

II

(Atti non legislativi)

REGOLAMENTI

REGOLAMENTO (UE) 2016/1718 DELLA COMMISSIONE

del 20 settembre 2016

recante modifica del regolamento (UE) n. 582/2011 per quanto riguarda le emissioni dei veicoli pesanti relativamente alle disposizioni concernenti le prove mediante sistemi portatili di misurazione delle emissioni (PEMS) e la procedura di prova della durabilità dei dispositivi di ricambio di controllo dell'inquinamento

(Testo rilevante ai fini del SEE)

LA COMMISSIONE EUROPEA,

visto il trattato sul funzionamento dell'Unione europea,

visto il regolamento (CE) n. 595/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 giugno 2009, relativo all'omologazione dei veicoli a motore e dei motori riguardo alle emissioni dei veicoli pesanti (Euro VI) e all'accesso alle informazioni relative alla riparazione e alla manutenzione del veicolo, che modifica il regolamento (CE) n. 715/2007 e la direttiva 2007/46/CE e che abroga le direttive 80/1269/CEE, 2005/55/CE e 2005/78/CE⁽¹⁾, in particolare l'articolo 4, paragrafo 3, l'articolo 5, paragrafo 4 e l'articolo 12,

considerando quanto segue:

- (1) La prova di controllo della conformità in servizio costituisce uno dei fondamenti della procedura di omologazione e consente di verificare l'efficienza dei sistemi di controllo delle emissioni nell'arco della vita utile dei veicoli. Conformemente alle disposizioni del regolamento (UE) n. 582/2011 della Commissione⁽²⁾, le prove sono eseguite per mezzo di sistemi portatili di misurazione delle emissioni (PEMS) che valutano le emissioni nelle normali condizioni di funzionamento. L'approccio PEMS è ugualmente applicabile per verificare le emissioni fuori ciclo nel corso dell'omologazione.
- (2) Il regolamento (UE) n. 582/2011 stabilisce che qualsiasi ulteriore prescrizione relativa alle prove delle emissioni fuori ciclo durante l'uso dovrebbe essere introdotta dopo la valutazione della procedura di prova in esso specificata.
- (3) La Commissione ha effettuato pertanto un'analisi approfondita della procedura di prova. Dall'analisi sono risultate varie lacune, che compromettono l'efficacia della normativa europea in materia di omologazione e alle quali occorre porre rimedio per garantire un livello adeguato di protezione dell'ambiente.
- (4) Le emissioni dei veicoli nella fase di riscaldamento non sono attualmente valutate nell'ambito della prova dimostrativa per l'omologazione o della prova di controllo della conformità in servizio. Al fine di rimediare all'attuale inadeguatezza delle conoscenze e di elaborare una nuova procedura di prova per le operazioni di avviamento a freddo, si dovrebbe introdurre una fase di monitoraggio nel corso della quale si potranno raccogliere i dati delle prove di omologazione e di controllo della conformità in servizio.
- (5) In conformità al regolamento (UE) n. 582/2011, i dispositivi di ricambio di controllo dell'inquinamento devono essere omologati nel rispetto delle prescrizioni della norma Euro VI sulle emissioni una volta che saranno state introdotte in tale regolamento le prescrizioni specifiche per la prova della durabilità.

⁽¹⁾ GUL 188 del 18.7.2009, pag. 1.

⁽²⁾ Regolamento (UE) n. 582/2011 della Commissione, del 25 maggio 2011, recante attuazione e modifica del regolamento (CE) n. 595/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda le emissioni dei veicoli pesanti (Euro VI) e recante modifica degli allegati I e III della direttiva 2007/46/CE del Parlamento europeo e del Consiglio (GUL 167 del 25.6.2011, pag. 1).

- (6) È pertanto necessario stabilire una procedura per valutare correttamente la durabilità delle parti di ricambio che entrano nel mercato dell'Unione e per garantire che queste posseggano requisiti ambientali compatibili con quelli stabiliti per sistemi simili prodotti come parti originali dei veicoli.
- (7) Una procedura di prova basata sull'invecchiamento accelerato dei dispositivi di ricambio di controllo dell'inquinamento dovuto a effetti termici e al consumo di lubrificante è in linea con l'obiettivo di affrontare la questione della durabilità dei dispositivi di ricambio di controllo dell'inquinamento in maniera accurata e obiettiva e senza oneri eccessivi per l'industria.
- (8) Il regolamento (UE) n. 582/2011 fissa prescrizioni relative ai provvedimenti che devono essere presi dai costruttori dei veicoli per impedire la manomissione dei sistemi di controllo delle emissioni. Tali prescrizioni dovrebbero consentire di porre rimedio alle forme più frequenti di manomissione senza costituire un onere eccessivo per l'industria.
- (9) Andrebbero aggiornati i riferimenti alle norme internazionali contenuti nel regolamento (UE) n. 582/2011.
- (10) Per dare tempo sufficiente ai costruttori di veicoli per modificare i loro prodotti conformemente alle nuove prescrizioni concernenti la soglia di potenza, le prescrizioni dovrebbero avere effetto a decorrere dal 1º settembre 2018 per i nuovi tipi di veicoli e dal 1º settembre 2019 per tutti i nuovi veicoli.
- (11) È opportuno che le nuove prescrizioni per le prove di controllo in servizio non si applichino retroattivamente ai motori e ai veicoli che non sono stati omologati conformemente ad esse. Le nuove prescrizioni di cui all'allegato II devono applicarsi esclusivamente alle prove di controllo della conformità in servizio di nuovi tipi di motori e di veicoli omologati in conformità alla versione modificata del regolamento (UE) n. 582/2011.
- (12) È pertanto opportuno modificare di conseguenza il regolamento (UE) n. 582/2011.
- (13) Le misure di cui al presente regolamento sono conformi al parere del Comitato tecnico — Veicoli a motore,

HA ADOTTATO IL PRESENTE REGOLAMENTO:

Articolo 1

Il regolamento (UE) n. 582/2011 è così modificato:

- 1) all'articolo 14, il paragrafo 3 è soppresso;
- 2) all'articolo 15, il paragrafo 5 è soppresso;
- 3) è inserito il seguente articolo 17 bis:

«Articolo 17 bis

Disposizioni transitorie per determinate omologazioni e determinati certificati di conformità

1. A decorrere dal 1º settembre 2018, le autorità nazionali rifiuteranno, per motivi attinenti le emissioni, il rilascio dell'omologazione CE o nazionale ai nuovi tipi di veicoli o di motori sottoposti a prova mediante procedure non conformi all'allegato II, appendice 1, punti 4.2.2.2 e 4.2.2.2.1 e 4.2.2.2.2 e 4.3.1.2 e 4.3.1.2.1 e 4.3.1.2.2.

2. A decorrere dal 1º settembre 2019, le autorità nazionali considereranno non più validi ai fini dell'articolo 26 della direttiva 2007/46/CE i certificati di conformità rilasciati per i veicoli nuovi non conformi all'allegato II, appendice 1, punti 4.2.2.2 e 4.2.2.2.1 e 4.2.2.2.2 e 4.3.1.2 e 4.3.1.2.1 e 4.3.1.2.2 e, per motivi attinenti le emissioni, vieteranno l'immatricolazione, la vendita e l'entrata in servizio di tali veicoli.

A decorrere dal 1º settembre 2019 e fatto salvo il caso dei motori di ricambio per i veicoli in servizio, le autorità nazionali vieteranno la vendita o l'uso di nuovi motori non conformi all'allegato II, appendice 1, punti 4.2.2.2 e 4.2.2.2.1 e 4.3.1.2 e 4.3.1.2.1.

- 1) L'allegato I è modificato in conformità all'allegato I del presente regolamento;
- 2) l'allegato II è modificato in conformità all'allegato II del presente regolamento;
- 3) l'allegato VI è modificato in conformità all'allegato III del presente regolamento;
- 4) l'allegato XI è modificato in conformità all'allegato IV del presente regolamento;
- 5) l'allegato XIII è modificato in conformità all'allegato V del presente regolamento;
- 6) l'allegato XIV è modificato in conformità all'allegato VI del presente regolamento.

Articolo 2

Il presente regolamento entra in vigore il ventesimo giorno successivo alla pubblicazione nella *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*.

Fatto salvo il punto 8, lettera c), che si applica a tutti i veicoli a decorrere dall'entrata in vigore del presente regolamento, l'allegato II si applica ai nuovi tipi di veicoli a partire dal 1º gennaio 2017.

Il presente regolamento è obbligatorio in tutti i suoi elementi e direttamente applicabile negli Stati membri conformemente ai trattati.

Fatto a Bruxelles, il 20 settembre 2016

Per la Commissione

Il presidente

Jean-Claude JUNCKER

ALLEGATO I

L'allegato I del regolamento (UE) n. 582/2011 è così modificato:

1) il punto 1.1.2 è sostituito dal seguente:

«1.1.2. Se il fabbricante consente di utilizzare, per la famiglia di motori, carburanti disponibili in commercio non conformi né alla direttiva 98/70/CE del Parlamento europeo e del Consiglio (*) né alla norma CEN EN 228:2012 (in caso di benzina senza piombo) o alla norma CEN EN 590:2013 (in caso di diesel), ad esempio il biodiesel B100 (EN 14214), oltre a rispettare le prescrizioni di cui al punto 1.1.1, egli deve:

- a) indicare i carburanti che possono essere utilizzati per la famiglia di motori al punto 3.2.2.2.1 della scheda informativa di cui all'appendice 4, parte 1, inserendo un riferimento a una norma ufficiale o ad un disciplinare di produzione di un carburante disponibile in commercio specifico per la marca e non conforme a nessuna delle norme ufficiali, quali ad esempio quelle citate al punto 1.1.2. Il fabbricante deve inoltre dichiarare che l'uso di tale carburante non pregiudica il corretto funzionamento del sistema OBD;
- b) dimostrare che il motore capostipite rispetta le prescrizioni di cui all'allegato III e all'allegato VI, appendice 1, del presente regolamento per quanto concerne i carburanti dichiarati; l'autorità di omologazione può esigere che le prescrizioni relative alla dimostrazione siano estese anche alle prescrizioni di cui agli allegati VII e X;
- c) garantire il rispetto delle prescrizioni relative alla conformità in servizio di cui all'allegato II per i carburanti dichiarati, comprese le eventuali miscele di carburanti dichiarati e carburanti in commercio compresi nella direttiva 98/70/CE e nelle norme CEN pertinenti.

Su richiesta del fabbricante, le prescrizioni di cui al presente punto devono essere applicate ai carburanti utilizzati per scopi militari.

Ai fini del primo comma, lettera a), qualora le prove delle emissioni siano effettuate per dimostrare la conformità alle prescrizioni del presente regolamento, al verbale di prova va allegata una relazione di analisi del carburante utilizzato per la prova nella quale siano riportati almeno i parametri indicati nelle specifiche ufficiali del produttore del carburante.

(*) Direttiva 98/70/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 13 ottobre 1998, relativa alla qualità della benzina e del combustibile diesel e recante modificazione della direttiva 93/12/CEE del Consiglio (GU L 350 del 28.12.1998, pag. 58).»;

2) il punto 1.1.5. è sostituito dal seguente:

«1.1.5. Nel caso dei motori a gas naturale/biometano, il rapporto dei risultati di emissione «r» deve essere determinato come segue per ciascun inquinante.

$$r = \frac{\text{Risultato di emissione con il carburante di riferimento 2}}{\text{Risultato di emissione con il carburante di riferimento 1}}$$

oppure

$$r_a = \frac{\text{Risultato di emissione con il carburante di riferimento 2}}{\text{Risultato di emissione con il carburante di riferimento 3}}$$

e

$$r_b = \frac{\text{Risultato di emissione con il carburante di riferimento 2}}{\text{Risultato di emissione con il carburante di riferimento 3}};$$

3) il punto 3.1 è sostituito dal seguente:

«3.1. Se un motore è omologato come unità tecnica distinta o un veicolo è omologato riguardo alle emissioni e all'accesso alle informazioni sulla riparazione e la manutenzione del veicolo, è necessario apporre sul motore:

- a) il marchio o la denominazione commerciale del fabbricante del motore;
- b) la descrizione commerciale del motore fornita dal fabbricante.»;

4) sono inseriti i seguenti punti da 3.2.1.1 a 3.2.1.6:

«3.2.1.1. nel caso dei motori alimentati a gas naturale/biometano, una delle seguenti marcature, da apporre dopo il marchio di omologazione CE:

- a) H se il motore è omologato e tarato per gas del gruppo H;
- b) L se il motore è omologato e tarato per gas del gruppo L;
- c) HL se il motore è omologato e tarato sia per il gruppo di gas H che per il gruppo di gas L;
- d) H_t se il motore è omologato e tarato per una specifica composizione di gas del gruppo H e può essere trasformato per utilizzare un altro gas specifico del gruppo H mediante registrazione dell'alimentazione del motore;
- e) L_t se il motore è omologato e tarato per una specifica composizione di gas del gruppo L e può essere trasformato per utilizzare un altro gas specifico del gruppo L mediante registrazione dell'alimentazione del motore;
- f) HL_t se il motore è omologato e tarato per una specifica composizione di gas del gruppo H o del gruppo L e può essere trasformato per utilizzare un altro gas specifico del gruppo H o del gruppo L mediante registrazione dell'alimentazione del motore;
- g) CNG_{fr} in tutti gli altri casi in cui il motore è alimentato a GNC/biometano e predisposto per funzionare con una composizione di un gruppo ristretto di combustibili gassosi;
- h) LNG_{fr} se il motore è alimentato a GNL e predisposto per funzionare con una composizione di un gruppo ristretto di combustibili gassosi;
- i) LPG_{fr} se il motore è alimentato a GPL e predisposto per funzionare con una composizione di un gruppo ristretto di combustibili gassosi;
- j) LNG_{20} se il motore è omologato e tarato per una composizione specifica di GNL, tale per cui il fattore di spostamento λ non si discosta di oltre il 3 % dal fattore di spostamento λ del carburante G_{20} di cui all'allegato IX, e il suo tenore di etano non supera l'1,5 %;
- k) LNG se il motore è omologato e tarato per qualsiasi altra composizione di GNL;

3.2.1.2. per i motori a doppia alimentazione, sul marchio di omologazione deve figurare, dopo il simbolo nazionale, una dicitura che permetta di distinguere il tipo di motore a doppia alimentazione e il gruppo di gas a cui è stata concessa l'omologazione. La dicitura sarà costituita da due cifre, che identificano il tipo di motore a doppia alimentazione quale definito all'articolo 2, seguite dalla lettera o dalle lettere di cui al punto 3.2.1.1, corrispondente/i alla composizione di gas naturale/biometano utilizzata dal motore. Le due cifre che identificano i tipi di motore a doppia alimentazione quali definiti all'articolo 2 sono le seguenti:

- a) 1A per i motori a doppia alimentazione di tipo 1A;
- b) 1B per i motori a doppia alimentazione di tipo 1B;
- c) 2A per i motori a doppia alimentazione di tipo 2A;

- d) 2B per i motori a doppia alimentazione di tipo 2B;
- e) 3B per i motori a doppia alimentazione di tipo 3B;
- 3.2.1.3. per i motori ad accensione spontanea alimentati a diesel, il marchio di omologazione deve recare, dopo il simbolo nazionale, la lettera "D";
- 3.2.1.4. per i motori ad accensione spontanea alimentati a etanolo (ED95), il marchio di omologazione deve recare, dopo il simbolo nazionale, le lettere "ED";
- 3.2.1.5. per i motori ad accensione comandata alimentati a etanolo (E85), il marchio di omologazione deve recare, dopo il simbolo nazionale, la sigla "E85";
- 3.2.1.6. per i motori ad accensione comandata alimentati a benzina, il marchio di omologazione deve recare, dopo il simbolo nazionale, la lettera "P".»;
- 5) al punto 4.2, la lettera b) è sostituita dalla seguente:
- «b) relativamente alla conformità del sistema che assicura il corretto funzionamento dei controlli sugli NO_x, il montaggio, a norma dell'allegato 11, appendice 4, del regolamento UN/ECE n. 49, deve rispettare le prescrizioni di montaggio del fabbricante, come specificato all'allegato 1, parte 1, di tale regolamento.»;
- 6) all'appendice 4, il nono, il decimo e l'undicesimo punto sono sostituiti dai seguenti:
- «In caso di domanda di omologazione CE di un motore o di una famiglia di motori quale unità tecnica distinta, è necessario compilare la parte generale e le parti 1 e 3.
- In caso di domanda di omologazione CE di un veicolo munito di motore omologato relativamente alle emissioni e all'accesso alle informazioni sulla riparazione e la manutenzione del veicolo, è necessario compilare la parte generale e la parte 2.
- In caso di domanda di omologazione CE di un veicolo relativamente alle emissioni e all'accesso alle informazioni sulla riparazione e la manutenzione del veicolo, è necessario compilare la parte generale e le parti 1, 2 e 3.»;
- 7) l'appendice 9 è sostituita dalla seguente:

«Appendice 9

Sistema di numerazione delle schede di omologazione CE

La sezione 3 del numero di omologazione CE rilasciato conformemente all'articolo 6, paragrafo 1, all'articolo 8, paragrafo 1, e all'articolo 10, paragrafo 1, deve essere composta dal numero dell'atto normativo di attuazione o dell'ultimo atto normativo di modifica applicabile all'omologazione CE. Il numero deve essere seguito da una lettera dell'alfabeto corrispondente alle prescrizioni relative ai sistemi OBD e SCR assegnata in conformità alla tabella 1.

Tabella 1

Carattere	NO _x OTL (¹)	PM OTL (²)	CO OTL (⁶)	IUPR (¹³)	Qualità del reagente	Ulteriori dispositivi di controllo OBD (¹²)	Prescrizioni relative alla soglia di potenza (¹⁴)	Date di attuazione: nuovi tipi	Date di attuazione: tutti i veicoli	Ultima data di immatricolazione
A (⁹) (¹⁰) B (¹⁰)	Riga «Periodo transitorio» della tabella 1 o della tabella 2	Prestazioni. Monitoraggio (³)	n.a.	Periodo transitorio (⁷)	Periodo transitorio (⁴)	n.a.	20 %	31.12.2012	31.12.2013	31.8.2015 (⁹) 30.12.2016 (¹⁰)
B (¹¹)	Riga «Periodo transitorio» delle tabelle 1 e 2	n.a.	Riga «Periodo transitorio» della tabella 2	n.a.	Periodo transitorio (⁴)	n.a.	20 %	1.9.2014	1.9.2015	30.12.2016
C	Riga «Requisiti generali» della tabella 1 o della tabella 2	Riga «Requisiti generali» della tabella 1	Riga «Requisiti generali» della tabella 2	Aspetti generali (⁸)	Aspetti generali (⁵)	Sì	20 %	31.12.2015	31.12.2016	31.12.2018
D	Riga «Requisiti generali» della tabella 1 o della tabella 2	Riga «Requisiti generali» della tabella 1	Riga «requisiti generali» della tabella 2	Aspetti generali (⁸)	Aspetti generali (⁵)	Sì	10 %	1.9.2018	1.9.2019	

Legenda:

- (¹) Requisiti di monitoraggio relativi ai valori di soglia OBD degli NOx («NO_x OTL») di cui all'allegato X, tabella 1, per i motori e i veicoli ad accensione spontanea e a doppia alimentazione e all'allegato X, tabella 2, per i motori e i veicoli ad accensione comandata.
 - (²) Requisiti di monitoraggio relativi ai valori di soglia OBD del particolato («PM OTL») di cui all'allegato X, tabella 1, per i motori e i veicoli ad accensione spontanea e a doppia alimentazione.
 - (³) Requisiti di «monitoraggio dell'efficienza» di cui all'allegato X, punto 2.1.1.
 - (⁴) Requisiti «transitori» di qualità del reagente di cui all'allegato XIII, punto 7.1.
 - (⁵) Requisiti «generali» di qualità del reagente di cui all'allegato XIII, punto 7.1.1.
 - (⁶) Requisiti di monitoraggio relativi ai valori di soglia OBD del CO («CO OTL») di cui all'allegato X, tabella 2, per i motori e i veicoli ad accensione comandata.
 - (⁷) Requisiti «transitori» IUPR di cui all'allegato X, sezione 6.
 - (⁸) Requisiti «generali» IUPR di cui all'allegato X, sezione 6.
 - (⁹) Per i motori ad accensione comandata e i veicoli muniti di tali motori.
 - (¹⁰) Per i motori ad accensione spontanea e a doppia alimentazione e i veicoli muniti di tali motori.
 - (¹¹) Solo per i motori ad accensione comandata e i veicoli muniti di tali motori.
 - (¹²) Disposizioni aggiuntive concernenti i requisiti di monitoraggio di cui all'allegato 9 A, punto 2.3.1.2, del regolamento UNECE n. 49.
 - (¹³) Le specifiche IUPR sono riportate nell'allegato X. Per i motori ad accensione comandata e i veicoli muniti di tali motori le specifiche IUPR non valgono.
 - (¹⁴) Requisito ISC di cui all'allegato II, appendice 1.
- n.a. Non applicabile.».

ALLEGATO II

L'allegato II del regolamento (UE) n. 582/2011 è così modificato:

- 1) il punto 2.1. è sostituito dal seguente:

«2.1. La conformità in servizio dei veicoli o dei motori di una famiglia di motori va dimostrata sottoponendo a prova i veicoli su strada nelle condizioni e nelle modalità di guida normali e con i carichi utili usuali. La prova di controllo della conformità in servizio deve essere rappresentativa dei veicoli circolanti su percorsi di guida reali, con il carico utile normale e con il conducente professionista usuale del veicolo. Se il veicolo è guidato da un conducente diverso dal conducente professionista usuale di tale veicolo, il conducente alternativo deve essere qualificato e formato per poter guidare veicoli della categoria sottoposta a prova.»;

- 2) il punto 2.3. è sostituito dal seguente:

«2.3. Il fabbricante deve dimostrare all'autorità di omologazione che il veicolo, le condizioni e le modalità di guida scelti sono rappresentativi della famiglia di motori. Per determinare se le modalità di guida sono accettabili per la prova di controllo della conformità in servizio occorre fare riferimento alle prescrizioni di cui al punto 4.5.»;

- 3) il punto 4.1. è sostituito dal seguente:

«4.1. Carico utile del veicolo

Il carico utile normale è compreso tra il 10 % e il 100 % del carico utile massimo.

Il carico utile massimo è dato dalla differenza tra la massa massima tecnicamente ammissibile del veicolo a pieno carico e la massa del veicolo in ordine di marcia specificata a norma dell'allegato I della direttiva 2007/46/CE.

Ai fini delle prove di controllo della conformità in servizio è possibile riprodurre il carico utile e usare un carico artificiale.

Le autorità di omologazione possono chiedere di sottoporre a prova il veicolo con un carico utile compreso tra il 10 % e il 100 % del suo carico utile massimo. Nel caso in cui la massa del sistema PEMS necessario per la prova sia superiore al 10 % del carico utile massimo del veicolo, tale massa può essere considerata il carico utile minimo.

Se del caso, i veicoli della categoria N₃ devono essere sottoposti a prova con un semirimorchio.»;

- 4) i punti da 4.4.1. a 4.5.5 sono sostituiti dai seguenti:

«4.4.1. L'olio lubrificante da utilizzare per le prove deve essere un olio disponibile in commercio conforme alle specifiche del fabbricante del motore.

Si devono prelevare campioni di olio.

4.4.2. Carburante

Il carburante da usare per le prove deve essere un carburante disponibile in commercio che rientri nella direttiva 98/70/CE e nelle norme CEN pertinenti, oppure un carburante di riferimento specificato nell'allegato IX del presente regolamento. Si devono prelevare campioni di carburante.

Il fabbricante ha facoltà di chiedere che i campioni di carburante non siano prelevati da motori a gas.

4.4.2.1. Se, conformemente all'allegato I, sezione 1, del presente regolamento, il fabbricante ha dichiarato di essere in grado di soddisfare i requisiti del presente regolamento sui carburanti in commercio riportati al punto 3.2.2.2.1 della scheda informativa di cui all'allegato I, appendice 4, del presente regolamento, occorre effettuare almeno una prova su ognuno dei carburanti in commercio indicati.

4.4.3. Nel caso dei sistemi di post-trattamento dei gas di scarico che utilizzano un reagente per ridurre le emissioni, il reagente deve essere di tipo disponibile in commercio e conforme alle specifiche del fabbricante del motore. Si deve prelevare un campione del reagente. Il reagente non deve essere congelato.

4.5. Prescrizioni relative al percorso

Le quote corrispondenti ai diversi tracciati devono essere espresse quale percentuale della durata complessiva del tragitto.

Il percorso deve prevedere una prima parte di tracciato urbano seguita da una parte di tracciato extraurbano e da una di autostrada, secondo le percentuali riportate ai punti da 4.5.1 a 4.5.4. Se per ragioni di praticità e previo assenso dell'autorità di omologazione risultasse opportuno adottare un diverso ordine per la prova, l'ordine può essere modificato, tuttavia la prova deve iniziare sempre con il tracciato urbano.

Ai fini della presente sezione, il termine «circa» indica il valore obiettivo $\pm 5\%$.

Le parti urbana, extraurbana e autostradale del percorso possono essere determinate in base a:

- coordinate geografiche (per mezzo di una cartina), oppure
- metodo della prima accelerazione.

Se la composizione del percorso è determinata in base alle coordinate geografiche, il veicolo non deve superare, per un periodo complessivo superiore al 5 % della durata totale di ciascuna parte del percorso, la seguente velocità:

- 50 km/h nella parte urbana;
- 75 km/h nella parte extraurbana (90 km/h per i veicoli delle categorie M₁ e N₁).

Qualora la composizione del percorso sia determinata attraverso il metodo della prima accelerazione, l'inizio della parte extraurbana coincide con la prima accelerazione con la quale si supera la velocità di 55 km/h (70 km/h per i veicoli delle categorie M₁ e N₁), mentre l'inizio della parte autostradale è costituito dalla prima accelerazione con la quale si supera la velocità di 75 km/h (90 km/h per i veicoli delle categorie M₁ e N₁).

I criteri di distinzione tra i tracciati urbano, extraurbano e autostradale devono essere concordati con l'autorità di omologazione prima dell'inizio della prova.

La velocità media nel tracciato urbano deve essere compresa fra 15 e 30 km/h.

La velocità media nel tracciato extraurbano deve essere compresa fra 45 e 70 km/h (fra 60 e 90 km/h per i veicoli delle categorie M₁ e N₁).

La velocità media nel tracciato autostradale deve essere superiore a 70 km/h (90 km/h per i veicoli delle categorie M₁ e N₁).

- 4.5.1. Per i veicoli delle categorie M₁ e N₁ il percorso deve prevedere un 34 % circa di tracciato urbano, un 33 % circa di tracciato extraurbano e un 33 % circa di tracciato autostradale.
- 4.5.2. Per i veicoli delle categorie N₂, M₂ e M₃, il percorso deve prevedere un 45 % circa di tracciato urbano, un 25 % circa di tracciato extraurbano e un 30 % circa di tracciato autostradale. Per i veicoli delle categorie M₂ e M₃ di classe I, II oppure A in base alla definizione del regolamento UNECE 107 il percorso deve prevedere un 70 % circa di tracciato urbano e un 30 % circa di tracciato extraurbano.
- 4.5.3. Per i veicoli della categoria N₃ il percorso deve prevedere un 20 % circa di tracciato urbano, un 25 % circa di tracciato extraurbano e un 55 % circa di tracciato autostradale.
- 4.5.4. Ai fini della valutazione della composizione del percorso, la durata delle varie parti di percorso deve essere calcolata a partire dal momento in cui la temperatura del liquido di raffreddamento raggiunge i 343K (70 °C) per la prima volta o dopo che la temperatura del liquido di raffreddamento si è stabilizzata entro $\pm 2\text{ K}$ per un periodo di 5 minuti, a seconda di quale di questi due eventi si verifica per primo. La valutazione dei dati deve iniziare in ogni caso entro 15 minuti dall'avvio del motore. Conformemente al punto 4.5., il periodo necessario al liquido di raffreddamento per raggiungere la temperatura di 343K (70 °C) deve trascorrere in condizioni di tracciato urbano.

Non è consentito il riscaldamento artificiale dei sistemi di controllo delle emissioni prima della prova.

- 4.5.5. La seguente distribuzione dei valori caratteristici del percorso tratta dalla banca dati WHDC può servire da ulteriore guida per la valutazione del percorso:
- accelerazione: 26,9 % del tempo;
 - decelerazione: 22,6 % del tempo;
 - velocità di crociera: 38,1 % del tempo;
 - arresto (velocità del veicolo = 0): 12,4 % del tempo.»;
- 5) il punto 4.6.5 è sostituito dal seguente:
- «4.6.5. La prova deve avere una durata tale da consentire di completare fra quattro e sette volte il lavoro svolto durante la prova WHTC o di produrre tra quattro e sette volte la massa di riferimento della CO₂ in kg/ciclo dalla prova WHTC, secondo i casi.»;
- 6) il punto 4.6.10. è sostituito dal seguente:
- «4.6.10. Se il sistema di post-trattamento dei gas di scarico per il particolato subisce un evento di rigenerazione non periodico quando il veicolo è in movimento oppure se si verifica un errore di funzionamento dell'OBD della classe A o B durante la prova, il fabbricante può chiedere che il tragitto sia dichiarato nullo.»;
- 7) il punto 5.1.2.2 è sostituito dal seguente:
- «5.1.2.2. Il segnale di coppia fornito dalla centralina elettronica si considera sufficientemente conforme se la coppia calcolata rientra nelle tolleranze della coppia a pieno carico riportate all'allegato I, punto 5.2.5.»;
- 8) l'appendice 1 è modificata come segue:
- il punto 1. è sostituito dal seguente:

«1. INTRODUZIONE

La presente appendice descrive la procedura di calcolo delle emissioni gassose partendo dalle misurazioni effettuate su strada a bordo del veicolo utilizzando sistemi portatili di misurazione delle emissioni (nel prosieguo «PEMS»). Le emissioni inquinanti da misurare dallo scarico del motore comprendono i seguenti componenti: monossido di carbonio, ossidi di azoto e idrocarburi totali per i motori ad accensione spontanea e monossido di carbonio, idrocarburi non metanici, metano e ossidi di azoto per i motori ad accensione comandata. Inoltre, è necessario misurare il biossido di carbonio per poter eseguire le procedure di calcolo descritte nelle sezioni 4 e 5.

Per i motori alimentati a gas naturale, il fabbricante, il servizio tecnico o l'autorità di omologazione può scegliere di misurare soltanto le emissioni di idrocarburi totali (THC) anziché le emissioni di metano e di idrocarburi diversi dal metano. In tale caso, il limite per le emissioni di idrocarburi totali è pari a quello indicato nell'allegato I del regolamento (CE) n. 595/2009 per le emissioni di metano. Ai fini del calcolo dei fattori di conformità ai sensi dei punti 4.2.3 e 4.3.2, il limite applicabile è in tale caso il solo limite relativo alle emissioni di metano.

Per i motori alimentati da gas diversi dal gas naturale, il fabbricante, il servizio tecnico o l'autorità di omologazione può scegliere di misurare le emissioni di idrocarburi totali (THC) anziché le emissioni di idrocarburi diversi dal metano. In tale caso, il limite per le emissioni di idrocarburi totali è pari a quello indicato nell'allegato I del regolamento (CE) n. 595/2009 per le emissioni di idrocarburi diversi dal metano. Ai fini del calcolo dei fattori di conformità ai sensi dei punti 4.2.3 e 4.3.2, il limite applicabile è in tale caso il solo limite relativo alle emissioni di idrocarburi diversi dal metano.»;

 - al punto 2.2, la frase «È necessario misurare e registrare i parametri riassunti nella tabella 1:» è sostituita dalla seguente:

«I parametri di cui alla tabella 1 devono essere misurati e registrati ad una frequenza costante di 1,0 Hz o superiore. I dati originali non trattati devono essere conservati dal fabbricante e messi a disposizione, su richiesta, dell'autorità di omologazione e della Commissione.»;

c) è inserito il seguente punto 2.2.1:

«2.2.1. Formato per la comunicazione dei dati

I valori delle emissioni e tutti gli altri parametri pertinenti devono essere comunicati e scambiati come file di dati in formato csv. I valori dei parametri devono essere separati da una virgola, codice ASCII #h2C. Il separatore decimale dei valori numerici deve essere un punto, codice ASCII #h2E. Le righe devono terminare con un a capo, codice ASCII #h0D. Non si devono usare i separatori delle migliaia.»;

d) i punti 2.6.1 e 2.6.2 sono sostituiti dai seguenti:

«2.6.1. Inizio della prova

Il campionamento delle emissioni, la misurazione dei parametri dello scarico e la registrazione dei dati ambientali e relativi al motore devono iniziare prima dell'avvio del motore. La temperatura del liquido di raffreddamento non deve essere superiore a 303K (30 °C) all'inizio della prova. Se all'inizio della prova la temperatura ambiente supera i 303K (30 °C), la temperatura del liquido di raffreddamento non deve superare la temperatura ambiente di più di 2 °C. La valutazione dei dati deve cominciare dopo che la temperatura del liquido di raffreddamento ha raggiunto i 343K (70 °C) per la prima volta o dopo che la temperatura del liquido di raffreddamento si è stabilizzata entro +/- 2K per un periodo di 5 minuti, a seconda di quale di questi due eventi si verifica per primo. La valutazione dei dati deve iniziare in ogni caso entro 15 minuti dall'avvio del motore.

2.6.2. Prova

Il campionamento delle emissioni, la misurazione dei parametri dello scarico e la registrazione dei dati ambientali e relativi al motore devono continuare durante il normale funzionamento in condizioni d'uso del motore. Il motore può essere spento e riacceso, ma il campionamento delle emissioni deve continuare per tutta la durata della prova.

Possono essere eseguiti controlli periodici del valore zero degli analizzatori di gas del sistema PEMS ogni 2 ore; i relativi risultati possono essere utilizzati per effettuare una correzione della deriva dello zero. I dati registrati durante i controlli devono essere contrassegnati e non devono essere utilizzati per i calcoli delle emissioni.

In caso di interruzione del segnale GPS, i dati GPS possono essere calcolati sulla base delle misurazioni della velocità del veicolo effettuate dalla centralina e di una cartina, per un periodo consecutivo inferiore a 60 s. Se la perdita cumulativa del segnale GPS è superiore al 3 % della durata complessiva del tragitto, quest'ultimo dovrebbe essere dichiarato nullo.»;

e) il punto 3.2.1 è sostituito dal seguente:

«3.2.1. Dati degli analizzatori e dell'EFM

La coerenza dei dati (portata massica dei gas di scarico misurata dall'EFM e concentrazioni dei gas) va verificata stabilendo una correlazione tra il flusso di carburante misurato dalla centralina elettronica e il flusso di carburante calcolato con la formula di cui all'allegato 4, punto 8.4.1.7, del regolamento UN/ECE n. 49. È necessario effettuare una regressione lineare per i valori del flusso di carburante misurati e calcolati. A questo fine si deve utilizzare il metodo dei minimi quadrati con un'equazione di miglior approssimazione avente la forma:

$$y = mx + b$$

in cui:

- y è il flusso di carburante calcolato [g/s]
- m è il coefficiente angolare della linea di regressione
- x è il flusso di carburante misurato [g/s]
- b è l'intercetta su y della linea di regressione

Il coefficiente angolare (m) e il coefficiente di determinazione (r^2) vanno calcolati per ciascuna linea di regressione. Si raccomanda di effettuare questa analisi nell'intervallo compreso fra il 15 % del valore massimo e il valore massimo e ad una frequenza superiore o pari a 1 Hz. Affinché una prova sia considerata valida si devono valutare i due criteri a seguire:

Tabella 2

Tolleranze

Coefficiente angolare della linea di regressione, m	Da 0,9 a 1,1 — raccomandato
Coefficiente di determinazione r^2	min. 0,90 — obbligatorio»

f) il punto 4.1 è sostituito dal seguente:

«4.1. Principio dell'intervallo medio

Le emissioni vanno integrate utilizzando un metodo dell'intervallo medio dinamico basato sulla massa di CO₂ di riferimento o sul lavoro di riferimento. Il principio del calcolo è il seguente: le emissioni massiche non sono calcolate per l'insieme totale dei dati, ma per sottoinsiemi dell'insieme totale dei dati la cui lunghezza è determinata in modo da corrispondere alla massa di CO₂ o al lavoro del motore misurati nel ciclo transiente di riferimento di laboratorio. Per calcolare la media mobile si applica un incremento temporale Δt pari al periodo di campionamento dei dati. Nei paragrafi a seguire, questi sottoinsiemi usati per fare una media dei dati sulle emissioni sono chiamati «intervalli medi».

I dati eventualmente considerati non validi non devono essere presi in considerazione per il calcolo del lavoro o della massa di CO₂ e delle emissioni dell'intervallo medio.

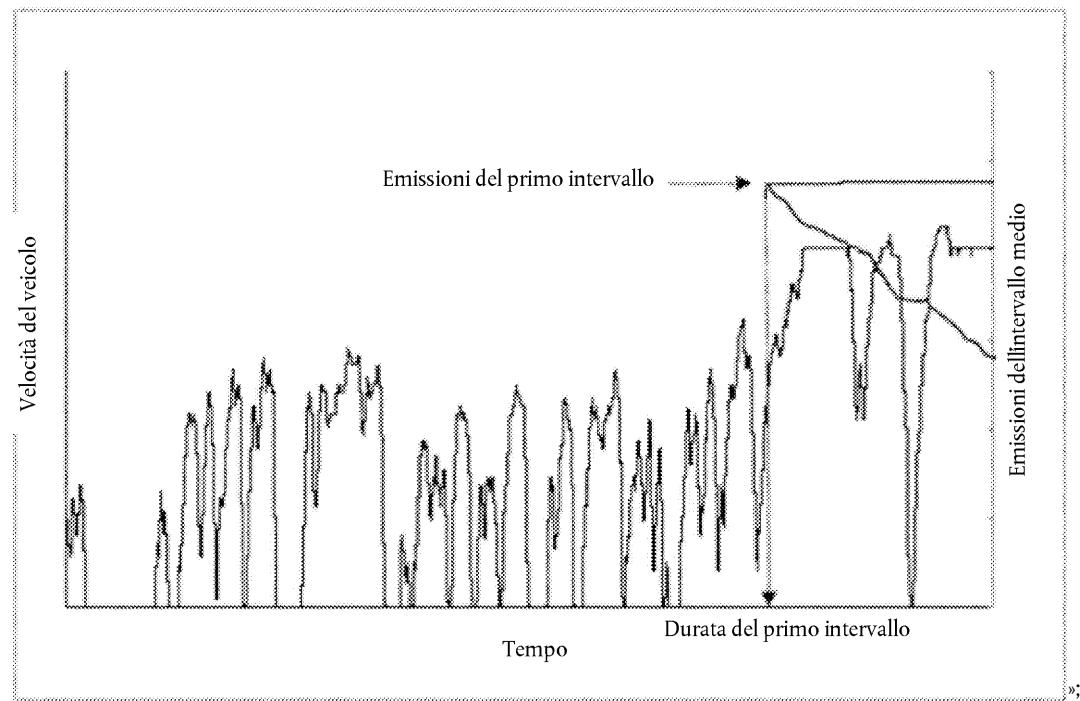
I dati che seguono sono da considerare non validi:

- a) controllo della deriva dello zero degli strumenti;
- b) i dati che esulano dalle condizioni specificate ai punti 4.2 e 4.3 dell'allegato II.

Le emissioni massiche (mg/intervallo) vanno determinate come descritto nell'allegato 4, punto 8.4.2.3., del regolamento UNECE n. 49.

Figura 1

Velocità del veicolo nel tempo e relative emissioni medie del veicolo a partire dal primo intervallo medio rispetto al tempo



g) il punto 4.2.2 è sostituito dal seguente:

«4.2.2. Scelta degli intervalli validi

4.2.2.1. Prima delle date di cui all'articolo 17 bis si applicano i punti da 4.2.2.1.1 a 4.2.2.1.4.

4.2.2.1.1. Gli intervalli validi sono quelli la cui potenza media supera la soglia di potenza del 20 % della potenza massima del motore. La percentuale di intervalli validi deve essere pari o superiore al 50 %.

4.2.2.1.2. Se la percentuale di intervalli validi è inferiore al 50 %, la valutazione dei dati deve essere ripetuta utilizzando soglie di potenza inferiori. La soglia di potenza va progressivamente ridotta dell'1 % finché la percentuale di intervalli validi è pari o superiore al 50 %.

4.2.2.1.3. In ogni caso, la soglia minima non deve essere inferiore al 15 %.

4.2.2.1.4. La prova è nulla se la percentuale di intervalli validi è inferiore al 50 % con una soglia di potenza del 15 %.

4.2.2.2. A partire dalle date di cui all'articolo 17 bis si applicano i punti da 4.2.2.2.1 a 4.2.2.2.2.

4.2.2.2.1. Gli intervalli validi sono quelli la cui potenza media supera la soglia di potenza del 10 % della potenza massima del motore.

4.2.2.2.2. La prova è nulla se la percentuale di intervalli validi è inferiore al 50 % o se dopo l'applicazione della regola del 90° percentile non rimangono intervalli validi esclusivamente su percorso urbano.»;

h) il punto 4.3.1 è sostituito dal seguente:

«4.3.1. Scelta degli intervalli validi

4.3.1.1. Prima delle date di cui all'articolo 17 bis si applicano i punti da 4.3.1.1.1 a 4.3.1.1.4.

4.3.1.1.1. Gli intervalli validi sono quelli la cui durata non supera la durata massima calcolata come segue:

$$D_{max} = 3\,600 \cdot \frac{W_{ref}}{0,2 \cdot P_{max}}$$

in cui:

- D max è la durata massima dell'intervalle, s;
- P max è la potenza massima del motore, kW.

4.3.1.1.2. Se la percentuale di intervalli validi è inferiore al 50 %, la valutazione dei dati va ripetuta utilizzando intervalli più lunghi. Ciò si ottiene riducendo gradualmente di 0,01 alla volta il valore di 0,2 nella formula di cui al punto 4.3.1. finché la percentuale di intervalli validi non sia pari o superiore al 50 %.

4.3.1.1.3. In ogni caso, nella formula precedente il valore così ridotto non deve essere inferiore a 0,15.

4.3.1.1.4. La prova è nulla se la percentuale di intervalli validi è inferiore al 50 % alla durata massima dell'intervalle calcolata in conformità ai punti 4.3.1.1, 4.3.1.1.2 e 4.3.1.1.3.

4.3.1.2. A partire dalle date di cui all'articolo 17 bis si applicano i punti 4.3.1.2.1 e 4.3.1.2.2.

4.3.1.2.1. Gli intervalli validi sono quelli la cui durata non supera la durata massima calcolata come segue:

$$D_{max} = 3\,600 \cdot \frac{W_{ref}}{0,1 \cdot P_{max}}$$

in cui:

- D max è la durata massima dell'intervalle, s;
- P max è la potenza massima del motore, kW;

4.3.1.2.2. La prova è nulla se la percentuale di intervalli validi è inferiore al 50 %.»

9) all'appendice 2, il punto 3.1 è sostituito dal seguente:

«3.1. Collegamento allo scarico del misuratore di portata dei gas di scarico (EFM)

L'installazione dell'EFM non deve aumentare la contropressione oltre il valore raccomandato dal fabbricante del motore e non deve aumentare la lunghezza dello scarico di oltre 2 m. Come per tutti i componenti del sistema PEMs, l'installazione dell'EFM deve avvenire nel rispetto delle norme di sicurezza stradale e delle prescrizioni relative all'assicurazione applicabili a livello locale.»

ALLEGATO III

L'allegato VI del regolamento (UE) n. 582/2011 è così modificato:

- 1) il punto 8. è sostituito dal seguente:

«8. DOCUMENTAZIONE

L'allegato 10, punto 11, del regolamento UNECE n. 49 va inteso come segue:

L'autorità di omologazione deve chiedere al fabbricante un fascicolo di documentazione. Nel fascicolo devono essere illustrati tutti gli elementi progettuali della strategia di controllo delle emissioni del sistema motore e i modi con cui il sistema controlla direttamente o indirettamente le variabili di uscita.

Le informazioni devono comprendere una descrizione completa della strategia di controllo delle emissioni. Il fascicolo deve inoltre contenere informazioni relative al funzionamento di tutte le AES e le BES, compresa una descrizione dei parametri che sono modificati da qualsiasi AES e le condizioni limite di funzionamento dell'AES, nonché indicazioni circa quali AES e BES sono probabilmente attive alle condizioni delle procedure di prova descritte nel presente allegato.

Il fascicolo di documentazione deve essere fornito in conformità alle disposizioni dell'allegato I, sezione 8, del presente regolamento.»;

- 2) l'appendice 1 è modificata come segue:

- a) è aggiunto il seguente punto 2.3:

«2.3. I fabbricanti devono fare in modo che i veicoli possano essere sottoposti a prova con PEMS da soggetti indipendenti sulla rete stradale pubblica, mettendo a disposizione adattatori adeguati per i tubi di scarico, assicurando l'accesso ai segnali delle centraline e prendendo i necessari accordi amministrativi. Il fabbricante può fatturare spese ragionevoli, così come indicato all'articolo 7, paragrafo 1, del regolamento (CE) n. 715/2007.»;

- b) il punto 3.1 è sostituito dal seguente:

«3.1. Carico utile del veicolo

Ai fini della prova di dimostrazione PEMS è possibile riprodurre il carico utile e usare un carico artificiale.

Il carico utile deve corrispondere al 50-60 % del carico utile massimo del veicolo. Si applicano le prescrizioni supplementari di cui all'allegato II.»;

ALLEGATO IV

L'allegato XI del regolamento (UE) n. 582/2011 è così modificato:

- 1) il punto 4.3.2.4 è sostituito dal seguente:

«4.3.2.4. Durabilità dell'efficienza del controllo sulle emissioni

Il sistema di post-trattamento dei gas di scarico sottoposto a prova conformemente al punto 4.3.2.2, e che incorpora il dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento, va sottoposto alle procedure di verifica della durabilità descritte nell'appendice 3.»;

- 2) è inserito il seguente punto 4.3.5:

«4.3.5. Carburanti

Nei casi di cui all'allegato I, punto 1.1.2, la procedura di prova indicata ai punti compresi fra il 4.3.1 e il 4.3.2.7 del presente allegato deve essere eseguita con i carburanti dichiarati dal fabbricante del sistema motore originale. D'intesa con l'autorità di omologazione, tuttavia, la procedura di verifica della durabilità indicata nell'appendice 3, e di cui al punto 4.3.2.4 può essere eseguita con il solo carburante che rappresenta il caso più sfavorevole in termini di invecchiamento.»;

- 3) sono inseriti i seguenti punti da 4.6 a 4.6.5:

«4.6. Prescrizioni relative alla compatibilità con i dispositivi di controllo degli NO_x (applicabili solo ai dispositivi di ricambio di controllo dell'inquinamento destinati a essere montati su veicoli muniti di sensori che misurano direttamente la concentrazione degli NO_x nei gas di scarico)

4.6.1. La dimostrazione della compatibilità con i dispositivi di controllo degli NO_x è necessaria solo se il dispositivo di origine di controllo dell'inquinamento è stato monitorato nella configurazione originale.

4.6.2. La compatibilità del dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento con i dispositivi di controllo degli NO_x va dimostrata applicando le procedure descritte nell'allegato XIII del presente regolamento per i dispositivi di ricambio di controllo dell'inquinamento destinati a essere installati su motori o veicoli omologati ai sensi del regolamento (CE) n. 595/2009 e del presente regolamento.

4.6.3. Non si applicano le disposizioni di cui al regolamento UN/ECE n. 49 applicabili a componenti diversi dai dispositivi di controllo dell'inquinamento.

4.6.4. Il fabbricante del dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento può seguire la stessa procedura di precondizionamento e di prova usata durante l'omologazione per tipo originale. In tale caso, l'autorità di omologazione che ha rilasciato l'omologazione per tipo originale del motore di un veicolo deve fornire, a richiesta e senza discriminazioni, un documento informativo presentato come appendice della scheda informativa di cui all'allegato I, appendice 4, contenente numero e tipo dei cicli di precondizionamento e il tipo di ciclo di prova usato dal fabbricante del dispositivo originale per le prove dei dispositivi di controllo degli NO_x in relazione al dispositivo di controllo dell'inquinamento.

4.6.5. Il punto 4.5.5 si applica ai dispositivi di controllo degli NO_x monitorati dal sistema OBD.»;

- 4) l'appendice 3 è sostituita dalla seguente:

«Appendice 3

Procedura di verifica della durabilità per valutare l'efficienza del controllo sulle emissioni dei dispositivi di ricambio di controllo dell'inquinamento

1. Nella presente appendice è illustrata la procedura di verifica della durabilità di cui all'allegato XI, punto 4.3.2.4, al fine di valutare l'efficienza del controllo sulle emissioni dei dispositivi di ricambio di controllo dell'inquinamento.

2. DESCRIZIONE DELLA PROCEDURA DI VERIFICA DELLA DURABILITÀ

- 2.1. La procedura di verifica della durabilità si compone di una fase di raccolta dei dati e di un programma di accumulo di esercizio.
- 2.2. **Fase di raccolta dei dati**
- 2.2.1. Il motore selezionato, munito del sistema completo di post-trattamento dei gas di scarico che incorpora il dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento, deve essere raffreddato fino alla temperatura ambiente e sottoposto a un ciclo di prova WHTC con avviamento a freddo in conformità all'allegato 4, punti 7.6.1 e 7.6.2, del regolamento UN/ECE n. 49.
- 2.2.2. Immediatamente dopo il ciclo di prova WHTC con avviamento a freddo, il motore deve essere sottoposto a nove cicli di prova WHTC successivi con avviamento a caldo in conformità all'allegato 4, punto 7.6.4, del regolamento UN/ECE n. 49.
- 2.2.3. La sequenza di prova di cui ai punti 2.2.1 e 2.2.2 deve essere seguita conformemente alle istruzioni di cui all'allegato 4, punto 7.6.5, del regolamento UN/ECE n. 49.
- 2.2.4. In alternativa, i dati pertinenti possono essere raccolti nell'ambito di un giro di prova con un veicolo a pieno carico munito del sistema selezionato di post-trattamento dei gas di scarico che incorpora il dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento. La prova può essere effettuata su strada, rispettando le prescrizioni per il percorso di cui all'allegato II, punti da 4.5 a 4.5.5, del presente regolamento, con la registrazione completa dei dati, oppure su un banco dinamometrico idoneo. Se si opta per la prova su strada, il veicolo deve essere sottoposto a un ciclo di prova a freddo di cui all'appendice 5 del presente allegato, seguito da nove cicli di prova a caldo identici a quello di prova a freddo, in modo che il lavoro svolto dal motore sia uguale a quello risultante in base ai punti 2.2.1 e 2.2.2. Se si sceglie il banco dinamometrico, la pendenza della strada simulata per il ciclo di prova di cui all'appendice 5 deve essere adattata in modo da corrispondere al lavoro svolto dal motore per il ciclo WHTC.
- 2.2.5. L'autorità di omologazione deve rifiutare i dati sulla temperatura ottenuti a norma del punto 2.2.4 se ritiene che non siano realistici e deve chiedere in tale caso la ripetizione della prova oppure l'effettuazione di una prova ai sensi dei punti 2.2.1, 2.2.2 e 2.2.3.
- 2.2.6. Le temperature all'interno del dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento devono essere registrate durante l'intera sequenza di prova, nel punto in cui la temperatura è più elevata.
- 2.2.7. Qualora il punto che presenta la temperatura più elevata vari nel tempo o sia difficile da definire, si dovrebbe registrare più volte la temperatura del letto del catalizzatore in punti adeguati.
- 2.2.8. Il numero di misurazioni della temperatura e i punti in cui effettuarle devono essere decisi dal fabbricante, d'intesa con l'autorità di omologazione, sulla base delle migliori pratiche ingegneristiche.
- 2.2.9. Con il beneplacito dell'autorità di omologazione è possibile utilizzare una sola temperatura del letto del catalizzatore, o la temperatura all'ingresso nel catalizzatore, qualora sia provato che non è possibile o è molto difficile misurare in più punti la temperatura del letto del catalizzatore.

Figura 1

Esempio di ubicazione dei sensori di temperatura in un dispositivo generico di post-trattamento dei gas di scarico

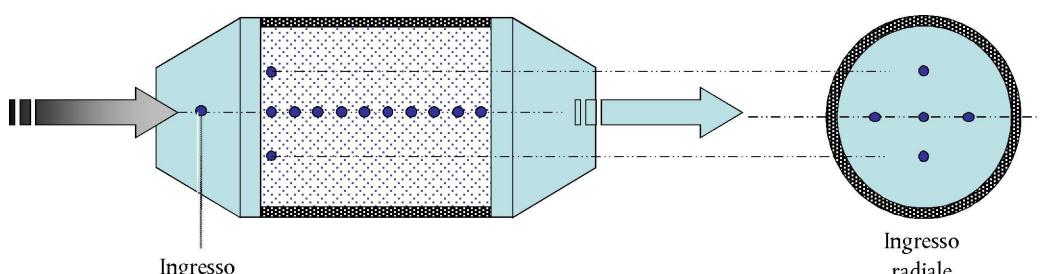
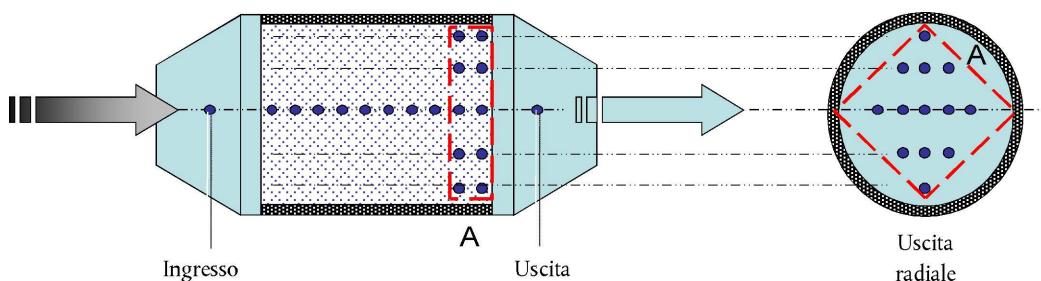


Figura 2

Esempio di ubicazione dei sensori di temperatura per il filtro antiparticolato (DPF)

- 2.2.10. Le temperature devono essere misurate e registrate con una frequenza di almeno una volta al secondo (1 Hz) durante la sequenza di prova.
- 2.2.11. Le temperature misurate devono essere inserite in un istogramma con classi di temperatura non più grandi di 10 °C. Nei casi di cui al punto 2.2.7, la temperatura che va registrata nell'istogramma deve essere quella più alta di ogni secondo. Ciascuna barra dell'istogramma deve rappresentare la frequenza cumulata, in secondi, delle temperature misurate che rientrano nella classe specifica.
- 2.2.12. Deve essere determinato il tempo, espresso in ore, corrispondente a ciascuna classe di temperatura, quindi tale tempo va extrapolato alla vita utile del dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento in base ai valori riportati nella tabella 1. L'extrapolazione deve basarsi sull'ipotesi che un ciclo WHTC corrisponde a 20 km di tragitto percorsò.

Tabella 1

Vita utile del dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento per ciascuna categoria di veicolo e numeri equivalenti di cicli di prova WHTC e di ore di esercizio

Categoria di veicolo	Chilometraggio (km)	Numero equivalente di cicli di prova WHTC	Numero equivalente di ore
Sistemi motore installati su veicoli delle categorie M ₁ , N ₁ e N ₂	114 286	5 714	2 857
Sistemi motore installati su veicoli delle categorie N ₂ e N ₃ con massa massima tecnicamente ammissibile non superiore a 16 tonnellate e su veicoli della categoria M ₃ , classe I, classe II, classe A e classe B, con massa massima tecnicamente ammissibile superiore a 7,5 tonnellate	214 286	10 714	5 357
Sistemi motore installati su veicoli della categoria N ₃ con massa massima tecnicamente ammissibile superiore a 16 tonnellate e su veicoli della categoria M ₃ , classe III e classe B, con massa massima tecnicamente ammissibile superiore a 7,5 tonnellate	500 000	25 000	12 500

- 2.2.13. È consentito effettuare la raccolta dei dati per diversi dispositivi contemporaneamente.
- 2.2.14. Nel caso dei sistemi che funzionano in presenza di rigenerazione attiva, occorre registrare il numero, la durata e la temperatura delle rigenerazioni verificatisi durante la sequenza di prova di cui ai punti 2.2.1 e 2.2.2. Se non hanno avuto luogo rigenerazioni attive si deve prolungare la sequenza a caldo di cui al punto 2.2.2 per includere almeno due rigenerazioni attive.

2.2.15. Occorre registrare la quantità totale, in g/h, di lubrificante consumato nel corso della raccolta dei dati utilizzando un metodo qualsiasi purché adeguato, come ad esempio la procedura di scarico e pesatura descritta nell'appendice 6. A tale fine, il motore deve funzionare per 24 ore effettuando cicli di prova WHTC consecutivi. Qualora non sia possibile misurare con precisione il consumo d'olio, il fabbricante, d'intesa con l'autorità di omologazione, può ricorrere ai seguenti metodi per determinare il consumo di lubrificante:

- fare riferimento al valore standard di 30 g/h;
- fare riferimento a un valore richiesto dal fabbricante, basato su dati e informazioni validi e concordato con l'autorità di omologazione.

2.3. Calcolo del periodo di invecchiamento equivalente corrispondente ad una temperatura di riferimento

2.3.1. Le temperature registrate conformemente alle disposizioni di cui ai punti da 2.2 a 2.2.15 devono essere ridotte ad una temperatura di riferimento T_r , richiesta dal fabbricante d'accordo con l'autorità di omologazione, situata all'interno della fascia delle temperature registrate durante la fase di raccolta dei dati.

2.3.2. Nei casi di cui al punto 2.2.13, il valore di T_r per ciascuno dei dispositivi può variare.

2.3.3. Il periodo di invecchiamento equivalente corrispondente alla temperatura di riferimento deve essere calcolato, per ciascuna classe di cui al punto 2.2.11, con la seguente equazione:

Equazione 1:

$$t_e^i = t_{bin}^i \times e^{\left(\left(\frac{R}{T_r} \right) - \left(\frac{R}{T_{bin}^i} \right) \right)}$$

in cui:

R = reattività termica del dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento.

Si applicano i seguenti valori:

- catalizzatore di ossidazione per motori diesel (DOC): 18 050
- filtro DPF catalizzato: 18 050
- SCR o catalizzatore di ossidazione di ammoniaca (AMOX) a base di ferro-zeolite (Fe-Z): 5 175
- SCR rame-zeolite (Cu-Z): 11 550
- SCR vanadio (V): 5 175
- LNT (trappola per NO_x con funzionamento in magro): 18 050

T_r = temperatura di riferimento, in K.

T_{bin}^i = temperatura nel punto intermedio, in K, della classe di temperatura i alla quale è esposto il dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento durante la fase di raccolta dei dati, registrata nell'istogramma della temperatura.

t_{bin}^i = tempo, espresso in ore, corrispondente alla temperatura T_{bin}^i , corretto in base alla vita utile totale; per esempio, se l'istogramma rappresenta 5 ore e la durata della vita utile è di 4 000 ore conformemente alla tabella 1, tutti valori temporali dell'istogramma devono essere moltiplicati per $\frac{4\,000}{5} = 800$.

t_e^i = periodo di invecchiamento equivalente, espresso in ore, necessario per ottenere, esponendo il dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento alla temperatura T_r , lo stesso invecchiamento che risulterebbe dall'esposizione del dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento alla temperatura T_{bin}^i nel periodo t_{bin}^i .

i = numero della classe di temperatura, dove 1 è il numero riferito alla classe con la temperatura più bassa e n il valore della classe con la temperatura più alta.

- 2.3.4. Il periodo di invecchiamento equivalente totale deve essere calcolato con la seguente equazione:

Equazione 2:

$$AT = \sum_{i=1}^n t_e^i$$

in cui:

AT = periodo di invecchiamento equivalente totale, espresso in ore, necessario per ottenere, esponendo il dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento alla temperatura T_p , lo stesso invecchiamento che risulterebbe dall'esposizione del dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento, per la durata della vita utile, alla temperatura T_{bin}^i nel periodo t_{bin}^i di ciascuna delle classi di temperatura i registrate nell'istogramma.

t_e^i = periodo di invecchiamento equivalente, espresso in ore, necessario per ottenere, esponendo il dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento alla temperatura T_p , lo stesso invecchiamento che risulterebbe dall'esposizione del dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento alla temperatura T_{bin}^i nel periodo t_{bin}^i .

i = numero della classe di temperatura, dove 1 è il numero riferito alla classe con la temperatura più bassa e n il valore della classe con la temperatura più alta.

n = numero totale delle classi di temperatura.

- 2.3.5. Nei casi di cui al punto 2.2.13, AT deve essere calcolato per ciascun dispositivo.

2.4. Programma di accumulo di esercizio

2.4.1. Prescrizioni generali

- 2.4.1.1. Il programma di accumulo di esercizio deve consentire di accelerare l'invecchiamento del dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento utilizzando le informazioni acquisite durante la fase di raccolta dei dati di cui al punto 2.2.

- 2.4.1.2. Il programma di accumulo di esercizio deve essere costituito da un programma di accumulo termico e da un programma di accumulo di consumo di lubrificante, conformemente al punto 2.4.4.6. Il fabbricante, d'intesa con l'autorità di omologazione, può non essere tenuto ad eseguire un programma di accumulo del consumo di lubrificante qualora i dispositivi di ricambio di controllo dell'inquinamento siano situati a valle di un componente di filtraggio per il post-trattamento dei gas di scarico (ad esempio un filtro antiparticolato per motori diesel). Il programma di accumulo termico e il programma di accumulo del consumo di lubrificante devono consistere nella ripetizione, rispettivamente, di una serie di sequenze termiche e di una serie di sequenze di consumo di lubrificante.

- 2.4.1.3. Nel caso dei dispositivi di ricambio di controllo dell'inquinamento che operano in presenza di rigenerazione attiva, la sequenza termica deve essere integrata da una modalità di rigenerazione attiva.

- 2.4.1.4. Per i programmi di accumulo di esercizio che prevedono sia il programma di accumulo termico che il programma di accumulo del consumo di lubrificante, le sequenze rispettive devono essere alternate, di modo che ogni sequenza termica sia seguita da una sequenza riguardante il consumo di lubrificante.

- 2.4.1.5. È consentito eseguire il programma di accumulo di esercizio contemporaneamente per apparecchi diversi. In tale caso va stabilito un unico programma di accumulo di esercizio per tutti i dispositivi.

2.4.2. Programma di accumulo termico

- 2.4.2.1. Il programma di accumulo termico deve simulare l'effetto dell'invecchiamento termico sulle prestazioni di un dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento fino alla fine del suo ciclo di vita.

- 2.4.2.2. Il motore utilizzato per l'esecuzione del programma di accumulo di esercizio, munito di sistema di post-trattamento dei gas di scarico che incorpora il dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento, è sottoposto a un minimo di tre sequenze termiche consecutive, come stabilito nell'appendice 4.

2.4.2.3. Le temperature devono essere registrate per almeno due sequenze termiche. La prima sequenza, eseguita per il riscaldamento, non va presa in considerazione ai fini della raccolta dei dati sulla temperatura.

2.4.2.4. Le temperature devono essere registrate in punti adeguati, scelti in conformità ai punti da 2.2.6 a 2.2.9, con una frequenza di almeno una volta al secondo (1 Hz).

2.4.2.5. Il periodo di invecchiamento corrispondente alle sequenze termiche di cui al punto 2.4.2.3 deve essere calcolato in base alle seguenti equazioni:

Equazione 3:

$$t_e^i = \frac{\sum_{n_c=1}^C e^{\left(\left(\frac{R}{T_r}\right) - \left(\frac{R}{T_i}\right)\right)}}{C}$$

Equazione 4:

$$AE = \sum_{i=1}^p t_e^i$$

in cui:

t_e^i = periodo di invecchiamento effettivo, espresso in ore, necessario per ottenere, esponendo il dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento alla temperatura T_r , lo stesso invecchiamento che risulterebbe dall'esposizione del dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento alla temperatura T_i nel secondo i .

T_i = temperatura, in K, misurata nel secondo i , in ciascuna delle sequenze termiche.

R = reattività termica del dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento. Il fabbricante deve concordare con l'autorità di omologazione il valore R da utilizzare. Sarà possibile anche, in alternativa, usare i seguenti valori standard:

- catalizzatore di ossidazione per motori diesel (DOC): 18 050
- filtro DPF catalizzato: 18 050
- SCR o catalizzatore di ossidazione di ammoniaca (AMOX) a base di ferro-zeolite (Fe-Z): 5 175
- SCR rame-zeolite (Cu-Z): 11 550
- SCR vanadio (V): 5 175
- LNT (trappola per NOx con funzionamento in magro): 18 050

T_r = temperatura di riferimento, in K, corrispondente al valore nell'equazione 1.

AE = periodo di invecchiamento effettivo, espresso in ore, necessario per ottenere, esponendo il dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento alla temperatura T_r , lo stesso invecchiamento che risulterebbe dall'esposizione del dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento per la durata della sequenza termica.

AT = periodo di invecchiamento equivalente totale, espresso in ore, necessario per ottenere, esponendo il dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento alla temperatura T_r , lo stesso invecchiamento che risulterebbe dall'esposizione del dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento, per la durata della vita utile, alla temperatura T_{bin}^i nel periodo t_{bin}^i di ciascuna delle classi di temperatura i registrate nell'istogramma.

i = numero della misurazione della temperatura.

p = numero totale delle misurazioni della temperatura.

n_c = numero della sequenza termica fra quelle svolte per raccogliere i dati sulla temperatura, conformemente al punto 2.4.2.3.

C = numero totale delle sequenze termiche finalizzate alla raccolta dei dati sulla temperatura.

- 2.4.2.6. Il numero totale di sequenze termiche da includere nel programma di accumulo di esercizio deve essere determinato mediante l'equazione seguente:

Equazione 5:

$$N_{TS} = AT/AE$$

in cui:

N_{TS} = numero totale di sequenze termiche da svolgere nel corso del programma di accumulo di esercizio.

AT = periodo di invecchiamento equivalente totale, espresso in ore, necessario per ottenere, esponendo il dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento alla temperatura T_p , lo stesso invecchiamento che risulterebbe dall'esposizione del dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento, per la durata della vita utile, alla temperatura T_{bin}^i nel periodo t_{bin}^i di ciascuna delle classi di temperatura i registrate nell'istogramma.

AE = periodo di invecchiamento effettivo, espresso in ore, necessario per ottenere, esponendo il dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento alla temperatura T_p , lo stesso invecchiamento che risulterebbe dall'esposizione del dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento per la durata della sequenza termica.

- 2.4.2.7. È consentito ridurre N_{TS} , e di conseguenza il programma di accumulo di esercizio, aumentando le temperature a cui è esposto ciascun dispositivo per ogni modalità del ciclo di invecchiamento adottando una o più delle seguenti misure:

- a) isolamento del tubo di scarico;
- b) avvicinamento del dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento al collettore di scarico;
- c) riscaldamento artificiale della temperatura dei gas di scarico;
- d) ottimizzazione delle regolazioni del motore senza modifiche sostanziali del comportamento del motore per quanto riguarda le emissioni.

- 2.4.2.8. Quando si applicano le misure di cui ai punti 2.4.4.6 e 2.4.4.7, il periodo di invecchiamento totale calcolato a partire da N_{TS} non deve essere inferiore al 10 % della vita utile indicata nella tabella 1; ad esempio, la categoria di veicoli N_1 non deve avere un N_{TS} inferiore a 286 sequenze termiche, supponendo che ogni sequenza abbia la durata di 1 ora.

- 2.4.2.9. È consentito aumentare N_{TS} , e di conseguenza la durata del programma di accumulo di esercizio, abbassando le temperature per ogni modalità del ciclo di invecchiamento adottando una o più delle seguenti misure:

- a) allontanamento del dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento dal collettore di scarico;
- b) raffreddamento artificiale della temperatura dei gas di scarico;
- c) ottimizzazione delle regolazioni del motore.

- 2.4.2.10. Nei casi di cui al punto 2.4.1.5 si applicano le seguenti disposizioni:

- 2.4.2.10.1. il valore di N_{TS} deve essere uguale per ogni dispositivo, di modo che sia possibile eseguire un unico programma di accumulo di esercizio;
- 2.4.2.10.2. per ottenere lo stesso valore N_{TS} per ciascun dispositivo, occorre calcolare un primo valore N_{TS} per ogni dispositivo, con i propri valori AT e AE ;
- 2.4.2.10.3. se i valori N_{TS} calcolati sono diversi si può applicare, per le sequenze termiche di cui al punto 2.4.2.3, una o più misure di cui ai punti da 2.4.2.7 a 2.4.2.10 sul dispositivo o sui dispositivi di cui è necessario modificare il valore N_{TS} , al fine di influenzare il valore T_i misurato e quindi velocizzare o rallentare l'invecchiamento artificiale del dispositivo o dei dispositivi in questione;
- 2.4.2.10.4. devono essere calcolati i nuovi valori N_{TS} corrispondenti alle nuove temperature T_i ottenute al punto 2.4.2.10.3;

- 2.4.2.10.5. i passaggi illustrati ai punti 2.4.2.10.3 e 2.4.2.10.4 devono essere ripetuti fino a che i valori N_{TS} ottenuti per ciascun dispositivo del sistema non concordano;
- 2.4.2.10.6. i valori T_r utilizzati per ottenere i diversi valori N_{TS} ai punti 2.4.2.10.4 e 2.4.2.10.5. devono essere gli stessi di quelli utilizzati ai punti 2.3.2 e 2.3.5 per calcolare l'AT di ogni dispositivo.
- 2.4.2.11. Nel caso dei gruppi di dispositivi di ricambio di controllo dell'inquinamento che costituiscono un sistema ai sensi dell'articolo 3, paragrafo 25, della direttiva 2007/46/CE, per l'invecchiamento termico dei dispositivi può essere considerata una delle due opzioni seguenti:
- 2.4.2.11.1. i dispositivi che formano il gruppo possono essere invecchiati separatamente oppure insieme, conformemente ai dettami del punto 2.4.2.10;
- 2.4.2.11.2. se la composizione del gruppo è tale che non è possibile separare i dispositivi (ad esempio se DOC e SCR si trovano nel medesimo involucro), l'invecchiamento termico del gruppo deve avvenire con il valore N_{TS} più elevato.
- 2.4.3. Programma di accumulo termico modificato per i dispositivi che funzionano in presenza di rigenerazione attiva
- 2.4.3.1. Il programma di accumulo termico modificato per i dispositivi che funzionano in presenza di rigenerazione attiva deve simulare l'effetto dell'invecchiamento dovuto al carico termico e alla rigenerazione attiva su un dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento al termine del suo ciclo di vita.
- 2.4.3.2. Il motore utilizzato per il programma di accumulo di esercizio, munito di sistema di post-trattamento dei gas di scarico che incorpora il dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento, è sottoposto a un minimo di tre sequenze termiche modificate, ognuna delle quali formata da una sequenza termica come indicata nell'appendice 4 seguita da una rigenerazione attiva completa, durante la quale la temperatura di picco raggiunta nel sistema di post-trattamento dei gas di scarico non deve essere inferiore alla temperatura di picco registrata nella fase di raccolta dei dati.
- 2.4.3.3. Le temperature devono essere registrate per almeno due sequenze termiche modificate. La prima sequenza, eseguita per il riscaldamento, non va presa in considerazione ai fini della raccolta dei dati sulla temperatura.
- 2.4.3.4. Al fine di ridurre al minimo il periodo di tempo che intercorre tra la sequenza termica di cui all'appendice 4 e la successiva rigenerazione attiva, il fabbricante può far partire la rigenerazione attiva artificialmente facendo funzionare il motore in modalità costante, dopo ogni sequenza termica di cui all'appendice 4, in modo che produca molta fuligGINE. In questo caso anche la modalità costante deve essere considerata parte della sequenza termica modificata di cui al punto 2.4.3.2.
- 2.4.3.5. Il periodo di invecchiamento effettivo corrispondente a ciascuna sequenza termica modificata va calcolato utilizzando le equazioni 3 e 4.
- 2.4.3.6. Il numero totale di sequenze termiche modificate da svolgere nel corso del programma di accumulo di esercizio deve essere calcolato mediante l'equazione 5:
- 2.4.3.7. È consentito ridurre il valore N_{TS} , e di conseguenza la durata del programma di accumulo di esercizio, aumentando le temperature per ogni modalità della sequenza termica modificata, adottando una o più delle misure di cui al punto 2.4.2.7.
- 2.4.3.8. Oltre che con le misure indicate al punto 2.4.3.7., il valore N_{TS} può essere ridotto anche aumentando la temperatura di picco della rigenerazione attiva nell'ambito della sequenza termica modificata, senza superare in alcun caso, per il letto del catalizzatore, la temperatura di 800 °C.
- 2.4.3.9. Il valore N_{TS} non deve mai essere inferiore al 50 % del numero di rigenerazioni attive cui è sottoposto il dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento durante la sua vita utile, calcolato in base alla seguente equazione:

Equazione 5:

$$N_{AR} = \frac{t_{WHTC}}{t_{AR} + t_{BAR}}$$

in cui:

N_{AR} = numero di sequenze di rigenerazione attiva nel corso della vita utile del dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento.

t_{WHTC} = numero equivalente di ore corrispondenti alla categoria di veicolo alla quale è destinato il dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento, ottenuto in base alla tabella 1.

t_{AR} = durata, espressa in ore, di una rigenerazione attiva.

t_{BAR} = periodo, espresso in ore, che intercorre tra due rigenerazioni attive consecutive.

- 2.4.3.10. Se a seguito dell'applicazione del numero minimo di sequenze termiche modificate di cui al punto 2.4.3.9 il valore $AE \times N_{TS}$ calcolato con l'equazione 4 supera il valore AT calcolato con l'equazione 2, il periodo di tempo relativo a ciascuna modalità della sequenza termica di cui all'appendice 4 e integrato nella sequenza termica modificata come indicato al punto 2.4.3.2 può essere ridotto in proporzione, al fine di ottenere $AE \times N_{TS} = AT$.
- 2.4.3.11. È consentito aumentare il valore N_{TS} , e di conseguenza la durata del programma di accumulo di esercizio, abbassando le temperature per ogni modalità della sequenza termica e della rigenerazione attiva, adottando una o più delle misure di cui al punto 2.4.2.9.
- 2.4.3.12. Nei casi di cui al punto 2.4.1.5 si applicano le disposizioni dei punti 2.4.2.10 e 2.4.2.11.

2.4.4. Programma di accumulo del consumo di lubrificante

- 2.4.4.1. Il programma di accumulo del consumo di lubrificante deve simulare l'effetto dell'invecchiamento dovuto alla contaminazione chimica o alla formazione di depositi causati dal consumo di lubrificanti sulle prestazioni dei dispositivi di ricambio di controllo dell'inquinamento al termine del loro ciclo di vita.
- 2.4.4.2. Il consumo di lubrificante, in g/h, va determinato sulla base di almeno 24 sequenze termiche o di un numero corrispondente di sequenze termiche modificate utilizzando un metodo qualsiasi purché adeguato, come ad esempio la procedura di scarico e pesatura descritta nell'appendice 6. Si deve fare uso di lubrificante fresco.
- 2.4.4.3. Il motore deve essere dotato di una coppa dell'olio a volume costante per evitare che si debbano eseguire rabbocchi, in quanto il livello dell'olio influisce sul tasso di consumo del lubrificante. Può essere utilizzato qualsiasi metodo idoneo, per esempio quello descritto nella norma ASTM D7156-09.
- 2.4.4.4. Il tempo teorico, espresso in ore, durante il quale dovrebbe essere eseguito il programma di accumulo termico o il programma di accumulo termico modificato corrispondente, al fine di ottenere lo stesso consumo di lubrificante di quello corrispondente alla vita utile del dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento, va calcolato con la seguente equazione:

Equazione 6:

$$t_{TAS} = \frac{LCR_{WHTC} \times t_{WHTC}}{LCR_{TAS}}$$

in cui:

t_{TAS} = durata teorica, espressa in ore, del programma di accumulo di esercizio necessaria per ottenere lo stesso consumo di lubrificante di quello corrispondente alla vita utile del dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento, posto che il programma di accumulo di esercizio sia costituito unicamente da una serie di sequenze termiche consecutive o di sequenze termiche consecutive modificate.

LCR_{WHTC} = tasso di consumo di lubrificante, espresso in g/h, determinato nel modo descritto al punto 2.2.15.

t_{WHTC} = numero equivalente di ore corrispondenti alla categoria di veicolo alla quale è destinato il dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento, ottenuto in base alla tabella 1.

LCR_{TAS} = tasso di consumo di lubrificante, espresso in g/h, determinato nel modo descritto al punto 2.4.4.2.

- 2.4.4.5. Il numero di sequenze termiche o di sequenze termiche modificate corrispondente al valore t_{TAS} deve essere calcolato con la seguente formula:

Equazione 7:

$$N = \frac{t_{TAS}}{T_{TS}}$$

in cui:

N = numero di sequenze termiche o di sequenze termiche modificate corrispondente al valore t_{TAS} .

t_{TAS} = durata teorica, espressa in ore, del programma di accumulo di esercizio necessaria per ottenere lo stesso consumo di lubrificante di quello corrispondente alla vita utile del dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento, posto che il programma di accumulo di esercizio sia costituito unicamente da una serie di sequenze termiche consecutive o di sequenze termiche consecutive modificate.

t_{TS} = durata, espressa in ore, di una singola sequenza termica o sequenza termica modificata.

- 2.4.4.6. Il valore di N deve essere confrontato con il valore di N_{TS} calcolato conformemente al punto 2.4.2.6. ovvero, nel caso dei dispositivi che funzionano in presenza di rigenerazione attiva, conformemente al punto 2.4.3.5. Se $N \leq N_{TS}$, non è necessario aggiungere un programma di accumulo del consumo di lubrificante al programma di accumulo termico. Se $N > N_{TS}$, si deve aggiungere un programma di accumulo del consumo di lubrificante al programma di accumulo termico.
- 2.4.4.7. Può non essere necessario aggiungere un programma di accumulo del consumo di lubrificante qualora, aumentando il consumo di lubrificante come indicato al punto 2.4.4.8.4, si sia già ottenuto il consumo di lubrificante necessario con l'esecuzione del programma di accumulo termico corrispondente, consistente nell'esecuzione di un numero N_{TS} di sequenze termiche o di sequenze termiche modificate.

2.4.4.8. Svolgimento del programma di accumulo del consumo di lubrificante

- 2.4.4.8.1. Il programma di accumulo del consumo di lubrificante deve essere composto da un numero di sequenze di consumo di lubrificante ripetute varie volte, alternando ogni sequenza di consumo di lubrificante a una sequenza termica o sequenza termica modificata.
- 2.4.4.8.2. Ciascuna sequenza di consumo di lubrificante deve consistere in una modalità costante a carico e regime costanti, con il carico e il regime selezionati in modo da aumentare al massimo il consumo di lubrificante e da ridurre al minimo l'invecchiamento termico effettivo. La modalità deve essere determinata dal fabbricante, d'intesa con l'autorità di omologazione, sulla base delle migliori pratiche ingegneristiche.

2.4.4.8.3. La durata di ciascuna sequenza di consumo di lubrificante deve essere determinata come segue:

- 2.4.4.8.3.1. Il motore deve restare in funzione per un periodo di tempo adeguato al regime e al carico determinati dal fabbricante conformemente al punto 2.4.4.8.2, mentre il consumo di lubrificante, espresso in g/h, deve essere determinato utilizzando qualsiasi metodo adeguato, come ad esempio la procedura di scarico e pesatura descritta nell'appendice 6. I cambi di lubrificante vanno effettuati agli intervalli consigliati.

2.4.4.8.3.2. La durata di ciascuna sequenza di consumo di lubrificante deve essere calcolata con la seguente equazione:

Equazione 8:

$$t_{LS} = \frac{LCR_{WHTC} \times t_{WHTC} - LCR_{TAS} \times N_{TS} \times t_{TS}}{LCR_{LAS} \times N_{TS}}$$

in cui:

t_{LS} = durata, espressa in ore, di una singola sequenza di consumo di lubrificante.

LCR_{WHTC} = tasso di consumo di lubrificante, espresso in g/h, determinato nel modo descritto al punto 2.2.15.

t_{WHTC} = numero equivalente di ore corrispondenti alla categoria di veicolo alla quale è destinato il dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento, ottenuto in base alla tabella 1.

LCR_{TAS} = tasso di consumo di lubrificante, espresso in g/h, determinato nel modo descritto al punto 2.4.4.2.

LCR_{LAS} = tasso di consumo di lubrificante, espresso in g/h, determinato nel modo descritto al punto 2.4.4.8.3.1.

t_{TS} = durata, espressa in ore, di una singola sequenza termica, di cui all'appendice 4, o sequenza termica modificata, di cui al punto 2.4.3.2.

N_{TS} = numero totale di sequenze termiche o di sequenze termiche modificate da svolgere nel corso del programma di accumulo di esercizio.

- 2.4.4.8.4. Il tasso di consumo di lubrificante deve restare sempre al di sotto dello 0,5 % del tasso di consumo di carburante del motore, per evitare un accumulo eccessivo di ceneri sulla parte anteriore del dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento.
- 2.4.4.8.5. È consentito aggiungere l'indebolimento termico causato dallo svolgimento della sequenza di consumo di lubrificante al valore AE calcolato con l'equazione 4.

2.4.5. Svolgimento del programma di accumulo di esercizio completo

- 2.4.5.1. Il programma di accumulo di esercizio deve essere costruito alternando ad ogni sequenza termica o sequenza termica modificata, a seconda del caso, una sequenza di consumo di lubrificante. Tale schema va ripetuto N_{TS} volte, laddove il valore N_{TS} corrisponde al valore calcolato in conformità al punto 2.4.2 o al punto 2.4.3, a seconda del caso. Un esempio di programma di accumulo di esercizio completo è riportato nell'appendice 7. L'appendice 8 contiene invece uno schema che descrive lo svolgimento di un programma di accumulo di esercizio completo.

2.4.6. Esecuzione del programma di accumulo di esercizio

- 2.4.6.1. Il motore, munito di sistema di post-trattamento dei gas di scarico che incorpora il dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento, deve essere sottoposto al programma di accumulo di esercizio di cui al punto 2.4.5.1.
- 2.4.6.2. Il motore utilizzato per l'esecuzione del programma di accumulo di esercizio può essere diverso dal motore impiegato nella fase di raccolta dei dati, essendo quest'ultimo sempre quello per il quale è stato concepito il dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento da omologare e da sottoporre alla prova delle emissioni di cui al punto 2.4.3.2.
- 2.4.6.3. Se la cilindrata del motore utilizzato per l'esecuzione del programma di accumulo di esercizio è maggiore del 20 % o più rispetto a quella del motore impiegato nella fase di raccolta dei dati, il sistema di scarico del primo deve essere dotato di un by-pass per riprodurre nel modo più fedele possibile la portata del flusso dei gas di scarico del secondo alle condizioni di indebolimento selezionate.
- 2.4.6.4. Nei casi di cui al punto 2.4.6.2, il motore utilizzato per l'esecuzione del programma di accumulo di esercizio deve essere omologato ai sensi del regolamento (CE) n. 595/2009. Inoltre, se il dispositivo o i dispositivi sottoposti a prova sono destinati ad essere montati in un sistema motore dotato di ricircolo dei gas di scarico (EGR), il sistema motore utilizzato per il programma di accumulo di esercizio deve anch'esso essere munito di EGR. Se il dispositivo o i dispositivi sottoposti a prova non sono destinati ad essere montati in un sistema motore dotato di EGR, il sistema motore utilizzato per il programma di accumulo di esercizio deve anch'esso essere privo di EGR.
- 2.4.6.5. Il lubrificante e il carburante utilizzati nell'ambito del programma di accumulo di esercizio devono essere il più possibile simili a quelli usati durante la fase di raccolta dei dati di cui al punto 2.2. Il lubrificante deve essere conforme alle raccomandazioni del fabbricante del motore per il quale è stato progettato il dispositivo di controllo dell'inquinamento. I carburanti utilizzati dovrebbero essere di tipo disponibile in commercio e rispettare le prescrizioni della direttiva 98/70/CE. Su richiesta del fabbricante possono essere utilizzati anche carburanti di riferimento conformi alle disposizioni del presente regolamento.

2.4.6.6. Il lubrificante deve essere cambiato per la manutenzione agli intervalli previsti dal fabbricante del motore impiegato nella fase di raccolta dei dati.

2.4.6.7. Nel caso dei sistemi SCR, l'iniezione di urea deve avere luogo conformemente alla strategia definita dal fabbricante del dispositivo di ricambio di controllo dell'inquinamento.»;

5) sono aggiunte le seguenti appendici da 4 a 8:

«Appendice 4

Sequenza per l'invecchiamento termico

Modalità	Regime (% del minimo accelerato)	Carico (% per un dato regime)	Tempo (s)
1	2,92	0,58	626
2	45,72	1,58	418
3	38,87	3,37	300
4	20,23	11,36	102
5	11,37	14,90	62
6	32,78	18,52	370
7	53,12	20,19	410
8	59,53	34,73	780
9	78,24	54,38	132
10	39,07	62,85	212
11	47,82	62,94	188
Modalità di rigenerazione (se del caso)	Da definire (cfr. punto 2.4.3.4.)	Da definire (cfr. punto 2.4.3.4.)	Da definire (cfr. punto 2.4.3.4.)
Modalità di consumo di lubrificante (se del caso)	Da definire conformemente al punto 2.4.4.8.2.	Da definire conformemente al punto 2.4.4.8.2.	Da definire conformemente al punto 2.4.4.8.3.

Nota: la sequenza delle modalità 1-11 è stata disposta in ordine crescente di carico al fine di massimizzare la temperatura dei gas di scarico nelle modalità di carico elevate. D'intesa con l'autorità di omologazione è possibile modificare tale ordine per ottimizzare la temperatura dei gas di scarico, se ciò può contribuire a ridurre il periodo di invecchiamento effettivo.

*Appendice 5***Ciclo di prova per la raccolta dei dati sul banco dinamometrico o su strada**

Tempo	Regime												
s	km/h												
1	0	261	22,38	521	35,46	781	18,33	1 041	39,88	1 301	66,39	1 561	86,88
2	0	262	24,75	522	36,81	782	18,31	1 042	41,25	1 302	66,74	1 562	86,7
3	0	263	25,55	523	37,98	783	18,05	1 043	42,07	1 303	67,43	1 563	86,81
4	0	264	25,18	524	38,84	784	17,39	1 044	43,03	1 304	68,44	1 564	86,81
5	0	265	23,94	525	39,43	785	16,35	1 045	44,4	1 305	69,52	1 565	86,81
6	0	266	22,35	526	39,73	786	14,71	1 046	45,14	1 306	70,53	1 566	86,81
7	2,35	267	21,28	527	39,8	787	11,71	1 047	45,44	1 307	71,47	1 567	86,99
8	5,57	268	20,86	528	39,69	788	7,81	1 048	46,13	1 308	72,32	1 568	87,03
9	8,18	269	20,65	529	39,29	789	5,25	1 049	46,79	1 309	72,89	1 569	86,92
10	9,37	270	20,18	530	38,59	790	4,62	1 050	47,45	1 310	73,07	1 570	87,1
11	9,86	271	19,33	531	37,63	791	5,62	1 051	48,68	1 311	73,03	1 571	86,85
12	10,18	272	18,23	532	36,22	792	8,24	1 052	50,13	1 312	72,94	1 572	87,14
13	10,38	273	16,99	533	34,11	793	10,98	1 053	51,16	1 313	73,01	1 573	86,96
14	10,57	274	15,56	534	31,16	794	13,15	1 054	51,37	1 314	73,44	1 574	86,85
15	10,95	275	13,76	535	27,49	795	15,47	1 055	51,3	1 315	74,19	1 575	86,77
16	11,56	276	11,5	536	23,63	796	18,19	1 056	51,15	1 316	74,81	1 576	86,81
17	12,22	277	8,68	537	20,16	797	20,79	1 057	50,88	1 317	75,01	1 577	86,85
18	12,97	278	5,2	538	17,27	798	22,5	1 058	50,63	1 318	74,99	1 578	86,74
19	14,33	279	1,99	539	14,81	799	23,19	1 059	50,2	1 319	74,79	1 579	86,81
20	16,38	280	0	540	12,59	800	23,54	1 060	49,12	1 320	74,41	1 580	86,7
21	18,4	281	0	541	10,47	801	24,2	1 061	48,02	1 321	74,07	1 581	86,52
22	19,86	282	0	542	8,85	802	25,17	1 062	47,7	1 322	73,77	1 582	86,7
23	20,85	283	0,5	543	8,16	803	26,28	1 063	47,93	1 323	73,38	1 583	86,74
24	21,52	284	0,57	544	8,95	804	27,69	1 064	48,57	1 324	72,79	1 584	86,81
25	21,89	285	0,6	545	11,3	805	29,72	1 065	48,88	1 325	71,95	1 585	86,85
26	21,98	286	0,58	546	14,11	806	32,17	1 066	49,03	1 326	71,06	1 586	86,92

Tempo	Regime												
s	km/h												
27	21,91	287	0	547	15,91	807	34,22	1 067	48,94	1 327	70,45	1 587	86,88
28	21,68	288	0	548	16,57	808	35,31	1 068	48,32	1 328	70,23	1 588	86,85
29	21,21	289	0	549	16,73	809	35,74	1 069	47,97	1 329	70,24	1 589	87,1
30	20,44	290	0	550	17,24	810	36,23	1 070	47,92	1 330	70,32	1 590	86,81
31	19,24	291	0	551	18,45	811	37,34	1 071	47,54	1 331	70,3	1 591	86,99
32	17,57	292	0	552	20,09	812	39,05	1 072	46,79	1 332	70,05	1 592	86,81
33	15,53	293	0	553	21,63	813	40,76	1 073	46,13	1 333	69,66	1 593	87,14
34	13,77	294	0	554	22,78	814	41,82	1 074	45,73	1 334	69,26	1 594	86,81
35	12,95	295	0	555	23,59	815	42,12	1 075	45,17	1 335	68,73	1 595	86,85
36	12,95	296	0	556	24,23	816	42,08	1 076	44,43	1 336	67,88	1 596	87,03
37	13,35	297	0	557	24,9	817	42,27	1 077	43,59	1 337	66,68	1 597	86,92
38	13,75	298	0	558	25,72	818	43,03	1 078	42,68	1 338	65,29	1 598	87,14
39	13,82	299	0	559	26,77	819	44,14	1 079	41,89	1 339	63,95	1 599	86,92
40	13,41	300	0	560	28,01	820	45,13	1 080	41,09	1 340	62,84	1 600	87,03
41	12,26	301	0	561	29,23	821	45,84	1 081	40,38	1 341	62,21	1 601	86,99
42	9,82	302	0	562	30,06	822	46,4	1 082	39,99	1 342	62,04	1 602	86,96
43	5,96	303	0	563	30,31	823	46,89	1 083	39,84	1 343	62,26	1 603	87,03
44	2,2	304	0	564	30,29	824	47,34	1 084	39,46	1 344	62,87	1 604	86,85
45	0	305	0	565	30,05	825	47,66	1 085	39,15	1 345	63,55	1 605	87,1
46	0	306	0	566	29,44	826	47,77	1 086	38,9	1 346	64,12	1 606	86,81
47	0	307	0	567	28,6	827	47,78	1 087	38,67	1 347	64,73	1 607	87,03
48	0	308	0	568	27,63	828	47,64	1 088	39,03	1 348	65,45	1 608	86,77
49	0	309	0	569	26,66	829	47,23	1 089	40,37	1 349	66,18	1 609	86,99
50	1,87	310	0	570	26,03	830	46,66	1 090	41,03	1 350	66,97	1 610	86,96
51	4,97	311	0	571	25,85	831	46,08	1 091	40,76	1 351	67,85	1 611	86,96
52	8,4	312	0	572	26,14	832	45,45	1 092	40,02	1 352	68,74	1 612	87,07
53	9,9	313	0	573	27,08	833	44,69	1 093	39,6	1 353	69,45	1 613	86,96
54	11,42	314	0	574	28,42	834	43,73	1 094	39,37	1 354	69,92	1 614	86,92

Tempo	Regime												
s	km/h												
55	15,11	315	0	575	29,61	835	42,55	1 095	38,84	1 355	70,24	1 615	87,07
56	18,46	316	0	576	30,46	836	41,14	1 096	37,93	1 356	70,49	1 616	86,92
57	20,21	317	0	577	30,99	837	39,56	1 097	37,19	1 357	70,63	1 617	87,14
58	22,13	318	0	578	31,33	838	37,93	1 098	36,21	1 358	70,68	1 618	86,96
59	24,17	319	0	579	31,65	839	36,69	1 099	35,32	1 359	70,65	1 619	87,03
60	25,56	320	0	580	32,02	840	36,27	1 100	35,56	1 360	70,49	1 620	86,85
61	26,97	321	0	581	32,39	841	36,42	1 101	36,96	1 361	70,09	1 621	86,77
62	28,83	322	0	582	32,68	842	37,14	1 102	38,12	1 362	69,35	1 622	87,1
63	31,05	323	0	583	32,84	843	38,13	1 103	38,71	1 363	68,27	1 623	86,92
64	33,72	324	3,01	584	32,93	844	38,55	1 104	39,26	1 364	67,09	1 624	87,07
65	36	325	8,14	585	33,22	845	38,42	1 105	40,64	1 365	65,96	1 625	86,85
66	37,91	326	13,88	586	33,89	846	37,89	1 106	43,09	1 366	64,87	1 626	86,81
67	39,65	327	18,08	587	34,96	847	36,89	1 107	44,83	1 367	63,79	1 627	87,14
68	41,23	328	20,01	588	36,28	848	35,53	1 108	45,33	1 368	62,82	1 628	86,77
69	42,85	329	20,3	589	37,58	849	34,01	1 109	45,24	1 369	63,03	1 629	87,03
70	44,1	330	19,53	590	38,58	850	32,88	1 110	45,14	1 370	63,62	1 630	86,96
71	44,37	331	17,92	591	39,1	851	32,52	1 111	45,06	1 371	64,8	1 631	87,1
72	44,3	332	16,17	592	39,22	852	32,7	1 112	44,82	1 372	65,5	1 632	86,99
73	44,17	333	14,55	593	39,11	853	33,48	1 113	44,53	1 373	65,33	1 633	86,92
74	44,13	334	12,92	594	38,8	854	34,97	1 114	44,77	1 374	63,83	1 634	87,1
75	44,17	335	11,07	595	38,31	855	36,78	1 115	45,6	1 375	62,44	1 635	86,85
76	44,51	336	8,54	596	37,73	856	38,64	1 116	46,28	1 376	61,2	1 636	86,92
77	45,16	337	5,15	597	37,24	857	40,48	1 117	47,18	1 377	59,58	1 637	86,77
78	45,64	338	1,96	598	37,06	858	42,34	1 118	48,49	1 378	57,68	1 638	86,88
79	46,16	339	0	599	37,1	859	44,16	1 119	49,42	1 379	56,4	1 639	86,63
80	46,99	340	0	600	37,42	860	45,9	1 120	49,56	1 380	54,82	1 640	86,85
81	48,19	341	0	601	38,17	861	47,55	1 121	49,47	1 381	52,77	1 641	86,63
82	49,32	342	0	602	39,19	862	49,09	1 122	49,28	1 382	52,22	1 642	86,77

Tempo	Regime												
s	km/h												
83	49,7	343	0	603	40,31	863	50,42	1 123	48,58	1 383	52,48	1 643	86,77
84	49,5	344	0	604	41,46	864	51,49	1 124	48,03	1 384	52,74	1 644	86,55
85	48,98	345	0	605	42,44	865	52,23	1 125	48,2	1 385	53,14	1 645	86,59
86	48,65	346	0	606	42,95	866	52,58	1 126	48,72	1 386	53,03	1 646	86,55
87	48,65	347	0	607	42,9	867	52,63	1 127	48,91	1 387	52,55	1 647	86,7
88	48,87	348	0	608	42,43	868	52,49	1 128	48,93	1 388	52,19	1 648	86,44
89	48,97	349	0	609	41,74	869	52,19	1 129	49,05	1 389	51,09	1 649	86,7
90	48,96	350	0	610	41,04	870	51,82	1 130	49,23	1 390	49,88	1 650	86,55
91	49,15	351	0	611	40,49	871	51,43	1 131	49,28	1 391	49,37	1 651	86,33
92	49,51	352	0	612	40,8	872	51,02	1 132	48,84	1 392	49,26	1 652	86,48
93	49,74	353	0	613	41,66	873	50,61	1 133	48,12	1 393	49,37	1 653	86,19
94	50,31	354	0,9	614	42,48	874	50,26	1 134	47,8	1 394	49,88	1 654	86,37
95	50,78	355	2	615	42,78	875	50,06	1 135	47,42	1 395	50,25	1 655	86,59
96	50,75	356	4,08	616	42,39	876	49,97	1 136	45,98	1 396	50,17	1 656	86,55
97	50,78	357	7,07	617	40,78	877	49,67	1 137	42,96	1 397	50,5	1 657	86,7
98	51,21	358	10,25	618	37,72	878	48,86	1 138	39,38	1 398	50,83	1 658	86,63
99	51,6	359	12,77	619	33,29	879	47,53	1 139	35,82	1 399	51,23	1 659	86,55
100	51,89	360	14,44	620	27,66	880	45,82	1 140	31,85	1 400	51,67	1 660	86,59
101	52,04	361	15,73	621	21,43	881	43,66	1 141	26,87	1 401	51,53	1 661	86,55
102	51,99	362	17,23	622	15,62	882	40,91	1 142	21,41	1 402	50,17	1 662	86,7
103	51,99	363	19,04	623	11,51	883	37,78	1 143	16,41	1 403	49,99	1 663	86,55
104	52,36	364	20,96	624	9,69	884	34,89	1 144	12,56	1 404	50,32	1 664	86,7
105	52,58	365	22,94	625	9,46	885	32,69	1 145	10,41	1 405	51,05	1 665	86,52
106	52,47	366	25,05	626	10,21	886	30,99	1 146	9,07	1 406	51,45	1 666	86,85
107	52,03	367	27,31	627	11,78	887	29,31	1 147	7,69	1 407	52	1 667	86,55
108	51,46	368	29,54	628	13,6	888	27,29	1 148	6,28	1 408	52,3	1 668	86,81
109	51,31	369	31,52	629	15,33	889	24,79	1 149	5,08	1 409	52,22	1 669	86,74
110	51,45	370	33,19	630	17,12	890	21,78	1 150	4,32	1 410	52,66	1 670	86,63

Tempo	Regime												
s	km/h												
111	51,48	371	34,67	631	18,98	891	18,51	1 151	3,32	1 411	53,18	1 671	86,77
112	51,29	372	36,13	632	20,73	892	15,1	1 152	1,92	1 412	53,8	1 672	87,03
113	51,12	373	37,63	633	22,17	893	11,06	1 153	1,07	1 413	54,53	1 673	87,07
114	50,96	374	39,07	634	23,29	894	6,28	1 154	0,66	1 414	55,37	1 674	86,92
115	50,81	375	40,08	635	24,19	895	2,24	1 155	0	1 415	56,29	1 675	87,07
116	50,86	376	40,44	636	24,97	896	0	1 156	0	1 416	57,31	1 676	87,18
117	51,34	377	40,26	637	25,6	897	0	1 157	0	1 417	57,94	1 677	87,32
118	51,68	378	39,29	638	25,96	898	0	1 158	0	1 418	57,86	1 678	87,36
119	51,58	379	37,23	639	25,86	899	0	1 159	0	1 419	57,75	1 679	87,29
120	51,36	380	34,14	640	24,69	900	0	1 160	0	1 420	58,67	1 680	87,58
121	51,39	381	30,18	641	21,85	901	0	1 161	0	1 421	59,4	1 681	87,61
122	50,98	382	25,71	642	17,45	902	2,56	1 162	0	1 422	59,69	1 682	87,76
123	48,63	383	21,58	643	12,34	903	4,81	1 163	0	1 423	60,02	1 683	87,65
124	44,83	384	18,5	644	7,59	904	6,38	1 164	0	1 424	60,21	1 684	87,61
125	40,3	385	16,56	645	4	905	8,62	1 165	0	1 425	60,83	1 685	87,65
126	35,65	386	15,39	646	1,76	906	10,37	1 166	0	1 426	61,16	1 686	87,65
127	30,23	387	14,77	647	0	907	11,17	1 167	0	1 427	61,6	1 687	87,76
128	24,08	388	14,58	648	0	908	13,32	1 168	0	1 428	62,15	1 688	87,76
129	18,96	389	14,72	649	0	909	15,94	1 169	0	1 429	62,7	1 689	87,8
130	14,19	390	15,44	650	0	910	16,89	1 170	0	1 430	63,65	1 690	87,72
131	8,72	391	16,92	651	0	911	17,13	1 171	0	1 431	64,27	1 691	87,69
132	3,41	392	18,69	652	0	912	18,04	1 172	0	1 432	64,31	1 692	87,54
133	0,64	393	20,26	653	0	913	19,96	1 173	0	1 433	64,13	1 693	87,76
134	0	394	21,63	654	0	914	22,05	1 174	0	1 434	64,27	1 694	87,5
135	0	395	22,91	655	0	915	23,65	1 175	0	1 435	65,22	1 695	87,43
136	0	396	24,13	656	0	916	25,72	1 176	0	1 436	66,25	1 696	87,47
137	0	397	25,18	657	0	917	28,62	1 177	0	1 437	67,09	1 697	87,5
138	0	398	26,16	658	2,96	918	31,99	1 178	0	1 438	68,37	1 698	87,5

Tempo	Regime												
s	km/h												
139	0	399	27,41	659	7,9	919	35,07	1 179	0	1 439	69,36	1 699	87,18
140	0	400	29,18	660	13,49	920	37,42	1 180	0	1 440	70,57	1 700	87,36
141	0	401	31,36	661	18,36	921	39,65	1 181	0	1 441	71,89	1 701	87,29
142	0,63	402	33,51	662	22,59	922	41,78	1 182	0	1 442	73,35	1 702	87,18
143	1,56	403	35,33	663	26,26	923	43,04	1 183	0	1 443	74,64	1 703	86,92
144	2,99	404	36,94	664	29,4	924	43,55	1 184	0	1 444	75,81	1 704	87,36
145	4,5	405	38,6	665	32,23	925	42,97	1 185	0	1 445	77,24	1 705	87,03
146	5,39	406	40,44	666	34,91	926	41,08	1 186	0	1 446	78,63	1 706	87,07
147	5,59	407	42,29	667	37,39	927	40,38	1 187	0	1 447	79,32	1 707	87,29
148	5,45	408	43,73	668	39,61	928	40,43	1 188	0	1 448	80,2	1 708	86,99
149	5,2	409	44,47	669	41,61	929	40,4	1 189	0	1 449	81,67	1 709	87,25
150	4,98	410	44,62	670	43,51	930	40,25	1 190	0	1 450	82,11	1 710	87,14
151	4,61	411	44,41	671	45,36	931	40,32	1 191	0	1 451	82,91	1 711	86,96
152	3,89	412	43,96	672	47,17	932	40,8	1 192	0	1 452	83,43	1 712	87,14
153	3,21	413	43,41	673	48,95	933	41,71	1 193	0	1 453	83,79	1 713	87,07
154	2,98	414	42,83	674	50,73	934	43,16	1 194	0	1 454	83,5	1 714	86,92
155	3,31	415	42,15	675	52,36	935	44,84	1 195	0	1 455	84,01	1 715	86,88
156	4,18	416	41,28	676	53,74	936	46,42	1 196	1,54	1 456	83,43	1 716	86,85
157	5,07	417	40,17	677	55,02	937	47,91	1 197	4,85	1 457	82,99	1 717	86,92
158	5,52	418	38,9	678	56,24	938	49,08	1 198	9,06	1 458	82,77	1 718	86,81
159	5,73	419	37,59	679	57,29	939	49,66	1 199	11,8	1 459	82,33	1 719	86,88
160	6,06	420	36,39	680	58,18	940	50,15	1 200	12,42	1 460	81,78	1 720	86,66
161	6,76	421	35,33	681	58,95	941	50,94	1 201	12,07	1 461	81,81	1 721	86,92
162	7,7	422	34,3	682	59,49	942	51,69	1 202	11,64	1 462	81,05	1 722	86,48
163	8,34	423	33,07	683	59,86	943	53,5	1 203	11,69	1 463	80,72	1 723	86,66
164	8,51	424	31,41	684	60,3	944	55,9	1 204	12,91	1 464	80,61	1 724	86,74
165	8,22	425	29,18	685	61,01	945	57,11	1 205	15,58	1 465	80,46	1 725	86,37
166	7,22	426	26,41	686	61,96	946	57,88	1 206	18,69	1 466	80,42	1 726	86,48

Tempo	Regime												
s	km/h												
167	5,82	427	23,4	687	63,05	947	58,63	1 207	21,04	1 467	80,42	1 727	86,33
168	4,75	428	20,9	688	64,16	948	58,75	1 208	22,62	1 468	80,24	1 728	86,3
169	4,24	429	19,59	689	65,14	949	58,26	1 209	24,34	1 469	80,13	1 729	86,44
170	4,05	430	19,36	690	65,85	950	58,03	1 210	26,74	1 470	80,39	1 730	86,33
171	3,98	431	19,79	691	66,22	951	58,28	1 211	29,62	1 471	80,72	1 731	86
172	3,91	432	20,43	692	66,12	952	58,67	1 212	32,65	1 472	81,01	1 732	86,33
173	3,86	433	20,71	693	65,01	953	58,76	1 213	35,57	1 473	81,52	1 733	86,22
174	4,17	434	20,56	694	62,22	954	58,82	1 214	38,07	1 474	82,4	1 734	86,08
175	5,32	435	19,96	695	57,44	955	59,09	1 215	39,71	1 475	83,21	1 735	86,22
176	7,53	436	20,22	696	51,47	956	59,38	1 216	40,36	1 476	84,05	1 736	86,33
177	10,89	437	21,48	697	45,98	957	59,72	1 217	40,6	1 477	84,85	1 737	86,33
178	14,81	438	23,67	698	41,72	958	60,04	1 218	41,15	1 478	85,42	1 738	86,26
179	17,56	439	26,09	699	38,22	959	60,13	1 219	42,23	1 479	86,18	1 739	86,48
180	18,38	440	28,16	700	34,65	960	59,33	1 220	43,61	1 480	86,45	1 740	86,48
181	17,49	441	29,75	701	30,65	961	58,52	1 221	45,08	1 481	86,64	1 741	86,55
182	15,18	442	30,97	702	26,46	962	57,82	1 222	46,58	1 482	86,57	1 742	86,66
183	13,08	443	31,99	703	22,32	963	56,68	1 223	48,13	1 483	86,43	1 743	86,66
184	12,23	444	32,84	704	18,15	964	55,36	1 224	49,7	1 484	86,58	1 744	86,59
185	12,03	445	33,33	705	13,79	965	54,63	1 225	51,27	1 485	86,8	1 745	86,55
186	11,72	446	33,45	706	9,29	966	54,04	1 226	52,8	1 486	86,65	1 746	86,74
187	10,69	447	33,27	707	4,98	967	53,15	1 227	54,3	1 487	86,14	1 747	86,21
188	8,68	448	32,66	708	1,71	968	52,02	1 228	55,8	1 488	86,36	1 748	85,96
189	6,2	449	31,73	709	0	969	51,37	1 229	57,29	1 489	86,32	1 749	85,5
190	4,07	450	30,58	710	0	970	51,41	1 230	58,73	1 490	86,25	1 750	84,77
191	2,65	451	29,2	711	0	971	52,2	1 231	60,12	1 491	85,92	1 751	84,65
192	1,92	452	27,56	712	0	972	53,52	1 232	61,5	1 492	86,14	1 752	84,1
193	1,69	453	25,71	713	0	973	54,34	1 233	62,94	1 493	86,36	1 753	83,46
194	1,68	454	23,76	714	0	974	54,59	1 234	64,39	1 494	86,25	1 754	82,77

Tempo	Regime												
s	km/h												
195	1,66	455	21,87	715	0	975	54,92	1 235	65,52	1 495	86,5	1 755	81,78
196	1,53	456	20,15	716	0	976	55,69	1 236	66,07	1 496	86,14	1 756	81,16
197	1,3	457	18,38	717	0	977	56,51	1 237	66,19	1 497	86,29	1 757	80,42
198	1	458	15,93	718	0	978	56,73	1 238	66,19	1 498	86,4	1 758	79,21
199	0,77	459	12,33	719	0	979	56,33	1 239	66,43	1 499	86,36	1 759	78,48
200	0,63	460	7,99	720	0	980	55,38	1 240	67,07	1 500	85,63	1 760	77,49
201	0,59	461	4,19	721	0	981	54,99	1 241	68,04	1 501	86,03	1 761	76,69
202	0,59	462	1,77	722	0	982	54,75	1 242	69,12	1 502	85,92	1 762	75,92
203	0,57	463	0,69	723	0	983	54,11	1 243	70,08	1 503	86,14	1 763	75,08
204	0,53	464	1,13	724	0	984	53,32	1 244	70,91	1 504	86,32	1 764	73,87
205	0,5	465	2,2	725	0	985	52,41	1 245	71,73	1 505	85,92	1 765	72,15
206	0	466	3,59	726	0	986	51,45	1 246	72,66	1 506	86,11	1 766	69,69
207	0	467	4,88	727	0	987	50,86	1 247	73,67	1 507	85,91	1 767	67,17
208	0	468	5,85	728	0	988	50,48	1 248	74,55	1 508	85,83	1 768	64,75
209	0	469	6,72	729	0	989	49,6	1 249	75,18	1 509	85,86	1 769	62,55
210	0	470	8,02	730	0	990	48,55	1 250	75,59	1 510	85,5	1 770	60,32
211	0	471	10,02	731	0	991	47,87	1 251	75,82	1 511	84,97	1 771	58,45
212	0	472	12,59	732	0	992	47,42	1 252	75,9	1 512	84,8	1 772	56,43
213	0	473	15,43	733	0	993	46,86	1 253	75,92	1 513	84,2	1 773	54,35
214	0	474	18,32	734	0	994	46,08	1 254	75,87	1 514	83,26	1 774	52,22
215	0	475	21,19	735	0	995	45,07	1 255	75,68	1 515	82,77	1 775	50,25
216	0	476	24	736	0	996	43,58	1 256	75,37	1 516	81,78	1 776	48,23
217	0	477	26,75	737	0	997	41,04	1 257	75,01	1 517	81,16	1 777	46,51
218	0	478	29,53	738	0	998	38,39	1 258	74,55	1 518	80,42	1 778	44,35
219	0	479	32,31	739	0	999	35,69	1 259	73,8	1 519	79,21	1 779	41,97
220	0	480	34,8	740	0	1 000	32,68	1 260	72,71	1 520	78,83	1 780	39,33
221	0	481	36,73	741	0	1 001	29,82	1 261	71,39	1 521	78,52	1 781	36,48
222	0	482	38,08	742	0	1 002	26,97	1 262	70,02	1 522	78,52	1 782	33,8

Tempo	Regime												
s	km/h												
223	0	483	39,11	743	0	1 003	24,03	1 263	68,71	1 523	78,81	1 783	31,09
224	0	484	40,16	744	0	1 004	21,67	1 264	67,52	1 524	79,26	1 784	28,24
225	0	485	41,18	745	0	1 005	20,34	1 265	66,44	1 525	79,61	1 785	26,81
226	0,73	486	41,75	746	0	1 006	18,9	1 266	65,45	1 526	80,15	1 786	23,33
227	0,73	487	41,87	747	0	1 007	16,21	1 267	64,49	1 527	80,39	1 787	19,01
228	0	488	41,43	748	0	1 008	13,84	1 268	63,54	1 528	80,72	1 788	15,05
229	0	489	39,99	749	0	1 009	12,25	1 269	62,6	1 529	81,01	1 789	12,09
230	0	490	37,71	750	0	1 010	10,4	1 270	61,67	1 530	81,52	1 790	9,49
231	0	491	34,93	751	0	1 011	7,94	1 271	60,69	1 531	82,4	1 791	6,81
232	0	492	31,79	752	0	1 012	6,05	1 272	59,64	1 532	83,21	1 792	4,28
233	0	493	28,65	753	0	1 013	5,67	1 273	58,6	1 533	84,05	1 793	2,09
234	0	494	25,92	754	0	1 014	6,03	1 274	57,64	1 534	85,15	1 794	0,88
235	0	495	23,91	755	0	1 015	7,68	1 275	56,79	1 535	85,92	1 795	0,88
236	0	496	22,81	756	0	1 016	10,97	1 276	55,95	1 536	86,98	1 796	0
237	0	497	22,53	757	0	1 017	14,72	1 277	55,09	1 537	87,45	1 797	0
238	0	498	22,62	758	0	1 018	17,32	1 278	54,2	1 538	87,54	1 798	0
239	0	499	22,95	759	0	1 019	18,59	1 279	53,33	1 539	87,25	1 799	0
240	0	500	23,51	760	0	1 020	19,35	1 280	52,52	1 540	87,04	1 800	0
241	0	501	24,04	761	0	1 021	20,54	1 281	51,75	1 541	86,98		
242	0	502	24,45	762	0	1 022	21,33	1 282	50,92	1 542	87,05		
243	0	503	24,81	763	0	1 023	22,06	1 283	49,9	1 543	87,1		
244	0	504	25,29	764	0	1 024	23,39	1 284	48,68	1 544	87,25		
245	0	505	25,99	765	0	1 025	25,52	1 285	47,41	1 545	87,25		
246	0	506	26,83	766	0	1 026	28,28	1 286	46,5	1 546	87,07		
247	0	507	27,6	767	0	1 027	30,38	1 287	46,22	1 547	87,29		
248	0	508	28,17	768	0	1 028	31,22	1 288	46,44	1 548	87,14		
249	0	509	28,63	769	0	1 029	32,22	1 289	47,35	1 549	87,03		
250	0	510	29,04	770	0	1 030	33,78	1 290	49,01	1 550	87,25		

Tempo	Regime												
s	km/h												
251	0	511	29,43	771	0	1 031	35,08	1 291	50,93	1 551	87,03		
252	0	512	29,78	772	1,6	1 032	35,91	1 292	52,79	1 552	87,03		
253	1,51	513	30,13	773	5,03	1 033	36,06	1 293	54,66	1 553	87,07		
254	4,12	514	30,57	774	9,49	1 034	35,5	1 294	56,6	1 554	86,81		
255	7,02	515	31,1	775	13	1 035	34,76	1 295	58,55	1 555	86,92		
256	9,45	516	31,65	776	14,65	1 036	34,7	1 296	60,47	1 556	86,66		
257	11,86	517	32,14	777	15,15	1 037	35,41	1 297	62,28	1 557	86,92		
258	14,52	518	32,62	778	15,67	1 038	36,65	1 298	63,9	1 558	86,59		
259	17,01	519	33,25	779	16,76	1 039	37,57	1 299	65,2	1 559	86,92		
260	19,48	520	34,2	780	17,88	1 040	38,51	1 300	66,02	1 560	86,59		

Appendice 6

Procedura di scarico e pesatura

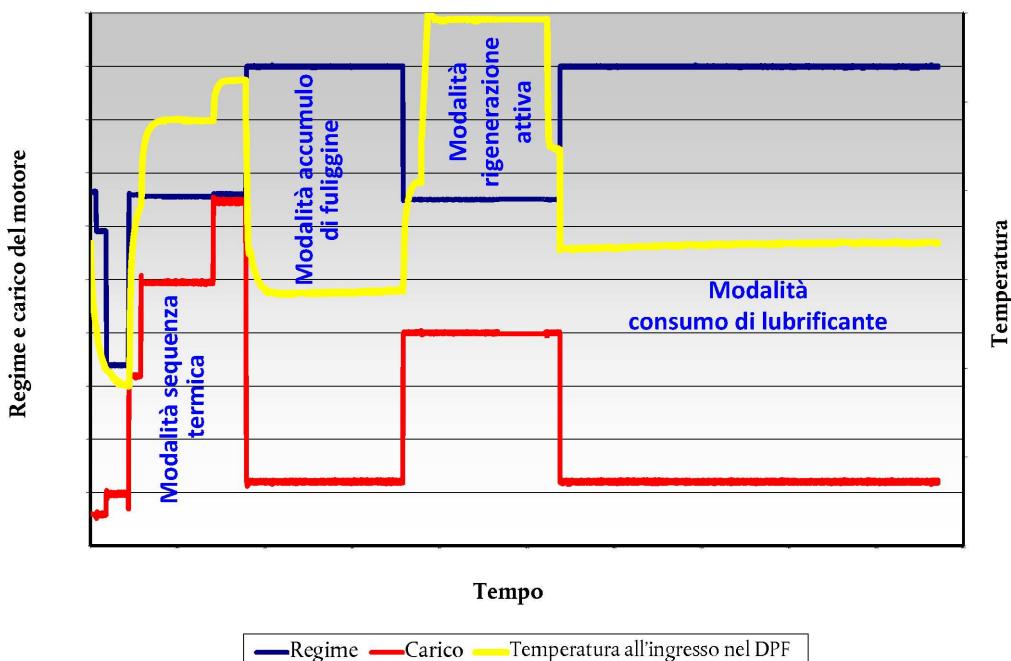
- Nel motore deve essere immesso olio nuovo fino al riempimento. Se è utilizzata una coppa dell'olio a volume costante (cfr. la descrizione nella norma ASTM D7156-09), occorre mettere in funzione la pompa dell'olio durante l'immissione dell'olio nel motore. Va immessa una quantità d'olio sufficiente a riempire sia il motore che la coppa esterna.
- Accendere il motore e lasciarlo in funzione nel rispettivo ciclo di prova (cfr. punti 2.2.15 e 2.4.4.8.3.1) per almeno 1 ora.
- Una volta che il ciclo è completato si deve permettere alla temperatura dell'olio di stabilizzarsi lasciando in funzione il motore a condizioni costanti, prima di spegnerlo.
- Pesare un contenitore di drenaggio pulito e vuoto.
- Pesare ogni accessorio (pulito) che sarà usato durante lo scarico dell'olio (per esempio gli stracci).
- Scaricare l'olio per 10 minuti con la pompa dell'olio esterna (se presente) in funzione, quindi per altri 10 minuti con la pompa spenta. Se non viene utilizzata una coppa dell'olio a volume costante, l'olio deve essere scaricato dal motore per un totale di 20 minuti.
- Pesare l'olio scaricato.
- Sottrarre il peso determinato conformemente al punto 7 dal peso determinato conformemente al punto 4. La differenza corrisponde al peso totale dell'olio scaricato dal motore e raccolto nel contenitore di drenaggio.
- Reimmettere con cautela l'olio nel motore.
- Pesare il contenitore di drenaggio vuoto.
- Sottrarre il peso determinato conformemente al punto 10 dal peso determinato conformemente al punto 4. Il risultato corrisponde al peso dell'olio residuo nel contenitore di drenaggio che non è stato reimmesso nel motore.

12. Pesare ogni accessorio sporco precedentemente pesato in conformità al punto 5.
13. Sottrarre il peso determinato conformemente al punto 12 dal peso determinato conformemente al punto 5. Il risultato corrisponde al peso dell'olio rimasto sugli accessori sporchi e non reimmesso nel motore.
14. Sottrarre il peso dell'olio residuo calcolato conformemente ai punti 11 e 13 dal peso totale dell'olio scaricato, calcolato conformemente al punto 8. La differenza tra questi pesi corrisponde al peso totale dell'olio reimmesso nel motore.
15. Far funzionare il motore nel/i rispettivo/i ciclo/i di prova (cfr. punti 2.2.15 e 2.4.4.8.3.1).
16. Ripetere le operazioni di cui ai punti da 3 a 8.
17. Sottrarre il peso dell'olio scaricato conformemente al punto 16 dal peso determinato conformemente al punto 14. La differenza tra questi pesi corrisponde al peso totale dell'olio consumato.
18. Dividere il peso totale dell'olio consumato, calcolato conformemente al punto 14, per la durata, espressa in ore, dei cicli di prova effettuati conformemente al punto 15. Il risultato è il tasso di consumo di lubrificante.

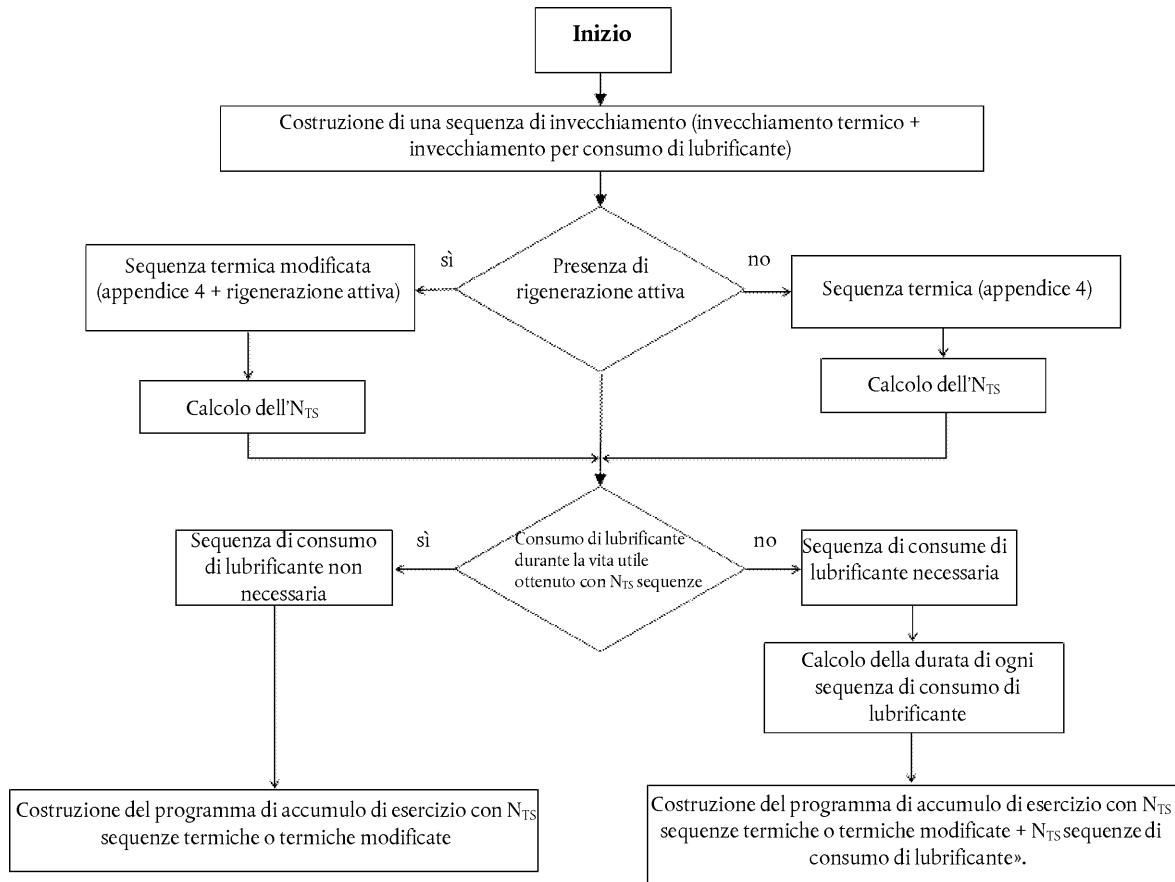
Appendice 7

Esempio di programma di accumulo di esercizio comprendente sequenze termiche, sequenze di consumo di lubrificante e sequenze di rigenerazione

Esempio di ciclo di accumulo di esercizio



Appendice 8

Schema di svolgimento del programma di accumulo di esercizio

ALLEGATO V

L'allegato XIII del regolamento (UE) n. 582/2011 è così modificato:

1) i punti 2.1.2.2.1 e 2.1.2.2.2 sono sostituiti dai seguenti:

«2.1.2.2.1. In luogo delle disposizioni di cui all'allegato XVI, punti 4.1 e 4.2, del regolamento (CE) n. 692/2008 si applicano le disposizioni relative al controllo della qualità del reagente di cui ai punti da 7 a 7.1.3 del presente allegato.

2.1.2.2.2. In luogo delle disposizioni di cui all'allegato XVI, punti da 5 a 5.5, del regolamento (CE) n. 692/2008 si applicano le disposizioni relative al controllo del consumo e all'attività di somministrazione del reagente di cui ai punti 8, 8.1 e 8.1.1 del presente allegato.»;

2) i punti 8 e 8.1 sono sostituiti dai seguenti:

«8. CONSUMO E ATTIVITÀ DI SOMMINISTRAZIONE DEL REAGENTE

8.1. Le misure riguardanti il controllo del consumo e l'attività di somministrazione del reagente devono essere quelle di cui all'allegato 11, punto 8, del regolamento UN/ECE n. 49.»

ALLEGATO VI

L'allegato XIV del regolamento (UE) n. 582/2011 è così modificato:

- 1) il punto 2.2.1 è sostituito dal seguente:

«2.2.1. Per i motori ad accensione comandata alimentati a benzina o a E85, il punto 5.2.3.1. del regolamento UN/ECE n. 85 va inteso come segue:

“Il carburante impiegato deve essere quello disponibile sul mercato. In caso di controversia, si deve utilizzare il carburante di riferimento appropriato di cui all'allegato IX del regolamento (UE) n. 582/2011.”;

- 2) il punto 2.2.4 è sostituito dal seguente:

«2.2.4. Per i motori ad accensione spontanea, il punto 5.2.3.4 del regolamento UN/ECE n. 85 va inteso come segue:

“Il carburante impiegato deve essere quello disponibile sul mercato. In caso di controversia, si deve utilizzare il carburante di riferimento appropriato di cui all'allegato IX del regolamento (UE) n. 582/2011.”»
