo di veicolo è concessa se il veicolo presentato per l'omologazione ai sensi del presente regolamento è dotato di un DLV di tipo omologato e soddisfa le prescrizioni del punto 13 che segue.
- 12.2. A ogni tipo approvato verrà assegnato un numero di omologazione. I primi due simboli (00 per il regolamento nella sua forma attuale) indicano la serie di modifiche che comprendono le più recenti modifiche tecniche sostanziali apportate al regolamento al momento della concessione dell'omologazione. Una stessa parte contraente non può assegnare lo stesso numero a un altro tipo di veicolo.
- 12.3. L'omologazione, l'estensione, il rifiuto o la revoca dell'omologazione o la cessazione definitiva della produzione di un tipo di veicolo ai sensi del presente regolamento devono essere comunicati alle parti dell'accordo che applicano il presente regolamento mediante una scheda conforme al modello che figura nell'allegato 2 del presente regolamento.

- 12.4. Su ogni veicolo conforme al tipo di veicolo omologato ai sensi del presente regolamento deve essere apposto in modo ben visibile e in un punto facilmente accessibile specificato sulla scheda di omologazione un marchio di omologazione internazionale composto da:
- 12.4.1. un cerchio all'interno del quale è iscritta la lettera «E» seguita dal numero distintivo del paese che ha rilasciato l'omologazione <sup>(1)</sup>.
- 12.4.2. il numero del presente regolamento seguito dalla lettera «R», da un trattino e dal numero di omologazione a destra del cerchio di cui al punto 12.4.1;
- 12.4.3. il seguente altro simbolo: un rettangolo all'interno del quale è sistemata una serie di cifre corrispondenti alla gamma della velocità fissate in base alle quali il DLV può essere impostato, espresse in km/h (e in miglia/h, se richiesto dal richiedente).
- 12.5. Se il veicolo è conforme a un tipo omologato a norma di altri regolamenti allegati all'accordo nel paese che ha rilasciato l'omologazione conformemente al presente regolamento, non è necessario ripetere il simbolo di cui al punto 12.4.1. In tal caso il regolamento e i numeri di omologazione, nonché i simboli supplementari di tutti i regolamenti applicati ai fini dell'omologazione nel paese che l'ha rilasciata a norma del presente regolamento sono riportati in colonne verticali a destra del simbolo di cui al punto 12.4.1.
- 12.6. Il marchio di omologazione deve essere chiaramente leggibile e indelebile.
- 12.7. Il marchio di omologazione deve essere collocato sulla targhetta dei dati del veicolo apposta dal costruttore o in prossimità della stessa.
- 12.8. I modelli B e C dell'allegato 4 al presente regolamento forniscono esempi di marchi di omologazione.
- 12.9. Oltre ai requisiti di marcatura di cui al precedente punto 12.4 le parti contraenti del presente regolamento possono richiedere che sul veicolo venga apposta in modo ben visibile e in un punto facilmente accessibile nella cabina di guida una targhetta recante in maniera chiara e indelebile:
- 12.9.1. le parole «DOTATO DI DISPOSITIVO DI LIMITAZIONE DELLA VELOCITÀ» (o un'espressione di significato analogo);
- 12.9.2. il nome o marchio del calibratore DLV (se del caso);
- 12.9.3. un cerchio all'interno del quale è iscritta la lettera «E» seguita dal numero distintivo del paese che ha rilasciato l'omologazione e il numero del presente regolamento seguito dalla lettera «R»;
- 12.9.4. la velocità in km/h (e, su richiesta, in miglia/h) in base alla quale il veicolo è stato calibrato.

<sup>(1)</sup> 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 (vacante), 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 Repubblica slovacca, 28 per la Bielorussia, 29 per l'Estonia, 30 (vacante), 31 per la Bosnia-Erzegovina, 32 per la Lettonia, 33 (vacante), 34 per la Bulgaria, 35 (vacante), 36 per la Lituania, 37 per la Turchia, 38 (vacante), 39 per l'Azerbaigian, 40 per la ex Repubblica iugoslava di Macedonia, 41 (vacante), 42 per la Comunità europea (le omologazioni vengono concesse dai suoi Stati membri, che utilizzano ciascuno il proprio simbolo ECE), 43 per il Giappone, 44 (vacante), 45 per l'Australia, 46 per l'Ucraina, 47 per il Sudafrica e 48 per la Nuova Zelanda. I numeri successivi verranno assegnati ad altri paesi in ordine cronologico di ratificazione o di accesso all'accordo relativo all'adozione di prescrizioni tecniche uniformi applicabili ai veicoli a motore, agli accessori e alle parti che possono essere installati e/o utilizzati sui veicoli a motore e alle condizioni del riconoscimento reciproco delle omologazioni rilasciate sulla base di tali prescrizioni, e i numeri così assegnati saranno comunicati dal segretario generale delle Nazioni Unite alle parti contraenti.

13. PRESCRIZIONI
- 13.1. **Prescrizioni relative all'installazione di un DLV omologato**
- 13.1.1. Il DLV deve essere installato in maniera tale da consentire che il veicolo, durante il suo normale uso, possa soddisfare le disposizioni del parte II del presente regolamento, nonostante le vibrazioni cui può essere soggetto.
- 13.1.2. Nel documento informativo devono figurare indicazioni su come può essere garantita l'inviolabilità del DLV. Il livello dell'analisi giunge sino al primo guasto.
- 13.1.3. La funzione di limitazione della velocità deve essere ottenuta indipendentemente dal comando dell'acceleratore utilizzato se esistono più comandi alla portata della posizione a sedere del conducente.
- 13.1.4. Il richiedente l'omologazione deve fornire una documentazione che descriva le procedure di verifica e calibrazione. Deve essere possibile verificare il funzionamento della funzione di limitazione della velocità a veicolo fermo (per esempio, per la conformità di produzione o per l'ispezione periodica).
- 13.1.5. Tutti i componenti necessari al pieno funzionamento del dispositivo di limitazione della velocità devono essere alimentati con l'energia ogniqualvolta il veicolo è in marcia.
- 13.1.6. La funzione di limitazione della velocità non deve agire sul sistema di frenatura di servizio del veicolo. Un freno permanente (ad esempio, ritardatore) può essere incorporato soltanto se agisce dopo che la funzione di limitazione della velocità del dispositivo di limitazione della velocità ha ridotto al minimo l'alimentazione del carburante.
- 13.2. **Prescrizioni relative all'installazione di un DRLV omologato**
- 13.2.1. Il veicolo sul quale è stato installato un dispositivo di limitazione della velocità regolabile deve soddisfare i requisiti di cui ai punti 5.2.2, 5.2.4, 5.2.5.4, 5.2.6 e 5.2.7.
14. MODIFICHE DEL TIPO DI VEICOLO ED ESTENSIONE DELL'OMOLOGAZIONE
- 14.1. Ogni modifica del tipo di veicolo va segnalata al servizio amministrativo che ha rilasciato l'omologazione del tipo di veicolo. Detto servizio può:
- 14.1.1. ritenere che le modifiche apportate non siano tali da produrre effetti negativi di rilievo e che in ogni caso il veicolo rimane conforme alle prescrizioni; oppure
- 14.1.2. richiedere un'altra relazione dal servizio tecnico.
- 14.2. La conferma o il rifiuto di un'omologazione vanno notificati, con indicazione della modifica, alle parti contraenti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento, conformemente alla procedura di cui al punto 12.3.
- 14.3. L'autorità competente per il rilascio dell'estensione dell'omologazione deve assegnare un numero di serie ad ogni scheda di comunicazione redatta per l'estensione e deve informare le altre parti firmatarie dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento mediante una scheda di comunicazione conforme al modello di cui all'allegato 2 del presente regolamento.
15. CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE
- 15.1. Ogni veicolo omologato ai sensi del presente regolamento deve essere costruito in modo conforme al tipo omologato soddisfacendo alle prescrizioni di cui al precedente punto 13.
- 15.2. Al fine di verificare la conformità con le prescrizioni del precedente punto 15.1 devono essere eseguiti gli opportuni controlli della produzione.

- 15.3. Il titolare dell'omologazione deve, in particolare:
- 15.3.1. disporre delle procedure necessarie per un effettivo controllo della qualità dei veicoli per quanto concerne tutti gli aspetti relativi alla conformità con i requisiti prescritti al precedente punto 13;
- 15.3.2. assicurare che per ciascun veicolo approvato siano stati eseguiti controlli sufficienti sull'installazione di un DLV di tipo omologato, in maniera tale che tutti i veicoli in produzione soddisfino le caratteristiche tecniche dei veicoli presentati per l'omologazione;
- 15.3.3. garantire che, se le verifiche eseguite a norma del precedente punto 15.3.2 danno prova di una mancanza di conformità di uno o più veicoli rispetto ai requisiti di cui al precedente punto 13, vengano prese tutte le misure necessarie per ripristinare la conformità della corrispondente produzione.
- 15.4. L'autorità competente che ha rilasciato l'omologazione può verificare in qualsiasi momento i metodi di controllo della conformità applicati in ogni unità di produzione. L'autorità può inoltre eseguire sui veicoli prodotti in serie verifiche casuali del rispetto dei requisiti di cui al precedente punto 13.
- 15.5. Nel caso in cui fossero constatati risultati insoddisfacenti durante le verifiche e i controlli eseguiti a norma del punto 15.4, l'autorità competente deve prendere tutte le misure necessarie per ripristinare la conformità della produzione quanto prima possibile.
- 15.6. Le ispezioni autorizzate dall'autorità competente devono avere una frequenza normale biennale. Nei casi in cui fossero constatati risultati insoddisfacenti, l'autorità competente deve prendere tutte le misure necessarie per ripristinare la conformità della produzione quanto prima possibile.
16. SANZIONI IN CASO DI NON CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE
- 16.1. L'omologazione concessa per un tipo di veicolo ai sensi del presente regolamento può essere revocata se non sono rispettati i requisiti definiti al punto 13.
- 16.2. Se una parte contraente dell'accordo del 1958 che applica il presente regolamento revoca un'omologazione precedentemente concessa, ne informa immediatamente le altre parti contraenti che applicano il presente regolamento mediante una scheda di comunicazione conforme al modello di cui all'allegato 2 del presente regolamento.
17. CESSAZIONE DEFINITIVA DELLA PRODUZIONE
- 17.1. Se il titolare di un'omologazione cessa definitivamente la produzione di un tipo di veicolo omologato a norma del presente regolamento, ne informa l'autorità che ha rilasciato l'omologazione. A seguito di tale comunicazione l'autorità informa le altre parti contraenti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento mediante una scheda di comunicazione conforme al modello di cui all'allegato 2 del regolamento.
18. NOMI E INDIRIZZI DEI SERVIZI TECNICI INCARICATI DI ESEGUIRE LE PROVE DI OMOLOGAZIONE E DEI SERVIZI AMMINISTRATIVI
- 18.1. Le parti contraenti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento comunicano al segretariato delle Nazioni Unite la denominazione e l'indirizzo dei servizi tecnici incaricati di eseguire le prove di omologazione e dei servizi amministrativi che rilasciano l'omologazione, cui devono essere inviate le schede di omologazione, di estensione, di rifiuto o di revoca dell'omologazione o la cessazione definitiva della produzione, rilasciate in altri paesi.

## PARTE III

**OMOLOGAZIONE DEI DISPOSITIVI DI LIMITAZIONE DELLA VELOCITÀ (DLV)**

19. DOMANDA DI OMOLOGAZIONE DI UN DLV
- 19.1. La domanda di omologazione di un DLV deve essere presentata dal costruttore del DLV o dal suo rappresentante debitamente accreditato.
- 19.2. Per ciascun tipo di DLV la domanda è accompagnata da:
- 19.2.1. documenti in triplice copia in cui vengano descritte le caratteristiche tecniche del DLV e il metodo di installazione su ciascuna marca e tipo di veicolo per il quale il DLV è destinato a essere installato;
- 19.2.2. cinque campioni del tipo di DLV: i campioni devono essere contrassegnati in maniera chiara e indelebile con la denominazione commerciale o il marchio del richiedente e la designazione del tipo;
- 19.2.3. un veicolo o un motore (nel caso di prova sul banco prova del motore) dotato di un DLV da omologare, scelto dal richiedente di comune accordo con il servizio tecnico responsabile dell'esecuzione delle prove di omologazione.
- 19.3. Prima di concedere l'omologazione, l'autorità competente deve accertarsi che siano disponibili attrezzature che garantiscano un efficace controllo della conformità della produzione.
20. OMOLOGAZIONE
- 20.1. L'omologazione del tipo di DLV è concessa se il DLV presentato per l'omologazione ai sensi del presente regolamento soddisfa le prescrizioni del punto 21 che segue.
- 20.2. A ogni tipo approvato verrà assegnato un numero di omologazione. I primi due simboli (00 per il regolamento nella sua forma attuale) indicano la serie di modifiche che comprendono le più recenti modifiche tecniche sostanziali apportate al regolamento al momento della concessione dell'omologazione. Una stessa parte contraente non può assegnare lo stesso numero a un altro tipo di DLV.
- 20.3. L'omologazione, l'estensione, il rifiuto o la revoca dell'omologazione o la cessazione definitiva della produzione di un tipo di DLV ai sensi del presente regolamento devono essere comunicati alle parti dell'accordo che applicano il presente regolamento mediante una scheda conforme al modello che figura nell'allegato 3 del presente regolamento.
- 20.4. Su ogni DLV conforme al tipo di DLV omologato ai sensi del presente regolamento deve essere apposto in modo ben visibile e in un punto facilmente accessibile specificato sulla scheda di omologazione un marchio di omologazione internazionale composto da:

- 20.4.1. un cerchio all'interno del quale è iscritta la lettera «E» seguita dal numero distintivo del paese che ha rilasciato l'omologazione <sup>(1)</sup>;
- 20.4.2. il numero del presente regolamento seguito dalla lettera «R», da un trattino e dal numero di omologazione a destra del cerchio di cui al punto 20.4.1.
- 20.5. Il marchio di omologazione deve essere chiaramente leggibile e indelebile.
- 20.6. Il modello A dell'allegato 4 al presente regolamento fornisce esempi di disposizione dei marchi di omologazione.
21. PRESCRIZIONI
- 21.1. **Considerazioni generali**
- 21.1.1. Il DLV dev'essere progettato, costruito e montato in modo da consentire che il veicolo su cui il DLV è installato, durante il suo normale uso, soddisfi le disposizioni della parte III del presente regolamento.
- 21.1.2. In particolare, il DLV deve essere progettato, costruito e montato in modo da resistere alla corrosione e ai fenomeni di invecchiamento al quale può essere esposto nonché alle manomissioni, in conformità con il punto 21.1.6.
- 21.1.2.1. Non deve comunque essere possibile aumentare o spostare temporaneamente o permanentemente la velocità regolata ( $V_{set}$ ). L'inviolabilità deve essere dimostrata al servizio tecnico mediante una documentazione che analizza il mancato funzionamento e che prende in esame l'intero sistema. L'analisi deve dimostrare, tenendo conto delle varie condizioni assunte dal sistema, le conseguenze di una modifica delle condizioni di entrata e di uscita sul funzionamento, le probabilità di tali modifiche causate da avarie o manomissioni e la probabilità del loro verificarsi. Il livello dell'analisi giunge sino al primo guasto.
- 21.1.2.2. Il DLV e le connessioni necessarie per il suo funzionamento, a eccezione di quelle essenziali per la marcia del veicolo, devono poter essere protetti da eventuali regolazioni non autorizzate o dall'interruzione della sua alimentazione di energia mediante l'applicazione di sigilli e/o l'esigenza di utilizzare attrezzi speciali.
- 21.1.3. Il DLV non deve agire sul sistema di frenatura di servizio del veicolo. Un freno permanente (ad esempio ritardatore) può essere attivato soltanto se agisce dopo che il dispositivo di limitazione della velocità ha ridotto al minimo l'alimentazione del carburante.
- 21.1.4. Il DLV deve essere tale da non influire sulla velocità di strada del veicolo se è esercitata una pressione energetica sull'acceleratore quando il veicolo funziona alla velocità regolata.
- 21.1.5. Il DLV deve consentire il normale comando dell'acceleratore ai fini del cambio di marcia.

<sup>(1)</sup> 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 (vacante), 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 Repubblica slovacca, 28 per la Bielorussia, 29 per l'Estonia, 30 (vacante), 31 per la Bosnia-Erzegovina, 32 per la Lettonia, 33 (vacante), 34 per la Bulgaria, 35 (vacante), 36 per la Lituania, 37 per la Turchia, 38 (vacante), 39 per l'Azerbaigian, 40 per la ex Repubblica iugoslava di Macedonia, 41 (vacante), 42 per la Comunità europea (le omologazioni vengono concesse dai suoi Stati membri, che utilizzano ciascuno il proprio simbolo ECE), 43 per il Giappone, 44 (vacante), 45 per l'Australia, 46 per l'Ucraina, 47 per il Sudafrica e 48 per la Nuova Zelanda. I numeri successivi verranno assegnati ad altri paesi in ordine cronologico di ratificazione o di accesso all'accordo relativo all'adozione di prescrizioni tecniche uniformi applicabili ai veicoli a motore, agli accessori e alle parti che possono essere installati e/o utilizzati sui veicoli a motore e alle condizioni del riconoscimento reciproco delle omologazioni rilasciate sulla base di tali prescrizioni, e i numeri così assegnati saranno comunicati dal segretario generale delle Nazioni Unite alle parti contraenti.

- 21.1.6. Eventuali disfunzioni o manomissioni non devono provocare un aumento della potenza del motore superiore a quella richiesta dalla posizione dell'acceleratore azionato dal conducente.
- 21.1.7. Il DLV deve funzionare in modo soddisfacente nel suo campo elettromagnetico, senza provocare perturbazioni elettromagnetiche inammissibili in detto campo.
- 21.2. **Prescrizioni per i DRLV**
- 21.2.1. Il dispositivo di limitazione della velocità regolabile (DRLV) deve essere tale che, durante il normale uso del veicolo, esso possa soddisfare le disposizioni della parte III del presente regolamento, nonostante le vibrazioni cui può essere soggetto.
- 21.2.1.1. In particolare, il DRLV deve essere progettato, costruito e montato in modo da resistere alla corrosione e ai fenomeni di invecchiamento al quale può essere esposto.
- 21.2.2. La funzione della limitazione della velocità deve funzionare in modo soddisfacente nel suo campo elettromagnetico, conformemente alle prescrizioni del regolamento n. 10 nella versione vigente al momento dell'omologazione.
- 21.2.3. Eventuali disfunzioni o manomissioni non devono provocare un aumento della potenza del motore superiore a quella richiesta dalla posizione dell'acceleratore azionato dal conducente.
- 21.2.4. Il valore  $V_{adj}$  dev'essere sempre indicato al conducente mediante display. Ciò tuttavia non deve precludere l'interruzione temporanea del display per motivi di sicurezza.
- 21.2.5. Il DRLV deve soddisfare i seguenti requisiti:
- 21.2.5.1. il dispositivo regolabile di limitazione della velocità non deve agire sul sistema di frenatura di servizio del veicolo, a eccezione dei veicoli delle categorie  $M_1$  e  $N_1$ , nei quali invece è possibile agire sul sistema di frenatura di servizio del veicolo.
- 21.2.5.2. Il metodo usato per limitare la velocità una volta raggiunto il valore  $V_{adj}$  deve poter essere adatto a qualsiasi tipo di trasmissione (cambio manuale o automatico) del veicolo.
- 21.2.5.3. La velocità del veicolo deve essere limitata al valore  $V_{adj}$ .
- 21.2.5.4. Deve comunque essere possibile superare il valore  $V_{adj}$ .
- 21.2.5.4.1. Per superare il valore  $V_{adj}$  sarà necessario esercitare una pressione energetica sull'acceleratore (\*).
- 21.2.5.4.2. Ogniquale volta la velocità del veicolo supera il valore  $V_{adj}$ , un segnale di avvertenza o un altro segnale adeguato diverso dal tachimetro deve avvisare il conducente.
- 21.2.5.4.3. La conformità con il punto 21.2.5.4.2 sulla scorta delle prove elencate al punto 21.3.
- 21.2.5.5. La funzione di limitazione della velocità deve consentire il normale comando dell'acceleratore ai fini del cambio di marcia.
- 21.2.6. Impostazione di un  $V_{adj}$
- 21.2.6.1. Dev'essere possibile impostare un valore  $V_{adj}$  (per gradi non superiori a 10 km/h o a 5 mph) compreso tra 30 km/h (20 mph) e la velocità massima per costruzione del veicolo.
- 21.2.6.2. Nel caso di veicoli destinati a un paese che usi unità imperiali, dev'essere possibile impostare un valore  $V_{adj}$  (per gradi non superiori a 5 mph) compreso tra 20 mph e la velocità massima per costruzione del veicolo.

(\*) Per esempio kickdown.

- 21.2.6.3. È il conducente stesso che imposta il valore per mezzo di un dispositivo di controllo.
- 21.2.7. Attivazione/disattivazione
- 21.2.7.1. Se il valore  $V_{adj}$  è impostato dal conducente, esso non potrà essere modificato se non con il dispositivo di controllo designato.
- 21.2.7.2. Il DRLV deve poter essere attivato/disattivato in qualsiasi momento.
- 21.2.7.3. Il DRLV dev'essere disattivato ogni volta che il motore si spegne e la chiave dev'essere rimossa.
- 21.3. **Prove**
- 21.3.1. Le prove di limitazione della velocità cui è sottoposto il DLV presentato per l'omologazione nonché le prestazioni di limitazione prescritte sono descritte nell'allegato 5 al presente regolamento.
- 21.3.2. Le prove di limitazione regolabile della velocità cui è sottoposto il DLV presentato per l'omologazione sono descritte nell'allegato 6 al presente regolamento.
- 21.3.2.1. A discrezione del servizio tecnico verranno scelte per le prove tre diverse velocità.
22. MODIFICHE DEL TIPO DI DLV ED ESTENSIONE DELL'OMOLOGAZIONE
- 22.1. Ogni modifica del tipo di DLV va segnalata al servizio amministrativo che ha rilasciato l'omologazione del tipo di DLV. Detto servizio può:
- 22.1.1. ritenere che le modifiche apportate non siano tali da produrre effetti negativi di rilievo e che in ogni caso il DLV rimane conforme alle prescrizioni; oppure
- 22.1.2. chiedere un ulteriore verbale di prova per alcune o tutte le prove descritte nell'allegato 5 del presente regolamento al servizio tecnico incaricato delle prove.
- 22.2. La conferma o il rifiuto di un'omologazione vanno notificati, con indicazione della modifica, alle parti contraenti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento, conformemente alla procedura di cui al punto 20.3.
- 22.3. L'autorità competente per il rilascio dell'estensione dell'omologazione deve assegnare un numero di serie ad ogni scheda di comunicazione redatta per l'estensione e deve informare le altre parti firmatarie dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento mediante una scheda di comunicazione conforme al modello di cui all'allegato 3 del presente regolamento.
23. CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE
- 23.1. Ogni DLV omologato ai sensi del presente regolamento deve essere costruito in modo conforme al tipo omologato soddisfacendo alle prescrizioni di cui al precedente punto 21.
- 23.2. Al fine di verificare la conformità con le prescrizioni del punto 23.1 devono essere eseguiti gli opportuni controlli della produzione.
- 23.3. Il titolare dell'omologazione deve, in particolare:
- 23.3.1. disporre delle procedure necessarie per un effettivo controllo della qualità del DLV;

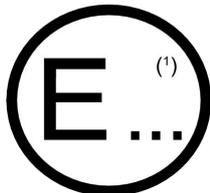
- 23.3.2. avere accesso all'attrezzatura di prova necessaria per il controllo della conformità con ogni tipo omologato;
- 23.3.3. provvedere alla registrazione dei risultati della prova e alla disponibilità dei documenti allegati per un periodo da determinare di comune accordo con l'amministrazione;
- 23.3.4. analizzare i risultati di ciascun tipo di prova onde verificare e garantire la continuità delle caratteristiche del DLV, tenendo conto delle variazioni ammesse per la produzione industriale;
- 23.3.5. garantire che per ciascun tipo di DLV, almeno i materiali utilizzati per la sua costruzione e il metodo di montaggio corrispondano al DLV approvato. Se necessario, saranno eseguite le prove descritte al punto 1 dell'allegato 5 al presente regolamento;
- 23.3.6. assicurare che eventuali serie di campioni o di pezzi destinati alla prova che presentano una mancanza di conformità per il tipo di prova in questione diano luogo a un nuovo campionamento e a un'altra prova. Sono adottate le disposizioni necessarie per ripristinare la conformità della produzione corrispondente.
- 23.4. L'autorità competente che ha rilasciato l'omologazione può verificare in qualsiasi momento i metodi di controllo della conformità applicati in ogni unità di produzione.
- 23.4.1. Ad ogni ispezione devono essere presentati all'ispettore in visita i verbali di prova e di produzione.
- 23.4.2. L'ispettore può scegliere dei campioni a caso da sottoporre alla prova nel laboratorio del costruttore. Il numero minimo di campioni può essere determinato a seconda dei risultati dei controlli eseguiti dal costruttore stesso.
- 23.4.3. Se il livello qualitativo appare soddisfacente o se si ritiene necessario verificare la validità delle prove eseguite in applicazione del punto 23.4.2, l'ispettore deve scegliere dei campioni da inviare al servizio tecnico che ha eseguito le prove di omologazione.
- 23.4.4. L'autorità competente può effettuare qualsiasi prova prescritta nel presente regolamento. Le ispezioni autorizzate dall'autorità competente devono avere una frequenza normale biennale. Nei casi in cui fossero constatati risultati insoddisfacenti, l'autorità competente deve prendere tutte le misure necessarie per ripristinare la conformità della produzione quanto prima possibile.
24. SANZIONI IN CASO DI NON CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE
- 24.1. L'omologazione concessa per un tipo di DLV ai sensi del presente regolamento può essere revocata se non sono rispettati i requisiti definiti al punto 21.
- 24.2. Se una parte contraente dell'accordo del 1958 che applica il presente regolamento revoca un'omologazione precedentemente concessa, ne informa immediatamente le altre parti contraenti che applicano il presente regolamento mediante una scheda di comunicazione conforme al modello di cui all'allegato 3 del presente regolamento.
25. CESSAZIONE DEFINITIVA DELLA PRODUZIONE
- 25.1. Se il titolare di un'omologazione cessa definitivamente la produzione di un tipo di DLV omologato a norma del presente regolamento, ne informa l'autorità che ha rilasciato l'omologazione. A seguito di tale comunicazione l'autorità informa le altre parti contraenti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento mediante una scheda di comunicazione conforme al modello di cui all'allegato 3 del regolamento.

- 
26. NOMI E INDIRIZZI DEI SERVIZI TECNICI INCARICATI DI ESEGUIRE LE PROVE DI OMOLOGAZIONE E DEI SERVIZI AMMINISTRATIVI
- 26.1. Le parti contraenti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento comunicano al segretariato delle Nazioni Unite la denominazione e l'indirizzo dei servizi tecnici incaricati di eseguire le prove di omologazione e dei servizi amministrativi che rilasciano l'omologazione, cui devono essere inviate le schede di omologazione, di estensione, di rifiuto o di revoca dell'omologazione o la cessazione definitiva della produzione, rilasciate in altri paesi.
-

## ALLEGATO 1

## COMUNICAZIONE

[formato massimo A4 (210 × 297 mm)]



rilasciata da: Nome dell'amministrazione

.....  
 .....  
 .....

riguardante <sup>(2)</sup>: RILASCIO DELL'OMOLOGAZIONE  
 ESTENSIONE DELL'OMOLOGAZIONE  
 RIFIUTO DELL'OMOLOGAZIONE  
 REVOCA DELL'OMOLOGAZIONE  
 CESSAZIONE DEFINITIVA DELLA PRODUZIONE

di un tipo di veicolo per quanto concerne la limitazione della velocità massima tramite la funzione di limitazione della velocità/la funzione regolabile di limitazione della velocità del veicolo a norma della parte I del regolamento n. 89.

Omologazione n.: ..... Estensione n.: .....

1. Denominazione commerciale o marca del veicolo: .....

2. Tipo di veicolo: .....

3. Nome e indirizzo del costruttore: .....

4. Se del caso, nome e indirizzo del rappresentante del costruttore: .....

5. Breve descrizione della funzione di limitazione della velocità/funzione regolabile di limitazione della velocità del veicolo: .....

6. Velocità o gamma di valori della velocità in base ai quali è possibile impostare il limite della velocità:

V = ..... km/h

7. Rapporto tra potenza massima del motore e massa a vuoto del tipo di veicolo: .....

8. Rapporto massimo tra velocità del motore e velocità del veicolo per la marcia più alta del tipo di veicolo: .....

9. Veicolo presentato per l'omologazione il: .....

10. Servizio tecnico incaricato delle prove di omologazione: .....

11. Data del verbale rilasciato da questo servizio: .....

12. Numero del verbale rilasciato da questo servizio: .....

13. Omologazione rilasciata/estesa/rifiutata/revocata <sup>(2)</sup>

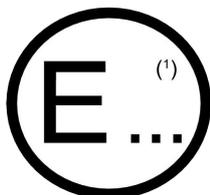
14. Posizione del marchio di omologazione sul veicolo: .....
15. Luogo: .....
16. Data: .....
17. Firma: .....
18. È allegato un elenco dei documenti depositati presso il servizio amministrativo che ha rilasciato l'approvazione e disponibili su richiesta.

- 
- (<sup>1</sup>) Numero distintivo del paese che ha rilasciato/esteso/rifiutato/revocato l'omologazione (cfr. le disposizioni in materia di omologazione del presente regolamento).
- (<sup>2</sup>) Cancellare la dicitura inutile.
-

## ALLEGATO 2

## COMUNICAZIONE

[formato massimo: A4 (210 × 297 mm)]



rilasciata da: Nome dell'amministrazione

.....  
 .....  
 .....

riguardante <sup>(2)</sup>: RILASCIO DELL'OMOLOGAZIONE  
 ESTENSIONE DELL'OMOLOGAZIONE  
 RIFIUTO DELL'OMOLOGAZIONE  
 REVOCA DELL'OMOLOGAZIONE  
 CESSAZIONE DEFINITIVA DELLA PRODUZIONE

di un tipo di veicolo per quanto concerne l'installazione di un dispositivo di limitazione della velocità (DLV) o di un dispositivo di limitazione della velocità regolabile (DRLV) di tipo omologato a norma del parte II del regolamento n. 89.

Omologazione n. .... Estensione n. ....

1. Denominazione commerciale o marca del veicolo: .....
2. Veicolo: .....
3. Nome e indirizzo del costruttore: .....
4. Se del caso, nome e indirizzo del rappresentante del costruttore: .....
5. Breve descrizione del tipo di veicolo per quanto riguarda il dispositivo di limitazione della velocità/dispositivo di limitazione della velocità regolabile (DLV/DRLV): .....
6. Denominazione commerciale o marca del DLV/DRLV e relativo(i) numero(i) di omologazione: .....
7. Velocità o gamma di valori della velocità in base ai quali è possibile impostare il limite di velocità: .....
8. Rapporto tra potenza massima del motore e massa a vuoto del tipo di veicolo: .....
9. Rapporto massimo tra velocità del motore e velocità del veicolo per la marcia più alta del tipo di veicolo: .....
10. Veicolo presentato per l'omologazione il: .....
11. Servizio tecnico incaricato delle prove di omologazione: .....
12. Data del verbale rilasciato da questo servizio: .....
13. Numero del verbale rilasciato da questo servizio: .....

14. Omologazione rilasciata/rifiutata/estesa/revocata <sup>(2)</sup> .....
15. Posizione del marchio di omologazione sul veicolo: .....
16. Luogo: .....
17. Data: .....
18. Firma: .....
19. È allegato un elenco dei documenti depositati al servizio amministrativo che ha rilasciato l'approvazione e disponibili su richiesta.

---

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

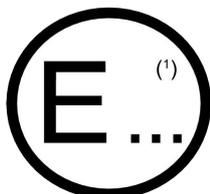
(2) Cancellare la dicitura inutile.

---

## ALLEGATO 3

## COMUNICAZIONE

[formato massimo A4 (210 × 297 mm)]



rilasciata da: Nome dell'amministrazione

.....  
 .....  
 .....

riguardante <sup>(2)</sup>: RILASCIO DELL'OMOLOGAZIONE  
 ESTENSIONE DELL'OMOLOGAZIONE  
 RIFIUTO DELL'OMOLOGAZIONE  
 REVOCA DELL'OMOLOGAZIONE  
 CESSAZIONE DEFINITIVA DELLA PRODUZIONE

per quanto concerne un tipo di dispositivo di limitazione della velocità/un dispositivo di limitazione della velocità regolabile (DLV/DRLV) a norma della parte III del regolamento n. 89.

Omologazione n. .... Estensione n. ....

1. Denominazione commerciale o marca del DLV/DRLV: .....
2. Tipo di dispositivo: .....
3. Nome e indirizzo del costruttore: .....
4. Se del caso, nome e indirizzo del rappresentante del costruttore: .....
5. Breve descrizione del DLV/DRLV: .....
6. Tipo di veicolo su cui è stato testato il DLV/DRLV: .....
7. Velocità o gamma di valori della velocità su cui può essere impostato il DLV/DRLV nell'ambito della gamma stabilita per il veicolo sottoposto alla prova: .....
8. Rapporto tra potenza massima del motore e massa a vuoto del tipo di veicolo: .....
9. Rapporto massimo tra velocità del motore e velocità del veicolo per la marcia più alta del veicolo sottoposto alla prova: .....
10. Tipo(i) di veicolo(i) su cui può essere installato il dispositivo: .....
11. Velocità o gamma di valori della velocità su cui può essere impostato il limitatore della velocità nell'ambito della gamma stabilita per il veicolo o i veicoli su cui può essere installato il dispositivo: .....
12. Rapporto tra potenza massima del motore e massa a vuoto del tipo o dei tipi di veicolo su cui può essere installato il dispositivo: .....
13. Rapporto massimo tra velocità del motore e velocità del veicolo per la marcia più alta del tipo o dei tipi di veicolo su cui può essere installato il dispositivo: .....

14. Dispositivo presentato per l'omologazione il: .....
15. Servizio tecnico incaricato delle prove di omologazione: .....
16. Data del verbale rilasciato da questo servizio: .....
17. Numero del verbale rilasciato da questo servizio: .....
18. L'omologazione in relazione al DLV/DRLV è stata rilasciata/rifiutata/estesa/revocata <sup>(2)</sup>: .....
19. Posizione del marchio di omologazione sul dispositivo: .....
20. Luogo: .....
21. Data: .....
22. Firma: .....
23. Alla presente comunicazione viene allegato l'elenco dei documenti depositati presso l'amministrazione che ha rilasciato l'omologazione e disponibile a richiesta.

---

<sup>(1)</sup> Numero distintivo del paese che ha rilasciato/esteso/rifiutato/ritirato l'omologazione (cfr. le disposizioni in materia di omologazione del presente regolamento).

<sup>(2)</sup> Cancellare la menzione inutile.

---

## ALLEGATO 4

## ESEMPI DI MARCHI DI OMOLOGAZIONE

## MODELLO A



a = 8 mm min

Il marchio di omologazione sopra riportato, apposto su un DLV/DRLV, indica che questo DLV/DRLV è stato omologato nei Paesi Bassi (E4), a norma del regolamento n. 89 con numero di omologazione 002439. Le prime due cifre del numero di omologazione indicano che l'omologazione è stata rilasciata in conformità con le disposizioni del regolamento n. 89 nella sua forma originaria.

## MODELLO B

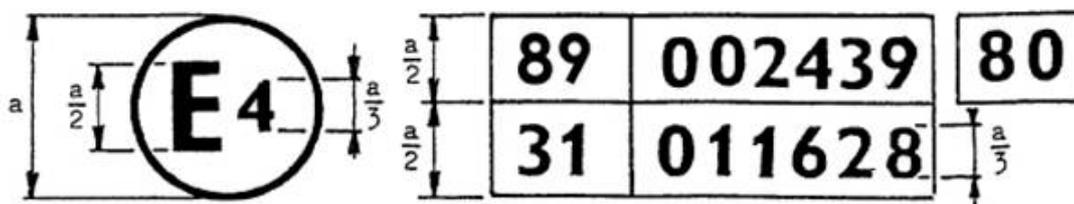


a = 8 mm min.

Il marchio di omologazione sopra riportato, apposto su un veicolo, indica che il veicolo è stato omologato nei Paesi Bassi (E4), a norma del regolamento n. 89 con numero di omologazione 002439. Le prime due cifre del numero di omologazione indicano che l'omologazione è stata rilasciata in conformità con le disposizioni del regolamento n. 89 nella sua forma originaria. La cifra e la serie di cifre, espresse in km/h, iscritte in un rettangolo <sup>(1)</sup> indicano la velocità massima impostata per il veicolo e la gamma di valori entro cui è possibile limitare la velocità del veicolo.

<sup>(1)</sup> Questa cifra può essere inserita dopo l'applicazione della parte restante del marchio, quando cioè sarà noto il luogo di immatricolazione del veicolo. Le variazioni apportate a questa parte del marchio non devono essere considerate modifiche del tipo di veicolo.

## MODELLO C



a = 8 mm min.

Il marchio di omologazione sopra riportato, apposto su un veicolo, indica che questo tipo di veicolo è stato omologato nei Paesi Bassi (E 4) a norma dei regolamenti n. 89 e n. 31 <sup>(1)</sup>. Le prime due cifre del numero di omologazione indicano le date in cui sono state rilasciate le rispettive omologazioni. Il regolamento n. 31 comprendeva già la serie 01 di modifiche, mentre per il regolamento n. 89 si deve considerare la versione originale. La cifra e la serie di cifre, espresse in km/h, iscritte in un rettangolo indicano la velocità massima impostata per il veicolo e la gamma di valori entro cui è possibile limitare la velocità del veicolo.

<sup>(1)</sup> L'ultimo numero è un mero esempio.

## ALLEGATO 5

## PROVE E REQUISITI DI PRESTAZIONE

## 1. PROVE DI LIMITAZIONE DELLA VELOCITÀ

Su domanda del richiedente, devono essere eseguite le prove di cui ai punti 1.1, 1.2 oppure 1.3 che seguono.

## 1.1. MISURAZIONE SULLA PISTA DI PROVA

1.1.1. **Preparazione del veicolo**

1.1.1.1. Al servizio tecnico deve essere presentato un veicolo rappresentativo del tipo di veicolo da omologare oppure un DLV/DRLV rappresentativo del tipo di DLV/DRLV da omologare, a seconda dei casi.

1.1.1.2. Le regolazioni del motore del veicolo di prova, in particolare dell'alimentazione di carburante (carburatore o sistema di iniezione) devono essere conformi alle prescrizioni del costruttore del veicolo.

1.1.1.3. I pneumatici devono essere rodati e la pressione deve essere quella specificata dal costruttore del veicolo.

1.1.1.4. La massa del veicolo è la massa a vuoto dichiarata dal costruttore.

1.1.2. **Caratteristiche del percorso di prova**

1.1.2.1. La superficie di prova deve consentire di mantenere una velocità costante e non deve presentare irregolarità. Le pendenze non devono superare il 2 % e non devono variare di oltre l'1 %, eccettuate le curve.

1.1.2.2. La superficie di prova deve essere priva di pozze d'acqua, di neve o di ghiaccio.

1.1.3. **Condizioni atmosferiche**

1.1.3.1. La velocità media del vento misurata all'altezza di almeno 1 m sopra il suolo deve essere inferiore a 6 m/s con raffiche non superiori a 10 m/s.

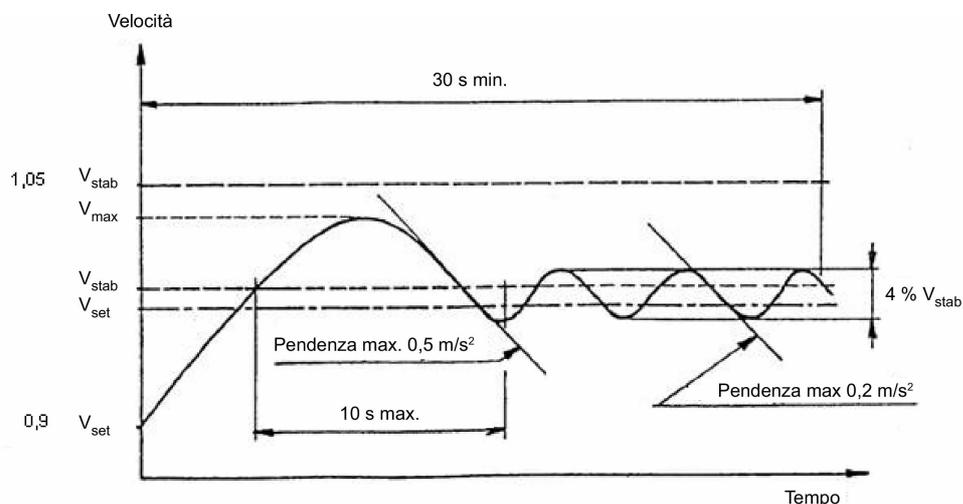
1.1.4. **Metodo di prova di accelerazione** (cfr. la figura seguente)

1.1.4.1. Il veicolo in funzione a una velocità di 10 km/h al di sotto della velocità regolata viene accelerato al massimo azionando a fondo il comando dell'acceleratore. Questa azione deve essere mantenuta per almeno 30 secondi dopo che si è stabilizzata la velocità del veicolo. La velocità istantanea del veicolo deve essere registrata durante la prova al fine di tracciare la curva della velocità in funzione del tempo e durante la messa in servizio della funzione di limitazione della velocità o della funzione regolabile di limitazione della velocità oppure del DLV/DRLV, a seconda dei casi. La precisione della misurazione della velocità deve essere di  $\pm 1\%$ . La precisione della misurazione dei tempi deve essere inferiore a 0,1 s.

1.1.4.2. La prova è considerata superata se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

1.1.4.2.1. La velocità stabilizzata ( $V_{stab}$ ) raggiunta dal veicolo deve essere pari o inferiore alla velocità regolata ( $V_{set}$ ). È ammessa però una tolleranza del 5 % sul valore  $V_{set}$  oppure di 5 km/h; si sceglie il valore maggiore.

- 1.1.4.2.2. Dopo aver raggiunto per la prima volta la velocità stabilizzata:
- 1.1.4.2.2.1.  $V_{\max}$  non deve superare la velocità stabilizzata ( $V_{\text{stab}}$ ) di oltre il 5 %;
- 1.1.4.2.2.2. la variazione della velocità non deve superare  $0,5 \text{ m/s}^2$  per un periodo superiore di 0,1 s;
- 1.1.4.2.2.3. le condizioni della velocità stabilizzata di cui al punto 1.1.4.2.3 devono essere ottenute entro 10 secondi dal momento in cui si è raggiunta per la prima volta la velocità stabilizzata ( $V_{\text{stab}}$ ).
- 1.1.4.2.3. Dopo aver azionato il comando della velocità stabile:
- 1.1.4.2.3.1. la velocità non deve variare di oltre il 4 % della velocità stabilizzata ( $V_{\text{stab}}$ ) oppure di 2 km/h; si sceglie il valore maggiore;
- 1.1.4.2.3.2. la variazione della velocità non deve superare  $0,2 \text{ m/s}^2$  per un periodo superiore di 0,1 s;
- 1.1.4.2.3.3. la velocità stabilizzata ( $V_{\text{stab}}$ ) è la velocità media calcolata per un periodo minimo di 20 secondi con inizio 10 secondi dopo aver raggiunto la velocità stabilizzata;
- 1.1.4.2.4. devono essere eseguite prove di accelerazione e verificati i criteri di accettazione per ciascun rapporto di riduzione del cambio che consente in teoria di superare il limite di velocità.



$V_{\max}$  è la velocità massima raggiunta dal veicolo nella prima metà del periodo della curva di risposta.

### 1.1.5. Procedimento di prova a velocità costante

- 1.1.5.1. Il veicolo deve essere fatto funzionare in piena accelerazione sino a velocità costante e quindi mantenuto a questa velocità senza alcuna modifica della base di prova per almeno 400 m. La misurazione della velocità media del veicolo deve essere eseguita su questa base di prova. La misurazione della velocità media del veicolo deve essere ripetuta sulla stessa base di prova percorsa in direzione opposta e con lo stesso procedimento. La velocità di stabilizzazione per l'intera prova descritta in precedenza è la media delle due velocità medie misurate percorrendo nei due sensi il percorso della base di prova. L'intera prova comprendente il calcolo della velocità di stabilizzazione deve essere eseguita cinque volte. Le misure della velocità devono essere eseguite con una precisione di  $\pm 1 \%$  e quelle del tempo con una precisione di 0,1 s.

- 1.1.5.2. Le prove sono considerate superate se sono soddisfatte le seguenti condizioni:
- 1.1.5.2.1. Nessuna velocità stabilizzata ( $V_{stab}$ ) ottenuta può superare la velocità regolata ( $V_{set}$ ). È però ammessa una tolleranza del 5 % del valore  $V_{set}$  oppure di 5 km/h; si sceglie il valore maggiore.
- 1.1.5.2.2. Lo scarto tra le velocità stabilizzate ottenute durante le prove deve essere pari o inferiore a 3 km/h.
- 1.1.5.2.3. Devono essere eseguite le prove a velocità costante e verificati i criteri di accettazione per ciascun rapporto di riduzione del cambio che consenta in teoria di superare la velocità limite.

## 1.2. PROVE SUL BANCO DINAMOMETRICO

### 1.2.1. **Caratteristiche del banco dinamometrico**

L'inerzia equivalente della massa del veicolo può essere riprodotta sul banco dinamometrico con una precisione di  $\pm 10\%$ . La velocità del veicolo deve essere misurata con una precisione di  $\pm 1\%$  e il tempo con una precisione di 0,1 s.

### 1.2.2. **Metodo di prova di accelerazione**

- 1.2.2.1. La potenza assorbita dal freno del banco dinamometrico durante la prova deve essere regolata in modo da corrispondere alla resistenza all'avanzamento del veicolo per la velocità o le velocità di prova. La potenza può essere determinata mediante calcolo e deve essere regolata con una precisione di  $\pm 10\%$ . Su domanda del richiedente e con l'accordo dell'autorità competente, la potenza assorbita può essere stabilita in alternativa a  $0,4 P_{max}$  (ove  $P_{max}$  è la potenza massima del motore). Il veicolo in funzione con una velocità inferiore di 10 km/h alla sua velocità regolata è accelerato al massimo delle possibilità del motore azionando a fondo il comando dell'acceleratore. Questa azione deve essere mantenuta per almeno 20 secondi dopo che la velocità del veicolo è stabilizzata. La velocità istantanea del veicolo deve essere registrata durante la prova al fine di tracciare la curva della velocità in funzione del tempo durante la messa in servizio della funzione di limitazione della velocità o della funzione regolabile di limitazione della velocità oppure del DLV/DRLV, a seconda dei casi.

- 1.2.2.2. La prova è considerata superata se sono soddisfatte le condizioni del precedente punto 1.1.4.2 e dei punti subordinati.

### 1.2.3. **Procedimento di prova a velocità costante**

- 1.2.3.1. Il veicolo deve essere collocato sul banco dinamometrico. Devono essere rispettati i criteri di accettazione indicati qui di seguito per quanto concerne la potenza assorbita dal banco dinamometrico, passando progressivamente dalla potenza massima  $P_{max}$  a un valore pari a  $0,2 P_{max}$ . La velocità massima del veicolo deve essere registrata per l'intera gamma di potenza definita più sopra. La velocità massima del veicolo deve essere determinata per tale gamma. La prova e la registrazione di cui sopra devono essere eseguite cinque volte.
- 1.2.3.2. Le prove sono considerate superate se sono soddisfatte le condizioni del precedente punto 1.1.5.2 e dei punti subordinati.

## 1.3. PROVA SUL BANCO PROVA DEL MOTORE

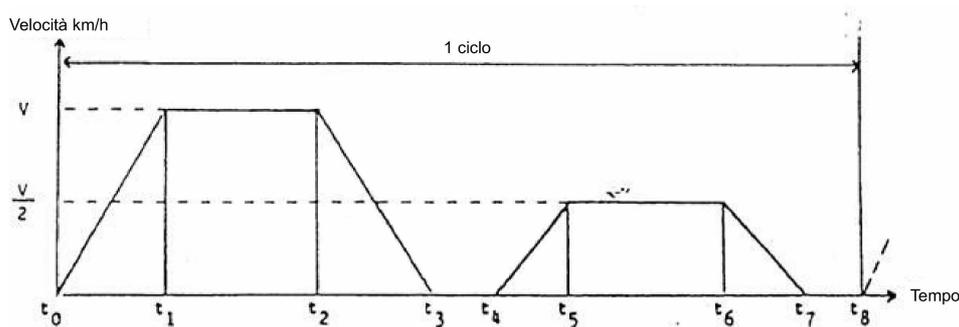
Questo procedimento di prova può essere applicato soltanto se il richiedente può dimostrare al servizio tecnico che esso è equivalente alle misurazioni sulla pista di prova.

## 2. PROVA DI DURATA

La funzione di limitazione della velocità/funzione regolabile di limitazione della velocità o il DLV/DRLV, a seconda dei casi, deve essere sottoposto a una prova di durata con la procedura descritta qui di seguito. Essa può peraltro essere omessa se il richiedente ne dimostra la resistenza a tali effetti.

- 2.1. Il dispositivo è sottoposto a un ciclo su un banco che simula il comportamento e il movimento cui il DLV/DRLV è sottoposto sul veicolo.

- 2.2. Il ciclo di funzionamento è azionato da un sistema di comando fornito dal costruttore. Il diagramma del ciclo è il seguente:



$t_0 - t_1$ ,  $t_2 - t_3$ ,  $t_4 - t_5$ ,  $t_6 - t_7$ : tempo richiesto per l'operazione

$t_1 - t_2 = 2$  secondi

$t_3 - t_4 = 1$  secondo

$t_5 - t_6 = 2$  secondi

$t_7 - t_8 = 1$  secondo

Qui di seguito vengono definiti cinque condizionamenti. I campioni del DLV/DRLV del tipo presentato per l'omologazione devono essere sottoposti ai condizionamenti indicati nella seguente tabella:

|                   | 1.<br>DLV/DRLV | 2.<br>DLV/DRLV | 3.<br>DLV/DRLV | 4.<br>DLV/DRLV |
|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Condizionamento 1 | X              |                |                |                |
| Condizionamento 2 |                | X              |                |                |
| Condizionamento 3 |                | X              |                |                |
| Condizionamento 4 |                |                | X              |                |
| Condizionamento 5 |                |                |                | X              |

- 2.2.1. Condizionamento 1: prove a temperatura ambiente ( $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ ).

Numero di cicli: 50 000.

- 2.2.2. Condizionamento 2: prove ad alte temperature

- 2.2.2.1. Componenti elettronici

I componenti devono essere sottoposti ai cicli in una camera climatica. Per l'intera durata del funzionamento si mantiene una temperatura di  $65\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$

Numero di cicli: 12 500.

- 2.2.2.2. Componenti meccanici

I componenti devono essere sottoposti ai cicli in una camera climatica. Per l'intera durata del funzionamento si mantiene una temperatura di  $100\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ .

Numero di cicli: 12 500.

- 2.2.3. Condizionamento 3: prove a bassa temperatura

Nella camera climatica utilizzata per il condizionamento 2, viene mantenuta per l'intera durata del funzionamento una temperatura di  $-20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ .

Numero di cicli: 12 500.

- 2.2.4. Condizionamento 4: prova in atmosfera salata (unicamente per i componenti esposti alle condizioni ambientali della strada)

Il dispositivo deve essere sottoposto ai cicli in una camera ad atmosfera salata. La concentrazione di cloruro di sodio deve essere del 5 % e la temperatura interna della camera climatica di  $35\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ .

Numero di cicli: 12 500.

- 2.2.5. Condizionamento 5: prova di vibrazione
    - 2.2.5.1. Il DLV/DRLV è montato in modo analogo a quanto avviene sul veicolo.
    - 2.2.5.2. Si applicano vibrazioni sinusoidali su tutti e tre i piani. L'oscillazione logaritmica deve essere di 1 ottavo al minuto.
      - 2.2.5.2.1. Prima prova: gamma di frequenza 10-24 Hz, ampiezza  $\pm 2$  mm.
      - 2.2.5.2.2. Seconda prova: gamma di frequenza 24-1 000 Hz per entità tecniche montate sul telaio e sulla cabina, entrata 2,5 g. Nel caso di entità tecniche montate sul motore l'entrata è di 5 g.
  - 2.3. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE PROVE DI DURATA
    - 2.3.1. Alla fine delle prove di durata non si deve constatare alcuna modifica delle prestazioni del dispositivo per quanto concerne la velocità regolata.
    - 2.3.2. Peraltro, se durante una delle prove di durata dovesse verificarsi un guasto, a richiesta del costruttore può essere presentato un secondo dispositivo per l'esecuzione delle prove di durata in questione.
-

## ALLEGATO 6

## PROVE E REQUISITI DI PRESTAZIONE PER DRLV

1. PROVE DEL DISPOSITIVO DI LIMITAZIONE DELLA VELOCITÀ REGOLABILE
  - 1.1. **Preparazione del veicolo**
    - 1.1.1. Al servizio tecnico deve essere presentato un veicolo rappresentativo del tipo di veicolo da omologare oppure un DRLV rappresentativo del tipo di DRLV da omologare, a seconda dei casi.
      - 1.1.1.1. Se deve essere omologato un DRLV, il costruttore dovrà installarlo su un veicolo rappresentativo del tipo di veicolo per il quale si richiede l'omologazione.
      - 1.1.2. Le regolazioni del motore del veicolo di prova, in particolare dell'alimentazione di carburante (carburatore o sistema di iniezione) devono essere conformi alle prescrizioni del costruttore del veicolo.
      - 1.1.3. I pneumatici devono essere rodati e la pressione deve essere quella specificata dal costruttore del veicolo.
      - 1.1.4. La massa del veicolo è la massa minima in ordine di marcia dichiarato dal costruttore.
    - 1.2. **Caratteristiche del percorso di prova**
      - 1.2.1. La superficie di prova deve consentire di mantenere una velocità costante e non deve presentare irregolarità. Le pendenze non devono superare il 2 %.
      - 1.2.2. La superficie di prova deve essere priva di pozze d'acqua, di neve o di ghiaccio.
    - 1.3. **Condizioni atmosferiche**
      - 1.3.1. La velocità media del vento misurata all'altezza di almeno 1 m sopra il suolo deve essere inferiore a 6 m/s con raffiche non superiori a 10 m/s.
    - 1.4. **Prova per informare il conducente che il valore  $V_{adj}$  è stato superato**
      - 1.4.1. L'azione esercitata sull'acceleratore (di cui ai punti 5.2.5.4.1 e 21.2.5.4.1) necessaria per superare il valore  $V_{adj}$  viene effettuata quando il veicolo ha raggiunto una velocità di 10 km/h al di sotto della velocità  $V_{adj}$ .
      - 1.4.2. La velocità del veicolo deve quindi essere accelerata fino a raggiungere almeno il valore di 10 km/h superiori alla  $V_{adj}$ .
      - 1.4.3. Questa velocità deve essere mantenuta per almeno 30 secondi.
      - 1.4.4. La velocità istantanea del veicolo deve essere registrata durante la prova e misurata con una precisione di  $\pm 1$  %.
      - 1.4.5. La prova è considerata superata se sono soddisfatte le seguenti condizioni:
        - 1.4.5.1. il conducente viene informato da un segnale acustico che la velocità del veicolo sta superando il valore  $V_{adj}$  di oltre 3 km/h;
        - 1.4.5.2. il conducente continua a essere informato del fatto che la velocità  $V_{adj}$  è stata superata di oltre 3 km/h per tutta la durata della prova.

- 1.5. **Prova della funzione o del dispositivo di limitazione della velocità regolabile**
- 1.5.1. Con la funzione o il dispositivo di limitazione della velocità disattivato, per ciascuna marcia selezionata per la velocità  $V_{adj}$  scelta per la prova, il servizio tecnico deve misurare le forze che è necessario applicare sul comando dell'acceleratore per mantenere la  $V_{adj}$  e una velocità ( $V_{adj*}$ ) superiore del 20 % o di 20 km/h rispetto alla  $V_{adj}$  (si sceglie il valore maggiore).
- 1.5.2. Con la funzione o il dispositivo di limitazione della velocità regolabile attivato e impostato sul valore  $V_{adj}$ , il veicolo deve procedere a una velocità inferiore di 10 km/h rispetto al valore  $V_{adj}$ . Il veicolo deve quindi essere accelerato aumentando la forza di pressione esercitata sul comando dell'acceleratore per un tempo di 1 s  $\pm$  0,2 s rispetto alla forza necessaria per raggiungere il valore  $V_{adj*}$ . Questa forza deve quindi essere mantenuta per almeno 30 secondi dopo che si è stabilizzata la velocità del veicolo.
- 1.5.3. La velocità istantanea del veicolo deve essere registrata durante la prova al fine di tracciare la curva della velocità in funzione del tempo e durante la messa in servizio della funzione o del dispositivo di limitazione della velocità regolabile, a seconda dei casi. La precisione della misurazione della velocità deve essere di  $\pm$  1 %. La precisione della misurazione dei tempi deve essere inferiore a 0,1 s.
- 1.5.4. La prova è considerata superata se sono soddisfatte le seguenti condizioni:
- 1.5.4.1. La velocità stabilizzata ( $V_{stab}$ ) raggiunta dal veicolo non deve essere superiore alla velocità  $V_{adj}$  di oltre 3 km/h.
- 1.5.4.1.1. Dopo aver raggiunto per la prima volta la velocità stabilizzata ( $V_{stab}$ ):
- 1.5.4.1.1.1.  $V_{max}$  non deve superare la velocità stabilizzata ( $V_{stab}$ ) di oltre il 5 %;
- 1.5.4.1.1.2. la variazione della velocità non deve superare 0,5 m/s<sup>2</sup> per un periodo superiore di 0,1 s;
- 1.5.4.1.1.3. le condizioni della velocità stabilizzata di cui al punto 1.5.4.1.1 devono essere ottenute entro 10 secondi dal momento in cui si è raggiunta per la prima volta la velocità stabilizzata ( $V_{stab}$ );
- 1.5.4.1.2. Dopo aver azionato il comando della velocità stabile:
- 1.5.4.1.2.1. la velocità non deve distanziarsi di oltre 3 km/h dal valore  $V_{adj}$ ;
- 1.5.4.1.2.2. la variazione della velocità non deve superare 0,2 m/s<sup>2</sup> per un periodo superiore di 0,1 s;
- 1.5.4.1.2.3. la velocità stabilizzata ( $V_{stab}$ ) è la velocità media calcolata per un periodo minimo di 20 secondi con inizio 10 secondi dopo aver raggiunto la velocità stabilizzata;
- 1.5.4.1.3. devono essere eseguite prove di accelerazione e verificati i criteri di accettazione per ciascun rapporto di riduzione del cambio che consenta in teoria di raggiungere il valore  $V_{adj*}$ .
-

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/, reperibile al seguente indirizzo: <http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocsts.html>.

**Regolamento n. 101 della Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite (UN/ECE) — Disposizioni uniformi relative all'omologazione delle autovetture con solo motore a combustione interna o con motopropulsore ibrido elettrico per quanto riguarda la misurazione dell'emissione di biossido di carbonio e del consumo di carburante e/o la misurazione del consumo di energia elettrica e dell'autonomia elettrica, e dei veicoli delle categorie M<sub>1</sub> e N<sub>1</sub> con solo motopropulsore elettrico per quanto riguarda la misurazione del consumo di energia elettrica e dell'autonomia elettrica**

**Addendum 100: regolamento n. 101**

*Revisione 2*

**Comprendente tutto il testo valido fino a:**

Supplemento 6 alla versione originale del regolamento – Data di entrata in vigore: 4 aprile 2005.

1. CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente regolamento si applica alla misurazione dell'emissione di biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>) e del consumo di carburante e/o alla misurazione del consumo di energia elettrica e dell'autonomia elettrica dei veicoli della categoria M<sub>1</sub> con solo motore a combustione interna o con motopropulsore ibrido elettrico, e alla misurazione del consumo di energia elettrica e dell'autonomia elettrica dei veicoli delle categorie M<sub>1</sub> e N<sub>1</sub> con solo motopropulsore elettrico <sup>(1)</sup>.

2. DEFINIZIONI

Ai fini del presente regolamento, s'intende per:

- 2.1. «omologazione di un veicolo»: l'omologazione di un tipo di veicolo per quanto riguarda la misurazione del consumo di energia (carburante o energia elettrica);
- 2.2. «tipo di veicolo»: categoria di veicoli a motore sostanzialmente uguali tra loro per quanto riguarda carrozzeria, motopropulsore, trasmissione, eventuale batteria di trazione e massa a vuoto;
- 2.3. «massa a vuoto»: massa del veicolo in ordine di marcia senza equipaggio, passeggeri o carico, ma con il serbatoio di carburante pieno (se del caso), il liquido di raffreddamento, le batterie di servizio e di trazione, i lubrificanti, il caricabatterie di bordo, il caricabatterie portatile, gli attrezzi, la ruota di scorta e qualsiasi altro elemento considerato appropriato per il veicolo, se fornito dal costruttore del veicolo;
- 2.4. «massa di riferimento»: massa a vuoto del veicolo maggiorata di una cifra forfettaria di 100 kg;
- 2.5. «massa massima»: massa massima tecnicamente ammissibile dichiarata dal costruttore del veicolo (tale massa può essere maggiore della massa massima autorizzata dall'amministrazione nazionale);
- 2.6. «massa di prova»: per i veicoli esclusivamente elettrici, la massa di riferimento nel caso dei veicoli della categoria M<sub>1</sub> e la massa a vuoto maggiorata della metà del pieno carico nel caso dei veicoli della categoria N<sub>1</sub>;
- 2.7. «dispositivo di avviamento a freddo»: dispositivo che arricchisce temporaneamente la miscela aria/carburante del motore a combustione interna per agevolare la messa in moto;

<sup>(1)</sup> Secondo la definizione contenuta nell'allegato 7 della risoluzione consolidata sulla costruzione dei veicoli (R.E.3) (TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2).

- 2.8. «dispositivo ausiliario di avviamento»: dispositivo che facilita l'avviamento del motore senza arricchire la miscela aria/carburante, ad esempio, candele di preriscaldamento, modifiche apportate alla fasatura di iniezione, ecc.;
- 2.9. «motopropulsore»: sistema formato da uno o più dispositivi di accumulo dell'energia, da uno o più convertitori di energia e da una o più trasmissioni che convertono l'energia accumulata in energia meccanica trasmessa alle ruote per la propulsione del veicolo;
- 2.10. «veicolo con motore a combustione interna»: veicolo che utilizza esclusivamente un motore a combustione interna per la propulsione;
- 2.11. «motopropulsore elettrico»: sistema formato da uno o più dispositivi di accumulo dell'energia elettrica (ad esempio batteria, volano elettromeccanico o supercondensatore), uno o più dispositivi per la trasformazione della potenza elettrica e una o più macchine elettriche che convertono l'energia elettrica accumulata in energia meccanica trasmessa alle ruote per la propulsione del veicolo;
- 2.12. «veicolo esclusivamente elettrico»: veicolo che utilizza esclusivamente un motopropulsore elettrico per la propulsione;
- 2.13. «motopropulsore ibrido»: motopropulsore munito di almeno due diversi convertitori di energia e due diversi sistemi di accumulo dell'energia (presenti a bordo del veicolo) per la propulsione del veicolo;
- 2.13.1. «motopropulsore ibrido elettrico»: motopropulsore che ricava l'energia per la propulsione meccanica da entrambe le seguenti fonti di potenza/energia accumulata presenti a bordo del veicolo stesso:
- un carburante di consumo
  - un dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza (ad esempio: batteria, condensatore, volano/dinamo, ecc.);
- 2.14. «veicolo ibrido»: veicolo che utilizza un motopropulsore ibrido per la propulsione;
- 2.14.1. «veicolo ibrido elettrico (HEV)»: veicolo che utilizza un motopropulsore ibrido elettrico per la propulsione;
- 2.15. «autonomia elettrica»: per i veicoli che utilizzano esclusivamente un motopropulsore elettrico o un motopropulsore ibrido elettrico a ricarica esterna per la propulsione, distanza che può essere percorsa sfruttando la propulsione elettrica con un'unica batteria (o altro dispositivo di accumulo dell'energia elettrica) a piena carica; si misura conformemente al procedimento di cui all'allegato 9;
- 2.16. «sistema a rigenerazione periodica»: dispositivo antinquinamento (ad esempio convertitore catalitico, filtro antiparticolato) che richiede un processo di rigenerazione periodica a intervalli inferiori a 4 000 km di funzionamento normale del veicolo. Se nella prova di tipo I si innesca almeno una volta la rigenerazione del dispositivo antinquinamento e tale rigenerazione si è già verificata almeno una volta durante il ciclo di preparazione del veicolo, il sistema si considera un sistema a rigenerazione continua che non richiede un procedimento di prova particolare. L'allegato 10 non si applica ai sistemi a rigenerazione continua.

Su richiesta del costruttore e previo consenso del servizio tecnico, il procedimento di prova specifico previsto per i sistemi a rigenerazione periodica non è applicato al dispositivo a rigenerazione se il costruttore fornisce all'autorità di omologazione dati che confermano che, nei cicli in cui si verifica la rigenerazione, l'emissione di CO<sub>2</sub> non supera il valore dichiarato di oltre il 4 per cento.

### 3. DOMANDA DI OMOLOGAZIONE

- 3.1. La domanda di omologazione di un tipo di veicolo per quanto riguarda la misurazione dell'emissione di biossido di carbonio e del consumo di carburante e/o la misurazione del consumo di energia elettrica e dell'autonomia elettrica deve essere presentata dal costruttore del veicolo o dal suo mandatario.
- 3.2. La domanda deve essere accompagnata dai seguenti documenti, in triplice copia, e dai seguenti dati specifici:

- 3.2.1. Descrizione delle caratteristiche essenziali del veicolo, compresi tutti i dati di cui all'allegato 1, 2 o 3, a seconda del tipo di motopropulsore. Su richiesta del servizio tecnico incaricato delle prove o del costruttore, per veicoli specifici con livello particolarmente basso di consumo di carburante possono essere presi in considerazione dati tecnici complementari.
- 3.2.2. Descrizione delle caratteristiche fondamentali del veicolo, in particolare quelle utilizzate per la compilazione dell'allegato 4.
- 3.3. Al servizio tecnico incaricato delle prove di omologazione deve essere presentato un veicolo rappresentativo del tipo di veicolo da omologare. Durante la prova, il servizio tecnico verifica che il veicolo, se dotato di motore a combustione interna, rispetti i valori limite applicabili a tale tipo di veicolo, conformemente al regolamento n. 83.
- 3.4. Prima di concedere l'omologazione, l'autorità competente verifica l'esistenza di disposizioni appropriate che garantiscano l'effettivo controllo della conformità della produzione.
4. OMOLOGAZIONE
- 4.1. L'omologazione del tipo di veicolo è concessa se le emissioni di CO<sub>2</sub> e il consumo di carburante e/o il consumo di energia elettrica e l'autonomia elettrica del tipo di veicolo presentato per l'omologazione a norma del presente regolamento sono stati misurati conformemente alle condizioni di cui al seguente punto 5.
- 4.2. Ad ogni tipo omologato deve essere assegnato un numero di omologazione. Le prime due cifre di tale numero (attualmente 00 per il regolamento nella sua forma originaria) indicano la serie comprendente le più recenti modifiche tecniche rilevanti apportate al regolamento alla data di rilascio dell'omologazione. Una parte contraente non può assegnare lo stesso numero ad un altro tipo di veicolo.
- 4.3. L'omologazione, l'estensione o il rifiuto dell'omologazione di un tipo di veicolo a norma del presente regolamento devono essere comunicati alle parti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento mediante una scheda conforme al modello che figura nell'allegato 4 del presente regolamento.
- 4.4. Su ogni veicolo conforme a un tipo di veicolo omologato a norma del presente regolamento deve essere apposto, in un punto ben visibile e facilmente accessibile indicato nella scheda di omologazione, un marchio di omologazione internazionale costituito da:
- 4.4.1. un cerchio all'interno del quale è iscritta la lettera «E» seguita dal numero distintivo del paese che ha rilasciato l'omologazione <sup>(1)</sup>;
- 4.4.2. il numero del presente regolamento, seguito dalla lettera «R», da un trattino e dal numero di omologazione, a destra del cerchio di cui al punto 4.4.1.

<sup>(1)</sup> 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 Serbia e Montenegro, 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 (non assegnato), 36 per la Lituania, 37 per la Turchia, 38 (non assegnato), 39 per l'Azerbaijan, 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, 46 per l'Ucraina, 47 per il Sudafrica, 48 per la Nuova Zelanda, 49 per Cipro, 50 per Malta e 51 per la Repubblica di Corea. 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 saranno comunicati alle parti contraenti dell'accordo dal segretariato generale delle Nazioni Unite.

- 4.5. Se il veicolo è conforme a un tipo di veicolo omologato a norma di uno o diversi altri regolamenti allegati all'accordo, nel paese che ha concesso l'omologazione a norma del presente regolamento, non è necessario ripetere il simbolo di cui al punto 4.4.1; in tal caso i numeri del regolamento e dell'omologazione e i simboli supplementari per tutti i regolamenti applicati per l'omologazione nel paese che ha concesso l'omologazione a norma del presente regolamento devono essere indicati in una colonna a destra del simbolo di cui al punto 4.4.1.
- 4.6. Il marchio di omologazione deve essere chiaramente leggibile e indelebile.
- 4.7. Il marchio di omologazione deve essere apposto accanto alla targhetta di identificazione del veicolo o sulla medesima.
- 4.8. Nell'allegato 5 del presente regolamento figurano esempi di configurazione del marchio di omologazione.

## 5. SPECIFICHE E PROVE

### 5.1. **Aspetti generali**

I componenti che potrebbero influenzare le emissioni di CO<sub>2</sub> e il consumo di carburante o di energia elettrica devono essere progettati, costruiti e assemblati in modo che il veicolo, in condizioni normali di utilizzazione e malgrado le vibrazioni cui può essere sottoposto, soddisfi le disposizioni del presente regolamento.

### 5.2. **Descrizione delle prove per i veicoli con solo motore a combustione interna**

- 5.2.1. Le emissioni di CO<sub>2</sub> e il consumo di carburante devono essere misurati secondo il procedimento di prova descritto all'allegato 6.
- 5.2.2. Per le emissioni di CO<sub>2</sub>, i risultati della prova devono essere espressi in grammi per chilometro (g/km) arrotondati alla cifra intera più vicina.
- 5.2.3. Il consumo di carburante deve essere espresso in litri per 100 km (nel caso della benzina, del GPL o del carburante diesel) o in m<sup>3</sup> per 100 km (nel caso del GN), e deve essere calcolato conformemente al punto 1.4.3 dell'allegato 6 con il metodo del bilancio del carbonio utilizzando le emissioni misurate di CO<sub>2</sub> e le altre emissioni associate al carbonio (CO e HC). I risultati devono essere arrotondati al primo decimale.
- 5.2.4. Per eseguire il calcolo di cui al punto 5.2.3, il consumo di carburante deve essere espresso in unità appropriate e devono essere utilizzate le seguenti caratteristiche del carburante:

- 1) massa volumica: misurata nel carburante di prova conformemente alla prova UNI EN ISO 3675 oppure con un metodo equivalente. Per la benzina e per il carburante diesel si deve utilizzare la massa volumica misurata a 15 °C; per il GPL ed il gas naturale si deve utilizzare la seguente massa volumica di riferimento:

0,538 kg/litro per il GPL  
0,654 kg/m<sup>3</sup> per il GN <sup>(1)</sup>

- 2) rapporto idrogeno-carbonio: si utilizzano i seguenti valori fissi:

1,85 per la benzina  
1,86 per il carburante diesel  
2,525 per il GPL  
4,00 per il GN

### 5.3. **Descrizione delle prove per i veicoli con solo motopulsore elettrico**

- 5.3.1. Il servizio tecnico incaricato delle prove effettua la misurazione del consumo di energia elettrica conformemente al metodo e al ciclo di prova di cui all'allegato 7 del presente regolamento.

<sup>(1)</sup> Valore medio dei carburanti di riferimento G20 e G23 a 15 °C.

- 5.3.2. Il servizio tecnico incaricato delle prove effettua la misurazione dell'autonomia elettrica del veicolo conformemente al metodo di cui all'allegato 9.

L'autonomia elettrica misurata con tale metodo è l'unica che può essere indicata nel materiale promozionale per la vendita.

- 5.3.3. Il risultato del consumo di energia elettrica deve essere espresso in wattore per chilometro (Wh/km) e l'autonomia in km, entrambi arrotondati alla cifra intera più vicina.

#### 5.4. **Descrizione delle prove per i veicoli con solo motopropulsore ibrido elettrico**

- 5.4.1. Il servizio tecnico incaricato delle prove effettua la misurazione delle emissioni di CO<sub>2</sub> e del consumo di energia elettrica conformemente al procedimento di prova di cui all'allegato 8.

- 5.4.2. Il risultato della prova relativa alle emissioni di CO<sub>2</sub> deve essere espresso in grammi per chilometro (g/km), arrotondati alla cifra intera più vicina.

- 5.4.3. Il consumo di carburante deve essere espresso in litri per 100 km (nel caso della benzina, del GPL o del carburante diesel) o in m<sup>3</sup> per 100 km (nel caso del GN), e deve essere calcolato conformemente al punto 1.4.3 dell'allegato 6 con il metodo del bilancio del carbonio utilizzando le emissioni misurate di CO<sub>2</sub> e le altre emissioni associate al carbonio (CO e HC). I risultati devono essere arrotondati al primo decimale.

- 5.4.4. Per il calcolo di cui al punto 5.4.3, si devono applicare le prescrizioni e i valori del punto 5.2.4.

- 5.4.5. Il risultato del consumo di energia elettrica, se applicabile, deve essere espresso in wattore per chilometro (Wh/km), arrotondato alla cifra intera più vicina.

- 5.4.6. Il servizio tecnico incaricato delle prove effettua la misurazione dell'autonomia elettrica conformemente al metodo descritto nell'allegato 9 del presente regolamento. Il risultato deve essere espresso in km, arrotondati alla cifra intera più vicina.

L'autonomia elettrica misurata con tale metodo è l'unica che può essere indicata nel materiale promozionale per la vendita e che può essere utilizzata per i calcoli di cui all'allegato 8.

#### 5.5. **Interpretazione dei risultati**

- 5.5.1. Il valore di CO<sub>2</sub> o il valore del consumo di energia elettrica adottato come valore di omologazione corrisponde al valore dichiarato dal costruttore se il valore misurato dal servizio tecnico non supera il valore dichiarato di oltre il 4 per cento. Se il valore misurato è inferiore a quello dichiarato, non è soggetto a limiti.

Nel caso dei veicoli con motore a combustione interna muniti di sistema a rigenerazione periodica, definito al punto 2.16, i risultati devono essere moltiplicati per il fattore K<sub>1</sub> determinato in base all'allegato 10, prima di essere confrontati con il valore dichiarato.

- 5.5.2. Se il valore misurato dell'emissione di CO<sub>2</sub> o del consumo di energia elettrica supera di oltre il 4 per cento il valore dichiarato dal costruttore, la prova viene ripetuta con lo stesso veicolo.

Se la media dei risultati delle due prove non supera di oltre il 4 per cento il valore dichiarato dal costruttore, quest'ultimo è utilizzato come valore di omologazione.

- 5.5.3. Se la media delle due prove supera di oltre il 4 per cento il valore dichiarato, si effettua un'ultima prova con lo stesso veicolo. Il valore utilizzato come valore di omologazione è la media dei risultati delle tre prove.

#### 6. **MODIFICA ED ESTENSIONE DELL'OMOLOGAZIONE**

- 6.1. Qualsiasi modifica del tipo di veicolo omologato deve essere notificata al servizio amministrativo che ha rilasciato l'omologazione. Detto servizio può:

- 6.1.1. ritenere che le modifiche non rischino di avere effetti negativi di rilievo sui valori di CO<sub>2</sub> e di consumo di carburante o di energia elettrica e che quindi l'omologazione originaria sia valida anche per il tipo di veicolo modificato; oppure
- 6.1.2. richiedere un altro verbale di prova al servizio tecnico incaricato delle prove, conformemente al punto 7 del presente regolamento.
- 6.2. La conferma o l'estensione dell'omologazione, con l'indicazione delle modifiche apportate, devono essere comunicate alle parti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento, conformemente alla procedura di cui al punto 4.3.
- 6.3. L'autorità competente che ha rilasciato l'estensione dell'omologazione attribuisce un numero di serie a tale estensione e informa le altre parti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento per mezzo di una scheda di comunicazione conforme al modello di cui all'allegato 4 del presente regolamento.

## 7. CONDIZIONI DI ESTENSIONE DELL'OMOLOGAZIONE

### 7.1. **Veicoli con solo motore a combustione interna, ad eccezione dei veicoli dotati di sistema di controllo delle emissioni a rigenerazione periodica**

L'omologazione può essere estesa a veicoli dello stesso tipo oppure a veicoli di tipo diverso limitatamente alle seguenti caratteristiche indicate nell'allegato 4, se le emissioni di CO<sub>2</sub> misurate dal servizio tecnico non superano di oltre il 4 per cento il valore di omologazione:

- 7.1.1. Massa
- 7.1.2. Massa massima autorizzata
- 7.1.3. Tipo di carrozzeria: berlina, familiare, coupé
- 7.1.4. Rapporti globali di demoltiplicazione
- 7.1.5. Equipaggiamento del motore e accessori

### 7.2. **Veicoli con solo motore a combustione interna dotati di sistema di controllo delle emissioni a rigenerazione periodica**

L'omologazione può essere estesa a veicoli dello stesso tipo oppure a veicoli che sono di tipo diverso limitatamente alle caratteristiche indicate nell'allegato 4 di cui ai punti da 7.1.1 a 7.1.5 precedenti, ma che rientrano pur sempre nelle caratteristiche che definiscono una famiglia di cui all'allegato 10, se le emissioni di CO<sub>2</sub> misurate dal servizio tecnico non superano di oltre il 4 per cento il valore di omologazione e se è applicabile lo stesso fattore K<sub>1</sub>.

L'omologazione può inoltre essere estesa a veicoli dello stesso tipo ma con un fattore K<sub>1</sub> diverso, se il valore corretto dell'emissione di CO<sub>2</sub> misurato dal servizio tecnico non supera di oltre il 4 per cento il valore di omologazione.

### 7.3. **Veicoli con solo motopropulsore elettrico**

L'omologazione può essere estesa previo accordo del servizio tecnico incaricato delle prove.

### 7.4. **Veicoli con motopropulsore ibrido elettrico**

L'omologazione può essere estesa a veicoli dello stesso tipo oppure a veicoli di tipo diverso limitatamente alle seguenti caratteristiche indicate nell'allegato 4, se le emissioni di CO<sub>2</sub> e il consumo di energia elettrica misurati dal servizio tecnico non superano di oltre il 4 per cento il valore di omologazione:

- 7.4.1. Massa
- 7.4.2. Massa massima autorizzata

- 7.4.3. Tipo di carrozzeria: berlina, familiare, coupé
- 7.4.4. Qualsiasi altra caratteristica, previo accordo del servizio tecnico incaricato delle prove.

## 8. DISPOSIZIONI SPECIALI

In futuro potrebbero essere sviluppati nuovi veicoli dotati di tecnologie speciali a basso consumo di energia che potranno essere sottoposti a programmi complementari di prova. Tali programmi saranno indicati in un secondo tempo e potranno essere richiesti dal costruttore al fine di dimostrare i vantaggi della soluzione proposta.

## 9. CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE

- 9.1. I veicoli omologati a norma del presente regolamento devono essere costruiti in modo da essere conformi al tipo di veicolo omologato.

- 9.2. Al fine di verificare l'ottemperanza alle condizioni di cui al punto 9.1, devono essere effettuati controlli adeguati della produzione.

### 9.3. **Veicoli con solo motore a combustione interna**

- 9.3.1. In linea di principio, le misure intese a garantire la conformità della produzione relativamente alle emissioni di CO<sub>2</sub> del veicolo sono controllate sulla base della descrizione riportata nel certificato di omologazione conforme al modello di cui all'allegato 4 del presente regolamento.

Il controllo della conformità della produzione si basa sulla valutazione del programma di verifiche ispettive del costruttore effettuata dall'autorità competente al fine di accertare la conformità del tipo di veicolo omologato relativamente all'emissione di CO<sub>2</sub>.

Se ritiene che il livello di verifiche ispettive del costruttore non sia adeguato, l'autorità competente può esigere che siano effettuate prove di verifica su veicoli in produzione.

- 9.3.1.1. Se deve essere effettuata la misurazione delle emissioni di CO<sub>2</sub> per un tipo di veicolo che è già stato oggetto di una o più estensioni, le prove devono essere effettuate con il veicolo o i veicoli disponibili al momento della prova (descritti nel primo documento o nelle estensioni successive).

- 9.3.1.1.1. Conformità del veicolo per la prova dell'emissione di CO<sub>2</sub>

- 9.3.1.1.1.1. Dalla serie vengono prelevati a caso tre veicoli che vengono sottoposti alla prova secondo il procedimento di cui all'allegato 6.

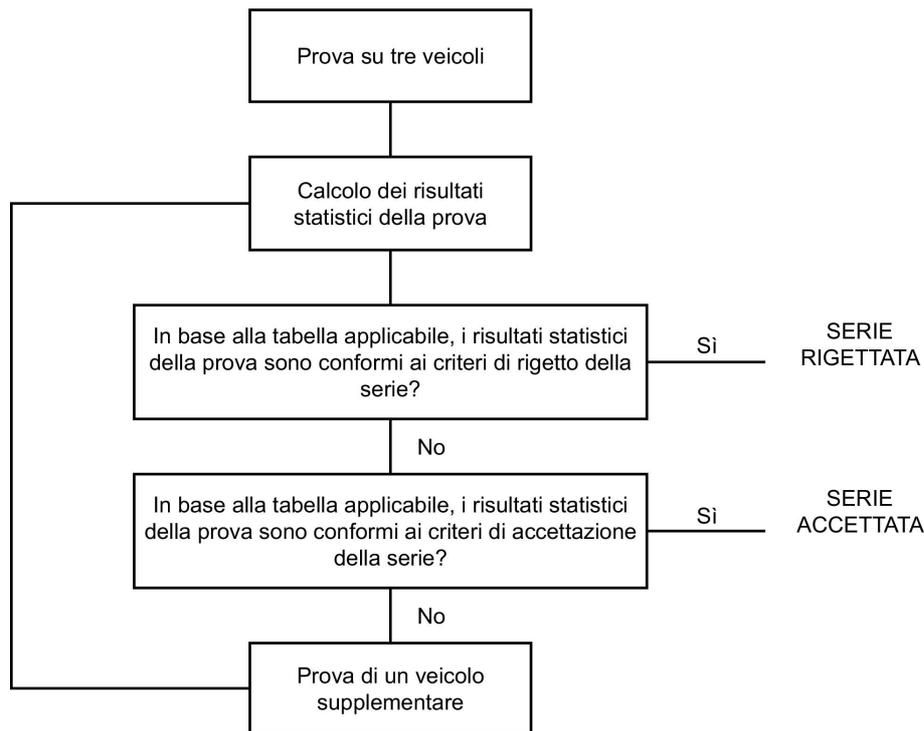
- 9.3.1.1.1.2. Se l'autorità ritiene che il valore di deviazione standard della produzione indicato dal costruttore sia adeguato, le prove sono effettuate conformemente al punto 9.3.2.

Se l'autorità non ritiene che il valore di deviazione standard della produzione indicato dal costruttore sia adeguato, le prove sono effettuate conformemente al punto 9.3.3.

- 9.3.1.1.1.3. La produzione di una serie è considerata conforme o non conforme, in base alle prove effettuate sui tre veicoli campione, una volta che è stata presa una decisione di accettazione o di rigetto per i valori di CO<sub>2</sub>, conformemente ai criteri di prova applicati nella tabella appropriata.

Se non viene presa una decisione di accettazione o di rigetto per i valori di CO<sub>2</sub>, la prova viene ripetuta su un altro veicolo (cfr. figura 1).

Figura 1



9.3.1.1.1.4. Per i sistemi a rigenerazione periodica di cui al punto 2.16, i risultati devono essere moltiplicati per il fattore  $K_1$  determinato con il procedimento di cui all'allegato 10 al momento del rilascio dell'omologazione.

Su richiesta del costruttore la prova può essere effettuata subito dopo il completamento di un ciclo di rigenerazione.

9.3.1.1.2. In deroga a quanto prescritto all'allegato 6, le prove si effettuano su veicoli con percorrenza nulla.

9.3.1.1.2.1. Su richiesta del costruttore, tuttavia, le prove si effettuano su veicoli rodati che abbiano percorso non più di 15 000 km.

In questo caso, il rodaggio è effettuato dal costruttore, che deve impegnarsi a non eseguire alcuna regolazione su detti veicoli.

9.3.1.1.2.2. Se il costruttore chiede di eseguire un rodaggio («x» km, dove  $x \leq 15\,000$  km), esso si effettua nel modo seguente:

le emissioni di  $\text{CO}_2$  si misurano a zero km e al km «x» sul primo veicolo sottoposto a prova (che può essere il veicolo oggetto dell'omologazione);

il coefficiente di evoluzione (EC) delle emissioni tra zero e «x» km si calcola nel modo seguente:

$$EC = \frac{\text{Emissioni a x km}}{\text{Emissioni a zero km}}$$

Il valore di EC può essere inferiore a 1.

I veicoli successivi non sono sottoposti al rodaggio, ma alle loro emissioni a zero km si applica il coefficiente di evoluzione EC.

In questo caso, i valori da considerare sono:

il valore a «x» km per il primo veicolo;

i valori a zero km moltiplicati per il coefficiente di evoluzione per i veicoli successivi.

9.3.1.1.2.3. In alternativa, il costruttore può utilizzare un coefficiente di evoluzione fisso di 0,92 e moltiplicare tutti i valori di CO<sub>2</sub> misurati a zero km per questo fattore.

9.3.1.1.2.4. Per questa prova devono essere utilizzati i carburanti di riferimento di cui all'allegato 9 del regolamento n. 83.

9.3.2. Conformità della produzione quando sono disponibili i dati statistici del costruttore

9.3.2.1. I punti seguenti descrivono il procedimento da seguire per verificare la conformità della produzione per quanto riguarda il valore di CO<sub>2</sub>, quando la deviazione standard della produzione indicata dal costruttore è adeguata.

9.3.2.2. Con un campione minimo di 3 veicoli, il procedimento di campionamento è fissato in modo tale che la probabilità che un lotto superi una prova con il 40 per cento di produzione difettosa sia 0,95 (rischio del produttore = 5 per cento), mentre la probabilità che un lotto sia accettato con il 65 per cento di produzione difettosa sia 0,1 (rischio del consumatore = 10 per cento).

9.3.2.3. Si utilizza la seguente procedura (cfr. figura 1):

Sia L il logaritmo naturale del valore di CO<sub>2</sub> di omologazione:

$x_i$  = logaritmo naturale della misurazione per il veicolo i-esimo del campione;

s = stima della deviazione standard della produzione (dopo aver calcolato il logaritmo naturale delle misurazioni);

n = numero del campione preso in considerazione.

9.3.2.4. Per il campione, il risultato statistico della prova che quantifica la somma delle deviazioni standard rispetto al limite si calcola come segue:

$$\frac{1}{s} \sum_{i=1}^n (L - x_i)$$

9.3.2.5. Quindi:

9.3.2.5.1. se il risultato statistico della prova è superiore al numero di accettazione per la dimensione del campione indicata nella tabella 1, viene presa una decisione di accettazione;

9.3.2.5.2. se il risultato statistico della prova è inferiore al numero di rigetto per la dimensione del campione indicata nella tabella 1, viene presa una decisione di rigetto;

9.3.2.5.3. altrimenti si procede alla prova di un veicolo supplementare applicando il procedimento al campione maggiorato di un'unità.

Tabella 1

| Dimensione del campione<br>(numero totale dei veicoli provati) | N. di accettazione | N. di rigetto |
|--|--------------------|---------------|
| a)   | b)                 | c)            |
| 3  | 3,327              | - 4,724       |
| 4  | 3,261              | - 4,790       |
| 5  | 3,195              | - 4,856       |
| 6  | 3,129              | - 4,922       |
| 7  | 3,063              | - 4,988       |
| 8  | 2,997              | - 5,054       |
| 9  | 2,931              | - 5,120       |
| 10   | 2,865              | - 5,185       |
| 11   | 2,799              | - 5,251       |
| 12   | 2,733              | - 5,317       |
| 13   | 2,667              | - 5,383       |
| 14   | 2,601              | - 5,449       |
| 15   | 2,535              | - 5,515       |
| 16   | 2,469              | - 5,581       |
| 17   | 2,403              | - 5,647       |
| 18   | 2,337              | - 5,713       |
| 19   | 2,271              | - 5,779       |
| 20   | 2,205              | - 5,845       |
| 21   | 2,139              | - 5,911       |
| 22   | 2,073              | - 5,977       |
| 23   | 2,007              | - 6,043       |
| 24   | 1,941              | - 6,109       |
| 25   | 1,875              | - 6,175       |
| 26   | 1,809              | - 6,241       |
| 27   | 1,743              | - 6,307       |
| 28   | 1,677              | - 6,373       |
| 29   | 1,611              | - 6,439       |
| 30   | 1,545              | - 6,505       |
| 31   | 1,479              | - 6,571       |
| 32   | - 2,112            | - 2,112       |

9.3.3. Conformità della produzione quando i dati statistici dei produttori sono insoddisfacenti o indisponibili

9.3.3.1. I punti seguenti descrivono il procedimento da applicare per verificare la conformità della produzione per quanto riguarda il valore di CO<sub>2</sub> quando i dati del produttore relativi alla deviazione standard della produzione sono insoddisfacenti o indisponibili.

9.3.3.2. Con un campione minimo di 3 veicoli, il procedimento di campionamento è fissato in modo tale che la probabilità che un lotto superi una prova con il 40 per cento di produzione difettosa sia 0,95 (rischio del produttore = 5 per cento) mentre la probabilità che un lotto sia accettato con il 65 per cento di produzione difettosa sia 0,1 (rischio del consumatore = 10 per cento).

9.3.3.3. Per i valori di misurazione del CO<sub>2</sub> si presuppone una distribuzione log-normale; tali valori devono essere quindi prima trasformati prendendo i logaritmi naturali. Siano m<sub>o</sub> e m rispettivamente le dimensioni minima e massima del campione (m<sub>o</sub> = 3 e m = 32) e sia n il numero del campione preso in considerazione.

9.3.3.4. Se i logaritmi naturali delle misurazioni eseguite sulla serie sono x<sub>1</sub>, x<sub>2</sub>, ..., x<sub>j</sub> e L è il logaritmo naturale del valore di omologazione per il CO<sub>2</sub>, si definisce:

$$d_j = x_j - L$$

$$\bar{d}_n = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n d_j$$

$$v_n^2 = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (d_j - \bar{d}_n)^2$$

9.3.3.5. La tabella 2 indica i valori dei numeri di accettazione (A<sub>n</sub>) e di rigetto (B<sub>n</sub>) per il numero del campione preso in considerazione. Il risultato statistico della prova è dato dal rapporto  $\bar{d}_n/v_n$  e deve essere utilizzato nel modo seguente per determinare se la serie è accettata o rigettata:

per m<sub>o</sub> ≤ n ≤ m:

9.3.3.5.1. serie accettata se  $\bar{d}_n/v_n \leq A_n$ ;

9.3.3.5.2. serie rigettata se  $\bar{d}_n/v_n \geq B_n$ ;

9.3.3.5.3. eseguire un'altra misurazione se  $A_n < \bar{d}_n/v_n < B_n$ .

Tabella 2

| Dimensione del campione<br>(numero totale dei veicoli provati)<br>n | N. di accettazione<br>A <sub>n</sub> | N. di rigetto<br>B <sub>n</sub> |
|---|--------------------------------------|---------------------------------|
| a)  | b)                                   | c)                              |
| 3   | -0,80380                             | 16,64743                        |
| 4   | -0,76339                             | 7,68627                         |
| 5   | -0,72982                             | 4,67136                         |
| 6   | -0,69962                             | 3,25573                         |
| 7   | -0,67129                             | 2,45431                         |
| 8   | -0,64406                             | 1,94369                         |
| 9   | -0,61750                             | 1,59105                         |
| 10  | -0,59135                             | 1,33295                         |
| 11  | -0,56542                             | 1,13566                         |
| 12  | -0,53960                             | 0,97970                         |
| 13  | -0,51379                             | 0,85307                         |
| 14  | -0,48791                             | 0,74801                         |
| 15  | -0,46191                             | 0,65928                         |
| 16  | -0,43573                             | 0,58321                         |
| 17  | -0,40933                             | 0,51718                         |
| 18  | -0,38266                             | 0,45922                         |
| 19  | -0,35570                             | 0,40788                         |

| a) | b)       | c)      |
|----|----------|---------|
| 20 | -0,32840 | 0,36203 |
| 21 | -0,30072 | 0,32078 |
| 22 | -0,27263 | 0,28343 |
| 23 | -0,24410 | 0,24943 |
| 24 | -0,21509 | 0,21831 |
| 25 | -0,18557 | 0,18970 |
| 26 | -0,15550 | 0,16328 |
| 27 | -0,12483 | 0,13880 |
| 28 | -0,09354 | 0,11603 |
| 29 | -0,06159 | 0,09480 |
| 30 | -0,02892 | 0,07493 |
| 31 | 0,00449  | 0,05629 |
| 32 | 0,03876  | 0,03876 |

#### 9.3.3.6. Osservazioni

Per calcolare i valori successivi del risultato statistico della prova sono utili le seguenti formule ricorrenti:

$$\bar{d}_n = \left(1 - \frac{1}{n}\right)\bar{d}_{n-1} + \frac{1}{n}d_n$$

$$v_n^2 = \left(1 - \frac{1}{n}\right)v_{n-1}^2 + \frac{(\bar{d}_n - d_n)^2}{n-1}$$

$$(n = 2, 3, \dots; \bar{d}_1 = d_1; v_1 = 0)$$

#### 9.4. Veicoli con solo motopropulsore elettrico

In linea di principio, le misure intese a garantire la conformità della produzione relativamente al consumo di energia elettrica sono controllate sulla base della descrizione riportata nel certificato di omologazione conforme al modello di cui all'allegato 4 del presente regolamento.

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

9.4.1.1. garantire l'esistenza di procedure efficaci di controllo della qualità della produzione;

9.4.1.2. disporre delle attrezzature necessarie per verificare la conformità a ciascun tipo omologato;

9.4.1.3. garantire che i dati relativi ai risultati delle prove siano registrati e che i documenti allegati siano disponibili per un periodo da concordare con il servizio amministrativo;

9.4.1.4. analizzare i risultati di ciascun tipo di prova in modo da monitorare e garantire la coerenza delle caratteristiche del prodotto, tenendo conto delle variazioni ammissibili nella produzione industriale;

9.4.1.5. garantire che per ogni tipo di veicolo vengano effettuate le prove di cui all'allegato 7 del presente regolamento; in deroga alle prescrizioni di cui al punto 2.3.1.6 dell'allegato 7, su richiesta del costruttore le prove sono eseguite su veicoli con percorrenza nulla;

- 9.4.1.6. garantire che al prelievo di campioni o componenti per cui sia dimostrata la non conformità alla prova in considerazione faccia seguito un ulteriore prelievo e un'ulteriore prova. Devono essere adottate tutte le necessarie disposizioni per ristabilire la conformità della produzione.
- 9.4.2. Le autorità competenti che rilasciano l'omologazione possono verificare in qualsiasi momento i metodi applicati in ogni unità di produzione.
- 9.4.2.1. All'atto di ogni ispezione, i registri di prova e i registri di controllo della produzione devono essere presentati all'ispettore.
- 9.4.2.2. L'ispettore può prelevare dei campioni a caso da sottoporre a prova nel laboratorio del costruttore. Il numero minimo di campioni può essere determinato in base ai risultati delle verifiche effettuate dal costruttore.
- 9.4.2.3. Se il livello qualitativo non è adeguato, o se risulta necessario verificare la validità delle prove effettuate in applicazione del punto 9.4.2.2, l'ispettore preleva dei campioni da inviare al servizio tecnico che ha effettuato le prove di omologazione.
- 9.4.2.4. Le autorità competenti possono effettuare tutte le prove prescritte nel presente regolamento.

#### 9.5. **Veicoli con motopulsore ibrido elettrico**

In linea di principio, le misure tese a garantire la conformità della produzione relativamente alle emissioni di CO<sub>2</sub> e al consumo di energia elettrica dei veicoli ibridi elettrici sono controllate sulla base della descrizione riportata nel certificato di omologazione conforme al modello di cui all'allegato 4 del presente regolamento.

Il controllo della conformità della produzione si basa su una valutazione del programma di verifiche ispettive del costruttore effettuata dall'autorità competente al fine di garantire la conformità del tipo di veicolo omologato per quanto riguarda l'emissione di CO<sub>2</sub> e il consumo di energia elettrica.

Se ritiene che il livello di verifiche ispettive del costruttore non sia adeguato, l'autorità competente può esigere che siano effettuate prove di verifica su veicoli in produzione.

La conformità relativamente alle emissioni di CO<sub>2</sub> viene controllata usando i procedimenti statistici di cui ai punti da 9.3.1 a 9.3.3. Le prove sui veicoli sono effettuate conformemente al procedimento di cui all'allegato 8 del presente regolamento.

#### 9.6. **Provvedimenti da attuare in caso di non conformità della produzione**

Se nelle ispezioni vengono rilevate non conformità, l'autorità competente si assicura che siano attuati tutti i provvedimenti necessari per ristabilire la conformità della produzione il più rapidamente possibile.

#### 10. SANZIONI IN CASO DI NON CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE

- 10.1. L'omologazione rilasciata per un tipo di veicolo conformemente al presente regolamento può essere revocata se non sono rispettate le prescrizioni di cui al punto 9.1.
- 10.2. Se una delle parti contraenti dell'accordo del 1958 che applica il presente regolamento revoca un'omologazione precedentemente concessa, deve informarne immediatamente le altre parti contraenti che applicano il presente regolamento per mezzo di una scheda di comunicazione conforme al modello che figura nell'allegato 4 del presente regolamento.

## 11. CESSAZIONE DEFINITIVA DELLA PRODUZIONE

Se il titolare di un'omologazione cessa completamente la produzione di un tipo di veicolo omologato ai sensi del presente regolamento, ne informa l'autorità che ha rilasciato l'omologazione. A seguito di tale comunicazione, l'autorità informa le altre parti contraenti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento per mezzo di una scheda di comunicazione conforme al modello che figura nell'allegato 4 del presente regolamento.

## 12. DENOMINAZIONE E INDIRIZZO DEI SERVIZI TECNICI INCARICATI DI ESEGUIRE LE PROVE DI OMOLOGAZIONE E DEI SERVIZI AMMINISTRATIVI

Le parti contraenti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento devono comunicare al segretariato delle Nazioni Unite la denominazione e l'indirizzo dei servizi tecnici incaricati di eseguire delle prove di omologazione e dei servizi amministrativi che rilasciano l'omologazione, ai quali devono essere inviate le schede di omologazione, estensione, rifiuto o revoca dell'omologazione rilasciate in altri paesi.

---

## ALLEGATO 1

**CARATTERISTICHE ESSENZIALI DEL VEICOLO CON SOLO MOTORE A COMBUSTIONE INTERNA E  
INFORMAZIONI RELATIVE ALL'EFFETTUAZIONE DELLE PROVE**

Le seguenti informazioni, se del caso, devono essere fornite in triplice copia e devono includere un sommario.

Gli eventuali disegni devono essere presentati nella scala opportuna, con un livello sufficiente di dettagli e in formato A4 oppure piegati in tale formato. Per le funzioni controllate da microprocessore devono essere fornite le opportune informazioni relative al funzionamento.

1. INDICAZIONI GENERALI
  - 1.1. Marca (denominazione commerciale del costruttore): .....
  - 1.2. Tipo e descrizione commerciale (indicare eventuali varianti): .....
  - 1.3. Mezzi di identificazione del tipo, se marcati sul veicolo: .....
  - 1.3.1. Posizione della marcatura: .....
  - 1.4. Categoria di veicolo: .....
  - 1.5. Denominazione e indirizzo del costruttore: .....
  - 1.6. Denominazione e indirizzo dell'eventuale mandatario del costruttore: .....
  
2. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE GENERALI DEL VEICOLO
  - 2.1. Fotografie e/o disegni di un veicolo rappresentativo: .....
  - 2.2. Assi motore (numero, posizione, interconnessione): .....
  
3. MASSE (chilogrammi) (eventualmente fare riferimento ai disegni)
  - 3.1. Massa del veicolo carrozzato in ordine di marcia oppure massa del telaio cabinato, qualora il costruttore non fornisca la carrozzeria (con liquido refrigerante, lubrificanti, carburante, attrezzi, ruota di scorta e conducente): .....
  - 3.2. Massa massima a carico tecnicamente ammissibile dichiarata dal costruttore: .....
  
4. DESCRIZIONE DEL MOTOPROPULSORE E DEI COMPONENTI DEL MOTOPROPULSORE
  - 4.1. **Motore a combustione interna**
    - 4.1.1. Costruttore del motore: .....
    - 4.1.2. Codice motore attribuito dal costruttore (apposto sul motore, o altri mezzi di identificazione): .....
    - 4.1.2.1. Principio di funzionamento: accensione comandata/accensione spontanea, quattro tempi/due tempi <sup>(1)</sup>
    - 4.1.2.2. Numero, disposizione e ordine di accensione dei cilindri:
      - 4.1.2.2.1. Alesaggio <sup>(2)</sup>: ..... mm
      - 4.1.2.2.2. Corsa <sup>(2)</sup>: ..... mm
    - 4.1.2.3. Cilindrata <sup>(3)</sup>: ..... cm<sup>3</sup>
    - 4.1.2.4. Rapporto volumetrico di compressione <sup>(4)</sup>: .....
    - 4.1.2.5. Disegni della camera di combustione e della testa del pistone: .....
    - 4.1.2.6. Regime di minimo <sup>(4)</sup>: .....
    - 4.1.2.7. Percentuale in volume di monossido di carbonio nel gas di scarico con motore al regime di minimo: ..... per cento (secondo le indicazioni del costruttore) <sup>(4)</sup> .....
    - 4.1.2.8. Potenza netta massima: ..... kW a ..... min<sup>-1</sup>
    - 4.1.3. Carburante: benzina/benzina senza piombo/carburante diesel/GPL/GN <sup>(1)</sup>
      - 4.1.3.1. Numero di ottano ricerca (RON): .....
      - 4.1.4. Alimentazione del carburante
        - 4.1.4.1. Con carburatore/i: sì/no <sup>(1)</sup>
          - 4.1.4.1.1. Marca: .....
          - 4.1.4.1.2. Tipo: .....
          - 4.1.4.1.3. Numero: .....
          - 4.1.4.1.4. Regolazioni <sup>(4)</sup>:
            - 4.1.4.1.4.1. Getti: .....
            - 4.1.4.1.4.2. Diffusori: .....
            - 4.1.4.1.4.3. Livello in vaschetta: .....
            - 4.1.4.1.4.4. Massa del galleggiante: .....
            - 4.1.4.1.4.5. Valvola a spillo sul galleggiante: .....

- 4.1.4.1.5. Sistema di avviamento a freddo: manuale/automatico <sup>(1)</sup>
- 4.1.4.1.5.1. Principio di funzionamento: .....
- 4.1.4.1.5.2. Limiti di funzionamento/regolazione <sup>(1)</sup> <sup>(4)</sup>: .....
- 4.1.4.2. A iniezione (soltanto motori ad accensione spontanea): sì/no <sup>(1)</sup>
- 4.1.4.2.1. Descrizione del sistema: .....
- 4.1.4.2.2. Principio di funzionamento: iniezione diretta/precamera/camera a turbolenza <sup>(1)</sup>
- 4.1.4.2.3. Pompa di iniezione
- 4.1.4.2.3.1. Marca: .....
- 4.1.4.2.3.2. Tipo: .....
- 4.1.4.2.3.3. Mandata massima di carburante <sup>(1)</sup> <sup>(4)</sup>: ..... mm<sup>3</sup>/corsa o ciclo per un regime della pompa di <sup>(1)</sup> <sup>(4)</sup>: ..... min<sup>-1</sup> oppure curva caratteristica: .....
- 4.1.4.2.3.4. Fasatura dell'iniezione <sup>(4)</sup>: .....
- 4.1.4.2.3.5. Curva dell'anticipo di iniezione <sup>(4)</sup>: .....
- 4.1.4.2.3.6. Metodo di taratura: banco prova/motore <sup>(1)</sup>
- 4.1.4.2.4. Regolatore
- 4.1.4.2.4.1. Tipo: .....
- 4.1.4.2.4.2. Punto di intervento:
- 4.1.4.2.4.2.1. Punto di intervento sotto carico: ..... min<sup>-1</sup>
- 4.1.4.2.4.2.2. Punto di intervento a vuoto: ..... min<sup>-1</sup>
- 4.1.4.2.4.3. Regime di minimo: ..... min<sup>-1</sup>
- 4.1.4.2.5. Iniettore/i:
- 4.1.4.2.5.1. Marca: .....
- 4.1.4.2.5.2. Tipo: .....
- 4.1.4.2.5.3. Pressione di apertura <sup>(4)</sup>: ..... kPa oppure curva caratteristica: .....
- 4.1.4.2.6. Sistema di avviamento a freddo
- 4.1.4.2.6.1. Marca: .....
- 4.1.4.2.6.2. Tipo: .....
- 4.1.4.2.6.3. Descrizione: .....
- 4.1.4.2.7. Dispositivo ausiliario di avviamento
- 4.1.4.2.7.1. Marca: .....
- 4.1.4.2.7.2. Tipo: .....
- 4.1.4.2.7.3. Descrizione: .....
- 4.1.4.3. A iniezione (soltanto motori ad accensione comandata): sì/no <sup>(1)</sup>
- 4.1.4.3.1. Descrizione del sistema:
- 4.1.4.3.2. Principio di funzionamento <sup>(1)</sup>: iniezione nel collettore di aspirazione (single point/multipoint)/iniezione diretta/altro (specificare)
- Unità di controllo – tipo (o numero): ..... }
- Regolatore del carburante – tipo: ..... }
- Debimetro – tipo: ..... }
- Distributore del carburante – tipo: ..... }
- Regolatore di pressione – tipo: ..... }
- Microinterruttore – tipo: ..... }
- Vite per la regolazione del minimo – tipo: ..... }
- Involucro della valvola a farfalla – tipo: ..... }
- Sensore temperatura acqua – tipo: ..... }
- Sensore temperatura aria – tipo: ..... }
- Termostato aria – tipo: ..... }
- Protezione contro le interferenze elettromagnetiche: .....
- Descrizione e/o disegno: .....
- 4.1.4.3.3. Marca: .....
- 4.1.4.3.4. Tipo: .....
- 4.1.4.3.5. Iniettori: pressione di apertura <sup>(4)</sup>: ..... kPa oppure curva caratteristica <sup>(4)</sup>: .....
- 4.1.4.3.6. Fasatura dell'iniezione: .....
- 4.1.4.3.7. Sistema di avviamento a freddo: .....
- 4.1.4.3.7.1. Principio di funzionamento: .....
- 4.1.4.3.7.2. Limiti di funzionamento/regolazioni <sup>(1)</sup> <sup>(4)</sup>: .....

informazioni da fornire per sistemi a iniezione continua; per gli altri sistemi, fornire dati equivalenti

- 4.1.4.4. Pompa di alimentazione
- 4.1.4.4.1. Pressione (\*): ..... kPa oppure curva caratteristica: .....
- 4.1.4.5. Sistema di alimentazione a GPL: sì/no (1)
- 4.1.4.5.1. Numero di omologazione a norma del regolamento n. 67 e documentazione: .....
- 4.1.4.5.2. Unità elettronica di controllo per la gestione del motore per l'alimentazione a GPL:
  - 4.1.4.5.2.1. Marca: .....
  - 4.1.4.5.2.2. Tipo: .....
  - 4.1.4.5.2.3. Possibilità di regolazione in relazione alle emissioni: .....
- 4.1.4.5.3. Documentazione ulteriore:
  - 4.1.4.5.3.1. Descrizione della protezione del catalizzatore durante la commutazione da benzina a GPL o viceversa: ....
  - 4.1.4.5.3.2. Configurazione del sistema (collegamenti elettrici, condotti di aspirazione, condotti di compensazione, ecc.): .....
  - 4.1.4.5.3.3. Disegno del simbolo: .....
- 4.1.4.6. Sistema di alimentazione a GN: sì/no (1)
- 4.1.4.6.1. Numero di omologazione a norma del regolamento n. 67: .....
- 4.1.4.6.2. Unità elettronica di controllo per la gestione del motore per l'alimentazione a GN:
  - 4.1.4.6.2.1. Marca: .....
  - 4.1.4.6.2.2. Tipo: .....
  - 4.1.4.6.2.3. Possibilità di regolazione in relazione alle emissioni: .....
- 4.1.4.6.3. Documentazione ulteriore:
  - 4.1.4.6.3.1. Descrizione della protezione del catalizzatore durante la commutazione da benzina a GN e viceversa: ..
  - 4.1.4.6.3.2. Configurazione del sistema (collegamenti elettrici, condotti di aspirazione, condotti di compensazione, ecc.): .....
  - 4.1.4.6.3.3. Disegno del simbolo: .....
- 4.1.5. Accensione
- 4.1.5.1. Marca: .....
- 4.1.5.2. Tipo: .....
- 4.1.5.3. Principio di funzionamento: .....
- 4.1.5.4. Curva dell'anticipo (\*): .....
- 4.1.5.5. Fasatura iniziale (\*): ..... gradi prima del PMS
- 4.1.5.6. Apertura dei contatti (\*): .....
- 4.1.5.7. Angolo di chiusura (\*): .....
- 4.1.5.8. Candele
  - 4.1.5.8.1. Marca: .....
  - 4.1.5.8.2. Tipo: .....
  - 4.1.5.8.3. Distanza tra gli elettrodi: ..... mm
- 4.1.5.9. Bobina di accensione
  - 4.1.5.9.1. Marca: .....
  - 4.1.5.9.2. Tipo: .....
- 4.1.5.10. Condensatore di accensione
  - 4.1.5.10.1. Marca: .....
  - 4.1.5.10.2. Tipo: .....
- 4.1.6. Sistema di raffreddamento: a liquido/ad aria (1)
- 4.1.7. Sistema di aspirazione:
  - 4.1.7.1. Compressore: sì/no (1)
    - 4.1.7.1.1. Marca: .....
    - 4.1.7.1.2. Tipo: .....
    - 4.1.7.1.3. Descrizione del sistema (pressione massima di carico: ..... kPa, valvola di sfiato)
  - 4.1.7.2. Refrigeratore intermedio: sì/no (1)
  - 4.1.7.3. Descrizione e disegni delle tubazioni di aspirazione e dei loro accessori (camera in compensazione, riscaldatore, prese d'aria supplementari, ecc.): .....
  - 4.1.7.3.1. Descrizione del collettore di aspirazione (disegni e/o fotografie): .....
  - 4.1.7.3.2. Filtro dell'aria, disegni: ....., oppure
    - 4.1.7.3.2.1. Marca: .....
    - 4.1.7.3.2.2. Tipo: .....
  - 4.1.7.3.3. Silenziatore di aspirazione, disegni: ....., oppure
    - 4.1.7.3.3.1. Marca: .....
    - 4.1.7.3.3.2. Tipo: .....
- 4.1.8. Sistema di scarico
  - 4.1.8.1. Descrizione e disegni del sistema di scarico: .....
- 4.1.9. Fasatura delle valvole o dati equivalenti:
  - 4.1.9.1. Alzata massima delle valvole e angoli di apertura e di chiusura, oppure dettagli sulla fasatura di sistemi di distribuzione alternativi con riferimento ai punti morti: .....

|                  |   |
|------------------|---|
| 4.1.9.2.         | Campi di riferimento e/o di regolazione <sup>(1)</sup> : .....  |
| 4.1.10.          | Lubrificante usato:   |
| 4.1.10.1.        | Marca: .....  |
| 4.1.10.2.        | Tipo: .....   |
| 4.1.11.          | Misure adottate contro l'inquinamento atmosferico:  |
| 4.1.11.1.        | Dispositivo per il ricircolo dei gas del basamento (descrizione e disegni): .....   |
| 4.1.11.2.        | Dispositivi supplementari antinquinamento (se esistono e se non sono trattati sotto altre voci):  |
| 4.1.11.2.1.      | Convertitore catalitico: sì/no <sup>(1)</sup>   |
| 4.1.11.2.1.1.    | Numero di convertitori catalitici e di elementi: .....  |
| 4.1.11.2.1.2.    | Dimensioni e forma del o dei convertitori catalitici (volume, ecc.): .....  |
| 4.1.11.2.1.3.    | Tipo di azione catalitica: .....  |
| 4.1.11.2.1.4.    | Contenuto totale di metallo nobile: .....   |
| 4.1.11.2.1.5.    | Concentrazione relativa: .....  |
| 4.1.11.2.1.6.    | Substrato (struttura e materiale): .....  |
| 4.1.11.2.1.7.    | Densità di celle: .....   |
| 4.1.11.2.1.8.    | Tipo di involucro dei convertitori catalitici: .....  |
| 4.1.11.2.1.9.    | Collocazione dei convertitori catalitici (posizione e quote rispetto al sistema di scarico): .....  |
| 4.1.11.2.1.10.   | Sistemi a rigenerazione/sistemi di post-trattamento dei gas di scarico, descrizione:  |
| 4.1.11.2.1.10.1. | Numero di cicli di funzionamento di tipo I, o di cicli equivalenti al banco di prova motori, tra due cicli in cui si innesca il processo di rigenerazione in condizioni equivalenti a quelle della prova di tipo I (distanza «D» nella figura 10/1 dell'allegato 10): ..... |
| 4.1.11.2.1.10.2. | Descrizione del metodo impiegato per determinare il numero di cicli tra due cicli in cui si innesca il processo di rigenerazione: .....   |
| 4.1.11.2.1.10.3. | Parametri per la determinazione del livello di caricamento richiesto per l'innesco della rigenerazione (temperatura, pressione, ecc.): .....  |
| 4.1.11.2.1.10.4. | Descrizione del metodo utilizzato per il caricamento dell'inquinante nel sistema nel procedimento di prova descritto al punto 3.1 dell'allegato 10: .....   |
| 4.1.11.2.1.11.   | Sonda dell'ossigeno: tipo   |
| 4.1.11.2.1.11.1. | Collocazione della sonda dell'ossigeno: .....   |
| 4.1.11.2.1.11.2. | Intervallo di controllo della sonda dell'ossigeno: .....  |
| 4.1.11.2.2.      | Iniezione di aria: sì/no <sup>(1)</sup>   |
| 4.1.11.2.2.1.    | Tipo (aria pulsata, pompa per aria, ecc.): .....  |
| 4.1.11.2.3.      | Ricircolo dei gas di scarico (EGR): sì/no <sup>(1)</sup>  |
| 4.1.11.2.3.1.    | Caratteristiche (flusso, ecc.): .....   |
| 4.1.11.2.4.      | Sistema di controllo delle emissioni evaporative  |
|                  | Descrizione completa e dettagliata dei dispositivi e della loro regolazione: .....  |
|                  | Schema del sistema di controllo delle emissioni evaporative: .....  |
|                  | Disegno del filtro a carbone attivo: .....  |
|                  | Disegno del serbatoio di carburante con indicazione del volume e del materiale: .....   |
| 4.1.11.2.5.      | Filtro antiparticolato: sì/no <sup>(1)</sup>  |
| 4.1.11.2.5.1.    | Dimensioni e forma del filtro antiparticolato (capacità): .....   |
| 4.1.11.2.5.2.    | Tipo di filtro antiparticolato e caratteristiche progettuali: .....   |
| 4.1.11.2.5.3.    | Collocazione del filtro antiparticolato (quote rispetto al sistema di scarico): .....   |
| 4.1.11.2.5.4.    | Sistema/metodo di rigenerazione. Descrizione e disegno: .....   |
| 4.1.11.2.5.4.1.  | Numero di cicli di funzionamento di tipo I, o di cicli equivalenti al banco di prova motori, tra due cicli in cui si innesca il processo di rigenerazione in condizioni equivalenti a quelle della prova di tipo I (distanza «D» nella figura 10/1 dell'allegato 10): ..... |
| 4.1.11.2.5.4.2.  | Descrizione del metodo impiegato per determinare il numero di cicli tra due cicli in cui si innesca il processo di rigenerazione: .....   |
| 4.1.11.2.5.4.3.  | Parametri per la determinazione del livello di caricamento richiesto per l'innesco della rigenerazione (temperatura, pressione, ecc.): .....  |
| 4.1.11.2.5.4.4.  | Descrizione del metodo utilizzato per il caricamento dell'inquinante nel sistema nel procedimento di prova descritto al punto 3.1 dell'allegato 10: .....   |
| 4.1.11.2.6.      | Altri sistemi (descrizione e principio di funzionamento): .....   |
| 4.2.             | <b>Unità di controllo del motopropulsore</b>  |
| 4.2.1.           | Marca: .....  |
| 4.2.2.           | Tipo: .....   |
| 4.2.3.           | Numero di identificazione: .....  |

- 4.3. **Trasmissione**  
 4.3.1. Frizione (tipo): .....  
 4.3.1.1. Conversione massima della coppia: .....  
 4.3.2. Cambio: .....  
 4.3.2.1. Tipo: .....  
 4.3.2.2. Collocazione rispetto al motore: .....  
 4.3.2.3. Metodo di comando: .....  
 4.3.3. Rapporti del cambio

|                            | Rapporti del cambio | Rapporti al ponte | Rapporti totali |
|----------------------------|---------------------|-------------------|-----------------|
| Massimo per cambio CVT (*) |                     |                   |                 |
| 1                          |                     |                   |                 |
| 2                          |                     |                   |                 |
| 3                          |                     |                   |                 |
| 4, 5, altre                |                     |                   |                 |
| Minimo per cambio CVT (*)  |                     |                   |                 |
| Retromarcia                |                     |                   |                 |

(\*) CVT – Cambio a variazione continua.

5. **SOSPENSIONE**  
 5.1. **Pneumatici e ruote**  
 5.1.1. Combinazioni pneumatico/ruota (per i pneumatici, indicare la designazione della misura, l'indice di capacità di carico minimo, il simbolo della categoria di velocità minima; per le ruote, indicare le dimensioni del cerchio e dei risalti):  
 5.1.1.1. Assi  
 5.1.1.1.1. Asse 1: .....  
 5.1.1.1.2. Asse 2: .....  
 5.1.1.1.3. Asse 3: .....  
 5.1.1.1.4. Asse 4: ecc .....  
 5.1.2. Limiti superiore e inferiore della circonferenza di rotolamento:  
 5.1.2.1. Assi  
 5.1.2.1.1. Asse 1: .....  
 5.1.2.1.2. Asse 2: .....  
 5.1.2.1.3. Asse 3: .....  
 5.1.2.1.4. Asse 4: ecc. ....  
 5.1.3. Pressione dei pneumatici raccomandata dal costruttore: ..... kPa
6. **CARROZZERIA**  
 6.1. Posti a sedere: .....  
 6.1.1. Numero di posti a sedere: .....

(1) Cancellare le diciture inutili.

(2) Questo valore deve essere arrotondato al decimo di millimetro più vicino.

(3) Questo valore deve essere calcolato con  $\pi = 3,1416$  e arrotondato al  $\text{cm}^3$  più vicino.

(4) Specificare la tolleranza.

## ALLEGATO 2

**CARATTERISTICHE ESSENZIALI DEL VEICOLO CON SOLO MOTOPROPULSORE ELETTRICO  
E INFORMAZIONI RELATIVE ALL'EFFETTUAZIONE DELLE PROVE <sup>(1)</sup>**

Le seguenti informazioni, se del caso, devono essere fornite in triplice copia e devono includere un sommario.

Gli eventuali disegni devono essere presentati nella scala opportuna, con un livello sufficiente di dettagli e in formato A4 oppure piegati in tale formato. Per le funzioni controllate da microprocessore, devono essere fornite le opportune informazioni relative al funzionamento.

1. INDICAZIONI GENERALI
  - 1.1. Marca (denominazione commerciale del costruttore): .....
  - 1.2. Tipo e descrizione commerciale (indicare eventuali varianti): .....
  - 1.3. Mezzi di identificazione del tipo, se marcati sul veicolo: .....
  - 1.3.1. Posizione della marcatura: .....
  - 1.4. Categoria di veicolo: .....
  - 1.5. Denominazione e indirizzo del costruttore: .....
  - 1.6. Denominazione e indirizzo dell'eventuale mandatario del costruttore: .....
  
2. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE GENERALI DEL VEICOLO
  - 2.1. Fotografie e/o disegni di un veicolo rappresentativo: .....
  - 2.2. Assi motore (numero, posizione, interconnessione): .....
  
3. MASSE (chilogrammi) (eventualmente fare riferimento ai disegni)
  - 3.1. Massa del veicolo carrozzato in ordine di marcia oppure massa del telaio cabinato, qualora il costruttore non fornisca la carrozzeria (con liquido refrigerante, lubrificanti, carburante, attrezzi, ruota di scorta e conducente): .....
  - 3.2. Massa massima a carico tecnicamente ammissibile dichiarata dal costruttore: .....
  
4. DESCRIZIONE DEL MOTOPROPULSORE E DEI COMPONENTI DEL MOTOPROPULSORE
  - 4.1. **Descrizione generale del motopropulsore elettrico**
    - 4.1.1. Marca: .....
    - 4.1.2. Tipo: .....
    - 4.1.3. Impiego <sup>(2)</sup>: monomotore/multimotore (numero): .....
    - 4.1.4. Trasmissione: parallela/trasversale/altro (precisare): .....  
.....
    - 4.1.5. Tensione di prova: ..... V
    - 4.1.6. Regime nominale del motore: ..... min<sup>-1</sup>
    - 4.1.7. Regime massimo del motore: ..... min<sup>-1</sup>  
oppure prestabilito:  
albero di uscita riduttore/cambio (indicare la marcia inserita): ..... min<sup>-1</sup>
    - 4.1.8. Regime di potenza massima <sup>(3)</sup>: ..... min<sup>-1</sup>
    - 4.1.9. Potenza massima: ..... kW
    - 4.1.10. Potenza massima su 30 minuti: ..... kW
    - 4.1.11. Campo di ripresa (P ≥ 90 per cento della potenza max.):  
regime all'inizio del campo: ..... min<sup>-1</sup>  
regime alla fine del campo: ..... min<sup>-1</sup>
  - 4.2. **Batteria di trazione**
    - 4.2.1. Denominazione commerciale e marca della batteria: .....
    - 4.2.2. Tipo di coppia elettrochimica: .....
    - 4.2.3. Tensione nominale: ..... V
    - 4.2.4. Potenza massima su 30 minuti (scarica massima): ..... kW



4.9. **Descrizione della trasmissione**4.9.1. Ruote motrici: anteriori/posteriori/4 × 4 <sup>(2)</sup>4.9.2. Tipo di trasmissione: manuale/automatico <sup>(2)</sup>

4.9.3. Numero di rapporti del cambio: .....

4.9.3.1.

| Marcia      | Velocità della ruota | Velocità del cambio | Regime del motore |
|-------------|----------------------|---------------------|-------------------|
| 1           |                      |                     |                   |
| 2           |                      |                     |                   |
| 3           |                      |                     |                   |
| 4           |                      |                     |                   |
| 5           |                      |                     |                   |
| Retromarcia |                      |                     |                   |

minimo CVT (cambio a variazione continua): .....

massimo CVT: .....

4.9.4. *Raccomandazioni per i cambi marcia*

1 → 2: ..... 2 → 1: .....

2 → 3: ..... 3 → 2: .....

3 → 4: ..... 4 → 3: .....

4 → 5: ..... 5 → 4: .....

innesto overdrive: ..... disinnesto overdrive: .....

5. **CARICABATTERIE**5.1. Caricabatterie: a bordo/esterno <sup>(2)</sup>

Se esterno, definire le caratteristiche (marca, modello): .....

.....

5.2. Descrizione del profilo normale di carica: .....

5.3. Specifiche dell'alimentazione di rete:

5.3.1. Tipo di alimentazione: monofase/trifase <sup>(2)</sup>

5.3.2. Tensione: .....

5.4. Intervallo raccomandato tra la fine della scarica e l'inizio della ricarica: .....

5.5. Durata teorica di una carica completa: .....

6. **SOSPENSIONE**6.1. **Pneumatici e ruote**

6.1.1. Combinazioni pneumatico/ruota (per i pneumatici, indicare la designazione della misura, l'indice di capacità di carico minimo, il simbolo della categoria di velocità minima; per le ruote, indicare le dimensioni del cerchio e dei risalti): .....

6.1.1.1. Assi

6.1.1.1.1. Asse 1: .....

6.1.1.1.2. Asse 2: .....

6.1.1.1.3. Asse 3: .....

6.1.1.1.4. Asse 4: ecc.....

6.1.2. Limiti superiore e inferiore della circonferenza di rotolamento: .....

6.1.2.1. Assi

6.1.2.1.1. Asse 1: .....

6.1.2.1.2. Asse 2: .....

6.1.2.1.3. Asse 3: .....

6.1.2.1.4. Asse 4: ecc.....

6.1.3. Pressione dei pneumatici raccomandata dal costruttore: ..... kPa

7. CARROZZERIA  
7.1. Posti a sedere: .....  
7.1.1. Numero di posti a sedere: .....

8. MASSA DI INERZIA  
8.1. Massa di inerzia equivalente dell'asse anteriore completo: .....  
8.2. Massa di inerzia equivalente dell'asse posteriore completo: .....

- 
- (<sup>1</sup>) Per i motori o sistemi non convenzionali, il costruttore dovrà fornire dati equivalenti a quelli indicati.  
(<sup>2</sup>) Cancellare le diciture inutili.  
(<sup>3</sup>) Specificare la tolleranza.  
(<sup>4</sup>) Se del caso.
-

## ALLEGATO 3

**CARATTERISTICHE ESSENZIALI DEL VEICOLO CONMOTOPROPULSORE IBRIDO ELETTRICO E INFORMAZIONI RELATIVE ALL'ESECUZIONE DELLE PROVE**

Le seguenti informazioni, se del caso, devono essere fornite in triplice copia e devono includere un sommario.

Gli eventuali disegni devono essere presentati nella scala opportuna, con un livello sufficiente di dettagli e in formato A4 oppure piegati in tale formato. Per le funzioni controllate da microprocessore, devono essere fornite le opportune informazioni relative al funzionamento.

1. INDICAZIONI GENERALI
  - 1.1. Marca (denominazione commerciale del costruttore): .....
  - 1.2. Tipo e descrizione commerciale (indicare eventuali varianti): .....
  - 1.3. Mezzi di identificazione del tipo, se marcati sul veicolo: .....
  - 1.3.1. Posizione della marcatura: .....
  - 1.4. Categoria di veicolo: .....
  - 1.5. Denominazione e indirizzo del costruttore: .....
  - 1.6. Denominazione e indirizzo dell'eventuale mandatario del costruttore: .....
  
2. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE GENERALI DEL VEICOLO
  - 2.1. Fotografie e/o disegni di un veicolo rappresentativo: .....
  - 2.2. Assi motore (numero, posizione, interconnessione): .....
  
3. MASSE (chilogrammi) (eventualmente fare riferimento ai disegni)
  - 3.1. Massa del veicolo carrozzato in ordine di marcia oppure massa del telaio cabinato, qualora il costruttore non fornisca la carrozzeria (con liquido refrigerante, lubrificanti, carburante, attrezzi, ruota di scorta e conducente): .....
  - 3.2. Massa massima a carico tecnicamente ammissibile dichiarata dal costruttore: .....
  
4. DESCRIZIONE DEL MOTOPROPULSORE E DEI COMPONENTI DEL MOTOPROPULSORE
  - 4.1. **Descrizione del veicolo ibrido elettrico**
    - 4.1.1. Categoria del veicolo ibrido elettrico: a ricarica esterna/non esterna <sup>(1)</sup>
    - 4.1.2. Commutatore della modalità di funzionamento: sì/no <sup>(1)</sup>
      - 4.1.2.1. Modalità selezionabili:
        - 4.1.2.1.1. Puro elettrico: sì/no <sup>(1)</sup>
        - 4.1.2.1.2. Puro termico: sì/no <sup>(1)</sup>
        - 4.1.2.1.3. Modalità ibride: sì/no <sup>(1)</sup> (se sì, breve descrizione)
    - 4.1.3. Descrizione generale del motopropulsore ibrido elettrico
      - 4.1.3.1. Disegno della configurazione del motopropulsore ibrido (combinazione motore a combustione interna/motore elettrico/trasmissione <sup>(1)</sup>): .....
      - 4.1.3.2. Descrizione del principio di funzionamento generale del motopropulsore ibrido: .....
    - 4.1.4. Autonomia elettrica del veicolo (conformemente all'allegato 9): ..... km
    - 4.1.5. Precondizionamento raccomandato dal costruttore: .....
  - 4.2. **Motore a combustione interna**
    - 4.2.1. Costruttore del motore: .....
    - 4.2.2. Codice motore attribuito dal costruttore (apposto sul motore, o altri mezzi di identificazione): .....
      - 4.2.2.1. Principio di funzionamento: accensione comandata/accensione spontanea, quattro tempi/due tempi <sup>(1)</sup>
      - 4.2.2.2. Numero, disposizione e ordine di accensione dei cilindri: .....
        - 4.2.2.2.1. Alesaggio <sup>(2)</sup>: ..... mm
        - 4.2.2.2.2. Corsa <sup>(2)</sup>: ..... mm
      - 4.2.2.3. Cilindrata <sup>(3)</sup>: ..... cm<sup>3</sup>
      - 4.2.2.4. Rapporto volumetrico di compressione <sup>(4)</sup>: .....

|                |   |
|----------------|---|
| 4.2.2.5.       | Disegni della camera di combustione e della testa del pistone: .....  |
| 4.2.2.6.       | Regime di minimo <sup>(4)</sup> : .....   |
| 4.2.2.7.       | Percentuale in volume di monossido di carbonio nel gas di scarico con motore al regime di minimo: ...<br>per cento (secondo le indicazioni del costruttore) <sup>(4)</sup>  |
| 4.2.2.8.       | Potenza netta massima: ..... kW a ..... min <sup>-1</sup>   |
| 4.2.3.         | Carburante: benzina/benzina senza piombo/carburante diesel/GPL/GN <sup>(1)</sup>  |
| 4.2.3.1.       | Numero di ottano ricerca (RON): .....   |
| 4.2.4.         | Alimentazione del carburante  |
| 4.2.4.1.       | Con carburatore/i: sì/no <sup>(1)</sup>   |
| 4.2.4.1.1.     | Marca: .....  |
| 4.2.4.1.2.     | Tipo: .....   |
| 4.2.4.1.3.     | Numero: .....   |
| 4.2.4.1.4.     | Regolazioni <sup>(4)</sup> :  |
| 4.2.4.1.4.1.   | Getti: .....  |
| 4.2.4.1.4.2.   | Diffusori: .....  |
| 4.2.4.1.4.3.   | Livello in vaschetta: .....   |
| 4.2.4.1.4.4.   | Massa del galleggiante: .....   |
| 4.2.4.1.4.5.   | Valvola a spillo sul galleggiante: .....  |
| 4.2.4.1.5.     | Sistema di avviamento a freddo: manuale/automatico <sup>(1)</sup>   |
| 4.2.4.1.5.1.   | Principio di funzionamento: .....   |
| 4.2.4.1.5.2.   | Limiti di funzionamento/regolazioni <sup>(1)</sup> <sup>(4)</sup> : .....   |
| 4.2.4.2.       | A iniezione (soltanto motori ad accensione spontanea): sì/no <sup>(1)</sup>   |
| 4.2.4.2.1.     | Descrizione del sistema: .....  |
| 4.2.4.2.2.     | Principio di funzionamento: iniezione diretta/precamera/camera a turbolenza <sup>(1)</sup>  |
| 4.2.4.2.3.     | Pompa di iniezione  |
| 4.2.4.2.3.1.   | Marca: .....  |
| 4.2.4.2.3.2.   | Tipo: .....   |
| 4.2.4.2.3.3.   | Mandata massima di carburante <sup>(1)</sup> <sup>(4)</sup> : ..... mm <sup>3</sup> /corsa o ciclo per un regime della<br>pompa di <sup>(1)</sup> <sup>(4)</sup> : ..... min <sup>-1</sup> oppure curva caratteristica: ..... |
| 4.2.4.2.3.4.   | Fasatura dell'iniezione <sup>(4)</sup> : .....  |
| 4.2.4.2.3.5.   | Curva dell'anticipo di iniezione <sup>(4)</sup> : .....   |
| 4.2.4.2.3.6.   | Metodo di taratura: banco prova/motore <sup>(1)</sup>   |
| 4.2.4.2.4.     | Regolatore  |
| 4.2.4.2.4.1.   | Tipo: .....   |
| 4.2.4.2.4.2.   | Punto di intervento: .....  |
| 4.2.4.2.4.2.1. | Punto di intervento sotto carico: ..... min <sup>-1</sup>   |
| 4.2.4.2.4.2.2. | Punto di intervento a vuoto: ..... min <sup>-1</sup>  |
| 4.2.4.2.4.3.   | Regime di minimo: ..... min <sup>-1</sup>   |
| 4.2.4.2.5.     | Iniettore/i:  |
| 4.2.4.2.5.1.   | Marca: .....  |
| 4.2.4.2.5.2.   | Tipo: .....   |
| 4.2.4.2.5.3.   | Pressione di apertura <sup>(4)</sup> : ..... kPa oppure curva caratteristica: .....   |
| 4.2.4.2.6.     | Sistema di avviamento a freddo  |
| 4.2.4.2.6.1.   | Marca: .....  |
| 4.2.4.2.6.2.   | Tipo: .....   |
| 4.2.4.2.6.3.   | Descrizione: .....  |
| 4.2.4.2.7.     | Dispositivo ausiliario di avviamento  |
| 4.2.4.2.7.1.   | Marca: .....  |
| 4.2.4.2.7.2.   | Tipo: .....   |
| 4.2.4.2.7.3.   | Descrizione: .....  |
| 4.2.4.3.       | A iniezione (soltanto motori ad accensione comandata): sì/no <sup>(1)</sup>   |
| 4.2.4.3.1.     | Descrizione del sistema: .....  |

- 4.2.4.3.2. Principio di funzionamento <sup>(1)</sup>: iniezione nel collettore di aspirazione (single point/multipoint)/iniezione diretta/altro (specificare)
- Unità di controllo – tipo (o numero): .....
- Regolatore del carburante – tipo: .....
- Debimetro – tipo: .....
- Distributore del carburante – tipo: .....
- Regolatore di pressione – tipo: .....
- Microinterruttore – tipo: .....
- Vite per la regolazione del minimo – tipo: .....
- Involucro della valvola a farfalla – tipo: .....
- Sensore della temperatura dell'acqua – tipo: .....
- Sensore temperatura aria – tipo: .....
- Termostato aria – tipo: .....
- Protezione contro le interferenze elettromagnetiche: .....
- Descrizione e/o disegno: .....
- 4.2.4.3.3. Marca: .....
- 4.2.4.3.4. Tipo: .....
- 4.2.4.3.5. Iniettori: pressione di apertura <sup>(4)</sup>: ..... kPa oppure curva caratteristica <sup>(4)</sup>: .....
- 4.2.4.3.6. Fasatura dell'iniezione: .....
- 4.2.4.3.7. Sistema di avviamento a freddo: .....
- 4.2.4.3.7.1. Principi di funzionamento: .....
- 4.2.4.3.7.2. Limiti di funzionamento/regolazioni <sup>(1)</sup> <sup>(4)</sup>: .....
- 4.2.4.4. Pompa di alimentazione
- 4.2.4.4.1. Pressione <sup>(4)</sup>: ..... kPa oppure curva caratteristica: .....
- 4.2.5. Accensione
- 4.2.5.1. Marca: .....
- 4.2.5.2. Tipo: .....
- 4.2.5.3. Principio di funzionamento: .....
- 4.2.5.4. Curva dell'anticipo <sup>(4)</sup>: .....
- 4.2.5.5. Fasatura iniziale <sup>(4)</sup> ..... gradi prima del PMS
- 4.2.5.6. Apertura dei contatti <sup>(4)</sup>: .....
- 4.2.5.7. Angolo di chiusura <sup>(4)</sup>: .....
- 4.2.5.8. Candele
- 4.2.5.8.1. Marca: .....
- 4.2.5.8.2. Tipo: .....
- 4.2.5.8.3. Distanza tra gli elettrodi: ..... mm
- 4.2.5.9. Bobina di accensione
- 4.2.5.9.1. Marca: .....
- 4.2.5.9.2. Tipo: .....
- 4.2.5.10. Condensatore di accensione
- 4.2.5.10.1. Marca: .....
- 4.2.5.10.2. Tipo: .....
- 4.2.6. Sistema di raffreddamento: a liquido/ad aria <sup>(1)</sup>
- 4.2.7. Sistema di aspirazione:
- 4.2.7.1. Compressore: sì/no <sup>(1)</sup>
- 4.2.7.1.1. Marca: .....
- 4.2.7.1.2. Tipo: .....
- 4.2.7.1.3. Descrizione del sistema (pressione massima di carico: ..... kPa, valvola di sfiato)
- 4.2.7.2. Refrigeratore intermedio: sì/no <sup>(1)</sup>
- 4.2.7.3. Descrizione e disegni delle tubazioni di aspirazione e dei loro accessori (camera in compensazione, riscaldatore, prese d'aria supplementari, ecc.): .....
- 4.2.7.3.1. Descrizione del collettore di aspirazione (disegni e/o fotografie): .....
- 4.2.7.3.2. Filtro dell'aria, disegni: ....., oppure
- 4.2.7.3.2.1. Marca: .....
- 4.2.7.3.2.2. Tipo: .....
- 4.2.7.3.3. Silenziatore di aspirazione, disegni: ....., oppure
- 4.2.7.3.3.1. Marca: .....
- 4.2.7.3.3.2. Tipo: .....

informazioni da fornire per sistemi a iniezione continua; per gli altri sistemi, fornire i dati equivalenti

- 4.2.8. Sistema di scarico
- 4.2.8.1. Descrizione e disegni del sistema di scarico: .....
- 4.2.9. Fasatura delle valvole o dati equivalenti:
- 4.2.9.1. Alzata massima delle valvole e angoli di apertura e di chiusura, oppure dettagli sulla fasatura di sistemi di distribuzione alternativi con riferimento ai punti morti: .....
- 4.2.9.2. Campi di riferimento e/o di regolazione <sup>(1)</sup>: .....
- 4.2.10. Lubrificante usato:
- 4.2.10.1. Marca: .....
- 4.2.10.2. Tipo: .....
- 4.2.11. Misure adottate contro l'inquinamento atmosferico:
- 4.2.11.1. Dispositivo per il ricircolo dei gas del basamento (descrizione e disegni): .....
- 4.2.11.2. Dispositivi supplementari antinquinamento (se esistono e se non sono trattati sotto altre voci: .....)
- 4.2.11.2.1. Convertitore catalitico: sì/no <sup>(1)</sup>
- 4.2.11.2.1.1. Numero di convertitori catalitici e di elementi: .....
- 4.2.11.2.1.2. Dimensioni e forma del o dei convertitori catalitici (volume, ecc.): .....
- 4.2.11.2.1.3. Tipo di azione catalitica: .....
- 4.2.11.2.1.4. Contenuto totale di metallo nobile: .....
- 4.2.11.2.1.5. Concentrazione relativa: .....
- 4.2.11.2.1.6. Substrato (struttura e materiale): .....
- 4.2.11.2.1.7. Densità di celle: .....
- 4.2.11.2.1.8. Tipo di involucro dei convertitori catalitici: .....
- 4.2.11.2.1.9. Collocazione dei convertitori catalitici (posizione e quote rispetto al sistema di scarico): .....
- 4.2.11.2.1.10. Sonda dell'ossigeno: tipo
- 4.2.11.2.1.10.1. Collocazione della sonda dell'ossigeno: .....
- 4.2.11.2.1.10.2. Intervallo di controllo della sonda dell'ossigeno: .....
- 4.2.11.2.2. Iniezione di aria: sì/no <sup>(1)</sup>
- 4.2.11.2.2.1. Tipo (aria pulsata, pompa per aria, ecc.): .....
- 4.2.11.2.3. Ricircolo dei gas di scarico (EGR): sì/no <sup>(1)</sup>
- 4.2.11.2.3.1. Caratteristiche (flusso, ecc.): .....
- 4.2.11.2.4. Sistema di controllo delle emissioni evaporative
- Descrizione completa e dettagliata dei dispositivi e della loro regolazione: .....
- Schema del sistema di controllo delle emissioni evaporative: .....
- Disegno del filtro a carbone attivo: .....
- Disegno del serbatoio di carburante con indicazione del volume e del materiale: .....
- 4.2.11.2.5. Filtro antiparticolato: sì/no <sup>(1)</sup>
- 4.2.11.2.5.1. Dimensioni e forma del filtro antiparticolato (volume): .....
- 4.2.11.2.5.2. Tipo di filtro antiparticolato e caratteristiche progettuali: .....
- 4.2.11.2.5.3. Collocazione del filtro antiparticolato (quote rispetto al sistema di scarico): .....
- 4.2.11.2.6. Altri sistemi (descrizione e principio di funzionamento): .....
- 4.3. **Batteria di trazione/dispositivo di accumulo dell'energia**
- 4.3.1. Descrizione del dispositivo di accumulo dell'energia: (batteria, condensatore, volano/generatore ....): ....
- 4.3.1.1. Marca: .....
- 4.3.1.2. Tipo: .....
- 4.3.1.3. Numero di identificazione: .....
- 4.3.1.4. Tipo di coppia elettrochimica: .....
- 4.3.1.5. Energia: ..... (batteria: tensione e capacità Ah in 2 h; condensatore: J, ecc.)
- 4.3.1.6. Caricabatterie: a bordo/esterno/senza <sup>(1)</sup>
- 4.4. **Macchine elettriche (descrivere separatamente ogni tipo di macchina elettrica)**
- 4.4.1. Marca: .....
- 4.4.2. Tipo: .....
- 4.4.3. Uso principale: motore di trazione/generatore <sup>(1)</sup>
- 4.4.3.1. Nell'uso come motore di trazione: monomotore/multimotore <sup>(1)</sup> (numero): .....
- 4.4.4. Potenza massima: ..... kW
- 4.4.5. Principio di funzionamento:
- 4.4.5.1. Corrente continua/corrente alternata/numero di fasi <sup>(1)</sup>: .....

- 4.4.5.2. eccitazione separata/serie/composta <sup>(1)</sup>  
 4.4.5.3. sincrono/asincrono <sup>(1)</sup>

4.5. **Unità di controllo del motopulsore**

- 4.5.1. Marca: .....  
 4.5.2. Tipo: .....  
 4.5.3. Numero di identificazione: .....

4.6. **Regolatore di potenza**

- 4.6.1. Marca: .....  
 4.6.2. Tipo: .....  
 4.6.3. Numero di identificazione: .....

4.7. **Trasmissione**

- 4.7.1. Frizione (tipo): .....  
 4.7.1.1. Conversione massima della coppia: .....  
 4.7.2. Cambio: .....  
 4.7.2.1. Tipo: .....  
 4.7.2.2. Collocazione rispetto al motore: .....  
 4.7.2.3. Metodo di comando: .....  
 4.7.3. Rapporti del cambio

|                            | Rapporti del cambio | Rapporti al ponte | Rapporti totali |
|----------------------------|---------------------|-------------------|-----------------|
| Massimo per cambio CVT (*) |                     |                   |                 |
| 1                          |                     |                   |                 |
| 2                          |                     |                   |                 |
| 3                          |                     |                   |                 |
| 4, 5, altre                |                     |                   |                 |
| Minimo per cambio CVT (*)  |                     |                   |                 |
| Retromarcia                |                     |                   |                 |

(\*) CVT – Cambio a variazione continua.

5. **SOSPENSIONE**

5.1. **Pneumatici e ruote**

- 5.1.1. Combinazioni pneumatico/ruota (per i pneumatici, indicare la designazione della misura, l'indice di capacità di carico minimo, il simbolo della categoria di velocità minima; per le ruote, indicare le dimensioni del cerchio e dei risalti): .....  
 5.1.1.1. Assi  
 5.1.1.1.1. Asse 1: .....  
 5.1.1.1.2. Asse 2: .....  
 5.1.1.1.3. Asse 3: .....  
 5.1.1.1.4. Asse 4: ecc. ....  
 5.1.2. Limiti superiore e inferiore della circonferenza di rotolamento: .....  
 5.1.2.1. Assi  
 5.1.2.1.1. Asse 1: .....  
 5.1.2.1.2. Asse 2: .....  
 5.1.2.1.3. Asse 3: .....  
 5.1.2.1.4. Asse 4: ecc. ....  
 5.1.3. Pressione dei pneumatici raccomandata dal costruttore: ..... kPa

6. **CARROZZERIA**

- 6.1. Posti a sedere: .....  
 6.1.1. Numero di posti a sedere: .....

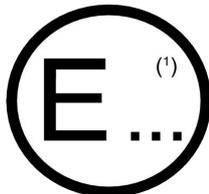
7. MASSA DI INERZIA
- 7.1. Massa di inerzia equivalente dell'asse anteriore completo: .....
- 7.2. Massa di inerzia equivalente dell'asse posteriore completo: .....

- 
- (<sup>1</sup>) Cancellare le diciture inutili.
- (<sup>2</sup>) Questo valore deve essere arrotondato al decimo di millimetro più vicino.
- (<sup>3</sup>) Questo valore deve essere calcolato con  $\pi = 3,1416$  e arrotondato al  $\text{cm}^3$  più vicino.
- (<sup>4</sup>) Specificare la tolleranza.
-

## ALLEGATO 4

## COMUNICAZIONE

(Formato massimo: A4 (210 × 297 mm))



rilasciata da: denominazione dell'amministrazione:

.....  
 .....  
 .....

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

di un tipo di veicolo a norma del regolamento n. 101

N. di omologazione: ..... N. di estensione: .....

1. Denominazione commerciale o marca del veicolo: .....
2. Tipo di veicolo: .....
3. Categoria di veicolo: .....
4. Denominazione e indirizzo del costruttore: .....
5. Denominazione e indirizzo dell'eventuale mandatario del costruttore: .....
6. Descrizione del veicolo: .....
- 6.1. Massa del veicolo in ordine di marcia: .....
- 6.2. Massa massima autorizzata: .....
- 6.3. Tipo di carrozzeria: berlina, familiare, coupé <sup>(2)</sup>
- 6.4. Trazione: anteriore/posteriore/integrale <sup>(2)</sup>
- 6.5. Veicolo esclusivamente elettrico: sì/no <sup>(2)</sup>
- 6.6. Veicolo ibrido elettrico: sì/no <sup>(2)</sup>
  - 6.6.1. Categoria di veicolo ibrido elettrico: a ricarica esterna al veicolo/non a ricarica esterna al veicolo <sup>(2)</sup>
  - 6.6.2. Commutatore della modalità di funzionamento: con/senza <sup>(2)</sup>
- 6.7. **Motore a combustione interna**
  - 6.7.1. Cilindrata: .....
  - 6.7.2. Alimentazione del carburante: carburatore/iniezione <sup>(2)</sup>

- 6.7.3. Carburante raccomandato dal costruttore: .....
- 6.7.4. Nel caso del GPL/GN (?) carburante di riferimento usato per la prova (es. G20, G25): .....
- 6.7.5. Potenza massima del motore: ..... kW a: .....  $\text{min}^{-1}$
- 6.7.6. Sovralimentatore: sì/no (?)
- 6.7.7. Accensione: spontanea/comandata (meccanica o elettronica) (?)
- 6.8. **Motopropulsore** (per un veicolo esclusivamente elettrico o un veicolo ibrido elettrico) (?)
- 6.8.1. Potenza netta massima: ..... kW a: da ..... a .....  $\text{min}^{-1}$
- 6.8.2. Potenza massima su 30 minuti: ..... kW
- 6.8.3. Principio di funzionamento: .....
- 6.9. **Batteria di trazione** (per un veicolo esclusivamente elettrico o un veicolo ibrido elettrico)
- 6.9.1. Tensione nominale: ..... V
- 6.9.2. Capacità (in 2 h): ..... Ah
- 6.9.3. Potenza massima su 30 minuti: ..... kW
- 6.9.4. Caricabatterie: a bordo/esterno (?)
- 6.10. **Trasmissione**
- 6.10.1. Tipo di cambio: manuale/automatico/a trasmissione variabile (?)
- 6.10.2. Numero di marce: .....
- 6.10.3. Rapporti globali di demoltiplicazione (compresa la circonferenza del battistrada del pneumatico sotto carico):  
velocità del veicolo (km/h) per 1 000 giri di regime di rotazione del motore ( $\text{min}^{-1}$ ):
- Prima: .....
- Seconda: .....
- Terza: .....
- Quarta: .....
- Quinta: .....
- Overdrive: .....
- 6.10.4. Rapporto al ponte: .....
- 6.11. **Pneumatici**
- Tipo: .....
- Dimensioni: .....
- Circonferenza di rotolamento sotto carico: .....

7. **RISULTATI DI PROVA**
- 7.1. **Veicolo con motore a combustione interna e veicolo ibrido non a ricarica esterna <sup>(2)</sup>**
- 7.1.1. Emissioni massiche di CO<sub>2</sub>
- 7.1.1.1. Ciclo urbano: ..... g/km
- 7.1.1.2. Ciclo extraurbano: ..... g/km
- 7.1.1.3. Ciclo misto: ..... g/km
- 7.1.2. Consumo di carburante <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup>
- 7.1.2.1. Consumo di carburante (ciclo urbano): ..... l/100 km
- 7.1.2.2. Consumo di carburante (ciclo extraurbano): ..... l/100 km
- 7.1.2.3. Consumo di carburante (ciclo misto): ..... l/100 km
- 7.1.3. Per i veicoli con solo motore a combustione interna muniti di sistema a rigenerazione periodica definito al punto 2.16 del presente regolamento, i risultati di prova devono essere moltiplicati per il fattore K<sub>i</sub> ricavato dall'allegato 10.
- 7.2. **Veicoli esclusivamente elettrici <sup>(2)</sup>**
- 7.2.1. Misurazione del consumo di energia elettrica
- 7.2.1.1. Consumo di energia elettrica: ..... Wh/km
- 7.2.1.2. Tempo totale di non rispetto della tolleranza per l'esecuzione del ciclo: ..... s
- 7.2.2. Misurazione dell'autonomia
- 7.2.2.1. Autonomia: ..... km
- 7.2.2.2. Tempo totale di non rispetto della tolleranza per l'esecuzione del ciclo: ..... s
- 7.3. **Veicolo ibrido elettrico a ricarica esterna (OVC)**
- 7.3.1. Emissione massica di CO<sub>2</sub> [condizione A, misto <sup>(5)</sup>]: ..... g/km
- 7.3.2. Emissione massica di CO<sub>2</sub> [condizione B, misto <sup>(5)</sup>]: ..... g/km
- 7.3.3. Emissione massica di CO<sub>2</sub> [ponderata, misto <sup>(5)</sup>]: ..... g/km
- 7.3.4. Consumo di carburante [condizione A, misto <sup>(5)</sup>]: ..... l/100 km
- 7.3.5. Consumo di carburante [condizione B, misto <sup>(5)</sup>]: ..... l/100 km
- 7.3.6. Consumo di carburante [ponderato, misto <sup>(5)</sup>]: ..... l/100 km
- 7.3.7. Consumo di energia elettrica [condizione A, misto <sup>(5)</sup>]: ..... Wh/km
- 7.3.8. Consumo di energia elettrica [condizione B, misto <sup>(5)</sup>]: ..... Wh/km
- 7.3.9. Consumo di energia elettrica [ponderato e misto <sup>(5)</sup>]: ..... Wh/km
- 7.3.10. Autonomia elettrica: ..... km

8. Data di presentazione del veicolo per l'omologazione: .....
9. Servizio tecnico incaricato di eseguire le prove di omologazione: .....
10. Numero del verbale rilasciato da detto servizio: .....
11. Data del verbale rilasciato da detto servizio: .....
12. Omologazione concessa/estesa/rifiutata/revocata <sup>(2)</sup>
13. Motivi dell'eventuale estensione: .....
14. Osservazioni: .....
15. Posizione del marchio di omologazione sul veicolo: .....
16. Luogo: .....
17. Data: .....
18. Firma: .....

---

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

(2) Cancellare le diciture inutili.

(3) Ripetere le prove per la benzina e i carburanti gassosi nel caso di veicoli alimentati sia a benzina che con carburanti gassosi.

(4) Per i veicoli alimentati a GN, l'unità l/100 km è sostituita da m<sup>3</sup>/km.

(5) Misurato nel ciclo misto, vale a dire parte 1 (ciclo urbano) e parte 2 (ciclo extraurbano) insieme.

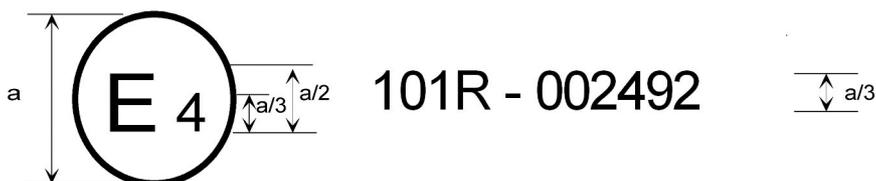
---

## ALLEGATO 5

## ESEMPI DI DISPOSIZIONE DEI MARCHI DI OMOLOGAZIONE

## MODELLO A

(cfr. punto 4.4 del presente regolamento)

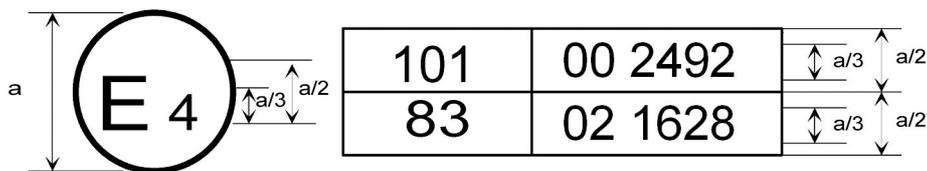


a = 8 mm min.

Il marchio di omologazione sopra riportato, apposto su un veicolo, indica che il tipo di veicolo è stato omologato nei Paesi Bassi (E4) per quanto riguarda la misurazione delle emissioni di CO<sub>2</sub> e del consumo di carburante o la misurazione del consumo di energia elettrica e dell'energia elettrica a norma del regolamento n. 101 con il numero di omologazione 002492. Le prime due cifre di tale numero indicano che l'omologazione è stata rilasciata a norma del regolamento n. 101 nella versione originale.

## MODELLO B

(cfr. punto 4.5 del presente regolamento)



a = 8 mm min.

Il marchio di omologazione sopra riportato, apposto su un veicolo, indica che il tipo di veicolo è stato omologato nei Paesi Bassi (E4) a norma dei regolamenti n. 101 e 83 (\*). Le prime due cifre dei numeri di omologazione indicano che, alle date in cui sono state rilasciate le rispettive omologazioni, il regolamento n. 101 era nella versione originale e il regolamento n. 83 comprendeva già la serie 02 di modifiche.

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

## ALLEGATO 6

**METODO DI MISURA DELLE EMISSIONI DI BISSIDO DI CARBONIO E DEL CONSUMO DI CARBURANTE DI VEICOLI CON SOLOMOTORE A COMBUSTIONE INTERNA**

## 1. SPECIFICHE DI PROVA

- 1.1. Le emissioni di biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>) e il consumo di carburante dei veicoli con solo motore a combustione interna devono essere determinati conformemente alla procedura prevista per la prova di tipo I di cui all'allegato 4 del regolamento n. 83 in vigore al momento dell'omologazione del veicolo.
- 1.2. Le emissioni di biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>) e il consumo di carburante devono essere determinati separatamente per la parte 1 (urbana) e la parte 2 (extraurbana) del ciclo di guida specificato.
- 1.3. Oltre alle condizioni specificate nell'allegato 4 del regolamento n. 83 in vigore al momento dell'omologazione del veicolo, si applicano le condizioni seguenti.
- 1.3.1. Solo i dispositivi necessari per il funzionamento del veicolo durante la prova devono essere utilizzati. Se è previsto un dispositivo a regolazione manuale per la temperatura di ingresso dell'aria nel motore, esso deve essere nella posizione prescritta dal costruttore per la temperatura ambiente a cui viene effettuata la prova. In linea di massima, i dispositivi ausiliari necessari per il funzionamento normale del veicolo devono essere operativi.
- 1.3.2. Se la ventola del radiatore è a comando termico, essa si deve trovare nelle condizioni di funzionamento normale sul veicolo. L'impianto di riscaldamento e l'eventuale impianto di condizionamento dell'aria dell'abitacolo devono essere spenti, ma il compressore di tali sistemi deve funzionare normalmente.
- 1.3.3. Se il veicolo è dotato di sovralimentatore, esso si deve trovare nelle condizioni di funzionamento normale per la prova.
- 1.3.4. Tutti i lubrificanti utilizzati per la prova devono essere quelli raccomandati dal costruttore del veicolo e devono essere specificati nel verbale di prova.
- 1.3.5. I pneumatici devono essere del tipo specificato come componente originale dal costruttore del veicolo e devono essere gonfiati alla pressione raccomandata per il carico e per le velocità della prova. I valori di pressione devono essere indicati nel verbale di prova.
- 1.4. **Calcolo dei valori di emissione di CO<sub>2</sub> e consumo di carburante**
- 1.4.1. L'emissione massica di CO<sub>2</sub>, espressa in g/km, deve essere ricavata dai risultati della misurazione conformemente all'allegato 4, appendice 8, del regolamento n. 83 in vigore al momento dell'omologazione del veicolo.
- 1.4.1.1. Ai fini di questo calcolo, la densità di CO<sub>2</sub> deve essere Q<sub>CO<sub>2</sub></sub> = 1,964 g/litro.
- 1.4.2. I valori relativi al consumo di carburante devono essere calcolati in base alle emissioni di idrocarburi, monossido di carbonio e biossido di carbonio determinati in base ai risultati della misurazione conformemente all'allegato 4, appendice 8, del regolamento n. 83 in vigore al momento dell'omologazione del veicolo.
- 1.4.3. Il consumo di carburante, espresso in litri per 100 km (nel caso della benzina, del GPL o del carburante diesel) oppure in m<sup>3</sup> per 100 km (nel caso del GN), si calcola con le seguenti formule:

- a) per i veicoli con motore ad accensione comandata alimentati a benzina:

$$FC = (0,1154/D) \cdot [(0,866 \cdot HC) + (0,429 \cdot CO) + (0,273 \cdot CO_2)]$$

- b) per i veicoli con motore ad accensione comandata alimentati a GPL:

$$FC_{norm} = (0,1212/0,538) \cdot [(0,825 \cdot HC) + (0,429 \cdot CO) + (0,273 \cdot CO_2)]$$

Se la composizione del carburante utilizzato per la prova è diversa dalla composizione assunta per il calcolo del consumo normalizzato, su richiesta del costruttore si può applicare un fattore di correzione  $cf$  nel modo seguente:

$$FC_{\text{norm}} = (0,1212/0,538) \cdot (cf) \cdot [(0,825 \cdot HC) + (0,429 \cdot CO) + (0,273 \cdot CO_2)]$$

Il fattore di correzione  $cf$  si determina nel modo seguente:

$$cf = 0,825 + 0,0693 \cdot n_{\text{effettivo}}$$

dove:

$n_{\text{effettivo}}$  = rapporto H/C effettivo del carburante utilizzato

- c) per i veicoli con motore ad accensione comandata alimentati a GN:

$$F_{c_{\text{norm}}} = (0,1336/0,654) \cdot [(0,749 \cdot HC) + (0,429 \cdot CO) + (0,273 \cdot CO_2)]$$

- d) per i veicoli con motore ad accensione spontanea:

$$FC = (0,1155/D) \cdot [(0,866 \cdot HC) + (0,429 \cdot CO) + (0,273 \cdot CO_2)]$$

In queste formule:

FC = consumo di carburante, in litri/100 km (nel caso della benzina, del GPL o del carburante diesel)  
oppure in  $m^3/100$  km (nel caso del GN)

HC = emissione misurata di idrocarburi, in g/km

CO = emissione misurata di monossido di carbonio, in g/km

CO<sub>2</sub> = emissione misurata di biossido di carbonio, in g/km

D = massa volumica del carburante di prova.

Nel caso dei carburanti gassosi la massa volumica è misurata a 15 °C.

---

## ALLEGATO 7

**METODO DI MISURA DEL CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA DEI VEICOLI CON SOLO MOTOPROPULSORE ELETTRICO**

## 1. SEQUENZA DI PROVA

1.1. **Struttura della sequenza**

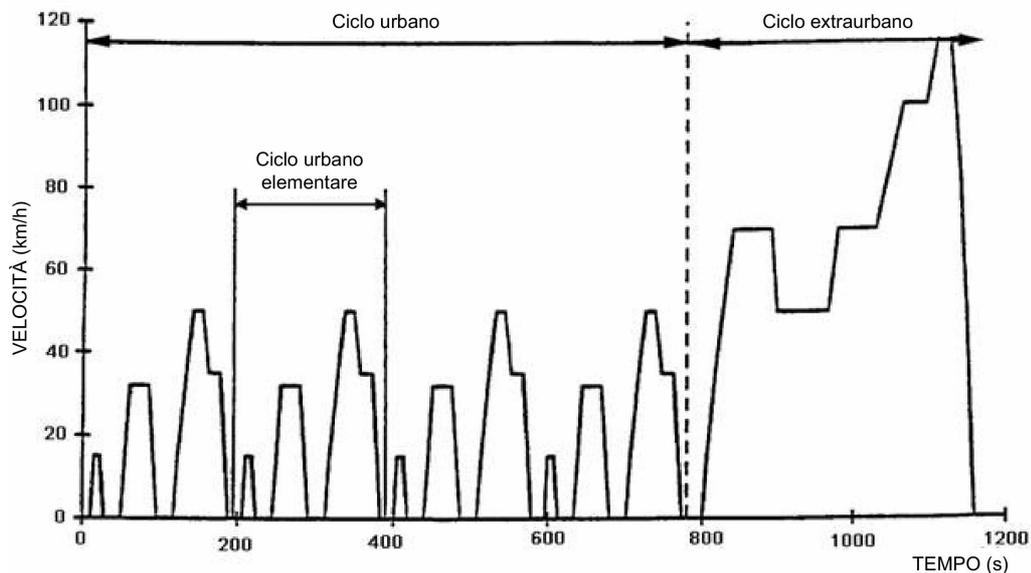
La sequenza di prova si compone di due parti (cfr. figura 1):

- a) un ciclo urbano composto da quattro cicli urbani elementari;
- b) un ciclo extraurbano.

Se il veicolo è dotato di cambio manuale con diverse marce, l'operatore cambia marcia conformemente alle specifiche del costruttore.

Se il veicolo ha diverse modalità di guida selezionabili dal conducente, l'operatore sceglie quella che meglio si adatta alla curva obiettivo.

Figura 1

**Sequenza di prova – Veicoli delle categorie M<sub>1</sub> e N<sub>1</sub>**

Distanza teorica = 11 022 m  
Velocità media = 33,6 km/h

1.2. **Ciclo urbano**

Il ciclo urbano si compone di quattro cicli elementari della durata di 195 secondi ciascuno e ha una durata totale di 780 secondi.

Il ciclo urbano elementare è illustrato nella figura 2 e nella tabella 1.

Figura 2  
Ciclo urbano elementare (195 secondi)

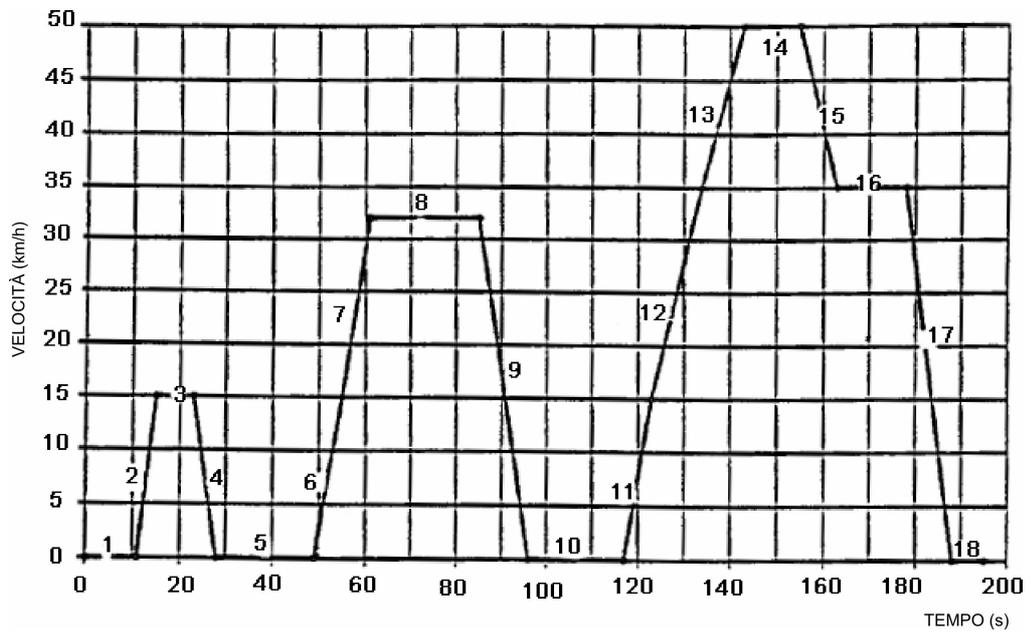


Tabella 1

## Ciclo urbano elementare

| N. operazione | Tipo di operazione | N. modalità | Accelerazione (m/s <sup>2</sup> ) | Velocità (km/h) | Durata operazione (s) | Durata modalità (s) | Progressione tempi (s) |
|---------------|--------------------|-------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------------|---------------------|------------------------|
| 1             | Arresto            | 1           | 0,00                              | 0               | 11                    | 11                  | 11                     |
| 2             | Accelerazione      | 2           | 1,04                              | 0-15            | 4                     | 4                   | 15                     |
| 3             | Velocità costante  | 3           | 0,00                              | 15              | 8                     | 8                   | 23                     |
| 4             | Decelerazione      | 4           | -0,83                             | 15-0            | 5                     | 5                   | 28                     |
| 5             | Arresto            | 5           | 0,00                              | 0               | 21                    | 21                  | 49                     |
| 6             | Accelerazione      | 6           | 0,69                              | 0-15            | 6                     | 12                  | 55                     |
| 7             | Accelerazione      |             | 0,79                              | 15-32           | 6                     |                     | 61                     |
| 8             | Velocità costante  | 7           | 0,00                              | 32              | 24                    | 24                  | 85                     |
| 9             | Decelerazione      | 8           | -0,81                             | 32-0            | 11                    | 11                  | 96                     |
| 10            | Arresto            | 9           | 0,00                              | 0               | 21                    | 21                  | 117                    |
| 11            | Accelerazione      | 10          | 0,69                              | 0-15            | 6                     | 26                  | 123                    |
| 12            | Accelerazione      |             | 0,51                              | 15-35           | 11                    |                     | 134                    |
| 13            | Accelerazione      |             | 0,46                              | 35-50           | 9                     |                     | 143                    |
| 14            | Velocità costante  | 11          | 0,00                              | 50              | 12                    | 12                  | 155                    |
| 15            | Decelerazione      | 12          | -0,52                             | 50-35           | 8                     | 8                   | 163                    |
| 16            | Velocità costante  | 13          | 0,00                              | 35              | 15                    | 15                  | 178                    |
| 17            | Decelerazione      | 14          | -0,97                             | 35-0            | 10                    | 10                  | 188                    |
| 18            | Arresto            | 15          | 0,00                              | 0               | 7                     | 7                   | 195                    |

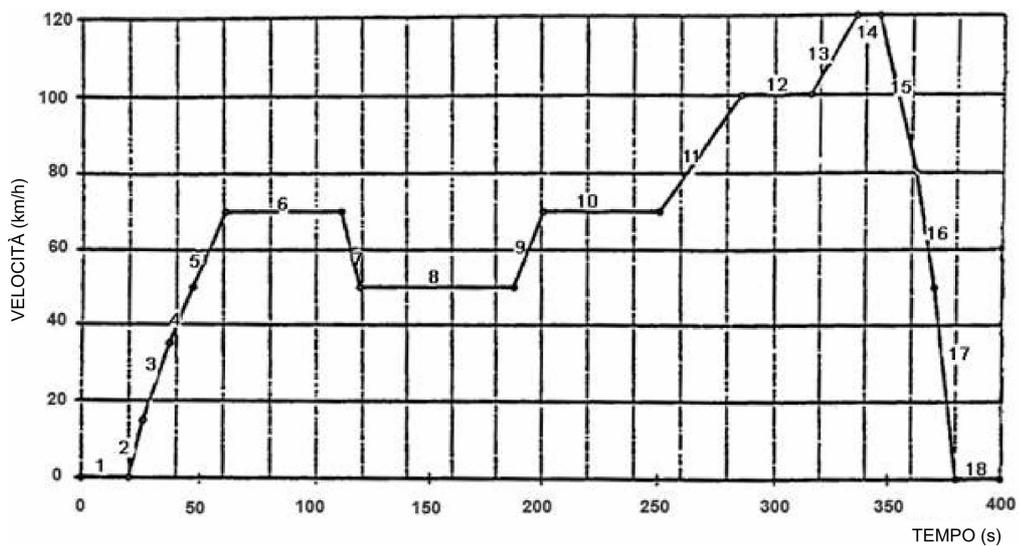
| Dati generali     | in tempo (s) | in percentuale |
|-------------------|--------------|----------------|
| Arresto           | 60           | 30,77          |
| Accelerazione     | 42           | 21,54          |
| Velocità costante | 59           | 30,26          |
| Decelerazione     | 34           | 17,44          |
| Totale            | 195          | 100,00         |

|  |       |
|--|-------|
| Velocità media (km/h)  | 18,77 |
| Durata (s)   | 195   |
| Distanza teorica percorsa ad ogni ciclo urbano elementare (m)    | 1 017 |
| Distanza teorica percorsa in quattro cicli urbani elementari (m) | 4 067 |

1.3. **Ciclo extraurbano**

Il ciclo extraurbano è illustrato nella figura 3 e nella tabella 2.

Figura 3  
Ciclo extraurbano (400 secondi)



Nota: la procedura da adottare se il veicolo non rispetta le prescrizioni di velocità di questa curva è illustrata al punto 1.4.

Tabella 2  
Ciclo extraurbano

| N. operazione | Tipo di operazione | N. modalità | Accelerazione (m/s <sup>2</sup> ) | Velocità (km/h) | Durata operazione (s) | Durata modalità (s) | Progressione tempi (s) |
|---------------|--------------------|-------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------------|---------------------|------------------------|
| 1             | Arresto            | 1           | 0,00                              | 0               | 20                    | 20                  | 20                     |
| 2             | Accelerazione      | 2           | 0,69                              | 0-15            | 6                     | 41                  | 26                     |
| 3             | Accelerazione      |             | 0,51                              | 15-35           | 11                    |                     | 37                     |
| 4             | Accelerazione      |             | 0,42                              | 35-50           | 10                    |                     | 47                     |
| 5             | Accelerazione      |             | 0,40                              | 50-70           | 14                    |                     | 61                     |
| 6             | Velocità costante  | 3           | 0,00                              | 70              | 50                    | 50                  | 111                    |
| 7             | Decelerazione      | 4           | -0,69                             | 70-50           | 8                     | 8                   | 119                    |
| 8             | Velocità costante  | 5           | 0,00                              | 50              | 69                    | 69                  | 188                    |
| 9             | Accelerazione      | 6           | 0,43                              | 50-70           | 13                    | 13                  | 201                    |
| 10            | Velocità costante  | 7           | 0,00                              | 70              | 50                    | 50                  | 251                    |
| 11            | Accelerazione      | 8           | 0,24                              | 70-100          | 35                    | 35                  | 286                    |
| 12            | Velocità costante  | 9           | 0,00                              | 100             | 30                    | 30                  | 316                    |
| 13            | Accelerazione      | 10          | 0,28                              | 100-120         | 20                    | 20                  | 336                    |
| 14            | Velocità costante  | 11          | 0,00                              | 120             | 10                    | 10                  | 346                    |
| 15            | Decelerazione      | 12          | -0,69                             | 120-80          | 16                    | 34                  | 362                    |
| 16            | Decelerazione      |             | -1,04                             | 80-50           | 8                     |                     | 370                    |
| 17            | Decelerazione      |             | -1,39                             | 50-0            | 10                    |                     | 380                    |
| 18            | Arresto            | 13          | 0,00                              | 0               | 20                    | 20                  | 400                    |

| Dati generali     | in tempo (s) | in percentuale |
|-------------------|--------------|----------------|
| Arresto           | 40           | 10,00          |
| Accelerazione     | 109          | 27,25          |
| Velocità costante | 209          | 52,25          |
| Decelerazione     | 42           | 10,50          |
| Totale            | 400          | 100,00         |

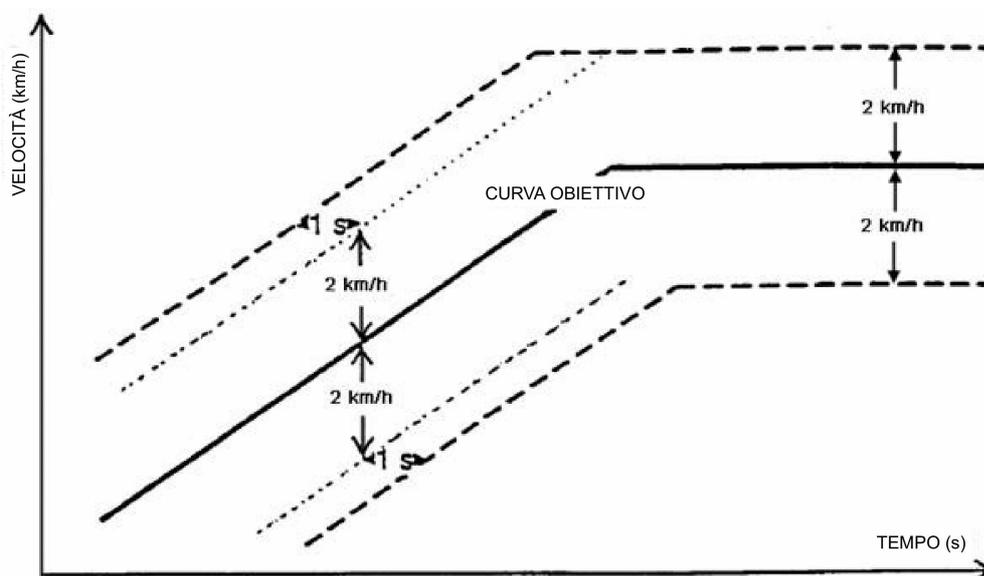
|                       |       |
|-----------------------|-------|
| Velocità media (km/h) | 62,60 |
| Durata (s)            | 400   |
| Distanza teorica (m)  | 6 956 |

#### 1.4. Tolleranza

Le tolleranze sono indicate nella figura 4.

Figura 4

#### Tolleranza sulla velocità



Le tolleranze sulla velocità ( $\pm 2$  km/h) e sui tempi ( $\pm 1$  s) sono combinate geometricamente come indicato in ciascun punto rappresentato nella figura 4.

A velocità inferiori a 50 km/h, sono ammesse le seguenti deviazioni oltre le tolleranze indicate:

- ai cambi marcia per una durata inferiore a 5 secondi,
- e fino a cinque volte per ora in altri momenti, per una durata inferiore a 5 secondi ciascuna.

Il tempo totale di non rispetto della tolleranza deve essere indicato nel verbale di prova.

A velocità superiori a 50 km/h, è ammesso il superamento delle tolleranze a condizione che il pedale dell'acceleratore sia premuto a fondo.

## 2. METODO DI PROVA

### 2.1. Principio

Il metodo di prova descritto qui di seguito consente di misurare il consumo di energia elettrica espresso in Wh/km.

### 2.2. Parametri, unità e precisione delle misurazioni

| Parametro   | Unità              | Precisione                 | Risoluzione                  |
|-------------|--------------------|----------------------------|------------------------------|
| Tempo       | s                  | $\pm 0,1$ s                | 0,1 s                        |
| Distanza    | m                  | $\pm 0,1$ %                | 1 m                          |
| Temperatura | $^{\circ}\text{C}$ | $\pm 1$ $^{\circ}\text{C}$ | 1 $^{\circ}\text{C}$         |
| Velocità    | km/h               | $\pm 1$ %                  | 0,2 km/h                     |
| Massa       | kg                 | $\pm 0,5$ %                | 1 kg                         |
| Energia     | Wh                 | $\pm 0,2$ %                | Classe 0,2 s a norma IEC 687 |

IEC = International Electrotechnical Commission.

**2.3. Veicolo****2.3.1. Condizione del veicolo**

- 2.3.1.1. I pneumatici del veicolo devono essere gonfiati alla pressione specificata dal costruttore del veicolo stesso quando i pneumatici sono a temperatura ambiente.
- 2.3.1.2. La viscosità dei lubrificanti per le parti meccaniche in movimento deve essere conforme alle specifiche del costruttore del veicolo.
- 2.3.1.3. I dispositivi di illuminazione, di segnalazione luminosa e ausiliari devono essere spenti, ad eccezione di quelli necessari per la prova e per il normale uso diurno del veicolo.
- 2.3.1.4. Tutti i sistemi di accumulo di energia diversi da quelli destinati alla trazione (elettrici, idraulici, pneumatici, ecc.) devono essere caricati al livello massimo specificato dal costruttore.
- 2.3.1.5. Se le batterie vengono fatte funzionare a una temperatura superiore a quella ambiente, l'operatore deve seguire la procedura raccomandata dal costruttore del veicolo per mantenere la temperatura della batteria entro i limiti di funzionamento normale.

Il rappresentante del costruttore deve essere in grado di certificare che il sistema di gestione termica della batteria non è disattivato o ridotto nel funzionamento.

- 2.3.1.6. Il veicolo deve aver percorso almeno 300 km durante i sette giorni precedenti la prova con le stesse batterie che sono installate nel veicolo di prova.

**2.4. Modalità di esecuzione**

Tutte le prove sono eseguite a una temperatura compresa tra 20 °C e 30 °C.

Il metodo di prova comprende le quattro fasi seguenti:

- a) carica iniziale della batteria;
- b) due esecuzioni del ciclo composto da quattro cicli urbani elementari e da un ciclo extraurbano;
- c) ricarica della batteria;
- d) calcolo del consumo di energia elettrica.

Se il veicolo deve essere spostato tra una fase e l'altra, esso deve essere spinto nell'area di prova successiva (senza ricarica di rigenerazione).

**2.4.1. Carica iniziale della batteria**

La carica della batteria si effettua con i procedimenti seguenti.

**2.4.1.1. Scarica della batteria**

Il procedimento ha inizio facendo scaricare la batteria del veicolo, fatto funzionare (sulla pista di prova, sul banco a rulli, ecc.) a una velocità costante pari al 70 per cento  $\pm$  5 per cento della velocità massima del veicolo su trenta minuti.

La scarica viene arrestata:

- a) quando il veicolo non è in grado di operare al 65 % della velocità massima su trenta minuti;
- b) quando la strumentazione standard di bordo segnala al conducente la necessità di arrestare il veicolo;  
oppure
- c) dopo aver percorso la distanza di 100 km.

#### 2.4.1.2. Ricarica notturna normale

La batteria deve essere ricaricata con il procedimento seguente.

##### 2.4.1.2.1. Procedimento di ricarica notturna normale

La ricarica si effettua:

- a) con l'eventuale caricabatterie di bordo,
- b) con un caricabatterie esterno raccomandato dal costruttore, secondo le modalità prescritte per la ricarica normale,
- c) a una temperatura ambiente compresa tra 20 °C e 30 °C.

Questo procedimento esclude tutti i tipi di ricariche speciali che potrebbero essere avviate automaticamente o manualmente, ad esempio le ricariche di conservazione o di servizio.

Il costruttore della vettura deve dichiarare che durante la prova non è stato utilizzato un procedimento di ricarica speciale.

##### 2.4.1.2.2. Criterio di fine ricarica

Il criterio di fine ricarica corrisponde a un tempo di ricarica di 12 ore, ad eccezione dei casi in cui la strumentazione standard segnala chiaramente al conducente che la batteria non è ancora completamente carica.

In tal caso:

$$\text{tempo massimo} = \frac{3 \cdot \text{capacità dichiarata della batteria (Wh)}}{\text{alimentazione di rete (W)}}$$

##### 2.4.1.2.3. Batteria a piena carica

Batteria caricata con il procedimento di ricarica notturna fino alla fine del periodo corrispondente al criterio di fine ricarica.

#### 2.4.2. Esecuzione del ciclo e misurazione della distanza

Si registra la fine del periodo di ricarica  $t_0$ .

Il banco a rulli deve essere regolato conformemente al metodo di cui all'appendice del presente allegato.

Entro 4 ore da  $t_0$ , si esegue due volte sul banco a rulli il ciclo composto da quattro cicli urbani elementari e da un ciclo extraurbano (distanza di prova: 22 km, durata della prova: 40 minuti).

Alla fine si registra la misurazione  $D_{\text{prova}}$  della distanza percorsa in km.

#### 2.4.3. Ricarica della batteria

Il veicolo deve essere collegato all'alimentazione entro 30 minuti dalla conclusione di due cicli composti da quattro cicli urbani elementari e da un ciclo extraurbano.

Il veicolo deve essere ricaricato conformemente al normale procedimento di ricarica notturna (cfr. punto 2.4.1.2 del presente allegato).

Con l'apparecchio di misura dell'energia, posto tra la presa di alimentazione di rete e il caricabatterie del veicolo, si misura l'energia di carica  $E$  fornita dall'alimentazione di rete, nonché la sua durata.

La ricarica viene arrestata dopo 24 ore dalla fine della ricarica precedente ( $t_0$ ).

*Nota:*

In caso di interruzione dell'alimentazione, il periodo di 24 ore deve essere prolungato conformemente alla durata dell'interruzione. La validità della ricarica è discussa tra i servizi tecnici del laboratorio di omologazione e il costruttore del veicolo.

2.4.4. *Calcolo del consumo di energia elettrica*

Nel verbale di prova vengono registrate le misurazioni dell'energia  $E$  in Wh e del tempo di ricarica.

Il consumo di energia elettrica  $c$  si definisce mediante la formula seguente:

$$c = \frac{E}{D_{\text{prova}}} \text{ (espresso in Wh/km e arrotondato alla cifra intera pi\u00f9 vicina)}$$

dove  $D_{\text{prova}}$  \u00e8 la distanza percorsa durante la prova (km).

---

## Appendice all'allegato 7

**Determinazione della resistenza totale all'avanzamento di un veicolo con solo motopropulsore elettrico, e taratura del banco dinamometrico**

## 1. INTRODUZIONE

La presente appendice definisce il metodo di misura della resistenza totale all'avanzamento di un veicolo con una precisione statistica di  $\pm 4$  per cento a velocità costante e permette di riprodurre tale resistenza misurata sul banco dinamometrico con una precisione di  $\pm 5$  per cento.

## 2. CARATTERISTICHE DELLA PISTA

La pista di prova deve essere piana, diritta e priva di ostacoli o di barriere antivento tali da influenzare negativamente la variabilità della misurazione della resistenza all'avanzamento.

La pendenza longitudinale della pista di prova non deve superare  $\pm 2$  per cento. Tale pendenza si definisce come il rapporto tra la differenza di altitudine tra le due estremità della pista di prova e la lunghezza totale della pista. Inoltre, la pendenza locale tra qualsiasi due punti qualsiasi distanti 3 m l'uno dall'altro non deve discostarsi di oltre  $\pm 0,5$  per cento da questa pendenza longitudinale.

L'inclinazione trasversale massima della pista di prova deve essere pari o inferiore all'1,5 per cento.

## 3. CONDIZIONI ATMOSFERICHE

3.1. **Vento**

Durante la prova, la velocità media del vento non deve superare 3 m/s, con raffiche inferiori a 5 m/s. L'azione trasversale del vento, inoltre, deve essere inferiore a 2 m/s. La velocità del vento deve essere misurata 0,7 m sopra il livello del manto stradale.

3.2. **Umidità**

La pista deve essere asciutta.

3.3. **Condizioni di riferimento**

|                       |                               |
|-----------------------|-------------------------------|
| Pressione barometrica | $H_0 = 100 \text{ kPa}$       |
| Temperatura           | $T_0 = 293 \text{ K (20 °C)}$ |
| Densità dell'aria     | $d_0 = 1,189 \text{ kg/m}^3$  |

3.3.1. *Densità dell'aria*

3.3.1.1. La densità dell'aria durante la prova, calcolata conformemente al seguente punto 3.3.1.2, non deve discostarsi di oltre il 7,5 per cento dalla densità dell'aria nelle condizioni di riferimento.

3.3.1.2. La densità dell'aria deve essere calcolata con la seguente formula:

$$d_T = d_0 \cdot \frac{H_T}{H_0} \cdot \frac{T_0}{T_T}$$

dove:

- $d_T$  densità dell'aria durante la prova ( $\text{kg/m}^3$ )
- $d_0$  densità dell'aria nelle condizioni di riferimento ( $\text{kg/m}^3$ )
- $H_T$  pressione barometrica totale durante la prova (kPa)
- $T_T$  temperatura assoluta durante la prova (K).

3.3.2. *Condizioni ambiente*

- 3.3.2.1. La temperatura ambiente deve essere compresa tra 5 °C (278 K) e 35 °C (308 K) e la pressione barometrica tra 91 kPa e 104 kPa. L'umidità relativa deve essere inferiore al 95 %.
- 3.3.2.2. Con l'accordo del costruttore, tuttavia, le prove possono essere eseguite a temperature ambiente inferiori, fino ad un minimo di 1 °C. In tal caso deve essere utilizzato il fattore di correzione calcolato per 5 °C.

## 4. PREPARAZIONE DEL VEICOLO

4.1. **Rodaggio**

Il veicolo deve trovarsi in normali condizioni di funzionamento e di regolazione e aver effettuato un rodaggio di almeno 300 km. I pneumatici devono essere stati rodati contemporaneamente al veicolo o presentare il 90-50 per cento della profondità iniziale dei disegni del battistrada.

4.2. **Controlli**

Si deve verificare che, in ordine ai seguenti punti, il veicolo sia conforme alle specifiche del costruttore per il tipo di uso in esame: ruote, cerchi, pneumatici (marca, tipo, pressione), geometria dell'avantreno, regolazione dei freni (soppressione della resistenza parassita), lubrificazione degli assi anteriore e posteriore, regolazione della sospensione e dell'assetto del veicolo, ecc. Si verifica che non ci sia alcuna frenatura elettrica durante la corsa in folle.

4.3. **Preparativi per la prova**

- 4.3.1. Il veicolo deve essere caricato fino a raggiungere la massa di prova prevista, inclusi il conducente e gli apparecchi di misura, che devono essere ripartiti uniformemente nelle aree di carico.
- 4.3.2. I finestrini del veicolo devono essere chiusi. Gli eventuali dispositivi a ribalta dell'impianto di condizionamento dell'aria, dei proiettori, ecc. devono essere chiusi.
- 4.3.3. Il veicolo deve essere pulito.
- 4.3.4. Subito prima della prova, il veicolo deve essere portato, nei modi adeguati, alla sua normale temperatura di funzionamento.

5. VELOCITÀ SPECIFICATA  $V$ 

La velocità specificata è necessaria per determinare la resistenza all'avanzamento alla velocità di riferimento in base alla curva di resistenza all'avanzamento. Per determinare la resistenza all'avanzamento in funzione della velocità del veicolo in prossimità della velocità di riferimento  $V_0$ , le resistenze all'avanzamento devono essere misurate alla velocità specificata  $V$ . È opportuno misurare almeno 4-5 punti che indichino le velocità specificate, nonché le velocità di riferimento.

La tabella 1 indica le velocità specificate in base alla categoria del veicolo. L'asterisco \* indica la velocità di riferimento nella tabella.

Tabella 1

| Categoria<br>$V_{max}$ | Velocità specificate (km/h) |        |        |    |    |    |
|------------------------|-----------------------------|--------|--------|----|----|----|
|                        | 120 (*)                     | 100    | 80 (*) | 60 | 40 | 20 |
| > 130                  | 120 (**)                    | 100    | 80 (*) | 60 | 40 | 20 |
| 130 – 100              | 90                          | 80 (*) | 60     | 40 | 20 | —  |
| 100 – 70               | 60                          | 50 (*) | 40     | 30 | 20 | —  |
| < 70                   | 50 (**)                     | 40 (*) | 30     | 20 | —  | —  |

(\*) Velocità di riferimento.

(\*\*) Se può essere raggiunta dal veicolo.

## 6. VARIAZIONE DI ENERGIA NELLA DECELERAZIONE A RUOTA LIBERA («COAST-DOWN»)

6.1. **Determinazione della resistenza totale all'avanzamento**6.1.1. *Apparecchiatura di misura e precisione*

Il margine di errore della misurazione deve essere inferiore a 0,1 secondi per il tempo e inferiore a  $\pm 0,5$  km/h per la velocità.

6.1.2. *Procedimento di prova*

6.1.2.1. Accelerare sino a che il veicolo raggiunge una velocità di 5 km/h superiore alla velocità a cui deve avere inizio la misurazione.

6.1.2.2. Mettere il cambio in folle o disinserire l'alimentazione.

6.1.2.3. Misurare il tempo  $t_1$  impiegato dal veicolo per decelerare:

dalla velocità  $V_2 = V + \Delta V$  km/h alla velocità  $V_1 = V - \Delta V$  km/h

dove:

$\Delta V \leq 5$  km/h per velocità nominale  $\leq 50$  km/h

$\Delta V \leq 10$  km/h per velocità nominale  $> 50$  km/h

6.1.2.4. Effettuare la stessa prova nella direzione opposta, misurando il tempo  $t_2$ .

6.1.2.5. Calcolare la media  $T_1$  dei due tempi  $t_1$  e  $t_2$ .

6.1.2.6. Ripetere le prove finché la precisione statistica ( $p$ ) della media

$$T = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n T_i$$

è minore o uguale a 4 per cento ( $p \leq 4$  per cento).

La precisione statistica ( $p$ ) si definisce come segue:

$$p = \frac{t \cdot s}{\sqrt{n}} \cdot \frac{100}{T}$$

dove:

$t$  coefficiente dato dalla tabella seguente;

$s$  deviazione standard:  $s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (T_i - T)^2}{n - 1}}$

$n$  numero di prove

|              |      |      |      |      |      |      |      |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|
| n            | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
| t            | 3,2  | 2,8  | 2,6  | 2,5  | 2,4  | 2,3  | 2,3  |
| $t/\sqrt{n}$ | 1,6, | 1,25 | 1,06 | 0,94 | 0,85 | 0,77 | 0,73 |

6.1.2.7. **Calcolo della forza di resistenza all'avanzamento**

La forza di resistenza all'avanzamento  $F$  alla velocità specificata  $V$  si calcola nel modo seguente:

$$F = (M_{HP} + M_r) \cdot \frac{2\Delta V}{\Delta T} \cdot \frac{1}{3,6} \text{ [N]}$$

dove:

$M_{HP}$  massa di prova,

$M_r$  massa di inerzia equivalente di tutte le ruote e le parti del veicolo che ruotano insieme alle ruote durante la decelerazione su strada.  $M_r$  deve essere misurata o calcolata nel modo appropriato.

6.1.2.8. La resistenza all'avanzamento determinata su pista deve essere corretta nel modo seguente per ricondurla alle condizioni ambiente di riferimento:

$$F_{\text{corretta}} = k \cdot F_{\text{misurata}}$$

$$k = \frac{R_R}{R_T} [1 + K_R(t - t_0)] + \frac{R_{AERO} d_0}{R_T d_t}$$

dove:

$R_R$  resistenza al rotolamento alla velocità  $V$

$R_{AERO}$  resistenza aerodinamica alla velocità  $V$

$R_T$  resistenza totale all'avanzamento =  $R_R + R_{AERO}$

$K_R$  fattore di correzione della resistenza al rotolamento in funzione della temperatura, assunto come pari a  $3,6 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}$

$t$  temperatura ambiente della prova su pista in  $^\circ\text{C}$

$t_0$  temperatura ambiente di riferimento =  $20 \text{ } ^\circ\text{C}$

$d_t$  densità dell'aria nelle condizioni di prova

$d_0$  densità dell'aria nelle condizioni di riferimento ( $20 \text{ } ^\circ\text{C}$ ,  $100 \text{ kPa}$ ) =  $1,189 \text{ kg/m}^3$ .

I rapporti  $R_R/R_T$  e  $R_{AERO}/R_T$  devono essere specificati dal costruttore del veicolo sulla base dei dati normalmente in possesso dell'azienda.

Nel caso tali valori non siano disponibili, previo accordo del costruttore o del servizio tecnico incaricato si possono usare i dati del rapporto resistenza al rotolamento/resistenza totale che si ottengono applicando la seguente formula:

$$\frac{R_R}{R_T} = aM_{HP} + b$$

dove:

$M_{HP}$  massa di prova

Per ciascuna velocità i coefficienti  $a$  e  $b$  sono indicati nella tabella seguente:

| V (km/h) | a                    | b    |
|----------|----------------------|------|
| 20       | $7,24 \cdot 10^{-5}$ | 0,82 |
| 40       | $1,59 \cdot 10^{-4}$ | 0,54 |
| 60       | $1,96 \cdot 10^{-4}$ | 0,33 |
| 80       | $1,85 \cdot 10^{-4}$ | 0,23 |
| 100      | $1,63 \cdot 10^{-4}$ | 0,18 |
| 120      | $1,57 \cdot 10^{-4}$ | 0,14 |

## 6.2. Regolazione del banco dinamometrico

Lo scopo di questo procedimento è simulare sul banco dinamometrico la resistenza totale all'avanzamento a una data velocità.

### 6.2.1. Apparecchiatura di misura e precisione

L'apparecchiatura deve essere simile a quello utilizzata su pista.

## 6.2.2. Procedimento di prova

6.2.2.1. Sistemare il veicolo sul banco dinamometrico.

6.2.2.2. Portare la pressione dei pneumatici (a freddo) delle ruote motrici al valore richiesto per il banco dinamometrico a rulli.

6.2.2.3. Regolare la massa di inerzia equivalente del banco dinamometrico a rulli conformemente alla tabella 2.

Tabella 2

| Massa di prova<br>$M_{HP}$<br>(kg) | Massa di inerzia equivalente<br>$I$<br>(kg) |
|------------------------------------|---|
| $M_{HP} \leq 480$                  | 455   |
| $480 < M_{HP} \leq 540$            | 510   |
| $540 < M_{HP} \leq 595$            | 570   |
| $595 < M_{HP} \leq 650$            | 625   |
| $650 < M_{HP} \leq 710$            | 680   |
| $710 < M_{HP} \leq 765$            | 740   |
| $765 < M_{HP} \leq 850$            | 800   |
| $850 < M_{HP} \leq 965$            | 910   |
| $965 < M_{HP} \leq 1\ 080$         | 1\ 020                                      |
| $1\ 080 < M_{HP} \leq 1\ 190$      | 1\ 130                                      |
| $1\ 190 < M_{HP} \leq 1\ 305$      | 1\ 250                                      |
| $1\ 305 < M_{HP} \leq 1\ 420$      | 1\ 360                                      |
| $1\ 420 < M_{HP} \leq 1\ 530$      | 1\ 470                                      |
| $1\ 530 < M_{HP} \leq 1\ 640$      | 1\ 590                                      |
| $1\ 640 < M_{HP} \leq 1\ 760$      | 1\ 700                                      |
| $1\ 760 < M_{HP} \leq 1\ 870$      | 1\ 810                                      |
| $1\ 870 < M_{HP} \leq 1\ 980$      | 1\ 930                                      |
| $1\ 980 < M_{HP} \leq 2\ 100$      | 2\ 040                                      |
| $2\ 100 < M_{HP} \leq 2\ 210$      | 2\ 150                                      |
| $2\ 210 < M_{HP} \leq 2\ 380$      | 2\ 270                                      |
| $2\ 380 < M_{HP} \leq 2\ 610$      | 2\ 270                                      |
| $2\ 610 < M_{HP}$                  | 2\ 270                                      |

6.2.2.4. Portare il veicolo e il banco alla temperatura di funzionamento stabilizzata per riprodurre approssimativamente le condizioni di guida su strada.

6.2.2.5. Eseguire le operazioni descritte al punto 6.1.2 del presente allegato, esclusi i punti 6.1.2.4 e 6.1.2.5, sostituendo  $M_{HP}$  con  $I$  e  $M_r$  con  $M_{rm}$  nella formula del punto 6.1.2.7.6.2.2.6. Regolare il freno in modo da riprodurre la resistenza all'avanzamento corretta di cui al punto 6.1.2.8 (semicarico utile) e tenere conto della differenza tra la massa del veicolo su pista e la massa di inerzia equivalente ( $I$ ) da utilizzare per la prova. A tal fine si può calcolare il tempo medio corretto di decelerazione da  $V_2$  a  $V_1$  e riprodurre lo stesso tempo sul banco applicando il seguente rapporto:

$$T_{\text{corretto}} = (I + M_{rm}) \frac{2\Delta V}{F_{\text{corretto}}} \cdot \frac{1}{3,6}$$

dove:

 $I$  massa di inerzia equivalente volano-motore del banco dinamometrico a rulli $M_{rm}$  massa di inerzia equivalente delle ruote motrici e delle parti del veicolo che ruotano insieme alle ruote durante la decelerazione.  $M_{rm}$  deve essere misurato o calcolato nel modo appropriato.6.2.2.7. Determinare la potenza  $P_a$  che deve essere assorbita dal banco al fine di poter riprodurre la stessa resistenza totale all'avanzamento per lo stesso veicolo in giorni diversi o con banchi dinamometrici diversi (dello stesso tipo).

## ALLEGATO 8

**METODO DI MISURA DELLE EMISSIONI DI BLOSSIDO DI CARBONIO, DEL CONSUMO DI CARBURANTE E DEL CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA DEI VEICOLI CON MOTOPROPULSORE IBRIDO ELETTRICO**

## 1. INTRODUZIONE

1.1. Il presente allegato definisce le disposizioni specifiche riguardanti l'omologazione di un veicolo ibrido elettrico (hybrid electric vehicle – HEV) definito al punto 2.12.2 <sup>(1)</sup> del presente regolamento.

1.2. Se non diversamente indicato nel presente allegato, in linea di principio i veicoli ibridi elettrici devono essere sottoposti a prova secondo i principi applicati ai veicoli con solo motore a combustione interna (allegato 6).

1.3. I veicoli OVC (le cui categorie sono indicate al punto 2 del presente allegato) devono essere sottoposti a prova conformemente alla condizione A e alla condizione B.

I risultati di prova nelle condizioni A e B e la media ponderata devono essere riportati nella scheda di comunicazione di cui all'allegato 4.

1.4. **Cicli di guida e punti di cambio marcia**

1.4.1. Per i veicoli con cambio manuale, deve essere utilizzato il ciclo di guida di cui all'allegato 4, appendice 1, del regolamento n. 83 in vigore al momento dell'omologazione del veicolo, compresi i punti di cambio marcia prescritti.

1.4.2. Per i veicoli con una strategia speciale per i cambi marcia, non si applicano i punti di cambio marcia prescritti nell'allegato 4, appendice 1, del regolamento n. 83. Per questi veicoli si deve utilizzare il ciclo di guida di cui all'allegato 4, punto 2.3.3, del regolamento n. 83 in vigore al momento dell'omologazione del veicolo. Per i punti di cambio marcia, questi veicoli devono essere guidati attenendosi alle raccomandazioni del costruttore, contenute nel libretto di istruzioni dei veicoli di serie e indicate da uno strumento tecnico per i cambi marcia (per informazione del conducente).

1.4.3. Per i veicoli con cambio automatico, deve essere utilizzato il ciclo di guida di cui all'allegato 4, punto 2.3.3, del regolamento n. 83 in vigore al momento dell'omologazione del veicolo.

1.4.4. Per il condizionamento del veicolo deve essere usata una combinazione della parte 1 e/o della parte 2 del ciclo di guida applicabile, come prescritto nel presente allegato.

## 2. CATEGORIE DI VEICOLI IBRIDI ELETTRICI

| Ricarica del veicolo                  | A ricarica esterna al veicolo <sup>(a)</sup><br>(OVC) |    | Non a ricarica esterna al veicolo <sup>(b)</sup><br>(NOVC) |    |
|---------------------------------------|---|----|--|----|
|                                       | No  | Sì | No   | Sì |
| Commutatore modalità di funzionamento | No  | Sì | No   | Sì |

<sup>(a)</sup> Veicoli definiti anche «ricaricabili esternamente».

<sup>(b)</sup> Veicoli definiti anche «non ricaricabili esternamente».

## 3. VEICOLI A RICARICA ESTERNA (HEV OVC) SENZA COMMUTATORE DELLA MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO

3.1. Devono essere effettuate due prove nelle condizioni seguenti:

Condizione A: la prova deve essere eseguita con un dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza a piena carica.

Condizione B: la prova deve essere eseguita con un dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza con carica minima (massima scarica della capacità).

Il profilo dello stato di carica (state of charge – SOC) del dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza durante le diverse fasi della prova di tipo I è indicato nell'appendice 1.

<sup>(1)</sup> Correzione del documento UN/ECE originale: riferimento errato nel testo originale. Il rimando si riferisce al punto 2.14.1, non al punto 2.12.2.

**3.2. Condizione A**

3.2.1. Il procedimento ha inizio facendo scaricare il dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza con le modalità indicate al punto 3.2.1.1.

**3.2.1.1. Scarica del dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza**

Si scarica il dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza facendo funzionare il veicolo (su pista di prova, al banco dinamometrico, ecc.):

— a una velocità costante di 50 km/h fino a quando il motore termico dell'HEV si mette in moto,

oppure

— se il veicolo non è in grado di raggiungere una velocità costante di 50 km/h senza mettere in moto il motore termico, riducendo la velocità fino a quando il veicolo è in grado di tenere per un determinato periodo di tempo/distanza (stabilito d'intesa dal servizio tecnico e dal costruttore) una velocità costante inferiore a quella che fa mettere in moto il motore termico,

oppure

— conformemente alle istruzioni del costruttore.

Il motore termico essere arrestato entro 10 secondi dalla sua messa in moto automatica.

**3.2.2. Condizionamento del veicolo**

3.2.2.1. Per i veicoli con motore ad accensione spontanea si esegue la parte 2 del ciclo applicabile, attenendosi alle prescrizioni relative ai cambi marcia cui al punto 1.4 del presente allegato. Si eseguono tre cicli consecutivi.

3.2.2.2. I veicoli muniti di motore ad accensione comandata devono essere preconditionati eseguendo una volta la parte 1 e due volte la parte 2 del ciclo applicabile, attenendosi alle prescrizioni relative ai cambi marcia di cui al punto 1.4 del presente allegato.

3.2.2.3. Dopo il preconditionamento e prima della prova, il veicolo deve essere tenuto in un locale a temperatura relativamente costante compresa tra 293 e 303 K (20 °C e 30 °C). Questo condizionamento deve essere effettuato per almeno 6 ore e deve proseguire sino a che la temperatura dell'olio motore e quella dell'eventuale liquido di raffreddamento raggiungono la temperatura del locale con un'approssimazione di  $\pm 2$  K, e il dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza ha raggiunto la piena carica con il procedimento descritto al punto 3.2.2.4 seguente.

3.2.2.4. Durante la sosta, il dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza deve essere ricaricato usando il procedimento di ricarica notturna normale di cui al punto 3.2.2.5. seguente.

**3.2.2.5. Esecuzione della ricarica notturna normale**

Il dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza deve essere ricaricato con il procedimento seguente.

**3.2.2.5.1. Procedimento di ricarica notturna normale**

La ricarica si effettua:

a) con l'eventuale caricabatterie di bordo,

oppure

b) con un caricabatterie esterno raccomandato dal costruttore, attenendosi alle modalità prescritte per la ricarica normale;

c) a una temperatura ambiente compresa fra 20 °C e 30 °C.

Questo procedimento esclude tutti i tipi di ricariche speciali che potrebbero essere avviate automaticamente o manualmente, ad esempio le ricariche di conservazione o di servizio. Il costruttore deve dichiarare che durante la prova non è stato utilizzato un procedimento di ricarica speciale.

## 3.2.2.5.2. Criterio di fine ricarica

Il criterio di fine ricarica corrisponde a un tempo di ricarica di 12 ore, tranne nei casi in cui la strumentazione standard segnala chiaramente al conducente che il dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza non ha ancora raggiunto la piena carica.

In tal caso:

$$\text{tempo massimo} = \frac{3 \cdot \text{capacità dichiarata della batteria (Wh)}}{\text{alimentazione di rete (W)}}$$

3.2.3. *Procedimento di prova*

3.2.3.1. Il veicolo deve essere avviato con i mezzi a disposizione del conducente per l'uso normale. Il primo ciclo di prova comincia all'inizio del procedimento di messa in moto del veicolo.

3.2.3.2. Il prelievo comincia (BS) prima del procedimento di messa in moto del veicolo o al suo inizio e si conclude al termine dell'ultimo periodo di minimo del ciclo extraurbano (parte 2, fine del prelievo – ES).

3.2.3.3. Il veicolo deve essere guidato usando il ciclo di guida applicabile e attenendosi alle prescrizioni relative ai cambi marcia di cui al punto 1.4 del presente allegato.

3.2.3.4. I gas di scarico devono essere analizzati conformemente all'allegato 4 del regolamento n. 83 in vigore al momento dell'omologazione del veicolo.

3.2.3.5. I risultati di prova ottenuti nel ciclo misto (CO<sub>2</sub> e consumo di carburante) per la condizione A devono essere registrati (rispettivamente m<sub>1</sub> [g] e c<sub>1</sub> [l]).

3.2.4. Entro i 30 minuti successivi alla conclusione del ciclo, il dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza deve essere ricaricato conformemente al punto 3.2.2.5 del presente allegato.

Con l'apparecchio di misura dell'energia, posto tra la presa di alimentazione di rete e il caricabatterie del veicolo, si misura l'energia di carica e<sub>1</sub> [Wh] fornita dall'alimentazione di rete.

3.2.5. Il consumo di energia elettrica per la condizione A è e<sub>1</sub> [Wh].

3.3. **Condizione B**3.3.1. *Condizionamento del veicolo*

3.3.1.1. Il dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza del veicolo deve essere scaricato conformemente al punto 3.2.1.1 del presente allegato.

Su richiesta del costruttore, prima di procedere alla scarica del dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza, si può effettuare un condizionamento conformemente al punto 3.2.2.1 o 3.2.2.2 del presente allegato.

3.3.1.2. Prima della prova, il veicolo deve essere tenuto in un locale a temperatura relativamente costante compresa tra 293 e 303 K (20 °C e 30 °C). Questo condizionamento deve essere effettuato per almeno 6 ore e deve proseguire sino a che la temperatura dell'olio motore e quella dell'eventuale liquido di raffreddamento raggiungono la temperatura del locale con un'approssimazione di ± 2 K.

3.3.2. *Procedimento di prova*

3.3.2.1. Il veicolo deve essere messo in moto con i mezzi a disposizione del conducente per l'uso normale. Il primo ciclo di prova comincia all'inizio del procedimento di messa in moto del veicolo.

3.3.2.2. Il prelievo comincia (BS) prima del procedimento di messa in moto del veicolo o al suo inizio e si conclude al termine dell'ultimo periodo di minimo del ciclo extraurbano (parte 2, fine del prelievo – ES).

3.3.2.3. Il veicolo deve essere guidato usando il ciclo di guida applicabile e attenendosi alle prescrizioni relative ai cambi marcia di cui al punto 1.4 del presente allegato.

3.3.2.4. I gas di scarico devono essere analizzati conformemente all'allegato 4 del regolamento n. 83 in vigore al momento dell'omologazione del veicolo.

3.3.2.5. I risultati di prova ottenuti nel ciclo misto (CO<sub>2</sub> e consumo di carburante) per la condizione B devono essere registrati (rispettivamente m<sub>2</sub> [g] e c<sub>2</sub> [l]).

- 3.3.3. Entro i 30 minuti successivi alla conclusione del ciclo, il dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza deve essere ricaricato conformemente al punto 3.2.2.5 del presente allegato.

Con l'apparecchio di misura dell'energia, posto tra la presa di alimentazione di rete e il caricabatterie del veicolo, si misura l'energia di carica  $e_2$  [Wh] fornita dall'alimentazione di rete.

- 3.3.4. Il dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza del veicolo deve essere scaricato conformemente al punto 3.2.1.1 del presente allegato.

- 3.3.5. Entro i 30 minuti successivi alla scarica, il dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza deve essere ricaricato conformemente al punto 3.2.2.5 del presente allegato.

Con l'apparecchio di misura dell'energia, posto tra la presa di alimentazione di rete e il caricabatterie del veicolo, si misura l'energia di carica  $e_3$  [Wh] fornita dall'alimentazione di rete.

- 3.3.6. Il consumo di energia elettrica  $e_4$  [Wh] per la condizione B è  $e_4 = e_2 - e_3$

#### 3.4. Risultati di prova

- 3.4.1. I valori di CO<sub>2</sub> devono essere  $M_1 = m_1/D_{\text{prova1}}$  e  $M_2 = m_2/D_{\text{prova2}}$  [g/km], dove  $D_{\text{prova1}}$  e  $D_{\text{prova2}}$  sono le distanze effettive percorse nelle prove eseguite rispettivamente nelle condizioni A (punto 3.2 del presente allegato) e B (punto 3.3 del presente allegato), e  $m_1$  e  $m_2$  sono i valori determinati rispettivamente nei punti 3.2.3.5 e 3.3.2.5 del presente allegato.

- 3.4.2. I valori ponderati di CO<sub>2</sub> devono essere calcolati nel modo seguente:

$$M = (D_e \cdot M_1 + D_{me} \cdot M_2)/(D_e + D_{me})$$

dove:

$M$  = emissione massica di CO<sub>2</sub> in g/km

$M_1$  = emissione massica di CO<sub>2</sub> in g/km con il dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza a piena carica

$M_2$  = emissione massica di CO<sub>2</sub> in g/km con il dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza con carica minima (massima scarica della capacità)

$D_e$  = autonomia elettrica del veicolo, secondo il procedimento di cui all'allegato 9; il costruttore deve mettere a disposizione i mezzi per eseguire la misurazione con il veicolo funzionante in puro elettrico

$D_{me}$  = 25 km (valore assunto per la distanza media tra due ricariche della batteria)

- 3.4.3. I valori del consumo di carburante devono essere

$$C_1 = 100 \cdot c_1/D_{\text{prova1}} \text{ e } C_2 = 100 \cdot c_2/D_{\text{prova2}} \text{ [l/100 km]}$$

dove  $D_{\text{prova1}}$  e  $D_{\text{prova2}}$  sono le distanze effettive percorse nelle prove eseguite rispettivamente nelle condizioni A (punto 3.2 del presente allegato) e B (punto 3.3 del presente allegato), e  $c_1$  e  $c_2$  sono i valori determinati rispettivamente nei punti 3.2.3.5 e 3.3.2.5 del presente allegato.

- 3.4.4. I valori ponderati del consumo di carburante devono essere calcolati nel modo seguente:

$$C = (D_e \cdot C_1 + D_{me} \cdot C_2)/(D_e + D_{me})$$

dove:

$C$  = consumo di carburante in l/100 km.

$C_1$  = consumo di carburante in l/100 km con il dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza a piena carica

$C_2$  = consumo di carburante in l/100 km con il dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza con carica minima (massima scarica della capacità)

$D_e$  = autonomia elettrica del veicolo, secondo il procedimento di cui all'allegato 9; il costruttore deve mettere a disposizione i mezzi per eseguire la misurazione con il veicolo funzionante in puro elettrico.

$D_{me}$  = 25 km (valore assunto per la distanza media tra due ricariche della batteria)

- 3.4.5. I valori del consumo di energia elettrica devono essere

$E_1 = e_1/D_{\text{prova1}}$  e  $E_4 = e_4/D_{\text{prova2}}$  [Wh/km], dove  $D_{\text{prova1}}$  e  $D_{\text{prova2}}$  sono le distanze percorse effettivamente nelle prove eseguite rispettivamente nelle condizioni A (punto 3.2 del presente allegato) e B (punto 3.3 del presente allegato), ed  $e_1$  ed  $e_4$  sono i valori determinati rispettivamente nei punti 3.2.5 e 3.3.7 del presente allegato.

3.4.6. I valori ponderati del consumo di energia elettrica devono essere calcolati nel modo seguente:

$$E = (D_e \cdot E_1 + D_{me} \cdot E_4) / (D_e + D_{me})$$

dove:

E = consumo elettrico in Wh/km

E<sub>1</sub> = consumo elettrico in Wh/km con il dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza a piena carica, calcolato

E<sub>4</sub> = consumo elettrico in Wh/km con il dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza con carica minima (massima scarica della capacità)

D<sub>e</sub> = autonomia elettrica del veicolo, secondo il procedimento di cui all'allegato 9; il costruttore deve mettere a disposizione i mezzi per eseguire la misurazione con il veicolo funzionante in puro elettrico

D<sub>me</sub> = 25 km (valore assunto per la distanza media tra due ricariche della batteria)

#### 4. A RICARICA ESTERNA (HEV OVC) CON COMMUTATORE DELLA MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO

4.1. Devono essere eseguite due prove nelle condizioni seguenti:

4.1.1. Condizione A: la prova deve essere eseguita con il dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza a piena carica.

4.1.2. Condizione B: la prova deve essere eseguita con il dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza con carica minima (massima scarica della capacità).

4.1.3. Il commutatore della modalità di funzionamento deve essere nella posizione indicata nella tabella seguente:

| Stato di carica della batteria \ Modalità ibride | — Puro elettrico      | — Puro termico        | — Puro elettrico      | — Ibrido n (*)                        |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------|
|  | — Ibrido              | — Ibrido              | — Puro termico        | — ...                                 |
|  | Posizione commutatore | Posizione commutatore | Posizione commutatore | — Ibrido m (**)                       |
|  |                       |                       |                       | Posizione commutatore                 |
| Condizione A<br>Piena carica                     | Ibrido                | Ibrido                | Ibrido                | Ibrido prevalentemente elettrico (**) |
| Condizione B<br>Carica minima                    | Ibrido                | Termico               | Termico               | Ibrido prevalentemente termico (***)  |

(\*) Ad esempio: posizione sportiva, economica, urbana, extraurbana, ecc.

(\*\*) Ibrido prevalentemente elettrico:

modalità ibrida per la quale è dimostrato il consumo di elettricità più elevato tra tutte le modalità ibride selezionabili, nella prova eseguita conformemente alla condizione A, da determinare in base alle informazioni fornite dal costruttore e d'intesa con il servizio tecnico.

(\*\*\*) Ibrido prevalentemente termico:

modalità ibrida per la quale è dimostrato il consumo di carburante più elevato tra tutte le modalità ibride selezionabili, nella prova eseguita conformemente alla condizione B, da determinare in base alle informazioni fornite dal costruttore e d'intesa con il servizio tecnico.

#### 4.2. Condizione A

4.2.1. Se l'autonomia elettrica del veicolo, misurata conformemente all'allegato 9 del presente regolamento, è superiore a un ciclo completo, su richiesta del costruttore la prova di tipo I per la misurazione dell'energia elettrica può essere eseguita in puro elettrico, previo consenso del servizio tecnico. In questo caso, i valori di M<sub>1</sub> e C<sub>1</sub> di cui al punto 4.4 sono uguali a 0.

4.2.2. Il procedimento ha inizio facendo scaricare il dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza del veicolo con le modalità descritte nel punto 4.2.2.1 seguente.

4.2.2.1. Si scarica il dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza facendo funzionare il veicolo, con il commutatore nella posizione puro elettrico (sulla pista di prova, al banco a rulli, ecc.), a una velocità costante pari al 70 per cento ± 5 per cento della velocità massima del veicolo in puro elettrico, determinata conformemente al procedimento di prova per i veicoli elettrici definito nel regolamento n. 68.

La scarica viene arrestata:

- quando il veicolo non è in grado di operare al 65 per cento della velocità massima su trenta minuti;
- oppure
- quando la strumentazione standard di bordo segnala al conducente la necessità di arrestare il veicolo;
- oppure
- dopo aver percorso la distanza di 100 km.

Se non è prevista la modalità puro elettrico, la scarica del dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza deve essere ottenuta facendo funzionare il veicolo (sulla pista di prova, al banco a rulli, ecc.):

- a una velocità costante di 50 km/h fino a quando il motore termico dell'HEV si mette in moto,
- se il veicolo non è in grado di raggiungere una velocità costante di 50 km/h senza mettere in moto il motore termico, riducendo la velocità fino al punto in cui il veicolo è in grado di tenere per un determinato periodo di tempo/distanza (che deve essere stabilito d'intesa dal servizio tecnico e dal costruttore) una velocità costante inferiore a quella che fa mettere in moto il motore termico,
- oppure
- conformemente alle istruzioni del costruttore.

Il motore termico deve essere arrestato entro 10 secondi dalla sua messa in moto automatica.

#### 4.2.3. *Condizionamento del veicolo*

- 4.2.3.1. Per il condizionamento dei veicoli con motore ad accensione spontanea si esegue la parte 2 del ciclo applicabile, attenendosi alle prescrizioni relative ai punti di cambio marcia di cui al punto 1.4 del presente allegato. Devono essere effettuati tre cicli consecutivi.
- 4.2.3.2. I veicoli muniti di motore ad accensione comandata devono essere preconditionati eseguendo una volta la parte 1 e due volte la parte 2 del ciclo applicabile, attenendosi alle prescrizioni relative ai punti di cambio marcia di cui al punto 1.4 del presente allegato.
- 4.2.3.3. Dopo questo preconditionamento e prima della prova, il veicolo deve essere tenuto in un locale a temperatura relativamente costante compresa tra 293 e 303 K (20 °C e 30 °C). Questo condizionamento deve essere effettuato per almeno 6 ore e deve proseguire sino a che la temperatura dell'olio motore e quella dell'eventuale liquido di raffreddamento raggiungono la temperatura del locale con un'approssimazione di  $\pm 2$  K, e il dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza ha raggiunto la piena carica con il procedimento descritto al punto 4.2.3.4 seguente.
- 4.2.3.4. Durante la sosta, il dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza deve essere ricaricato, usando il procedimento di ricarica notturna normale di cui al punto 3.2.2.5 del presente allegato.

#### 4.2.4. *Procedimento di prova*

- 4.2.4.1. Il veicolo deve essere avviato con i mezzi a disposizione del conducente per l'uso normale. Il primo ciclo di prova comincia all'inizio del procedimento di messa in moto del veicolo.
- 4.2.4.2. Il prelievo comincia (BS) prima del procedimento di messa in moto del veicolo o al suo inizio e si conclude al termine dell'ultimo periodo di minimo del ciclo extraurbano (parte 2, fine del prelievo – ES).
- 4.2.4.3. Il veicolo deve essere guidato conformemente al ciclo applicabile e attenendosi alle prescrizioni relative ai cambi marcia di cui al punto 1.4 del presente allegato.
- 4.2.4.4. I gas di scarico devono essere analizzati conformemente all'allegato 4 del regolamento n. 83 in vigore al momento dell'omologazione del veicolo.
- 4.2.4.5. I risultati di prova con il ciclo misto (CO<sub>2</sub> e consumo di carburante) per la condizione A devono essere registrati (rispettivamente  $m_1$  [g] e  $c_1$  [l]).

- 4.2.5. Entro i 30 minuti successivi alla conclusione del ciclo, il dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza deve essere ricaricato conformemente al punto 3.2.2.5 del presente allegato.

Con l'apparecchio di misura dell'energia, posto tra la presa di alimentazione di rete e il caricabatterie del veicolo, si misura l'energia di carica  $e_1$  [Wh] fornita dall'alimentazione di rete.

- 4.2.6. Il consumo di energia elettrica per la condizione A è  $e_1$  [Wh].

### 4.3. **Condizione B**

#### 4.3.1. *Condizionamento del veicolo*

- 4.3.1.1. Il dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza del veicolo deve essere scaricato conformemente al punto 4.2.2.1 del presente allegato.

Su richiesta del costruttore, prima di procedere alla scarica del dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza, si può effettuare un condizionamento conformemente al punto 4.2.3.1. o 4.2.3.2 del presente allegato.

- 4.3.1.2. Prima della prova, il veicolo deve essere tenuto in un locale a temperatura relativamente costante compresa tra 293 e 303 K (20 °C e 30 °C). Questo condizionamento deve essere effettuato per almeno 6 ore e deve proseguire sino a che la temperatura dell'olio motore e quella dell'eventuale liquido di raffreddamento raggiungono la temperatura del locale con un'approssimazione di  $\pm 2$  K.

#### 4.3.2. *Procedimento di prova*

- 4.3.2.1. Il veicolo deve essere messo in moto con i mezzi a disposizione del conducente per l'uso normale. Il primo ciclo di prova comincia all'inizio del procedimento di messa in moto del veicolo.

- 4.3.2.2. Il prelievo comincia (BS) prima del procedimento di messa in moto del veicolo o al suo inizio e si conclude al termine dell'ultimo periodo di minimo del ciclo extraurbano (parte 2, fine del prelievo – ES).

- 4.3.2.3. Il veicolo deve essere guidato usando il ciclo di guida applicabile e attenendosi alle prescrizioni relative ai cambi marcia di cui al punto 1.4 del presente allegato.

- 4.3.2.4. I gas di scarico devono essere analizzati conformemente all'allegato 4 del regolamento n. 83 in vigore al momento dell'omologazione del veicolo.

- 4.3.2.5. I risultati di prova ottenuti nel ciclo misto (CO<sub>2</sub> e consumo di carburante) per la condizione B devono essere registrati (rispettivamente  $m_2$  [g] e  $c_2$  [l]).

- 4.3.3. Entro i 30 minuti successivi alla conclusione del ciclo, il dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza deve essere ricaricato conformemente al punto 3.2.2.5 del presente allegato.

Con l'apparecchio di misura dell'energia, posto tra la presa di alimentazione di rete e il caricabatterie del veicolo, si misura l'energia di carica  $e_2$  [Wh] fornita dall'alimentazione di rete.

- 4.3.4. Il dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza del veicolo deve essere scaricato conformemente al punto 4.2.2.1 del presente allegato.

- 4.3.5. Entro i 30 minuti successivi alla scarica, il dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza deve essere ricaricato conformemente al punto 3.2.2.5 del presente allegato.

Con l'apparecchio di misura dell'energia, posto tra la presa di alimentazione di rete e il caricabatterie del veicolo, si misura l'energia di carica  $e_3$  [Wh] fornita dall'alimentazione di rete.

- 4.3.6. Il consumo di energia elettrica  $e_4$  [Wh] per la condizione B è  $e_4 = e_2 - e_3$

### 4.4. **Risultati di prova**

- 4.4.1. I valori di CO<sub>2</sub> devono essere:

$$M_1 = m_1/D_{\text{prova1}} \text{ e } M_2 = m_2/D_{\text{prova2}} \text{ [g/km]}$$

dove  $D_{\text{prova1}}$  e  $D_{\text{prova2}}$  sono le distanze percorse effettivamente nelle prove eseguite rispettivamente nelle condizioni A (punto 4.2 del presente allegato) e B (punto 4.3 del presente allegato), e  $m_1$  e  $m_2$  sono i valori determinati rispettivamente nei punti 4.2.4.5 e 4.3.2.5 del presente allegato.

4.4.2. I valori ponderati di CO<sub>2</sub> devono essere calcolati nel modo seguente:

$$M = (D_e \cdot M_1 + D_{me} \cdot M_2) / (D_e + D_{me})$$

dove:

M = emissione massica di CO<sub>2</sub> in g/km

M<sub>1</sub> = emissione massica di CO<sub>2</sub> in g/km con il dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza a piena carica

M<sub>2</sub> = emissione massica di CO<sub>2</sub> in g/km con il dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza con carica minima (massima scarica della capacità)

D<sub>e</sub> = autonomia elettrica del veicolo, secondo il procedimento di cui all'allegato 9; il costruttore deve mettere a disposizione i mezzi per eseguire la misurazione con il veicolo funzionante in puro elettrico

D<sub>me</sub> = 25 km (valore assunto per la distanza media tra due ricariche della batteria).

4.4.3. I valori del consumo di carburante devono essere

$$C_1 = 100 \cdot c_1 / D_{prova1} \text{ e } C_2 = 100 \cdot c_2 / D_{prova2} \text{ [l/100 km]}$$

dove D<sub>prova1</sub> e D<sub>prova2</sub> sono le distanze percorse effettivamente nelle prove eseguite rispettivamente nelle condizioni A (punto 4.2 del presente allegato) e B (punto 4.3 del presente allegato), e c<sub>1</sub> e c<sub>2</sub> sono i valori determinati rispettivamente nei punti 4.2.4.5 e 4.3.2.5 del presente allegato.

4.4.4. I valori ponderati del consumo di carburante devono essere calcolati nel modo seguente:

$$C = (D_e \cdot C_1 + D_{me} \cdot C_2) / (D_e + D_{me})$$

dove:

C = consumo di carburante in l/100 km

C<sub>1</sub> = consumo di carburante in l/100 km con il dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza a piena carica

C<sub>2</sub> = consumo di carburante in l/100 km con il dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza con carica minima (massima scarica della capacità)

D<sub>e</sub> = autonomia elettrica del veicolo, secondo il procedimento di cui all'allegato 9; il costruttore deve mettere a disposizione i mezzi per eseguire la misurazione con il veicolo funzionante in puro elettrico

D<sub>me</sub> = 25 km (valore assunto per la distanza media tra due ricariche della batteria).

4.4.5. I valori del consumo di energia elettrica devono essere:

$$E_1 = e_1 / D_{prova1} \text{ e } E_4 = e_4 / D_{prova2} \text{ [Wh/km]}$$

dove D<sub>prova1</sub> e D<sub>prova2</sub> sono le distanze percorse effettivamente nelle prove eseguite rispettivamente nelle condizioni A (punto 4.2 del presente allegato) e B (punto 4.3 del presente allegato), ed e<sub>1</sub> ed e<sub>4</sub> sono i valori determinati rispettivamente nei punti 4.2.6 e 4.3.6 del presente allegato.

4.4.6. I valori ponderati del consumo di energia elettrica devono essere calcolati nel modo seguente:

$$E = (D_e \cdot E_1 + D_{me} \cdot E_4) / (D_e + D_{me})$$

dove:

E = consumo elettrico Wh/km

E<sub>1</sub> = consumo elettrico in Wh/km con il dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza a piena carica, calcolato

E<sub>4</sub> = consumo elettrico in Wh/km con il dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza con carica minima (massima scarica della capacità)

D<sub>e</sub> = autonomia elettrica del veicolo, secondo il procedimento di cui all'allegato 9; il costruttore deve mettere a disposizione i mezzi per eseguire la misurazione con il veicolo funzionante in puro elettrico

D<sub>me</sub> = 25 km (valore assunto per la distanza media tra due ricariche della batteria).

5. NON A RICARICA ESTERNA (HEV NOVC) SENZA COMMUTATORE DELLA MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO

5.1. Questi veicoli devono essere sottoposti a prova conformemente all'allegato 6, usando il ciclo di guida applicabile e attenendosi alle prescrizioni relative ai cambi marcia di cui al punto 1.4 del presente allegato.

5.1.1. Le emissioni di biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>) e il consumo di carburante devono essere determinati separatamente per la parte 1 (urbana) e la parte 2 (extraurbana) del ciclo di guida specificato.

5.2. Per il preconditionamento, si eseguono almeno due cicli di guida completi consecutivi (uno parte 1 e uno parte 2) senza sosta intermedia, usando il ciclo di guida applicabile e attenendosi alle prescrizioni relative ai cambi marcia di cui al punto 1.4 del presente allegato.

5.3. **Risultati di prova**

5.3.1. I risultati (consumo di carburante C [l/100 km] ed emissione di CO<sub>2</sub> M [g/km]) di questa prova sono corretti in funzione del bilancio energetico  $\Delta E_{\text{batt}}$  della batteria del veicolo.

I valori corretti (C<sub>0</sub> [l/100 km] e M<sub>0</sub> [g/km]) dovrebbero corrispondere a un bilancio energetico pari a zero ( $\Delta E_{\text{batt}} = 0$ ), e si calcolano applicando nel modo definito più avanti un coefficiente di correzione determinato dal costruttore.

Nel caso di sistemi di accumulo diversi da una batteria elettrica,  $\Delta E_{\text{batt}}$  sta per  $\Delta E_{\text{accum}}$ , il bilancio energetico del dispositivo di accumulo dell'energia elettrica.

5.3.1.1. Il bilancio elettrico Q [Ah], misurato con il procedimento prescritto nell'appendice 2 del presente allegato, dà la misura della differenza tra il contenuto di energia della batteria alla fine del ciclo e quello all'inizio del ciclo. Il bilancio elettrico deve essere determinato separatamente per la parte 1 e la parte 2 del ciclo.

5.3.2. Nelle condizioni indicate di seguito, i valori misurati di C ed M possono essere utilizzati senza correzione come risultati di prova:

- 1) se il costruttore è in grado di dimostrare che non esiste alcun rapporto tra il bilancio energetico e il consumo di carburante,
- 2) se  $\Delta E_{\text{batt}}$  corrisponde sempre a una ricarica della batteria,
- 3) se  $\Delta E_{\text{batt}}$  corrisponde sempre a una scarica della batteria e  $\Delta E_{\text{batt}}$  non è superiore all'1 per cento del contenuto di energia del carburante consumato (per carburante consumato si intende il consumo totale di carburante nell'arco di un ciclo).

La variazione del contenuto di energia della batteria  $\Delta E_{\text{batt}}$  si può calcolare in base al bilancio elettrico misurato Q nel modo seguente:

$$\Delta E_{\text{batt}} = \Delta \text{SOC}(\%) \cdot E_{\text{TEbatt}} \approx 0,0036 \cdot |\Delta \text{Ah}| \cdot V_{\text{batt}} = 0,0036 \cdot Q \cdot V_{\text{batt}} \text{ (MJ)}$$

dove  $E_{\text{TEbatt}}$  [MJ] è la capacità totale di accumulo di energia della batteria e  $V_{\text{batt}}$  [V] la tensione nominale della batteria.

5.3.3. *Coefficiente di correzione del consumo di carburante ( $K_{\text{carb}}$ ) definito dal costruttore*

5.3.3.1. Il coefficiente di correzione del consumo di carburante ( $K_{\text{carb}}$ ) deve essere determinato in base a una serie di n misurazioni eseguite dal costruttore. In tale serie dovrebbe essere compresa almeno una misurazione in cui  $Q_i < 0$  e almeno una misurazione in cui  $Q_j > 0$ .

Se quest'ultima condizione non può essere soddisfatta nel ciclo di guida (parte 1 o parte 2) utilizzato nella prova, il servizio tecnico deve giudicare la significatività statistica dell'extrapolazione necessaria per determinare il valore del consumo di carburante con  $\Delta E_{\text{batt}} = 0$ .

5.3.3.2. Il coefficiente di correzione del consumo di carburante ( $K_{\text{carb}}$ ) si definisce come:

$$K_{\text{carb}} = (n \cdot \sum Q_i C_i - \sum Q_i \cdot \sum C_i) / (n \cdot \sum Q_i^2 - (\sum Q_i)^2) \text{ (l/100 km/Ah)}$$

dove:

$C_i$  = consumo di carburante misurato nella prova i-esima del costruttore (l/100 km)

$Q_i$  = bilancio elettrico misurato nella prova i-esima del costruttore (Ah)

n = numero di dati

Il coefficiente di correzione del consumo di carburante deve essere arrotondato a quattro cifre significative (ad esempio 0,xxxx o xx,xx). La significatività statistica del coefficiente di correzione del consumo di carburante deve essere giudicata dal servizio tecnico.

5.3.3.3. Per i valori di consumo di carburante misurati rispettivamente nella parte 1 e nella parte 2 del ciclo si devono determinare coefficienti di correzione del consumo di carburante distinti.

5.3.4. *Consumo di carburante con bilancio energetico della batteria pari a zero ( $C_0$ )*

5.3.4.1. Il consumo di carburante  $C_0$  per  $\Delta E_{\text{batt}} = 0$  si calcola con la seguente equazione:

$$C_0 = C - K_{\text{carb}} \cdot Q \text{ (l/100 km)}$$

dove:

$C$  = consumo di carburante misurato durante la prova (l/100 km)

$Q$  = bilancio elettrico misurato durante la prova (Ah)

5.3.4.2. Il consumo di carburante con bilancio energetico della batteria pari a zero deve essere determinato separatamente per i valori di consumo di carburante misurati rispettivamente nella parte 1 e nella parte 2 del ciclo.

5.3.5. *Coefficiente di correzione dell'emissione di  $\text{CO}_2$  ( $K_{\text{CO}_2}$ ) definito dal costruttore*

5.3.5.1. Il coefficiente di correzione dell'emissione di  $\text{CO}_2$  ( $K_{\text{CO}_2}$ ) deve essere determinato nel modo seguente in base a una serie di  $n$  misurazioni eseguite dal costruttore. In tale serie dovrebbe essere compresa almeno una misurazione in cui  $Q_i < 0$  e almeno una misurazione in cui  $Q_i > 0$ .

Se quest'ultima condizione non può essere soddisfatta nel ciclo di guida (parte 1 o parte 2) utilizzato nella prova, il servizio tecnico deve giudicare la significatività statistica dell'extrapolazione necessaria per determinare il valore dell'emissione di  $\text{CO}_2$  con  $\Delta E_{\text{batt}} = 0$ .

5.3.5.2. Il coefficiente di correzione dell'emissione di  $\text{CO}_2$  ( $K_{\text{CO}_2}$ ) si definisce come:

$$K_{\text{CO}_2} = (n \cdot \sum Q_i M_i - \sum Q_i \cdot \sum M_i) / (n \cdot \sum Q_i^2 - (\sum Q_i)^2) \text{ (g/km/Ah)}$$

dove:

$M_i$  = emissione di  $\text{CO}_2$  misurata nella prova  $i$ -esima del costruttore (g/km)

$Q_i$  = bilancio elettrico nella prova  $i$ -esima del costruttore (Ah)

$n$  = numero di dati.

Il coefficiente di correzione dell'emissione di  $\text{CO}_2$  deve essere arrotondato a quattro cifre significative (ad esempio 0,xxxx o xx,xx). La significatività statistica del coefficiente di correzione dell'emissione di  $\text{CO}_2$  deve essere giudicata dal servizio tecnico.

5.3.5.3. Per i valori di consumo di carburante misurati rispettivamente nella parte 1 e nella parte 2 del ciclo si devono determinare coefficienti di correzione dell'emissione di  $\text{CO}_2$  distinti.

5.3.6. *Emissione di  $\text{CO}_2$  con bilancio energetico della batteria pari a zero ( $M_0$ )*

5.3.6.1. L'emissione di  $\text{CO}_2$   $M_0$  per  $\Delta E_{\text{batt}} = 0$  si calcola con la seguente equazione:

$$M_0 = M - K_{\text{CO}_2} \cdot Q \text{ (g/km)}$$

dove:

$M$  = emissione di  $\text{CO}_2$  misurata durante la prova (g/km)

$Q$  = bilancio elettrico misurato durante la prova (Ah)

5.3.6.2. L'emissione di  $\text{CO}_2$  con bilancio energetico della batteria pari a zero deve essere determinato separatamente per i valori di emissione di  $\text{CO}_2$  misurati rispettivamente nella parte 1 e nella parte 2 del ciclo.

6. NON A RICARICA ESTERNA (HEV NOVC HEV) CON COMMUTATORE DELLA MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO

6.1. Questi veicoli devono essere sottoposti a prova in modalità ibrida conformemente all'allegato 6, usando il ciclo di guida applicabile e attenendosi alle prescrizioni relative ai cambi marcia di cui al punto 1.4 del presente allegato. Se sono disponibili più modalità ibride, la prova deve essere eseguita nella modalità selezionata automaticamente dopo la messa in moto con la chiave di accensione (modalità normale).

6.1.1. Le emissioni di biossido di carbonio ( $\text{CO}_2$ ) e il consumo di carburante devono essere determinati separatamente per la parte 1 (urbana) e la parte 2 (extraurbana) del ciclo di guida specificato.

6.2. Per il preconditionamento, devono essere effettuati almeno due cicli di guida completi consecutivi (un ciclo parte 1 e un ciclo parte 2), senza sosta intermedia, usando il ciclo di guida applicabile e attenendosi alle prescrizioni relative ai cambi marcia di cui al punto 1.4 del presente allegato.

### 6.3. Risultati di prova

6.3.1. I risultati (consumo di carburante  $C$  [l/100 km] ed emissione di  $\text{CO}_2$   $M$  [g/km]) di questa prova sono corretti in funzione del bilancio energetico  $\Delta E_{\text{batt}}$  della batteria del veicolo.

I valori corretti ( $C_0$  [l/100 km] e  $M_0$  [g/km]) dovrebbero corrispondere a un bilancio energetico pari a zero ( $\Delta E_{\text{batt}} = 0$ ), e si calcolano applicando nel modo definito più avanti un coefficiente di correzione determinato dal costruttore.

Nel caso di sistemi di accumulo diversi da una batteria elettrica,  $\Delta E_{\text{batt}}$  sta per  $\Delta E_{\text{accum}}$ , il bilancio energetico del dispositivo di accumulo dell'energia elettrica.

6.3.1.1. Il bilancio elettrico  $Q$  [Ah], misurato con il procedimento prescritto nell'appendice 2 del presente allegato, dà la misura della differenza tra il contenuto di energia della batteria alla fine del ciclo e quello all'inizio del ciclo. Il bilancio elettrico deve essere determinato separatamente per la parte 1 e la parte 2 del ciclo.

6.3.2. Nelle condizioni indicate di seguito, i valori misurati di  $C$  ed  $M$  possono essere utilizzati senza correzione come risultati di prova:

- 1) se il costruttore è in grado di dimostrare che non esiste alcun rapporto tra il bilancio energetico e il consumo di carburante
- 2) se  $\Delta E_{\text{batt}}$  corrisponde sempre a una ricarica della batteria
- 3) se  $\Delta E_{\text{batt}}$  corrisponde sempre a una scarica della batteria e  $\Delta E_{\text{batt}}$  non è superiore all'1 per cento del contenuto di energia del carburante consumato (per carburante consumato si intende il consumo totale di carburante nell'arco di un ciclo)

La variazione del contenuto di energia della batteria  $\Delta E_{\text{batt}}$  si può calcolare in base al bilancio elettrico misurato  $Q$  nel modo seguente:

$$\Delta E_{\text{batt}} = \Delta \text{SOC}(\%) \cdot E_{\text{TEbatt}} \approx 0,0036 \cdot |\Delta \text{Ah}| \cdot V_{\text{batt}} = 0,0036 \cdot Q \cdot V_{\text{batt}} \text{ (MJ)}$$

dove  $E_{\text{TEbatt}}$  [MJ] è la capacità totale di accumulo di energia della batteria e  $V_{\text{batt}}$  [V] la tensione nominale della batteria.

6.3.3. Coefficiente di correzione del consumo di carburante ( $K_{\text{carb}}$ ) definito dal costruttore

6.3.3.1. Il coefficiente di correzione del consumo di carburante ( $K_{\text{carb}}$ ) deve essere determinato in base a una serie di  $n$  misurazioni eseguite dal costruttore. In tale serie dovrebbe essere compresa almeno una misurazione in cui  $Q_i < 0$  e almeno una misurazione in cui  $Q_i > 0$ .

Se quest'ultima condizione non può essere soddisfatta nel ciclo di guida (parte 1 o parte 2) utilizzato nella prova, il servizio tecnico deve giudicare la significatività statistica dell'extrapolazione necessaria per determinare il valore del consumo di carburante con  $\Delta E_{\text{batt}} = 0$ .

6.3.3.2. Il coefficiente di correzione del consumo di carburante ( $K_{\text{carb}}$ ) si definisce come:

$$K_{\text{carb}} = (n \cdot \sum Q_i C_i - \sum Q_i \cdot \sum C_i) / (n \cdot \sum Q_i^2 - (\sum Q_i)^2) \text{ (l/100 km/Ah)}$$

dove:

$C_i$  = consumo di carburante misurato nella prova  $i$ -esima del costruttore (l/100 km)

$Q_i$  = bilancio elettrico misurato nella prova  $i$ -esima del costruttore (Ah)

$n$  = numero di dati.

Il coefficiente di correzione del consumo di carburante deve essere arrotondato a quattro cifre significative (ad esempio 0,xxxx o xx,xx). La significatività statistica del coefficiente di correzione del consumo di carburante deve essere giudicata dal servizio tecnico.

6.3.3.3. Per i valori di consumo di carburante misurati rispettivamente nella parte 1 e nella parte 2 del ciclo si devono determinare coefficienti di correzione del consumo di carburante distinti.

6.3.4. *Consumo di carburante con bilancio energetico della batteria pari a zero ( $C_0$ )*6.3.4.1. Il consumo di consumo di carburante  $C_0$  per  $\Delta E_{\text{batt}} = 0$  si calcola con la seguente equazione:

$$C_0 = C - K_{\text{carb}} \cdot Q \text{ (l/100 km)}$$

dove:

C = consumo di carburante misurato durante la prova (l/100 km)

Q = bilancio elettrico misurato durante la prova (Ah)

6.3.4.2. Il consumo di carburante con bilancio energetico della batteria pari a zero deve essere determinato separatamente per i valori di consumo di carburante misurati rispettivamente nella parte 1 e nella parte 2 del ciclo.

6.3.5. *Coefficiente di correzione dell'emissione di  $\text{CO}_2$  ( $K_{\text{CO}_2}$ ) definito dal costruttore*6.3.5.1. Il coefficiente di correzione dell'emissione di  $\text{CO}_2$  ( $K_{\text{CO}_2}$ ) deve essere determinato nel modo seguente in base a una serie di n misurazioni eseguite dal costruttore. In tale serie dovrebbe essere compresa almeno una misurazione in cui  $Q_i < 0$  e almeno una misurazione in cui  $Q_j > 0$ .

Se quest'ultima condizione non può essere soddisfatta nel ciclo di guida (parte 1 o parte 2) utilizzato nella prova, il servizio tecnico deve giudicare la significatività statistica dell'extrapolazione necessaria per determinare il valore dell'emissione di  $\text{CO}_2$  con  $\Delta E_{\text{batt}} = 0$ .

6.3.5.2. Il coefficiente di correzione dell'emissione di  $\text{CO}_2$  ( $K_{\text{CO}_2}$ ) si definisce come:

$$K_{\text{CO}_2} = (n \cdot \sum Q_i M_i - \sum Q_i \cdot \sum M_i) / (n \cdot \sum Q_i^2 - (\sum Q_i)^2) \text{ (g/km/Ah)}$$

dove:

 $M_i$  = emissione di  $\text{CO}_2$  misurata nella prova i-esima del costruttore (g/km) $Q_i$  = bilancio elettrico nella prova i-esima del costruttore (Ah)

n = numero di dati.

Il coefficiente di correzione dell'emissione di  $\text{CO}_2$  deve essere arrotondato a quattro cifre significative (ad esempio 0,xxxx o xx,xx). La significatività statistica del coefficiente di correzione dell'emissione di  $\text{CO}_2$  deve essere giudicata dal servizio tecnico.

6.3.5.3. Per i valori di consumo di carburante misurati rispettivamente nella parte 1 e nella parte 2 del ciclo si devono determinare coefficienti di correzione dell'emissione di  $\text{CO}_2$  distinti.6.3.6. *Emissione di  $\text{CO}_2$  con bilancio energetico della batteria pari a zero ( $M_0$ )*6.3.6.1. L'emissione di  $\text{CO}_2$   $M_0$  per  $\Delta E_{\text{batt}} = 0$  si calcola con la seguente equazione:

$$M_0 = M - K_{\text{CO}_2} \cdot Q \text{ (g/km)}$$

dove:

M = emissione di  $\text{CO}_2$  misurata durante la prova (g/km)

Q = bilancio elettrico misurato durante la prova (Ah)

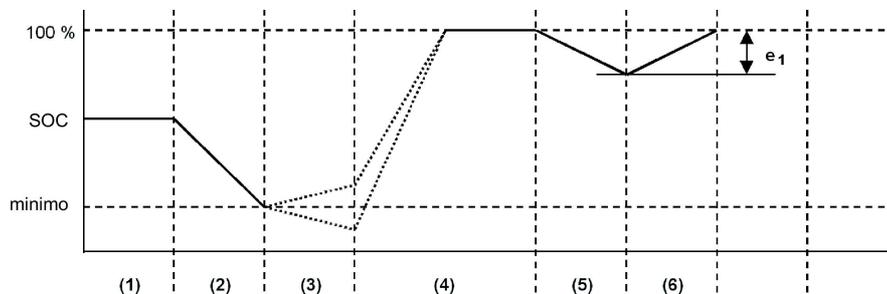
6.3.6.2. L'emissione di  $\text{CO}_2$  con bilancio energetico della batteria pari a zero deve essere determinato separatamente per i valori di emissione di  $\text{CO}_2$  misurati rispettivamente nella parte 1 e nella parte 2 del ciclo.

## Appendice 1 all'allegato 8

**Profilo dello stato di carica del dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza per gli HEV OVC**

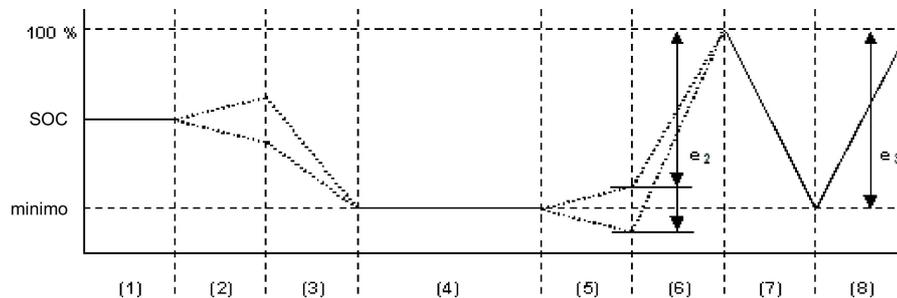
I profili dello stato di carica (SOC) per gli HEV OVC sottoposti a prova nelle condizioni A e B sono:

Condizione A:



- 1) Stato di carica iniziale del dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza.
- 2) Scarica conformemente al punto 3.2.1 o 4.2.2 del presente allegato.
- 3) Condizionamento del veicolo conformemente al punto 3.2.2.1/3.2.2.2 o 4.2.3.1/4.2.3.2 del presente allegato.
- 4) Ricarica durante la sosta conformemente ai punti 3.2.2.3 e 3.2.2.4 o 4.2.3.3 e 4.2.3.4 del presente allegato.
- 5) Prova conformemente al punto 3.2.3 o 4.2.4 del presente allegato.
- 6) Ricarica conformemente al punto 3.2.4 o 4.2.5 del presente allegato.

Condizione B:



- 1) Stato di carica iniziale.
- 2) Condizionamento del veicolo conformemente al punto 3.3.1.1 o 4.3.1.1. (facoltativo) del presente allegato.
- 3) Scarica conformemente al punto 3.3.1.1 o 4.3.1.1 del presente allegato.
- 4) Sosta conformemente al punto 3.3.1.2 o 4.3.1.2 del presente allegato.
- 5) Prova conformemente al punto 3.3.2 o 4.3.2 del presente allegato.
- 6) Ricarica conformemente al punto 3.3.3 o 4.3.3 del presente allegato.
- 7) Scarica conformemente al punto 3.3.4 o 4.3.4 del presente allegato.
- 8) Carica conformemente al punto 3.3.5 o 4.3.5 del presente allegato.

## Appendice 2 all'allegato 8

**Metodo di misura del bilancio elettrico della batteria di un HEV NOVC**

## 1. INTRODUZIONE

1.1. La presente appendice permette di definire il metodo e la strumentazione da impiegare per la misurazione del bilancio elettrico dei veicoli ibridi elettrici non a ricarica esterna (HEV NOVC). La misurazione del bilancio elettrico è necessaria per correggere i valori misurati per il consumo di carburante e le emissioni di CO<sub>2</sub> tenendo conto della variazione del contenuto di energia che si produce nella batteria durante la prova, utilizzando il metodo di cui ai punti 5 e 6 del presente allegato.

1.2. Il metodo descritto nel presente allegato deve essere usato dal costruttore per le misurazioni effettuate per determinare i fattori di correzione  $K_{carb}$  e  $K_{CO_2}$  di cui ai punti 5.3.3.2, 5.3.5.2, 6.3.3.2 e 6.3.5.2 del presente allegato.

Il servizio tecnico deve controllare se queste misurazioni sono state effettuate conformemente al procedimento descritto nel presente allegato.

1.3. Il metodo descritto nel presente allegato deve essere utilizzato dal servizio tecnico per la misurazione del bilancio elettrico Q di cui ai punti 5.3.4.1, 5.3.6.1, 6.3.4.1 e 6.3.6.1 del presente allegato.

## 2. APPARECCHIO DI MISURA E STRUMENTAZIONE

2.1. Durante le prove di cui ai punti 5 e 6 del presente allegato, la corrente della batteria deve essere misurata per mezzo di un trasduttore di corrente di tipo a pinza o di tipo chiuso. Il trasduttore di corrente (cioè il sensore di corrente senza apparato per l'acquisizione di dati) deve avere una precisione minima pari allo 0,5 per cento del valore misurato o allo 0,1 per cento del valore di fondo scala.

Per le finalità di questa prova non si devono utilizzare dispositivi di diagnosi installati all'origine (OEM).

2.1.1. Il trasduttore di corrente deve essere collegato a uno dei conduttori elettrici direttamente collegati alla batteria. Per consentire una misurazione agevole della corrente della batteria per mezzo di un apparecchio di misura esterno, è opportuno che i costruttori integrino nel veicolo punti di connessione adeguati, sicuri e accessibili. Se questo non è possibile, il costruttore ha l'obbligo di fornire assistenza al servizio tecnico mettendo a disposizione un sistema utilizzabile per collegare un trasduttore di corrente ai conduttori collegati alla batteria nel modo appena descritto.

2.1.2. I dati di uscita del trasduttore di corrente devono essere campionati con una frequenza minima di 5 Hz. La corrente misurata deve essere integrata nel tempo, in modo da ottenere il valore misurato Q, espresso in ampere-ora (Ah).

2.1.3. La temperatura in corrispondenza del sensore deve essere misurata e campionata con la stessa frequenza impiegata per la corrente, in modo da poter utilizzare questo valore per un'eventuale compensazione della deriva dei trasduttori di corrente e dell'eventuale trasduttore di tensione usato per convertire i dati di uscita del trasduttore di corrente.

2.2. È opportuno che al servizio tecnico sia fornito un elenco della strumentazione (produttore, modello, numero di serie) utilizzata dal costruttore per la determinazione dei fattori di correzione  $K_{carb}$  e  $K_{CO_2}$  (definiti ai punti 5.3.3.2, 5.3.5.2, 6.3.3.2 e 6.3.5.2 del presente allegato) e le ultime date di taratura degli strumenti (se del caso).

## 3. PROCEDIMENTO DI MISURA

3.1. La misurazione della corrente della batteria deve iniziare contemporaneamente all'inizio della prova e terminare subito dopo la conclusione del ciclo di guida completo del veicolo.

3.2. Devono essere registrati valori di Q distinti per la parte 1 e la parte 2 del ciclo.

## ALLEGATO 9

**METODO DI MISURA DELL'AUTONOMIA ELETTRICA DEI VEICOLI CON SOLO MOTOPROPULSORE ELETTRICO O CON MOTOPROPULSORE IBRIDO ELETTRICO**

## 1. MISURA DELL'AUTONOMIA ELETTRICA

Il metodo di prova descritto di seguito consente di misurare l'autonomia elettrica, espressa in km, di veicoli con solo motopropulsore elettrico o di veicoli con motopropulsore ibrido elettrico a ricarica esterna (HEV OVC – cfr. punto 2 dell'allegato 8).

## 2. PARAMETRI, UNITÀ E PRECISIONE DI MISURA

I parametri, le unità e la precisione di misura devono essere conformi alle indicazioni seguenti.

**Parametri, unità e precisione di misura**

| Parametro   | Unità | Precisione | Risoluzione |
|-------------|-------|------------|-------------|
| Tempo       | s     | ± 0,1 s    | 0,1 s       |
| Distanza    | m     | ± 0,1 %    | 1 m         |
| Temperatura | °C    | ± 1 °C     | 1 °C        |
| Velocità    | km/h  | ± 1 %      | 0,2 km/h    |
| Massa       | kg    | ± 0,5 %    | 1 kg        |

## 3. CONDIZIONI DI PROVA

3.1. **Condizione del veicolo**

3.1.1. I pneumatici del veicolo devono essere gonfiati, a temperatura ambiente, alla pressione specificata dal costruttore del veicolo.

3.1.2. La viscosità degli oli per le parti meccaniche in movimento deve essere conforme alle specifiche del costruttore del veicolo.

3.1.3. I dispositivi di illuminazione, di segnalazione luminosa e ausiliari devono essere spenti, ad eccezione di quelli necessari per la prova e per il normale uso diurno del veicolo.

3.1.4. Tutti i sistemi di accumulo di energia diversi da quelli destinati alla trazione (elettrici, idraulici, pneumatici, ecc.) devono essere caricati al livello massimo specificato dal costruttore.

3.1.5. Se le batterie vengono fatte funzionare a una temperatura superiore a quella ambiente, l'operatore deve seguire la procedura raccomandata dal costruttore del veicolo per mantenere la temperatura della batteria entro i limiti di funzionamento normale.

Il mandatario del costruttore deve essere in grado di certificare che il sistema di gestione termica della batteria non è disattivato o ridotto nel funzionamento.

3.1.6. Il veicolo deve aver percorso almeno 300 km durante i sette giorni precedenti la prova con le stesse batterie che sono installate sul veicolo di prova.

3.2. **Condizioni climatiche**

Per le prove eseguite all'esterno, la temperatura ambiente deve essere compresa tra 5 °C e 32 °C.

Per le prove eseguite all'interno, la temperatura ambiente deve essere compresa tra 20 °C e 30 °C.

#### 4. MODALITÀ DI ESECUZIONE

Il metodo di prova comprende le fasi seguenti:

- a) carica iniziale della batteria
- b) esecuzione del ciclo e misurazione dell'autonomia elettrica.

Se il veicolo deve essere spostato tra una fase e l'altra, esso deve essere spinto nell'area di prova successiva (senza ricarica di rigenerazione).

##### 4.1. Carica iniziale della batteria

La ricarica della batteria si effettua con i procedimenti seguenti:

*Nota:* per «carica iniziale della batteria» si intende la prima carica della batteria alla consegna del veicolo. Per l'esecuzione di diverse misurazioni o prove combinate, effettuate una di seguito all'altra, la prima carica deve essere una carica iniziale della batteria «e la ricarica successiva può essere effettuata conformemente alla procedura di ricarica notturna normale».

##### 4.1.1. Scarica della batteria

###### 4.1.1.1. Per i veicoli esclusivamente elettrici:

4.1.1.1.1. Il procedimento ha inizio facendo scaricare la batteria del veicolo, fatto funzionare (sulla pista di prova, sul banco dinamometrico a rulli, ecc.) a una velocità costante pari al 70 per cento  $\pm$  5 per cento della velocità massima del veicolo su trenta minuti.

###### 4.1.1.1.2. La scarica viene arrestata:

- a) quando il veicolo non è in grado di operare al 65 per cento della velocità massima su trenta minuti;
- b) quando la strumentazione standard di bordo segnala al conducente del veicolo la necessità di arrestare il veicolo;  
  
oppure
- c) dopo aver percorso la distanza di 100 km.

###### 4.1.1.2. Per i veicoli ibridi elettrici a ricarica esterna (HEV OVC) senza commutatore modalità di funzionamento di cui all'allegato 8:

4.1.1.2.1. Il costruttore deve mettere a disposizione i mezzi per eseguire la misurazione con il veicolo funzionante in puro elettrico.

4.1.1.2.2. Il procedimento ha inizio facendo scaricare il dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza del veicolo, fatto funzionare (sulla pista di prova, sul banco dinamometrico a rulli, ecc.):

— a una velocità costante di 50 km/h fino a quando il motore termico dell'HEV si mette in moto,

oppure,

— se il veicolo non è in grado di raggiungere una velocità costante di 50 km/h senza mettere in moto il motore termico, riducendo la velocità fino a quando il veicolo è in grado di tenere per un determinato periodo di tempo/distanza (stabilito d'intesa dal servizio tecnico e dal costruttore) una velocità costante inferiore a quella che fa mettere in moto il motore termico,

oppure

— conformemente alle istruzioni del costruttore.

Il motore termico essere arrestato entro 10 secondi dalla sua messa in moto automatica.

- 4.1.1.3. Per i veicoli ibridi elettrici a ricarica esterna (HEV OVC) con commutatore della modalità di funzionamento di cui all'allegato 8:
- 4.1.1.3.1. Se non è prevista una posizione puro elettrico, il costruttore deve mettere a disposizione i mezzi per eseguire la misurazione con il veicolo funzionante in puro elettrico.
- 4.1.1.3.2. Il procedimento ha inizio facendo scaricare il dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza del veicolo, fatto funzionare con il commutatore nella posizione puro elettrico (sulla pista di prova, al banco dinamometrico a rulli, ecc.) a una velocità costante pari al 70 per cento  $\pm$  5 per cento della velocità massima su trenta minuti del veicolo.
- 4.1.1.3.3. La scarica viene arrestata:
- quando il veicolo non è in grado di operare al 65 per cento della velocità massima su trenta minuti;
  - oppure
  - quando la strumentazione standard di bordo segnala al conducente del veicolo la necessità di arrestare il veicolo;
  - oppure
  - dopo aver percorso la distanza di 100 km.
- 4.1.1.3.4. Se per il veicolo non è previsto il funzionamento in puro elettrico, la scarica del dispositivo di accumulo dell'energia elettrica/potenza deve essere ottenuta facendo funzionare il veicolo (sulla pista di prova, al banco dinamometrico a rulli, ecc.):
- a una velocità costante di 50 km/h fino a quando il motore termico dell'HEV si mette in moto,
  - oppure
  - se il veicolo non è in grado di raggiungere una velocità costante di 50 km/h senza mettere in moto il motore termico, riducendo la velocità fino a quando il veicolo è in grado di tenere per un determinato periodo di tempo/distanza (che deve essere stabilito d'intesa dal servizio tecnico e dal costruttore) una velocità costante inferiore a quella che fa mettere in moto il motore termico;
  - oppure
  - conformemente alle istruzioni del costruttore.

Il motore termico deve essere arrestato entro 10 secondi dalla sua messa in moto automatica.

#### 4.1.2. *Esecuzione di una ricarica notturna normale*

Per i veicoli esclusivamente elettrici, la batteria deve essere ricaricata con il procedimento di ricarica notturna normale di cui al punto 2.4.1.2 dell'allegato 7, per un periodo non superiore a 12 ore.

Per gli HEV OVC, la batteria deve essere ricaricata con il procedimento di ricarica notturna normale di cui al punto 3.2.2.5 dell'allegato 8.

## 4.2. **Esecuzione del ciclo e misurazione dell'autonomia**

### 4.2.1. *Per i veicoli esclusivamente elettrici:*

4.2.1.1. Si applica la sequenza di prova di cui al punto 1.1 dell'allegato 7 su un banco dinamometrico a rulli regolato conformemente all'appendice dell'allegato 7, fino a quando viene raggiunto il criterio di fine prova.

4.2.1.2. Il criterio di fine prova è raggiunto quando il veicolo non è in grado di rispettare la curva obiettivo fino a 50 km/h, o quando la strumentazione standard di bordo segnala al conducente la necessità di arrestare il veicolo.

A questo punto il veicolo deve essere rallentato fino a 5 km/h rilasciando il pedale dell'acceleratore senza toccare il pedale del freno, e successivamente fermato con il freno.

- 4.2.1.3. A velocità superiori a 50 km/h, quando il veicolo non raggiunge l'accelerazione o la velocità prescritte per il ciclo di prova, il pedale dell'acceleratore deve rimanere premuto a fondo fino a quando non viene raggiunta di nuovo la curva di riferimento.
- 4.2.1.4. Per rispettare le esigenze umane, tra le sequenze di prova sono consentite fino a tre interruzioni per una durata totale non superiore a 15 minuti.
- 4.2.1.5. Alla fine, la misurazione  $D_e$  della distanza percorsa in km corrisponde all'autonomia elettrica del veicolo elettrico. Il valore dell'autonomia elettrica deve essere arrotondato al numero intero più vicino.
- 4.2.2. *Per i veicoli ibridi elettrici:*
- 4.2.2.1. Si esegue la sequenza di prova applicabile attenendosi alle prescrizioni relative ai cambi marcia di cui al punto 1.4 dell'allegato 8 su un banco dinamometrico a rulli regolato nel modo descritto nelle appendici 2, 3 e 4 dell'allegato 4 del regolamento n. 83, fino a quando viene raggiunto il criterio di fine prova.
- 4.2.2.2. Il criterio di fine prova è raggiunto quando il veicolo non è in grado di rispettare la curva obiettivo fino a 50 km/h, o quando la strumentazione standard di bordo segnala al conducente la necessità di arrestare il veicolo, o quando il motore termico si mette in moto. A questo punto il veicolo deve essere rallentato fino a 5 km/h rilasciando il pedale dell'acceleratore senza toccare il pedale del freno, e successivamente fermato con il freno.
- 4.2.2.3. A velocità superiori a 50 km/h, quando il veicolo non raggiunge l'accelerazione o la velocità prescritte per il ciclo di prova, il pedale dell'acceleratore deve rimanere premuto a fondo fino a quando non viene raggiunta di nuovo la curva di riferimento.
- 4.2.2.4. Per rispettare le esigenze umane, tra le sequenze di prova sono consentite fino a tre interruzioni per una durata totale non superiore a 15 minuti.
- 4.2.2.5. Alla fine, la misurazione  $D_e$  della distanza percorsa in km corrisponde all'autonomia elettrica del veicolo ibrido elettrico. Il valore dell'autonomia elettrica deve essere arrotondato al numero intero più vicino.
-

## ALLEGATO 10

**PROCEDIMENTO PER LA PROVA DELLE EMISSIONI DI VEICOLI CON SISTEMA A RIGENERAZIONE PERIODICA**

## 1. INTRODUZIONE

- 1.1. Il presente allegato contiene le disposizioni specifiche relative all'omologazione di un veicolo dotato di sistema a rigenerazione periodica definito al punto 2.16 del presente regolamento.

## 2. CAMPO DI APPLICAZIONE ED ESTENSIONE DELL'OMOLOGAZIONE

2.1. **Gruppi di famiglie di veicoli dotati di sistema a rigenerazione periodica**

Il procedimento si applica ai veicoli dotati di sistema a rigenerazione periodica definito al punto 2.16 del presente regolamento. Ai fini del presente allegato possono essere stabiliti gruppi di famiglie di veicoli. Conseguentemente, i tipi di veicolo dotati di sistemi a rigenerazione i cui parametri descritti più avanti sono identici oppure si situano nei limiti delle tolleranze indicate devono essere considerati appartenenti alla stessa famiglia per quanto riguarda le misurazioni specifiche applicate ai sistemi a rigenerazione periodica.

## 2.1.1. Parametri identici:

*Motore:*

- a) numero di cilindri
- b) cilindrata ( $\pm 15\%$ )
- c) numero di valvole
- d) sistema di alimentazione
- e) processo di combustione (2 tempi, 4 tempi, rotativo).

Sistema a rigenerazione periodica (catalizzatore, filtro antiparticolato):

- a) costruzione (tipo di involucro, tipo di metallo nobile, tipo di substrato, densità di celle)
- b) tipo e principio di funzionamento
- c) sistema di dosatura e additivi
- d) volume ( $\pm 10\%$ )
- e) ubicazione (temperatura  $\pm 50\text{ }^\circ\text{C}$  a 120 km/h o differenza del 5% rispetto alla temperatura/pressione massima).

2.2. **Tipi di veicolo con masse di riferimento diverse**

Il fattore  $K_i$ , determinato mediante i procedimenti del presente allegato per l'omologazione di un tipo di veicolo dotato di sistema a rigenerazione periodica definito al punto 2.16 del presente regolamento, può essere applicato anche ad altri veicoli della famiglia con una massa di riferimento compresa nelle due classi di inerzia equivalente superiori o di qualsiasi classe di inerzia equivalente inferiore.

- 2.3. Invece di effettuare i procedimenti di prova di cui al punto seguente si può utilizzare un valore  $K_i$  fisso di 1,05, se il servizio tecnico ritiene che non vi siano motivi che potrebbero portare al superamento di tale valore.

## 3. PROCEDIMENTO DI PROVA

Il veicolo può essere dotato di un interruttore capace di impedire o consentire il processo di rigenerazione, a condizione che tale operazione non abbia alcun effetto sulla taratura originale del motore. La presenza di tale interruttore è consentita soltanto allo scopo di impedire la rigenerazione durante il caricamento del sistema a rigenerazione e durante i cicli di preconditionamento. L'interruttore non deve tuttavia essere utilizzato nel corso della misurazione delle emissioni durante la fase di rigenerazione; la prova delle emissioni deve essere effettuata con l'unità di controllo originale del costruttore senza apportarvi modifiche.

- 3.1. **Misurazione dell'emissione di biossido di carbonio e del consumo di carburante tra due cicli in cui si innesca il processo di rigenerazione**
- 3.1.1. La media dell'emissione di biossido di carbonio e del consumo di carburante nell'intervallo tra le fasi di rigenerazione e durante il caricamento del dispositivo a rigenerazione deve essere determinata in base alla media aritmetica di vari cicli di funzionamento di tipo I approssimativamente equidistanti (se più di 2) oppure di cicli equivalenti eseguiti al banco di prova per motori. In alternativa il costruttore può fornire dati che dimostrano che l'emissione di biossido di carbonio e il consumo di carburante rimangono costanti  $\pm 4$  per cento nell'intervallo tra le fasi di rigenerazione. In tal caso si possono utilizzare i valori dell'emissione di biossido di carbonio e del consumo di carburante misurati durante la normale prova di tipo I. In tutti gli altri casi, la misurazione delle emissioni deve essere effettuata in almeno due cicli di funzionamento di tipo I oppure cicli equivalenti al banco di prova per motori: uno subito dopo la rigenerazione (prima di un nuovo caricamento) e uno quanto meno tempo possibile prima di una fase di rigenerazione. Tutte le misurazioni delle emissioni e tutti i calcoli devono essere effettuati conformemente all'allegato 6.
- 3.1.2. Il processo di caricamento e la determinazione del fattore  $K_1$  devono essere effettuati durante il ciclo di funzionamento di tipo I, al banco dinamometrico a rulli oppure al banco di prova per motori utilizzando un ciclo di prova equivalente. I cicli possono essere effettuati in continuo (senza spegnere il motore tra un ciclo e l'altro). Il veicolo può essere allontanato dal banco a rulli dopo aver completato un numero qualsiasi di cicli e la prova può essere proseguita in un secondo momento.
- 3.1.3. Il numero di cicli ( $d$ ) tra due cicli in cui si innesca il processo di rigenerazione, il numero di cicli durante i quali vanno effettuate le misurazioni delle emissioni ( $n$ ), e ogni misurazione delle emissioni ( $M'_{sij}$ ) devono essere indicati nell'allegato 1, voci da 4.1.11.2.1.10.1 a 4.1.11.2.1.10.4 oppure da 4.1.11.2.5.4.1 a 4.1.11.2.5.4.4 a seconda dei casi.
- 3.2. **Misurazione dell'emissione di biossido di carbonio e del consumo di carburante durante la rigenerazione**
- 3.2.1. La preparazione del veicolo per la prova delle emissioni durante una fase di rigenerazione può essere effettuata, se richiesta, utilizzando i cicli di preparazione di cui al punto 5.3 dell'allegato 4 del regolamento n. 83 oppure i cicli equivalenti al banco di prova per motori, a seconda della procedura di caricamento scelta al punto 3.1.2 precedente.
- 3.2.2. Le condizioni di prova e del veicolo per la prova di cui all'allegato 6 sono applicate prima dell'esecuzione della prima prova valida delle emissioni.
- 3.2.3. Durante la preparazione del veicolo non deve innerscarsi il processo di rigenerazione. Tale condizione può essere garantita:
- 3.2.3.1. installando un sistema a rigenerazione fittizio o parziale per i cicli di preconditionamento, oppure
- 3.2.3.2. utilizzando qualsiasi altro metodo stabilito d'intesa dal costruttore e dall'autorità di omologazione.
- 3.2.4. Una prova delle emissioni con avviamento a freddo comprendente un processo di rigenerazione deve essere effettuata conformemente al ciclo di funzionamento di tipo I oppure al ciclo equivalente al banco di prova per motori. Se le prove delle emissioni tra due cicli in cui si innesca il processo di rigenerazione sono effettuate al banco di prova per motori, anche la prova delle emissioni che comprende il processo di rigenerazione deve essere effettuata al banco di prova per motori.
- 3.2.5. Se il processo di rigenerazione richiede più di un ciclo di funzionamento, i cicli di prova successivi devono essere effettuati immediatamente, senza spegnere il motore, finché non si ottiene una rigenerazione completa (ogni ciclo deve essere completato). Il tempo necessario per allestire una nuova prova (ad esempio per sostituire il filtro antiparticolato) deve essere il più breve possibile. Il motore deve essere spento durante questo periodo.
- 3.2.6. I valori dell'emissione di biossido di carbonio e del consumo di carburante durante la rigenerazione ( $M_{ri}$ ) devono essere calcolati conformemente all'allegato 6. Deve essere registrato il numero di cicli di funzionamento ( $d$ ) misurati per la rigenerazione completa.

## 3.3. Calcolo dell'emissione combinata di biossido di carbonio e del consumo di carburante

$$M_{si} = \frac{\sum_{j=1}^n M'_{sij}}{n} \quad n \geq 2; \quad M_{ri} = \frac{\sum_{j=1}^d M'_{rij}}{d}$$

$$M_{pi} = \left\{ \frac{M_{si} \cdot D + M_{ri} \cdot d}{D + d} \right\}$$

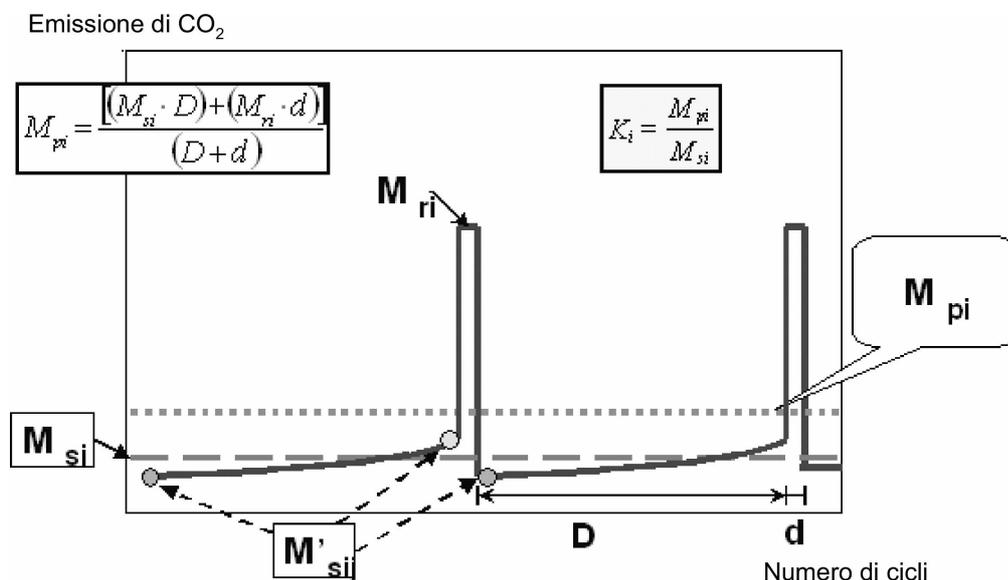
dove per ciascuna emissione di biossido di carbonio e ciascun consumo di carburante considerati:

- $M'_{sij}$  = emissione massica di CO<sub>2</sub> in g/km e consumo di carburante in l/100 km in una parte (i) del ciclo di funzionamento (o del ciclo equivalente al banco di prova per motori) senza rigenerazione
- $M'_{rij}$  = emissione massica di CO<sub>2</sub> in g/km e consumo di carburante in l/100 km in una parte (i) del ciclo di funzionamento (o del ciclo equivalente al banco di prova per motori) durante la rigenerazione (quando  $n > 1$ , la prima prova di tipo I è effettuata a freddo e i cicli successivi a caldo)
- $M_{si}$  = emissione massica di CO<sub>2</sub> in g/km e consumo di carburante in l/100 km in una parte (i) del ciclo di funzionamento senza rigenerazione
- $M_{ri}$  = emissione massica di CO<sub>2</sub> in g/km e consumo di carburante in l/100 km in una parte (i) del ciclo di funzionamento durante la rigenerazione
- $M_{pi}$  = emissione massica di CO<sub>2</sub> in g/km e consumo di carburante in l/100 km
- $N$  = numero di punti di prova in cui vengono effettuate le misurazioni delle emissioni (cicli di funzionamento di tipo I o cicli equivalenti al banco di prova per motori) tra due cicli in cui innesca il processo di rigenerazione,  $\geq 2$
- $d$  = numero di cicli di funzionamento necessari per la rigenerazione
- $D$  = numero di cicli di funzionamento tra due cicli in cui innesca il processo di rigenerazione.

I parametri di misurazione sono illustrati nella figura 10/1.

Figura 10/1

**Parametri misurati durante la prova dell'emissione di biossido di carbonio e del consumo di carburante durante e tra i cicli in cui si innesca il processo di rigenerazione (esempio schematico, le emissioni possono aumentare o diminuire durante «D»)**



3.4. **Calcolo del fattore di rigenerazione K per ogni emissione di biossido di carbonio e consumo di carburante (i) considerati**

$$K_i = M_{pi} / M_{si}$$

I risultati  $M_{si}$ ,  $M_{pi}$  e  $K_i$  devono essere registrati nel verbale di prova consegnato dal servizio tecnico.

$K_i$  può essere determinato successivamente al completamento di una singola sequenza.

---

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

**Regolamento n. 103 della Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite (UN/ECE) —  
Disposizioni uniformi relative all'omologazione dei convertitori catalitici di ricambio  
per i veicoli a motore**

**Addendum 102: regolamento n. 103**

**Comprendente tutto il testo valido fino a:**

Emendamento 1 — Data di entrata in vigore: 6 luglio 2000

Emendamento 2 — Data di entrata in vigore: 4 aprile 2005

1. CAMPO DI APPLICAZIONE:

Il presente regolamento riguarda l'omologazione, come entità tecniche, dei convertitori catalitici destinati a essere montati su uno o più tipi di veicoli a motore delle categorie M<sub>1</sub> e N<sub>1</sub> quali pezzi di ricambio.

2. DEFINIZIONI

Ai fini del presente regolamento s'intende per:

- 2.1. «convertitore catalitico d'origine», un convertitore catalitico o un insieme di convertitori catalitici che rientrano nell'omologazione rilasciata per il veicolo, dei tipi indicati nei documenti pertinenti dell'allegato 2 del regolamento n. 83;
- 2.2. «convertitore catalitico di ricambio», un convertitore catalitico o un insieme di convertitori catalitici per i quali è possibile ottenere l'omologazione a norma del presente regolamento, diversi da quelli definiti al precedente paragrafo 2.1;
- 2.3. «convertitore catalitico di ricambio d'origine», un convertitore catalitico o un insieme di convertitori catalitici i cui tipi sono indicati nei documenti pertinenti dell'allegato 2 del regolamento n. 83, ma che sono commercializzati come entità tecniche dal titolare dell'omologazione del veicolo;
- 2.4. «tipo di convertitore catalitico», convertitori catalitici che non differiscono per aspetti essenziali quali:
  - i) numero di substrati rivestiti, struttura e materiale;
  - ii) tipo di azione catalitica (ossidazione, tre vie, ecc.);
  - iii) volume, rapporto di area frontale e lunghezza del sostrato;
  - iv) contenuto materiale del catalizzatore;
  - v) rapporto materiale del catalizzatore;
  - vi) densità delle celle;
  - vii) dimensioni e forma;
  - viii) protezione termica;
- 2.5. «tipo di veicolo»,  
cfr. il paragrafo 2.3 del regolamento n. 83;

- 2.6. «omologazione di un convertitore catalitico di ricambio», l'omologazione di un convertitore destinato ad essere montato quale pezzo di ricambio su uno o più tipi specifici di veicoli per quanto riguarda la limitazione delle emissioni di inquinanti, il livello sonoro, l'effetto sulle prestazioni del veicolo e, se del caso, il sistema di diagnosi di bordo (OBD);
- 2.7. «convertitore catalitico di ricambio deteriorato», un convertitore invecchiato o deteriorato artificialmente in modo da ottemperare alle prescrizioni di cui all'allegato 11, appendice 1, punto 1, del regolamento n. 83.
3. DOMANDA DI OMOLOGAZIONE
- 3.1. La domanda di omologazione relativa a un tipo di convertitore catalitico di ricambio va presentata dal costruttore o dal suo rappresentante.
- 3.2. Per ciascun tipo di convertitore catalitico di ricambio per cui si richiede l'omologazione la domanda d'omologazione deve essere accompagnata dai seguenti documenti in triplice copia:
- 3.2.1. disegni del convertitore catalitico di ricambio che mostrino in particolare tutte le caratteristiche di cui al paragrafo 2.4 del presente regolamento;
- 3.2.2. una descrizione del tipo o dei tipi di veicolo ai quali è destinato il convertitore catalitico di ricambio. Vanno indicati il numero e/o i simboli che caratterizzano il motore e i tipi di veicolo;
- 3.2.3. descrizione e disegni che mostrino la posizione del convertitore di ricambio in rapporto ai collettori di scarico del motore;
- 3.2.4. disegni che indichino l'ubicazione prevista del marchio di omologazione;
- 3.2.5. indicazione se il convertitore catalitico di ricambio è compatibile con i requisiti di un sistema OBD.
- 3.2.6. Il modello della scheda informativa figura nell'appendice.
- 3.3. Chi richiede un'omologazione deve fornire al servizio tecnico incaricato delle prove di omologazione quanto segue:
- 3.3.1. veicoli di un tipo omologato a norma del regolamento n. 83 dotati di un convertitore catalitico d'origine nuovo. Tali veicoli vanno scelti dal richiedente con l'accordo del servizio tecnico e devono ottemperare alle prescrizioni di cui all'allegato 4, punto 3, del regolamento n. 83.
- I veicoli di prova non devono presentare anomalie nei sistemi di controllo delle emissioni; ogni parte originale connessa alle emissioni che risulti usurata o difettosa va riparata o sostituita. Prima della prova delle emissioni i veicoli sottoposti a prova vanno messi a punto correttamente e adeguati alle specifiche del costruttore;
- 3.3.2. un esemplare del tipo di convertitore catalitico di ricambio che rechi in modo chiaramente leggibile e indelebile il marchio del richiedente e la propria denominazione commerciale;
- 3.3.3. nel caso di un convertitore catalitico di ricambio destinato ad essere montato su un veicolo dotato di un sistema OBD, un esemplare supplementare del tipo di convertitore catalitico di ricambio che rechi in modo chiaramente leggibile e indelebile il marchio del richiedente e la propria denominazione commerciale e sia stato deteriorato come indicato al precedente punto 2.7.

#### 4. OMOLOGAZIONE

4.1. Qualora il convertitore catalitico di ricambio presentato per ottenere l'omologazione a nome del presente regolamento soddisfi le prescrizioni del paragrafo 5 viene concessa l'omologazione.

4.2. I convertitori catalitici di ricambio d'origine, di un tipo contemplato nell'allegato 2, punto 18 del regolamento n. 83, e destinati ad essere montati su un veicolo cui si riferisce il pertinente documento di omologazione, possono non essere conformi al presente regolamento purché soddisfino le prescrizioni di cui ai punti 4.2.1 e 4.2.2.

##### 4.2.1. Marcatura

I convertitori catalitici di ricambio d'origine devono recare almeno le seguenti indicazioni:

4.2.1.1. nome o marchio commerciale del costruttore del veicolo;

4.2.1.2. marca e numero di identificazione della parte del convertitore catalitico di ricambio d'origine indicati nelle informazioni di cui al punto 4.2.3.

##### 4.2.2. Documentazione

I convertitori catalitici di ricambio d'origine vanno corredati delle seguenti informazioni:

4.2.2.1. nome o marchio commerciale del costruttore del veicolo;

4.2.2.2. marca e numero di identificazione della parte del convertitore catalitico di ricambio d'origine indicati nelle informazioni di cui al punto 4.2.3;

4.2.2.3. i veicoli per i quali il convertitore catalitico di ricambio d'origine è di un tipo di cui all'allegato 2, punto 18, del regolamento n. 83, se del caso, con un'indicazione precisante se il convertitore catalitico di ricambio d'origine può essere montato su un veicolo dotato di sistema di diagnosi di bordo (OBD);

4.2.2.4. le istruzioni di montaggio, se necessario.

4.2.2.5. Tali informazioni sono fornite:

— su un foglio accluso al convertitore catalitico di ricambio,

oppure

— sull'imballaggio in cui il convertitore catalitico di ricambio è venduto,

oppure

— in un altro modo appropriato.

In ogni caso, tali informazioni devono figurare nel catalogo dei prodotti distribuito ai punti di vendita dal costruttore del veicolo.

4.2.3. Il costruttore del veicolo fornisce al servizio tecnico e/o all'autorità di omologazione le informazioni necessarie in un formato elettronico che permetta il collegamento tra i numeri delle parti in questione e la documentazione di omologazione.

Tali informazioni contengono:

i) le marche e i tipi di veicolo;

ii) le marche e i tipi di convertitore catalitico di ricambio d'origine;

iii) i numeri della parte del convertitore catalitico di ricambio d'origine;

iv) il numero di omologazione dei tipi di veicolo in questione.

- 4.3. A ogni tipo di convertitore catalitico di ricambio omologato è assegnato un numero di omologazione, le cui prime due cifre (00 per il regolamento nella sua versione attuale) indicano la serie comprendente le più recenti modifiche tecniche rilevanti apportate al regolamento alla data di rilascio dell'omologazione. Una parte contraente non può assegnare uno stesso numero a un altro tipo di convertitore catalitico di ricambio. Lo stesso numero d'omologazione può riguardare l'uso di quel tipo di convertitore catalitico di ricambio su diversi tipi di veicolo.
- 4.4. Se chi richiede l'omologazione può dimostrare all'autorità di omologazione o al servizio tecnico competente che il convertitore catalitico di ricambio corrisponde a uno dei tipi indicati nell'allegato 2, punto 18, della serie 05 di emendamenti del regolamento n. 83, il rilascio del certificato di omologazione non è subordinato alla verifica del rispetto delle prescrizioni di cui al punto 5.
- 4.5. Il rilascio, l'estensione o il rifiuto dell'omologazione di un tipo di convertitore catalitico di ricambio a norma del presente regolamento vanno comunicati alle parti contraenti dell'accordo che applicano il presente regolamento, utilizzando a tale scopo un modulo conforme al modello che figura nell'allegato 1 del presente regolamento.
- 4.6. Al convertitore catalitico di ricambio che si conformi a un tipo di convertitore catalitico di ricambio omologato a norma del presente regolamento va apposto, in modo chiaramente visibile e in una sede specificata sul modulo di omologazione, un marchio internazionale di omologazione consistente in:
- 4.6.1. un cerchio all'interno del quale è iscritta la lettera «E» seguita dal numero distintivo del paese che ha rilasciato l'omologazione <sup>(1)</sup>;
- 4.6.2. il numero del presente regolamento, seguito dalla lettera «R», da un trattino e dal numero di omologazione, in prossimità del cerchio di cui al punto 4.6.1.
- 4.7. Se il convertitore catalitico di ricambio risulta conforme a un tipo di convertitore catalitico omologato a norma di uno o più regolamenti allegati all'accordo nel paese che ha accordato l'omologazione a norma del presente regolamento non occorre ripetere il simbolo di cui al paragrafo 4.6.1. In tal caso i numeri del regolamento e dell'omologazione e gli altri simboli di tutti i regolamenti applicati per l'omologazione nel paese che ha rilasciato l'omologazione a norma del presente regolamento sono incolonnati verticalmente a destra del simbolo di cui al paragrafo 4.6.1.
- 4.8. Il marchio di omologazione deve risultare indelebile e chiaramente leggibile quando il convertitore catalitico di ricambio è montato sotto il veicolo.
- 4.9. Nell'allegato 2 del presente regolamento figurano esempi di configurazione del marchio di omologazione.
5. PRESCRIZIONI
- 5.1. **Prescrizioni generali**
- 5.1.1. Il convertitore catalitico di ricambio deve essere progettato, costruito e idoneo ad essere installato in modo da consentire al veicolo di rispettare le disposizioni dei regolamenti ai quali risultava originariamente conforme e da garantire che le emissioni di inquinanti siano efficacemente limitate lungo la durata normale del veicolo in condizioni d'impiego normali.

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

- 5.1.2. Il convertitore catalitico di ricambio deve essere installato nell'esatta posizione del convertitore catalitico d'origine e non deve essere modificata l'ubicazione di eventuali sensori di ossigeno nel condotto di scarico.
- 5.1.3. Qualora il convertitore catalitico d'origine comprenda protezioni termiche anche il convertitore catalitico di ricambio deve essere dotato di protezioni equivalenti.
- 5.1.4. Il convertitore catalitico di ricambio deve essere duraturo, ovvero progettato, costruito e idoneo ad essere installato in modo da offrire una ragionevole resistenza ai fenomeni di corrosione e di ossidazione ai quali è esposto, tenuto conto delle condizioni d'impiego del veicolo.

## 5.2. **Prescrizioni relative alle emissioni**

I veicoli di cui al paragrafo 3.3.1 del presente regolamento, dotati di un convertitore di ricambio del tipo per il quale si richiede l'omologazione, vanno sottoposti a una prova del tipo I nelle condizioni descritte nei corrispondenti allegati del regolamento n. 83, al fine di compararne le prestazioni con quelle del convertitore catalitico d'origine secondo la procedura descritta di seguito.

### 5.2.1. *Determinazione della base per la comparazione*

I veicoli sono muniti di un convertitore catalitico originale nuovo (cfr. il paragrafo 3.3.1) rodato effettuando 12 cicli extraurbani (prova di tipo I, parte 2).

Dopo tale preconditionamento i veicoli sono tenuti in un locale in cui temperatura rimane relativamente costante tra 293 e 303 K (20 e 30 °C). Il condizionamento viene condotto per almeno sei ore e continua fino a quando la temperatura dell'olio del motore e dell' eventuale liquido refrigerante risulti compresa tra  $\pm 2$  K rispetto alla temperatura del locale. Vengono successivamente effettuate tre prove di tipo I sui gas di scarico.

### 5.2.2. *Prova sui gas di scarico con convertitore catalitico di ricambio*

Il convertitore catalitico d'origine dei veicoli di prova viene sostituito dal convertitore catalitico di ricambio (cfr. il paragrafo 3.3.2) che viene rodato effettuando 12 cicli extraurbani (prova di tipo I, parte 2). Dopo tale preconditionamento i veicoli sono tenuti in un locale in cui temperatura rimane relativamente costante tra 293 e 303 K (20 e 30 °C). Il condizionamento viene condotto per almeno sei ore e continua fino a quando la temperatura dell'olio motore e dell' eventuale liquido refrigerante risulti compresa tra  $\pm 2$  K rispetto alla temperatura del locale. Vengono successivamente effettuate tre prove di tipo I sui gas di scarico.

### 5.2.3. *Valutazione delle emissioni di sostanze inquinanti di veicoli dotati di convertitori catalitici di ricambio*

I veicoli di prova dotati del convertitore catalitico d'origine devono essere conformi ai valori limite stabiliti dalle relative omologazioni, inclusi, se del caso, i fattori di deterioramento applicati durante l'omologazione dei veicoli.

Le prescrizioni relative alle emissioni dei veicoli dotati di convertitore catalitico di ricambio si ritengono rispettate se per ciascun inquinante regolamentato (CO, HC, NO<sub>x</sub> e particolato) sono soddisfatte le seguenti condizioni:

1)  $M \leq 0,85 S + 0,4 G$

2)  $M \leq G$

dove:

- M: valore medio delle emissioni di un inquinante (CO, HC, NO<sub>x</sub> e particolato) o della somma di due inquinanti (HC + NO<sub>x</sub>) ottenuti dalle tre prove di tipo I effettuate con il convertitore catalitico di ricambio.
- S: valore medio delle emissioni di un inquinante (CO, HC, NO<sub>x</sub> e particolato) o della somma di due inquinanti (HC + NO<sub>x</sub>) ottenuti dalle tre prove di tipo I effettuate con il convertitore catalitico d'origine.
- G: valore limite delle emissioni di un inquinante (CO, HC, NO<sub>x</sub> e particolato) o della somma di due inquinanti (HC + NO<sub>x</sub>) a norma dell'omologazione dei veicoli, diviso, se del caso, per i fattori di deterioramento determinati conformemente al paragrafo 5.4.

Qualora la domanda di omologazione riguardi diversi tipi di veicoli della stessa casa automobilistica e purché i diversi tipi di veicoli siano dotati dello stesso tipo di convertitore catalitico d'origine, la prova di tipo I può limitarsi ad almeno due veicoli prescelti con l'accordo del servizio tecnico responsabile del rilascio dell'omologazione.

### 5.3. Prescrizioni relative al rumore e alle prestazioni del veicolo

Il convertitore catalitico di ricambio deve ottemperare alle prescrizioni tecniche del regolamento n. 59. In alternativa alla misurazione della contropressione, quale specificata nel regolamento n. 59, la verifica delle prestazioni del veicolo si può effettuare misurando su un banco dinamometrico la potenza massima assorbita a una velocità corrispondente alla potenza massima del motore. Il valore determinato nelle condizioni atmosferiche di riferimento di cui al regolamento n. 85 con il convertitore catalitico di ricambio non deve risultare inferiore di più del 5 % a quello determinato con il convertitore catalitico d'origine.

### 5.4. Prescrizioni relative alla durata

Il convertitore catalitico di ricambio deve ottemperare alle prescrizioni del paragrafo 5.3.5. del regolamento n. 83, ovvero una prova di tipo V o i fattori di deterioramento che figurano dalla tabella sottostante per i risultati delle prove di tipo I.

| Categoria del motore        | Fattori di deterioramento |                   |                                |                      |             |
|-----------------------------|---------------------------|-------------------|--------------------------------|----------------------|-------------|
|                             | CO                        | HC <sup>(1)</sup> | NO <sub>x</sub> <sup>(1)</sup> | HC + NO <sub>x</sub> | Particolato |
| Accensione comandata        | 1,2                       | 1,2               | 1,2                            | 1,2 <sup>(2)</sup>   | —           |
| Accensione per compressione | 1,1                       | —                 | 1,0                            | 1,0                  | 1,2         |

<sup>(1)</sup> Applicabile solo ai veicoli omologati a norma della serie 05 di emendamenti del regolamento n. 83.

<sup>(2)</sup> Applicabile solo ai veicoli con motore ad accensione comandata omologati a norma della serie 05 di emendamenti del regolamento n. 83.

### 5.5. Prescrizioni relative alla compatibilità con il sistema OBD (applicabili soltanto ai convertitori catalitici di ricambio destinati a essere montati su veicoli dotati di un sistema OBD).

La compatibilità con il sistema OBD deve essere dimostrata solo se il convertitore catalitico d'origine è stato controllato nella configurazione d'origine.

- 5.5.1. La compatibilità del convertitore catalitico di ricambio con il sistema OBD deve essere dimostrata applicando le procedure di cui all'allegato 11, appendice 1, della serie 05 di emendamenti del regolamento n. 83.
- 5.5.2. Le disposizioni dell'allegato 11, appendice 1, della serie 05 di emendamenti del regolamento n. 83 relative a componenti diverse dai convertitori catalitici non si applicano.

- 5.5.3. Il costruttore di parti di ricambio può utilizzare lo stesso preconditionamento e la stessa procedura di prova utilizzati per l'omologazione iniziale. In tal caso, i servizi amministrativi forniscono, su richiesta e senza discriminazioni, l'appendice 1 della comunicazione di omologazione in cui sono indicati il numero e il tipo di cicli di preconditionamento e il tipo di ciclo di prova utilizzato dal costruttore del dispositivo d'origine ai fini della prova OBD del convertitore catalitico.
- 5.5.4. Per verificare la correttezza dell'installazione e del funzionamento di tutti gli altri componenti da esso controllati, il sistema OBD non deve indicare alcun malfunzionamento e non aver memorizzato alcun codice d'errore prima dell'installazione di un convertitore catalitico di ricambio. A tale scopo può essere utilizzata una valutazione dello stato del sistema OBD al termine delle prove di cui al punto 5.2.1.
- 5.5.5. La spia di malfunzionamento (MI, cfr. l'allegato 11, punto 2.5, della serie 05 di emendamenti del regolamento n. 83) non deve attivarsi durante il funzionamento del veicolo di cui al paragrafo 5.2.2.

## 6. MODIFICHE DEL TIPO DI CONVERTITORE CATALITICO DI RICAMBIO ED ESTENSIONE DELL'OMOLOGAZIONE

Ogni modifica del convertitore catalitico di ricambio va notificata al servizio amministrativo che ha omologato tale tipo di convertitore catalitico di ricambio.

Tale servizio può:

- i) ritenere che le modifiche apportate non abbiano un effetto negativo rilevante e che comunque il convertitore catalitico di ricambio sia ancora conforme alle prescrizioni;

oppure

- ii) richiedere un ulteriore verbale di prova per una parte o la totalità delle prove di cui al paragrafo 5 del presente regolamento al servizio tecnico responsabile dell'esecuzione delle prove.

La conferma o il rifiuto dell'omologazione, con indicazione delle modifiche apportate, vanno comunicati alle parti all'accordo che applicano il presente regolamento seguendo la procedura di cui al precedente paragrafo 4.5.

L'autorità competente che rilascia l'estensione dell'omologazione attribuisce un numero di serie ad ogni scheda di comunicazione compilata ai fini di tali proroghe.

## 7. CONFORMITÀ DI PRODUZIONE

Le procedure intese ad assicurare la conformità della produzione sono conformi a quelle definite nell'appendice 2 dell'accordo (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) e alle seguenti prescrizioni.

- 7.1. I convertitori catalitici di ricambio omologati a norma del presente regolamento devono essere fabbricati in modo da risultare conformi al tipo omologato nelle caratteristiche definite al paragrafo 2.4 del presente regolamento. Essi devono altresì rispettare le prescrizioni formulate nel paragrafo 5 e, se del caso, ottemperare alle prescrizioni delle prove specificate nel presente regolamento.
- 7.2. L'autorità competente può procedere a qualsiasi prova o verifica prescritta nel presente regolamento. In particolare, possono essere effettuate le prove di cui al paragrafo 5.2 del presente regolamento (prescrizioni relative alle emissioni). In tal caso il titolare dell'omologazione può chiedere in alternativa di utilizzare come base per il confronto non il convertitore d'origine, ma il convertitore catalitico di ricambio utilizzato per le prove di omologazione (o un altro esemplare risultato conforme al tipo omologato). I valori delle emissioni misurati con l'esemplare oggetto di verifica non devono superare mediamente di più del 15 % i valori medi misurati con l'esemplare di riferimento.

8. SANZIONI IN CASO DI NON CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE

8.1. L'omologazione accordata a un tipo di convertitore catalitico di ricambio a norma del presente regolamento può essere revocata se non vengono rispettate le prescrizioni di cui al precedente paragrafo 7.

8.2. Se una parte contraente dell'accordo che applica il presente regolamento revoca un'omologazione precedentemente concessa, essa ne informa quanto prima le altre parti che applicano il presente regolamento mediante una scheda di comunicazione conforme al modello che figura nell'allegato I del presente regolamento.

9. CESSAZIONE DEFINITIVA DELLA PRODUZIONE

Il titolare di un'omologazione che cessa completamente la produzione di un tipo di convertitore catalitico di ricambio omologato a norma del presente regolamento ne deve informare l'autorità che ha rilasciato l'omologazione.

Non appena ricevuta la relativa comunicazione, detta autorità informa a sua volta le altre parti contraenti dell'accordo che applicano il presente regolamento mediante una scheda di comunicazione conforme al modello figurante nell'allegato 1 del presente regolamento.

10. DENOMINAZIONE E INDIRIZZO DEI SERVIZI TECNICI INCARICATI DI ESEGUIRE LE PROVE DI OMOLOGAZIONE E DEI SERVIZI AMMINISTRATIVI

Le parti contraenti dell'accordo che applicano il presente regolamento comunicano al segretariato delle Nazioni Unite denominazione e indirizzo dei servizi tecnici incaricati di eseguire le prove di omologazione e dei servizi amministrativi che rilasciano l'omologazione, ai quali vanno inviate le schede di omologazione, estensione, rifiuto o revoca dell'omologazione rilasciate in altri paesi.

11. DOCUMENTAZIONE

11.1. Ogni convertitore catalitico di ricambio nuovo è corredato delle seguenti informazioni:

11.1.1. la denominazione o il marchio commerciale del costruttore del convertitore catalitico;

11.1.2. i veicoli (e il loro anno di fabbricazione) per i quali il convertitore catalitico di ricambio è omologato, se del caso con un'indicazione precisante se il convertitore catalitico di ricambio può essere montato su un veicolo dotato di sistema di diagnosi di bordo (OBD);

11.1.3. le istruzioni di montaggio, se necessario.

11.2. Tali informazioni sono fornite:

i) su un foglio accluso al convertitore catalitico di ricambio;

oppure

ii) sull'imballaggio in cui il convertitore catalitico di ricambio è venduto;

oppure

iii) in un altro modo appropriato.

In ogni caso, tali informazioni devono figurare nel catalogo dei prodotti distribuito ai punti di vendita dal costruttore dei convertitori catalitici di ricambio.

*Appendice*

## SCHEMA INFORMATIVA N. ... RELATIVA ALL'OMOLOGAZIONE DI CONVERTITORI CATALITICI DI RICAMBIO

Gli eventuali disegni devono essere forniti in scala adeguata e con sufficienti dettagli, in formato A4 o in fogli piegati di questo formato. Le eventuali fotografie devono fornire sufficienti dettagli.

Qualora i sistemi, componenti o entità tecniche includano funzioni comandate elettronicamente, devono essere fornite le necessarie informazioni relative alle loro prestazioni.

## 1. DATI GENERALI

- 1.1. Marca (denominazione commerciale del costruttore):
- 1.2. Tipo:
- 1.5. Nome e indirizzo del costruttore:
- 1.7. Posizione e metodo di apposizione del marchio di omologazione ECE per componenti ed entità tecniche:
- 1.8. Indirizzo (indirizzi) degli stabilimenti di montaggio:

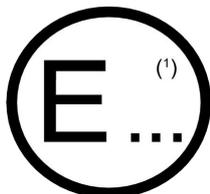
## 2. DESCRIZIONE DEL DISPOSITIVO

- 2.1. Marca e tipo del convertitore catalitico di ricambio:
  - 2.2. Disegni del convertitore catalitico di ricambio che mostrino in particolare tutte le caratteristiche menzionate ai punti da 2.3 a 2.3.2 della presente appendice:
  - 2.3. Descrizione del tipo o dei tipi di veicolo ai quali è destinato il convertitore catalitico di ricambio:
    - 2.3.1. Numeri e/o simboli che contraddistinguono i tipi di motore e di veicolo:
    - 2.3.2. Il convertitore catalitico di ricambio è compatibile con i requisiti di un sistema OBD: sì/no (cancellare la dicitura non pertinente).
  - 2.4. Descrizione e disegni che mostrino la posizione del convertitore catalitico di ricambio in rapporto ai collettori di scarico del motore:
-

## ALLEGATO 1

## COMUNICAZIONE

[Formato massimo A4 (210 × 297 mm)]



rilasciata da: Nome dell'amministrazione:

.....  
 .....  
 .....

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

di un convertitore catalitico di ricambio a norma del regolamento n. 103.

Omologazione n.: ..... Estensione n.: .....

## Motivo dell'estensione

1. Nome e indirizzo del richiedente: .....
2. Nome e indirizzo del costruttore: .....
3. Denominazione o marchio commerciale del costruttore: .....
4. Tipo e denominazione commerciale del convertitore catalitico di ricambio: .....
5. Mezzi di identificazione del tipo, se indicati:
  - 5.1. Ubicazione della marcatura: .....
6. Tipi di veicoli per i quali il tipo di convertitore catalitico costituisce un pezzo di ricambio: .....
7. Tipi di veicoli sui quali il convertitore catalitico di ricambio è stato sottoposto a prova: .....
  - 7.1. Il convertitore catalitico di ricambio è risultato compatibile con i requisiti del sistema OBD: sì/no <sup>(2)</sup>
8. Posizione e metodo di apposizione del marchio di omologazione: .....
9. Presentato all'omologazione il: .....
10. Servizio tecnico incaricato delle prove di omologazione: .....
- 10.1. Data del verbale di prova: .....
- 10.2. Numero del verbale di prova: .....

11. Omologazione concessa/estesa/rifiutata/revocata <sup>(2)</sup>
12. Luogo: .....
13. Data: .....
14. Firma: .....
15. È allegato alla presente comunicazione un elenco dei documenti presentati nel fascicolo di omologazione depositato presso i servizi amministrativi che hanno rilasciato l'omologazione; tali documenti sono disponibili su richiesta.

---

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

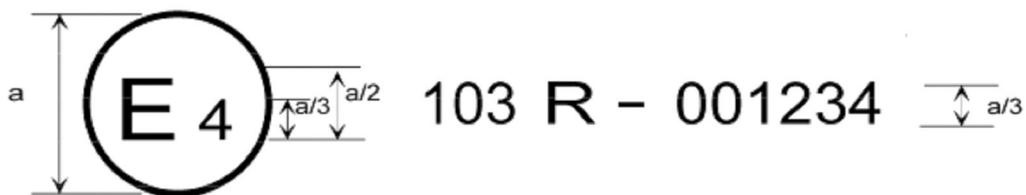
<sup>(2)</sup> Cancellare le diciture non pertinenti.

## ALLEGATO 2

## ESEMPI DI CONFIGURAZIONE DEL MARCHIO DI OMOLOGAZIONE

## MODELLO A

(cfr. paragrafo 4.4 del presente regolamento)

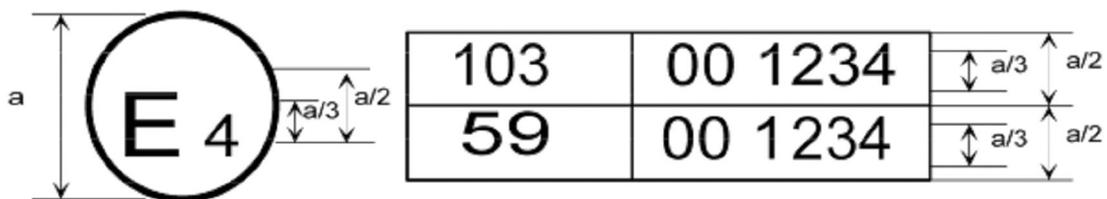


a = 8 mm min

Il marchio di omologazione riportato sopra apposto al componente di un convertitore catalitico di ricambio indica che il tipo in questione è stato omologato nei Paesi Bassi (E 4) a norma del regolamento n. 103 con il numero di omologazione 001234. Le prime due cifre del numero di omologazione indicano che l'omologazione è stata rilasciata in conformità del regolamento n. 103 nella versione originale.

## MODELLO B

(cfr. paragrafo 4.5 del presente regolamento)



a = 8 mm min

Il marchio di omologazione riportato sopra apposto al componente di un convertitore catalitico di ricambio dimostra che il tipo in questione è stato omologato nei Paesi Bassi (E 4) a norma dei regolamenti n. 103 e n. 59 (!).

Le prime due cifre del numero di omologazione indicano che alla data in cui tali omologazioni sono state accordate i regolamenti n. 103 e n. 59 erano nella versione originale.

(!) Il secondo numero è indicato solo a titolo di esempio.