

Bruxelles, 6 settembre 2017
(OR. en)

11880/17
ADD 1

ENV 726
CLIMA 227
ENT 185
MI 606

NOTA DI TRASMISSIONE

Origine:	Commissione europea
Data:	31 agosto 2017
Destinatario:	Segretariato generale del Consiglio
n. doc. Comm.:	D051106/03 Annexes 1 to 5
Oggetto:	ALLEGATI del regolamento (UE) .../... della Commissione che attua il regolamento di esecuzione (CE) n. 595/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda la determinazione delle emissioni di CO ₂ e del consumo di carburante dei veicoli pesanti e che modifica la direttiva 2007/46/CE del Parlamento europeo e del Consiglio e il regolamento (UE) n. 582/2011 della Commissione

Si trasmette in allegato, per le delegazioni, il documento D051106/03 Annexes 1 to 5.

All.: D051106/03 Annexes 1 to 5



COMMISSIONE
EUROPEA

Bruxelles, **XXX**
D051106/03
[...](2017) **XXX** draft

ANNEXES 1 to 5

ALLEGATI

del

regolamento (UE) .../... della Commissione

che attua il regolamento di esecuzione (CE) n. 595/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda la determinazione delle emissioni di CO₂ e del consumo di carburante dei veicoli pesanti e che modifica la direttiva 2007/46/CE del Parlamento europeo e del Consiglio e il regolamento (UE) n. 582/2011 della Commissione

ALLEGATI

del

regolamento (UE) .../... della Commissione

che attua il regolamento di esecuzione (CE) n. 595/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda la determinazione delle emissioni di CO₂ e del consumo di carburante dei veicoli pesanti e che modifica la direttiva 2007/46/CE del Parlamento europeo e del Consiglio e il regolamento (UE) n. 582/2011 della Commissione

ALLEGATO I

CLASSIFICAZIONE DI VEICOLI IN GRUPPI DI VEICOLI

1. Classificazione dei veicoli ai fini del presente regolamento
- 1.1 Classificazione dei veicoli della categoria N

Tabella 1

Gruppi di veicoli per i veicoli della categoria N

Descrizione di elementi pertinenti per la classificazione in gruppi di veicoli			Gruppo di veicoli	Assegnazione del profilo di utilizzo e della configurazione del veicolo							Assegnazione della carrozzeria standard
Configurazione degli assi	Configurazione del telaio	Massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile (tonnellate)		Lunga distanza	Lunga distanza (EMS)	Consegne regionali	Consegne regionali (EMS)	Consegne urbane	Servizi urbani	Costruzioni	
4x2	Rigido	>3,5 – <7,5	(0)								
	Rigido (o motrice)**	7,5 – 10	1			R		R			B1
	Rigido (o motrice)**	>10 – 12	2	R+T1		R		R			B2
	Rigido (o motrice)**	>12 – 16	3			R		R			B3
	Rigido	>16	4	R+T2		R			R		B4
	Motrice	>16	5	T+ST	T+ST+T2	T+ST	T+ST+T2				
4x4	Rigido	7,5 – 16	(6)								
	Rigido	>16	(7)								
	Motrice	>16	(8)								
6x2	Rigido	qualsiasi	9	R+T2	R+D+ST	R	R+D+ST		R		B5
	Motrice	qualsiasi	10	T+ST	T+ST+T2	T+ST	T+ST+T2				
6x4	Rigido	qualsiasi	11	R+T2	R+D+ST	R	R+D+ST		R	R	B5
	Motrice	qualsiasi	12	T+ST	T+ST+T2	T+ST	T+ST+T2			R	

6x6	Rigido	qualsiasi	(13)								
	Motrice	qualsiasi	(14)								
8x2	Rigido	qualsiasi	(15)								
8x4	Rigido	qualsiasi	16							R	(peso generico+ CdxA)
8x6 8x8	Rigido	qualsiasi	(17)								

* EMS - sistema modulare europeo (European Modular System).

** Per tali classi di veicoli le motrici sono considerate alla stregua di veicoli rigidi, ma con lo specifico peso in ordine di marcia della motrice.

T	=	Trattore
R	=	Carrozzeria rigida e standard
T1,		
T2	=	Rimorchio standard
ST	=	Semirimorchio standard
D	=	Carrello standard

ALLEGATO II

REQUISITI E PROCEDURE RELATIVE AL FUNZIONAMENTO DELLO STRUMENTO DI SIMULAZIONE

1. Processi che il costruttore del veicolo deve istituire in vista del funzionamento dello strumento di simulazione
- 1.1. Il costruttore deve istituire almeno i seguenti processi:
 - 1.1.1 un sistema di gestione dei dati comprendente l'individuazione della fonte, l'immagazzinamento, la gestione e il recupero delle informazioni di input e dei dati di input dello strumento di simulazione, così come la gestione dei certificati relativi alle proprietà correlate alle emissioni di CO₂ e al consumo di carburante delle famiglie di componenti, entità tecniche indipendenti e sistemi. Il sistema di gestione dei dati deve almeno:
 - a) garantire l'applicazione dei corretti dati di input e informazioni di input a specifiche configurazioni del veicolo;
 - b) garantire il calcolo e l'applicazione corretti dei valori standard;
 - c) verificare, mediante un confronto degli hash crittografici, che i file di input delle famiglie di componenti, entità tecniche indipendenti e sistemi usati per la simulazione corrispondano ai dati di input delle famiglie di componenti, entità tecniche indipendenti e sistemi per cui è stata rilasciata la certificazione;
 - d) includere un database protetto per immagazzinare i dati di input relativi alle famiglie di componenti, entità tecniche indipendenti o sistemi e i certificati corrispondenti alle proprietà correlate alle emissioni di CO₂ e al consumo di carburante;
 - e) garantire la gestione corretta delle modifiche delle specifiche e degli aggiornamenti di componenti, entità tecniche indipendenti e sistemi;
 - f) garantire la tracciabilità di componenti, entità tecniche indipendenti e sistemi dopo la produzione del veicolo.
 - 1.1.2 Un sistema di gestione dei dati comprendente il recupero delle informazioni di input e dei dati di input, i calcoli mediante lo strumento di simulazione e l'immagazzinamento dei dati di output. Il sistema di gestione dei dati deve almeno:
 - a) garantire la corretta applicazione degli hash crittografici;

- b) comprendere un database protetto per la memorizzazione dei dati di output.
- 1.1.3 Un processo per la consultazione della piattaforma elettronica di distribuzione dedicata di cui all'articolo 5, paragrafo 2, e all'articolo 10, paragrafi 1 e 2, e per lo scaricamento e l'installazione della versione più recente dello strumento di simulazione.
- 1.1.4 Formazione adeguata del personale che lavora con lo strumento di simulazione.
- 2. Valutazione da parte dell'autorità di omologazione
- 2.1. L'autorità di omologazione verifica l'istituzione dei processi di cui al punto 1 relativi al funzionamento dello strumento di simulazione.

L'autorità di omologazione verifica inoltre quanto segue:

- a) il funzionamento dei processi di cui ai punti 1.1.1, 1.1.2 e 1.1.3 e l'applicazione dei requisiti di cui al punto 1.1.4;
- b) che i processi utilizzati durante la dimostrazione siano applicati nello stesso modo a tutti gli stabilimenti di produzione che producono il gruppo di veicoli interessato;
- c) la completezza della descrizione dei flussi di dati e di processi delle operazioni relative alla determinazione delle emissioni di CO₂ e del consumo di carburante dei veicoli.

Ai fini della lettera a) del secondo punto, la verifica deve comprendere la determinazione delle emissioni di CO₂ e del consumo di carburante di almeno un veicolo per ciascun gruppo di veicoli per cui è stata richiesta la licenza.

Appendice 1

MODELLO DI SCHEDA INFORMATIVA AI FINI DEL FUNZIONAMENTO DELLO STRUMENTO DI SIMULAZIONE PER DETERMINARE le emissioni di CO₂ e il consumo di carburante di veicoli NUOVI

SEZIONE I

- 1 Nome e indirizzo del fabbricante:
- 2 Stabilimenti di montaggio per cui sono stati istituiti i processi di cui al punto 1 dell'allegato II del regolamento (UE) 2017/XXX della Commissione [*OP, please insert the publication number of this Regulation.*] in vista del funzionamento dello strumento di simulazione:
- 3 Gruppi di veicoli interessati:
- 4 Nome e indirizzo dell'eventuale mandatario del fabbricante:

SEZIONE II

1. Informazioni aggiuntive
 - 1.1. Descrizione della gestione del flusso di dati e processi (ad esempio diagramma di flusso)
 - 1.2 Descrizione del processo di gestione della qualità
 - 1.3 Eventuali certificati aggiuntivi di gestione della qualità
 - 1.4 Descrizione dell'individuazione della fonte, della gestione e della memorizzazione dei dati dello strumento di simulazione
 - 1.5 Eventuali documenti aggiuntivi
2. Data:
3. Firma:

Appendice 2

DOMANDA DI LICENZA PER L'UTILIZZO DELLO STRUMENTO DI SIMULAZIONE AL FINE DI determinare le emissioni di CO₂ e il consumo di carburante di veicoli NUOVI

Formato massimo: A4 (210 x 297 mm)

LICENZA PER L'UTILIZZO DELLO STRUMENTO DI SIMULAZIONE AL FINE DI determinare le emissioni di CO₂ e il consumo di carburante di veicoli NUOVI

Notifica riguardante:

- il rilascio⁽¹⁾
- l'estensione⁽¹⁾
- il rifiuto⁽¹⁾
- la revoca⁽¹⁾

Timbro dell'amministrazione

della licenza per l'utilizzo dello strumento di simulazione relativamente al regolamento (CE) n. 595/2009 attuato dal regolamento n. XXX/2017.

Numero di licenza:

Motivo dell'estensione:.....

SEZIONE I

- 0.1 Nome e indirizzo del fabbricante:
- 0.2 Stabilimenti di montaggio per cui sono stati istituiti i processi di cui all'allegato II, punto 1, del regolamento (UE) 2017/XXX della Commissione [OP, please insert the publication number of this Regulation.] in vista del funzionamento dello strumento di simulazione:
- 0.3 Gruppi di veicoli interessati:

SEZIONE II

1. Informazioni aggiuntive
 - 1.1 Relazione della valutazione effettuata dall'autorità di omologazione
 - 1.2 Descrizione della gestione del flusso di dati e processi (ad esempio diagramma di flusso)
 - 1.3 Descrizione del processo di gestione della qualità
 - 1.4 Eventuali certificati aggiuntivi di gestione della qualità
 - 1.5 Descrizione dell'individuazione della fonte, della gestione e della memorizzazione dei dati dello strumento di simulazione
 - 1.6 Eventuali documenti aggiuntivi
2. Autorità di omologazione responsabile della valutazione
3. Data della relazione di valutazione
4. Numero della relazione di valutazione
5. Eventuali osservazioni: cfr. addendum
6. Luogo
7. Data
8. Firma

① Cancellare quanto non pertinente (quando le risposte possibili sono più di una, in alcuni casi non è necessario cancellare alcuna dicitura).

ALLEGATO III

INFORMAZIONI DI INPUT RELATIVE ALLE CARATTERISTICHE DEL VEICOLO

1. Introduzione

Il presente allegato descrive l'elenco dei parametri che il costruttore del veicolo deve fornire come input allo strumento di simulazione. Lo schema XML applicabile e un esempio di dati sono disponibili sulla piattaforma elettronica di distribuzione dedicata.

2. Definizioni

- 1) "ID parametro": identificatore unico utilizzato nello "strumento di calcolo del consumo di energia del veicolo" per uno specifico parametro di input o serie di dati di input.
- 2) "Tipo": tipo di dati del parametro
 - stringa sequenza di caratteri con codifica ISO8859-1;
 - token sequenza di caratteri con codifica ISO8859-1, senza spazi iniziali/finali;
 - data data e ora UTC nel formato: YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ con i *caratteri fissi* scritti in corsivo; ad esempio "2002-05-30T09:30:10Z";
 - intero valore con un tipo di dati intero, senza zeri iniziali, ad esempio "1800";
 - doppio, X numero frazionario con esattamente X cifre dopo il segno decimale (".") e senza zeri iniziali, ad esempio "doppio, 2": "2345.67"; "doppio, 4": "45.6780".
- 3) "Unità": ... unità fisica del parametro.
- 4) "Massa effettiva corretta del veicolo": la massa come specificata nella definizione di "massa effettiva del veicolo" in conformità al regolamento (UE) n. 1230/2012 della Commissione, ad eccezione del serbatoio/dei serbatoi che devono essere riempiti ad almeno il 50% della loro capacità, senza sovrastrutture e corretta dal peso aggiuntivo dell'equipaggiamento standard non installato, come specificato al punto 4.3, e dalla massa di una carrozzeria standard, di un semirimorchio standard o di un rimorchio standard al fine di simulare il veicolo completo, o la combinazione completa veicolo-(semi)rimorchio.

Tutte le parti montate sopra il telaio principale sono considerate parti di sovrastruttura se sono installate al solo scopo di agevolare l'installazione di una sovrastruttura e sono indipendenti dalle parti necessarie per le condizioni in ordine di marcia.

3. Serie di parametri di input

Tabella 1: parametri di input "Vehicle/General"

Denominazione del parametro	ID parametro	Tipo	Unità	Descrizione/riferimento
Manufacturer	P235	token	[-]	
ManufacturerAddress	P252	token	[-]	
Model	P236	token	[-]	
VIN	P238	token	[-]	
Data	P239	dateTime	[-]	Data e ora in cui è stato creato l'hash del componente
LegislativeClass	P251	stringa	[-]	Valori ammessi: "N3"
VehicleCategory	P036	stringa	[-]	Valori ammessi: "Rigid Truck", "Tractor"
AxleConfiguration	P037	stringa	[-]	Valori ammessi: "4x2", "6x2", "6x4", "8x4"
CurbMassChassis	P038	int	[kg]	
GrossVehicleMass	P041	int	[kg]	
IdlingSpeed	P198	int	[1/min]	
RetarderType	P052	stringa	[-]	Valori ammessi: "None", "Losses included in Gearbox", "Engine Retarder", "Transmission Input Retarder", "Transmission Output Retarder"
RetarderRatio	P053	doppio, 3	[-]	
AngledriveType	P180	stringa	[-]	Valori ammessi: "None", "Losses included in Gearbox", "Separate Angledrive"
PTOShaftsGearWheels	P247	stringa	[-]	Valori ammessi: "none", "only the drive shaft of the PTO", "drive shaft and/or up to 2 gear wheels", "drive shaft and/or more than 2 gear wheels", "only one engaged gearwheel above oil level"
PTOOtherElements	P248	stringa	[-]	Valori ammessi: "none", "shift claw, synchronizer, sliding gearwheel", "multi-disc clutch", "multi-disc clutch, oil pump"
CertificationNumberEngine	P261	token	[-]	
CertificationNumberGearbox	P262	token	[-]	
CertificationNumberTorqueconverter	P263	token	[-]	
CertificationNumberAxlegear	P264	token	[-]	
CertificationNumberAngledrive	P265	token	[-]	
CertificationNumberRetarder	P266	token	[-]	
CertificationNumberTyre	P267	token	[-]	
CertificationNumberAirdrag	P268	token	[-]	

Tabella 2: parametri di input "Vehicle/AxleConfiguration" per asse delle ruote

Denominazione del parametro	ID parametro	Tipo	Unità	Descrizione/riferimento
TwinTyres	P045	booleano	[-]	

AxleType	P154	stringa	[-]	Valori ammessi: "VehicleNonDriven", "VehicleDriven"
Steered	P195	booleano		

Tabella 3: parametri di input "Vehicle/Auxiliaries"

Denominazione del parametro	ID parametro	Tipo	Unità	Descrizione/riferimento
Fan/Technology	P181	stringa	[-]	Valori ammessi: "Crankshaft mounted - Electronically controlled visco clutch", "Crankshaft mounted - Bimetallic controlled visco clutch", "Crankshaft mounted - Discrete step clutch", "Crankshaft mounted - On/off clutch", "Belt driven or driven via transm. - Electronically controlled visco clutch", "Belt driven or driven via transm. - Bimetallic controlled visco clutch", "Belt driven or driven via transm. - Discrete step clutch", "Belt driven or driven via transm. - On/off clutch", "Hydraulic driven - Variable displacement pump", "Hydraulic driven - Constant displacement pump", "Electrically driven - Electronically controlled"
SteeringPump/Technology	P182	stringa	[-]	Valori ammessi: "Fixed displacement", "Fixed displacement with elec. control", "Dual displacement", "Variable displacement mech. controlled", "Variable displacement elec. controlled", "Electric" Utilizzare una voce separata per ciascun asse delle ruote sterzanti
ElectricSystem/Technology	P183	stringa	[-]	Valori ammessi: "Standard technology", "Standard technology - LED headlights, all"

PneumaticSystem/Technology	P184	stringa	[-]	Valori ammessi: "Small", "Small + ESS", "Small + visco clutch ", "Small + mech. clutch", "Small + ESS + AMS", "Small + visco clutch + AMS", "Small + mech. clutch + AMS", "Medium Supply 1-stage", "Medium Supply 1-stage + ESS", "Medium Supply 1-stage + visco clutch ", "Medium Supply 1-stage + mech. clutch", "Medium Supply 1-stage + ESS + AMS", "Medium Supply 1-stage + visco clutch + AMS", "Medium Supply 1-stage + mech. clutch + AMS", "Medium Supply 2-stage", "Medium Supply 2-stage + ESS", "Medium Supply 2-stage + visco clutch ", "Medium Supply 2-stage + mech. clutch", "Medium Supply 2-stage + ESS + AMS", "Medium Supply 2-stage + visco clutch + AMS", "Medium Supply 2-stage + mech. clutch + AMS", "Large Supply", "Large Supply + ESS", "Large Supply + visco clutch ", "Large Supply + mech. clutch", "Large Supply + ESS + AMS", "Large Supply + visco clutch + AMS", "Large Supply + mech. clutch + AMS"; "Vacuum pump"
HVAC/Technology	P185	stringa	[-]	Valori ammessi: "Default"

Tabella 4: parametri di input "Vehicle/EngineTorqueLimits" per ciascuna marcia (opzionali)

Denominazione del parametro	ID parametro	Tipo	Unità	Descrizione/riferimento
Marcia	P196	intero	[-]	è necessario specificare solo i numeri delle marce ove siano applicabili i limiti di coppia del motore relativi al veicolo in conformità al punto 6
MaxTorque	P197	intero	[Nm]	

4. Massa del veicolo

4.1 La massa del veicolo usata come input per lo strumento di simulazione deve essere la massa effettiva corretta del veicolo.

La massa effettiva corretta deve basarsi sui veicoli equipaggiati in modo da essere conformi a tutti gli atti normativi di cui agli allegati IV e XI della direttiva 2007/46/CE applicabili alla particolare classe di veicoli.

4.2 Se non è installato tutto l'equipaggiamento standard, il fabbricante deve aggiungere alla massa effettiva corretta del veicolo il peso degli elementi costruttivi seguenti.

- a) Protezione antincastro anteriore in conformità al regolamento (CE) n. 661/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio¹.
- b) Protezione antincastro posteriore in conformità al regolamento (CE) n. 661/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio.
- c) Protezione laterale in conformità al regolamento (CE) n. 661/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio.
- d) Ralla in conformità al regolamento (CE) n. 661/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio.

4.3 Il peso degli elementi costruttivi di cui al punto 4.2 deve essere il seguente:

per i veicoli dei gruppi 1, 2 e 3:

- a) protezione antincastro anteriore 45 kg
- b) protezione antincastro posteriore 40 kg
- c) protezione laterale $8,5 \text{ kg/m} * \text{passo [m]} - 2,5 \text{ kg}$
- d) ralla 210 kg

per i veicoli dei gruppi 4, 5, da 9 a 12 e 16:

- a) protezione antincastro anteriore 50 kg
- b) protezione antincastro posteriore 45 kg
- c) protezione laterale $14 \text{ kg/m} * \text{passo [m]} - 17 \text{ kg}$
- d) ralla 210 kg

5. Assi trascinati idraulicamente e meccanicamente

Nel caso dei veicoli dotati di:

- a) assi trascinati idraulicamente, l'asse deve essere trattato come non motore e il costruttore non deve prenderlo in considerazione per stabilire la configurazione degli assi del veicolo;
- b) assi trascinati meccanicamente, l'asse deve essere trattato come motore e il costruttore deve prenderlo in considerazione per stabilire la configurazione degli assi del veicolo.

¹ Regolamento (CE) n. 661/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 13 luglio 2009, sui requisiti dell'omologazione per la sicurezza generale dei veicoli a motore, dei loro rimorchi e sistemi, componenti ed entità tecniche ad essi destinati (GU L 200 del 31.7.2009, pag. 1).

6. Limiti di coppia del motore dipendenti dal rapporto stabiliti dal controllo del veicolo

Per la metà più alta delle marce (ad esempio per le marce da 7 a 12 in un cambio a 12 marce) il costruttore del veicolo può dichiarare un limite massimo di coppia del motore dipendente dalla marcia non superiore al 95 % del valore massimo della coppia del motore.

7. Regime di minimo del motore specifico per veicolo

7.1. Il regime di minimo del motore deve essere dichiarato nel VECTO per ogni singolo veicolo. Tale regime di minimo del motore dichiarato deve essere uguale o superiore a quello specificato nell'omologazione dei dati di input del motore.

ALLEGATO IV

MODELLO DEL FILE DEI REGISTRI DEL COSTRUTTORE E DEL FILE DI INFORMAZIONI PER IL CLIENTE

PARTE I

Emissioni di CO₂ e consumo di carburante del veicolo - File dei registri del costruttore

Il file dei registri del costruttore sarà prodotto dallo strumento di simulazione e deve contenere almeno le seguenti informazioni:

1. Dati relativi a veicolo, componente, entità tecnica indipendente e sistema
 - 1.1. Dati del veicolo
 - 1.1.1. Nome e indirizzo del costruttore
 - 1.1.2. Modello del veicolo
 - 1.1.3. Numero di identificazione del veicolo (VIN).....
 - 1.1.4. Categoria del veicolo (N1, N2, N3, M1, M2, M3).....
 - 1.1.5. Configurazione degli assi.....
 - 1.1.6. Peso lordo massimo del veicolo (t).....
 - 1.1.7. Gruppo del veicolo in conformità alla tabella 1
 - 1.1.8. Massa a vuoto effettiva corretta (kg).....
 - 1.2. Specifiche principali del motore
 - 1.2.1. Modello del motore
 - 1.2.2. Numero di certificazione del motore.....
 - 1.2.3. Potenza nominale del motore (kW).....
 - 1.2.4. Regime di minimo del motore (1/min).....
 - 1.2.5. Regime nominale del motore (1/min).....

1.2.6. Cilindrata (l).....	
1.2.7. Tipo di carburante di riferimento del motore (diesel/GPL/GNC...).....	
1.2.8. Hash del documento/file della mappa carburante.....	
1.3. Specifiche principali del cambio	
1.3.1. Modello del cambio	
1.3.2. Numero di certificazione del cambio.....	
1.3.3. Opzione principale usata per la generazione delle mappe delle perdite (Opzione1/Opzione2/Opzione3/Valori standard).....:	
1.3.4. Tipo di cambio (SMT, AMT, APT-S, APT-P).....	
1.3.5. Numero di rapporti.....	
1.3.6. Rapporto di trasmissione finale.....	
1.3.7. Tipo di retarder.....	
1.3.8. Presa di potenza (sì/no).....	
1.3.9. Hash del documento/file della mappa di efficienza.....	
1.4. Specifiche del retarder	
1.4.1. Modello del retarder	
1.4.2. Numero di certificazione del retarder.....	
1.4.3. Opzione di certificazione usata per la generazione di una mappa delle perdite (valori/misura standard).....	
1.4.4. Hash del documento/file della mappa di efficienza.....	
1.5. Specifiche del convertitore di coppia	
1.5.1. Modello del convertitore di coppia	
1.5.2. Numero di certificazione del convertitore di coppia.....	
1.5.3. Opzione di certificazione usata per la generazione di una mappa delle perdite (valori/misura standard).....	
1.5.4. Hash del documento/file della mappa di efficienza.....	

- 1.6. Specifiche del rinvio angolare
 - 1.6.1. Modello del rinvio angolare
 - 1.6.2. Numero di certificazione dell'asse.....
 - 1.6.3. Opzione di certificazione usata per la generazione di una mappa delle perdite (valori/misura standard).....
 - 1.6.4. Rapporto del rinvio angolare.....
 - 1.6.5. Hash del documento/file della mappa di efficienza.....
- 1.7. Specifiche dell'asse
 - 1.7.1. Modello dell'asse.....
 - 1.7.2. Numero di certificazione dell'asse.....
 - 1.7.3. Opzione di certificazione usata per la generazione di una mappa delle perdite (valori/misura standard).....
 - 1.7.4. Tipo di asse (ad esempio asse motore unico standard).....
 - 1.7.5. Rapporto assi.....
 - 1.7.6. Hash del documento/file della mappa di efficienza.....
- 1.8. Aerodinamica
 - 1.8.1. Modello
 - 1.8.2. Opzione di certificazione usata per la generazione di un CdxA (valori/misura standard).....
 - 1.8.3. Numero di certificazione del CdxA (se applicabile).....
 - 1.8.4. Valore CdxA.....
 - 1.8.5. Hash del documento/file della mappa di efficienza.....
- 1.9. Specifiche principali degli pneumatici
 - 1.9.1. Dimensione pneumatici asse 1.....
 - 1.9.2. Numero di certificazione degli pneumatici.....
 - 1.9.3. RRC specifico per tutti gli pneumatici dell'asse 1.....

- 1.9.4. Dimensione pneumatici asse 2.....
- 1.9.5. Doppio asse (sì/no), asse 2.....
- 1.9.6. Numero di certificazione degli pneumatici.....
- 1.9.7. RRC specifico per tutti gli pneumatici dell'asse 2.....
- 1.9.8. Dimensione pneumatici asse 3.....
- 1.9.9. Doppio asse (sì/no), asse 3.....
- 1.9.10. Numero di certificazione degli pneumatici.....
- 1.9.11. RRC specifico per tutti gli pneumatici dell'asse 3.....
- 1.9.12. Dimensione pneumatici asse 4.....
- 1.9.13. Doppio asse (sì/no), asse 4.....
- 1.9.14. Numero di certificazione degli pneumatici.....
- 1.9.15. RRC specifico per tutti gli pneumatici dell'asse 4.....
- 1.10. Specifiche principali dei dispositivi ausiliari
 - 1.10.1. Tecnologia della ventola di raffreddamento del motore
 - 1.10.2. Tecnologia della pompa del servosterzo.....
 - 1.10.3. Tecnologia dell'impianto elettrico.....
 - 1.10.4. Tecnologia dell'impianto pneumatico.....
- 1.11. Limitazioni della coppia del motore
 - 1.11.1. Limite della coppia del motore alla marcia 1 (% della coppia massima del motore).....
 - 1.11.2. Limite della coppia del motore alla marcia 2 (% della coppia massima del motore).....
 - 1.11.3. Limite della coppia del motore alla marcia 3 (% della coppia massima del motore).....
 - 1.11.4. Limite della coppia del motore alla marcia ... (% della coppia massima del motore).....
- 2. Profilo di utilizzo e valori dipendenti dal carico

- 2.1. Parametri di simulazione (per ciascuna combinazione profilo/carico/carburante)
 - 2.1.1. Profilo di utilizzo (lunga distanza/regionale/cittadino/servizi urbani/costruzioni).....
 - 2.1.2. Carico (come definito nello strumento di simulazione) (kg).....
 - 2.1.3. Carburante (diesel/benzina/GPL/GNC/...).....
 - 2.1.4. Massa totale del veicolo nella simulazione (kg).....
- 2.2. Prestazioni di guida del veicolo e informazioni per il controllo di qualità della simulazione
 - 2.2.1. Velocità media (km/h).....
 - 2.2.2. Velocità istantanea minima (km/h).....
 - 2.2.3. Velocità istantanea massima (km/h).....
 - 2.2.4. Decelerazione massima (m/s^2).....
 - 2.2.5. Accelerazione massima (m/s^2).....
 - 2.2.6. Percentuale di pieno carico sul tempo di guida.....
 - 2.2.7. Numero totale di cambi marcia.....
 - 2.2.8. Totale distanza percorsa (km).....
- 2.3. Risultati carburante e CO_2
 - 2.3.1. Consumo di carburante (g/km).....
 - 2.3.2. Consumo di carburante (g/t-km).....
 - 2.3.3. Consumo di carburante (g/p-km).....
 - 2.3.4. Consumo di carburante ($\text{g/m}^3\text{-km}$).....
 - 2.3.5. Consumo di carburante (l/100km).....
 - 2.3.6. Consumo di carburante (l/t-km).....
 - 2.3.7. Consumo di carburante (l/p-km).....
 - 2.3.8. Consumo di carburante ($\text{l/m}^3\text{-km}$).....

2.3.9.	Consumo di carburante (MJ/km).....
2.3.10.	Consumo di carburante (MJ/t-km).....
2.3.11.	Consumo di carburante (MJ/p-km).....
2.3.12.	Consumo di carburante (MJ/m ³ -km).....
2.3.13.	CO ₂ (g/km).....
2.3.14.	CO ₂ (g/t-km).....
2.3.15.	CO ₂ (g/p-km).....
2.3.16.	CO ₂ (g/m ³ -km).....
3.	Informazioni su software e utente
3.1.	Informazioni su software e utente
3.1.1.	Versione dello strumento di simulazione (X.X.X).....
3.1.2.	Data e ora della simulazione
3.1.3.	Hash delle informazioni di input e dei dati di input dello strumento di simulazione.....
3.1.4.	Hash del risultato dello strumento di simulazione.....

PARTE II

Emissioni di CO₂ e consumo di carburante del veicolo - File di informazioni per il cliente

1. Dati relativi a veicolo, componente, entità tecnica indipendente e sistema
 - 1.1. Dati del veicolo
 - 1.1.1. Numero di identificazione del veicolo (VIN).....
 - 1.1.2. Categoria del veicolo (N₁ N₂, N₃, M₁, M₂, M₃).....
 - 1.1.3. Configurazione degli assi.....
 - 1.1.4. Peso lordo massimo del veicolo (t).....
 - 1.1.5. Gruppo del veicolo.....
 - 1.1.6. Nome e indirizzo del costruttore.....
 - 1.1.7. Marca (denominazione commerciale del costruttore).....
 - 1.1.8. Massa a vuoto effettiva corretta (kg).....
 - 1.2. Dati relativi a componente, entità tecnica indipendente e sistema
 - 1.2.1. Potenza nominale del motore (kW).....
 - 1.2.2. Cilindrata (l).....
 - 1.2.3. Tipo di carburante di riferimento del motore (diesel/GPL/GNC...).....
 - 1.2.4. Valori della trasmissione (misurati/standard).....
 - 1.2.5. Tipo di cambio (SMT, AMT, AT-S, AT-S).....
 - 1.2.6. Numero di marce.....
 - 1.2.7. Retarder (sì/no).....
 - 1.2.8. Rapporto assi.....
 - 1.2.9. Coefficiente medio di resistenza al rotolamento (RRC) di tutti gli pneumatici:

3. Emissioni di CO₂ e consumo di carburante del veicolo (per ciascuna combinazione carico utile/carburante)

Carico utile basso [kg]:

	Velocità media del veicolo	Emissioni di CO ₂			Consumo di carburante		
Lunga distanza	km/h	g/km	g/t-km	g/m ³ -km	l/100km	l/t-km	l/m ³ -km
Lunga distanza (EMS)	km/h	g/km	g/t-km	g/m ³ -km	l/100km	l/t-km	l/m ³ -km
Consegne regionali	km/h	g/km	g/t-km	g/m ³ -km	l/100km	l/t-km	l/m ³ -km
Consegne regionali (EMS)	km/h	g/km	g/t-km	g/m ³ -km	l/100km	l/t-km	l/m ³ -km
Consegne urbane	km/h	g/km	g/t-km	g/m ³ -km	l/100km	l/t-km	l/m ³ -km
Servizi urbani	km/h	g/km	g/t-km	g/m ³ -km	l/100km	l/t-km	l/m ³ -km
Costruzio ni	km/h	g/km	g/t-km	g/m ³ -km	l/100km	l/t-km	l/m ³ -km

Carico utile rappresentativo [kg]:

	Velocità media del veicolo	Emissioni di CO ₂			Consumo di carburante		
Lunga distanza	km/h	g/km	g/t-km	g/m ³ -km	l/100km	l/t-km	l/m ³ -km
Lunga distanza (EMS)	km/h	g/km	g/t-km	g/m ³ -km	l/100km	l/t-km	l/m ³ -km
Consegne regionali	km/h	g/km	g/t-km	g/m ³ -km	l/100km	l/t-km	l/m ³ -km
Consegne regionali (EMS)	km/h	g/km	g/t-km	g/m ³ -km	l/100km	l/t-km	l/m ³ -km
Consegne urbane	km/h	g/km	g/t-km	g/m ³ -km	l/100km	l/t-km	l/m ³ -km
Servizi urbani	km/h	g/km	g/t-km	g/m ³ -km	l/100km	l/t-km	l/m ³ -km
Costruzio ni	km/h	g/km	g/t-km	g/m ³ -km	l/100km	l/t-km	l/m ³ -km

Informazioni su software e utente	Versione dello strumento di simulazione	[X.X.X]
	Data e ora della simulazione	[-]

Hash crittografico del file di output:

ALLEGATO V

VERIFICA DEI DATI DEL MOTORE

1. Introduzione

La procedura di prova del motore di cui al presente allegato genera i dati di input relativi al motore per lo strumento di simulazione.

2. Definizioni

Ai fini del presente allegato si applicano le definizioni del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06 e, in aggiunta a queste, le seguenti definizioni:

- 1) "famiglia di motori in base alla CO₂": un raggruppamento di motori effettuato dal costruttore, come definito al punto 1 dell'appendice 3;
- 2) "motore capostipite in base alla CO₂": un motore selezionato all'interno di una famiglia di motori in base alla CO₂ come specificato all'appendice 3;
- 3) "NCV": il potere calorifico netto di un carburante come specificato al punto 3.2;
- 4) "emissioni massiche specifiche": il totale delle emissioni massiche diviso per il lavoro totale del motore per un periodo definito, espresso in g/kWh;
- 5) "consumo specifico di carburante": il consumo di carburante totale diviso per il lavoro totale del motore per un periodo definito, espresso in g/kWh;
- 6) "FCMC": ciclo di mappatura del consumo di carburante;
- 7) "pieno carico": la coppia/potenza del motore erogata a un certo regime del motore, quando quest'ultimo è fatto funzionare alla richiesta massima da parte dell'operatore.

Non si applicano le definizioni dell'allegato 4, punti 3.1.5 e 3.1.6, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06.

3. Requisiti generali

Le strutture dei laboratori di taratura devono essere conformi ai requisiti delle norme ISO/TS 16949, ISO/IEC 17025 o della serie di norme ISO 9000. Tutti gli strumenti di misurazione di riferimento dei laboratori, usati per la taratura e/o la verifica, devono essere tracciabili secondo standard nazionali o internazionali.

I motori devono essere raggruppati in famiglie di motori in base alla CO₂ definite conformemente all'appendice 3. Al punto 4.1 è spiegato quali prove devono essere eseguite ai fini della certificazione di una specifica famiglia di motori in base alla CO₂.

3.1 Condizioni di prova

Tutte le prove effettuate ai fini della certificazione di una specifica famiglia di motori in base alla CO₂ definita in conformità all'appendice 3 del presente allegato devono essere condotte sullo stesso motore fisico e senza modificare in alcun modo la configurazione del dinamometro e del sistema del motore, fatte salve le eccezioni di cui all'appendice 3, punto 4.2.

3.1.1 Condizioni di prova in laboratorio

Le prove devono essere eseguite in condizioni ambientali che rispondono ai seguenti requisiti durante l'intera prova:

- 1) il parametro f_a che descrive le condizioni di prova in laboratorio, determinato conformemente all'allegato 4, punto 6.1, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06, deve rispettare i seguenti limiti: $0,96 \leq f_a \leq 1,04$;
- 2) la temperatura assoluta (T_a) dell'aria di aspirazione del motore espressa in gradi Kelvin, determinata conformemente all'allegato 4, punto 6.1, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06, deve rispettare i seguenti limiti: $283 \text{ K} \leq T_a \leq 303 \text{ K}$;
- 3) la pressione atmosferica espressa in kPa, determinata conformemente all'allegato 4, punto 6.1, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06, deve rispettare i seguenti limiti: $90 \text{ kPa} \leq p_s \leq 102 \text{ kPa}$.

Se le prove sono effettuate in celle di prova che possono simulare condizioni barometriche diverse da quelle esistenti nell'atmosfera dello specifico sito di prova, il valore f_a applicabile deve essere determinato mediante i valori simulati della pressione atmosferica derivanti dal sistema di condizionamento. Lo stesso valore di riferimento per la pressione atmosferica simulata deve essere utilizzato per l'aria di aspirazione, l'impianto di scarico e tutti gli altri sistemi motore pertinenti. Il valore effettivo della pressione atmosferica simulata per l'aria di aspirazione, l'impianto di scarico e tutti gli altri sistemi motore pertinenti deve rispettare i limiti indicati al sottopunto 3).

Nei casi in cui la pressione ambiente nell'atmosfera di un sito di prova specifico supera il limite superiore di 102 kPa, è ancora possibile effettuare le prove in conformità al presente allegato. In tal caso, le prove devono essere effettuate alla specifica pressione ambiente dell'aria nell'atmosfera.

Nei casi in cui la cella di prova consenta di controllare la temperatura, la pressione e/o l'umidità dell'aria di aspirazione del motore indipendentemente dalle condizioni atmosferiche, le stesse regolazioni per tali parametri devono essere usate per tutte le

prove effettuate ai fini della certificazione di una specifica famiglia di motori in base alla CO₂ definita conformemente all'appendice 3 del presente allegato.

3.1.2 Installazione del motore

Il motore di prova deve essere installato in conformità all'allegato 4, punti da 6.3 a 6.6, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06.

Se i dispositivi ausiliari/le apparecchiature necessarie al funzionamento del sistema motore non sono installati come richiesto in conformità all'allegato 4, punto 6.3, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06, tutti i valori della coppia del motore misurati devono essere corretti in base all'energia necessaria al funzionamento di tali componenti ai fini del presente allegato, in conformità all'allegato 4, punto 6.3, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06.

Il consumo di energia dei seguenti componenti del motore, che traggono dal motore la coppia necessaria al loro funzionamento, deve essere determinato in conformità all'appendice 5 del presente allegato:

- 1) ventola
- 2) dispositivi ausiliari/apparecchiature ad alimentazione elettrica necessari per il funzionamento del sistema motore.

3.1.3 Emissioni dal basamento

In caso di basamento del motore chiuso, il fabbricante deve garantire che il sistema di ventilazione del motore non consenta l'emissione di gas del basamento nell'atmosfera. Se il basamento è di tipo aperto, le emissioni devono essere misurate e aggiunte alle emissioni allo scarico secondo le disposizioni di cui all'allegato 4, punto 6.10, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06.

3.1.4 Motori con raffreddamento dell'aria di sovralimentazione

Durante tutte le prove i sistemi di raffreddamento dell'aria di sovralimentazione usati al banco di prova devono essere fatti funzionare in condizioni rappresentative dell'applicazione sul veicolo in condizioni ambientali di riferimento. Le condizioni ambientali di riferimento sono definite come 293 K per la temperatura dell'aria e 101,3 kPa per la pressione.

Il raffreddamento dell'aria di sovralimentazione in laboratorio per le prove in conformità al presente regolamento deve avere luogo in conformità alle disposizioni di cui all'allegato 4, punto 6.2, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06.

3.1.5 Sistema di raffreddamento del motore

- 1) Durante tutte le prove i sistemi di raffreddamento del motore usati al banco di prova devono essere fatti funzionare in condizioni rappresentative

dell'applicazione sul veicolo in condizioni ambientali di riferimento. Le condizioni ambientali di riferimento sono definite come 293 K per la temperatura dell'aria e 101,3 kPa per la pressione.

- 2) Il sistema di raffreddamento del motore deve essere dotato di termostati in conformità alle specifiche del fabbricante per l'installazione sul veicolo. Se è installato un termostato non funzionante o non viene usato alcun termostato, si applica il sottopunto 3). La regolazione del sistema di raffreddamento deve essere effettuata in conformità al sottopunto 4).
- 3) Se è installato un termostato non funzionante o non viene usato alcun termostato, il sistema del banco di prova deve simulare il comportamento del sistema con termostato in tutte le condizioni di prova. La regolazione del sistema di raffreddamento deve essere effettuata in conformità al sottopunto 4).
- 4) La portata del fluido di raffreddamento del motore (o in alternativa la differenza di pressione all'interno dello scambiatore di calore lato motore) e la sua temperatura devono essere fissate a un valore rappresentativo dell'applicazione sul veicolo, in condizioni ambientali di riferimento, quando il motore è fatto funzionare a una velocità nominale e a pieno carico con il termostato del motore in posizione completamente aperta. Tali regolazioni definiscono la temperatura di riferimento del fluido di raffreddamento. Le regolazioni del sistema di raffreddamento non devono essere modificate, né sul lato motore né sul lato banco di prova, per nessuna delle prove effettuate ai fini della certificazione di uno specifico motore appartenente a una famiglia di motori in base alla CO₂. La temperatura del mezzo di raffreddamento dal lato banco di prova deve essere mantenuta ragionevolmente costante secondo criteri di buona pratica ingegneristica. Il mezzo di raffreddamento dal lato banco di prova dello scambiatore di calore non deve superare la temperatura nominale di apertura del termostato a valle dello scambiatore di calore.
- 5) Per tutte le prove effettuate ai fini della certificazione di uno specifico motore appartenente a una famiglia di motori in base alla CO₂, la temperatura del fluido di raffreddamento del motore deve essere mantenuta tra il valore nominale della temperatura di apertura del termostato dichiarato dal fabbricante e la temperatura di riferimento del fluido di raffreddamento in conformità al sottopunto 4), non appena il fluido di raffreddamento del motore raggiunge la temperatura di apertura del termostato dichiarata, dopo un avviamento a freddo del motore.
- 6) Per la prova WHTC con avviamento a freddo in conformità al punto 4.3.3, le specifiche condizioni iniziali sono indicate nell'allegato 4, punti 7.6.1 e 7.6.2, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06. In caso di simulazione del comportamento del termostato in conformità al punto 3), lo scambiatore di calore non deve essere attraversato dal fluido di raffreddamento finché, dopo l'avviamento a freddo, il fluido di raffreddamento del motore non ha raggiunto la temperatura di apertura nominale dichiarata del termostato.

3.2 Carburanti

I carburanti di riferimento per i sistemi motore sottoposti a prova devono essere selezionati dai tipi di carburante elencati nella tabella 1. Le proprietà dei carburanti di riferimento elencati nella tabella 1 devono essere quelle specificate nell'allegato IX del regolamento (UE) n. 582/2011 della Commissione.

Per garantire che per tutte le prove effettuate ai fini della certificazione di una specifica famiglia di motori in base alla CO₂ sia usato lo stesso carburante, il serbatoio non deve mai essere rabboccato, né si deve passare a un altro serbatoio per alimentare il sistema motore. Un rabbocco o il passaggio a un altro serbatoio può eccezionalmente essere consentito se si può garantire che il carburante utilizzato possiede esattamente le stesse proprietà di quello usato in precedenza (stesso lotto di produzione).

L'NCV del carburante utilizzato deve essere determinato mediante due misurazioni distinte in conformità alle rispettive norme per ciascun tipo di carburante definito nella tabella 1. Le due misurazioni distinte devono essere effettuate da due laboratori diversi e indipendenti dal fabbricante che presenta domanda di certificazione. Il laboratorio che effettua le misurazioni deve essere possedere i requisiti di cui alla norma ISO/IEC 17025. L'autorità di omologazione garantisce che il campione di carburante usato per determinare l'NCV è prelevato da un lotto utilizzato per tutte le prove.

Se i due valori distinti dell'NCV divergono per più di 440 Joule per grammo di carburante, i valori determinati sono nulli e le misurazioni devono essere ripetute.

Il valore medio dei due NCV distinti che non divergono per più di 440 Joule per grammo di carburante deve essere registrato in MJ/kg e arrotondato a 3 posizioni a destra del punto decimale in conformità alla norma ASTM E 29-06.

Per i carburanti gassosi le norme per determinare l'NCV in conformità alla tabella 1 contengono il calcolo del valore calorifico basato sulla composizione del carburante. La composizione del carburante gassoso per determinare l'NCV deve derivare dall'analisi del lotto del carburante gassoso di riferimento usato per le prove di certificazione. Per determinare la composizione del carburante gassoso usato ai fini della determinazione dell'NCV deve essere effettuata una sola analisi singola da parte di un laboratorio indipendente dal fabbricante che presenta la domanda di certificazione. Per i carburanti gassosi l'NCV deve essere determinato in base a tale analisi singola, invece che al valore medio di due misurazioni distinte.

Tabella 1: carburanti di riferimento per le prove

Tipo di carburante / tipo di motore	Tipo di carburante di riferimento	Norma di riferimento per determinare l'NCV
Diesel / Accensione spontanea	B7	almeno ASTM D240 o DIN 59100-1 (ASTM D4809 raccomandata)
Etanolo / Accensione spontanea	ED95	almeno ASTM D240 o DIN 59100-1 (ASTM D4809 raccomandata)
Benzina / Accensione comandata	E10	almeno ASTM D240 o DIN 59100-1 (ASTM D4809 raccomandata)
Etanolo / Accensione comandata	E85	almeno ASTM D240 o DIN 59100-1 (ASTM D4809 raccomandata)
GPL / Accensione comandata	Carburante GPL B	ASTM 3588 o DIN 51612
Gas naturale / Accensione comandata	G ₂₅	ISO 6976 o ASTM 3588

3.3 Lubrificanti

L'olio lubrificante utilizzato in tutte le prove eseguite in conformità al presente allegato deve essere disponibile in commercio e deve essere stato approvato dal fabbricante senza restrizioni in condizioni di servizio normali, come definito nell'allegato 8, punto 4.2, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06. I lubrificanti il cui uso è riservato a determinate condizioni operative speciali del sistema motore, o per cui il cambio olio deve essere effettuato a intervalli insolitamente brevi, non devono essere utilizzati ai fini delle prove in conformità al presente allegato. L'olio disponibile in commercio non deve essere modificato in alcun modo e non devono essere aggiunti additivi.

Tutte le prove effettuate ai fini della certificazione delle proprietà correlate alle emissioni di CO₂ e al consumo di carburante di uno specifico motore appartenente a una famiglia di motori in base alla CO₂ devono essere eseguite con lo stesso tipo di olio lubrificante.

3.4 Sistema di misurazione del flusso di carburante

Tutti i flussi di carburante consumato dall'intero sistema motore devono essere rilevati dal sistema di misurazione dei flussi di carburante. I flussi di carburante aggiuntivi che non alimentano direttamente il processo di combustione nei cilindri del motore devono essere inclusi nel segnale del flusso di carburante per tutte le prove eseguite. Gli iniettori di carburante aggiuntivi (ad esempio i dispositivi di avviamento a freddo) non necessari per il funzionamento del motore devono essere scollegati dall'impianto di alimentazione del carburante durante l'esecuzione di tutte le prove.

3.5 Specifiche degli strumenti di misurazione

Gli strumenti di misurazione devono possedere i requisiti di cui all'allegato 4, punto 9, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06.

In deroga ai requisiti di cui all'allegato 4, punto 9, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06, i sistemi di misurazione elencati nella tabella 2 devono rispettare i limiti definiti nella tabella 2.

Tabella 2: requisiti dei sistemi di misurazione

<i>Sistema di misurazione</i>	<i>Linearità</i>				<i>Precisione¹⁾</i> <i>Tempo di salita²⁾</i>	
	<i>Intercetta</i> $/x_{min} \times (a_1 - 1) + a_0/$	<i>Coefficiente angolare</i> e a_1	<i>Errore standard della stima</i> <i>SEE</i>	<i>Coefficiente di determinazione</i> r^2		
Regime del motore	$\leq 0,2\%$ taratura massima ³⁾	0,999 - 1,001	$\leq 0,1\%$ taratura massima ³⁾	$\geq 0,9985$	il valore maggiore tra 0,2% della lettura o 0,1% della taratura max ³⁾ del regime	≤ 1 s
Coppia del motore	$\leq 0,5\%$ taratura massima ³⁾	0,995 - 1,005	$\leq 0,5\%$ taratura massima ³⁾	$\geq 0,995$	il valore maggiore tra 0,6% della lettura o 0,3% della taratura max ³⁾ della coppia	≤ 1 s
Portata massica del carburante per i carburanti liquidi	$\leq 0,5\%$ taratura massima ³⁾	0,995 - 1,005	$\leq 0,5\%$ taratura massima ³⁾	$\geq 0,995$	il valore maggiore tra 0,6% della lettura o 0,3% della taratura max ³⁾ del flusso	≤ 2 s
Portata massica del carburante per i carburanti gassosi	$\leq 1\%$ taratura massima ³⁾	0,99 - 1,01	$\leq 1\%$ taratura massima ³⁾	$\geq 0,995$	il valore maggiore tra 1% della lettura o 0,5% della taratura max ³⁾ del flusso	≤ 2 s
Energia elettrica	$\leq 1\%$ taratura massima ³⁾	0,98 - 1,02	$\leq 2\%$ taratura massima ³⁾	$\geq 0,990$	n.d.	≤ 1 s
Corrente	$\leq 1\%$ taratura massima ³⁾	0,98 - 1,02	$\leq 2\%$ taratura massima ³⁾	$\geq 0,990$	n.d.	≤ 1 s
Tensione	$\leq 1\%$ taratura massima ³⁾	0,98 - 1,02	$\leq 2\%$ taratura massima ³⁾	$\geq 0,990$	n.d.	≤ 1 s

- 1) "Precisione" si riferisce allo scarto della lettura dell'analizzatore da un valore di riferimento riconducibile ad una norma nazionale o internazionale.
- 2) "Tempo di salita", il tempo impiegato per il passaggio dal 10% al 90% del valore della lettura finale dell'analizzatore ($t_{90}-t_{10}$).
- 3) I valori di "taratura massima" devono essere 1,1 volte il valore massimo previsto durante tutte le prove per il rispettivo sistema di misurazione.

" x_{min} ", usato per il calcolo del valore dell'intercetta nella tabella 2, deve essere 0,9 volte il valore minimo previsto durante tutte le prove per il rispettivo sistema di misurazione.

La frequenza di trasmissione del segnale dei sistemi di misurazione elencati nella tabella 2, ad eccezione del sistema di misurazione della portata massica del carburante, deve essere di almeno 5 Hz (si raccomanda ≥ 10 Hz). La frequenza di trasmissione del

segnale del sistema di misurazione della portata massica del carburante deve essere di almeno 2 Hz.

Tutti i dati di misurazione devono essere registrati con una frequenza di campionamento di almeno 5 Hz (si raccomanda ≥ 10 Hz)

3.5.1 Verifica degli strumenti di misurazione

Per ciascun sistema di misurazione deve essere effettuata una verifica dei requisiti richiesti di cui alla tabella 2. Nel sistema di misurazione devono essere introdotti almeno 10 valori di riferimento tra $x_{\min}$ e il valore di "taratura massima" definito in conformità al punto 3.5 e la risposta del sistema deve essere registrata come valore misurato.

Per la verifica della linearità i valori misurati vanno confrontati con i valori di riferimento mediante una regressione lineare con il metodo dei minimi quadrati in conformità all'allegato 4, appendice 3, punto A.3.2, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06.

4. Procedura di prova

Tutti i dati di misurazione devono essere determinati in conformità all'allegato 4 del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06, se non diversamente indicato nel presente allegato.

4.1 Panoramica delle prove da eseguire

La tabella 3 fornisce una panoramica di tutte le prove da eseguire ai fini della certificazione di una specifica famiglia di motori in base alla CO₂ definita conformemente all'appendice 3.

Il ciclo di mappatura del consumo di carburante in conformità al punto 4.3.5 e la registrazione della curva di trascinamento del motore in conformità al punto 4.3.2 devono essere omessi per tutti gli altri motori ad eccezione del motore capostipite in base alla CO₂ della famiglia di motori in base alla CO₂.

Nel caso in cui, su richiesta del fabbricante, si applichino le disposizioni di cui all'articolo 15, paragrafo 5, del presente regolamento, il ciclo di mappatura del consumo di carburante in conformità al punto 4.3.5 e la registrazione della curva di trascinamento del motore in conformità al punto 4.3.2 devono essere effettuati in aggiunta per quello specifico motore.

Tabella 3: panoramica delle prove da eseguire

Prova	Riferimento al punto	Da eseguire per il motore capostipite in base alla CO₂	Da eseguire per altri motori appartenenti alla famiglia in base alla CO₂
Curva di pieno carico del motore	4.3.1	Sì	Sì
Curva di trascinamento del motore	4.3.2	Sì	No
Prova WHTC	4.3.3	Sì	Sì
Prova WHSC	4.3.4	Sì	Sì
Ciclo di mappatura del consumo di carburante	4.3.5	Sì	No

4.2 Modifiche consentite al sistema motore

È consentito diminuire nella centralina elettronica del motore il valore obiettivo per il regolatore del regime minimo del motore per tutte le prove in cui si verifica un funzionamento al minimo, al fine di evitare interferenze tra il regolatore del regime minimo del motore e il regolatore del regime del banco di prova.

4.3 Prove

4.3.1 Curva di pieno carico del motore

La curva di pieno carico del motore deve essere registrata in conformità all'allegato 4, punti da 7.4.1 to 7.4.5, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06.

4.3.2 Curva di trascinamento del motore

La registrazione della curva di trascinamento del motore conformemente al presente punto deve essere omessa per tutti gli altri motori ad eccezione del motore capostipite in base alla CO₂ della famiglia di motori in base alla CO₂ definita conformemente all'appendice 3. In conformità al punto 6.1.3 la curva di trascinamento del motore registrata per il motore capostipite in base alla CO₂ della famiglia di motori in base alla CO₂ deve essere applicabile a tutti i motori appartenenti alla stessa famiglia di motori in base alla CO₂.

Nel caso in cui, su richiesta del fabbricante, si applichino le disposizioni di cui all'articolo 15, paragrafo 5, del presente regolamento, la registrazione della curva di

trascinamento del motore in conformità al punto 4.3.2 deve essere effettuata in aggiunta per quello specifico motore.

La curva di trascinamento del motore deve essere registrata in conformità all'allegato 4, punto 7.4.7, lettera b), del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06. Tale prova deve determinare la coppia negativa richiesta per il trascinamento del motore tra il regime di mappatura massimo e quello minimo con la richiesta minima da parte dell'operatore.

La prova deve proseguire immediatamente dopo la mappatura della curva di pieno carico conformemente al punto 4.3.1. Su richiesta del fabbricante, la curva di trascinamento del motore può essere registrata separatamente. In tal caso deve essere registrata la temperatura dell'olio del motore al termine della prova della curva di pieno carico effettuata in conformità al punto 4.3.1 e il fabbricante deve dimostrare all'autorità di omologazione che la temperatura dell'olio del motore in corrispondenza del punto di inizio della curva di trascinamento corrisponde alla suddetta temperatura con una tolleranza di $\pm 2K$.

All'inizio della prova della curva di trascinamento del motore, il motore deve essere fatto funzionare con una richiesta minima da parte dell'operatore al regime di mappatura massimo definito nell'allegato 4, punto 7.4.3, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06. Non appena il valore della coppia di trascinamento si è stabilizzato entro $\pm 5\%$ del suo valore medio per almeno 10 secondi, deve iniziare la registrazione dei dati e il regime del motore deve essere fatto diminuire a una velocità media di $8 \pm 1 \text{ min}^{-1}/s$ dal regime di mappatura massimo a quello minimo definito nell'allegato 4, punto 7.4.3, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06.

4.3.3 Prova WHTC

La prova WHTC deve essere effettuata conformemente all'allegato 4 del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06. I risultati ponderati della prova delle emissioni devono rispettare i limiti applicabili definiti nella tabella di cui al regolamento (CE) n. 595/2009.

La curva di pieno carico del motore registrata conformemente al punto 4.3.1 deve essere usata per la denormalizzazione del ciclo di riferimento e per tutti i calcoli dei valori di riferimento effettuati in conformità all'allegato 4, punti 7.4.6, 7.4.7 e 7.4.8, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06.

4.3.3.1 Segnali di misurazione e registrazione dei dati

Oltre alle disposizioni di cui all'allegato 4 del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06, deve essere registrata la portata massica effettiva del carburante consumato dal motore in conformità al punto 3.4.

4.3.4 Prova WHSC

La prova WHSC deve essere effettuata conformemente all'allegato 4 del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06. I risultati della prova delle emissioni devono rispettare i limiti applicabili di cui regolamento (CE) n. 595/2009.

La curva di pieno carico del motore registrata in conformità al punto 4.3.1 deve essere usata per la denormalizzazione del ciclo di riferimento e per tutti i calcoli dei valori di riferimento effettuati in conformità all'allegato 4, punti 7.4.6, 7.4.7 e 7.4.8, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06.

4.3.4.1 Segnali di misurazione e registrazione dei dati

In aggiunta alle disposizioni di cui all'allegato 4 del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06, deve essere registrata la portata massica effettiva del carburante consumato dal motore in conformità al punto 3.4.

4.3.5 Ciclo di mappatura del consumo di carburante (FCMC)

Il ciclo di mappatura del consumo di carburante (FCMC) conformemente al presente punto deve essere omesso per tutti gli altri motori ad eccezione del motore capostipite in base alla CO₂ della famiglia di motori in base alla CO₂. I dati della mappa del carburante del motore capostipite in base alla CO₂ della famiglia di motori in base alla CO₂ devono essere applicabili a tutti i motori appartenenti alla stessa famiglia di motori in base alla CO₂.

Nel caso in cui, su richiesta del fabbricante, si applichino le disposizioni di cui all'articolo 15, paragrafo 5, del presente regolamento, il ciclo di mappatura del consumo di carburante deve essere effettuato in aggiunta per quello specifico motore.

La mappa del carburante del motore deve essere misurata in una serie di punti di funzionamento del motore in regime stazionario, come definito in conformità al punto 4.3.5.2. Le metriche di tale mappa sono il consumo di carburante in g/h a seconda del regime del motore in min⁻¹ e la coppia del motore in Nm.

4.3.5.1 Gestione delle interruzioni durante l'FCMC

Se durante l'FCMC si verifica un evento di rigenerazione del sistema di post-trattamento, per i motori dotati di sistemi di post-trattamento del gas di scarico a rigenerazione periodica definiti in conformità all'allegato 4, punto 6.6, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06, tutte le misurazioni corrispondenti a tale modalità di regime del motore sono nulle. L'evento di rigenerazione deve giungere al termine e successivamente la procedura deve proseguire come descritto al punto 4.3.5.1.1.

Se si verifica un'interruzione, un malfunzionamento o un errore durante l'FCMC, tutte le misurazioni corrispondenti a tale modalità di regime del motore sono nulle e il fabbricante deve scegliere una delle seguenti opzioni su come proseguire:

- (1) la procedura deve proseguire come descritto al punto 4.3.5.1.1;

(2) l'intero FCMC deve essere ripetuto conformemente ai punti 4.3.5.4 e 4.3.5.5.

4.3.5.1.1 Disposizioni per il proseguimento dell'FCMC

Il motore deve essere acceso e fatto riscaldare in conformità all'allegato 4, punto 7.4.1, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06. Dopo il riscaldamento, il motore deve essere preconditionato facendolo funzionare per 20 minuti nella modalità 9, come definita nell'allegato 4, punto 7.2.2, tabella 1, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06.

La curva di pieno carico del motore registrata in conformità al punto 4.3.1 deve essere usata per la denormalizzazione dei valori di riferimento della modalità 9 in conformità all'allegato 4, punti 7.4.6, 7.4.7 e 7.4.8, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06.

Subito dopo aver completato il preconditionamento, i valori obiettivo della coppia e del regime del motore devono essere modificati in modo lineare in un intervallo tra 20 e 46 secondi fino al più elevato setpoint obiettivo della coppia in corrispondenza del setpoint obiettivo del regime del motore immediatamente superiore a quello in cui si è verificata l'interruzione dell'FCMC. Se si raggiunge il setpoint obiettivo in meno di 46 secondi, il tempo rimanente fino a 46 secondi deve essere usato per la stabilizzazione.

Per la stabilizzazione il motore deve continuare a funzionare da quel punto in conformità alla sequenza di prova di cui al punto 4.3.5.5, senza registrazione dei valori della misurazione.

La registrazione dei valori di misurazione deve proseguire dal momento in cui si raggiunge il più elevato setpoint obiettivo della coppia in corrispondenza di un particolare setpoint obiettivo del regime del motore in cui si è verificata l'interruzione, in conformità alla sequenza di prova di cui al punto 4.3.5.5.

4.3.5.2 Griglia dei setpoint obiettivo

La griglia dei setpoint obiettivo è fissata in modo normalizzato e si compone di 10 setpoint obiettivo del regime del motore e di 11 setpoint obiettivo della coppia. La conversione della definizione dei setpoint normalizzati nei valori obiettivo effettivi dei setpoint del regime del motore e della coppia per il singolo motore sottoposto a prova deve basarsi sulla curva di pieno carico del motore capostipite in base alla CO₂ della famiglia di motori in base alla CO₂ definita in conformità all'appendice 3 del presente allegato e registrata in conformità al punto 4.3.1.

4.3.5.2.1 Definizione dei setpoint obiettivo del regime del motore

I 10 setpoint obiettivo del regime del motore sono costituiti da 4 setpoint obiettivo di base e da 6 setpoint obiettivo aggiuntivi.

I regimi del motore n_{idle} , n_{lo} , n_{pref} , n_{95h} e n_{hi} devono essere determinati a partire dalla curva di pieno carico del motore capostipite in base alla CO₂ della famiglia di motori in base alla CO₂ definita in conformità all'appendice 3 del presente allegato e registrata in

conformità al punto 4.3.1 applicando le definizioni di regimi caratteristici del motore in conformità all'allegato 4, punto 7.4.6, dell' regolamento UNECE n. 49 Rev. 06.

Il regime del motore n_{57} deve essere determinato mediante la seguente equazione:

$$n_{57} = 0,565 \times (0,45 \times n_{lo} + 0,45 \times n_{pref} + 0,1 \times n_{hi} - n_{idle}) \times 2,0327 + n_{idle}$$

I 4 setpoint obiettivo di base del regime del motore sono definiti come segue:

- 1) regime motore di base 1: n_{idle}
- 2) regime motore di base 2: $n_A = n_{57} - 0,05 \times (n_{95h} - n_{idle})$
- 3) regime motore di base 3: $n_B = n_{57} + 0,08 \times (n_{95h} - n_{idle})$
- 4) regime motore di base 4: n_{95h}

Le distanze potenziali tra i setpoint del regime devono essere determinate mediante le seguenti equazioni:

- 1) $dn_{idleA_44} = (n_A - n_{idle}) / 4$
- 2) $dn_{B95h_44} = (n_{95h} - n_B) / 4$
- 3) $dn_{idleA_35} = (n_A - n_{idle}) / 3$
- 4) $dn_{B95h_35} = (n_{95h} - n_B) / 5$
- 5) $dn_{idleA_53} = (n_A - n_{idle}) / 5$
- 6) $dn_{B95h_53} = (n_{95h} - n_B) / 3$

I valori assoluti delle potenziali deviazioni tra le due sezioni devono essere determinati mediante le seguenti equazioni:

- 1) $dn_{44} = ABS(dn_{idleA_44} - dn_{B95h_44})$
- 2) $dn_{35} = ABS(dn_{idleA_35} - dn_{B95h_35})$
- 3) $dn_{53} = ABS(dn_{idleA_53} - dn_{B95h_53})$

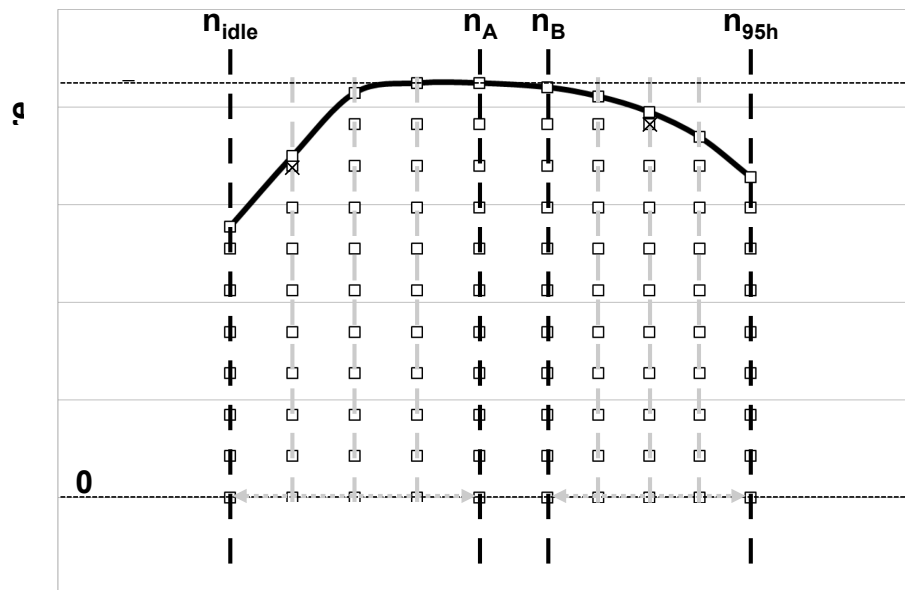
I 6 setpoint obiettivo aggiuntivi del regime del motore devono essere determinati in base al più piccolo dei tre valori dn_{44} , dn_{35} e dn_{53} conformemente alle seguenti disposizioni:

- 1) se il più piccolo dei tre valori è dn_{44} , i 6 setpoint obiettivo aggiuntivi del regime del motore devono essere determinati dividendo ciascuno dei due intervalli da n_{idle} a n_A e da n_B a n_{95h} in 4 sezioni equidistanti;

- 2) se il più piccolo dei tre valori è dn_{35} , i 6 setpoint obiettivo aggiuntivi del regime del motore devono essere determinati dividendo l'intervallo da n_{idle} a n_A in 3 sezioni equidistanti e l'intervallo da n_B a n_{95h} in 5 sezioni equidistanti;
- 3) se il più piccolo dei tre valori è dn_{53} , i 6 setpoint obiettivo aggiuntivi del regime del motore devono essere determinati dividendo l'intervallo da n_{idle} a n_A in 5 sezioni equidistanti e l'intervallo da n_B a n_{95h} in 3 sezioni equidistanti.

La figura 1 illustra in modo esemplificativo la definizione dei setpoint obiettivo del regime del motore conformemente al precedente sottopunto 1).

Figura 1: definizione dei setpoint del regime

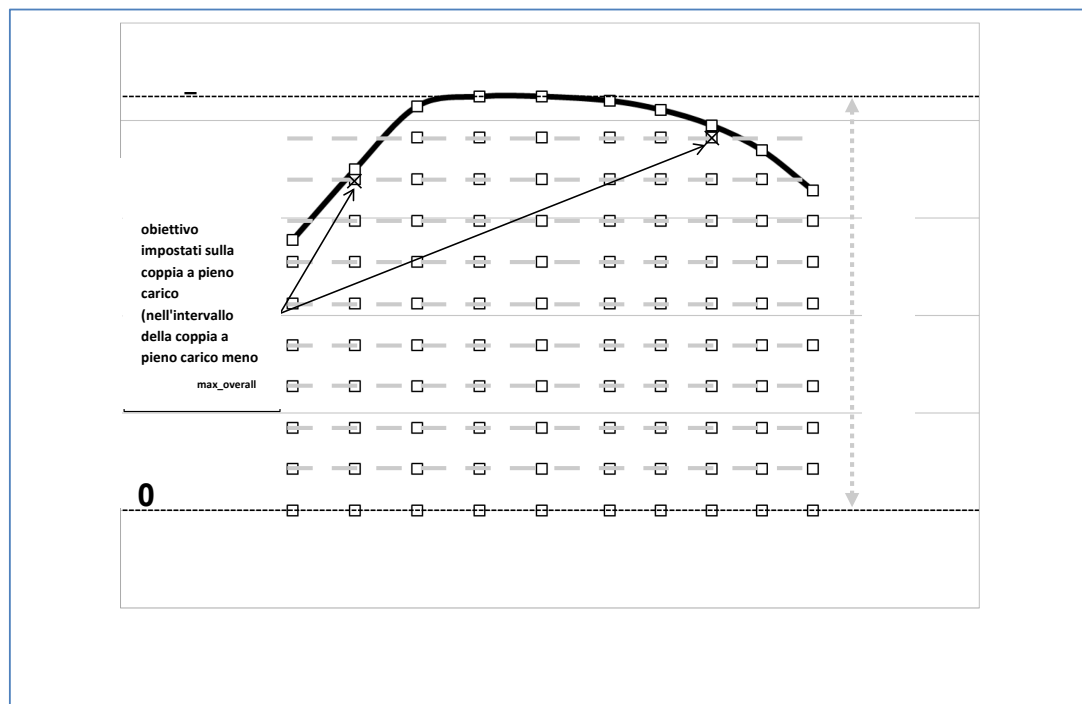


4.3.5.2.2 Definizione dei setpoint obiettivo della coppia

Gli 11 setpoint obiettivo della coppia sono costituiti da 2 setpoint obiettivo di base e da 9 setpoint obiettivo aggiuntivi. I 2 setpoint obiettivo di base della coppia sono definiti con la coppia del motore pari a zero e al pieno carico massimo del motore capostipite in base alla CO_2 determinato in conformità al punto 4.3.1 (coppia massima complessiva $T_{max_overall}$). I 9 setpoint obiettivo aggiuntivi della coppia sono determinati dividendo l'intervallo da coppia pari a zero a coppia massima complessiva $T_{max_overall}$ in 10 sezioni equidistanti.

Tutti i setpoint obiettivo della coppia in corrispondenza di un particolare setpoint obiettivo del regime del motore che superino il valore limite definito dal valore della coppia a pieno carico in corrispondenza di un particolare setpoint obiettivo del regime del motore meno il 5% di $T_{max_overall}$ devono essere sostituiti dal valore della coppia a pieno carico in corrispondenza del particolare setpoint obiettivo del regime del motore. La figura 2 illustra in modo esemplificativo la definizione dei setpoint obiettivo della coppia.

Figura 2: definizione dei setpoint della coppia



4.3.5.3 Segnali di misurazione e registrazione dei dati

Devono essere registrati i risultati delle seguenti misurazioni:

- 1) regime del motore;
- 2) coppia del motore corretta in conformità al punto 3.1.2;
- 3) portata massica del carburante consumato dall'intero sistema motore in conformità al punto 3.4;
- 4) inquinanti gassosi in conformità alle definizioni di cui al regolamento UNECE n. 49 Rev. 06. Non è necessario monitorare le emissioni di particolato inquinante e di ammoniaca durante l'FCMC.

La misurazione degli inquinanti gassosi dev'essere effettuata conformemente all'allegato 4, punti 7.5.1, 7.5.2, 7.5.3, 7.5.5, 7.7.4, 7.8.1, 7.8.2, 7.8.4 e 7.8.5, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06.

Ai fini dell'allegato 4, punto 7.8.4, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06, l'espressione "ciclo di prova" in tale punto si riferisce alla sequenza completa dal preconditionamento conformemente al punto 4.3.5.4 fino al termine della sequenza di prova conformemente al punto 4.3.5.5.

4.3.5.4 Precondizionamento del sistema motore

Il sistema di diluizione, se del caso, e il motore devono essere riscaldati in conformità all'allegato 4, punto 7.4.1, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06.

Al termine del riscaldamento, il motore e il sistema di campionamento devono essere precondizionati facendo funzionare il motore per 20 minuti nella modalità 9, come definita nell'allegato 4, punto 7.2.2, tabella 1, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06, mentre contemporaneamente viene utilizzato il sistema di diluizione.

La curva di pieno carico, registrata in conformità al punto 4.3.1, del motore capostipite in base alla CO₂ della famiglia di motori in base alla CO₂ deve essere usata per la denormalizzazione dei valori di riferimento della modalità 9 in conformità all'allegato 4, punti 7.4.6, 7.4.7 e 7.4.8, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06.

Subito dopo la conclusione del precondizionamento, i valori obiettivo della coppia e del regime del motore devono essere modificati in modo lineare in un intervallo tra 20 e 46 secondi affinché corrispondano al primo setpoint obiettivo della sequenza di prova conformemente al punto 4.3.5.5. Se si raggiunge il primo setpoint obiettivo in meno di 46 secondi, il tempo rimanente fino a 46 secondi deve essere usato per la stabilizzazione.

4.3.5.5 Sequenza di prova

La sequenza di prova consiste in setpoint obiettivo in regime stazionario con regime e coppia definiti in corrispondenza di ciascun setpoint obiettivo, conformemente al punto 4.3.5.2, e con rampe definite per passare da un setpoint obiettivo al successivo.

Il più elevato setpoint obiettivo della coppia in corrispondenza di ciascun regime obiettivo del motore deve essere fatto funzionare con la richiesta massima da parte dell'operatore.

Il primo setpoint obiettivo è definito in corrispondenza del più elevato setpoint obiettivo del regime del motore e del più elevato setpoint obiettivo della coppia.

Per considerare tutti i setpoint obiettivo deve essere seguita la seguente procedura:

- 1) Il motore deve essere fatto funzionare per 95 ± 3 secondi in corrispondenza di ciascun setpoint obiettivo. I primi 55 ± 1 secondi in corrispondenza di ciascun setpoint obiettivo sono considerati un periodo di stabilizzazione. Nel successivo periodo di 30 ± 1 secondi il valore medio del regime del motore deve essere controllato come segue.
 - a) Il valore medio del regime del motore deve essere mantenuto in corrispondenza del setpoint obiettivo del regime del motore entro $\pm 1\%$ del più elevato regime obiettivo del motore.

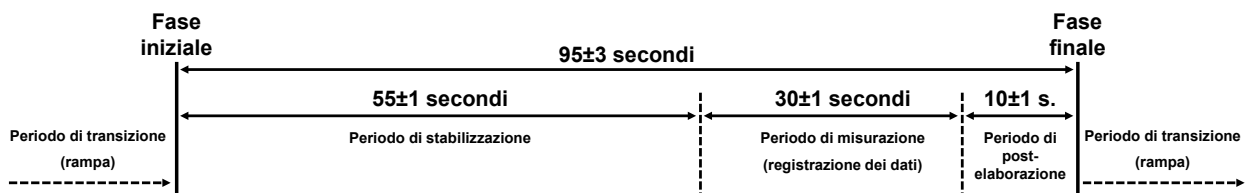
- b) Fatta eccezione per i punti di pieno carico, il valore medio della coppia del motore deve essere mantenuto in corrispondenza del setpoint obiettivo della coppia con una tolleranza pari al valore maggiore tra $\pm 20 \text{ Nm}$ e $\pm 2\%$ della coppia massima complessiva $T_{\text{max_overall}}$.

I valori registrati conformemente al punto 4.3.5.3 devono essere memorizzati come valori medi nel periodo di 30 ± 1 secondi. Il rimanente periodo di 10 ± 1 secondi può essere usato per il post-trattamento e la memorizzazione dei dati, se necessario. Durante questo periodo deve essere mantenuto il setpoint obiettivo del motore.

- 2) Dopo aver completato la misurazione in corrispondenza di un setpoint obiettivo, il valore obiettivo del regime del motore deve essere mantenuto costante entro $\pm 20 \text{ min}^{-1}$ del setpoint obiettivo del regime del motore e il valore obiettivo della coppia deve essere diminuito in modo lineare nell'arco di 20 ± 1 secondi fino a corrispondere al valore obiettivo della coppia immediatamente inferiore. Successivamente devono essere effettuate le misurazioni conformemente al sottopunto 1).
- 3) Dopo aver misurato il setpoint zero della coppia nel sottopunto 1), il regime obiettivo del motore dev'essere diminuito in modo lineare fino al setpoint obiettivo del regime del motore immediatamente inferiore, mentre contemporaneamente la coppia obiettivo deve essere diminuita in modo lineare fino al setpoint obiettivo della coppia più elevato in corrispondenza del setpoint obiettivo del regime del motore immediatamente inferiore in un lasso di tempo tra 20 e 46 secondi. Se si raggiunge il successivo setpoint obiettivo in meno di 46 secondi, il tempo rimanente fino a 46 secondi deve essere usato per la stabilizzazione. In seguito la misurazione deve essere effettuata cominciando la procedura di stabilizzazione conformemente al sottopunto 1) e adeguando poi i setpoint obiettivo della coppia in corrispondenza del regime obiettivo costante del motore conformemente al sottopunto 2).

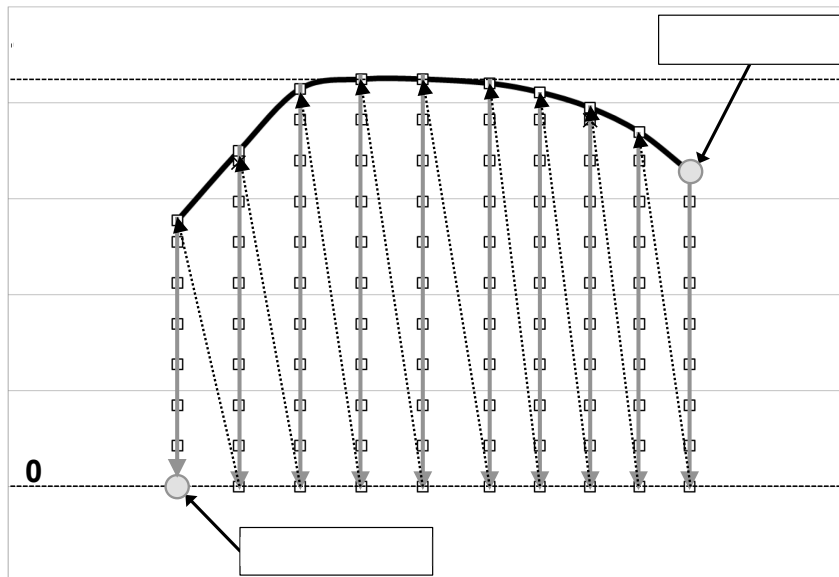
La figura 3 mostra le tre diverse operazioni da eseguire a ciascun setpoint della misurazione per la prova conformemente al precedente sottopunto 1).

Figura 3: operazioni da eseguire a ciascun setpoint della misurazione.



La figura 4 illustra in modo esemplificativo la sequenza di setpoint di misurazione in regime stazionario da rispettare per la prova.

Figura 4: sequenza di setpoint di misurazione in regime stazionario.



4.3.5.6 Valutazione dei dati per il monitoraggio delle emissioni

Gli inquinanti gassosi conformemente al punto 4.3.5.3 devono essere monitorati durante l'FCMC. Si applicano le definizioni dei regimi del motore caratteristici in conformità all'allegato 4, punto 7.4.6, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06.

4.3.5.6.1 Definizione della zona di controllo

La zona di controllo per il monitoraggio delle emissioni durante l'FCMC deve essere determinata in conformità ai punti 4.3.5.6.1.1 e 4.3.5.6.1.2.

4.3.5.6.1.1 Intervallo dei regimi del motore per la zona di controllo

- (1) L'intervallo dei regimi del motore per la zona di controllo deve essere definita in base alla curva di pieno carico del motore capostipite in base alla CO₂ della famiglia di motori in base alla CO₂ definito in conformità all'appendice 3 del presente allegato e registrato in conformità al punto 4.3.1.
- (2) La zona di controllo deve comprendere tutti i regimi del motore superiori o uguali al 30° percentile della distribuzione cumulativa dei regimi, determinata a partire da tutti i regimi del motore, incluso il minimo, classificati in ordine crescente, nel ciclo di prova WHTC con avviamento a caldo effettuato conformemente al punto 4.3.3 (n₃₀) per la curva di pieno carico del motore di cui al sottopunto 1).

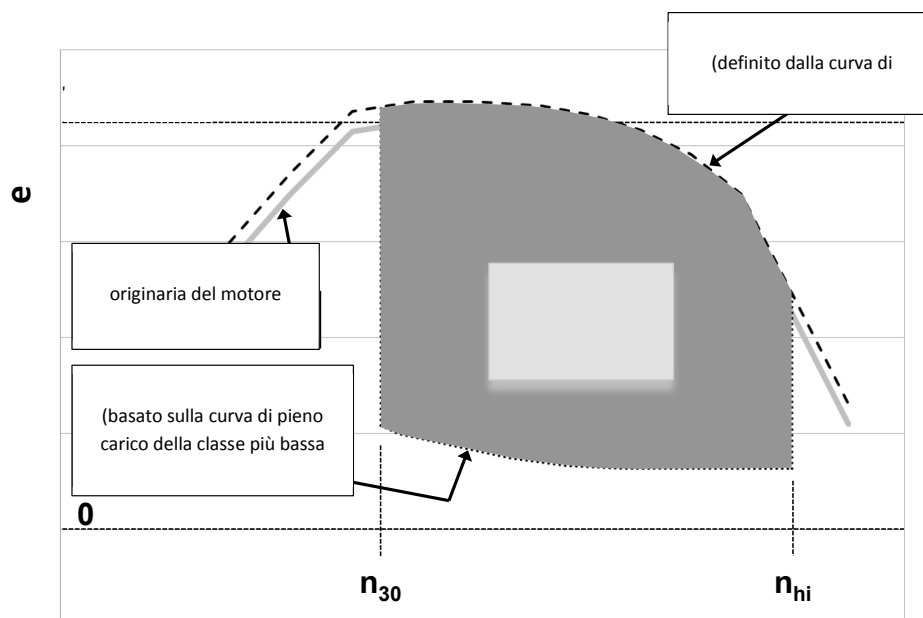
- (3) La zona di controllo deve comprendere tutti i regimi del motore inferiori o uguali a n_{hi} determinati a partire dalla curva di pieno carico del motore di cui al sottopunto 1).

4.3.5.6.1.2 Intervallo della coppia e della potenza del motore per la zona di controllo

- 1) Il limite inferiore dell'intervallo della coppia per la zona di controllo deve essere definito in base alla curva di pieno carico del motore coi risultati più bassi di tutti i motori della famiglia di motori in base alla CO₂ registrata in conformità al punto 4.3.1.
- 2) La zona di controllo deve comprendere tutti i punti di carico del motore con un valore della coppia superiore o uguale al 30% del valore della coppia massimo determinato dalla curva di pieno carico del motore di cui al sottopunto 1).
- 3) In deroga alle disposizioni del sottopunto 2), i punti della coppia e del regime inferiori al 30% del valore di potenza massimo, determinato dalla curva di pieno carico del motore di cui al sottopunto 1), devono essere esclusi dalla zona di controllo.
- 4) In deroga alle disposizioni dei sottopunti 2) e 3), il limite superiore della zona di controllo deve essere basato sulla curva di pieno carico del motore capostipite in base alla CO₂ della famiglia di motori in base alla CO₂ definito in conformità all'appendice 3 del presente allegato e registrato in conformità al punto 4.3.1. Il valore della coppia per ciascun regime del motore determinato dalla curva di pieno carico del motore capostipite in base alla CO₂ deve essere aumentato del 5% del valore della coppia massimo complessivo, $T_{max_overall}$, definito in conformità al punto 4.3.5.2.2. La curva di pieno carico modificata e aumentata del motore capostipite in base alla CO₂ deve essere considerata quale limite superiore della zona di controllo.

La figura 5 illustra in modo esemplificativo la definizione dell'intervallo di potenza, coppia e regime del motore per la zona di controllo.

Figura 5: definizione dell'intervallo di potenza, coppia e regime del motore per la zona di controllo, in modo esemplificativo.



4.3.5.6.2 Definizione delle celle della griglia

La zona di controllo definita in conformità al punto 4.3.5.6.1 deve essere divisa in un certo numero di celle della griglia per il monitoraggio delle emissioni durante l'FCMC.

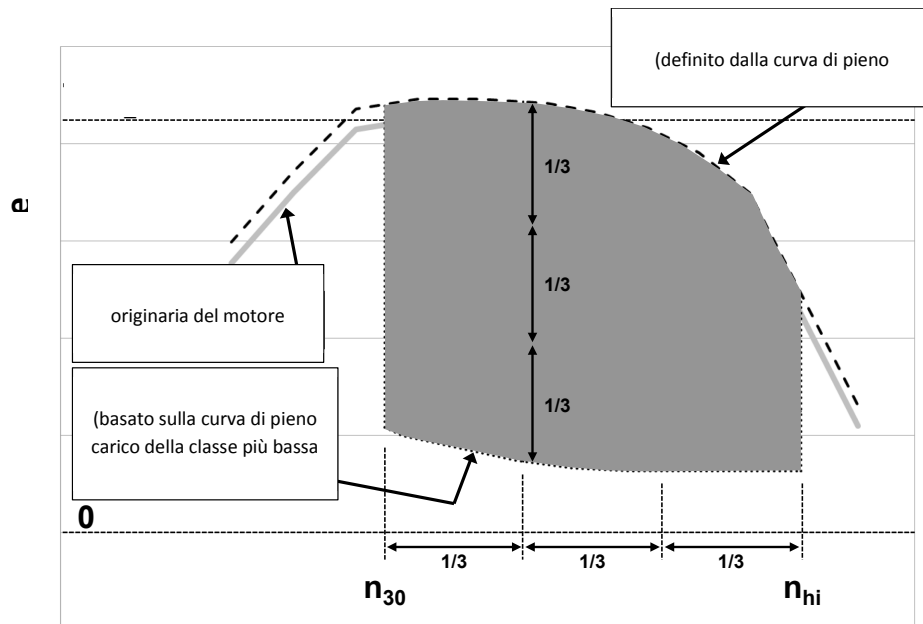
La griglia deve comprendere 9 celle per i motori con regime nominale inferiore a 3000 min^{-1} e 12 celle per i motori con regime nominale superiore o uguale a 3000 min^{-1} . Tali griglie devono essere definite in conformità alle seguenti disposizioni:

- 1) i limiti esterni delle griglie sono allineati alla zona di controllo definita in conformità al punto 4.3.5.6.1;
- 2) 2 linee verticali situate a uguale distanza tra i regimi del motore n_{30} e $1,1$ volte n_{95h} per una griglia a 9 celle, o 3 linee verticali situate a distanze regolari tra i regimi del motore n_{30} e $1,1$ volte n_{95h} per una griglia a 12 celle;
- 3) 2 linee verticali situate a uguale distanza per la coppia del motore (vale a dire $1/3$) in corrispondenza di ciascuna linea verticale del regime del motore definita dai sottopunti 1) e 2).

Tutti i valori del regime del motore in min^{-1} e tutti i valori della coppia in Nm che definiscono i limiti delle celle della griglia devono essere arrotondati a 2 posizioni a destra del punto decimale in conformità alla norma ASTM E 29-06.

La figura 6 illustra in modo esemplificativo le celle della griglia per la zona di controllo nel caso di una griglia a 9 celle.

Figura 6: definizione delle celle della griglia della zona di controllo per una griglia a 9 celle, in modo esemplificativo.



4.3.5.6.3 Calcolo delle emissioni massiche specifiche

Le emissioni massiche specifiche degli inquinanti gassosi devono essere determinate come valore medio per ciascuna cella della griglia definita in conformità al punto 4.3.5.6.2. Il valore medio per ciascuna cella della griglia deve essere determinato come la media aritmetica delle emissioni massiche specifiche per tutti i punti della coppia e del regime del motore misurati durante l'FCMC e situati all'interno della stessa cella.

Le emissioni massiche specifiche del singolo punto del regime e della coppia del motore misurato durante l'FCMC devono essere determinate come un valore medio nell'arco di un periodo di misurazione di 30 ± 1 secondi definito in conformità al sottopunto 1) del punto 4.3.5.5.

Se un punto della coppia o del regime del motore si trova direttamente su una linea che separa fra loro celle diverse, tale punto della coppia e del regime del motore deve essere preso in considerazione per il calcolo dei valori medi di tutte le celle adiacenti della griglia.

Il calcolo delle emissioni massiche totali di ciascun inquinante gassoso per ciascun punto della coppia e del regime del motore misurato durante l'FCMC, $m_{FCMC,i}$ in grammi, nell'arco di un periodo di misurazione di 30 ± 1 secondi in conformità al sottopunto 1) del punto 4.3.5.5 deve essere effettuato conformemente all'allegato 4, punto 8, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06.

Il lavoro effettivo del motore per ciascun punto della coppia e del regime del motore misurato durante l'FCMC, $W_{FCMC,i}$ in kWh, nell'arco di un periodo di misurazione di 30 ± 1 secondi in conformità al sottopunto 1) del punto 4.3.5.5 deve essere determinato a partire dai valori della coppia e del regime del motore misurati conformemente al punto 4.3.5.3.

Le emissioni massiche specifiche di inquinanti gassosi $e_{FCMC,i}$ in g/kWh per ciascun punto della coppia e del regime del motore misurato nel corso dell'FCMC devono essere determinate mediante la seguente equazione:

$$e_{FCMC,i} = m_{FCMC,i} / W_{FCMC,i}$$

4.3.5.7 Validità dei dati

4.3.5.7.1 Requisiti per le statistiche di convalida dell'FCMC

Per l'FCMC deve essere effettuata un'analisi di regressione lineare dei valori effettivi del regime del motore (n_{act}), della coppia del motore (M_{act}) e della potenza del motore (P_{act}) sui rispettivi valori di riferimento (n_{ref} , M_{ref} , P_{ref}). I valori effettivi di n_{act} , M_{act} e P_{act} devono essere determinati a partire dai valori registrati in conformità al punto 4.3.5.3.

Le rampe per passare da un setpoint obiettivo al successivo devono essere escluse da tale analisi di regressione.

Per ridurre al minimo l'effetto distorsivo dello sfasamento temporale tra i valori del ciclo effettivo e i valori del ciclo di riferimento è possibile anticipare o ritardare nel tempo l'intera sequenza dei segnali effettivi del regime e della coppia rispetto alla sequenza del regime e della coppia di riferimento. Se i segnali effettivi vengono spostati, sia il regime che la coppia devono essere spostati nella stessa misura e nella stessa direzione.

Per l'analisi di regressione deve essere usato il metodo dei minimi quadrati in conformità all'allegato 4, appendice 3, punti A.3.1 e A.3.2, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06, in cui l'equazione con la migliore approssimazione ha la forma definita nell'allegato 4, punto 7.8.7, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06. Si raccomanda di effettuare quest'analisi a 1 Hz.

Solo ai fini della presente analisi di regressione, è ammessa l'omissione di punti secondo quanto indicato nell'allegato 4, tabella 4 (Omissioni di punti dall'analisi di regressione ammesse), del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06, prima di eseguire il calcolo della regressione. Inoltre, solo ai fini della presente analisi di regressione devono essere omessi tutti i valori della coppia e della potenza del motore con richiesta massima da

parte dell'operatore. I punti omessi ai fini dell'analisi di regressione, tuttavia, non devono essere omessi per altri calcoli conformemente al presente allegato. L'omissione di punti si può applicare a tutto il ciclo o a qualsiasi parte di esso.

Per i dati che devono essere considerati validi si devono rispettare i criteri di cui all'allegato 4, tabella 3 (Tolleranze della linea di regressione per la prova WHSC), del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06.

4.3.5.7.2 Requisiti per il monitoraggio delle emissioni

I dati ottenuti dalle prove FCMC sono validi se le emissioni massiche specifiche degli inquinanti gassosi regolamentati, determinati per ciascuna cella della griglia in conformità al punto 4.3.5.6.3, rispettano i limiti applicabili per gli inquinanti gassosi definiti nell'allegato 10, punto 5.2.2, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06. Nel caso in cui il numero di punti della coppia e del regime del motore all'interno della stessa cella della griglia sia inferiore a 3, il presente punto non si applica per tale specifica cella della griglia.

5. Post-trattamento dei dati di misurazione

Tutti i calcoli definiti nel presente punto devono essere eseguiti in modo specifico per ciascun motore appartenente a una famiglia di motori in base alla CO₂.

5.1 Calcolo del lavoro del motore

Il lavoro totale del motore nell'arco di un ciclo o di un periodo definito deve essere determinato a partire dai valori registrati della potenza del motore determinati in conformità all'allegato 4, punti 3.1.2, 6.3.5 e 7.4.8, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06.

Il lavoro del motore nell'arco di un ciclo di prova completo o di ciascun sottociclo WHTC deve essere determinato mediante integrazione dei valori registrati della potenza del motore in conformità alla seguente formula:

$$W_{act,i} = \left(\frac{1}{2} P_0 + P_1 + P_2 + \dots + P_{n-2} + P_{n-1} + \frac{1}{2} P_n \right) h$$

in cui:

$W_{act,i}$ = lavoro totale del motore nel periodo di tempo da t_0 a t_1

t_0 = tempo all'inizio del periodo di tempo

t_1 = tempo alla fine del periodo di tempo

n = numero di valori registrati nel periodo di tempo da t_0 a t_1

$P_{k [0 \dots n]}$ = valori di potenza del motore registrati nel periodo di tempo da t_0 a t_1 in ordine cronologico, in cui k passa da 0 in t_0 a n in t_1

h = larghezza dell'intervallo tra due valori adiacenti registrati definiti da

$$h = \frac{t_1 - t_0}{n}$$

5.2 Calcolo del consumo integrato di carburante

Se per il consumo di carburante si registrano valori negativi, per i calcoli del valore integrato occorre usare direttamente tali valori, e non azzerarli.

La massa totale di carburante consumata dal motore nell'arco di un ciclo di prova completo o di ciascun sottociclo WHTC deve essere determinata mediante integrazione dei valori registrati della portata massica del carburante in conformità alla seguente formula:

$$\Sigma FC_{meas,i} = \left(\frac{1}{2} m_{fuel,0} + m_{fuel,1} + m_{fuel,2} + \dots + m_{fuel,n-2} + m_{fuel,n-1} + \frac{1}{2} m_{fuel,n} \right) h$$

in cui:

$\Sigma FC_{meas,i}$ = massa totale di carburante consumata dal motore nel periodo di tempo da t_0 a t_1

t_0 = tempo all'inizio del periodo di tempo

t_1 = tempo alla fine del periodo di tempo

n = numero di valori registrati nel periodo di tempo da t_0 a t_1

$m_{fuel,k [0 \dots n]}$ = valori della portata massica del carburante registrati nel periodo di tempo da t_0 a t_1 in ordine cronologico, in cui k passa da 0 in t_0 a n in t_1

h = larghezza dell'intervallo tra due valori adiacenti registrati definiti da

$$h = \frac{t_1 - t_0}{n}$$

5.3 Calcolo dei dati relativi al consumo specifico di carburante

I fattori di correzione e di bilanciamento, che devono essere forniti in input allo strumento di simulazione, sono calcolati dallo strumento di pretrattamento del motore in base ai dati misurati relativi al consumo specifico di carburante del motore determinati conformemente ai punti 5.3.1 e 5.3.2.

5.3.1 Dati relativi al consumo specifico di carburante per il fattore di correzione WHTC

I dati relativi al consumo specifico di carburante necessari per il fattore di correzione WHTC devono essere calcolati a partire dai valori effettivi misurati per il ciclo WHTC con avviamento a caldo registrati conformemente al punto 4.3.3 come segue:

$$SFC_{meas, Urban} = \Sigma FC_{meas, WHTC-Urban} / W_{act, WHTC-Urban}$$

$$SFC_{meas, Rural} = \Sigma FC_{meas, WHTC-Rural} / W_{act, WHTC-Rural}$$

$$SFC_{meas, MW} = \Sigma FC_{meas, WHTC-MW} / W_{act, WHTC-MW}$$

in cui:

$SFC_{meas, i}$ = consumo specifico di carburante
nel sottociclo WHTC i [g/kWh]

$\Sigma FC_{meas, i}$ = massa totale di carburante consumata dal motore nel
sottociclo WHTC i [g] determinata in conformità al
punto 5.2

$W_{act, i}$ = lavoro totale del motore nel sottociclo WHTC i [kWh]
determinato in conformità al punto 5.1.

I tre diversi sottocicli del ciclo WHTC - urbano, extraurbano e autostradale - sono definiti come segue:

- 1) urbano: dall'inizio del ciclo fino a ≤ 900 secondi dall'inizio del ciclo
- 2) extraurbano: da > 900 secondi a ≤ 1380 secondi dall'inizio del ciclo
- 3) autostradale (MW): da > 1380 secondi dall'inizio del ciclo alla fine del ciclo

5.3.2 Dati relativi al consumo specifico di carburante per il fattore di bilanciamento caldo/freddo delle emissioni

I dati relativi al consumo specifico di carburante necessari per il fattore di bilanciamento caldo/freddo delle emissioni devono essere calcolati a partire dai valori effettivi misurati per le due prove WHTC, con avviamento a freddo e con avviamento a caldo, registrati conformemente al punto 4.3.3. I calcoli devono essere effettuati separatamente per le due prove WHTC, con avviamento a freddo e con avviamento a caldo, come segue:

$$SFC_{meas, hot} = \Sigma FC_{meas, hot} / W_{act, hot}$$

$$SFC_{meas, cold} = \Sigma FC_{meas, cold} / W_{act, cold}$$

in cui:

$SFC_{meas, j}$	= consumo specifico di carburante [g/kWh]
$\Sigma FC_{meas, j}$	= consumo totale di carburante durante la prova WHTC [g] determinato in conformità al punto 5.2 del presente allegato
$W_{act, j}$	= lavoro totale del motore durante la prova WHTC [kWh] determinato in conformità al punto 5.1 del presente allegato

5.3.3 Dati relativi al consumo specifico di carburante nel ciclo WHSC

I dati relativi al consumo specifico di carburante nella prova WHSC devono essere calcolati a partire dai valori effettivi misurati nella prova WHSC e registrati conformemente al punto 4.3.4 come segue:

$$SFC_{WHSC} = (\Sigma FC_{WHSC}) / (W_{WHSC})$$

in cui:

SFC_{WHSC}	= consumo specifico di carburante nel ciclo WHSC [g/kWh]
ΣFC_{WHSC}	= consumo totale di carburante nella prova WHSC [g] determinato in conformità al punto 5.2 del presente allegato
W_{WHSC}	= lavoro totale del motore nella prova WHSC [kWh] determinato in conformità al punto 5.1 del presente allegato

5.3.3.1 Dati corretti relativi al consumo specifico di carburante nel ciclo WHSC

Il consumo specifico di carburante calcolato nella prova WHSC, SFC_{WHSC} , determinato in conformità al punto 5.3.3 deve essere adeguato a un valore corretto, $SFC_{WHSC,corr}$, al fine di tener conto della differenza tra l'NCV del carburante usato durante la prova e l'NCV standard per la rispettiva tecnologia del carburante del motore, in conformità alla seguente equazione:

$$SFC_{WHSC,corr} = SFC_{WHSC} \frac{NCV_{meas}}{NCV_{std}}$$

in cui:

$SFC_{WHSC,corr}$ = consumo specifico corretto di carburante nel ciclo WHSC
[g/kWh]

SFC_{WHSC} = consumo specifico di carburante nel ciclo WHSC [g/kWh]

NCV_{meas} = NCV del carburante usato durante la prova determinato
in conformità al punto 3.2 [MJ/kg]

NCV_{std} = NCV standard in conformità alla tabella 4 [MJ/kg]

Tabella 4: potere calorifico netto standard dei tipi di carburante.

Tipo di carburante / tipo di motore	Tipo di carburante di riferimento	NCV standard [MJ/kg]
Diesel / Accensione spontanea	B7	42,7
Etanolo / Accensione spontanea	ED95	25,7
Benzina / Accensione comandata	E10	41,5
Etanolo / Accensione comandata	E85	29,1
GPL / Accensione comandata	Carburante GPL B	46,0
Gas naturale / Accensione comandata	G ₂₅	45,1

5.3.3.2 Disposizioni speciali per il carburante di riferimento B7

Nel caso in cui durante la prova sia usato il carburante di riferimento di tipo B7 (diesel/accensione spontanea) conformemente al punto 3.2, non deve essere effettuata la correzione di standardizzazione conformemente al punto 5.3.3.1 e il valore corretto $SFC_{WHSC,corr}$ deve essere fissato al valore non corretto SFC_{WHSC} .

5.4 Fattore di correzione per i motori muniti di sistemi di post-trattamento dei gas di scarico a rigenerazione periodica

Per i motori muniti di sistemi di post-trattamento dei gas di scarico a rigenerazione periodica, definiti in conformità all'allegato 4, punto 6.6.1, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06, il consumo di carburante deve essere adeguato mediante un fattore di correzione per tener conto degli eventi di rigenerazione.

Il fattore di correzione, CF_{RegPer} , deve essere determinato in conformità all'allegato 4, punto 6.6.2, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06.

Per i motori muniti di sistemi di post-trattamento dei gas di scarico a rigenerazione continua, definiti in conformità all'allegato 4, punto 6.6, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06, non deve essere determinato alcun fattore di correzione e il valore del fattore CF_{RegPer} deve essere fissato a 1.

La curva di pieno carico del motore registrata in conformità al punto 4.3.1 deve essere usata per la denormalizzazione del ciclo di riferimento e per tutti i calcoli dei valori di riferimento effettuati in conformità all'allegato 4, punti 7.4.6, 7.4.7 e 7.4.8 del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06.

In aggiunta alle disposizioni di cui all'allegato 4 del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06 la portata massica effettiva del carburante consumato dal motore in conformità al punto 3.4 deve essere registrata per ciascun prova WHTC con avviamento a caldo effettuata in conformità all'allegato 4, punto 6.6.2, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06.

Il consumo specifico di carburante per ciascuna prova WHTC con avviamento a caldo effettuata deve essere calcolato mediante la seguente equazione:

$$SFC_{meas, m} = (\Sigma FC_{meas, m}) / (W_{act, m})$$

in cui:

$SFC_{meas, m}$ = consumo specifico di carburante [g/kWh]

$\Sigma FC_{meas, m}$ = consumo totale di carburante durante la prova WHTC [g]
determinato in conformità al punto 5.2 del presente allegato

$W_{act, m}$ = lavoro totale del motore durante la prova WHTC [kWh]
determinato in conformità al punto 5.1 del presente allegato

m = indice che definisce ogni singola prova WHTC con avviamento a caldo

I valori del consumo specifico di carburante per le singole prove WHTC devono essere ponderati mediante la seguente equazione:

$$SFC_w = \frac{n \times SFC_{avg} + n_r \times SFC_{avg,r}}{n + n_r}$$

in cui:

n = numero di prove WHTC con avviamento a caldo senza rigenerazione

n_r = numero di prove WHTC con avviamento a caldo con rigenerazione
(il minimo è una prova)

SFC_{avg} = consumo specifico medio di carburante di tutte le prove WHTC
con avviamento a caldo senza rigenerazione [g/kWh]

$SFC_{avg,r}$ = consumo specifico medio di carburante di tutte le prove WHTC
con avviamento a caldo con rigenerazione [g/kWh]

Il fattore di correzione, CF_{RegPer} , deve essere calcolato mediante la seguente equazione:

$$CF_{RegPer} = \frac{SFC_w}{SFC_{avg}}$$

6. Applicazione dello strumento di pretrattamento del motore

Lo strumento di pretrattamento del motore deve essere applicato a ciascun motore appartenente alla famiglia di motori in base alla CO₂ usando i dati di input definiti al punto 6.1.

I dati di output dello strumento di pretrattamento del motore devono essere il risultato finale della procedura di prova del motore e devono essere documentati.

6.1 Dati di input dello strumento di pretrattamento del motore

I seguenti dati di input devono essere generati dalle procedure di prova specificate nel presente allegato e costituiscono l'input dello strumento di pretrattamento del motore.

6.1.1 Curva di pieno carico del motore capostipite in base alla CO₂

I dati di input devono essere costituiti dalla curva di pieno carico del motore capostipite in base alla CO₂ della famiglia di motori in base alla CO₂ definito in conformità all'appendice 3 del presente allegato e registrato in conformità al punto 4.3.1.

Nel caso in cui, su richiesta del fabbricante, si applichino le disposizioni di cui all'articolo 15, paragrafo 5, del presente regolamento, la curva di pieno carico di tale specifico motore registrato in conformità al punto 4.3.1. deve essere usata come dati di input.

I dati di input devono essere forniti in un file in formato "CSV" (valori separati da virgole), in cui il carattere separatore è il carattere Unicode "COMMA" (U+002C) (","). La prima riga del file deve essere utilizzata come intestazione e non deve contenere dati registrati. I dati registrati devono iniziare dalla seconda riga del file.

Nella prima colonna del file deve essere riportato il regime del motore in min^{-1} arrotondato a 2 posizioni a destra del punto decimale conformemente alla norma ASTM E 29-06. Nella seconda colonna del file deve essere riportata la coppia in Nm arrotondata a 2 posizioni a destra del punto decimale conformemente alla norma ASTM E 29-06.

6.1.2 Curva di pieno carico

I dati di input devono essere costituiti dalla curva di pieno carico del motore registrata in conformità al punto 4.3.1.

I dati di input devono essere forniti in un file in formato "CSV" (valori separati da virgole), in cui il carattere separatore è il carattere Unicode "COMMA" (U+002C) (","). La prima riga del file deve essere utilizzata come intestazione e non deve contenere dati registrati. I dati registrati devono iniziare dalla seconda riga del file.

Nella prima colonna del file è riportato il regime del motore in min^{-1} arrotondato a 2 posizioni a destra del punto decimale conformemente alla norma ASTM E 29-06. Nella seconda colonna del file deve essere riportata la coppia in Nm arrotondata a 2 posizioni a destra del punto decimale conformemente alla norma ASTM E 29-06.

6.1.3 Curva di trascinamento del motore capostipite in base alla CO₂

I dati di input devono essere costituiti dalla curva di trascinamento del motore capostipite in base alla CO₂ della famiglia di motori in base alla CO₂ definito in conformità all'appendice 3 del presente allegato e registrato in conformità al punto 4.3.2.

Nel caso in cui, su richiesta del fabbricante, si applichino le disposizioni di cui all'articolo 15, paragrafo 5, del presente regolamento, la curva di trascinamento di tale specifico motore registrato in conformità al punto 4.3.2. deve essere usata come dati di input.

I dati di input devono essere forniti in un file in formato "CSV" (valori separati da virgole), in cui il carattere separatore è il carattere Unicode "COMMA" (U+002C) (","). La prima riga del file deve essere utilizzata come intestazione e non deve contenere dati registrati. I dati registrati devono iniziare dalla seconda riga del file.

Nella prima colonna del file deve essere riportato il regime del motore in min^{-1} arrotondato a 2 posizioni a destra del punto decimale conformemente alla norma ASTM E 29-06. Nella seconda colonna del file deve essere riportata la coppia in Nm arrotondata a 2 posizioni a destra del punto decimale conformemente alla norma ASTM E 29-06.

6.1.4 Mappa del consumo di carburante del motore capostipite in base alla CO_2

I dati di input devono essere costituiti dai valori del regime del motore, della coppia del motore e della portata massica del carburante determinati per il motore capostipite in base alla CO_2 della famiglia di motori in base alla CO_2 definito in conformità all'appendice 3 del presente allegato e registrato in conformità al punto 4.3.5.

Nel caso in cui, su richiesta del fabbricante, si applichino le disposizioni di cui all'articolo 15, paragrafo 5, del presente regolamento, i valori del regime del motore, della coppia del motore e della portata massica del carburante determinati per tale specifico motore registrato in conformità al punto 4.3.5 devono essere usati come dati di input.

I dati di input devono essere costituiti esclusivamente dai valori medi della misurazione del regime del motore, della coppia del motore e della portata massica del carburante nell'arco di un periodo di misurazione di 30 ± 1 secondi determinato in conformità al sottopunto 1) del punto 4.3.5.5.

I dati di input devono essere forniti in un file in formato "CSV" (valori separati da virgole), in cui il carattere separatore è il carattere Unicode "COMMA" (U+002C) (","). La prima riga del file deve essere utilizzata come intestazione e non deve contenere dati registrati. I dati registrati devono iniziare dalla seconda riga del file.

Nella prima colonna del file deve essere riportato il regime del motore in min^{-1} arrotondato a 2 posizioni a destra del punto decimale conformemente alla norma ASTM E 29-06. Nella seconda colonna del file deve essere riportata la coppia in Nm arrotondata a 2 posizioni a destra del punto decimale conformemente alla norma ASTM E 29-06. Nella terza colonna deve essere riportata la portata massica del carburante in g/h arrotondata a 2 posizioni a destra del punto decimale conformemente alla norma ASTM E 29-06.

6.1.5 Dati relativi al consumo specifico di carburante per il fattore di correzione WHTC

I dati di input devono essere costituiti dai tre valori per il consumo specifico di carburante nei diversi sotto-cicli della prova WHTC – urbano, extraurbano e autostradale – in g/kWh determinati in conformità al punto 5.3.1.

I valori devono essere arrotondati a 2 posizioni a destra del punto decimale conformemente alla norma ASTM E 29-06.

6.1.6 Dati relativi al consumo specifico di carburante per il fattore di bilanciamento caldo/freddo delle emissioni

I dati di input devono essere costituiti dai due valori per il consumo specifico di carburante delle prove WHTC con avviamento a caldo e a freddo, in g/kWh, determinati in conformità al punto 5.3.2.

I valori devono essere arrotondati a 2 posizioni a destra del punto decimale conformemente alla norma ASTM E 29-06.

6.1.7 Fattore di correzione per i motori muniti di sistemi di post-trattamento dei gas di scarico a rigenerazione periodica

I dati di input devono essere costituiti dal fattore di correzione CF_{RegPer} determinato in conformità al punto 5.4.

Per i motori muniti di sistemi di post-trattamento dei gas di scarico a rigenerazione continua, definiti in conformità all'allegato 4, punto 6.6.1, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06, tale fattore deve essere fissato a 1 in conformità al punto 5.4.

Il valore deve essere arrotondato a 2 posizioni a destra del punto decimale conformemente alla norma ASTM E 29-06.

6.1.8 NCV del carburante di prova

I dati di input devono essere costituiti dall'NCV del carburante di prova, in MJ/kg, determinato in conformità al punto 3.2.

Il valore deve essere arrotondato a 3 posizioni a destra del punto decimale conformemente alla norma ASTM E 29-06.

6.1.9 Tipo di carburante di prova

I dati di input devono essere costituiti dal tipo di carburante di prova selezionato in conformità al punto 3.2.

6.1.10 Regime minimo del motore capostipite in base alla CO_2

I dati di input devono essere costituiti dal regime minimo, n_{idle} , in min^{-1} del motore capostipite in base alla CO_2 della famiglia di motori in base alla CO_2 in conformità all'appendice 3 del presente allegato, come dichiarato dal fabbricante nella domanda di certificazione nella scheda informativa redatta conformemente al modello di cui all'appendice 2.

Nel caso in cui, su richiesta del fabbricante, si applichino le disposizioni di cui all'articolo 15, paragrafo 5, del presente regolamento, il regime minimo di tale specifico motore deve essere usato come dati di input.

Il valore deve essere arrotondato al numero intero più vicino conformemente alla norma ASTM E 29-06.

6.1.11 Regime minimo del motore

I dati di input devono essere costituiti dal regime minimo, n_{idle} , in min^{-1} del motore come dichiarato dal fabbricante nella domanda di certificazione nella scheda informativa redatta conformemente al modello di cui all'appendice 2 del presente allegato.

Il valore deve essere arrotondato al numero intero più vicino conformemente alla norma ASTM E 29-06.

6.1.12 Cilindrata del motore

I dati di input devono essere costituiti dalla cilindrata in cm^3 del motore come dichiarata dal fabbricante nella domanda di certificazione nella scheda informativa redatta conformemente al modello di cui all'appendice 2 del presente allegato.

Il valore deve essere arrotondato al numero intero più vicino conformemente alla norma ASTM E 29-06.

6.1.13 Regime nominale del motore

I dati di input devono essere costituiti dal regime nominale in min^{-1} del motore come dichiarato dal fabbricante nella domanda di certificazione al punto 3.2.1.8 della scheda informativa redatta conformemente all'appendice 2 del presente allegato.

Il valore deve essere arrotondato al numero intero più vicino conformemente alla norma ASTM E 29-06.

6.1.14 Potenza nominale del motore

I dati di input devono essere costituiti dalla potenza nominale in kW del motore come dichiarata dal fabbricante nella domanda di certificazione al punto 3.2.1.8 della scheda informativa redatta conformemente all'appendice 2 del presente allegato.

Il valore deve essere arrotondato al numero intero più vicino conformemente alla norma ASTM E 29-06.

6.1.15 Fabbrikante

I dati di input devono essere costituiti dal nome del fabbricante espresso con una sequenza di caratteri con codifica ISO8859-1.

6.1.16 Modello

I dati di input devono essere costituiti dal nome del modello del motore espresso con una sequenza di caratteri con codifica ISO8859-1.

6.1.17 ID relazione tecnica

I dati di input devono essere costituiti da un identificatore unico della relazione tecnica compilata per l'omologazione del motore specifico. Tale ID deve essere espresso come una sequenza di caratteri con codifica ISO8859-1.

Appendice 1

MODELLO DI CERTIFICATO DI UN COMPONENTE, UN'ENTITÀ TECNICA INDIPENDENTE O UN SISTEMA

Formato massimo: A4 (210 x 297 mm)

CERTIFICATO RELATIVO ALLE PROPRIETÀ CORRELATE ALLE EMISSIONI DI CO₂ E AL CONSUMO DI CARBURANTE DI UNA FAMIGLIA DI MOTORI

Notifica riguardante:

- il rilascio⁽¹⁾
- l'estensione⁽¹⁾
- il rifiuto⁽¹⁾
- la revoca⁽¹⁾

Timbro dell'amministrazione

di un certificato relativo alle proprietà correlate alle emissioni di CO₂ e al consumo di carburante di una famiglia di motori in conformità al regolamento (UE) 2017/XXX della Commissione [*OP, please insert the publication number of this Regulation.*].

Regolamento (UE) 2017/XXX della Commissione [*OP, please insert the publication number of this Regulation.*] modificato da ultimo da.....

Numero di certificazione:

Hash:

Motivo dell'estensione:

SEZIONE I

- 0.1. Marca (denominazione commerciale del fabbricante):
- 0.2. Tipo:
- 0.3. Mezzi di identificazione del tipo
 - 0.3.1. Posizione della marcatura di certificazione:
 - 0.3.2. Metodo di apposizione della marcatura di certificazione:
- 0.5. Nome e indirizzo del fabbricante:
- 0.6. Nomi e indirizzi degli stabilimenti di montaggio:
- 0.7. Nome e indirizzo dell'eventuale mandatario del fabbricante:

SEZIONE II

- 1. Informazioni aggiuntive (se del caso): cfr. addendum
- 2. Autorità di omologazione responsabile dell'effettuazione delle prove:
- 3. Data del verbale di prova:
- 4. Numero del verbale di prova:
- 5. Eventuali osservazioni: cfr. addendum
- 6. Luogo:
- 7. Data:
- 8. Firma:

Allegati:

Fascicolo di omologazione. Verbale di prova.

Appendice 2

Scheda informativa del motore

Note relative alla compilazione delle tabelle

Le lettere A, B, C, D, E corrispondenti ai membri della famiglia di motori in base alla CO₂ devono essere sostituite dai nomi effettivi dei membri della famiglia di motori in base alla CO₂.

Nel caso in cui per una determinata caratteristica del motore lo stesso valore/la stessa descrizione valga per tutti i membri della famiglia di motori in base alla CO₂, le caselle dalla A alla E devono essere unificate.

È possibile aggiungere nuove colonne nel caso in cui la famiglia di motori in base alla CO₂ sia composta da più di 5 membri.

L'"Appendice della scheda informativa" deve essere copiata e compilata separatamente per ciascun motore appartenente alla famiglia di motori in base alla CO₂.

Le note esplicative si trovano alla fine della presente appendice.

		Motore capostipite in base alla CO ₂	Membri della famiglia di motori in base alla CO ₂				
			A	B	C	D	E
0.	Informazioni generali						
0.1.	Marca (denominazione commerciale del fabbricante)						
0.2.	Tipo						
0.2.1.	Eventuali denominazioni commerciali						
0.5.	Nome e indirizzo del fabbricante						
0.8.	Nomi e indirizzi degli stabilimenti di montaggio						
0.9.	Nome e indirizzo dell'eventuale mandatario del fabbricante						

Parte 1

Caratteristiche essenziali del motore (capostipite) e dei tipi di motore appartenenti alla stessa famiglia di motori

		Motore capostipite o tipo di motore	Membri della famiglia di motori in base alla CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.	Motore a combustione interna						
3.2.1.	Informazioni specifiche sul motore						
3.2.1.1.	Principio di funzionamento: accensione comandata/accensione spontanea ¹ ciclo a quattro tempi/a due tempi/rotativo ¹						
3.2.1.2.	Numero e disposizione dei cilindri						
3.2.1.2.1.	Alesaggio ³ mm						
3.2.1.2.2.	Corsa ³ mm						
3.2.1.2.3.	Ordine di accensione						
3.2.1.3.	Cilindrata ⁴ cm ³						
3.2.1.4.	Rapporto volumetrico di compressione ⁵						
3.2.1.5.	Disegni della camera di combustione, del cielo del pistone e, per i motori ad accensione comandata, dei segmenti del pistone						
3.2.1.6.	Regime minimo normale ⁵ min ⁻¹ del motore						
3.2.1.6.1.	Regime minimo accelerato ⁵ min ⁻¹ del motore						
3.2.1.7.	Tenore in volume di ossido di carbonio nei gas di scarico con motore al minimo ⁵ : in % quale dichiarato dal fabbricante (solo per i motori ad						

		<i>Motore capostipite o tipo di motore</i>	Membri della famiglia di motori in base alla CO ₂				
			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
	accensione comandata)						
3.2.1.8.	Potenza massima netta ⁶ kW a.....min ⁻¹ (valore dichiarato dal fabbricante)						
3.2.1.9.	Regime massimo ammesso per il motore come stabilito dal fabbricante (min ⁻¹)						
3.2.1.10.	Coppia massima netta ⁶ (Nm) a (min ⁻¹) (valore dichiarato dal fabbricante)						

		<i>Motore capostipite o tipo di motore</i>	Membri della famiglia di motori in base alla CO ₂				
			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
3.2.1.11.	Riferimenti del fabbricante al fascicolo di documentazione richiesto a norma dei punti 3.1, 3.2 e 3.3 del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06, per consentire all'autorità di omologazione di valutare le strategie di controllo delle emissioni e i sistemi presenti sul motore al fine di garantire il corretto funzionamento delle misure di controllo degli NO _x						
3.2.2.	Carburante						
3.2.2.2.	Veicoli pesanti diesel/benzina/GPL/GN-H/GN-L/GN-HL/etanolo (ED95)/etanolo (E85) ¹						
3.2.2.2.1.	Carburanti dichiarati compatibili dal fabbricante in conformità al punto 4.6.2. del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06 (ove applicabile)						
3.2.4.	Alimentazione						
3.2.4.2.	A iniezione (solo motori ad accensione spontanea): sì/no ¹						
3.2.4.2.1.	Descrizione del sistema						
3.2.4.2.2.	Principio di funzionamento: iniezione diretta/precamera/camera a turbolenza ¹						
3.2.4.2.3.	Pompa di iniezione						
3.2.4.2.3.1.	Marca o marche						

		Motore capostipite o tipo di motore	Membri della famiglia di motori in base alla CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.4.2.3.2.	Tipo o tipi						
3.2.4.2.3.3.	Mandata massima di carburante ^{1,5} mm ³ /corsa o ciclo a un regime del motore di...min ⁻¹ oppure, in alternativa, curva caratteristica (in presenza di un regolatore della sovralimentazione, specificare la mandata di carburante e la pressione di sovralimentazione caratteristiche in funzione del regime)						
3.2.4.2.3.4.	Fasatura statica dell'iniezione ⁵						
3.2.4.2.3.5.	Curva dell'anticipo dell'iniezione ⁵						
3.2.4.2.3.6.	Metodo di taratura: banco di prova/motore ¹						
3.2.4.2.4.	Regolatore						
3.2.4.2.4.1.	Tipo						
3.2.4.2.4.2.	Punto di cut-off						
3.2.4.2.4.2.1.	Regime di inizio del cut-off sotto carico (min ⁻¹)						
3.2.4.2.4.2.2.	Regime massimo a vuoto (min ⁻¹)						
3.2.4.2.4.2.3.	Regime minimo (min ⁻¹)						
3.2.4.2.5.	Condotti di iniezione						
3.2.4.2.5.1.	Lunghezza (mm)						
3.2.4.2.5.2.	Diametro interno (mm)						
3.2.4.2.5.3.	Common rail, marca e tipo						
3.2.4.2.6.	Iniettore o iniettori						

		<i>Motore capostipite o tipo di motore</i>	Membri della famiglia di motori in base alla CO ₂				
			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
3.2.4.2.6.1.	Marca o marche						
3.2.4.2.6.2.	Tipo o tipi						
3.2.4.2.6.3.	Pressione di apertura ⁵ :kPa oppure curva caratteristica ⁵						
3.2.4.2.7.	Sistema di avviamento a freddo						
3.2.4.2.7.1.	Marca o marche						
3.2.4.2.7.2.	Tipo o tipi						
3.2.4.2.7.3.	Descrizione						
3.2.4.2.8.	Dispositivo di avviamento ausiliario						
3.2.4.2.8.1.	Marca o marche						
3.2.4.2.8.2.	Tipo o tipi						
3.2.4.2.8.3.	Descrizione del sistema						
3.2.4.2.9.	Iniezione elettronica: sì/no ¹						
3.2.4.2.9.1.	Marca o marche						
3.2.4.2.9.2.	Tipo o tipi						
3.2.4.2.9.3.	Descrizione del sistema (in caso di sistemi diversi da quello a iniezione continua, fornire i dati equivalenti)						
3.2.4.2.9.3.1.	Marca e tipo di centralina elettronica (ECU)						
3.2.4.2.9.3.2.	Marca e tipo di regolatore del carburante						
3.2.4.2.9.3.3.	Marca e tipo di sensore del flusso d'aria						

		<i>Motore capostipite o tipo di motore</i>	Membri della famiglia di motori in base alla CO ₂				
			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
3.2.4.2.9.3.4.	Marca e tipo di ripartitore del carburante						
3.2.4.2.9.3.5.	Marca e tipo di corpo della valvola a farfalla						
3.2.4.2.9.3.6.	Marca e tipo di sensore della temperatura dell'acqua						
3.2.4.2.9.3.7.	Marca e tipo di sensore della temperatura dell'aria						
3.2.4.2.9.3.8.	Marca e tipo di sensore della pressione dell'aria						
3.2.4.2.9.3.9.	Numero o numeri di taratura del software						
3.2.4.3.	A iniezione (solo motori ad accensione comandata): sì/no ¹						
3.2.4.3.1.	Principio di funzionamento: collettore di aspirazione (iniezione diretta/a punto singolo/multiplo ¹ /altro, specificare):						
3.2.4.3.2.	Marca o marche						
3.2.4.3.3.	Tipo o tipi						
3.2.4.3.4.	Descrizione del sistema (in caso di sistemi diversi da quello a iniezione continua, fornire i dati equivalenti)						
3.2.4.3.4.1.	Marca e tipo di centralina elettronica (ECU)						
3.2.4.3.4.2.	Marca e tipo di regolatore del carburante						
3.2.4.3.4.3.	Marca e tipo di sensore del flusso d'aria						
3.2.4.3.4.4.	Marca e tipo di ripartitore del carburante						
3.2.4.3.4.5.	Marca e tipo di regolatore della pressione						
3.2.4.3.4.6.	Marca e tipo di microinterruttore						

		<i>Motore capostipite o tipo di motore</i>	Membri della famiglia di motori in base alla CO ₂				
			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
3.2.4.3.4.7.	Marca e tipo di vite di regolazione del minimo						
3.2.4.3.4.8.	Marca e tipo di corpo della valvola a farfalla						
3.2.4.3.4.9.	Marca e tipo di sensore della temperatura dell'acqua						
3.2.4.3.4.10.	Marca e tipo di sensore della temperatura dell'aria						
3.2.4.3.4.11.	Marca e tipo di sensore della pressione dell'aria						
3.2.4.3.4.12.	Numero o numeri di taratura del software						
3.2.4.3.5.	Iniettori: pressione di apertura ⁵ (kPa) oppure curva caratteristica ⁵						
3.2.4.3.5.1.	Marca						
3.2.4.3.5.2.	Tipo						
3.2.4.3.6.	Fasatura dell'iniezione						
3.2.4.3.7.	Sistema di avviamento a freddo						
3.2.4.3.7.1.	Principi di funzionamento						
3.2.4.3.7.2.	Limiti/regolazioni ^{1,5} di funzionamento						
3.2.4.4.	Pompa di alimentazione						
3.2.4.4.1.	Pressione ⁵ (kPa) oppure curva caratteristica ⁵						
3.2.5.	Impianto elettrico						
3.2.5.1.	Tensione normale (V), terminale a massa positivo/negativo ⁽¹⁾						
3.2.5.2.	Generatore						
3.2.5.2.1.	Tipo						

		<i>Motore capostipite o tipo di motore</i>	Membri della famiglia di motori in base alla CO ₂				
			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
3.2.5.2.2.	Potenza nominale (VA)						
3.2.6.	Sistema di accensione (solo motori con accensione a scintilla)						
3.2.6.1.	Marca o marche						
3.2.6.2.	Tipo o tipi						
3.2.6.3.	Principio di funzionamento						
3.2.6.4.	Curva o mappa dell'anticipo di accensione ⁵						
3.2.6.5.	Fasatura iniziale ⁵ (gradi prima del punto morto superiore)						
3.2.6.6.	Candele di accensione						
3.2.6.6.1.	Marca						
3.2.6.6.2.	Tipo						
3.2.6.6.3.	Distanza tra gli elettrodi (mm)						
3.2.6.7.	Bobina o bobine di accensione						
3.2.6.7.1.	Marca						
3.2.6.7.2.	Tipo						
3.2.7.	Sistema di raffreddamento: liquido/aria ¹						
3.2.7.2.	Liquido						
3.2.7.2.1.	Natura del liquido						
3.2.7.2.2.	Pompa o pompe di circolazione: sì/no ¹						

		<i>Motore capostipite o tipo di motore</i>	Membri della famiglia di motori in base alla CO ₂				
			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
3.2.7.2.3.	Caratteristiche						
3.2.7.2.3.1.	Marca o marche						
3.2.7.2.3.2.	Tipo o tipi						
3.2.7.2.4.	Rapporto o rapporti di trasmissione						
3.2.7.3.	Aria						
3.2.7.3.1.	Ventola: sì/no ¹						
3.2.7.3.2.	Caratteristiche						
3.2.7.3.2.1.	Marca o marche						
3.2.7.3.2.2.	Tipo o tipi						
3.2.7.3.3.	Rapporto o rapporti di trasmissione						
3.2.8.	Sistema di aspirazione						
3.2.8.1.	Compressore: sì/no ¹						
3.2.8.1.1.	Marca o marche						
3.2.8.1.2.	Tipo o tipi						
3.2.8.1.3.	Descrizione del sistema (ad esempio, pressione massima di sovralimentazione kPa, valvola di sfiato, se del caso)						
3.2.8.2.	Refrigeratore intermedio (intercooler): sì/no ¹						
3.2.8.2.1.	Tipo: aria-aria/aria-acqua ¹						
3.2.8.3.	Depressione all'aspirazione al regime nominale e con il 100% di carico (solo per i motori ad accensione spontanea)						

		Motore capostipite o tipo di motore	Membri della famiglia di motori in base alla CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.8.3.1.	Minima ammissibile (kPa)						
3.2.8.3.2.	Massima ammissibile (kPa)						
3.2.8.4.	Descrizione e disegni dei tubi di aspirazione e dei loro accessori (camera di pressione, riscaldatore, prese d'aria supplementari ecc.)						
3.2.8.4.1.	Descrizione del collettore di aspirazione (compresi disegni e/o fotografie)						
3.2.9.	Sistema di scarico						
3.2.9.1.	Descrizione e/o disegni del collettore di scarico						
3.2.9.2.	Descrizione e/o disegno del sistema di scarico						
3.2.9.2.1.	Descrizione e/o disegno degli elementi del sistema di scarico che fanno parte del sistema motore						
3.2.9.3.	Contropressione massima ammissibile allo scarico al regime nominale e con il 100% di carico (solo motori ad accensione spontanea) (kPa) ⁷						
3.2.9.7.	Volume del sistema di scarico (dm ³)						
3.2.9.7.1.	Volume ammissibile del sistema di scarico (dm ³)						
3.2.10.	Sezioni trasversali minime delle luci di aspirazione e di scarico e geometria delle luci						
3.2.11.	Fasatura delle valvole o dati equivalenti						
3.2.11.1.	Alzata massima delle valvole, angoli di apertura e di chiusura o dettagli sulla fasatura dei sistemi di						

		Motore capostipite o tipo di motore	Membri della famiglia di motori in base alla CO ₂				
			A	B	C	D	E
	distribuzione alternativi con riferimento ai punti morti. Per i sistemi a fasatura variabile, fasatura minima e massima						
3.2.11.2.	Intervallo di riferimento e/o di regolazione ⁷						
3.2.12.	Misure contro l'inquinamento atmosferico						
3.2.12.1.1.	Dispositivo per il riciclaggio dei gas del basamento: sì/no ¹ Se sì, descrizione e disegni Se no, è richiesta la conformità all'allegato 4, punto 6.10, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06						
3.2.12.2.	Eventuali dispositivi supplementari contro l'inquinamento (se non sono compresi in altre voci)						
3.2.12.2.1.	Convertitore catalitico: sì/no ¹						
3.2.12.2.1.1.	Numero di convertitori e di elementi catalitici (fornire queste informazioni di seguito per ciascuna unità separata)						
3.2.12.2.1.2.	Dimensioni, forma e volume dei convertitori catalitici						
3.2.12.2.1.3.	Tipo di azione catalitica						
3.2.12.2.1.4.	Contenuto totale di metalli nobili						
3.2.12.2.1.5.	Concentrazione relativa						
3.2.12.2.1.6.	Substrato (struttura e materiale)						

		<i>Motore capostipite o tipo di motore</i>	Membri della famiglia di motori in base alla CO ₂				
			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
3.2.12.2.1.7.	Densità delle celle						
3.2.12.2.1.8.	Tipo di alloggiamento dei convertitori catalitici						
3.2.12.2.1.9.	Posizione dei convertitori catalitici (ubicazione e distanza di riferimento nel condotto di scarico)						
3.2.12.2.1.10.	Schermo termico: sì/no ¹						
3.2.12.2.1.11.	Sistemi/metodo di rigenerazione degli impianti di post-trattamento dei gas di scarico, descrizione						
3.2.12.2.1.11.5.	Intervallo della normale temperatura operativa (K)						
3.2.12.2.1.11.6.	Reagenti consumabili: sì/no ¹						
3.2.12.2.1.11.7.	Tipo e concentrazione del reagente necessario per l'azione catalitica						
3.2.12.2.1.11.8.	Intervallo della normale temperatura di funzionamento del reagente K						
3.2.12.2.1.11.9.	Norma internazionale						
3.2.12.2.1.11.10.	Frequenza di rabbocco del reagente: continua/manutenzione ¹						
3.2.12.2.1.12.	Marca del convertitore catalitico						
3.2.12.2.1.13.	Numero di identificazione del pezzo						
3.2.12.2.2.	Sensore di ossigeno: sì/no ¹						

		<i>Motore capostipite o tipo di motore</i>	Membri della famiglia di motori in base alla CO ₂				
			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
3.2.12.2.2.1.	Marca						
3.2.12.2.2.2.	Posizione						
3.2.12.2.2.3.	Intervallo di regolazione						
3.2.12.2.2.4.	Tipo						
3.2.12.2.2.5.	Numero di identificazione del pezzo						
3.2.12.2.3.	Iniezione di aria: sì/no ¹						
3.2.12.2.3.1.	Tipo (aria pulsata, pompa aria ecc.)						
3.2.12.2.4.	Ricircolo dei gas di scarico (EGR): sì/no ¹						
3.2.12.2.4.1.	Caratteristiche (marca, tipo, flusso, ecc.)						
3.2.12.2.6.	Filtro antiparticolato (FAP): sì/no ¹						
3.2.12.2.6.1.	Dimensioni, forma e capacità del filtro antiparticolato						
3.2.12.2.6.2.	Progetto del filtro antiparticolato						
3.2.12.2.6.3.	Posizione (distanza di riferimento nel condotto di scarico)						
3.2.12.2.6.4.	Metodo o sistema di rigenerazione, descrizione e/o disegno						
3.2.12.2.6.5.	Marca del filtro antiparticolato						
3.2.12.2.6.6.	Numero di identificazione del pezzo						
3.2.12.2.6.7.	Temperatura normale di esercizio (K) e intervallo di pressione (kPa)						
3.2.12.2.6.8.	Nel caso di rigenerazione periodica						

		Motore capostipite o tipo di motore	Membri della famiglia di motori in base alla CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.6.8.1.1.	Numero di cicli di prova WHTC senza rigenerazione (n)						
3.2.12.2.6.8.2.1.	Numero di cicli di prova WHTC con rigenerazione (n _R)						
3.2.12.2.6.9.	Altri sistemi: sì/no ¹						
3.2.12.2.6.9.1.	Descrizione e funzionamento						
3.2.12.2.7.	Sistema diagnostico di bordo (OBD)						
3.2.12.2.7.0.1.	Numero di famiglie di motori OBD nella famiglia di motori						
3.2.12.2.7.0.2.	Elenco delle famiglie di motori OBD (ove applicabile)	Famiglia di motori OBD 1:					
		Famiglia di motori OBD 2:					
		ecc...					
3.2.12.2.7.0.3.	Numero della famiglia di motori OBD cui appartiene il motore capostipite/il membro della famiglia						
3.2.12.2.7.0.4.	Riferimenti del fabbricante alla documentazione relativa all'OBD di cui al punto 3.1.4., lettera c), e al punto 3.3.4. del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06, descritta anche nell'allegato 9A del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06 per l'omologazione del sistema OBD						

		Motore capostipite o tipo di motore	Membri della famiglia di motori in base alla CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.7.0.5.	Se del caso, riferimento del fabbricante alla documentazione relativa all'installazione su un veicolo di un sistema motore munito di OBD						
3.2.12.2.7.2.	Elenco e funzioni di tutti i componenti controllati dal sistema OBD ⁸						
3.2.12.2.7.3.	Descrizione scritta (principi generali di funzionamento) di						
3.2.12.2.7.3.1.	Motori ad accensione comandata ⁸						
3.2.12.2.7.3.1.1.	Controllo del catalizzatore ⁸						
3.2.12.2.7.3.1.2.	Individuazione dell'accensione irregolare (<i>misfire</i>) ⁸						
3.2.12.2.7.3.1.3.	Controllo del sensore di ossigeno ⁸						
3.2.12.2.7.3.1.4.	Altri componenti controllati dal sistema OBD						
3.2.12.2.7.3.2.	Motori ad accensione spontanea ⁸						
3.2.12.2.7.3.2.1.	Controllo del catalizzatore ⁸						
3.2.12.2.7.3.2.2.	Controllo del filtro antiparticolato ⁸						
3.2.12.2.7.3.2.3.	Controllo del sistema di alimentazione elettronico ⁸						

		Motore capostipite o tipo di motore	Membri della famiglia di motori in base alla CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.7.3.2.4.	Controllo del sistema deNO _x ⁸						
3.2.12.2.7.3.2.5.	Altri componenti controllati dal sistema OBD ⁸						
3.2.12.2.7.4.	Criteri di attivazione della spia MI (numero fisso di cicli di guida o metodo statistico) ⁸						
3.2.12.2.7.5.	Elenco di tutti i codici di output dell'OBD e dei formati utilizzati (ciascuno corredato di spiegazione) ⁸						
3.2.12.2.7.6.5.	Protocollo di comunicazione standard dell'OBD ⁸						
3.2.12.2.7.7.	Riferimento del fabbricante alla documentazione relativa all'OBD di cui al punto 3.1.4, lettera d), e al punto 3.3.4 del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06, ai fini della conformità alle disposizioni sull'accesso all'OBD del veicolo, oppure						
3.2.12.2.7.7.1.	In alternativa al riferimento fornito dal fabbricante di cui al punto 3.2.12.2.7.7, riferimento all'appendice del presente allegato recante la tabella seguente, compilata secondo l'esempio dato: componente – codice di guasto – strategia di controllo – criteri di individuazione dei guasti – criteri di attivazione della spia MI – parametri secondari – preconditionamento – prova dimostrativa						

		Motore capostipite o tipo di motore	Membri della famiglia di motori in base alla CO ₂				
			A	B	C	D	E
	catalizzatore SCR - P20EE – segnali dei sensori di NO _x 1 e 2 – differenza tra i segnali dei sensori 1 e 2 – secondo ciclo – regime del motore, carico del motore, temperatura del catalizzatore, attività del reagente, portata massica allo scarico – un ciclo di prova OBD (WHTC, parte a caldo) – ciclo di prova OBD (WHTC, parte a caldo)						
3.2.12.2.8.	Altro sistema (descrizione e funzionamento)						
3.2.12.2.8.1.	Sistemi per garantire il corretto funzionamento delle misure di controllo degli NO _x						
3.2.12.2.8.2.	Motore con disattivazione permanente del sistema di persuasione del conducente, usato dai servizi di soccorso o nei veicoli progettati e fabbricati per essere utilizzati dalle forze armate, dalla protezione civile, dai servizi antincendio e dai servizi responsabili del mantenimento dell'ordine pubblico: sì/no ¹						
3.2.12.2.8.3.	Numero di famiglie di motori OBD nella famiglia di motori considerata per assicurare il corretto funzionamento delle misure di controllo degli NO _x						
3.2.12.2.8.4.	Elenco delle famiglie di motori OBD (ove applicabile)	Famiglia di motori OBD 1: Famiglia di motori OBD 2: ecc...					
3.2.12.2.8.5.	Numero della famiglia di motori OBD cui appartiene il motore capostipite/il membro della famiglia						

		Motore capostipite o tipo di motore	Membri della famiglia di motori in base alla CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.8.6.	Concentrazione minima dell'ingrediente attivo presente nel reagente che non attiva il sistema di allarme (CD _{min}) (% vol)						
3.2.12.2.8.7.	Ove pertinente, riferimento del fabbricante alla documentazione relativa all'installazione su un veicolo dei sistemi atti a garantire il corretto funzionamento delle misure di controllo degli NO _x						
3.2.17.	Informazioni specifiche relative ai motori alimentati a gas per veicoli pesanti (in caso di sistemi configurati in modo diverso, fornire informazioni equivalenti)						
3.2.17.1.	Carburante: GPL/GN-H/GN-L/GN-HL ¹						
3.2.17.2.	Regolatori di pressione o vaporizzatori/regolatori di pressione ¹						
3.2.17.2.1.	Marca o marche						
3.2.17.2.2.	Tipo o tipi						
3.2.17.2.3.	Numero degli stadi di riduzione della pressione						
3.2.17.2.4.	Pressione nello stadio finale, minima (kPa) – massima (kPa)						
3.2.17.2.5.	Numero di punti di regolazione principali						
3.2.17.2.6.	Numero di punti di regolazione del minimo						
3.2.17.2.7.	Numero di omologazione						

		<i>Motore capostipite o tipo di motore</i>	Membri della famiglia di motori in base alla CO ₂				
			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
3.2.17.3.	Sistema di alimentazione: unità di miscelazione/iniezione di gas/iniezione di liquido/iniezione diretta ¹						
3.2.17.3.1.	Regolazione del titolo della miscela						
3.2.17.3.2.	Descrizione del sistema e/o diagramma e disegni						
3.2.17.3.3.	Numero di omologazione						
3.2.17.4.	Unità di miscelazione						
3.2.17.4.1.	Numero						
3.2.17.4.2.	Marca o marche						
3.2.17.4.3.	Tipo o tipi						
3.2.17.4.4.	Posizione						
3.2.17.4.5.	Possibilità di regolazione						
3.2.17.4.6.	Numero di omologazione						
3.2.17.5.	Iniezione nel collettore di aspirazione						
3.2.17.5.1.	Iniezione: a punto singolo/multiplo ¹						
3.2.17.5.2.	Iniezione: continua/fasatura simultanea/fasatura sequenziale ¹						
3.2.17.5.3.	Dispositivi di iniezione						
3.2.17.5.3.1.	Marca o marche						
3.2.17.5.3.2.	Tipo o tipi						
3.2.17.5.3.3.	Possibilità di regolazione						

		<i>Motore capostipite o tipo di motore</i>	Membri della famiglia di motori in base alla CO ₂				
			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
3.2.17.5.3.4.	Numero di omologazione						
3.2.17.5.4.	Pompa di alimentazione (se del caso)						
3.2.17.5.4.1.	Marca o marche						
3.2.17.5.4.2.	Tipo o tipi						
3.2.17.5.4.3.	Numero di omologazione						
3.2.17.5.5.	Iniettore o iniettori						
3.2.17.5.5.1.	Marca o marche						
3.2.17.5.5.2.	Tipo o tipi						
3.2.17.5.5.3.	Numero di omologazione						
3.2.17.6.	Iniezione diretta						
3.2.17.6.1.	Pompa di iniezione/regolatore della pressione ¹						
3.2.17.6.1.1.	Marca o marche						
3.2.17.6.1.2.	Tipo o tipi						
3.2.17.6.1.3.	Fasatura dell'iniezione						
3.2.17.6.1.4.	Numero di omologazione						
3.2.17.6.2.	Iniettore o iniettori						
3.2.17.6.2.1.	Marca o marche						
3.2.17.6.2.2.	Tipo o tipi						
3.2.17.6.2.3.	Pressione di apertura oppure curva caratteristica ¹						
3.2.17.6.2.4.	Numero di omologazione						
3.2.17.7.	Centralina elettronica (ECU)						

		Motore capostipite o tipo di motore	Membri della famiglia di motori in base alla CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.17.7.1.	Marca o marche						
3.2.17.7.2.	Tipo o tipi						
3.2.17.7.3.	Possibilità di regolazione						
3.2.17.7.4.	Numero o numeri di taratura del software						
3.2.17.8.	Dispositivo specifico per il carburante GN						
3.2.17.8.1.	Variante 1 (solo nel caso di omologazioni di motori per più composizioni di carburante specifiche)						
3.2.17.8.1.0.1.	Adattamento automatico al tipo di carburante: sì/no ¹						
3.2.17.8.1.0.2.	Taratura per una specifica composizione di gas GN-H/GN-L/GN-HL1 Taratura per una specifica composizione di gas GN-H _t /GN-L _t /GN-HL _t 1						
3.2.17.8.1.1.	metano (CH ₄) base (%moli) etano (C ₂ H ₆).....base (%moli) propano (C ₃ H ₈) base (%moli) butano (C ₄ H ₁₀) base (%moli) C ₅ /C ₅₊ base (%moli) ossigeno (O ₂) base (%moli) inerti (N ₂ , He ecc.).....base (%moli)	min. (%moli) min. (%moli) min. (%moli) min. (%moli) min. (%moli) min. (%moli) min. (%moli)	max. (%moli) max. (%moli) max. (%moli) max. (%moli) max. (%moli) max. (%moli) max. (%moli)				
3.5.5.	Consumo specifico di carburante e fattori di correzione						
3.5.5.1.	Consumo specifico di carburante nella prova WHSC						

		Motore capostipite o tipo di motore	Membri della famiglia di motori in base alla CO ₂				
			A	B	C	D	E
	"SFC _{WHSC} " in conformità al punto 5.3.3 ... g/kWh						
3.5.5.2.	Consumo specifico corretto di carburante nella prova WHSC "SFC _{WHSC,corr} " in conformità al punto 5.3.3.1 ... g/kWh						
3.5.5.3.	Fattore di correzione prova WHTC parte urbana (dall'output dello strumento di pretrattamento del motore)						
3.5.5.4.	Fattore di correzione prova WHTC parte extraurbana (dall'output dello strumento di pretrattamento del motore)						
3.5.5.5.	Fattore di correzione prova WHTC parte autostradale (dall'output dello strumento di pretrattamento del motore)						
3.5.5.6.	Fattore di bilanciamento caldo/freddo delle emissioni (dall'output dello strumento di pretrattamento del motore)						
3.5.5.7.	Fattore di correzione per i motori muniti di sistemi di post-trattamento dei gas di scarico a rigenerazione periodica CF _{RegPer} (dall'output dello strumento di pretrattamento del motore)						
3.5.5.8.	Fattore di correzione all'NCV standard (dall'output dello strumento di pretrattamento del motore)						
3.6.	Temperature ammesse dal fabbricante						
3.6.1.	Sistema di raffreddamento						
3.6.1.1.	Temperatura massima del liquido di						

		Motore capostipite o tipo di motore	Membri della famiglia di motori in base alla CO ₂				
			A	B	C	D	E
	raffreddamento all'uscita (K)						
3.6.1.2.	Raffreddamento dell'aria						
3.6.1.2.1.	Punto di riferimento						
3.6.1.2.2.	Temperatura massima in corrispondenza del punto di riferimento (K)						
3.6.2.	Temperatura massima all'uscita dell'intercooler (K)						
3.6.3.	Temperatura massima dei gas di scarico nel punto dei condotti di scarico adiacente alle flange esterne dei collettori di scarico o dei turbocompressori (K)						
3.6.4.	Temperatura del carburante, minima (K) – massima (K) Per i motori diesel all'ingresso della pompa di iniezione, per i motori a gas in corrispondenza dello stadio finale del regolatore di pressione						
3.6.5.	Temperatura del lubrificante, minima (K) – massima (K)						
3.8.	Sistema di lubrificazione						
3.8.1.	Descrizione del sistema						
3.8.1.1.	Ubicazione del serbatoio del lubrificante						
3.8.1.2.	Sistema di alimentazione (pompa/iniezione all'aspirazione/ miscelazione con il carburante ecc.) ¹						

		<i>Motore capostipite o tipo di motore</i>	Membri della famiglia di motori in base alla CO ₂				
			<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
3.8.2.	Pompa di lubrificazione						
3.8.2.1.	Marca o marche						
3.8.2.2.	Tipo o tipi						
3.8.3.	Miscela con il carburante						
3.8.3.1.	Percentuale						
3.8.4.	Refrigeratore dell'olio: sì/no ¹						
3.8.4.1.	Disegno o disegni						
3.8.4.1.1.	Marca o marche						
3.8.4.1.2.	Tipo o tipi						

Note:

¹ Cancellare quanto non pertinente (quando le risposte possibili sono più di una, in alcuni casi non è necessario cancellare alcuna dicitura).

³ Questo valore va arrotondato al decimo di millimetro più prossimo.

⁴ Questo valore va calcolato e arrotondato al cm³ più prossimo.

⁵ Specificare la tolleranza.

⁶ Determinata conformemente alle prescrizioni del regolamento n. 85.

⁷ Indicare qui i valori massimi e minimi di ogni variante.

⁸ Da documentare nel caso di un'unica famiglia di motori OBD e solo se le informazioni richieste non sono contenute nei fascicoli di documenti citati nella parte 1, riga 3.2.12.2.7.0.4, della presente appendice.

Appendice della scheda informativa

Informazioni sulle condizioni di prova

1. Candele di accensione
 - 1.1. Marca
 - 1.2. Tipo
 - 1.3. Distanza tra gli elettrodi
2. Bobina di accensione
 - 2.1. Marca
 - 2.2. Tipo
3. Lubrificante usato
 - 3.1. Marca
 - 3.2. Tipo (se il lubrificante e il carburante sono miscelati, indicare la percentuale di olio nella miscela)
 - 3.3. Specifiche del lubrificante
4. Carburante di prova utilizzato
 - 4.1. Tipo di carburante (conformemente all'allegato V, punto 6.1.9, del regolamento (UE) 2017/XXX della Commissione [*OP, please insert the publication number of this Regulation.*])
 - 4.2. Numero di identificazione unico (numero del lotto di produzione) del carburante usato
 - 4.3. Potere calorifico netto (NCV) (conformemente all'allegato V, punto 6.1.8, del regolamento (UE) 2017/XXX della Commissione [*OP, please insert the publication number of this Regulation.*])
5. Dispositivi azionati dal motore
 - 5.1. La potenza assorbita dai dispositivi ausiliari/dalle apparecchiature deve essere determinata solo:
 - a) se dispositivi ausiliari/apparecchiature richiesti non sono montati sul motore e/o
 - b) se dispositivi ausiliari/apparecchiature non richiesti sono montati sul motore.

Nota: i requisiti relativi alle apparecchiature azionate dal motore sono diversi tra la prova delle emissioni e la prova di potenza

- 5.2. Elenco e dettagli per l'identificazione
- 5.3. Potenza assorbita ai regimi del motore specifici per la prova di emissione

Tabella 1

Potenza assorbita ai regimi del motore specifici per la prova di emissione

<i>Apparecchiature</i>					
	<i>Minimo</i>	<i>Basso regime</i>	<i>Alto regime</i>	<i>Regime preferito²</i>	<i>n_{95h}</i>
P_a Dispositivi ausiliari/apparecchiature richiesti a norma dell'allegato 4, appendice 6, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06					
P_b Dispositivi ausiliari/apparecchiature non richiesti a norma dell'allegato 4, appendice 6, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06					

- 5.4. Costante della ventola determinata in conformità all'appendice 5 del presente allegato (se applicabile)
- 5.4.1. C_{avg-fan} (se applicabile)
- 5.4.2. C_{ind-fan} (se applicabile)

Tabella 2

Valore della costante della ventola C_{ind-fan} per diversi regimi del motore

Valore	Regime del motore 1	Regime del motore 2	Regime del motore 3	Regime del motore 4	Regime del motore 5	Regime del motore 6	Regime del motore 7	Regime del motore 8	Regime del motore 9	Regime del motore 10
regime										

del motore (min ⁻¹)										
costante della ventola C _{ind-fan,i}										

6. Prestazioni del motore (dichiarate dal fabbricante)

6.1. Regimi di prova del motore per la prova delle emissioni in conformità all'allegato 4 del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06²

Basso regime (n _{lo})	.....	min ⁻¹
Alto regime (n _{hi})	.....	min ⁻¹
Regime minimo	.....	min ⁻¹
Regime preferito	.....	min ⁻¹
n _{95h}	.....	min ⁻¹

6.2. Valori dichiarati per la prova di potenza in conformità al regolamento n. 85

6.2.1. Regime minimo	.....	min ⁻¹
6.2.2. Regime alla potenza massima	.....	min ⁻¹
6.2.3. Potenza massima	.....	kW
6.2.4. Regime alla coppia massima	.....	min ⁻¹
6.2.5. Coppia massima	.....	Nm

² Specificare la tolleranza; deve essere entro ± 3% del valore dichiarato dal fabbricante.

Appendice 3

Famiglia di motori in base alla CO₂

1. Parametri che definiscono la famiglia di motori in base alla CO₂

La famiglia di motori in base alla CO₂, come determinata dal fabbricante, deve rispettare i criteri di appartenenza definiti in conformità all'allegato 4, punto 5.2.3, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06. Una famiglia di motori in base alla CO₂ può essere costituita da un solo motore.

In aggiunta a tali criteri di appartenenza, la famiglia di motori in base alla CO₂, come determinata dal fabbricante, deve rispettare i criteri di appartenenza di cui ai punti da 1.1 a 1.9 della presente appendice.

Oltre ai parametri elencati di seguito, il fabbricante può introdurre criteri aggiuntivi che consentano la definizione di famiglie di dimensioni inferiori. Tali parametri non necessariamente incidono sul livello di consumo di carburante.

1.1. Dati geometrici pertinenti per la combustione

1.1.1. Cilindrata per cilindro

1.1.2. Numero di cilindri

1.1.3. Dati relativi a corsa e alesaggio

1.1.4. Geometria della camera di combustione e rapporto di compressione

1.1.5. Diametro delle valvole e geometria delle luci

1.1.6. Iniettori di carburante (conformazione e posizione)

1.1.7. Conformazione della testa del cilindro

1.1.8. Conformazione del pistone e dei segmenti

1.2. Componenti pertinenti per la gestione dell'aria

1.2.1. Tipo di impianto di sovralimentazione (valvola limitatrice della pressione di sovralimentazione, VTG, a due stadi, altro) e caratteristiche termodinamiche

1.2.2. Concetto di raffreddamento dell'aria di sovralimentazione

1.2.3. Concetto di fasatura delle valvole (fissa, parzialmente flessibile, flessibile)

1.2.4. Concetto di EGR (raffreddato/non raffreddato, ad alta/a bassa pressione, controllo EGR)

- 1.3. Sistema di iniezione
- 1.4. Concetto di propulsione di apparecchiature/dispositivi ausiliari (meccanica, elettrica, altro)
- 1.5. Recupero del calore di scarto (sì/no; concetto e impianto)
- 1.6. Sistema di post-trattamento
 - 1.6.1. Caratteristiche del sistema di dosaggio del reagente (reagente e concetto di dosaggio)
 - 1.6.2. Catalizzatore e DPF (disposizione, materiale e rivestimento)
 - 1.6.3. Caratteristiche del sistema di dosaggio degli HC (progettazione e concetto di dosaggio)
- 1.7. Curva di pieno carico
 - 1.7.1. I valori della coppia a ciascun regime del motore della curva di pieno carico del motore capostipite in base alla CO₂ determinato in conformità al punto 4.3.1 devono essere uguali o superiori a quelli di tutti gli altri motori della stessa famiglia in base alla CO₂, allo stesso regime del motore durante l'intero intervallo di regimi del motore registrati.
 - 1.7.2. I valori della coppia a ciascun regime del motore della curva di pieno carico del motore con la potenza nominale inferiore rispetto agli altri motori della famiglia in base alla CO₂, determinato in conformità al punto 4.3.1, devono essere uguali o inferiori a quelli di tutti gli altri motori della stessa famiglia in base alla CO₂, allo stesso regime del motore durante l'intero intervallo di regimi del motore registrati.
- 1.8. Regimi di prova caratteristici del motore
 - 1.8.1. Il regime minimo, n_{idle} , del motore capostipite in base alla CO₂, come dichiarato dal fabbricante nella domanda di certificazione nella scheda informativa conformemente all'appendice 2 del presente allegato, deve essere uguale o inferiore a quello di tutti gli altri motori appartenenti alla stessa famiglia in base alla CO₂.
 - 1.8.2. Il regime n_{95h} di tutti gli altri motori appartenenti alla stessa famiglia in base alla CO₂, diversi dal motore capostipite, determinato in base alla curva di pieno carico registrata in conformità al punto 4.3.1 applicando le definizioni dei regimi caratteristici del motore in conformità all'allegato 4, punto 7.4.6, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06, non deve discostarsi di più di $\pm 3\%$ dal regime n_{95h} del motore capostipite in base alla CO₂.
 - 1.8.3. Il regime n_{57} di tutti gli altri motori appartenenti alla stessa famiglia in base alla CO₂, diversi dal motore capostipite, determinato in base alla curva di pieno carico registrata in conformità al punto 4.3.1 applicando le definizioni in conformità al punto 4.3.5.2.1, non deve discostarsi di più di $\pm 3\%$ dal regime n_{57} del motore capostipite in base alla CO₂.
- 1.9. Numero minimo di punti nella mappa del consumo di carburante

- 1.9.1. Tutti i motori appartenenti alla stessa famiglia in base alla CO₂ devono avere un numero minimo di 54 punti di mappatura della mappa del consumo di carburante al di sotto della rispettiva curva di pieno carico del motore determinata in conformità al punto 4.3.1.
2. Scelta del motore capostipite in base alla CO₂

Il motore capostipite in base alla CO₂ della famiglia di motori in base alla CO₂ deve essere selezionato in conformità al seguente criterio:
 - 2.1. potenza nominale più alta di tutti i motori appartenenti alla stessa famiglia di motori in base alla CO₂.

Appendice 4

Conformità delle proprietà correlate alle emissioni di CO₂ e al consumo di carburante

1. Disposizioni generali

- 1.1 La conformità delle proprietà correlate alle emissioni di CO₂ e al consumo di carburante deve essere verificata sulla base della descrizione dei certificati di cui all'appendice 1 del presente allegato e della scheda informativa di cui all'appendice 2 del presente allegato.
- 1.2 Se il certificato di un motore presenta una o più estensioni, le prove devono essere eseguite sui motori descritti nel fascicolo di omologazione concernente l'estensione in questione.
- 1.3 Tutti i motori sottoposti a prova devono essere prelevati dalla produzione di serie nel rispetto dei criteri di selezione di cui al punto 3 della presente appendice.
- 1.4 Le prove possono essere eseguite con i carburanti disponibili in commercio applicabili. Tuttavia, su richiesta del fabbricante, si possono usare i carburanti di riferimento descritti al punto 3.2.
- 1.5 Se le prove ai fini della conformità delle proprietà correlate alle emissioni di CO₂ e al consumo di carburante dei motori a gas (gas naturale, GPL) sono eseguite con carburanti disponibili in commercio, il fabbricante del motore deve dimostrare all'autorità di omologazione l'opportuna determinazione della composizione del carburante gassoso ai fini del calcolo dell'NCV in conformità al punto 4 della presente appendice secondo criteri di buona pratica ingegneristica.

2. Numero di motori e di famiglie di motori in base alla CO₂ da sottoporre a prova

- 2.1 Lo 0,05% di tutti i motori prodotti nell'ultimo anno di produzione nell'ambito del presente regolamento deve rappresentare la base per calcolare il numero di famiglie di motori in base alla CO₂ e il numero di motori appartenenti a tali famiglie da sottoporre a prova ogni anno per verificare la conformità delle proprietà certificate correlate alle emissioni di CO₂ e al consumo di carburante. La cifra risultante dal calcolo dello 0,05% dei motori pertinenti deve essere arrotondata al numero intero più vicino. Tale risultato prende il nome di $n_{COP,base}$.
- 2.2 In deroga alle disposizioni del punto 2.1, $n_{COP,base}$ deve essere pari a un numero minimo di 30.
- 2.3 La cifra risultante per $n_{COP,base}$ determinata in conformità ai punti 2.1 e 2.2 della presente appendice deve essere divisa per dieci e il risultato arrotondato al numero intero più vicino al fine di determinare il numero di famiglie di motori

in base alla CO₂ da sottoporre a prova ogni anno, per verificare la conformità delle proprietà certificate correlate alle emissioni di CO₂ e al consumo di carburante.

- 2.4 Nel caso in cui un fabbricante presenti un numero di famiglie in base alla CO₂ inferiore a $n_{COP,fam}$ determinato in conformità al punto 2.3, il numero di famiglie in base alla CO₂ da testare, $n_{COP,fam}$, deve essere definito a partire dal numero totale di famiglie in base alla CO₂ del fabbricante.

3. Selezione delle famiglie di motori in base alla CO₂ da sottoporre a prova

Dal numero di famiglie di motori in base alla CO₂ da sottoporre a prova, determinato in conformità al punto 2 della presente appendice, le prime due famiglie di motori in base alla CO₂ devono essere quelle con i volumi di produzione più alti.

Il numero restante di famiglie di motori in base alla CO₂ da sottoporre a prova deve essere selezionato a caso dalle famiglie di motori in base alla CO₂ esistenti e concordato tra fabbricante e autorità di omologazione.

4. Prove da effettuare

Il numero minimo di motori da sottoporre a prova per ciascuna famiglia in base alla CO₂, $n_{COP,min}$, deve essere determinato dividendo $n_{COP,base}$ per $n_{COP,fam}$, con entrambi i valori determinati in conformità al punto 2. Nel caso risulti inferiore a 4, il valore $n_{COP,min}$ deve essere fissato a 4.

Per ciascuna famiglia di motori in base alla CO₂, determinata in conformità al punto 3 della presente appendice, deve essere sottoposto a prova un numero minimo di motori $n_{COP,min}$ appartenenti a tale famiglia per giungere a una decisione di approvazione in conformità al punto 9 della presente appendice.

Il numero di prove da effettuare per una famiglia di motori in base alla CO₂ deve essere assegnato casualmente a diversi motori appartenenti a tale famiglia e tale assegnazione deve essere concordata tra il fabbricante e l'autorità di omologazione.

La conformità delle proprietà certificate correlate alle emissioni di CO₂ e al consumo di carburante deve essere verificata sottoponendo i motori alla prova WHSC, in conformità al punto 4.3.4.

Per le prove di certificazione si applicano tutte le condizioni limite specificate nel presente allegato, eccetto i casi seguenti.

- (1) Condizioni di prova in laboratorio conformemente al punto 3.1.1 del presente allegato. Le condizioni di prova in laboratorio conformemente al punto 3.1.1 sono raccomandate ma non obbligatorie. In alcune condizioni ambientali del sito di prova possono verificarsi scostamenti che dovrebbero essere minimizzati mediante criteri di buona pratica ingegneristica.
- (2) Nel caso venga usato il carburante di riferimento di tipo B7 (diesel/accensione spontanea) conformemente al punto 3.2 del presente allegato, non è richiesto il calcolo dell'NCV conformemente al punto 3.2 del presente allegato.

- (3) Nel caso venga usato un carburante disponibile in commercio o un carburante di riferimento diverso dal tipo B7 (diesel/accensione spontanea), l'NCV del carburante deve essere determinato in conformità alle norme applicabili di cui alla tabella 1 del presente allegato. Eccetto che per i motori a gas, la misurazione dell'NCV deve essere effettuata da un solo laboratorio indipendente dal fabbricante del motore, invece che da due laboratori come prescritto in conformità al punto 3.2 del presente allegato. L'NCV per i carburanti gassosi di riferimento (G_{25} , carburante GPL B) deve essere calcolato secondo le norme applicabili di cui alla tabella 1 del presente allegato a partire dall'analisi del carburante presentata dal fornitore del carburante gassoso di riferimento.
- (4) L'olio lubrificante deve essere quello aggiunto durante la produzione del motore e non deve essere cambiato ai fini delle prove di conformità delle proprietà correlate alle emissioni di CO_2 e al consumo di carburante.

5. Rodaggio di motori nuovi

- 5.1 Le prove devono essere effettuate su motori nuovi prelevati dalla produzione di serie che hanno un tempo di rodaggio massimo di 15 ore prima dell'inizio della prova per la verifica della conformità delle proprietà certificate correlate alle emissioni di CO_2 e al consumo di carburante, in conformità al punto 4 della presente appendice.
- 5.2 Su richiesta del fabbricante, le prove possono essere eseguite su motori sottoposti ad un rodaggio massimo di 125 ore. In tal caso, il rodaggio deve essere eseguito dal fabbricante, che non deve effettuare alcuna regolazione sui motori.
- 5.3 Se il fabbricante chiede di eseguire una procedura di rodaggio in conformità al punto 5.2 della presente appendice, questa può essere effettuata:
 - a. su tutti i motori sottoposti a prova, o
 - b. su un motore nuovo, determinando un coefficiente di evoluzione calcolato come segue:
 - A. il consumo specifico di carburante deve essere misurato nel corso della prova WHSC una prima volta sul motore nuovo con un tempo di rodaggio massimo di 15 ore in conformità al punto 5.1 della presente appendice e una seconda volta prima del rodaggio massimo di 125 ore di cui al punto 5.2 della presente appendice sul primo motore sottoposto a prova;
 - B. i valori del consumo specifico di carburante di entrambe le prove devono essere adeguati a un valore corretto in conformità ai punti 7.2 e 7.3 della presente appendice per il rispettivo carburante usato durante ciascuna delle due prove;
 - C. il coefficiente di evoluzione del consumo di carburante deve essere calcolato dividendo il consumo specifico di carburante della

seconda prova per il consumo specifico corretto di carburante della prima prova. Il coefficiente di evoluzione può essere inferiore a uno.

- 5.4 Se si applicano le disposizioni di cui al punto 5.3, lettera b), della presente appendice, i motori successivi selezionati per le prove di conformità delle proprietà correlate alle emissioni di CO₂ e al consumo di carburante non devono essere sottoposti a rodaggio, ma il loro consumo specifico di carburante nella prova WHSC determinato sui motori nuovi con un tempo massimo di rodaggio di 15 ore in conformità al punto 5.1 della presente appendice deve essere moltiplicato per il coefficiente di evoluzione.
- 5.5 Nel caso descritto al punto 5.4 della presente appendice, i valori relativi al consumo specifico di carburante nella prova WHSC da considerare sono i seguenti:
- a. per il motore usato per determinare il coefficiente di evoluzione in conformità al punto 5.3, lettera b), della presente appendice, il valore della seconda prova;
 - b. per gli altri motori, i valori determinati sui motori nuovi con un tempo massimo di rodaggio di 15 ore in conformità al punto 5.1 della presente appendice, moltiplicato per il coefficiente di evoluzione determinato in conformità al punto 5.3, lettera b), punto C), della presente appendice.
- 5.6 Su richiesta del fabbricante può essere utilizzato un coefficiente di evoluzione generico pari a 0,99, invece di utilizzare una procedura di rodaggio in conformità ai punti da 5.2 a 5.5 della presente appendice. In tal caso il consumo specifico di carburante nella prova WHSC determinato sui motori nuovi con un tempo massimo di rodaggio di 15 ore in conformità al punto 5.1 della presente appendice deve essere moltiplicato per il coefficiente di evoluzione generico pari a 0,99.
- 5.7 Se il coefficiente di evoluzione in conformità al punto 5.3, lettera b), della presente appendice è determinato usando il motore capostipite di una famiglia di motori in conformità all'allegato 4, punti 5.2.3 e 5.2.4, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06, esso può essere trasferito a tutti i membri di qualsiasi famiglia di motori in base alla CO₂ appartenenti alla stessa famiglia in conformità all'allegato 4, punto 5.2.3, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06.
6. Valore obiettivo per la valutazione della conformità delle proprietà certificate correlate alle emissioni di CO₂ e al consumo di carburante

Il valore obiettivo per valutare la conformità delle proprietà certificate correlate alle emissioni di CO₂ e al consumo di carburante deve essere il consumo specifico corretto di carburante della prova WHSC, $SFC_{WHSC,corr}$, in g/kWh determinato in conformità al punto 5.3.3 e documentato nella scheda informativa come parte dei certificati di cui all'appendice 2 del presente allegato per lo specifico motore sottoposto a prova.

7. Valore reale per la valutazione della conformità delle proprietà certificate correlate alle emissioni di CO₂ e al consumo di carburante

- 7.1 Il consumo specifico di carburante nella prova WHSC, SFC_{WHSC} , deve essere determinato in conformità al punto 5.3.3 del presente allegato dalle prove effettuate in conformità al punto 4 della presente appendice. Su richiesta del fabbricante il valore determinato del consumo specifico di carburante deve essere modificato applicando le disposizioni definite nei punti da 5.3 a 5.6 della presente appendice.
- 7.2 Se durante la prova in conformità al punto 1.4 della presente appendice è stato usato un carburante disponibile in commercio, il consumo specifico di carburante nella prova WHSC, SFC_{WHSC} , determinato al punto 7.1 della presente appendice deve essere adeguato al valore corretto, $SFC_{WHSC,corr}$, in conformità al punto 5.3.3.1 del presente allegato.
- 7.3 Se il carburante di riferimento è stato utilizzato durante la prova in conformità al punto 1.4 della presente appendice, le disposizioni di cui al punto 5.3.3.2 del presente allegato devono essere applicate al valore determinato al punto 7.1 della presente appendice.
- 7.4 Le emissioni di inquinanti gassosi misurate nella prova WHSC eseguita in conformità al punto 4 devono essere adeguate applicando i fattori di deterioramento (DF) appropriati per il motore come registrato nell'addendum del certificato di omologazione CE rilasciato in conformità al regolamento (UE) n. 582/2011 della Commissione.

8. Limiti di conformità per singola prova

Per i motori diesel, i valori limite per la valutazione della conformità di un singolo motore sottoposto a prova devono essere pari al valore obiettivo determinato in conformità al punto 6 più il 3%.

Per i motori a gas, i valori limite per la valutazione della conformità di un singolo motore sottoposto a prova devono essere pari al valore obiettivo determinato in conformità al punto 6 più il 4%.

9. Valutazione della conformità delle proprietà certificate correlate alle emissioni di CO₂ e al consumo di carburante

- 9.1 I risultati delle prove delle emissioni nella prova WHSC determinati in conformità al punto 7.4 della presente appendice devono rispettare i valori limite applicabili definiti nell'allegato I del regolamento (CE) n. 595/2009 per tutti gli inquinanti gassosi esclusa l'ammoniaca, in caso contrario la prova deve essere considerata nulla per la valutazione della conformità delle proprietà certificate correlate alle emissioni di CO₂ e al consumo di carburante.
- 9.2 Una singola prova per un motore sottoposto a prova in conformità al punto 4 della presente appendice deve essere considerata non conforme se il valore effettivo in conformità al punto 7 della presente appendice è superiore ai valori limite definiti in conformità al punto 8 della presente appendice.

- 9.3 Per le dimensioni attuali del campione di motori sottoposti a prova all'interno di una famiglia di motori in base alla CO₂ in conformità al punto 4 della presente appendice, in corrispondenza dell'n^{esima} prova devono essere determinate le statistiche della prova che quantificano il numero cumulativo delle prove non conformi, conformemente al punto 9.2 della presente appendice.
- a. Se il numero cumulativo delle prove non conformi in corrispondenza dell'n^{esima} prova determinato conformemente al punto 9.3 della presente appendice è inferiore o uguale al numero della decisione di approvazione per le dimensioni del campione di cui all'appendice 3, tabella 4, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06, si considera presa una decisione di approvazione.
 - b. Se il numero cumulativo delle prove non conformi in corrispondenza dell'n^{esima} prova determinato conformemente al punto 9.3 della presente appendice è superiore o uguale al numero della decisione di rifiuto per le dimensioni del campione di cui all'appendice 3, tabella 4, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06, si considera presa una decisione di rifiuto.
 - c. In caso contrario si sottopone a prova un motore aggiuntivo in conformità al punto 4 della presente appendice e al campione maggiorato di un'unità si applica la procedura di calcolo in conformità al punto 9.3 della presente appendice.
- 9.4 Se non viene presa né una decisione di approvazione né una di rifiuto, il fabbricante può in qualsiasi momento decidere di interrompere le prove. In tal caso viene registrata una decisione di rifiuto.

Appendice 5

Determinazione del consumo di energia dei componenti del motore

1. Ventola

La coppia del motore deve essere misurata in condizioni di motore trascinato con e senza ventola inserita, mediante la seguente procedura.

- i. Installazione della ventola conformemente alle istruzioni del prodotto prima dell'inizio della prova.
- ii. Fase di riscaldamento: il motore deve essere riscaldato conformemente alle raccomandazioni del fabbricante e secondo criteri di buona pratica ingegneristica (ad esempio facendolo funzionare per 20 minuti nella modalità 9, come definita nell'allegato 4, punto 7.2.2, tabella 1, del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06).
- iii. Fase di stabilizzazione: al termine della fase di riscaldamento o di quella di riscaldamento opzionale (v), il motore deve essere fatto funzionare con una richiesta minima da parte dell'operatore (motore trascinato) al regime n_{pref} per 130 ± 2 secondi con la ventola disinserita ($n_{fan_disengage} < 0,25 * n_{engine} * r_{fan}$). I primi 60 ± 1 secondi di tale periodo sono considerati un periodo di stabilizzazione, durante il quale il regime effettivo del motore deve essere mantenuto entro $\pm 5 \text{ min}^{-1}$ di n_{pref} .
- iv. Fase di misurazione: durante il successivo periodo di 60 ± 1 secondi, il regime del motore effettivo deve essere mantenuto entro $\pm 2 \text{ min}^{-1}$ di n_{pref} , con la temperatura del fluido di raffreddamento mantenuta in un intervallo di $\pm 5^\circ\text{C}$, mentre deve essere registrato il valore medio della coppia necessaria a trascinare il motore con la ventola disinserita, della velocità della ventola e del regime del motore nel periodo di 60 ± 1 secondi. Il rimanente periodo di 10 ± 1 secondi deve essere usato per il post-trattamento e la memorizzazione dei dati, se necessario.
- v. Fase di riscaldamento opzionale: su richiesta del fabbricante e in base ai criteri di buona pratica ingegneristica, la fase ii) può essere ripetuta (ad esempio se la temperatura è scesa di più di 5°C).
- vi. Fase di stabilizzazione: al termine della fase di riscaldamento opzionale, il motore deve essere fatto funzionare con una richiesta minima da parte dell'operatore (motore trascinato) al regime n_{pref} per 130 ± 2 secondi con la ventola inserita ($n_{fan_engage} > 0,9 * n_{engine} * r_{fan}$). I primi 60 ± 1 secondi di tale periodo sono considerati un periodo di stabilizzazione, durante il quale il regime effettivo del motore deve essere mantenuto a $\pm 5 \text{ min}^{-1}$ di n_{pref} .
- vii. Fase di misurazione: durante il successivo periodo di 60 ± 1 secondi, il regime del motore effettivo deve essere mantenuto entro $\pm 2 \text{ min}^{-1}$ di n_{pref} , con la

temperatura del fluido di raffreddamento mantenuta in un intervallo di $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$, mentre deve essere registrato il valore medio della coppia necessaria a trascinare il motore con la ventola inserita, della velocità della ventola e del regime del motore nel periodo di 60 ± 1 secondi. Il rimanente periodo di 10 ± 1 secondi deve essere usato per il post-trattamento e la memorizzazione dei dati, se necessario.

- viii. Le operazioni da iii) a vii) devono essere ripetute ai regimi del motore n_{95h} e n_{hi} invece di n_{pref} , con una fase di riscaldamento opzionale v) prima di ciascuna fase di stabilizzazione, se necessaria per mantenere stabile la temperatura del fluido di raffreddamento ($\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$), in base ai criteri di buona pratica ingegneristica.
- ix. Se la deviazione standard di tutti i valori C_i calcolati conformemente alla seguente equazione in corrispondenza dei tre regimi n_{pref} , n_{95h} e n_{hi} è uguale o superiore al 3%, la misurazione deve essere effettuata per tutti i regimi del motore che definiscono la griglia per la procedura di mappatura del consumo di carburante (FCMC) conformemente al punto 4.3.5.2.1.

La costante effettiva della ventola deve essere calcolata a partire dai dati di misurazione conformemente alla seguente equazione:

$$C_i = \frac{MD_{fan_disengage} - MD_{fan_engage}}{(n_{fan_engage}^2 - n_{fan_disengage}^2)} \cdot 10^6$$

in cui:

C_i	costante della ventola a un determinato regime del motore
$MD_{fan_disengage}$	coppia del motore misurata in condizioni di motore trascinato con la ventola disinserita (Nm)
MD_{fan_engage}	coppia del motore misurata in condizioni di motore trascinato con la ventola inserita (Nm)
n_{fan_engage}	velocità della ventola con ventola inserita (min^{-1})
$n_{fan_disengage}$	velocità della ventola con ventola disinserita (min^{-1})
r_{fan}	rapporto della ventola

Se la deviazione standard di tutti i valori C_i calcolati in corrispondenza dei tre regimi n_{pref} , n_{95h} e n_{hi} è inferiore al 3%, per la costante della ventola deve essere utilizzato un valore medio $C_{avg-fan}$ determinato dai tre regimi n_{pref} , n_{95h} e n_{hi} .

Se la deviazione standard di tutti i valori C_i calcolati in corrispondenza dei tre regimi n_{pref} , n_{95h} e n_{hi} è uguale o superiore al 3%, per la costante della ventola $C_{ind-fan,i}$ devono essere utilizzati i singoli valori determinati per tutti i regime del motore conformemente al punto ix). Il valore della costante della ventola per il regime del

motore effettivo C_{fan} deve essere determinato mediante interpolazione lineare tra i singoli valori della costante della ventola.

La coppia del motore per il trascinamento della ventola deve essere calcolata mediante la seguente equazione:

$$M_{fan} = C_{fan} \cdot n_{fan}^2 \cdot 10^{-6}$$

in cui:

M_{fan} coppia del motore per il trascinamento della ventola (Nm)

C_{fan} costante della ventola $C_{avg-fan}$ o $C_{ind-fan,i}$ corrispondente a n_{engine}

L'energia meccanica consumata dalla ventola deve essere calcolata a partire dalla coppia del motore per il trascinamento della ventola e dal regime effettivo del motore. L'energia meccanica e la coppia del motore devono essere prese in considerazione in conformità al punto 3.1.2.

2. Apparecchiature/componenti elettrici

Deve essere misurata l'energia elettrica fornita esternamente ai componenti elettrici del motore . Tale valore misurato deve essere convertito in energia meccanica dividendolo per un generico valore di efficienza di 0,65. L'energia meccanica e la corrispondente coppia del motore devono essere prese in considerazione in conformità al punto 3.1.2.

Appendice 6

1. Marcature

Se certificato in conformità al presente allegato, un motore deve recare:

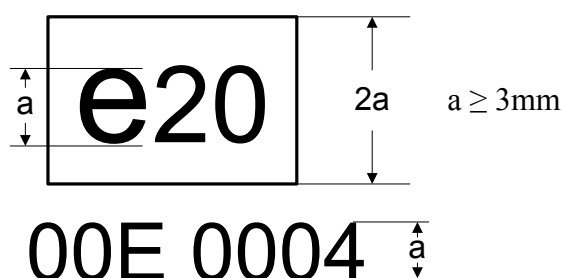
- 1.1 il nome del fabbricante o il marchio di fabbrica;
- 1.2 la marca e l'indicazione identificativa del modello quale registrato nelle informazioni di cui all'appendice 2, punti 0.1 e 0.2, del presente allegato;
- 1.3 il marchio di certificazione costituito da un rettangolo che racchiude la lettera "e" in stampatello minuscolo, seguita dal numero distintivo dello Stato membro che ha emesso il certificato:

1 per la Germania;	19 per la Romania;
2 per la Francia;	20 per la Polonia;
3 per l'Italia;	21 per il Portogallo;
4 per i Paesi Bassi;	23 per la Grecia;
5 per la Svezia;	24 per l'Irlanda;
6 per il Belgio;	25 per la Croazia;
7 per l'Ungheria;	26 per la Slovenia;
8 per la Repubblica ceca;	27 per la Slovacchia;
9 per la Spagna;	29 per l'Estonia;
11 per il Regno Unito;	32 per la Lettonia;
12 per l'Austria;	34 per la Bulgaria;
13 per il Lussemburgo;	36 per la Lituania;
17 per la Finlandia;	49 per Cipro;
18 per la Danimarca;	50 per Malta.

- 1.4 Il marchio di certificazione deve recare anche, in prossimità del rettangolo, il "numero di omologazione di base" specificato nella sezione 4 del "numero di omologazione" di cui all'allegato VII della direttiva 2007/46/CE, preceduto dalle due cifre indicanti il numero progressivo attribuito all'ultima modifica tecnica del presente regolamento e da un carattere "E" che indica che l'omologazione è stata rilasciata per un motore.

Per il presente regolamento, il numero progressivo deve essere 00.

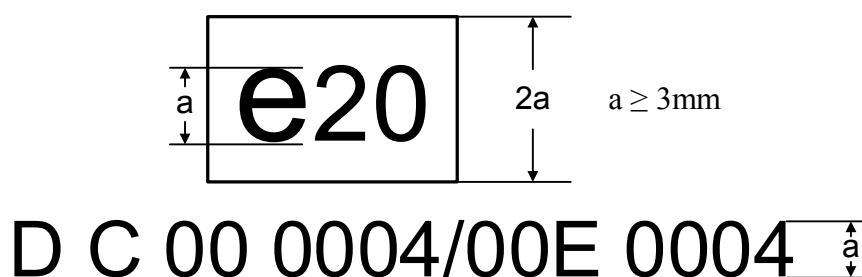
- 1.4.1 Esempio e dimensioni del marchio di certificazione (marcatura separata)



Il marchio di omologazione sopra riportato apposto su un motore indica che il tipo in questione è stato omologato in Polonia (e20) a norma del presente regolamento. Le prime due cifre (00) indicano il numero progressivo attribuito all'ultima modifica tecnica del presente regolamento. La lettera seguente indica che il certificato è stato rilasciato per un motore (E). Le ultime quattro cifre (0004) sono quelle assegnate dall'autorità di omologazione al motore come numero di omologazione di base.

- 1.5 Nel caso in cui la certificazione in conformità al presente regolamento sia rilasciata contemporaneamente all'omologazione in conformità al regolamento (UE) n. 582/2011, i requisiti di marcatura di cui al punto 1.4 possono seguire, separati da "/", i requisiti di marcatura di cui all'allegato I, appendice 8, del regolamento (UE) n. 582/2011.

- 1.5.1 Esempio e dimensioni del marchio di certificazione (marcatura congiunta)



Il marchio di omologazione sopra riportato apposto su un motore indica che il tipo in questione è stato omologato in Polonia (e20) a norma del regolamento (UE) n. 582/2011 [regolamento (UE) n. 133/2014]. La "D" sta per diesel ed è seguita da una "C" per il livello di emissioni. Le due cifre seguenti (00) indicano il numero

progressivo assegnato alle modifiche tecniche più recenti del suddetto regolamento seguito da quattro cifre (0004) che sono quelle assegnate dall'autorità di omologazione al motore come numero di omologazione di base per il regolamento (UE) n. 582/2011. Le prime due cifre dopo la barra indicano il numero progressivo assegnato alle modifiche tecniche più recenti del presente regolamento, seguite dalla lettera "E" per il motore e da quattro cifre assegnate dall'autorità di omologazione ai fini della certificazione in conformità al presente regolamento ("numero di omologazione di base" del presente regolamento).

- 1.6. Su richiesta del richiedente una certificazione e previo consenso dell'autorità di omologazione possono essere utilizzati caratteri di dimensioni diverse rispetto a quelle indicate ai punti 1.4.1 e 1.5.1. Tali caratteri di dimensioni diverse devono rimanere chiaramente leggibili.
- 1.7. Le marcature, targhette, placchette o etichette adesive devono poter durare per tutta la vita utile del motore ed essere chiaramente leggibili e indelebili. Il fabbricante deve garantire che le marcature, targhette, placchette o etichette adesive non possano essere rimosse senza essere distrutte o rovinate.

2 Numerazione

- 2.1 Il numero di certificazione del motore deve comprendere quanto indicato di seguito:

eX*YYY/YYYY*ZZZ/ZZZZ*E*0000*00

sezione 1	sezione 2	sezione 3	Lettera da aggiungere alla sezione 3	sezione 4	sezione 5
Indicazione del paese che rilascia la certificazione	Atto di certificazione e CO ₂ (.../2017)	Ultimo atto di modifica (zzz/zzzz)	E - motore	Numero di certificazione di base 0000	Estensione 00

Appendice 7

Parametri di input per lo strumento di simulazione

Introduzione

La presente appendice descrive l'elenco dei parametri che il fabbricante del componente deve fornire come input allo strumento di simulazione. Lo schema XML applicabile e un esempio di dati sono disponibili sulla piattaforma elettronica di distribuzione dedicata.

Il file XML è generato automaticamente dallo strumento di pretrattamento del motore.

Definizioni

- 1) "ID parametro": identificatore unico utilizzato nello "strumento di calcolo del consumo di energia del veicolo" per uno specifico parametro di input o serie di dati di input
- 2) "Tipo": tipo di dati del parametro

stringa	sequenza di caratteri con codifica ISO8859-1
token	sequenza di caratteri con codifica ISO8859-1, senza spazi iniziali/finali
data	data e ora UTC nel formato: YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ con i caratteri fissi scritti in corsivo; ad esempio "2002-05-30T09:30:10Z"
intero	valore con un tipo di dati intero, senza zeri iniziali, ad esempio "1800"
doppio, X	numero frazionario con esattamente X cifre dopo il segno decimale (".") e senza zeri iniziali, ad esempio "doppio, 2": "2345.67"; "doppio, 4": "45.6780".
- 3) "Unità" ... unità fisica del parametro

Serie di parametri di input

Tabella 1: parametri di input "Engine/General"

Denominazione del parametro	ID parametro	Tipo	Unità	Descrizione/riferimento
Manufacturer	P200	token	[-]	
Model	P201	token	[-]	
TechnicalReportId	P202	token	[-]	
Data	P203	dateTime	[-]	Data e ora in cui è stato creato l'hash del componente
AppVersion	P204	token	[-]	Numero di versione dello strumento di pretrattamento del motore
Displacement	P061	int	[cm³]	
IdlingSpeed	P063	int	[1/min]	
RatedSpeed	P249	int	[1/min]	
RatedPower	P250	int	[W]	
MaxEngineTorque	P259	int	[Nm]	
WHTCUrban	P109	doppio, 4	[-]	
WHTCRural	P110	doppio, 4	[-]	
WHTCMotorway	P111	doppio, 4	[-]	
BFColdHot	P159	doppio, 4	[-]	
CFRegPer	P192	doppio, 4	[-]	
CFNCV	P260	doppio, 4	[-]	
FuelType	P193	stringa	[-]	Valori ammessi: "Diesel CI", "Ethanol CI", "Petrol PI", "Ethanol PI", "LPG", "NG"

Tabella 2: parametri di input "Engine/FullloadCurve" per ciascun punto della griglia nella curva caratteristica

Denominazione del parametro	ID parametro	Tipo	Unità	Descrizione/riferimento
EngineSpeed	P068	doppio, 2	[1/min]	
MaxTorque	P069	doppio, 2	[Nm]	
DragTorque	P070	doppio, 2	[Nm]	

Tabella 3: parametri di input "Engine/FuelMap" per ciascun punto della mappa carburante

Denominazione del parametro	ID parametro	Tipo	Unità	Descrizione/riferimento
EngineSpeed	P072	doppio, 2	[1/min]	
Torque	P073	doppio, 2	[Nm]	
FuelConsumption	P074	doppio, 2	[g/h]	

Appendice 8

Equazioni e fasi di valutazione importanti dello strumento di pretrattamento del motore

La presente appendice descrive le fasi di valutazione più importanti e le equazioni di base sottostanti che sono svolte dallo strumento di pretrattamento del motore. Le seguenti fasi sono svolte durante la valutazione dei dati di input nell'ordine in cui sono elencate.

1. Lettura dei file di input e verifica automatica dei dati di input
 - 1.1 Verifica dei requisiti per i dati di input in conformità alle definizioni di cui al punto 6.1 del presente allegato
 - 1.2 Verifica dei requisiti per i dati FCMC registrati in conformità alle definizioni di cui al punto 4.3.5.2 e al punto 4.3.5.5, sottopunto 1), del presente allegato
2. Calcolo dei regimi caratteristici a partire dalla curva di pieno carico del motore capostipite e del motore effettivo per la certificazione in conformità al punto 4.3.5.2.1 del presente allegato
3. Elaborazione della mappa del consumo di carburante (FC)
 - 3.1 I valori di FC in corrispondenza di n_{idle} sono copiati in corrispondenza del regime del motore ($n_{idle} - 100 \text{ min}^{-1}$) nella mappa
 - 3.2 I valori di FC in corrispondenza di n_{95h} sono copiati in corrispondenza del regime del motore ($n_{95h} + 500 \text{ min}^{-1}$) nella mappa
 - 3.3 Estrapolazione dei valori di FC in corrispondenza di tutti i setpoint del regime del motore a un valore della coppia di (1,1 volte $T_{max_overall}$) mediante una regressione lineare con il metodo dei minimi quadrati basata sui tre punti di FC misurati coi valori di coppia massimi in corrispondenza di ciascun setpoint del regime del motore nella mappa
 - 3.4 Aggiunta di $FC = 0$ per tutti i valori della coppia di trascinamento interpolati in corrispondenza di tutti i setpoint del regime del motore nella mappa
 - 3.5 Aggiunta di $FC = 0$ per tutti i valori della coppia di trascinamento minimi interpolati dal sottopunto 3.4 meno 100 Nm in corrispondenza di tutti i setpoint del regime del motore nella mappa
4. Simulazione del FC e del ciclo di lavoro nella prova WHTC e rispettive sottoparti per il motore in questione ai fini della certificazione
 - 4.1. I punti di riferimento WHTC sono denormalizzati utilizzando l'input della curva di pieno carico nella risoluzione registrata in origine

- 4.2. Il FC è calcolato per i valori di riferimento WHTC denormalizzati per il regime e la coppia del motore a partire dal sottopunto 4.1.
- 4.3. Il FC è calcolato con l'inerzia del motore fissata a 0
- 4.4. Il FC è calcolato con la funzione PT1 standard (come nella simulazione principale del veicolo) per la risposta attiva della coppia del motore
- 4.5. Il FC per tutti i punti di trascinamento è fissato a 0
- 4.6. Il FC per tutti i punti di funzionamento del motore non trascinato è calcolato a partire dalla mappa del FC mediante il metodo di interpolazione Delaunay (come nella simulazione principale del veicolo)
- 4.7. Il ciclo di lavoro e il FC sono calcolati in base alle equazioni definite ai punti 5.1 e 5.2 del presente allegato.
- 4.8. I valori specifici simulati di FC sono calcolati nello stesso modo in base alle equazioni definite ai punti 5.3.1 e 5.3.2 del presente allegato per i valori misurati
5. Calcolo dei fattori di correzione WHTC
 - 5.1. I valori misurati a partire dall'input dello strumento di pretrattamento e i valori simulati a partire dal punto 4) sono usati in conformità alle equazioni di cui ai punti da 5.2 a 5.4
 - 5.2. $CF_{Urban} = SFC_{meas,Urban} / SFC_{simu,Urban}$
 - 5.3. $CF_{Rural} = SFC_{meas,Rural} / SFC_{simu,Rural}$
 - 5.4. $CF_{MW} = SFC_{meas,MW} / SFC_{simu,MW}$
 - 5.5. Nel caso in cui il valore calcolato per un fattore di correzione sia inferiore a 1, il rispettivo fattore di correzione è fissato a 1
6. Calcolo del fattore di bilanciamento caldo/freddo delle emissioni
 - 6.1. Questo fattore è calcolato in base all'equazione di cui al punto 6.2
 - 6.2. $BF_{cold-hot} = 1 + 0,1 \times (SFC_{meas,cold} - SFC_{meas,hot}) / SFC_{meas,hot}$
 - 6.3. Nel caso in cui il valore calcolato per tale fattore sia inferiore a 1, il fattore è fissato a 1
7. Correzione dei valori di FC nella mappa del FC in base all'NCV standard
 - 7.1. Questa correzione è effettuata in base all'equazione di cui al punto 7.2
 - 7.2. $FC_{corrected} = FC_{measured,map} \times NCV_{meas} / NVC_{std}$
 - 7.3. $FC_{measured,map}$ deve corrispondere al valore del FC nei dati di input elaborati della mappa del FC, in conformità al punto 3

- 7.4. NCV_{meas} e NVC_{std} devono essere definiti in conformità al punto 5.3.3.1 del presente allegato
- 7.5. Nel caso in cui venga usato il carburante di riferimento di tipo B7 (diesel/accensione spontanea) conformemente al punto 3.2 del presente allegato, non si effettua la correzione conformemente ai punti da 7.1 a 7.4.
- 8. Conversione dei valori di pieno carico del motore e della coppia di trascinamento del motore effettivo per la certificazione a una frequenza di registrazione del regime del motore di 8 min^{-1}
- 8.1. La conversione si effettua mediante una media aritmetica a intervalli di $\pm 4 \text{ min}^{-1}$ di un dato setpoint per i dati di output basati sull'input della curva di pieno carico del motore nella risoluzione registrata in origine