

## MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

DECRETO 3 marzo 2011

Recepimento della direttiva 2010/26/UE della Commissione che modifica la direttiva 97/68/CE del Parlamento europeo e del Consiglio concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai provvedimenti da adottare contro l'emissione di inquinanti gassosi e particolato inquinante prodotti dai motori a combustione interna destinati all'installazione su macchine mobili non stradali. (11A06727)

IL MINISTRO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

di concerto con

IL MINISTRO DELLE POLITICHE AGRICOLE ALIMENTARI E FORESTALI

Visto l'art. 229 del nuovo codice della strada approvato con decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, pubblicato nel supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 114 del 18 maggio 1992, e successive modificazioni ed integrazioni, che delega i Ministri della Repubblica a recepire, secondo le competenze loro attribuite, le direttive comunitarie concernenti le materie disciplinate dallo stesso codice;

Visti i commi 5 e 7 dell'articolo 106 ed il comma 1 dell'articolo 114 del nuovo codice della strada che stabiliscono la competenza del Ministro dei trasporti, ora Ministro delle infrastrutture e dei

trasporti, a decretare, di concerto con il Ministro delle politiche agricole, alimentari e forestali, in materia di norme costruttive e funzionali, nonche' in materia di emissioni inquinanti, delle macchine agricole e delle macchine operatrici ispirandosi al diritto comunitario;

Visto il decreto legge 16 maggio 2008, n. 85, convertito, con modificazioni, dalla legge 14 luglio 2008, n. 121, recante "Disposizioni urgenti per l'adeguamento delle strutture di Governo in applicazione dell'art. 1, commi 376 e 377, della legge 24 dicembre 2007", che ha istituito il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti;

Visto il decreto del Ministro dei trasporti e della navigazione del 20 dicembre 1999, pubblicato nel supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 32 del 9 febbraio 2000, di attuazione della direttiva 97/68/CE del Parlamento europeo e del Consiglio concernente i provvedimenti da adottare contro l'emissione di inquinanti gassosi e particolato inquinante prodotti dai motori a combustione interna destinati all'installazione su macchine mobili non stradali;

Visto il decreto del Ministro dei trasporti e della navigazione del 1° giugno 2001, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 147 del 27 giugno 2001, di recepimento della rettifica alla direttiva 97/68/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;

Visto il decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti del 20 giugno 2002, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 154 del 3 luglio 2002, di recepimento della direttiva 2001/63/CE della

Commissione che adegua al progresso tecnico la direttiva 97/68/CE del

Parlamento europeo e del Consiglio;

Visto il decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti

15 settembre 2004, pubblicato nel supplemento ordinario alla Gazzetta

Ufficiale n. 87 del 15 aprile 2005, di recepimento della direttiva

2002/88/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 9 dicembre

2002, che modifica la direttiva 97/68/CE del Parlamento europeo e del

Consiglio concernente i provvedimenti da adottare contro l'emissione

di inquinanti gassosi e articolato inquinante prodotti dai motori a

combustione interna destinati all'installazione su macchine mobili

non stradali;

Vista il decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti

2 marzo 2006, pubblicato nel supplemento ordinario alla Gazzetta

Ufficiale n. 43 del 21 febbraio 2007, di recepimento della direttiva

2004/26/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 aprile 2004,

che modifica la direttiva 97/68/CE del Parlamento europeo e del

Consiglio concernente i provvedimenti da adottare contro l'emissione

di inquinanti gassosi e particolato inquinante prodotti dai motori a

combustione interna destinati all'installazione su macchine mobili

non stradali;

Vista la direttiva 2010/26/UE della Commissione del 31 marzo 2010

che modifica la direttiva 97/68/CE del Parlamento europeo e del

Consiglio concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli

Stati membri relative ai provvedimenti da adottare contro l'emissione

di inquinanti gassosi e particolato inquinante prodotti dai motori



a

combustione interna destinati all'installazione su macchine mobili non stradali, pubblicata nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea n. L 86 del 1° aprile 2010;

Adotta

il seguente decreto:

(Testo rilevante ai fini dello Spazio Economico Europeo)

Art. 1

1. Il decreto del Ministro dei trasporti e della navigazione 20 dicembre 1999, e successive modificazioni ed integrazioni, e' modificato come segue:

a) all'articolo 9 bis, comma 7, e' aggiunto il seguente capoverso:

«In deroga a quanto previsto nel primo capoverso, all'interno della categoria degli apparecchi con impugnatura superiore e' concessa una proroga del periodo di deroga fino al 31 luglio 2013 per le tagliasiepe e le motoseghe a catena per gli alberi con un manico all'estremita' superiore, di tipo portabile, ad uso professionale e operanti in diverse posizioni, sulle quali sono installati motori delle classi SH:2 e SH:3»;

b) l'allegato I e' modificato conformemente all'allegato I del presente decreto;

c) l'allegato II e' modificato conformemente all'allegato II del presente decreto;

d) l'allegato III e' modificato conformemente all'allegato III del presente decreto;

e) l'allegato V e' modificato conformemente all'allegato IV del

presente decreto;

f) l'allegato XIII e' modificato conformemente all'allegato V del presente decreto.

## Art. 2

1. E' consentito, a decorrere dal 2 aprile 2010, giorno successivo della data di pubblicazione della direttiva 2010/26/UE oggetto del presente decreto di recepimento, rilasciare l'omologazione per i motori a controllo elettronico conformi ai requisiti di cui agli allegati I, II, III, V e XIII del decreto del Ministro dei trasporti e della navigazione 20 dicembre 1999, di recepimento della direttiva 97/68/CE, come modificato dal presente decreto.

## Art. 3

1. Le disposizioni del presente decreto, fatto salvo quanto previsto all'articolo 2, si applicano a decorrere dal 31 marzo 2011.

## Art. 4

1. Gli allegati I, II, III, IV e V al presente decreto ne costituiscono parte integrante.

Il presente decreto sara' pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana.

Roma, 3 marzo 2011

infrastrutture  
trasporti:

Il Ministro delle  
e dei

Matteoli

Il Ministro delle politiche agricole  
alimentari e forestali:  
Galan

Allegato

I

Nell'allegato I del decreto del Ministro dei trasporti e della navigazione 20 dicembre 1999, e successive modificazioni ed integrazioni, e' aggiunta la seguente sezione 8:

#### «8. REQUISITI DI OMOLOGAZIONE PER LE FASI III B E IV

8.1. La presente sezione si applica all'omologazione dei motori a controllo elettronico che utilizzano il controllo elettronico per determinare il quantitativo e i tempi di iniezione del carburante (di seguito "il motore"). La presente sezione si applica indipendentemente dalla tecnologia utilizzata in questi motori per il rispetto dei valori limite di emissione stabiliti ai punti 4.1.2.5 e 4.1.2.6 del presente allegato.

#### 8.2. Definizioni

Ai fini della presente sezione si intende per:

8.2.1. "strategia di :  
controllo delle  
emissioni"



l'associazione di un sistema di controllo delle emissioni con una strategia di base per il controllo delle emissioni e una serie di strategie ausiliarie per il controllo delle emissioni, integrata nel progetto generale di un motore o di una macchina mobile non stradale su cui il motore e' installato;

8.2.2.

"reagente" :

qualsiasi sostanza di consumo o non recuperabile necessaria al buon funzionamento del sistema di post-trattamento e a tal fine utilizzata.

### 8.3. Requisiti generali

8.3. 1. Requisiti relativi alla strategia di base per il controllo delle emissioni

8.3.1.1. La strategia di base per il controllo delle emissioni,

attiva in tutto l'intervallo di funzionamento del motore in modalita'

di regime e di coppia, deve essere concepita in modo che il motore

possa rispettare le disposizioni della presente direttiva.

8.3.1.2. E' vietata qualsiasi strategia di base per il controllo

delle emissioni che possa operare una distinzione tra il

funzionamento del motore in sede di prova di omologazione

standardizzata e altre condizioni di funzionamento e possa di

conseguenza ridurre il livello di controllo delle emissioni quando il

motore non funziona nelle condizioni effettivamente contemplate dalla

procedura di omologazione.

8.3.2. Requisiti relativi alla strategia ausiliaria per il controllo delle emissioni

8.3.2.1. Un motore o una macchina mobile non stradale puo' utilizzare

una strategia ausiliaria per il controllo delle emissioni

purche'  
tale strategia, ove attivata, modifichi la strategia di base per il controllo delle emissioni in risposta a una serie specifica di condizioni ambientali e/o di funzionamento, senza pero' determinare una riduzione permanente dell'efficacia del sistema di controllo delle emissioni.

a) Non si applicano i punti 8.3.2.2 e 8.3.2.3 se, in sede di prova di omologazione, si attiva la strategia ausiliaria per il controllo delle emissioni.

b) Quando la strategia ausiliaria per il controllo delle emissioni non si attiva in sede di prova di omologazione, deve essere dimostrato che tale strategia e' attiva solo finche' necessario per le finalita' di cui al punto 8.3.2.3.

8.3.2.2. Le condizioni di controllo applicabili alla presente sezione sono le seguenti:

- a) altitudine non superiore a 1000 metri (o equivalente pressione atmosferica di 90 kPa);
- b) temperatura ambiente compresa tra 275 K e 303 K (2 °C-30 °C);
- c) temperatura del liquido di raffreddamento del motore superiore a 343 K (70 °C).

Con il motore funzionante nelle condizioni di controllo di cui alle lettere a), b) e c), l'attivazione della strategia ausiliaria per il controllo delle emissioni avviene solo eccezionalmente.

8.3.2.3. Una strategia ausiliaria per il controllo delle emissioni

puo' essere attivata, in particolare, con le seguenti finalita':

a) mediante segnali di bordo per proteggere da danni il motore

(compreso il dispositivo di trattamento dell'aria) e/o la macchina

mobile non stradale, su cui il motore e' installato;

b) per la sicurezza e le strategie di funzionamento;



c) per prevenire emissioni eccessive, in fase di avviamento a freddo,  
di riscaldamento o di spegnimento;  
d) in specifiche condizioni ambientali o di funzionamento e a scapito del controllo di un inquinante regolamentato, per mantenere tutti gli altri inquinanti regolamentati entro i valori limite di emissione appropriati per il motore in questione. La finalita' e' compensare fenomeni naturali in modo da assicurare un controllo accettabile di tutti i componenti delle emissioni.

8.3.2.4. Al momento della prova di omologazione il costruttore deve dimostrare al servizio tecnico che il funzionamento dell'eventuale strategia ausiliaria per il controllo delle emissioni e' conforme a quanto prescritto dal punto 8.3.2. La dimostrazione consiste in una valutazione della documentazione di cui al punto 8.3.3.

8.3.2.5. E' vietato il funzionamento di una strategia ausiliaria per il controllo delle emissioni non conforme al punto 8.3.2.

### 8.3.3. Documentazione richiesta

8.3.3.1. A corredo della domanda di omologazione presentata al servizio tecnico il costruttore fornisce contestualmente la documentazione informativa che illustra ogni elemento progettuale, la strategia per il controllo delle emissioni e i mezzi con i quali la strategia ausiliaria controlla, direttamente o indirettamente, le variabili di output. La documentazione informativa consta di due parti:

a) la documentazione allegata alla domanda di omologazione deve fornire una panoramica completa della strategia per il controllo delle emissioni. Va dimostrato che sono stati identificati tutti gli

output ammessi da una matrice ottenuta a partire dall'intervallo di controllo dei singoli input unitari. Queste prove devono essere allegare alla documentazione informativa di cui all'allegato II;

b) l'ulteriore materiale presentato al servizio tecnico, ma non allegato alla domanda di omologazione, deve comprendere tutti i parametri modificati da qualsiasi strategia ausiliaria per il controllo delle emissioni, nonché le condizioni limite di funzionamento della strategia, e in particolare:

i) una descrizione della logica di controllo, delle strategie di temporizzazione e dei punti di commutazione in tutte le modalità di funzionamento, per quanto concerne i sistemi di alimentazione e gli altri sistemi essenziali che consentono un controllo efficace delle emissioni [ad esempio, sistema di ricircolo dei gas di scarico (EGR) o dosaggio del reagente];

ii) la motivazione dell'impiego - in rapporto al motore - di una strategia ausiliaria per il controllo delle emissioni, corredata di dati pertinenti e di prova che dimostrino l'effetto sulle emissioni allo scarico. La motivazione può essere fondata su dati di prova, su una buona analisi tecnica o su una combinazione tra questi due elementi;

iii) una descrizione particolareggiata degli algoritmi o dei sensori (se del caso) utilizzati per individuare, analizzare o diagnosticare il non corretto funzionamento del sistema di controllo degli NO<sub>x</sub>;

iv) la tolleranza applicata per rispettare quanto prescritto dal punto 8.4.7.2, indipendentemente dai mezzi utilizzati.

8.3.3.2. L'ulteriore materiale di cui al punto 8.3.3.1, lettera b)

e'  
trattato come strettamente riservato. Deve essere messo  
a  
disposizione dell'autorita' che rilascia l'omologazione su  
richiesta  
di quest'ultima. Detta autorita' tratta questo materiale  
come  
materiale riservato.

8.4. Requisiti volti a garantire il corretto funzionamento  
delle

misure di controllo degli NO<sub>x</sub>

8.4.1. Il costruttore fornisce informazioni che  
descrivano

compiutamente le caratteristiche operative funzionali delle  
misure

di controllo degli NO<sub>x</sub> avvalendosi dei documenti di  
cui

all'allegato II, appendice 1, sezione 2, e appendice 3, sezione  
2.

8.4.2. Se il sistema di controllo delle emissioni richiede l'uso  
di

un reagente, le caratteristiche di tale reagente, ossia il tipo,  
la

concentrazione in caso di reagente in soluzione, la temperatura  
di

funzionamento e il riferimento a norme internazionali per  
quanto

concerne la composizione e la qualita', devono essere precisate  
dal

costruttore nell'allegato II, appendice 1, punto 2.2.1.13,  
e

appendice 3, punto 2.2.1.13.

8.4.3. La strategia di controllo delle emissioni del motore  
deve

funzionare in tutte le condizioni ambientali normalmente presenti  
nel

territorio della Comunita', in particolare a basse  
temperature

ambiente.

8.4.4. In caso di utilizzo di un reagente, il costruttore  
deve

dimostrare che l'emissione di ammoniaca non supera un valore medio  
di

25 ppm nel previsto ciclo di prova per le emissioni della  
procedura

di omologazione.



8.4.5. In caso di distinti serbatoi di reagente installati su una macchina mobile non stradale o ad essa collegati, deve essere previsto un mezzo per prelevare un campione di reagente all'interno dei serbatoi. Il punto di prelievo del campione deve essere facilmente accessibile senza richiedere l'utilizzo di strumenti o dispositivi speciali.

8.4.6. Prescrizioni in materia d'uso e manutenzione

8.4.6.1. Conformemente a quanto disposto dall'articolo 4, paragrafo

3, l'omologazione e' subordinata alla fornitura a ogni operatore

delle macchine mobili non stradali di istruzioni scritte contenenti:

- a) avvertenze dettagliate con spiegazioni sui possibili malfunzionamenti dovuti a un funzionamento, un uso o a una manutenzione impropri del motore installato, corredate dei corrispondenti interventi correttivi;
- b) avvertenze dettagliate sull'uso improprio della macchina responsabile di possibili malfunzionamenti del motore, corredate dei corrispondenti interventi correttivi;
- c) informazioni sul corretto uso del reagente, corredate delle istruzioni per ricaricare il reagente tra i normali intervalli di manutenzione;
- d) un'avvertenza chiara che precisi che la scheda di omologazione rilasciata per il tipo di motore in questione e' valida solo se sono soddisfatte tutte le seguenti condizioni:
  - i) il funzionamento, l'uso e la manutenzione del motore avvengono nel rispetto delle istruzioni fornite;
  - ii) si e' intervenuti rapidamente per correggere il funzionamento, l'uso o la manutenzione impropri, in linea con gli

interventi

correttivi indicati nelle avvertenze di cui alle lettere a) e b);

iii) il motore non e' stato intenzionalmente utilizzato in modo

improprio, in particolare non e' stato disattivato il sistema EGR o

il sistema di dosaggio del reagente, ne' e' stata omessa la loro

manutenzione.

Le istruzioni devono essere redatte in modo chiaro e non tecnico,

adottando la stessa terminologia utilizzata nel manuale di istruzioni

del motore o della macchina mobile non stradale.

8.4.7. Controllo del reagente (se del caso)

8.4.7.1. Conformemente a quanto disposto dall'articolo 4, paragrafo

3, l'omologazione e' subordinata alla presenza di indicatori o altri

mezzi idonei - in rapporto alla struttura della macchina mobile non

stradale - che informino l'operatore:

a) sul quantitativo di reagente residuo nel serbatoio del reagente

anche mediante un'ulteriore segnalazione specifica quando il

quantitativo di reagente residuo e' inferiore al 10 % della capacita'

complessiva del serbatoio;

b) quando il serbatoio del reagente e' vuoto o quasi vuoto;

c) quando, in base ai mezzi di valutazione installati, il reagente

nel serbatoio non risulta conforme alle caratteristiche dichiarate e

annotate nell'allegato II, appendice 1, punto 2.2.1.13, e appendice

3, punto 2.2.1.13;

d) dell'interruzione dell'attivita' di dosaggio del reagente, in casi

diversi da quelli gestiti dall'unita' di controllo elettronico (ECU)

del motore o dal dispositivo di controllo del dosaggio, in risposta a

condizioni di funzionamento del motore nelle quali non e' richiesto

il dosaggio del reagente, a condizione che il costruttore

segnali  
tali condizioni di funzionamento all'autorita' che  
rilascia  
l'omologazione.

8.4.7.2. Il costruttore attesta il rispetto delle  
prescrizioni  
concernenti la conformita' del reagente alle  
caratteristiche  
dichiarate e la corrispondente tolleranza delle emissioni  
degli

NO<sub>x</sub> scegliendo uno dei seguenti mezzi:

a) un mezzo diretto, quale l'impiego di un sensore della  
qualita'  
del reagente;

b) un mezzo indiretto, quale l'impiego di un sensore degli  
NO<sub>x</sub>

nello scarico per valutare l'efficacia del reagente;

c) qualsiasi altro mezzo, purché la sua efficacia sia  
perlomeno

pari a quella derivante dall'impiego dei mezzi di cui  
alle

lettere a) e b) e siano rispettate le prescrizioni  
principali

della presente sezione. » »

2.2.3. Iniezione di aria: si'/no( <sup>5</sup> )

2.2.3.1. Tipo (aria ad impulsi, pompa ad aria, ecc.): ...

2.2.4. EGR (ricircolo dei gas di scarico): si'/no(<sup>6</sup> )

2.2.4.1. Caratteristiche (refrigerazione/non refrigerazione,  
alta

pressione/bassa pressione, ecc.): ...

2.2.5. Trappola del particolato: si'/no(<sup>7</sup> )

2.2.5.1. Dimensioni e capacita' della trappola del  
particolato: ...

2.2.5.2. Tipo e progetto della trappola del particolato: ...

2.2.5.3. Posizione (ubicazione e distanza minima/massima  
dal

motore): ...

2.2.5.4. Metodo o sistema di rigenerazione, descrizione e/  
o

disegno: ...

2.2.5.5. Intervallo delle temperature (K) e delle pressioni  
di

funzionamento (kPa) normali: ...

2.2.6. Altri sistemi: si'/no(<sup>8</sup> )

2.2.6.1. Descrizione e funzionamento: ...»»



2) all'appendice 3, la sezione 2 e' sostituita dalla seguente:

-----

(<sup>5</sup>) Cancellare la risposta non pertinente

-----

(<sup>6</sup>) Cancellare la risposta non pertinente

-----

(<sup>7</sup>) Cancellare la risposta non pertinente

-----

(<sup>8</sup>) Cancellare la risposta non pertinente

«2. MISURE ADOTTATE CONTRO L'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

2.1. Dispositivo per il riciclaggio dei gas del basamento: si'/no

(<sup>9</sup>) ...

2.2. Dispositivi supplementari contro l'inquinamento (se presenti e non compresi in altre voci)

2.2.1. Convertitore catalitico: si'/no(<sup>10</sup>)

2.2.1.1. Marca: ...

2.2.1.2. Tipo: ...

2.2.1.3. Numero di convertitori ed elementi catalitici: ...

2.2.1.4. Dimensioni e volume dei convertitori catalitici: ...

2.2.1.5. Tipo di azione catalitica: ...

2.2.1.6. Contenuto totale di metalli nobili: ...

2.2.1.7. Concentrazione relativa: ...

2.2.1.8. Substrato (struttura e materiale): ...

2.2.1.9. Densita' delle celle: ...

2.2.1.10. Tipo di rivestimento dei convertitori catalitici: ...

2.2.1.11. Posizione dei convertitori catalitici (ubicazione e distanza minima/massima dal motore): ...

2.2.1.12. Intervallo di funzionamento normale (K): ...

2.2.1.13. Reagente di consumo (se del caso): ...

2.2.1.13.1. Tipo e concentrazione del reagente necessario

all'azione catalitica: ... 2.2.1.13.2. Intervallo della normale

temperatura di funzionamento del reagente: ... 2.2.1.13.3.

Norma internazionale (se del caso): ...

2.2.1.14. Sensore NO<sub>x</sub> : si'/no(<sup>11</sup>)

2.2.2. Sensore ossigeno: si'/no(<sup>12</sup>)

2.2.2.1. Marca: ...

2.2.2.2. Tipo: ...

2.2.2.3. Posizione: ...

2.2.3. Iniezione di aria: si'/no<sup>(13)</sup> )

2.2.3.1. Tipo (aria ad impulsi, pompa ad aria, ecc.): ...

2.2.4. EGR (ricircolo dei gas di scarico): si'/no<sup>(14)</sup> )

2.2.4.1. Caratteristiche (refrigerazione/non refrigerazione, alta pressione/bassa pressione, ecc.): ...

2.2.5. Trappola del particolato: si'/no<sup>(15)</sup> )

2.2.5.1. Dimensioni e capacita' della trappola del particolato: ...

2.2.5.2. Tipo e progetto della trappola del particolato: ...

2.2.5.3. Posizione (ubicazione e distanza minima/massima dal motore): ... 2.2.5.4. Metodo o sistema di rigenerazione, descrizione e/o disegno: ...

2.2.5.5. Intervallo delle temperature (K) e delle pressioni di funzionamento (kPa) normali: ...

2.2.6. Altri sistemi: si'/no<sup>(16)</sup> )

2.2.6.1. Descrizione e funzionamento: ...»

-----

(<sup>9</sup>) Cancellare la risposta non pertinente.

-----

(<sup>10</sup>) Cancellare la risposta non pertinente

-----

(<sup>11</sup>) Cancellare la risposta non pertinente

-----

(<sup>12</sup>) Cancellare la risposta non pertinente

-----

(<sup>13</sup>) Cancellare la risposta non pertinente

-----

(<sup>14</sup>) Cancellare la risposta non pertinente

-----

(<sup>15</sup>) Cancellare la risposta non pertinente

-----

(<sup>16</sup>) Cancellare la risposta non pertinente

Allegato

II

L'allegato II del decreto del Ministro dei trasporti e della navigazione 20 dicembre 1999, e successive modificazioni ed integrazioni e' cosi' modificato:

1) all'appendice 1, la sezione 2 e' sostituita dalla seguente:

«2. MISURE ADOTTATE CONTRO L'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

2.1. Dispositivo per il riciclaggio dei gas del basamento: si'/no

(<sup>1</sup>) ...

2.2. Dispositivi supplementari contro l'inquinamento (se presenti e non compresi in altre voci)

2.2.1. Convertitore catalitico: si'/no(<sup>2</sup>)

2.2.1.1. Marca: ...

2.2.1.2. Tipo: ...

2.2.1.3. Numero di convertitori ed elementi catalitici: .....

2.2.1.4. Dimensioni e volume dei convertitori catalitici:

2.2.1.5. Tipo di azione catalitica: ...

2.2.1.6. Contenuto totale di metalli nobili: ...

2.2.1.7. Concentrazione relativa: ...

2.2.1.8. Substrato (struttura e materiale): ...

2.2.1.9. Densita' delle celle: ...

2.2.1.10. Tipo di rivestimento dei convertitori catalitici: ...

2.2.1.11. Posizione dei convertitori catalitici (ubicazione e distanza minima/massima dal motore): ...

2.2.1.12. Intervallo di funzionamento normale (K): ...

2.2.1.13. Reagente di consumo (se del caso): ...

2.2.1.13.1. Tipo e concentrazione del reagente necessario

all'azione catalitica: ...

2.2.1.13.2. Intervallo della normale temperatura di funzionamento

del reagente: ...

2.2.1.13.3. Norma internazionale (se del caso): ...

2.2.1.14. Sensore NOx: si'/no (<sup>3</sup>)

2.2.2. Sensore ossigeno: si'/no (<sup>4</sup>)

2.2.2.1. Marca: ...

2.2.2.2. Tipo: ...

2.2.2.3. Posizione: ...

-----

(<sup>1</sup>) Cancellare la risposta non pertinente.



-----

(<sup>2</sup>) Cancellare la risposta non pertinente.

-----

(<sup>3</sup>) Cancellare la risposta non pertinente.

-----

(<sup>4</sup>) Cancellare la risposta non pertinente.

## Allegato

### III

L'allegato III del decreto del Ministro dei trasporti e della navigazione 20 dicembre 1999, e successive modificazioni ed integrazioni e' cosi' modificato:

1) il punto 1.1 e' sostituito dal seguente:

«1.1. Il presente allegato descrive il metodo per la determinazione delle emissioni di inquinanti gassosi e particolato inquinante prodotte dal motore sottoposto a prova. Si applicano i seguenti cicli di prova:

- un ciclo NRSC (ciclo stazionario non stradale) per la misurazione delle emissioni di monossido di carbonio, idrocarburi, ossidi di azoto e particolato si applica nelle fasi I, II, III A, III B e IV per i motori descritti nell'allegato I, sezione 1.A, punti i) e ii),
- un ciclo NRTC (ciclo transitorio non stradale) per la misurazione delle emissioni di monossido di carbonio, idrocarburi, ossidi di azoto e particolato si applica nelle fasi III B e IV per i motori descritti nell'allegato I, sezione 1.A, punto i),
- per i motori destinati a essere installati in navi della navigazione interna, si applica il procedimento di prova ISO di

cui

alla norma ISO 8178-4:2002 e alla convenzione IMO<sup>(17)</sup> ) MARPOL<sup>(18)</sup> )  
73/78, allegato VI (codice tecnico NOx),  
- per i motori destinati alla propulsione di  
automotrici  
ferroviarie, si applica un ciclo NRSC per la misurazione  
degli  
inquinanti gassosi e del particolato inquinante nelle fasi III A  
e  
III B,  
- per i motori destinati alla propulsione di locomotive, si  
applica  
un ciclo NRSC per la misurazione degli inquinanti gassosi e  
del  
particolato inquinante nelle fasi III A e III B.»»

-----

(<sup>17</sup>) IMO: Organizzazione marittima internazionale.

-----

(<sup>18</sup>) MARPOL: Convenzione internazionale per la  
prevenzione  
dell'inquinamento causato da navi.;

2) il punto 1.3.2. e' sostituito dal seguente:

«1.3.2. PROVA NRTC:

il ciclo transitorio prescritto, rigorosamente basato  
sulle  
condizioni di funzionamento dei motori diesel installati su  
macchine

non stradali, viene eseguito due volte:

la prima volta (avviamento a freddo) dopo che il motore ha  
raggiunto

la temperatura ambiente e le temperature del refrigerante e  
del

lubrificante, dei sistemi di post-trattamento e di tutti  
i

dispositivi ausiliari di controllo del motore si sono  
stabilizzate

tra i 20 °C e i 30 °C,

-la seconda volta (avviamento a caldo) dopo una sosta a caldo  
(hot

soak) di venti minuti che inizia immediatamente dopo il  
completamento

del ciclo con avviamento a freddo.

Durante questa sequenza di prova si esaminano gli  
inquinanti

suddetti. La sequenza di prova comporta un ciclo con avviamento a freddo effettuato dopo un raffreddamento naturale o forzato del motore, un periodo di sosta a caldo (hot soak) e un ciclo con avviamento a caldo, con conseguente calcolo delle emissioni combinate. Utilizzando i segnali di retroazione di coppia motrice e velocità del dinamometro per motori, si integra la potenza rispetto al tempo del ciclo e si ottiene così il lavoro prodotto dal motore durante il ciclo. Durante il ciclo le concentrazioni dei componenti gassosi sono determinate nel gas di scarico grezzo integrando il segnale dell'analizzatore secondo quanto descritto nell'appendice 3 del presente allegato oppure nel gas di scarico diluito di un sistema CVS di diluizione a flusso pieno mediante integrazione o campionamento con sacca a norma dell'appendice 3 del presente allegato. Per il particolato si raccoglie un campione proporzionale dal gas di scarico diluito su un determinato filtro, mediante diluizione a flusso parziale o totale. A seconda del metodo impiegato, durante il ciclo viene determinata la portata del gas di scarico diluito o non diluito per calcolare i valori massici di emissione degli inquinanti. Riferendo i valori massici di emissione al lavoro del motore si ottengono i grammi di ciascun inquinante emessi per chilowattora. Le emissioni (g/kWh) sono misurate durante il ciclo con avviamento sia a freddo sia a caldo. Le emissioni combinate ponderate sono calcolate attribuendo ai risultati con avviamento a freddo



una  
ponderazione del 10 % e ai risultati con avviamento a caldo  
una  
ponderazione del 90 %. I risultati combinati ponderati devono  
essere  
conformi ai valori limite prescritti.»»

3) il punto 3.7.1 e' sostituito dal seguente:

«3.7.1. Specifiche delle macchine conformemente all'allegato  
I,  
sezione 1.A

#### 3.7.1.1. Specifica A

Per i motori di cui all'allegato I, sezione 1.A, punti i) e iv),  
il  
motore sottoposto a prova viene fatto funzionare al  
dinamometro  
conformemente al seguente ciclo di 8 modalita<sup>(19)</sup> ):

Modalita' numero	Regime del motore (giri/minuto)	Carico (%)	Fattore di ponderazione
1	Nominale o di riferimento(20)	100	0,15
2	Nominale o di riferimento(21)	75	0,15
3	Nominale o di riferimento(22)	50	0,15
4	Nominale o di riferimento(23)	10	0,10
5	Intermedio	100	0,10
6	Intermedio	75	0,10
7	Intermedio	50	0,10
8	Minimo	-	0,15

-----

(<sup>19</sup>) Identico al ciclo C1 di cui al punto 8.3.1.1. della norma ISO 8178-4:2007 (rettifica 2008-07-01).

-----

(<sup>20</sup>) Il regime di riferimento e' definito nell'allegato III, punto 4.3.1.

-----

(<sup>21</sup>) Il regime di riferimento e' definito nell'allegato III, punto 4.3.1.

-----

(<sup>22</sup>) Il regime di riferimento e' definito nell'allegato III, punto 4.3.1.

-----

(<sup>23</sup>) Il regime di riferimento e' definito nell'allegato III, punto 4.3.1.

#### 3.7.1.2. Specifica B

Per i motori di cui all'allegato I, sezione 1.A, punto ii), il motore sottoposto a prova viene fatto funzionare al dinamometro

conformemente al seguente ciclo di 5 modalita(<sup>24</sup>):

-----

(<sup>24</sup>) Il regime di riferimento e' definito nell'allegato III, punto 4.3.1.

Modalita' numero	Regime del motore (giri/minuto)	Carico (%)	Fattore di ponderazione
1	Regime nominale	100	0,05
2	Regime nominale	75	0,25
3	Regime nominale	50	0,30
4	Regime nominale	25	0,30

-----  
5

Regime nominale

10

0,10  
-----

I valori di carico sono espressi in percentuale della coppia corrispondente alla potenza di servizio di base, definita come la potenza massima disponibile durante una sequenza di potenza variabile, la cui durata puo' corrispondere a un numero illimitato di ore annue, tra gli intervalli di manutenzione stabiliti e alle condizioni ambiente stabilite, con la manutenzione effettuata secondo le disposizioni del costruttore.

### 3.7.1.3. Specifica C

Per i motori di propulsione<sup>(25)</sup> destinati a essere installati in navi della navigazione interna si applica il procedimento di prova ISO di cui alla norma ISO 8178-4:2002 e alla convenzione IMO MARPOL 73/78, allegato VI (codice tecnico NOx).

-----  
(<sup>25</sup>) I motori ausiliari a velocita' costante devono essere certificati conformi al ciclo di lavoro ISO D2, ossia al ciclo in regime stazionario a 5 modalita' specificato al punto 3.7.1.2, mentre i motori ausiliari a velocita' variabile devono essere certificati conformi al ciclo di lavoro ISO C1, ossia al ciclo in regime stazionario di 8 modalita' specificato al punto 3.7.1.1.

I motori di propulsione che operano secondo una curva di potenza di elica a passo fisso sono testati su un dinamometro che utilizza il seguente ciclo in regime stazionario a 4 modalita'<sup>(26)</sup>, sviluppato



per rappresentare il funzionamento in condizioni d'uso dei motori

diesel marini disponibili in commercio.

Modalita' numero	Regime del motore (giri/minuto)	Carico (%)	Fattore di ponderazione
1	100 % (nominale)	100	0,20
2	91 %	75	0,50
3	80 %	50	0,15
4	63 %	25	0,15

I motori di propulsione a velocita' fissa, con eliche a passo variabile o accoppiate elettricamente, destinati alla navigazione interna sono testati su un dinamometro che utilizza il seguente ciclo in regime stazionario a 4 modalita<sup>(27)</sup>, caratterizzato dallo stesso livello di carico e dagli stessi fattori di ponderazione del ciclo precedente, ma con motore funzionante in ciascuna modalita' a regime nominale:

Modalita' numero	Regime del motore (giri/minuto)	Carico (%)	Fattore di ponderazione
1	Regime nominale	100	0,20
2	Regime nominale	75	0,50
3	Regime nominale	50	0,15
4	Regime nominale	25	0,15

-----

-----

(<sup>26</sup>) Identico al ciclo E3 descritto ai punti 8.5.1, 8.5.2 e 8.5.3 della norma ISO 8178-4: 2002(E). Le quattro modalita' si fondano su una curva di potenza media dell'elica basata su misurazioni in condizioni di funzionamento.

-----

(<sup>27</sup>) Identico al ciclo E2 descritto ai punti 8.5.1, 8.5.2 e 8.5.3 della norma ISO 8178-4: 2002(E).

#### 3.7.1.4. Specifica D

Per i motori di cui all'allegato I, sezione 1.A, punto v), il motore sottoposto a prova viene fatto funzionare al dinamometro conformemente al seguente ciclo di 3 modalita(<sup>28</sup>):

Modalita' numero	Regime del motore (giri/minuto)	Carico (%)	Fattore di ponderazione
1	Regime nominale	100	0,25
2	Intermedio	50	0,15
3	Minimo	-	0,60»»

»

(<sup>28</sup>) Identico al ciclo F della norma ISO 8178-4: 2002(E).;

4) il punto 4.3.1. e' sostituito dal seguente:

#### «4.3.1. REGIME DI RIFERIMENTO

Il regime di riferimento (nref) corrisponde ai valori normalizzati di regime al 100 % specificati nella tabella del dinamometro

dell'allegato III, appendice 4. Il ciclo effettivo del motore risultante dalla denormalizzazione sul regime di riferimento dipende in larga misura dalla selezione del regime di riferimento adeguato. Il regime di riferimento viene determinato con la seguente formula:

$$n_{ref} = \text{basso regime} + 0,95 \times (\text{alto regime} - \text{basso regime})$$

(Per alto regime s'intende il regime massimo del motore in corrispondenza del quale viene erogato il 70 % della potenza nominale e per basso regime si intende il regime minimo del motore in corrispondenza del quale viene erogato il 50 % della potenza nominale).

Se il regime di riferimento misurato si scosta al massimo del  $\pm 3$  % dal regime di riferimento dichiarato dal costruttore, per la prova delle emissioni si puo' utilizzare il regime di riferimento dichiarato. Se questa tolleranza viene superata, per la prova delle emissioni va utilizzato il regime di riferimento misurato<sup>(29)</sup>.)»»

-----

(<sup>29</sup>) Prescrizione conforme alla norma ISO 8178-11:2006.;

5) il punto 4.5. e' sostituito dal seguente:

«4.5. ESECUZIONE DELLA PROVA DELLE EMISSIONI

Il seguente diagramma illustra la sequenza della prova.

#### Parte di provvedimento in formato grafico

Si possono eseguire uno o piu' cicli preliminari, secondo necessita', per controllare il motore, la cella di prova e i sistemi di emissione prima del ciclo di misurazione.

##### 4.5.1. Preparazione dei filtri di campionamento



Almeno un'ora prima della prova, ciascun filtro deve essere introdotto in una piastra di Petri protetta dalle polveri ma tale da permettere il ricambio dell'aria, per poi essere posto in una camera di pesata per la stabilizzazione. Al termine del periodo di stabilizzazione, ciascun filtro viene pesato e il peso viene registrato. Il filtro viene poi conservato in una piastra di Petri chiusa o in un portafiltri sigillato fino al momento della prova. Il filtro deve essere usato entro otto ore dalla rimozione dalla camera di pesata. Va registrata la tara.

#### 4.5.2. Installazione dell'apparecchiatura di misurazione

La strumentazione e le sonde di campionamento devono essere installate nel modo prescritto. Il condotto di scarico deve essere collegato al sistema di diluizione a flusso pieno, se usato.

#### 4.5.3. Avvio del sistema di diluizione

Avviare il sistema di diluizione. La portata del totale dei gas di scarico diluiti di un sistema di diluizione a flusso pieno o la portata dei gas di scarico diluiti attraverso un sistema di diluizione a flusso parziale deve essere regolata in modo da eliminare la condensazione dell'acqua nel sistema e ottenere una temperatura superficiale del filtro compresa fra 315 K (42 °C) e 325 K (52 °C).

#### 4.5.4. Avvio del sistema di campionamento del particolato

Avviare il sistema di campionamento del particolato, facendolo funzionare in by-pass. Il livello di fondo del particolato nell'aria di diluizione puo' essere determinato campionando l'aria

di  
diluizione prima dell'ingresso del gas di scarico nel tunnel  
di  
diluizione. E' preferibile raccogliere il campione del particolato  
di  
fondo durante il ciclo transitorio in caso si abbia a disposizione  
un  
altro sistema di campionamento del particolato. Altrimenti si  
puo'  
utilizzare il sistema di campionamento del particolato utilizzato  
per  
la raccolta del particolato nel ciclo transitorio. Se si  
utilizza  
aria di diluizione filtrata, una misurazione puo' essere  
effettuata  
prima o dopo la prova. Se l'aria di diluizione non e' filtrata,  
le  
misurazioni devono essere eseguite prima dell'inizio e dopo la  
fine  
del ciclo, provvedendo poi a calcolare la media dei valori.

#### 4.5.5. Controllo degli analizzatori

Gli analizzatori delle emissioni devono essere azzerati e  
calibrati.

Se si usano sacche di campionamento, occorre vuotarle.

#### 4.5.6. Prescrizioni in materia di raffreddamento

Il raffreddamento puo' essere ottenuto in modo naturale o  
forzato.

Per il raffreddamento forzato si utilizzano sistemi basati su  
una  
valida valutazione tecnica, che consistono nel soffiare aria  
fredda  
sul motore, nel far circolare olio freddo nel sistema  
di  
lubrificazione del motore, nel raffreddare il fluido refrigerante  
nel  
sistema di raffreddamento del motore e nel raffreddare il sistema  
di  
post-trattamento dei gas di scarico. Nel caso del  
raffreddamento  
forzato del sistema di post-trattamento, l'aria di raffreddamento  
non  
deve essere applicata fino a quando la temperatura del sistema  
di  
post-trattamento non sia scesa al di sotto della temperatura

di  
attivazione catalitica. Non e' ammesso l'uso di procedimenti  
di  
raffreddamento che determinino emissioni non rappresentative.  
La prova delle emissioni allo scarico del ciclo con avviamento  
a  
freddo puo' iniziare, dopo il raffreddamento, solo quando  
le  
temperature del lubrificante del motore, del fluido refrigerante  
e  
dei sistemi di post-trattamento si sono stabilizzate fra 20 °C e  
30  
°C per un periodo minimo di quindici minuti.

#### 4.5.7. Esecuzione del ciclo

##### 4.5.7.1. Ciclo con avviamento a freddo

La sequenza di prova inizia con il ciclo con avviamento a freddo  
al  
termine del raffreddamento, quando risultano soddisfatte tutte  
le  
condizioni descritte al punto 4.5.6.  
Il motore va avviato secondo la procedura di avviamento  
raccomandata  
dal costruttore nel manuale d'uso utilizzando un motorino  
di  
avviamento di serie o il dinamometro.  
Appena accertato l'avvenuto avviamento del motore, far partire  
il  
timer del minimo a vuoto. Il motore va lasciato girare  
liberamente  
con carico nullo per  $23 \pm 1$  secondi. Iniziare il ciclo transitorio  
in  
modo che la prima rilevazione non al minimo del ciclo intervenga  
dopo  
 $23 \pm 1$  secondi. Il tempo di funzionamento al minimo a vuoto  
e'  
compreso nei  $23 \pm 1$  secondi.  
La prova e' eseguita secondo il ciclo di riferimento  
illustrato  
nell'allegato III, appendice 4. I set point di regime e di  
coppia  
devono essere impostati a una frequenza di 5 Hz o maggiore  
(valore  
raccomandato 10 Hz). I set point si calcolano per  
interpolazione  
lineare fra le regolazioni a 1 Hz del ciclo di riferimento.



La retroazione del regime e della coppia va registrata almeno una volta al secondo durante il ciclo di prova, e i segnali possono essere filtrati elettronicamente.

#### 4.5.7.2. Risposta dell'analizzatore

All'avviamento del motore, si avviano simultaneamente le apparecchiature di misurazione: si avvia la raccolta o l'analisi dell'aria di diluizione, in caso di utilizzazione di un sistema di diluizione a flusso pieno, si avvia la raccolta o l'analisi del gas di scarico grezzo o diluito, a seconda del metodo usato, si avvia la misurazione della quantità di gas di scarico diluito e delle temperature e pressioni prescritte, si avvia la registrazione della portata massica del gas di scarico, in caso di utilizzazione dell'analisi del gas di scarico grezzo, si avvia la registrazione dei dati di retroazione di regime e coppia del banco dinamometrico. In caso di utilizzazione della misurazione del gas di scarico grezzo, le concentrazioni delle emissioni (HC, CO e NOx) e la portata massica del gas di scarico vanno misurate in continuo e archiviate con una frequenza di almeno 2 Hz in un sistema informatico. Tutti gli altri dati possono essere registrati con una frequenza di campionamento di almeno 1 Hz. Per quanto concerne gli analizzatori analogici, la risposta viene registrata e i dati di taratura possono essere applicati on line oppure off line in sede di valutazione dei dati. Se si utilizza un sistema di diluizione a flusso pieno, HC e NOx vanno misurati in continuo nel tunnel di diluizione con una frequenza minima di 2 Hz. Le concentrazioni medie vengono determinate

mediante integrazione dei segnali dell'analizzatore su tutto il ciclo di prova. Il tempo di risposta del sistema non deve essere superiore a 20 secondi e deve essere coordinato con le fluttuazioni di flusso del CVS e con gli scarti tra tempo di campionamento e ciclo di prova, se necessario. CO e CO<sub>2</sub> vanno determinati mediante integrazione o mediante analisi delle concentrazioni nella sacca di campionamento raccolte su tutto il ciclo. Le concentrazioni degli inquinanti gassosi presenti nell'aria di diluizione vanno determinate mediante integrazione o mediante raccolta nella sacca del fondo. Tutti gli altri parametri da misurare devono essere registrati con un minimo di una misurazione al secondo (1 Hz).

#### 4.5.7.3. Campionamento del particolato

All'avviamento del motore, commutare il sistema di campionamento del particolato da bypass a raccolta del particolato. Se si usa un sistema di diluizione a flusso parziale, regolare la o le pompe di campionamento in modo che la portata attraverso la sonda di campionamento del particolato o il tubo di trasferimento si mantenga proporzionale alla portata massica dello scarico. Se si usa un sistema di diluizione a flusso pieno, regolare la o le pompe di campionamento in modo da mantenere la portata attraverso la sonda di campionamento del particolato o il tubo di trasferimento entro  $\pm 5\%$  della portata impostata. Se si usa la compensazione del flusso (cioè il controllo proporzionale del flusso del campione), si deve dimostrare che il rapporto tra il flusso nel tunnel principale e

il flusso del campione di particolato non si scosta di oltre  $\pm 5$  % dal valore stabilito (salvo per i primi 10 secondi del campionamento).

NOTA: In caso di doppia diluizione, il flusso del campione e' la differenza netta tra la portata attraverso i filtri del campione e la portata dell'aria di diluizione secondaria.

Registrare la temperatura e la pressione medie all'ingresso del o dei misuratori del gas o della strumentazione di controllo del flusso. Se la portata impostata non puo' venire mantenuta per tutto il ciclo (con un margine di  $\pm 5$  %) a causa di un carico elevato di particolato sul filtro, la prova deve essere annullata. Si esegue di nuovo la prova utilizzando una portata minore e/o un filtro di diametro maggiore.

#### 4.5.7.4. Arresto del motore durante il ciclo di prova con avviamento a freddo

Se il motore si arresta in qualsiasi momento durante il ciclo di prova con avviamento a freddo, occorre preconditionare il motore e procedere nuovamente al raffreddamento. Infine va riavviato il motore e si ripete la prova. In caso di cattivo funzionamento di una qualsiasi delle apparecchiature di prova necessarie durante il ciclo di prova, la prova deve essere annullata.

#### 4.5.7.5. Operazioni da eseguire dopo il ciclo con avviamento a freddo

Terminato il ciclo della prova con avviamento a freddo, interrompere la misurazione della portata massica del gas di scarico, del volume di gas di scarico diluito, del flusso di gas nelle sacche di



raccolta  
e nella pompa di campionamento del particolato. Se si usa  
un  
analizzatore integratore, continuare il campionamento fino a  
quando  
non siano conclusi i tempi di risposta del sistema.  
Se si usano le sacche di raccolta, le concentrazioni devono  
essere  
analizzate quanto prima e in ogni caso entro 20 minuti dal  
termine  
del ciclo di prova. Dopo la prova delle emissioni, ricontrollare  
gli  
analizzatori con un gas di azzeramento e lo stesso gas  
di  
calibrazione. La prova e' considerata accettabile se la  
differenza  
tra i risultati ottenuti prima e dopo la prova e' inferiore al 2  
%  
del valore del gas di calibrazione.  
I filtri del particolato devono essere riportati nella camera  
di  
pesata entro un'ora dal completamento della prova. Essi  
vanno  
condizionati in una piastra di Petri, protetta dalle polveri ma  
tale  
da permettere il ricambio dell'aria, per almeno un'ora prima  
di  
essere pesati. Registrare il peso lordo dei filtri.

#### 4.5.7.6. Sosta a caldo (hot soak)

Subito dopo lo spegnimento del motore, spegnere la o le ventole  
di  
raffreddamento del motore e la soffiante del CVS  
eventualmente  
utilizzate (oppure scollegare il sistema di scarico dal CVS).  
Effettuare una sosta a caldo per  $20 \pm 1$  minuti. Preparare il motore  
e  
il dinamometro per la prova con avviamento a caldo. Collegare  
le  
sacche di campionamento svuotate ai sistemi di raccolta dei  
campioni  
di scarico diluito e di aria di diluizione. Avviare il CVS  
(ove  
impiegato o non gia' acceso) oppure collegare il sistema di  
scarico  
al CVS (se non collegato). Avviare le pompe di campionamento

(tranne la o le pompe di campionamento del particolato), la o le ventole di raffreddamento del motore e il sistema di raccolta dei dati. Lo scambiatore di calore del campionatore a volume costante (eventualmente utilizzato) e gli elementi riscaldati dei sistemi di campionamento continuo (se del caso) vanno preriscaldati alle temperature di funzionamento stabilite prima dell'inizio della prova. Regolare la portata del campione alla portata desiderata e azzerare i dispositivi di misurazione del flusso di gas del CVS. Collocare accuratamente un filtro del particolato pulito in ciascun portafiltro e collocare i portafiltri montati nella linea di flusso del campione.

#### 4.5.7.7. Ciclo con avviamento a caldo

Appena accertato l'avvenuto avviamento del motore, far partire il timer del minimo a vuoto. Il motore va lasciato girare liberamente con carico nullo per  $23 \pm 1$  secondi. Iniziare il ciclo transitorio in modo che la prima rilevazione non al minimo del ciclo intervenga dopo  $23 \pm 1$  secondi. Il tempo di funzionamento al minimo a vuoto e' compreso nei  $23 \pm 1$  secondi. La prova e' eseguita secondo il ciclo di riferimento illustrato nell'allegato III, appendice 4. I set point di regime e di coppia devono essere impostati a una frequenza di 5 Hz o maggiore (valore raccomandato 10 Hz). I set point si calcolano per interpolazione lineare fra le regolazioni a 1 Hz del ciclo di riferimento. La retroazione del regime e della coppia va registrata almeno una volta al secondo durante il ciclo di prova, e i segnali possono

essere

filtrati elettronicamente.

Ripetere poi il procedimento descritto ai punti 4.5.7.2 e 4.5.7.3.

4.5.7.8. Arresto del motore durante il ciclo di prova con avviamento

a caldo

Se il motore si arresta in un qualsiasi momento durante il ciclo di

prova con avviamento a caldo, e' possibile spegnere il motore e

effettuare una nuova sosta a caldo di 20 minuti. Si puo' allora

ripetere il ciclo con avviamento a caldo. Sono consentiti soltanto

una sosta a caldo supplementare e un riavvio del ciclo con avviamento

a caldo.

4.5.7.9. Operazioni da eseguire dopo il ciclo con avviamento a caldo

Terminato il ciclo di prova con avviamento a caldo, interrompere la

misurazione della portata massica del gas di scarico, del volume di

gas di scarico diluito, del flusso di gas nelle sacche di raccolta e

nella pompa di campionamento del particolato. Se si usa un

analizzatore integratore, continuare il campionamento fino a quando

non siano conclusi i tempi di risposta del sistema.

Se si usano le sacche di raccolta, le concentrazioni devono essere

analizzate quanto prima e in ogni caso entro 20 minuti dal termine

del ciclo di prova.

Dopo la prova delle emissioni, ricontrollare l'analizzatore con un

gas di azzeramento e lo stesso gas di calibrazione. La prova e'

considerata accettabile se la differenza tra i risultati ottenuti

prima e dopo la prova e' inferiore al 2 % del valore del gas di

calibrazione.



I filtri del particolato devono essere riportati nella camera di pesata entro un'ora dal completamento della prova. Essi vanno condizionati in una piastra di Petri, protetta dalle polveri ma tale da permettere il ricambio dell'aria, per almeno un'ora prima di essere pesati. Registrare il peso lordo dei filtri.»;»

6) l'appendice 3 e' cosi' modificata:

a) il punto 2.1.2.4. e' sostituito dal seguente:

«2.1.2 .4. CALCOLO DELLE EMISSIONI SPECIFICHE

Le emissioni specifiche (g/kWh) di ciascun singolo componente sono calcolate nel modo seguente:

Parte di provvedimento in formato grafico

Allegato

IV

L'allegato V del decreto del Ministro dei trasporti e della navigazione 20 dicembre 1999, e successive modificazioni ed integrazioni, e' cosi' modificato:

La seconda riga della tabella dell'allegato intitolata «CARBURANTE DI

RIFERIMENTO PER MACCHINE MOBILI NON STRADALI - MOTORI AD ACCENSIONE

SPONTANEA OMOLOGATI PER SODDISFARE I VALORI LIMITE DELLA FASE III B E

IV» e' cosi' modificata:

«Densita' a	Kg/m3	833	865	EN-ISO
15 °C				3675»»

»

Allegato

V

L'allegato XIII del decreto del Ministro dei trasporti e della navigazione 20 dicembre 1999, e successive modificazioni ed integrazioni, e' cosi' modificato:

1. i punti 1.5 e 1.6 sono sostituiti dai seguenti:

«1.5. L'OEM fornisce all'autorita' che rilascia le omologazioni ogni informazione attinente all'attuazione del regime di flessibilita' che l'autorita' di omologazione possa giudicare necessaria per adottare una decisione.

1.6. L'OEM fornisce alle autorita' degli Stati membri che rilasciano le omologazioni, su loro richiesta, le informazioni di cui esse hanno bisogno per confermare, in rapporto a un motore immesso sul mercato in regime di flessibilita', la correttezza della dichiarazione o dell'etichettatura in tal senso.»;

2. il punto 1.7 e' soppresso.

-----

