

Trattandosi di un semplice strumento di documentazione, esso non impegna la responsabilità delle istituzioni

► B

► M2 DIRETTIVA DEL CONSIGLIO

del 16 dicembre 1980

relativa alle emissioni di biossido di carbonio e al consumo di carburante dei veicoli a motore

(80/1268/CEE) ◀

(GU L 375 del 31.12.1980, pag. 36)

Modificata da:

	Gazzetta ufficiale		
	n.	pag.	data
► <u>M1</u> Direttiva 89/491/CEE della Commissione del 17 luglio 1989	L 238	43	15.8.1989
► <u>M2</u> Direttiva 93/116/CE della Commissione del 17 dicembre 1993	L 329	39	30.12.1993
► <u>M3</u> Direttiva 1999/100/CE della Commissione del 15 dicembre 1999	L 334	36	28.12.1999
► <u>M4</u> Direttiva 2004/3/CE del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 febbraio 2004	L 49	36	19.2.2004

Rettificata da:

► C1 Rettifica, GU L 42 del 15.2.1994, pag. 27 (93/116/CE)

▼B
▼M2

DIRETTIVA DEL CONSIGLIO
del 16 dicembre 1980

relativa alle emissioni di biossido di carbonio e al consumo di carburante dei veicoli a motore

(80/1268/CEE)

▼B

IL CONSIGLIO DELLE COMUNITÀ EUROPEE,

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

vista la proposta della Commissione ⁽¹⁾,

visto il parere del Parlamento europeo ⁽²⁾,

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

considerando che le prescrizioni tecniche alle quali devono soddisfare i veicoli a motore ai sensi di talune legislazioni nazionali riguardano, tra l'altro, il metodo per misurare il consumo di carburante che deve essere impiegato per determinare il consumo di carburante di un tipo di veicolo;

considerando che dette norme differiscono da uno Stato membro all'altro; che ne risultano ostacoli tecnici agli scambi per la cui eliminazione è necessario che tutti gli Stati membri adottino le stesse disposizioni, a titolo complementare ovvero in sostituzione delle loro attuali regolamentazioni, onde permettere l'applicazione, per ogni tipo di veicolo, della procedura di omologazione CEE che forma oggetto della direttiva 70/156/CEE del Consiglio, del 6 febbraio 1970, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative all'omologazione dei veicoli a motore e dei loro rimorchi ⁽⁴⁾, modificata da ultimo dalla direttiva 80/1267/CEE ⁽⁵⁾;

considerando che, nelle prescrizioni comunitarie, occorre innanzitutto fissare un metodo per misurare il consumo di carburante dei veicoli a motore;

considerando che un metodo di misura comunitario del consumo di carburante è inoltre necessario in particolare ai fini di un'informazione obiettiva e precisa degli acquirenti e degli utenti;

considerando che le prescrizioni della presente direttiva si applicano ai veicoli a motore della categoria M₁ della classificazione internazionale dei veicoli a motore che figura nell'allegato I della direttiva 70/156/CEE; che per le altre categorie di veicoli a motore verrà fissato un metodo per misurare il consumo di carburante non appena sarà possibile risolvere talune difficoltà tecniche,

HA ADOTTATO LA PRESENTE DIRETTIVA:

Articolo 1

Ai sensi della presente direttiva s'intende per veicolo ogni veicolo a motore destinato a circolare su strada, con o senza carrozzeria, che abbia almeno quattro ruote e una velocità massima per costruzione superiore ai 25 km/ora, esclusi i veicoli che si spostano su rotaie, nonché le trattrici e le macchine agricole.

⁽¹⁾ GU n. C 104 del 28. 4. 1980, pag. 1.

⁽²⁾ GU n. C 265 del 13. 10. 1980, pag. 76.

⁽³⁾ GU n. C 182 del 21. 7. 1980, pag. 3.

⁽⁴⁾ GU n. L 42 del 23. 2. 1970, pag. 1.

⁽⁵⁾ Vedi pag. 34 della presente Gazzetta ufficiale.

▼M2*Articolo 2*

Gli Stati membri non possono negare l'omologazione CE o l'omologazione di portata nazionale né negare o vietare la vendita, l'immatricolazione, la messa in circolazione o l'uso di un veicolo per motivi concernenti le emissioni di carbonio e il consumo di carburante, se i valori relativi alle emissioni e al consumo sono stati determinati conformemente alle disposizioni di cui agli allegati I e II e sono riprodotti in un documento consegnato all'automobilista al momento dell'acquisto secondo modalità definite da ogni Stato membro.

▼B*Articolo 3*

Le modifiche necessarie per adeguare al progresso tecnico le prescrizioni degli allegati vengono adottate a norma della procedura prevista dall'articolo 13 della direttiva 70/156/CEE.

Articolo 4

1. Gli Stati membri mettono in vigore le disposizioni necessarie per conformarsi alla presente direttiva entro un termine di 18 mesi a decorrere dalla notifica e ne informano immediatamente la Commissione.
2. Gli Stati membri provvedono a comunicare alla Commissione il testo delle disposizioni essenziali di diritto interno che essi adottano nel settore disciplinato dalla presente direttiva.

Articolo 5

Gli Stati membri sono destinatari della presente direttiva.

▼ M2*ALLEGATO I***DETERMINAZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂ E DEL CONSUMO DI CARBURANTE****▼ M4**

1. CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente direttiva si applica alla misurazione delle emissioni di biossido di carbonio (CO₂) e del consumo di carburante dei veicoli delle categorie M₁ e N₁.

Essa non si applica a un tipo di veicoli N₁ se ricorrono entrambe le condizioni seguenti:

- il tipo di motore montato su detto tipo di veicolo N₁ è stato omologato ai sensi della direttiva 88/77/CEE, e
- la produzione annua totale a livello mondiale di veicoli N₁ del costruttore è inferiore a 2 000 unità.

▼ M2

2. DOMANDA DI OMOLOGAZIONE CE

- 2.1. Conformemente all'articolo 3, paragrafo 4, della direttiva 70/156/CEE, la domanda di omologazione CE di un tipo di veicolo per quanto riguarda le emissioni di CO₂ e il consumo di carburante deve essere presentata dal costruttore del veicolo.
- 2.2. L'allegato II della direttiva 70/220/CEE fornisce un modello della scheda informativa. Se è già disponibile, si riporta anche il numero di omologazione. All'occorrenza, si accludono copie di altre omologazioni con i dati che consentono l'estensione delle omologazioni conformemente al punto 11. Su richiesta del servizio tecnico incaricato delle prove o del costruttore, si possono fornire ulteriori informazioni tecniche per determinati veicoli particolarmente efficienti dal punto di vista del consumo di carburante.

▼ M4

- 2.3. Per la prova descritta al punto 6 un veicolo rappresentativo del tipo di veicolo da omologare sarà presentato quando il servizio tecnico, che è responsabile delle prove di omologazione, effettua esso stesso le prove. Per i veicoli M₁ e N₁, le cui emissioni sono state omologate ai sensi della direttiva 70/220/CEE, il servizio tecnico controllerà durante la prova che il veicolo rispetti i valori limite applicabili a quel tipo di veicolo ai sensi della direttiva 70/220/CEE.

▼ M2

3. RILASCIO DELL'OMOLOGAZIONE CE

- 3.1. Se sono soddisfatti i requisiti del caso, l'omologazione CE viene rilasciata ai sensi dell'articolo 4, paragrafo 3, della direttiva 70/156/CEE.
- 3.2. Il modello della scheda di omologazione CE figura all'allegato II.
- 3.3. A ogni veicolo omologato è attribuito un numero di omologazione a norma dell'allegato VII della direttiva 70/156/CEE. Lo Stato membro non può assegnare il medesimo numero a diversi tipi di veicoli.

4. PRESCRIZIONI GENERALI

▼ M3

- 4.1. Le emissioni di CO₂ sono misurate durante il ciclo di prova che simula un percorso in zona urbana ed uno in zona extraurbana, come descritto nell'appendice 1 dell'allegato III della direttiva 70/220/CEE, come da ultimo modificata.

▼ M2

- 4.2. I risultati delle prove sono espressi in g/km di emissioni di biossido di carbonio, arrotondando al numero intero più prossimo.
- 4.3. Conformemente al punto 7, il consumo di carburante è determinato con il metodo del bilancio del carbonio che si basa sulle emissioni misurate di CO₂ e sulle altre emissioni di carbonio (CO e HC). I risultati sono arrotondati al decimale più prossimo.

▼ M3**4.4. Carburante di prova****4.4.1. Veicoli a benzina e a gasolio**

Per le prove si devono usare i carburanti di riferimento le cui caratteristiche sono specificate nell'allegato IX della direttiva 70/220/CEE, come da ultimo modificata.

4.4.2. Veicoli alimentati a GPL e a GN

Nel caso del GPL e del GN, si deve usare il carburante scelto dal costruttore per misurare la potenza netta, conformemente all'allegato I della direttiva 80/1269/CEE, ultima versione modificata. Il carburante scelto deve essere indicato nella scheda di cui all'allegato II.

4.4.3. Per i calcoli di cui al punto 4.3, si utilizzano carburanti aventi le seguenti caratteristiche:

a) densità: misurata sul carburante di prova secondo il metodo ISO 3675 o un metodo equivalente; per la benzina e il gasolio si utilizza la densità misurata a 15 °C; per il GPL e il GN si utilizza una densità di riferimento, ovvero:

0,538 kg/litro per il GPL

0,654 kg/m³ per il GN ⁽¹⁾

b) rapporto idrogeno/carbonio: si applicano i valori fissi che seguono:

1,85 per la benzina

1,86 per il gasolio

2,525 per il GPL

4,00 per il GN

2,93 per il GN (NMHC).

▼ M2**5. CONDIZIONI DI PROVA****5.1. Veicolo di prova**

5.1.1. Il veicolo deve essere presentato in buone condizioni meccaniche. Esso deve essere rodato e aver percorso almeno 3 000 km, ma non più di 15 000 km, prima della prova.

5.1.2. Le regolazioni del motore e dei comandi del veicolo sono quelle previste dal costruttore. Questa prescrizione si applica in particolare alla regolazione del minimo, al dispositivo di avviamento a freddo e al sistema di depurazione dei gas di scarico.

5.1.3. Il laboratorio può verificare che le prestazioni del veicolo siano conformi alle specifiche del costruttore e che il veicolo sia utilizzabile in normali condizioni di guida, in particolare per quanto riguarda la partenza a freddo e a caldo.

5.1.4. Prima della prova, il veicolo viene lasciato in un locale ad una temperatura relativamente costante compresa tra 293 e 303 K (20 e 30 °C). Il periodo di condizionamento è di almeno 6 ore e deve proseguire fino a quando la temperatura dell'olio del motore e quello del liquido di raffreddamento raggiungono la temperatura del locale con un'approssimazione di ± 2 K. Su richiesta del costruttore, la prova viene eseguita entro un periodo massimo di trenta ore dopo che il veicolo è stato impiegato a temperatura normale.

▼ M3

Su richiesta del costruttore, i veicoli con motore ad accensione comandata possono essere condizionati seguendo il procedimento descritto al punto 5.2.1 dell'allegato VI della direttiva 70/220/CEE, ultima versione modificata; i veicoli con motore ad accensione spontanea possono essere condizionati secondo il procedimento descritto al punto 5.3 dell'allegato III della medesima direttiva.

▼ M2

5.1.5. Soltanto le parti necessarie al funzionamento del veicolo durante la prova devono essere in uso. Qualora il condotto di aspirazione del carburatore sia munito di un dispositivo per il riscaldamento dell'aria azionato a mano, questo deve trovarsi in posizione «estate».

(1) Media dei carburanti di riferimento G20 e G23 a 15 °C.

▼ M2

In generale i dispositivi ausiliari necessari al normale funzionamento del veicolo devono essere in uso.

- 5.1.6. Se il ventilatore del radiatore è a termostato, deve essere regolato come per il normale funzionamento del veicolo. Il sistema di riscaldamento dell'abitacolo non deve essere in funzione, come pure il sistema per il condizionamento dell'aria, il cui compressore però deve funzionare normalmente.
- 5.1.7. Se è previsto un dispositivo di sovralimentazione, esso deve trovarsi nelle normali condizioni di funzionamento.

5.2. **Lubrificanti**

Tutti i lubrificanti devono essere quelli raccomandati dal costruttore del veicolo e devono essere indicati nel verbale di prova.

5.3. **Pneumatici**

Si devono utilizzare pneumatici di uno dei tipi specificati come dotazione originale dal costruttore del veicolo, gonfiati alla pressione raccomandata per il carico e le velocità di prova (adattata, se del caso, al funzionamento al banco nelle condizioni di prova). Le suddette pressioni devono essere riportate nel verbale di prova.

6. MISURA DELLE EMISSIONI DI CO₂ E DI QUELLE CONTENENTI CARBONIO**▼ M3**6.1. **Ciclo di prova**

Il ciclo di prova è descritto nell'appendice 1 dell'allegato III della direttiva 70/220/CEE, ultima versione modificata, ed è costituito da una parte «uno» (ciclo urbano) e una parte «due» (ciclo extraurbano). Per la misurazione del CO₂ si applicano tutte le prescrizioni di guida contenute in tale appendice.

▼ M4

I veicoli che non raggiungono i valori di accelerazione e di velocità massima necessari durante il ciclo di prova vanno azionati con l'acceleratore completamente premuto finché non raggiungano di nuovo la curva operativa richiesta. Le deviazioni dal ciclo di prova devono essere registrate nella relazione di prova.

▼ M26.2. **Definizione**

6.2.1. Massa di riferimento

Massa del veicolo in ordine di marcia, diminuita dalla massa forfettaria del conducente di 75 kg e maggiorata dalla massa forfettaria di 100 kg.

6.3. **Regolazione del banco dinamometrico****▼ M3**

- 6.3.1. La resistenza all'avanzamento e il sistema di inerzia del banco sono quelli descritti nell'allegato III della direttiva 70/220/CEE, come da ultimo modificata.

▼ M26.4. **Calcolo delle emissioni**

6.4.1. Prescrizioni generali

- 6.4.1.1. Le emissioni di inquinanti gassosi si calcolano con l'equazione seguente:

$$M_i = \frac{V_{\text{mix}} \cdot Q_i \cdot C_i \cdot 10^{-6}}{d} \quad (1)$$

dove:

M_i = emissione massica della sostanza inquinante i in g/km

▼ **M2**

- V_{mix} = volume dei gas di scarico diluiti, espresso in l/prova e ricondotto alle condizioni normali (273,2 K; 101,33 kPa)
- Q_i = massa volumica della sostanza inquinante i in g/l in condizioni di temperatura e di pressione normali (273,2 K; 101,33 kPa)
- C_i = concentrazione della sostanza inquinante i nei gas di scarico diluiti, espressa in ppm, dopo aver sottratto la concentrazione di inquinante i presente nell'aria di diluizione. Qualora C_i sia espresso in volume %, il coefficiente 10^{-6} è sostituito da 10^{-2}
- d = distanza in km percorsa durante il ciclo di funzionamento.

6.4.1.2. Determinazione del volume

6.4.1.2.1. Calcolo del volume nel caso di un sistema a diluizione variabile con misurazione di una mandata costante tramite depressore. Si registrano in continuo i parametri che consentono di conoscere il volume erogato e si calcola il volume totale sulla durata della prova.

6.4.1.2.2. Calcolo del volume nel caso di un sistema a pompa volumetrica. Il volume dei gas di scarico diluiti misurato nei sistemi a pompa volumetrica viene calcolato con la formula:

$$V = V_o \cdot N$$

dove:

V = volume precedente la correzione dei gas di scarico diluiti in l/prova

V_o = volume di gas spostato dalla pompa nelle condizioni di prova in l/giri

N = numero di giri della pompa durante la prova

6.4.1.2.3. Calcolo del volume di gas di scarico diluiti ricondotto alle condizioni normali. Il volume dei gas di scarico diluiti viene ricondotto alle condizioni normali mediante la formula seguente:

$$V_{\text{mix}} = V \cdot K_1 \cdot \frac{P_p}{T_p} \quad (2)$$

dove:

$$K_1 = \frac{273,2}{101,33} = 2,6961 \quad (\text{K} \cdot \text{kPa}^{-1}) \quad (3)$$

P_p = pressione assoluta all'ingresso della pompa volumetrica in kPa

T_p = temperatura media dei gas di scarico diluiti che entrano nella pompa volumetrica durante la prova (K)

6.4.1.3. Calcolo della concentrazione corretta di sostanze inquinanti nel sacco di raccolta

$$C_i = C_e - C_d \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \quad (4)$$

dove:

C_i = concentrazione della sostanza inquinante i nei gas di scarico diluiti, espressa in ppm o volume %, dopo aver sottratto la concentrazione di i presente nell'aria di diluizione

C_e = concentrazione della sostanza inquinante i misurata nei gas di scarico diluiti, espressa in ppm o volume %

C_d = concentrazione di i misurata nell'aria usata per la diluizione, espressa in ppm o volume %

DF = fattore di diluizione

▼ **M3**

Il fattore di diluizione è calcolato come segue:

benzina e gasolio:

$$DF = \frac{13,4}{C_{\text{CO}} + (C_{\text{HC}} + C_{\text{CO}})10}$$

GPL:

▼ **M3**

$$DF = \frac{11,9}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO})10}$$

GN:

$$DF = \frac{9,5}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO})10}$$

dove:

▼ **M2**

C_{CO_2} = concentrazione di CO₂ nei gas di scarico diluiti contenuti nel sacco di prelievo, espressa in % di volume

C_{HC} = concentrazione di HC nei gas di scarico diluiti contenuti nel sacco di prelievo, espressa in ppm di carbonio

C_{CO} = concentrazione di CO nei gas di scarico diluiti contenuti nel sacco di prelievo, espressa in ppm

6.4.1.4. Esempio

6.4.1.4.1. Valori di prova

6.4.1.4.1.1. Condizioni ambientali:

temperatura ambiente: 23 °C = 296,2 K

pressione barometrica: $P_b = 101,33$ kPa

6.4.1.4.1.2. Volume misurato e ricondotto alle condizioni normali

$$V = 51961 \text{ l}$$

6.4.1.4.1.3. Valori delle concentrazioni misurate sugli analizzatori

	Campioni di gas di scarico diluiti	Campioni di aria di diluizione
HC (¹)	92 ppm	3,0 ppm
CO	470 ppm	0 ppm
CO ₂	1,6 % vol	0,03 % vol

(¹) In ppm di equivalente carbonio.

6.4.1.4.2. Calcoli

6.4.1.4.2.1. Fattore di diluizione (DF) [vedi la formula (5)]

$$DF = \frac{13,4}{C_{CO_2} + (C_{CH} + C_{CO}) 10^{-4}}$$

$$DF = \frac{13,4}{1,6 + (92 + 470) 10^{-4}}$$

$$DF = 8,091$$

6.4.1.4.2.2. Calcolo della concentrazione corretta di sostanze inquinanti nel sacco di prelievo:

HC, emissioni massiche [vedi le formule (4) e (1)]

$$C_i = C_e - C_d \left(1 - \frac{1}{DF}\right) \quad (4)$$

$$C_{HC} = 92 - 3 \left(1 - \frac{1}{8,091}\right)$$

$$C_{HC} = 89,371 \text{ ppm}$$

$$M_{HC} = C_{HC} \cdot V_{\text{mix}} \cdot Q_{HC} \cdot \frac{1}{d} \cdot 10^{-6} \quad (1)$$

$$Q_{HC} = 0,619$$

$$M_{HC} = 89,371 \cdot 51961 \cdot 0,619 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{1}{d}$$

▼ **M2**

$$M_{\text{HC}} = \frac{2,88}{d} \text{ g/km}$$

CO, emissioni massiche [vedi la formula (1)]

$$M_{\text{CO}} = C_{\text{CO}} \cdot V_{\text{mix}} \cdot Q_{\text{CO}} \cdot \frac{1}{d} \cdot 10^{-6} \quad (1)$$

$$Q_{\text{CO}} = 1,25$$

$$M_{\text{CO}} = 470 \cdot 51\,961 \cdot 1,25 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{1}{d}$$

$$M_{\text{CO}} = \frac{30,5}{d} \text{ g/km}$$

CO₂, emissioni massiche [vedi la formula (1)]

$$C_i = C_e - C_d \left(1 - \frac{1}{\text{DF}} \right) \quad (4)$$

$$C_{\text{CO}_2} = 1,6 - 0,03 \left(1 - \frac{1}{8,091} \right)$$

$$C_{\text{CO}_2} = 1,573 \text{ \% vol}$$

$$Q_{\text{CO}_2} = 1,964$$

$$M_{\text{CO}_2} = C_{\text{CO}_2} \cdot V_{\text{mix}} \cdot Q_{\text{CO}_2} \cdot 10^{-2} \cdot \frac{1}{d} \quad (1)$$

$$M_{\text{CO}_2} = 1,573 \cdot 51\,961 \cdot 1,964 \cdot 10^{-2} \cdot \frac{1}{d}$$

$$M_{\text{CO}_2} = \frac{1\,605,27}{d} \text{ g/km}$$

- 6.4.2. Prescrizioni particolari per i veicoli con motore ad accensione spontanea

Determinazione di HC per i motori ad accensione spontanea

Per determinare le emissioni massiche di HC dei motori ad accensione spontanea, si calcola la concentrazione media di HC con la formula seguente:

$$C_e = \frac{\int_{t_1}^{t_2} C_{\text{HC}} \cdot dt}{t_2 - t_1} \quad (7)$$

dove:

$\int_{t_1}^{t_2} C_{\text{HC}} \cdot dt$ = integrale del valore registrato per la durata della prova t_1 (con $t_2 - t_1$) dall'analizzatore HFID riscaldato

C_e = concentrazione di HC del campione di scarico diluito, misurata dalla traccia di HC integrato in ppm di carbonio

6.5. **Interpretazione dei risultati**

- 6.5.1. Il valore di CO₂ stabilito come valore di omologazione è quello dichiarato dal costruttore, se il valore misurato dal servizio tecnico non supera di più del 4 % il valore dichiarato. Il valore misurato può essere illimitatamente inferiore.

- 6.5.2. Se il valore di CO₂ misurato supera di più del 4 % il valore di CO₂ dichiarato dal costruttore, si effettua un'ulteriore prova sullo stesso veicolo.

Se la media dei risultati delle due prove non supera di più del 4 % il valore dichiarato dal costruttore, quest'ultimo è considerato il valore di omologazione.

- 6.5.3. Se anche la media dei due risultati supera di più del 4 % il valore dichiarato, si effettua un'ultima prova sullo stesso veicolo. La media delle tre prove viene considerata come il valore di omologazione.

▼ M2

7. CALCOLO DEL CONSUMO DI CARBURANTE

- 7.1. Il consumo di carburante è calcolato sulla base delle emissioni di idrocarburi, di ossido di carbonio e di biossido di carbonio calcolati conformemente a quanto disposto al punto 6.

▼ M3

- 7.2. Il consumo di carburante, espresso in litri per 100 km (per la benzina, il GPL o il gasolio) o in m³ per 100 km (per il GN), è calcolato mediante la seguente formula ⁽¹⁾:

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

$$FC = (0,1154/D) \times [(0,866 \times \text{THC}) + (0,429 \times \text{CO}) + (0,273 \times \text{CO}_2)]$$

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

$$FC_{\text{norm}} = (0,1212/0,538) \times [(0,825 \times \text{THC}) + (0,429 \times \text{CO}) + (0,273 \times \text{CO}_2)]$$

Se la composizione del carburante utilizzato per la prova è diversa da quella utilizzata per calcolare il consumo normalizzato, su richiesta del costruttore si può applicare il seguente fattore di correzione cf:

$$FC_{\text{norm}} = (0,1212/0,538) \times cf \times [(0,825 \times \text{THC}) + (0,429 \times \text{CO}) + (0,273 \times \text{CO}_2)]$$

Il fattore di correzione cf, se applicato, è determinato come segue:

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

dove:

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

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

$$FC_{\text{norm}} = (0,1336/0,654) \times [(0,749 \times \text{THC}) + (0,429 \times \text{CO}) + (0,273 \times \text{CO}_2)]$$

- d) per veicoli con motore ad accensione spontanea:

$$FC = (0,1155/D) \times [(0,866 \times \text{THC}) + (0,429 \times \text{CO}) + (0,273 \times \text{CO}_2)]$$

dove:

FC = consumo di carburante in litri per 100 km (per la benzina, il GPL o il gasolio) o in metri cubi per 100 km (per il GN)

THC = emissioni misurate di idrocarburi totali in g/km

CO = emissioni misurate di monossido di carbonio in g/km

CO₂ = emissioni misurate di biossido di carbonio in g/km

D = densità del carburante di prova a 15 °C.

▼ M2

8. MODIFICA DELL'OMOLOGAZIONE

- 8.1. In caso di modifica di un'omologazione conformemente alla presente direttiva, si applicano le disposizioni dell'articolo 5 della direttiva 70/156/CEE.

9. CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE PER QUANTO RIGUARDA LE EMISSIONI DI CO₂

- 9.1. In linea di massima, le misure intese a garantire la conformità della produzione per quanto riguarda le emissioni di CO₂ dei veicoli sono verificate in base ai dati contenuti nella scheda di omologazione di cui all'allegato II della presente direttiva e nel rispetto delle disposizioni dell'articolo 10 della direttiva 70/156/CEE.

⁽¹⁾ Ripetere per la benzina e il carburante gassoso se il veicolo può funzionare sia a benzina che con carburante gassoso. Se il sistema a benzina è destinato ad essere utilizzato in caso d'emergenza o soltanto per l'avviamento e se la capacità massima del serbatoio della benzina è di 15 litri, tali veicoli sono considerati, ai fini della prova, come veicoli alimentati esclusivamente con carburante gassoso.

▼ **M2**

Qualora l'autorità non fosse soddisfatta del procedimento di controllo del costruttore, si applicano i punti 2.4.2 e 2.4.3 dell'allegato X della direttiva 70/156/CEE.

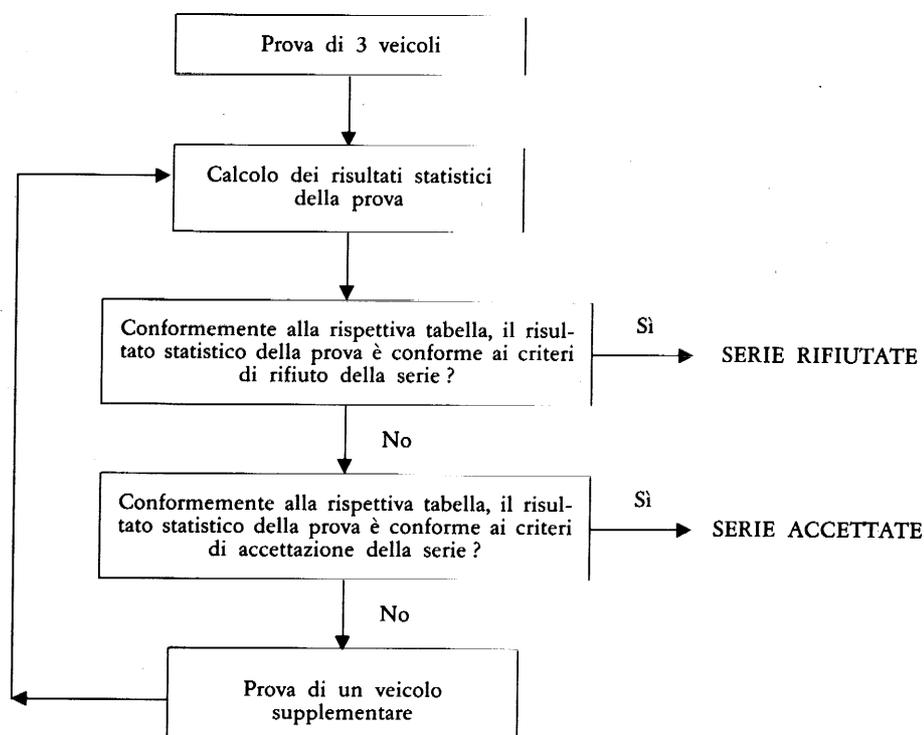
- 9.1.1. Se ad un tipo di veicolo sono state concesse una o più estensioni, le prove sono eseguite sul veicolo o sui veicoli descritti nel fascicolo informativo che accompagna la prima domanda di omologazione.
- 9.1.1.1. Conformità del veicolo per quanto riguarda la prova relativa al CO₂
- 9.1.1.1.1. Dalla serie vengono prelevati a caso tre veicoli e sottoposti alla prova come descritto al punto 6 del presente allegato.
- 9.1.1.1.2. Se l'autorità è soddisfatta della deviazione standard della produzione indicata dal costruttore ai sensi dell'allegato X della direttiva 70/156/CEE, le prove vengono eseguite conformemente al punto 9.2 del presente allegato.

Se l'autorità non è soddisfatta della deviazione standard della produzione indicata dal costruttore ai sensi dell'allegato X della direttiva 70/156/CEE, le prove vengono eseguite conformemente al punto 9.3 del presente allegato.

- 9.1.1.1.3. La produzione di una serie è considerata conforme o non conforme, sulla base di prove eseguite su tre veicoli scelti a campione, quando sia stata ottenuta un'accettazione o un rifiuto per il CO₂, conformemente ai criteri di prova applicati nella rispettiva tabella.

Quando non sia stata ottenuta un'accettazione o un rifiuto per il CO₂, la prova viene eseguita su un veicolo supplementare (cfr. figura I/8).

FIGURA I/8



- 9.1.1.2. Nonostante le prescrizioni del punto 5.1.1 del presente allegato, le prove sono eseguite su veicoli che non hanno percorso alcuna distanza.
- 9.1.1.2.1. Tuttavia, su richiesta del costruttore, le prove sono eseguite su veicoli che hanno percorso 15 000 km al massimo.

In questi casi il rodaggio è effettuato dal costruttore che deve impegnarsi a non eseguire alcuna regolazione su detti veicoli.

▼ M2

9.1.1.2.2. Se il costruttore chiede di eseguire un rodaggio («x» km, dove $x \leq 15\,000$ km), la procedura è la seguente:

- le emissioni di CO₂ sono misurate a zero e a «x» km sul primo veicolo sottoposto alla prova (che può essere il veicolo di omologazione);
- il coefficiente di evoluzione delle emissioni tra zero e «x» km è calcolato come segue:

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

esso può essere inferiore a 1;

- i veicoli successivi non sono sottoposti al rodaggio, ma le loro emissioni a zero km sono modificate dal 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.

9.1.1.2.3. Come procedura alternativa, il costruttore del veicolo può utilizzare un coefficiente fisso di evoluzione EC di 0,92 e moltiplicare tutti i valori di CO₂ misurati a 0 km per tale fattore.

▼ M3

9.1.1.2.4. Per questa prova si deve usare il carburante di riferimento le cui caratteristiche sono specificate negli allegati IX e IX A della direttiva 70/220/CEE, come da ultimo modificata.

▼ M2

9.2. Conformità della produzione qualora siano disponibili i dati statistici del produttore

9.2.1. I punti che seguono descrivono il procedimento da applicare per verificare la conformità dei requisiti di produzione per quanto riguarda il CO₂ nel caso in cui la deviazione standard della produzione fornita dal costruttore sia soddisfacente.

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

9.2.3. Si applica il seguente procedimento (cfr. figura I/8).

Dove:

L è il logaritmo naturale del valore di CO₂ per l'omologazione

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

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

n = è il numero del campione effettivo.

9.2.4. Si calcola per il campione il risultato statistico della prova quantificando la somma delle deviazioni standard rispetto al limite come segue:

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

9.2.5. Successivamente:

- se il risultato statistico della prova è superiore al numero di accettazione per la dimensione del campione indicata nella tabella (I/ - /9.2.5), si decide l'accettazione;
- se il risultato statistico della prova è inferiore al numero di rifiuto per la dimensione del campione indicata nella tabella (I/ - /9.2.5), si decide il rifiuto;
- altrimenti, si procede alla prova di un veicolo supplementare conformemente al punto 6 del presente allegato applicando il procedimento al campione maggiorato di un'unità.

▼ M2

TABELLA I/ - /9.2.5

Dimensione del campione (numero totale dei veicoli provati)	Numero di accettazione	Numero di rifiuto
(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. Conformità della produzione qualora i dati statistici del produttore siano insoddisfacenti o indisponibili
- 9.3.1. I punti che seguono descrivono il procedimento da applicare per verificare la conformità dei requisiti di produzione per quanto riguarda il CO₂ nel caso in cui la deviazione standard della produzione fornita dal costruttore sia insoddisfacente o indisponibile.
- 9.3.2. Con un campione minimo di 3 veicoli, il procedimento di campionamento è fissato in modo che la probabilità che un lotto con una produzione difettosa del 40 % superi la prova è di 0,95 (rischio del produttore: 5 %), mentre la probabilità che un lotto con una produzione difettosa del 65 % sia accettato è di 0,1 (rischio del consumatore: 10 %).
- 9.3.3. La misurazione di CO₂ è considerata un logaritmo a distribuzione normale e deve prima essere trasformata nel suo logaritmo naturale. Si considerando m_0 e m rispettivamente le dimensioni minime e massime del campione ($m_0 = 3$ e $m = 32$) e n il numero del campione effettivo.
- 9.3.4. Se i logaritmi naturali delle misurazioni eseguite sulle serie sono x_1, x_2, \dots, x_j ed L il logaritmo naturale del valore di CO₂ per l'omologazione, si ottiene:

$$d_j = x_j - L$$

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

▼ **M2**

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

9.3.5. La tabella I/-/9.3.5 indica i valori dei numeri di accettazione (A_n) e di rifiuto (B_n) per il numero del campione effettivo. Il risultato statistico della prova è dato dal rapporto \bar{d}_n/V_n e deve essere utilizzato nel modo seguente per determinare se le serie sono state accettate o rifiutate:

Per $m_0 \leq n \leq m$:

- Serie accettate se $\bar{d}_n/V_n \leq A_n$.
- Serie rifiutate se $\bar{d}_n/V_n \geq B_n$.
- Eseguire un'altra misurazione se $A_n < \bar{d}_n/V_n < B_n$.

9.3.6. Osservazioni

Per calcolare i valori successivi del risultato statistico della prova è utile la seguente formula ricorrente:

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

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

($n = 2, 3, \dots$; $\bar{d}_1 = d_1$; $V_1 = 0$)

TABELLA I/ - /9.3.5

Dimensione effettiva del campione (numero totale di veicoli provati) n	Numero di accettazione A_n	Numero di rifiuto B_n
(a)	(b)	(c)
3	- 0,80381	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	- 0,6175	1,59105
10	- 0,59135	1,33295
11	- 0,56542	1,13566
12	- 0,5396	0,9797
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	- 0,3557	0,40788
20	- 0,3284	0,36203
21	- 0,30072	0,32078
22	- 0,27263	0,28343
23	- 0,2441	0,24943
24	- 0,21509	0,21831
25	- 0,18557	0,1897
26	- 0,1555	0,16328
27	- 0,12483	0,1388
28	- 0,09354	0,11603
29	- 0,06159	0,0948
30	- 0,02892	0,07493
31	► C1 0,00449 ◀	0,05629
32	► C1 0,03876 ◀	0,03876

▼ **M2**

10. DISPOSIZIONI SPECIALI

- 10.1. In futuro, i veicoli provvisti di tecnologie speciali nel campo dell'efficienza energetica possono essere sottoposti a programmi di prova supplementari. Questi saranno definiti successivamente e il costruttore può ricorrere ad essi per dimostrare i vantaggi della soluzione proposta.

▼ **M4**

11. ESTENSIONE DELL'OMOLOGAZIONE

- 11.1. L'omologazione può essere estesa ai veicoli dello stesso tipo o di un tipo diverso che differiscono per quanto riguarda le seguenti caratteristiche di cui all'allegato II, se le emissioni di CO₂ misurate dal servizio tecnico non superano di più del 4 % per i veicoli della categoria M₁ e del 6 % per i veicoli della categoria N₁ il valore previsto all'omologazione:

- massa di riferimento
- massa massima autorizzata
- tipo di carrozzeria:
 - per i veicoli M₁: berlina, due volumi, familiare (giardinetta), coupé, decappottabile, veicolo multi uso
 - per i veicoli N₁: autocarro, furgone
- rapporti totali di trasmissione
- equipaggiamento e accessori del motore

- 11.2. Estensione dell'omologazione per i veicoli della categoria N₁ all'interno di una famiglia:

- 11.2.1. Per i veicoli della categoria N₁ omologati come membri di una famiglia di veicoli conformemente alla procedura di cui all'allegato I, punto 12.2, l'omologazione può essere estesa ai veicoli della stessa famiglia solo se, per il servizio tecnico, il consumo di carburante del nuovo veicolo non è superiore a quello del veicolo su cui si basa il consumo di carburante della famiglia.

L'omologazione può altresì essere estesa ai veicoli che:

- sono fino a 110 kg più pesanti dei membri della famiglia sottoposti a prova, purché siano entro i 220 kg dal membro della famiglia più leggero, e
- hanno un rapporto totale di trasmissione più basso di quello del membro della famiglia sottoposto a prova esclusivamente a causa di un cambiamento della dimensione dei pneumatici, e
- si conformano alla famiglia sotto ogni altro aspetto.

- 11.2.2. Per i veicoli della categoria N₁ omologati come membri di una famiglia di veicoli conformemente alla procedura di cui all'allegato I, punto 12.3, l'omologazione può essere estesa ai veicoli della stessa famiglia senza prove addizionali solo se per il servizio tecnico il consumo di carburante del nuovo veicolo rientra nei limiti rilevati per i due veicoli della famiglia che hanno rispettivamente il consumo di carburante minimo e massimo.

12. OMOLOGAZIONE DI VEICOLI DELLA CATEGORIA N₁ ALL'INTERNO DI UNA FAMIGLIA

I veicoli della categoria N₁ possono essere omologati all'interno di una famiglia, come definito al punto 12.1, utilizzando uno dei due metodi alternativi descritti ai punti 12.2 e 12.3.

- 12.1. I veicoli N₁ possono essere raggruppati in una famiglia ai fini della presente direttiva se i seguenti parametri sono identici o rientrano nei limiti specificati:

12.1.1. Sono parametri identici:

- costruttore e tipo, quali definiti nell'allegato II, sezione I, punto 0.2,
- cilindrata del motore,
- tipo di sistema di controllo delle emissioni,
- sistema di alimentazione del combustibile, quale definito nell'allegato II, punto 1.5.2.

12.1.2. Devono rientrare nei limiti sottindicati i seguenti parametri:

- rapporti totali di trasmissione (non superiore all'8 % del più basso) come definito all'allegato II, punto 1.6.3,

▼ M4

- massa di riferimento (non più leggero di 220 kg rispetto al più pesante),
 - area frontale (non inferiore al 15 % del più largo),
 - potenza del motore (non superiore al 10 % rispetto al valore più alto).
- 12.2. Una famiglia di veicoli quale definita al punto 12.1 può essere omologata con dati relativi all'emissione di CO₂ e al consumo di carburante comuni a tutti i membri della famiglia. Il servizio tecnico deve selezionare per la prova il membro della famiglia che ritiene abbia l'emissione di CO₂ più elevata. Le misurazioni sono eseguite secondo la procedura descritta al punto 6 e i risultati conformemente al metodo descritto al punto 6.5 sono utilizzati come valori di omologazione comuni a tutti i membri della famiglia.
- 12.3. I veicoli raggruppati in una famiglia quale definita al punto 12.1 possono essere omologati con dati relativi all'emissione di CO₂ e al consumo di carburante specifici per ciascun membro della famiglia. Il servizio tecnico deve selezionare per la prova due veicoli che ritiene abbiano le emissioni di CO₂ rispettivamente più alte e più basse. Le misurazioni sono eseguite secondo la procedura descritta al punto 6. Se i dati del costruttore per questi due veicoli rientrano nella tolleranza descritta al punto 6.5, le emissioni di CO₂ dichiarate dal costruttore per tutti i membri della famiglia di veicoli possono essere utilizzate come valori di omologazione. Se i dati del costruttore non rientrano nella tolleranza, i risultati conformemente al metodo descritto al punto 6.5 sono utilizzati come valori di omologazione e il servizio tecnico deve selezionare un numero appropriato di altri membri della famiglia per prove addizionali.

▼ **M2***ALLEGATO II***MODELLO**

[formato massimo: A4 (210 × 297 mm)]

SCHEMA DI OMOLOGAZIONE CE

TIMBRO DELL'AMMINISTRAZIONE

Comunicazione riguardante

- l'omologazione (1)
- l'estensione dell'omologazione (1)
- il rifiuto dell'omologazione (1)
- la revoca dell'omologazione (1)

di un tipo di veicolo/componente/entità tecnica (1) per quanto riguarda la direttiva 80/1268/CEE, modificata da ultimo dalla direttiva 93/116/CE.

Numero di omologazione :

Motivo dell'estensione :

Parte I

- 0.1. Marca (nome commerciale del costruttore):
- 0.2. Tipo e designazione commerciale :
- 0.3. Mezzi di identificazione del tipo, se marcati sul veicolo/componente/entità tecnica (1) (2)
- 0.3.1. Posizione della marcatura
- 0.4. Categoria del veicolo (3) :
- 0.5. Nome e indirizzo del costruttore :
- 0.6. Per i componenti e le entità tecniche, posizione e metodo di apposizione della marcatura di omologazione CEE :
- 0.7. Indirizzo dello o degli stabilimenti di montaggio :

Parte II

1. Altre informazioni (se necessarie): cfr. addendum
2. Servizio tecnico responsabile dell'esecuzione delle prove :
3. Data del verbale di prova :
4. Numero del verbale di prova :
5. Eventuali osservazioni : cfr. appendice
6. Luogo :
7. Data :
8. Firma :
9. Si allega l'indice del fascicolo informativo depositato presso l'autorità omologante, del quale si può richiedere copia.

▼ **M2**▶⁽⁵⁾ *Addendum*

alla scheda di omologazione CE n.

riguardante l'omologazione di un veicolo ⁽⁶⁾ per quanto riguarda la direttiva 80/1268/CEE (emissioni di CO₂ e consumo di carburante), modificata da ultimo dalla direttiva 2004/3/CE ◀

1. Altre informazioni :
 - 1.1. Massa del veicolo in ordine di marcia :
 - 1.2. Massa massima :
 - ▶⁽⁶⁾ 1.3. Tipo di carrozzeria :
 - 1.3.1. M₁: berlina, due volumi, familiare (giardinetta), coupé, decappottabile, veicolo multi uso ⁽⁷⁾
 - 1.3.2. N₁: autocarro, furgone ◀
 - 1.4. Trazione : anteriore, posteriore, 4 x 4 ⁽⁷⁾
 - 1.5. Motore :
 - 1.5.1. Cilindrata :
 - 1.5.2. Alimentazione : carburatore/iniezione ⁽⁷⁾
 - 1.5.3. Carburante raccomandato dal costruttore :
 - 1.5.4. Potenza massima : kW a giri/minuto
 - 1.5.5. Sovralimentazione : sì/no ⁽⁷⁾
 - 1.5.6. Accensione : diesel, a accensione comandata (meccanica o elettronica) ⁽⁷⁾
 - 1.6. Trasmissione :
 - 1.6.1. Tipi di cambio di velocità : tipo manuale/automatico ⁽⁷⁾
 - 1.6.2. Numero di rapporti :
 - 1.6.3. Rapporti totali di trasmissione (comprese le circonferenze di rotolamento sotto carico dei pneumatici) : velocità in km/h per 1 000 giri/minuto del motore

1ª marcia	4ª marcia
2ª marcia	5ª marcia
3ª marcia	Overdrive
 - 1.6.4. Rapporto del differenziale :
 - 1.6.5. Pneumatici :

Tipo :	Dimensioni :
Circonferenza di rotolamento sotto carico	
 - ▶⁽⁶⁾ ▶⁽⁶⁾ 1.7. Valori di omologazione ◀ ⁽⁸⁾
 - 1.7.1. Emissioni massiche di CO₂
 - 1.7.1.1. Emissioni massiche di CO₂ (ciclo urbano): g/km
 - 1.7.1.2. Emissioni massiche di CO₂ (ciclo extraurbano): g/km
 - 1.7.1.3. Emissioni massiche di CO₂ (ciclo combinato): g/km
 - 1.7.2. Consumo di carburante
 - 1.7.2.1. Consumo di carburante (ciclo urbano): l/100 km ⁽⁹⁾
 - 1.7.2.2. Consumo di carburante (ciclo extraurbano): l/100 km ⁽⁹⁾
 - 1.7.2.3. Consumo di carburante (ciclo combinato): l/100 km ⁽⁹⁾ ◀
 2. Osservazioni :

⁽¹⁾ Cancellare la dicitura inutile.⁽²⁾ Se i mezzi di identificazione del tipo contengono caratteri che non interessano la descrizione del tipo di veicolo, componente o entità tecnica oggetto della presente scheda di omologazione, detti caratteri devono essere rappresentati nel fascicolo dal simbolo * ? * (es.: ABC ? ? 123 ? ?).⁽³⁾ Vedi allegato II A della direttiva 70/156/CEE.⁽⁴⁾ Ripetere per la benzina e il carburante gassoso se il veicolo può funzionare sia con la benzina che con carburante gassoso. Se il sistema a benzina è destinato ad essere utilizzato in caso d'emergenza o soltanto per l'avviamento e se la capacità massima del serbatoio della benzina è di 15 litri, tali veicoli sono considerati, ai fini della prova, come veicoli alimentati esclusivamente con carburante gassoso.⁽⁵⁾ Per i veicoli alimentati con GN, l'unità "l/100 km" è sostituita dall'unità "m³/100 km". ◀⁽⁶⁾ Per i veicoli omologati all'interno di una famiglia di veicoli, in base all'allegato I, punto 12, per ciascun membro della famiglia di veicoli dev'essere fornito il presente addendum. ◀