

# SENATO DELLA REPUBBLICA

V LEGISLATURA

(N. 1389)

## DISEGNO DI LEGGE

presentato dal Ministro della Sanità

(MARIOTTI)

di concerto col Ministro dei Trasporti e dell'Aviazione Civile

(VIGLIANESI)

e col Ministro dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato

(GAVA)

NELLA SEDUTA DEL 30 OTTOBRE 1970

Misure da adottare contro l'inquinamento atmosferico causato da gas di scarico provenienti dagli autoveicoli equipaggiati con motori ad accensione comandata

ONOREVOLI SENATORI. — Come è noto, nella *Gazzetta Ufficiale* delle Comunità europee n. L 76 del 6 aprile 1970 è stata pubblicata la direttiva del Consiglio in data 20 marzo 1970, n. 70.220, concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle misure da adottare contro lo inquinamento atmosferico con i gas prodotti dai motori ad accensione comandata dei veicoli a motore.

Detta direttiva trae origine da una serie di provvedimenti che in questi ultimi tempi sono stati adottati in sede comunitaria.

Infatti, nel decorso anno il Comitato economico e sociale ed il Parlamento europeo

si erano pronunciati favorevolmente sulla necessità di un ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla omologazione dei veicoli a motore e dei loro rimorchi (vedi *Gazzetta Ufficiale* delle Comunità europee n. C 48 del 16 aprile 1969 e n. C 160 del 18 dicembre 1969).

Successivamente, posto il problema all'ordine del giorno della commissione per la eliminazione degli ostacoli agli scambi — che assunse come base di lavoro la raccomandazione elaborata a Ginevra in sede ECE — veniva predisposta una direttiva concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla omologa-

zione dei veicoli a motore e dei loro rimorchi, che il Consiglio approvava in data 6 febbraio 1970 (vedi *Gazzetta Ufficiale* delle Comunità europee n. L 42 del 23 febbraio 1970; Direttiva n. 70-156).

Detta direttiva, che ha per scopo di instaurare una procedura di omologazione comunitaria (cosiddetta « omologazione CEE ») per ogni tipo di veicolo, verrà attuata attraverso una serie di direttive particolari, relative ai vari elementi e caratteristiche del veicolo, che man mano adotterà il Consiglio.

Tra questi elementi figurano all'allegato I, punto 3.2.20 ed allegato II, punto 3.2.8, nella parte relativa alle caratteristiche del motore, le misure adottate contro l'inquinamento atmosferico. In questo ambito si colloca, pertanto, la citata direttiva n. 70.220 del 20 marzo 1970.

Con tale direttiva vengono regolate, ai fini dell'inquinamento atmosferico, le emissioni dei veicoli equipaggiati con motori ad accensione comandata indicati all'articolo 1 della direttiva e del presente disegno di legge, in relazione alla concentrazione di ossido di carbonio emesso al minimo regime del motore ed in relazione alle quantità di ossido di carbonio e di idrocarburi incombusti emesse durante l'effettuazione di una prova basata su un particolare tipo di ciclo che mediamente rappresenta il comportamento, durante la marcia del motore, delle vetture nelle città europee.

Non vengono, peraltro, prese in considerazione le emissioni in relazione agli ossidi di azoto in quanto, attualmente, non sono stati ultimati gli studi tendenti a definire le relazioni esistenti tra le concentrazioni degli ossidi di azoto e quelle degli altri inquinanti. Al riguardo si ritiene opportuno ricordare che, in sede comunitaria, la delegazione italiana aveva richiamato l'attenzione degli altri Stati membri sulla necessità di prevedere limitazioni anche per gli ossidi di azoto non appena fossero stati ultimati gli studi di correlazione con gli altri inquinanti emessi dal motore, tenuto conto che, a seguito di tali studi, potrà essere valutata anche la possibilità di una ulteriore riduzione delle concentrazioni e dei quantitativi di ossi-

do di carbonio e dei quantitativi degli idrocarburi incombusti emessi dai veicoli.

La normativa comunitaria, peraltro, rappresenta indubbiamente un notevole miglioramento della situazione attuale, ai fini della lotta contro l'inquinamento atmosferico, in quanto recenti indagini eseguite nel nostro Paese, su di un campione rappresentativo di 40.000 veicoli, hanno evidenziato che una percentuale di veicoli superiore al 40 per cento emette al massimo regime del motore concentrazioni di ossido di carbonio superiore al limite del 4,5 per cento previsto dalle norme emanate (vedi allegato I, punto 3.2.1.2.2.).

Detta normativa trova applicazione nei confronti dei veicoli nuovi e precisamente, per quanto riguarda la concentrazione di ossido di carbonio al minimo regime del motore, ai veicoli omologati dopo il 1° ottobre 1970 e, per quanto concerne le quantità totali di ossido di carbonio e di idrocarburi incombusti emessi durante il ciclo di prova, ai veicoli omologati dopo il 1° ottobre 1971.

In relazione al limitato campo di applicazione della normativa in emanazione, si ritiene opportuno far presente che per quanto riguarda i veicoli equipaggiati con motore ad accensione comandata attualmente in produzione e, quindi, anche in circolazione, sono in avanzata elaborazione gli schemi di norme di esecuzione alla legge 13 luglio 1966, n. 615, recante provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico, volti a regolare il limite di concentrazione dell'ossido di carbonio al minimo regime del motore. Inoltre, per quanto concerne i veicoli equipaggiati con motori *diesel*, sono state già trasmesse per il prescritto parere al Consiglio di Stato le norme regolamentari relative al controllo delle emissioni i cui valori devono risultare rispondenti ai limiti di opacità ivi fissati.

Ciò posto, prima di passare all'esame degli articoli del presente provvedimento, si sottolinea la necessità, nel recepire la normativa comunitaria attraverso lo strumento del disegno di legge, di spostare la data del 1° ottobre 1970, fissata per la prima applicazione di tale normativa (vedi articolo 2 della direttiva n. 70.220) ed ormai superata,

al 1° gennaio 1971 (vedi articolo 2 del presente disegno di legge) in considerazione del tempo ritenuto necessario (vedi articolo 6 della direttiva n. 70.220) alle fabbriche costruttrici per adeguare tecnicamente la loro produzione alle nuove disposizioni.

Il disegno di legge consta di otto articoli e di sette allegati; nella formulazione del testo sono state tenute presenti le procedure e le forme previste dal vigente testo unico delle norme concernenti la disciplina della circolazione stradale approvato con decreto del Presidente della Repubblica 15 giugno 1959, n. 393, e dal relativo regolamento di esecuzione approvato con decreto del Presidente della Repubblica 30 giugno 1959, n. 420, al fine di evitare inutili duplicazioni sia nella forma che nella procedura.

L'articolo 1 fissa il campo di applicazione individuando i veicoli sottoposti alle norme emanande (v. art. 1 della direttiva).

L'articolo 2 individua le prescrizioni alle quali i veicoli devono rispondere ed i tempi entro i quali troveranno attuazione.

L'articolo 3 include tra le caratteristiche costruttive essenziali, previste dall'articolo 225 del regolamento di esecuzione al testo unico sulla circolazione stradale ai fini dell'omologazione del tipo, le caratteristiche indicate nell'allegato I, punto 1.1 (v. art. 4 della direttiva).

L'articolo 4 unifica gli accertamenti richiesti ai fini dell'inquinamento con quelli stabiliti per l'omologazione e richiede la presenza di un funzionario tecnico dei ruoli del Ministero della sanità o dell'Istituto superiore di sanità.

L'articolo 5 dà la facoltà al Ministro della sanità, di concerto con i Ministri interessati sentiti il Consiglio superiore di sanità e la Commissione centrale contro l'inquinamento atmosferico, di autorizzare con propri decreti metodi di raccolta e di analisi dei gas diversi da quelli previsti all'allegato III, pur-

chè diano risultati equivalenti (v. allegato I, punto 3.2.1.1.3 della direttiva).

All'articolo 6 si prevede il completamento delle rubriche della comunicazione CEE di cui all'allegato VII e dei relativi adempimenti (v. art. 3 della direttiva).

L'articolo 7 stabilisce che gli allegati fanno parte integrante del disegno di legge.

L'articolo 8 stabilisce nel giorno successivo alla pubblicazione nella *Gazzetta Ufficiale* l'entrata in vigore della legge proposta.

L'allegato I comprende le definizioni dei più importanti termini usati nel disegno di legge, le indicazioni necessarie per la richiesta di omologazione e le prescrizioni di prova.

Inoltre, è stato soppresso l'ultimo periodo del punto 3.2.1.3 dell'allegato I della direttiva in quanto incluso nel testo del disegno di legge (v. art. 5).

Nell'allegato II si indicano le caratteristiche essenziali del motore e le informazioni riguardanti la conduzione delle prove.

Nell'allegato III e relative appendici, nonché negli allegati IV e V si stabiliscono rispettivamente i metodi per condurre le diverse prove di tipo I, II e III, definite rispettivamente ai punti 3.2.1.1., 3.2.1.2. e 3.2.1.3. dell'allegato I.

Nell'allegato VI vengono fissate le caratteristiche del carburante di riferimento ed i metodi utilizzati per determinarle.

Infine, nell'allegato VII viene riprodotta la comunicazione, riguardante l'applicazione della direttiva del Consiglio del 20 marzo 1970, agli Stati membri della Comunità da parte del Ministro dei trasporti e dell'aviazione civile per il conseguimento della omologazione CEE relativa ai dispositivi dei veicoli a motore ad accensione comandata contro l'inquinamento atmosferico prodotto dai gas di scarico.

**DISEGNO DI LEGGE****Art. 1.**

I veicoli a motore, con accensione comandata, destinati a circolare su strada, con o senza carrozzeria, che abbiano almeno quattro ruote, un peso complessivo a pieno carico autorizzato di 400 chilogrammi ed una velocità massima indicata dal costruttore non inferiore a 50 chilometri orari, ad eccezione delle trattrici e macchine agricole e delle macchine operatrici, sono soggetti, per quanto riguarda la omologazione del tipo e delle modifiche alle caratteristiche costruttive essenziali e l'approvazione a seguito di analoghi accertamenti tecnici, oltre che alle disposizioni previste dagli articoli 53 e 54 del testo unico delle norme concernenti la disciplina della circolazione stradale approvato con decreto del Presidente della Repubblica 15 giugno 1959, n. 393, e dagli articoli 219 e seguenti del relativo regolamento di esecuzione approvato con decreto del Presidente della Repubblica 30 giugno 1959, n. 420, alle norme della presente legge.

**Art. 2.**

I veicoli indicati all'articolo 1 della presente legge per ottenere i certificati di omologazione del tipo o di modifica alle caratteristiche costruttive essenziali ovvero di approvazione a seguito di analoghi accertamenti tecnici previsti dagli articoli 53 e 54 del citato testo unico, approvato con decreto del Presidente della Repubblica 15 giugno 1959, n. 393, e dagli articoli 223, 224 e 225 del relativo regolamento di esecuzione, devono rispondere:

1) a decorrere dal 1° gennaio 1971 alle prescrizioni di cui all'allegato I, ad eccezione dei punti 3.2.1.1 e 3.2.2.1 nonchè agli allegati II, IV, V e VI della presente legge;

2) a decorrere dal 1° ottobre 1971, oltrechè alle prescrizioni di cui al precedente

numero 1) anche alle prescrizioni contenute nell'allegato I, ai punti 3.2.1.1 e 3.2.2.1 e nell'allegato III.

#### Art. 3.

Le norme sull'omologazione e approvazione delle modifiche costruttive essenziali previste all'articolo 225 del regolamento di esecuzione del citato testo unico, approvato con decreto del Presidente della Repubblica 15 giugno 1959, n. 393, sono estese agli altri elementi ed alle altre caratteristiche costruttive essenziali indicate all'allegato I, punto 1.1 della presente legge.

#### Art. 4.

Le prove, le verifiche e le analisi previste dalla presente legge sono svolte nel corso di quelle stabilite dagli articoli 53 e 54 del citato testo unico, approvato con decreto del Presidente della Repubblica 15 giugno 1959, n. 393, e dagli articoli 221 e 225 del relativo regolamento di esecuzione ai fini del rilascio dei certificati di omologazione del tipo, di modifica delle caratteristiche costruttive essenziali e di approvazione a seguito di analoghi accertamenti tecnici.

Alle suddette prove, verifiche ed analisi partecipa anche un funzionario tecnico dei ruoli del Ministero della sanità e dell'Istituto superiore di sanità.

#### Art. 5.

Il Ministro della sanità, di concerto con i Ministri dei trasporti e dell'aviazione civile, dell'industria, del commercio e dell'artigianato, sentito il parere del Consiglio superiore di sanità e della Commissione centrale contro l'inquinamento atmosferico, può con propri decreti autorizzare metodi di raccolta e di analisi dei gas per condurre la prova di tipo I, definita al punto 3.2.1.1 dell'allegato I, diversi da quelli previsti all'allegato III, purchè diano risultati equivalenti.

## Art. 6.

Per il completamento delle rubriche della comunicazione di cui all'allegato VII della presente legge, la fabbrica costruttrice o un suo rappresentante deve fare apposita richiesta al Ministero dei trasporti e dell'aviazione civile, il quale provvede ad inviare copia della comunicazione stessa agli Stati membri della Comunità economica europea ed alla fabbrica costruttrice.

Qualora analoga comunicazione pervenga da altro Stato membro della Comunità economica europea il Ministero dei trasporti e dell'aviazione civile è tenuto ad accettare tale documento come prova che i controlli previsti dalla presente legge sono stati effettuati dalle competenti autorità del Paese di origine del veicolo.

## Art. 7.

Gli allegati I, II, III, IV, V, VI e VII, fanno parte integrante della presente legge.

## Art. 8.

La presente legge entra in vigore il giorno successivo a quello della sua pubblicazione nella *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica italiana.

## ALLEGATO I

## DEFINIZIONI, RICHIESTA DI OMOLOGAZIONE E PRESCRIZIONI DI PROVA

## 1 DEFINIZIONI.

1.1 *Tipo di veicolo per quanto riguarda la limitazione delle emissioni di gas inquinanti prodotti dal motore.*

Per « tipo di veicolo per quanto riguarda la limitazione delle emissioni di gas inquinanti prodotti dal motore » si intendono i veicoli che non differiscono sostanzialmente fra loro per quanto riguarda, in particolare, i seguenti punti:

## 1.1.1 Inerzia equivalente, determinata in funzione del peso di riferimento, secondo quanto prescritto al punto 4.2 dell'allegato III;

## 1.1.2 Caratteristiche del motore definite ai punti 1-6 e 8 dell'allegato II.

1.2 *Peso di riferimento.*

Per « peso di riferimento » si intende il peso del veicolo in ordine di marcia, maggiorato di un peso forfettario di 120 kg. Il peso del veicolo in ordine di marcia è quello corrispondente al peso totale a vuoto con tutti i serbatoi pieni, ad eccezione del serbatoio del carburante che dovrà essere riempito soltanto a metà capacità, gli attrezzi d'uso e la ruota di scorta.

1.3 *Basamento del motore.*

Per « basamento motore » si intendono le capacità esistenti sia nel motore sia all'esterno e collegate alla coppa dell'olio mediante passaggi interni od esterni, attraverso i quali i gas ed i vapori possono defluire.

1.4 *Gas inquinanti.*

Per « gas inquinanti » si intendono l'ossido di carbonio e gli idrocarburi.

1.5 *Peso massimo.*

Per « peso massimo » si intende il peso massimo tecnicamente ammissibile dichiarato dal costruttore (questo peso può essere superiore al peso massimo autorizzato).

## 2 RICHIESTA DI OMOLOGAZIONE.

## 2.1 Il costruttore o il suo mandatario deve presentare le indicazioni seguenti:

## 2.1.1 Descrizione del tipo del motore con tutte le indicazioni di cui all'allegato II;

## 2.1.2 Disegni della camera di combustione e dello stantuffo, ivi compresi i segmenti;

## 2.1.3 Alzate massime delle valvole e angoli di apertura e di chiusura con riferimento ai punti morti;

## 2.2 Un veicolo rappresentativo del tipo di veicolo da omologare deve essere presentato al servizio tecnico incaricato delle prove di cui al punto 3, del Ministero dei trasporti e dell'aviazione civile.

## LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

3        **PRESCRIZIONI DI PROVA.**3.1        *Generalità.*

Gli elementi che possono influire sulle emissioni di gas inquinanti devono essere progettati, costruiti e montati in modo che il veicolo, in condizioni normali di utilizzazione e malgrado le vibrazioni cui può essere sottoposto, possa soddisfare alle prescrizioni della presente legge.

3.2        *Descrizione delle prove.*

3.2.1        Il veicolo è sottoposto, a seconda della sua categoria di peso e alle condizioni di seguito indicate, alle prove dei tipi I, II e III.

3.2.1.1      *Prova di tipo I* (controllo dell'emissione media di gas inquinanti in zona urbana a traffico intenso dopo una partenza a freddo).

3.2.1.1.1    Questa prova deve essere effettuata sui veicoli di cui all'articolo 1 e il cui peso massimo non superi le 3,5 tonnellate.

3.2.1.1.2    Il veicolo è posto su un banco dinamometrico, provvisto di freno e volano inerziale. Viene eseguita senza interruzione una prova della durata totale di 13 minuti e comprendente quattro cicli. Ogni ciclo si compone di 15 fasi (minimo, accelerazione, velocità costante, decelerazione ecc.). Durante la prova, i gas di scarico sono raccolti in uno o più sacchi. I gas sono analizzati e il loro volume è misurato al termine del periodo di riempimento.

3.2.1.1.3    La prova viene condotta secondo il metodo descritto nell'allegato III. La raccolta e l'analisi dei gas devono essere effettuate secondo i metodi prescritti.

3.2.1.1.4    Le masse di ossido di carbonio e di idrocarburi rilevate nel corso della prova, devono essere inferiori ai valori riportati nella tabella seguente in funzione del peso di riferimento del veicolo:

Peso di riferimento Pr kg	Massa di ossido di carbonio g/prova	Massa di idrocarburi g/prova
Pr ≤ 750	100	8,0
750 < Pr ≤ 850	109	8,4
850 < Pr ≤ 1020	117	8,7
1020 < Pr ≤ 1250	134	9,4
1250 < Pr ≤ 1470	152	10,1
1470 < Pr ≤ 1700	169	10,8
1700 < Pr ≤ 1930	186	11,4
1930 < Pr ≤ 2150	203	12,1
2150 < Pr	220	12,8



## LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

- 3.2.1.2 *Prova di tipo II* (controllo dell'emissione di ossido di carbonio con il motore al minimo).
- 3.2.1.2.1 Questa prova dev'essere effettuata sui veicoli di cui all'articolo 1.
- 3.2.1.2.2 Il tenore in volume di ossido di carbonio nei gas di scarico emessi con motore al minimo non deve superare il 4,5%.
- 3.2.1.2.3 Tale valore è controllato nel corso di una prova condotta secondo il metodo descritto nell'allegato IV.
- 3.2.1.3 *Prova di tipo III* (controllo delle emissioni di gas dal basamento).
- 3.2.1.3.1 Questa prova dev'essere effettuata sui veicoli di cui all'articolo 1, ad eccezione di quelli equipaggiati con motore a due tempi con compressione nel basamento.
- 3.2.1.3.2 La massa degli idrocarburi contenuti nei gas di sfato e non riaspirati dal motore dev'essere inferiore allo 0,15% della massa di carburante consumato dal motore.
- 3.2.1.3.3 Tale valore è controllato nel corso di una prova condotta secondo il metodo descritto nell'allegato V.
- 3.2.2 In linea di massima, la conformità della produzione, per quanto riguarda la limitazione dell'emissione di gas inquinanti prodotti dal motore, è controllata in base alla descrizione data nella comunicazione di cui all'allegato VII e, se sarà necessario, in base alle prove dei tipi I, II e III di cui al punto 3.2 o ad alcune di esse. Tuttavia:
- 3.2.2.1 Nel corso di una prova di tipo I effettuata su un veicolo prelevato nella serie le masse rilevate di ossido di carbonio e di idrocarburi non devono superare rispettivamente le quantità  $L_1$  e  $L_2$  riportate nella tabella seguente:

Peso di riferimento Pr kg	Massa di ossido di carbonio g/prova $L_1$	Massa di idrocarburi g/prova $L_2$
$Pr \leq 750$	120	10,4
$750 < Pr \leq 850$	131	10,9
$850 < Pr \leq 1020$	140	11,3
$1020 < Pr \leq 1250$	161	12,2
$1250 < Pr \leq 1470$	182	13,1
$1470 < Pr \leq 1700$	203	14,0
$1700 < Pr \leq 1930$	223	14,8
$1930 < Pr \leq 2150$	244	15,7
$2150 < Pr$	264	16,6

- 3.2.2.1.1 Se la massa di ossido di carbonio o quella di idrocarburi prodotti dal veicolo prelevato nella serie è superiore ai limiti  $L_1$  e  $L_2$  di cui sopra, il costruttore ha la possibilità di chiedere che vengano effettuate misure su un campione di veicoli prelevati dalla serie e contenente il veicolo prelevato inizialmente. Il costruttore stabilisce l'entità  $n$  del campione. Si determina allora per ciascun gas inquinante la media aritmetica  $\bar{x}$  dei risultati

## LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

ottenuti sul campione e lo scarto tipo  $S^{(1)}$  del campione. Si considera allora la produzione della serie come conforme se la condizione seguente è soddisfatta:

$$\bar{x} + k \cdot S \leq L$$

dove:

$L$ : valore limite prescritto al punto 3.2.2.1 per ogni gas inquinante considerato,

$k$ : fattore statistico dipendente da  $n$  e dato dalla tabella seguente:

$n$	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$k$	0,973	0,613	0,489	0,421	0,376	0,342	0,317	0,296	0,279
$n$	11	12	13	14	15	16	17	18	19
$k$	0,265	0,253	0,242	0,233	0,224	0,216	0,210	0,203	0,198

$$\text{se } n \geq 20, \quad k = \frac{0,860}{\sqrt{n}}$$

<sup>(1)</sup>  $S^2 = \sum \frac{(x - \bar{x})^2}{n - 1}$ , dove  $x$  è uno qualunque degli  $n$  risultati individuali.

## ALLEGATO II

CARATTERISTICHE ESSENZIALI DEL MOTORE ED INFORMAZIONI  
RIGUARDANTI LA CONDUZIONE DELLE PROVE (1)

- 1 DESCRIZIONE DEL MOTORE.
  - 1.1 Marca .....
  - 1.2 Tipo .....
  - 1.3 Ciclo: quattro tempi/due tempi <sup>(2)</sup>
  - 1.4 Numero dei cilindri .....
  - 1.5 Alesaggio .....mm
  - 1.6 Corsa .....mm
  - 1.7 Cilindrata .....cm<sup>3</sup>
  - 1.8 Rapporto volumetrico di compressione <sup>(3)</sup> .....
  - 1.9 Sistema di raffreddamento .....
  - 1.10 Sovralimentazione con/ senza <sup>(2)</sup> descrizione del sistema .....
  - 1.11 Dispositivo di ricircolo dei gas del basamento (descrizione e schemi).....
  - 1.12 Filtro dell'aria: disegni o marche e tipi .....
- 2 ULTERIORI DISPOSITIVI ANTI-INQUINANTI (se esistono e se non sono compresi in un'altra voce).  
Descrizione e schemi .....
- 3 ALIMENTAZIONE.
  - 3.1 Descrizione e schemi dei condotti di aspirazione e dei loro accessori (dash-pot, dispositivo di riscaldamento, prese d'aria supplementari, ecc.) .....
  - 3.2 Alimentazione di carburante:
    - 3.2.1 Con carburatore/i <sup>(2)</sup> ..... Numero .....
    - 3.2.1.1 Marca .....
    - 3.2.1.2 Tipo .....
    - 3.2.1.3 Regolazioni <sup>(2)</sup>

(1) Nel caso di motori o sistemi non convenzionali, si forniranno i dati equivalenti a quelli di seguito indicati.

(2) Depennare la dicitura inutile.

(3) Indicare la tolleranza.

## LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

- |           |   |            |  |
|-----------|---|------------|--|
| 3.2.1.3.1 | Getti .....   | } oppure { | Curva della portata di carburante in funzione della portata d'aria <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> |
| 3.2.1.3.2 | Diffusori .....   |            |  |
| 3.2.1.3.3 | Livello in vaschetta .....  |            |  |
| 3.2.1.3.4 | Peso del galleggiante .....   |            |  |
| 3.2.1.3.5 | Sede ago.....   |            |  |
| 3.2.1.4   | Starter manuale/automatico <sup>(1)</sup> Regolazione di chiusura <sup>(2)</sup>  |            |  |
| 3.2.1.5   | Pompa di alimentazione<br>Pressione <sup>(2)</sup> .....o diagramma caratteristico <sup>(2)</sup> .....   |            |  |
| 3.2.2     | Con dispositivo di iniezione <sup>(1)</sup>   |            |  |
| 3.2.2.1   | Pompa   |            |  |
| 3.2.2.1.1 | Marca .....   |            |  |
| 3.2.2.1.2 | Tipo .....  |            |  |
| 3.2.2.1.3 | Mandata .....mm <sup>3</sup> per ciclo a .....giri/min della pompa <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> o diagramma caratteristico <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> ..... |            |  |
| 3.2.2.2   | Iniettore/i   |            |  |
| 3.2.2.2.1 | Marca .....   |            |  |
| 3.2.2.2.2 | Tipo .....  |            |  |
| 3.2.2.2.3 | Taratura .....bar <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup><br>o diagramma caratteristico <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> .....   |            |  |
| 4         | DISTRIBUZIONE.  |            |  |
| 4.1       | Alzate massime delle valvole e angoli d'apertura e di chiusura con riferimento ai punti morti .....   |            |  |
| 4.2       | Giochi di riferimento e/o di regolazione <sup>(1)</sup> .....   |            |  |
| 5         | ACCENSIONE.   |            |  |
| 5.1       | Distributore/i  |            |  |
| 5.1.1     | Marca .....   |            |  |
| 5.1.2     | Tipo .....  |            |  |
| 5.1.3     | Curva dell'anticipo all'accensione <sup>(2)</sup> .....   |            |  |
| 5.1.4     | Fasatura <sup>(2)</sup> .....   |            |  |
| 5.1.5     | Apertura dei contatti <sup>(2)</sup>  |            |  |

<sup>(1)</sup> Depennare la dicitura inutile.<sup>(2)</sup> Indicare la tolleranza.

## LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

6	SISTEMA DI SCARICO.
	Descrizione e schemi .....
7	INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI CONCERNENTI LE CONDIZIONI DI PROVA.
7.1	Lubrificante impiegato
7.1.1	Marca .....
7.1.2	Tipo ..... (Indicare la percentuale d'olio nel carburante se del lubrificante è mescolato al carburante)
7.2	Candele
7.2.1	Marca .....
7.2.2	Tipo .....
7.2.3	Distanza degli elettrodi.....
7.3	Bobina di accensione
7.3.1	Marca .....
7.3.2	Tipo .....
7.4	Condensatore di accensione .....
7.4.1	Marca .....
7.4.2	Tipo .....
8	PRESTAZIONI DEL MOTORE.
8.1	Velocità di rotazione al minimo .....giri/min <sup>(1)</sup>
8.2	Velocità di rotazione corrispondente al regime di potenza massima .....giri/min <sup>(1)</sup>
8.3	Potenza massima .....CV/HP <sup>(2)</sup> (ISO - BSI - CUNA - DIN - IGM - SAE, ecc. <sup>(2)</sup> ).

<sup>(1)</sup> Indicare la tolleranza.

<sup>(2)</sup> Depennare la dicitura inutile.

## LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

## ALLEGATO III

## PROVA DI TIPO I

(Controllo dell'emissione media di gas inquinanti in una zona urbana a traffico intenso dopo una partenza a freddo)

METODO PER CONDURRE LA PROVA DI TIPO I  
DEFINITA AL PUNTO 3.2.1.1 DELL'ALLEGATO I

## 1 CICLO DI FUNZIONAMENTO AL BANCO DINAMOMETRICO.

1.1 *Descrizione del ciclo.*

Il ciclo di funzionamento da utilizzare al banco dinamometrico è quello dato nella tabella seguente e rappresentato nell'appendice 1. La scomposizione in sequenze è riportata nell'appendice 2.

## CICLO DI FUNZIONAMENTO AL BANCO DINAMOMETRICO

N. sequenza	SEQUENZE	Fasi	Accelera- zione m/sec <sup>2</sup>	Velocità km/h	Durata di ciascuna		Progres- sione tempi sec.	Rapporto da utilizzare con cambio meccanico
					sequenza sec.	fase sec.		
1	Minimo . . . . .	1			11	11	11	6 sec. PM+5 sec. K <sub>1</sub> (*)
2	Accelerazione . . . . .	2	1,04	0-15	4	4	15	1
3	Velocità costante . . . . .	3		15	8	8	23	1
4	Decelerazione . . . . .	4	-0,69	15-10	2	5	25	1
5	Decelerazione a frizione disinnestata . . . . .		-0,92	10-0	3		28	K <sub>1</sub> <sup>7</sup>
6	Minimo . . . . .	5			21	21	49	16 sec. PM+5 sec. K <sub>1</sub>
7	Accelerazione . . . . .	6	0,83	0-15	5	12	54	1
8	Cambio di velocità . . . . .		2	56				
9	Accelerazione . . . . .	7	0,94	15-32	5		61	2
10	Velocità costante . . . . .	7		32	24	24	85	2
11	Decelerazione . . . . .	8	-0,75	32-10	8	11	93	2
12	Decelerazione a frizione disinnestata . . . . .		-0,92	10-0	3		96	K <sub>2</sub>
13	Minimo . . . . .	9			21	21	117	16 sec. PM+5 sec. K <sub>1</sub>
14	Accelerazione . . . . .	10	0,83	0-15	5	26	122	1
15	Cambio di velocità . . . . .		2	124				
16	Accelerazione . . . . .	10	0,62	15-35	9		133	2
17	Cambio di velocità . . . . .	11	0,52	35-50	2	12	135	3
18	Accelerazione . . . . .				8		143	
19	Velocità costante . . . . .	11		50	12	12	155	3
20	Decelerazione . . . . .	12	-0,52	50-35	8	8	163	3
21	Velocità costante . . . . .	13		35	13	13	176	3
22	Cambio di velocità . . . . .	14	-0,86	32-10	2	12	178	2
23	Decelerazione . . . . .				7		185	
24	Decelerazione a frizione disinnestata . . . . .	-0,92	10-0	3			188	K <sub>2</sub>
25	Minimo . . . . .	15			7	7	195	7 sec. PM

(\*) PM = Cambio in folle, motore innestato.

K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub> = Frizione disinnestata con prima o seconda marcia inserita.

## 1.2 *Condizioni generali per l'esecuzione del ciclo.*

Cicli di prova preliminari devono essere eseguiti per determinare il modo migliore di azionamento del pedale dell'acceleratore, del freno, se è il caso, per ottenere un ciclo che si approssimi a quello teorico rimanendo nelle tolleranze prescritte.

## 1.3 *Uso del cambio.*

1.3.1 Se la velocità massima che può essere raggiunta con la prima marcia è inferiore a 15 km/h, si utilizzano la seconda, la terza e la quarta.

1.3.2 Le vetture equipaggiate di cambio a comando semiautomatico sono provate utilizzando i rapporti normalmente impiegati per la marcia su strada, ed il comando del cambio è azionato secondo le istruzioni del costruttore.

1.3.3 Le vetture equipaggiate di cambio automatico sono provate selezionando il rapporto più elevato (drive). L'acceleratore è usato in modo da ottenere il più possibile accelerazioni costanti, permettendo alla trasmissione di selezionare i differenti rapporti nel loro ordine normale. Inoltre, i punti di cambio di velocità indicati all'appendice 1 non sono applicabili e le accelerazioni devono essere effettuate seguendo le rette colleganti la fine del periodo di minimo al periodo successivo di velocità costante. Si applicano le tolleranze di cui al punto 1.4.

1.3.4 I veicoli con overdrive che può essere comandato dal guidatore sono provati con l'overdrive disinserito.

## 1.4 *Tolleranze.*

1.4.1 Si tollera uno scarto di  $\pm 1$  km/h rispetto alla velocità teorica durante l'accelerazione, durante la velocità costante e durante la decelerazione quando si utilizzano i freni del veicolo. Nel caso che il veicolo decelererà più rapidamente senza che si utilizzino i freni, ci si attiene solamente alle prescrizioni del punto 5.6.3. Ai cambiamenti di fase, si accettano tolleranze sulle velocità superiori a quelle prescritte, a condizione che la durata degli scarti costatati non superi ogni volta 0,5 secondi.

1.4.2 Le tolleranze sui tempi saranno di  $\pm 0,5$  secondi. Tali tolleranze si applicano sia all'inizio che alla fine di ogni periodo di cambio di velocità <sup>(1)</sup>.

1.4.3 Le tolleranze sulla velocità e sui tempi sono combinate come indicato nell'appendice 1.

## 2 VEICOLO E CARBURANTE.

### 2.1 *Veicoli da provare.*

2.1.1 Il veicolo deve essere in buone condizioni meccaniche.  
Deve essere rodato ed aver percorso almeno 3000 km prima della prova.

## LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

- 2.1.2 Il dispositivo di scarico non deve presentare perdite suscettibili di ridurre la quantità dei gas raccolti, che dev'essere quella uscente dal motore.
- 2.1.3 Può essere verificata l'ermeticità del sistema di aspirazione, per accertare che la carburazione non sia alterata da una presa d'aria accidentale.
- 2.1.4 Le regolazioni del motore e degli organi del veicolo sono quelle previste dal costruttore
- 2.1.5 Una presa di depressione è installata nel circuito di aspirazione, in prossimità del carburatore, dopo la farfalla.
- 2.1.6 Il laboratorio può verificare che il veicolo corrisponda alle prestazioni indicate dal costruttore e sia utilizzabile per la guida normale e, in particolare, sia adatto a partire sia a freddo che a caldo.
- 2.2 *Carburante.*
- 2.2.1 Il carburante è quello di riferimento le cui caratteristiche sono definite nell'allegato VI. Se il motore è lubrificato a miscela, si aggiunge al carburante di riferimento dell'olio della qualità e nella quantità raccomandata dal costruttore.
- 3 APPARECCHIATURA DI PROVA.
- 3.1 *Freno dinamometrico.*
- Non è prescritto alcun modello particolare; tuttavia la sua regolazione deve mantenersi costante nel tempo. Non deve ingenerare vibrazioni percepibili nel veicolo e suscettibili di nuocere al suo normale funzionamento. Deve essere fornito di una serie di volani che permettano di riprodurre il funzionamento su strada del veicolo (inerzie equivalenti).
- 3.2 *Apparecchiature di raccolta dei gas.*
- 3.2.1 I tubi di collegamento devono essere in acciaio e, per quanto possibile, forniti di raccordi rigidi. Tuttavia, per isolare il dispositivo delle vibrazioni del veicolo, si deve prevedere un elemento elastico anulare completamente stagno. Si possono utilizzare altri materiali se questi non influenzano la composizione dei gas.
- 3.2.2 Se il veicolo in prova è equipaggiato con una tubazione a scarichi multipli, questi ultimi devono essere collegati tra loro quanto più vicino possibile al veicolo.
- 3.2.3 La temperatura dei gas nel sistema di raccolta deve essere compatibile con il corretto funzionamento del motore, con la buona conservazione dei sacchi di prelievo, con il livello di assorbimento degli idrocarburi previsto al punto 4.5.1 e con la riduzione al minimo delle condensazioni sulle pareti del sacco o dei sacchi di prelievo.

---

<sup>(1)</sup> Va rilevato che il tempo assegnato di 2 secondi comprende la durata del cambio di combinazione e, ove sia necessario, un certo margine per riprendere il ciclo.



## LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

- 3.2.4 Le diverse valvole che permettono di dirigere i gas di scarico sia verso l'atmosfera, sia verso il dispositivo di prelievo, devono essere a manovra e ad azione rapida.
- 3.2.5 Il dispositivo di presa è costituito da uno o più sacchi di sufficiente capacità. I sacchi sono di materiale tale che le misure e la conservazione dei gas non siano alterate.
- 3.3 *Apparecchiatura di analisi.*
- 3.3.1 La sonda può essere costituita dal tubo di prelievo collegato al dispositivo di raccolta o dal tubo di vuotamento del sacco. Essa può essere anche indipendente, ma non potrà in nessun caso avere la presa in fondo al sacco.
- 3.3.2 Gli analizzatori saranno del tipo non dispersivo ad assorbimento a raggi infrarossi. L'analizzatore per gli idrocarburi sarà sensibilizzato al *n*-esano.
- 3.4 *Apparecchiature di misura del volume.*
- 3.4.1 Si utilizza un contatore volumetrico.
- 3.4.2 Le misure della pressione e della temperatura che permettono di riportare il volume alle condizioni standard, sono effettuate in punti scelti in funzione del tipo di contatore utilizzato. La posizione di detti punti è indicata dal laboratorio.
- 3.4.3 Il dispositivo di aspirazione dei gas può essere composto da una pompa o da qualsiasi altro dispositivo che mantenga costante la pressione misurata al contatore.
- 3.5 *Precisione degli apparecchi.*
- 3.5.1 La precisione del dinamometro non è indicata essendo il freno tarato con una prova a parte. L'inerzia totale delle masse rotanti, compresa quella dei rulli e del rotore del freno (cfr. punto 4.2), è data con una approssimazione di  $\pm 20$  kg.
- 3.5.2 La velocità del veicolo deve essere misurata con riferimento alla velocità di rotazione dei rulli collegati ai volani del freno. Essa deve poter essere misurata con uno scarto massimo di  $\pm 2$  km/h per velocità comprese nella gamma 0-10 km/h e con uno scarto massimo di  $\pm 1$  km/h per velocità superiori a 10 km/h.
- 3.5.3 Le temperature considerate ai punti 5.1.1 e 6.3.3 devono poter essere misurate con uno scarto massimo di  $\pm 2^\circ$  C.
- 3.5.4 La pressione atmosferica deve poter essere misurata con uno scarto massimo di  $\pm 1$  mm di mercurio.
- 3.5.5 La depressione nel sistema di aspirazione del veicolo deve poter essere misurata con una precisione di  $\pm 5$  mm di mercurio e le altre pressioni (con contropressione del dispositivo di prelievo, pressione per la correzione del volume ecc.) devono poter essere misurate con una precisione di  $\pm 5$  mm di colonna d'acqua.
- 3.5.6 La dimensione e la precisione del contatore devono essere in rapporto col volume di gas da misurare, in modo tale che la precisione della misura del volume sia di  $\pm 2\%$ .

## LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

- 3.5.7 Gli analizzatori devono avere un campo di misure compatibile con la precisione richiesta per la misura dei tenori diversi costituenti:  $\pm 3\%$  senza tener conto della precisione dei gas campione di taratura. Il tempo totale di risposta del circuito d'analisi deve essere inferiore ad un minuto.
- 3.5.8 Il tenore dei gas campione non deve scostarsi oltre il  $\pm 2\%$  dai rispettivi valori nominali. Come diluente si impiega l'azoto.

## 4 PREPARAZIONE DELLA PROVA.

4.1 *Regolazione del freno.*

4.1.1 La regolazione del freno deve permettere di riprodurre il funzionamento del veicolo in piano alla velocità costante di 50 km/h.

4.1.2 A questo scopo, la depressione è misurata all'aspirazione del motore, durante una prova su strada a 50 km/h in terza oppure utilizzando i rapporti indicati al punto 1.3 con il veicolo caricato secondo il suo peso di riferimento e con i pneumatici gonfiati alla pressione indicata dal costruttore. La depressione è misurata allorché la velocità in piano è stabilizzata per almeno 15 secondi. Per tener conto dell'influenza del vento, si prende la media delle misure effettuate due volte in ciascun senso.

4.1.3 Il veicolo viene in seguito posto sul dinamometro ed il freno è regolato in modo tale da ottenere una depressione all'aspirazione uguale a quella rilevata nella prova su strada definita al punto 4.1.2. Questa regolazione del freno è mantenuta durante tutta la prova.

4.1.4 Questa regolazione è valida per i freni di tipo idraulico. Per altri tipi può essere necessario verificare che la regolazione così ottenuta sia valida anche per le altre condizioni intermedie comprese tra il minimo e la velocità massima del ciclo. Se necessario, si adotta una regolazione intermedia.

4.2 *Adattamento delle inerzie equivalenti alle inerzie di traslazione del veicolo.*

Si adatta il volano che permette di ottenere un'inerzia totale delle masse in rotazione conformemente al peso di riferimento nei limiti seguenti:

Peso di riferimento del veicolo Pr, kg	Inerzie equivalenti, kg
$Pr \leq 750$	680
$750 < Pr \leq 850$	800
$850 < Pr \leq 1020$	910
$1020 < Pr \leq 1250$	1130
$1250 < Pr \leq 1470$	1360
$1470 < Pr \leq 1700$	1590
$1700 < Pr \leq 1930$	1810
$1930 < Pr \leq 2150$	2040
$2150 < Pr \leq$	2270

4.3 *Condizionamento del veicolo.*

4.3.1 Precedentemente alla prova, il veicolo è lasciato per 6 ore almeno, ad una temperatura compresa tra i 20° e 30° C. Si verifica inoltre che le temperature dell'acqua di raffreddamento e dell'olio del motore siano comprese fra 20° e 30° C.

## LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

4.3.2 La pressione dei pneumatici deve essere quella indicata dal costruttore, come per l'esecuzione della prova preliminare su strada, che consente la regolazione del freno. Tuttavia, se il diametro dei rulli è inferiore a 50 cm, si aumenta la pressione dei pneumatici dal 30 al 50% per evitare il loro deterioramento.

4.4 *Controllo della contropressione.*

Durante le prove preliminari si verifica che la contropressione creata dall'insieme del dispositivo di presa non superi 75 mm di colonna d'acqua, effettuando tale misura ai diversi regimi stabilizzati previsti nel ciclo.

4.5 *Condizionamento dei sacchi.*

4.5.1 I sacchi sono condizionati in modo tale che, soprattutto per quanto riguarda gli idrocarburi, le perdite di idrocarburi siano inferiori al 2 % del contenuto iniziale per un periodo di 20 minuti. Questo condizionamento è effettuato durante prove preliminari eseguite in condizioni di temperatura prossime alle temperature limite riscontrate nel corso di varie prove.

4.5.2 Per la misura delle perdite si utilizza il metodo seguente. Col motore funzionante a regime costante, si misura con continuità il contenuto in idrocarburi dei gas che entrano nel sacco fino al riempimento. Il tenore, al termine del riempimento, deve corrispondere alla media rilevata sulla registrazione. Si procede al vuotamento del sacco con le pompe degli analizzatori e si registra il tenore con continuità o ad intervalli di tempo prestabiliti. Se al termine dei 20 minuti il tenore è mutato più del 2%, si procede al vuotamento e al riempimento del sacco per effettuare una seconda misura. Questo ciclo viene ripetuto tante volte quante sono necessarie per saturare le pareti.

4.6 *Regolazione degli apparecchi d'analisi.*

4.6.1 *Taratura degli analizzatori.*

Si immette nell'analizzatore, per mezzo di un flussometro e di una valvola di riduzione applicata su ciascuna bombola, la quantità di gas alla pressione indicata compatibilmente con un corretto funzionamento degli apparecchi. L'apparecchio viene regolato in modo da indicare, come valore stabilizzato, il valore della bombola campione. Si traccia, partendo dalla taratura ottenuta con la bombola a tenore massimo, la curva di deviazioni dell'apparecchio, in funzione del tenore delle varie bombole di gas campione utilizzate.

4.6.2 *Risposta totale degli apparecchi.*

Si immette all'estremità della sonda il gas della bombola avente tenore massimo. Si verifica che il valore indicato, corrispondente alla deviazione massima, sia raggiunto in meno di 1 minuto. Se tale valore non è raggiunto, si ricercano le perdite nel circuito d'analisi procedendo punto per punto.

4.7 *Regolazione del dispositivo di misura del volume.*

Il sacco viene riempito durante prove preliminari verificando che la misura del volume possa essere effettuata con la precisione indicata. Se necessario, si sceglie un contatore appropriato per ciascun caso.

5 PROCEDIMENTO PER LE PROVE AL BANCO.

5.1 *Condizioni particolari di esecuzione del ciclo.*

5.1.1 La temperatura del locale del banco a rulli deve essere compresa, durante tutta la prova, tra i 20° e i 30° C ed essere la più prossima possibile a quella del locale di condizionamento del veicolo.

5.1.2 Nel corso della prova, il veicolo deve essere quasi orizzontale in modo da evitare una distribuzione anormale del carburante.

5.1.3 La prova deve essere effettuata a cofano alzato. Un dispositivo ausiliario di ventilazione agente sul radiatore (raffreddamento ad acqua) o sull'entrata dell'aria (raffreddamento ad aria), può essere usato, se necessario, per mantenere normale la temperatura del motore.

5.1.4 Per l'esecuzione del ciclo, la velocità da considerare è quella dei rulli collegati ai volani del freno. Si registra la velocità in funzione del tempo nel corso della prova, per poter giudicare la validità dei cicli eseguiti.

5.1.5 La registrazione della depressione è facoltativa; tuttavia, se è effettuata contemporaneamente a quella della velocità, essa consente di giudicare la corretta esecuzione delle accelerazioni.

5.1.6 Del pari possono essere facoltativamente registrate le temperature dell'acqua di raffreddamento e dell'olio del basamento del motore.

5.2 *Messa in moto del motore.*

5.2.1 Il motore è messo in moto utilizzando i mezzi di avviamento previsti a questo scopo: starter, dispositivi di strozzamento, ecc., seguendo le istruzioni del costruttore.

5.2.2 Il motore è mantenuto al minimo con starter inserito per una durata di 40 secondi. L'inizio del primo ciclo di prova coincide con la manovra della valvola del dispositivo di ricupero dei gas uscenti, che dev'essere effettuata al termine del suddetto periodo di 40 secondi.

5.3 *Utilizzazione dello starter a comando manuale.*

Lo starter dev'essere disinserito il più presto possibile e di norma prima dell'accelerazione da 0 a 50 km/h. Se questa prescrizione non può essere rispettata, il momento di disinserimento effettivo deve essere registrato. Il metodo di regolazione dello starter è quello indicato dal costruttore.

5.4 *Minimo.*

5.4.1 Cambio a comando manuale.

5.4.1.1 Le fasi di minimo si effettuano con frizione innestata e cambio in folle.

5.4.1.2 Per poter effettuare le accelerazioni seguendo normalmente il ciclo, si inserisce la prima marcia con frizione disinnestata, 5 secondi prima della fase di accelerazione successiva al minimo considerato.

## LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

- 5.4.1.3 Il primo minimo di inizio ciclo è composto di 6 secondi con cambio in folle, frizione innestata e di 5 secondi con prima marcia inserita, frizione disinnestata.
- 5.4.1.4 Per le fasi intermedie di minimo di ciascun ciclo, i tempi corrispondenti sono rispettivamente di 16 secondi con cambio in folle e di 5 secondi con prima marcia inserita, frizione disinnestata.
- 5.4.1.5 L'ultimo minimo del ciclo deve avere una durata di 7 secondi con cambio in folle, frizione innestata.
- 5.4.2 Cambio a comando semiautomatico.  
Si applicano le indicazioni del costruttore per la guida in città, o, in assenza di regole, si seguono quelle relative al cambio a comando manuale.
- 5.4.3 Cambio a comando automatico.  
Il selettore non è manovrato durante tutta la prova, salvo indicazioni contrarie del costruttore. In quest'ultimo caso si applica la procedura prevista per i cambi a comando manuale.
- 5.5 *Accelerazioni.*
- 5.5.1 Le accelerazioni sono effettuate in modo da avere un valore più costante possibile per tutta la durata della sequenza.
- 5.5.2 Se l'accelerazione non può essere effettuata nel tempo prescritto, l'eccesso di durata è sottratto dalla durata del cambio marcia, se possibile, e in ogni caso dal periodo successivo di velocità costante.
- 5.6 *Decelerazioni.*
- 5.6.1 Tutte le decelerazioni sono effettuate togliendo del tutto il piede dall'acceleratore, mantenendo la frizione innestata. Il disinnesto avviene senza l'uso del cambio, alla velocità di 10 km/h.
- 5.6.2 Se la durata della decelerazione è più lunga di quella prevista nella fase corrispondente, si usano i freni del veicolo per seguire il ciclo.
- 5.6.3 Se la durata della decelerazione è più breve di quella prevista nella fase corrispondente, si ristabilisce la corrispondenza con il ciclo teorico con un periodo di minimo congelato nella sequenza successiva di minimo.
- 5.6.4 Al termine della decelerazione (arresto del veicolo sui rulli), il cambio è posto in folle con frizione innestata.
- 5.7 *Velocità costanti.*
- 5.7.1 Si evita il « pompaggio » o la chiusura della valvola dei gas durante il passaggio dall'accelerazione alla velocità costante successiva.
- 5.7.2 I periodi a velocità costante sono effettuati mantenendo fissa la posizione dell'acceleratore.

## LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

- 6 PROCEDIMENTO PER IL PRELIEVO E L'ANALISI.
- 6.1 *Prelievo.*
- 6.1.1 Il prelievo è effettivo dal momento dell'apertura della valvola come indicato al punto 5.2.2.
- 6.1.2 Se si utilizzano più sacchi, si passa da un sacco all'altro all'inizio del primo periodo di minimo di ogni ciclo.
- 6.1.3 Appena riempito, il sacco è chiuso ermeticamente.
- 6.1.4 Al termine dell'ultimo ciclo la valvola è manovrata per deviare i gas prodotti dal motore verso l'atmosfera.
- 6.2 *Analisi.*
- 6.2.1 L'analisi dei gas contenuti in ciascun sacco è effettuata il più presto possibile ed in ogni caso non più tardi di 20 minuti dopo l'inizio del riempimento del sacco considerato.
- 6.2.2 Se la sonda non è lasciata permanentemente nel sacco, si devono evitare entrate d'aria all'atto della sua introduzione e fughe all'atto della sua estrazione dal sacco considerato.
- 6.2.3 L'analizzatore deve stabilizzarsi nel minuto successivo all'inizio del suo collegamento con il sacco.
- 6.2.4 Il valore preso in considerazione per il tenore dei gas in ciascuno degli effluenti misurati è il valore letto dopo la stabilizzazione dell'apparecchio di misura.
- 6.3 *Misura del volume.*
- 6.3.1 Per evitare sensibili variazioni di temperatura, il volume del o dei sacchi è misurato allorché i gas hanno raggiunto la temperatura dell'ambiente in cui si opera.
- 6.3.2 Si procede al vuotamento dei sacchi facendo passare i gas attraverso il contatore.
- 6.3.3 La temperatura ( $t_m$ ) da adottare per i calcoli è la media aritmetica delle temperature all'inizio e quasi al termine del vuotamento; lo scarto massimo tollerato tra i due valori deve essere inferiore a 5° C.
- 6.3.4 La pressione ( $P_m$ ) da adottare per i calcoli è la media aritmetica delle pressioni assolute rilevate all'inizio e quasi al termine del vuotamento; lo scarto massimo tollerato tra i due valori dev'essere inferiore a 4 mm di mercurio.
- 6.3.5 Si somma al volume misurato al contatore il volume dei gas prelevati per l'analisi, se questo supera l'1% del volume misurato. Il risultato ottenuto è indicato con  $V_m$ .
- 7 DETERMINAZIONE DELLA QUANTITÀ DI GAS INQUINANTI EMESSI.
- 7.1 *Correzione dei volumi di gas misurati.*

Il volume di gas contenuti in ciascun sacco dev'essere riportato alle condizioni normali di temperatura e di pressione secondo la formula:

$$V = V_m \frac{273}{273 + t_m} \times \frac{P_m - P_H}{760}$$

dove le quantità  $V_m$ ,  $t_m$ ,  $P_m$  e  $PH$  sono definite nel modo seguente:

$V_m$ : volume rilevato, espresso in litri, come indicato al punto 6.3.5;

$t_m$ : media aritmetica delle temperature estreme rilevate come indicato al punto 6.3.3, espressa in gradi Celsius;

$P_m$ : media aritmetica delle pressioni assolute estreme rilevate come indicato al punto 6.3.4, espressa in millimetri di mercurio;

$PH$ : tensione di vapore d'acqua saturo alla temperatura  $t_m$ , espressa in millimetri di mercurio.

#### 7.2 *Massa di gas inquinanti contenuta in ciascun sacco.*

La massa di gas inquinanti contenuta in ciascun sacco è determinata dal prodotto  $dCV$ , dove «  $C$  » è il tenore in volume e «  $d$  » la massa volumica di gas inquinante considerato:

- per l'ossido di carbonio,  $d = 1,250$ ;
- per gli idrocarburi,  $d = 3,844$  (*n*-esano).

#### 7.3 *Massa totale di gas inquinanti emessi.*

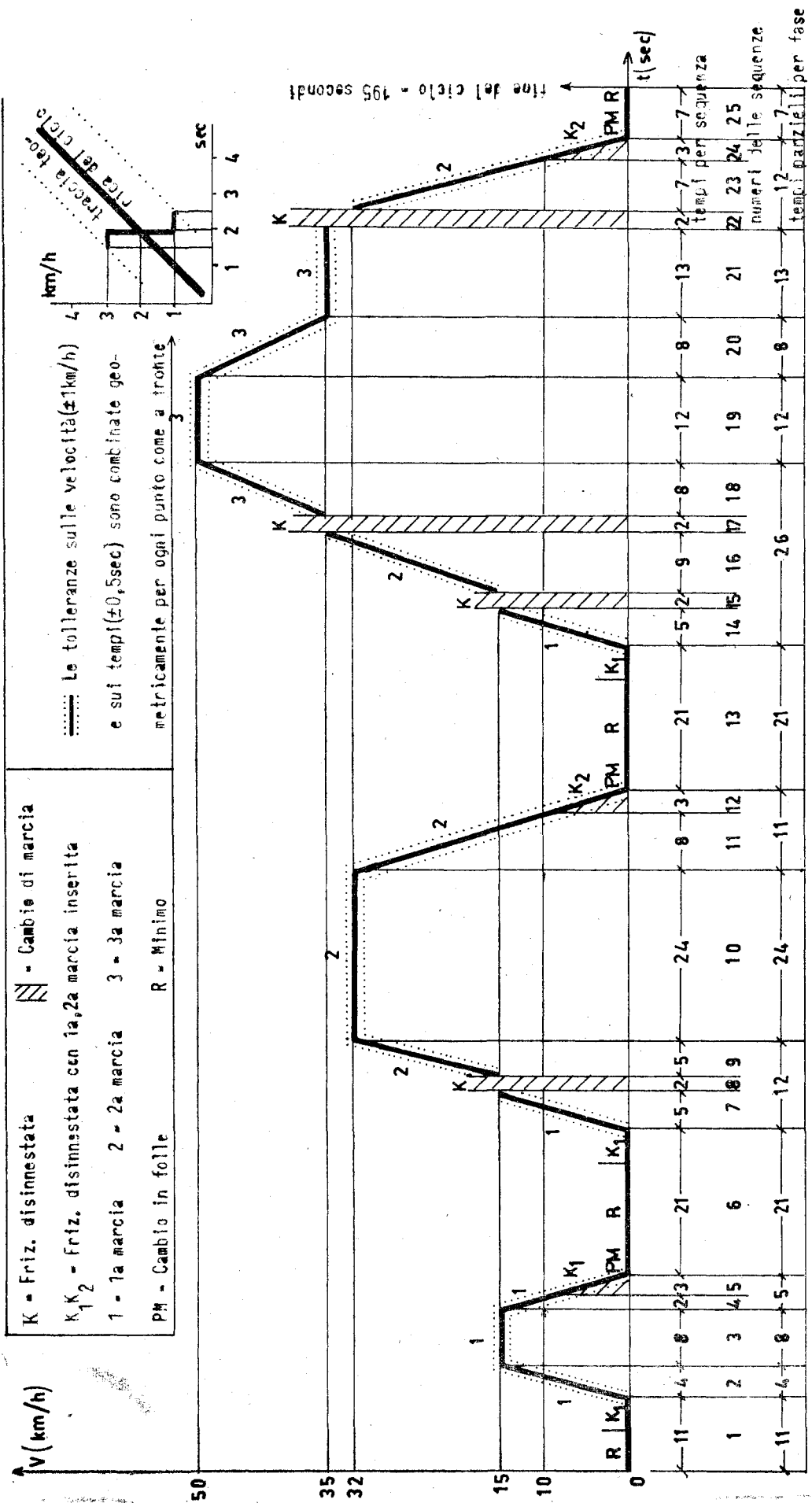
La massa  $M$  di ciascun gas inquinante emesso dal veicolo durante la prova è ottenuta sommando le masse di gas inquinanti contenute in ciascun sacco e calcolata come indicato al punto 7.2.

---

*Nota.* I laboratori dovranno controllare la validità delle analisi misurando anche la quantità di anidride carbonica prodotta.

APPENDICE 1

CICLO DI FUNZIONAMENTO DEI MOTORI A BENZINA PER LA PROVA DI TIPO I





## APPENDICE 2

SCOMPOSIZIONE DEL CICLO DI FUNZIONAMENTO UTILIZZATO  
PER LA PROVA DI TIPO I

## 1 SCOMPOSIZIONE IN SEQUENZE.

	Tempo	%
Minimo . . . . .	60 sec. 30,8	} 35,4
Motore al minimo, con veicolo in moto e una marcia inserita . . . .	9 sec. 4,6	
Cambio di velocità . . . . .	8 sec.	4,1
Accelerazioni . . . . .	36 sec.	18,5
Velocità costanti . . . . .	57 sec.	29,2
Decelerazioni . . . . .	25 sec.	12,8
	<hr/>	
	195 sec.	100
	<hr/> <hr/>	

## 2 SCOMPOSIZIONE IN FUNZIONE DELL'UTILIZZAZIONE DEL CAMBIO.

Minimo . . . . .	60 sec. 30,8	} 35,4
Motore al minimo, con veicolo in moto e una marcia inserita . . . .	9 sec. 4,6	
Cambio di velocità . . . . .	8 sec.	4,1
prima . . . . .	24 sec.	12,3
seconda . . . . .	53 sec.	27,2
terza . . . . .	41 sec.	21
	<hr/>	
	195 sec.	100
	<hr/> <hr/>	

Velocità media durante la prova: 19 km/h.

Tempo effettivo di funzionamento: 195 sec.

Distanza teorica percorsa per ciclo: 1,013 km.

Distanza equivalente per la prova (4 cicli): 4,052 km.

## ALLEGATO IV

## PROVA DI TIPO II

(Controllo dell'emissione di ossido di carbonio al minimo)

METODO PER EFFETTUARE LA PROVA DI TIPO II DEFINITA  
AL PUNTO 3.2.1.2 DELL'ALLEGATO I

- 1 CONDIZIONI DI MISURA.
  - 1.1 Il carburante è quello di riferimento le cui caratteristiche sono definite all'allegato VI.
  - 1.2 Il tenore in volume di ossido di carbonio è misurato immediatamente dopo i 4 cicli della prova di tipo I, con motore al minimo.
  - 1.3 Per i veicoli con cambio a comando manuale o semiautomatico, la prova è effettuata con cambio in folle e frizione innestata.
  - 1.4 Per i veicoli a cambio automatico, la prova è effettuata con il selettore in posizione « zero » o « sosta ».
- 2 PRELIEVO DEI GAS.
  - 2.1 La sonda di prelievo è posta nel tubo che collega lo scarico del veicolo con il sacco e il più vicino possibile al tubo di scarico.
  - 2.2 Per tener conto delle diluizioni possibili dei gas di scarico con l'aria, si misura il tenore in volume dell'ossido di carbonio ( $T_1$ ) e di anidride carbonica ( $T_2$ ); il tenore in volume T da confrontare con il limite prescritto è calcolato con la formula:

$$T = T_1 \times \frac{0,15}{T_1 + T_2}$$

## ALLEGATO V

## PROVA DI TIPO III

(Controllo delle emissioni di gas dal basamento)

METODO PER EFFETTUARE LA PROVA DI TIPO III DEFINITA  
AL PUNTO 3.2.1.3 DELL'ALLEGATO I

## 1 NORME GENERALI.

- 1.1 La prova di tipo III è effettuata sul veicolo sottoposto alle prove di tipo I e II.
- 1.2 I motori, compresi i motori stagni, sono sottoposti alla prova, ad eccezione di quelli la cui concezione è tale per cui una perdita, anche lieve, può provocare anomalie di funzionamento inaccettabili (per esempio, motori flat-twin).

## 2 CONDIZIONI DI PROVA.

- 2.1 Il minimo è regolato in conformità alle raccomandazioni del costruttore: in mancanza di tali raccomandazioni è regolato in modo tale che la depressione nel collettore di aspirazione abbia il valore massimo.
- 2.2 Le misure sono effettuate nelle tre condizioni seguenti di funzionamento del motore:

Condizione n.	Velocità del veicolo in km/h	Depressione all'aspirazione in mm di mercurio	Fattore ponderale
1	Minimo		0,25
2	50 ± 2	400 ± 8	0,25
3	50 ± 2	250 ± 8	0,50

- 2.3 Se il motore non può funzionare con una depressione di 400 mm di mercurio, la depressione è regolata in modo tale da eguagliare quella rilevata su strada alla velocità costante in piano di 50 km/h.  
La depressione della condizione n. 3 è quella sopra rilevata moltiplicata nel rapporto  $\frac{250}{400} = 0,625$ .
- 2.4 La velocità di rotazione del motore per le condizioni nn. 2 e 3 definite al punto 2.2 è scelta in funzione dei rapporti di riduzione come la più bassa velocità di rotazione del motore che permetta al veicolo di viaggiare ad una velocità di 50 km/h in condizioni normali di funzionamento.

## 3 METODO DI PROVA.

- 3.1 Si procede per ciascuna delle condizioni nn. 1, 2 e 3 definite al punto 2.2 alla misura:
- 3.1.1 del volume  $Q_n$  non ricircolato dal dispositivo nell'unità di tempo,

## LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

- 3.1.2 del consumo in peso  $C_n$  del carburante nella stessa unità di tempo.
- 3.2 I volumi  $Q_n$  misurati come definito al punto 4.6 in ciascuna di dette condizioni, sono ricondotti alle condizioni normali (pressione di 760 mm di mercurio e temperatura di 0° C) con la formula

$$Q'_n = Q_n \frac{H}{760} \times \frac{273}{T}$$

- 3.3 Il tenore  $t$  in volume di idrocarburi è misurato secondo quanto precisato al punto 4.4. Se il costruttore lo richiede, non si procede all'analisi dei gas di basamento ai quali è attribuito un tenore forfettario di idrocarburi di 15.000 ppm.
- 3.4 Agli idrocarburi è attribuita una massa volumica pari a 3,84 g/litro; per ciascuna delle suddette condizioni il peso degli idrocarburi emessi nell'atmosfera è determinato per mezzo della formula:

$$P_n = Q'_n \times t \times 3,84$$

dove  $Q'_n$  rappresenta i volumi corretti.

- 3.5 Il peso medio degli idrocarburi  $\bar{P}$  ed il consumo  $\bar{C}$  di carburante sono calcolati muovendo dai valori ottenuti per ciascuna delle suddette condizioni utilizzando i fattori ponderali indicati al punto 2.2. Sono espressi nelle medesime unità.

- 3.6 Interpretazione dei risultati:

Il veicolo è considerato soddisfacente se

$$\bar{P} \leq \frac{0,15}{100} \times \bar{C}$$

- 4 METODO DI MISURA DEL VOLUME  $Q_n$  NON RICIRCOLATO DAL DISPOSITIVO.

- 4.1 *Disposizioni da prendere prima della prova.*

Prima della prova tutte le aperture oltre quelle necessarie al prelievo dei gas, devono essere chiuse.

- 4.2 *Principio del metodo.*

- 4.2.1 Una derivazione idonea, e cioè tale da non provocare perdite di carico supplementari, è montata sul circuito di ricircolo del dispositivo direttamente sul collegamento al motore.

- 4.2.2 All'uscita di questa derivazione è collegato un sacco flessibile di materiale non assorbente gli idrocarburi, in modo da raccogliere i gas non ricircolati dal motore (vedi appendice). Questo sacco è vuotato al momento di ogni misura.

- 4.3 *Metodo di misura.*

Prima di ogni misura il sacco viene chiuso. È messo in comunicazione con la derivazione per un tempo noto ed in seguito vuotato attraverso un contatore volumetrico appropriato. Durante il vuotamento la pressione  $H$  espressa in mm di mercurio e la temperatura  $N$

espressa in gradi C sono misurate per apportare al volume la correzione indicata al punto 3.2.

#### 4.4 *Misura dei tenori di idrocarburi.*

4.4.1 Durante il vuotamento, il tenore di idrocarburi è, se necessario, misurato per mezzo di un analizzatore a raggi infrarossi, del tipo non dispersivo, sensibilizzato all'*n*-esano. Il valore ottenuto è moltiplicato per il coefficiente 1,24 per tenere conto della concentrazione assoluta di idrocarburi dei gas di basamento.

4.4.2 Gli analizzatori ed i gas campioni devono soddisfare alle condizioni prescritte ai punti 3.5.7 e 3.5.8 dell'allegato III.

#### 4.5 *Misura del consumo di carburante.*

Si determina il peso del carburante consumato durante ciascuna delle condizioni di funzionamento definite al punto 2.2. Questo peso è riferito all'unità di tempo.

#### 4.6 *Espressione dei risultati delle misure.*

I valori  $Q'_n$ , dove *n* è relativo a ciascuna delle condizioni indicate al punto 2.2, così come i consumi  $C_n$ , sono riferiti alla stessa unità di tempo per l'applicazione dei coefficienti ponderali ed i calcoli relativi alla determinazione del peso ponderato di idrocarburi e del consumo ponderato di carburante.

#### 4.7 *Precisione delle misure.*

4.7.1 La pressione nel sacco durante la misura dei volumi è misurata con una precisione di  $\pm 1$  mm di colonna di mercurio.

4.7.2 La depressione dell'aspirazione è misurata con una precisione di  $\pm 8$  mm di colonna di mercurio.

4.7.3 La velocità del veicolo è misurata sui rulli e misurata con precisione di  $\pm 2$  km/h.

4.7.4 La quantità dei gas emessa è misurata con precisione di  $\pm 5\%$ .

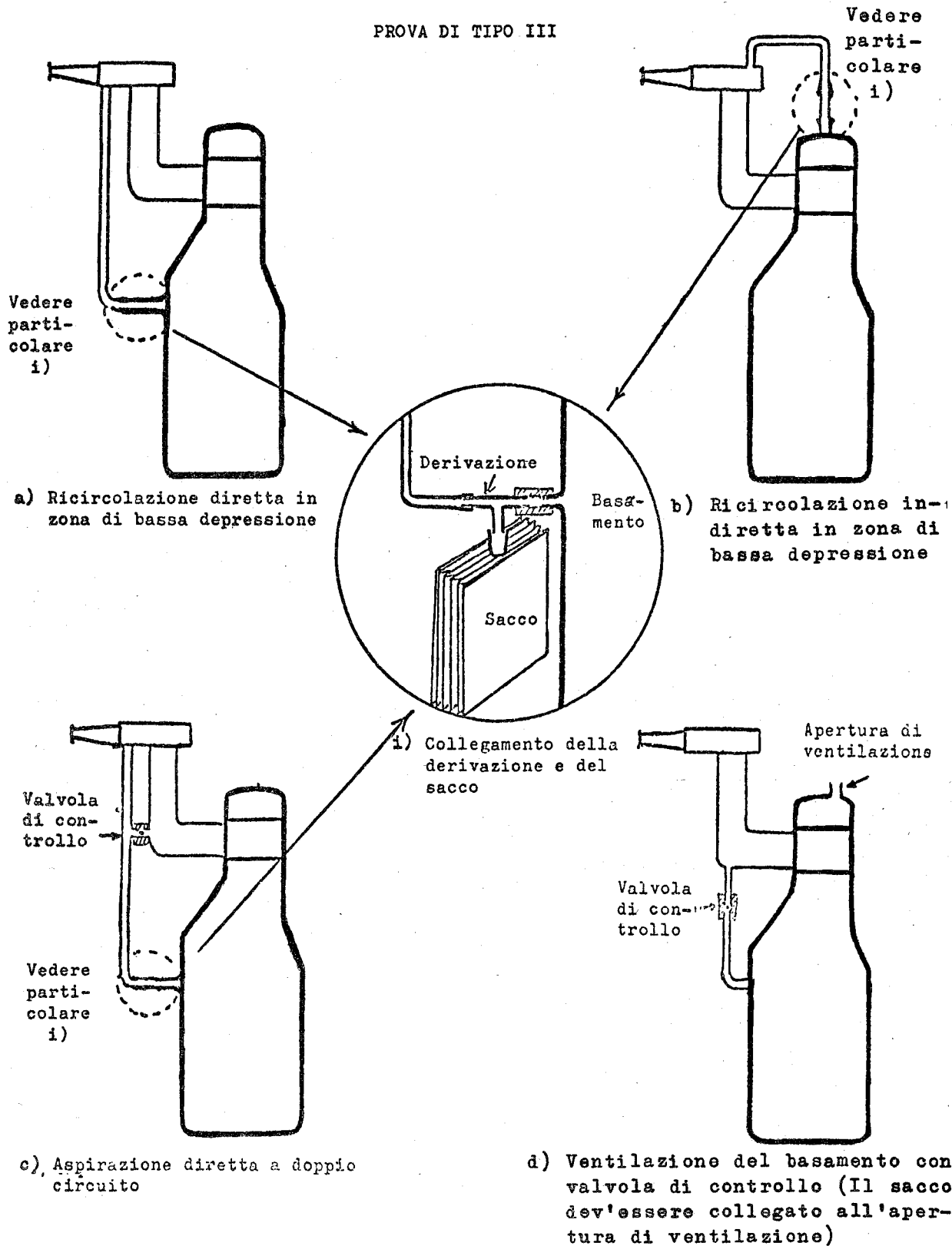
4.7.5 La temperatura dei gas durante la misura del volume è misurata con una precisione di  $\pm 2^\circ$  C.

4.7.6 I tenori di idrocarburi sono, se necessario, misurati con precisione di  $\pm 5\%$ , senza tener conto della precisione dei gas campione.

4.7.7 Il consumo di carburante è misurato con una precisione di  $\pm 4\%$ .

Appendice

PROVA DI TIPO III



## ALLEGATO VI

CARATTERISTICHE DEL CARBURANTE DI RIFERIMENTO <sup>(1)</sup>  
E METODI UTILIZZATI PER DETERMINARLE

	Limiti e unità	Metodo
Numero di ottani « Research » . . . . .	99 ± 1	ASTM <sup>(2)</sup> D 908-67
Densità 15/4° C . . . . .	0,742 ± 0,007	» D 1298-67
Pressione di vapore Reid . . . . .	{ 0,6 ± 0,04 bar 8,82 ± 0,59 psi	» D 323-58
<b>Distillazione</b>		
Punto iniziale		
— 10% vol. . . . .	50 ± 5° C	» D 86-67
— 50% vol. . . . .	100 ± 10° C	
— 90% vol. . . . .	160 ± 10° C	
Punto finale . . . . . 195 ± 10° C		
— residuo . . . . .	max. 2% vol.	
— perdite . . . . .	max. 1% vol.	
Composizione degli idrocarburi . . . . .		» D 1319-66 T
— idrocarburi olefinici . . . . .	18 ± 4% vol.	
— idrocarburi aromatici . . . . .	35 ± 5% vol.	
— idrocarburi saturi . . . . .	resto	
Resistenza all'ossidazione . . . . .	min. 480 minuti	» D 525-55
Gomme (residui) . . . . .	max. 4 mg/100 ml	» D 381-64
Antiossidante . . . . .	min. 50 ppm	
Tenore di zolfo . . . . .	0,03 ± 0,015% peso	» D 1266-64 T
Tenore di piombo . . . . .	{ 0,57 ± 0,03 g/l 2,587 ± 0,136 g/IG	» D 526-66
— Tipo di « Scavenger » . . . . .	composto automobile	
— Composto organico di piombo . . . . .	non precisato	
Altri additivi . . . . .	nulla	

<sup>(1)</sup> Per la fabbricazione del carburante di riferimento debbono essere utilizzate soltanto le benzine di base prodotte correntemente dall'industria petrolifera europea, escluse le miscele non convenzionali, quali le benzine di pirolisi, di cracking termico ed il benzolo.

<sup>(2)</sup> Abbreviazione di « American Society for Testing and Materials », Race St. 1916, Filadelfia, Pennsylvania 19 103, Stati Uniti d'America. Le cifre dopo il trattino indicano l'anno nel quale la norma è stata emanata o modificata. In caso di modifica di una o più norme ASTM, le norme adottate durante gli anni di cui sopra restano d'applicazione, a meno che non si convenga di sostituirle con norme posteriori.

ALLEGATO VII

## REPUBBLICA ITALIANA

Ministero dei trasporti e dell'aviazione civile  
Direzione generale della motorizzazione civileCOMUNICAZIONE AGLI STATI MEMBRI DELLA COMUNITÀ DA PARTE DEL MINISTERO DEI TRASPORTI E DELLA AVIAZIONE CIVILE PER IL CONSEGUIMENTO DELL'OMOLOGAZIONE C.E.E. RELATIVA AI DISPOSITIVI DEI VEICOLI A MOTORE AD ACCENSIONE COMANDATA CONTRO L'INQUINAMENTO ATMOSFERICO  
PRODOTTO DAI GAS DI SCARICO

N. DI REGISTRAZIONE .....	.....
1 Marca (ragione sociale) .....	.....
2 Tipo e denominazione commerciale .....	.....
3 Nome e indirizzo del costruttore .....	.....
4 Nome e indirizzo dell'eventuale mandatario del costruttore .....	.....
.....	.....
5 Peso di riferimento del veicolo .....	.....
6 Peso massimo tecnicamente ammissibile del veicolo .....	.....
7 Cambio .....	.....
7.1 Manuale o automatico <sup>(1)</sup> .....	.....
7.2 Numero rapporti .....	.....
7.3 Velocità del veicolo a 1000 giri/minuto per ciascun rapporto <sup>(2)</sup> :	.....
1 .....	.....
2 .....	.....
3 .....	.....
.....	.....
7.4 Controllo delle prestazioni secondo il punto 2.1.6 dell'allegato III della legge:	.....
.....	.....
8 Veicolo presentato al controllo il .....	.....
9 Servizio tecnico incaricato delle prove .....	.....
10 Data del certificato rilasciato dal servizio .....	.....
11 Numero del certificato rilasciato da tale servizio .....	.....

<sup>(1)</sup> Depennare la dicitura inutile.<sup>(2)</sup> Nel caso di autoveicoli con cambio automatico, si devono fornire tutte le indicazioni atte a caratterizzare la trasmissione.



LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

12 Il veicolo risponde – non risponde – (1) alle prescrizioni:

— di cui all'art. 2 n. 1 della legge

— di cui all'art. 2 n. 2 della legge

13 Si allegano alla presente comunicazione i seguenti documenti recanti il numero di registrazione di cui sopra:

1 copia dell'allegato II, debitamente compilata, e corredata dai disegni e dagli schemi indicati;

1 fotografia del motore e del relativo alloggiamento;

1 copia del certificato della prova.

14 Località .....

15 Data .....

16 Firma .....

---

(1) Depennare la dicitura inutile.