



Consiglio  
dell'Unione europea

Bruxelles, 9 novembre 2018  
(OR. en)

14120/18  
ADD 1

CLIMA 209  
ENV 744  
TRANS 531  
MI 820

#### NOTA DI TRASMISSIONE

---

Origine:	Commissione europea
Data:	9 novembre 2018
Destinatario:	Segretariato generale del Consiglio
n. doc. Comm.:	D058981/02 - Annexes
Oggetto:	ALLEGATI del regolamento (UE) .../... della Commissione che modifica il regolamento (UE) 2017/2400 e la direttiva 2007/46/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda la determinazione delle emissioni di CO <sub>2</sub> e del consumo di carburante dei veicoli pesanti

---

Si trasmette in allegato, per le delegazioni, il documento D058981/02 - Annexes.

All.: D058981/02 - Annexes

Bruxelles, XXX  
D058981/02  
[...] (2018) XXX draft

ANNEXES 1 to 11

## ALLEGATI

*del*

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

**che modifica il regolamento (UE) 2017/2400 e la direttiva 2007/46/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda la determinazione delle emissioni di CO<sub>2</sub> e del consumo di carburante dei veicoli pesanti**

## ALLEGATO I

La tabella 1 dell'allegato I del regolamento (UE) 2017/2400 è sostituita dalla seguente:

"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 configurazione del veicolo						
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	Autocarro rigido	> 3,5 – 7,5	(0)							
	Autocarro rigido (o motrice)**	> 7,5 – 10	1			R		R		
	Autocarro rigido (o motrice)**	> 10 – 12	2	R+T1		R		R		
	Autocarro rigido (o motrice)**	> 12 – 16	3			R		R		
	Autocarro rigido	> 16	4	R+T2		R		R	R	
	Motrice	> 16	5	T+ST	T+ST+T2	T+ST	T+ST+T2	T+ST		
	Autocarro rigido	> 16	4v***						R	R
	Motrice	> 16	5v***							T+ST
4x4	Autocarro rigido	> 7,5 – 16	(6)							
	Autocarro rigido	> 16	(7)							
	Motrice	> 16	(8)							
6x2	Autocarro rigido	qualsiasi	9	R+T2	R+D+ST	R	R+D+ST		R	
	Motrice	qualsiasi	10	T+ST	T+ST+T2	T+ST	T+ST+T2			
	Autocarro rigido	qualsiasi	9v***						R	R
	Motrice	qualsiasi	10v***							T+ST
6x4	Autocarro rigido	qualsiasi	11	R+T2	R+D+ST	R	R+D+ST		R	R
	Motrice	qualsiasi	12	T+ST	T+ST+T2	T+ST	T+ST+T2			T+ST
6x6	Autocarro rigido	qualsiasi	(13)							
	Motrice	qualsiasi	(14)							
8x2	Autocarro rigido	qualsiasi	(15)							
8x4	Autocarro rigido	qualsiasi	16							R
8x6 8x8	Autocarro rigido	qualsiasi	(17)							

\* EMS - sistema modulare europeo (dall'inglese *European Modular System*).

\*\* Per tali classi di veicoli le motrici sono considerate alla stregua di autocarri rigidi, ma con la specifica massa a vuoto in ordine di marcia della motrice.

\*\*\* Sottogruppo "v" dei gruppi di veicoli 4, 5, 9 e 10: questi profili di utilizzo sono applicabili esclusivamente ai veicoli professionali.

T = motrice  
R = autocarro rigido e carrozzeria standard  
T1,  
T2 = rimorchio standard  
ST = semirimorchio standard

D = carrello standard".

## ALLEGATO II

L'allegato III del regolamento (UE) 2017/2400 è così modificato:

- (1) al punto 2, il paragrafo 1 è sostituito dal seguente:
  - (1) ""ID parametro": identificatore unico del tipo utilizzato nello strumento di simulazione per uno specifico parametro di input o una specifica serie di dati di input.";
- (2) il punto 3 è così modificato:
  - a) la tabella 1 è sostituita dalla seguente:

*"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	[-]	
Date	P239	dateTime	[-]	Data e ora in cui è stato creato l'hash del componente
LegislativeClass	P251	string	[-]	Valori ammessi: "N2", "N3"
VehicleCategory	P036	string	[-]	Valori ammessi: "Rigid Lorry", "Tractor"
AxleConfiguration	P037	string	[-]	Valori ammessi: "4x2", "6x2", "6x4", "8x4"
CurbMassChassis	P038	int	[kg]	
GrossVehicleMass	P041	int	[kg]	
IdlingSpeed	P198	int	[1/min]	
RetarderType	P052	string	[-]	Valori ammessi: "None", "Losses included in Gearbox", "Engine Retarder", "Transmission Input Retarder", "Transmission Output Retarder"
RetarderRatio	P053	double, 3	[-]	
AngledriveType	P180	string	[-]	Valori ammessi: "None", "Losses included in Gearbox", "Separate Angledrive"
PTOShaftsGearWheels <sup>(1)</sup>	P247	string	[-]	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 <sup>(1)</sup>	P248	string	[-]	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	[-]	
ZeroEmissionVehicle	P269	boolean	[-]	
VocationalVehicle	P270	boolean	[-]	
NgTankSystem	P275	string	[-]	Valori ammessi: "Compressed", "Liquefied" Rilevante solo per i veicoli con alimentazione del motore di tipo "NG PI" ("Gas naturale, accensione comandata") (P193)
Sleeper cab	P276	boolean	[-]	

1) In caso di prese di potenza (PTO, dall'inglese *Power Take Off*) multiple montate sul cambio, deve essere dichiarato soltanto il componente con le perdite maggiori, conformemente al punto 3.6 dell'allegato IX, per la sua combinazione di criteri "PTOShaftsGearWheels" e "PTOShaftsOtherElements".;

b) nella tabella 3, l'ultima riga, "HVAC/Technology", è sostituita dalla seguente:

"HVAC/Technology	P185	string	[-]	Valori ammessi: "None", "Default";
------------------	------	--------	-----	------------------------------------

c) è aggiunta la seguente tabella 5:

*"Tabella 5*

**Parametri di input per i veicoli ZE-HDV (veicoli pesanti a emissioni zero), He-HDV (veicoli pesanti ibridi elettrici) e dual-fuel**

Denominazione del parametro	ID parametro	Tipo	Unità	Descrizione/riferimento
Manufacturer	P235	token	[-]	
ManufacturerAddress	P252	token	[-]	
Model	P236	token	[-]	
VIN	P238	token	[-]	
Date	P239	dateTime	[-]	Data e ora in cui è stato creato l'hash del componente
LegislativeClass	P251	string	[-]	Valori ammessi: "N2", "N3"
VehicleCategory	P036	string	[-]	Valori ammessi: "Rigid Lorry", "Tractor"
CurbMassChassis	P038	int	[kg]	
GrossVehicleMass	P041	int	[kg]	
MaxNetPower1	P277	int	[W]	Se He-HDV = Y: valore più elevato della potenza massima netta di tutti i convertitori di energia collegati al sistema di trazione o alle ruote del veicolo
MaxNetPower2	P278	int	[W]	Se He-HDV = Y: secondo valore più elevato della potenza massima netta di tutti i convertitori di energia collegati al sistema di trazione o alle ruote del veicolo

ZE-HDV	P269	boolean	[-]	
He-HDV	P279	boolean	[-]	
DualFuelVehicle	P280	boolean	[-]	";

c) è aggiunta la seguente tabella 6:

"Tabella 6

**Parametri di input per i sistemi avanzati di assistenza alla guida**

Denominazione del parametro	ID parametro	Tipo	Unità	Descrizione/riferimento
EngineStopStart	P271	boolean	[-]	In conformità al punto 8.1.1
EcoRollWithoutEngineStop	P272	boolean	[-]	In conformità al punto 8.1.2
EcoRollWithEngineStop	P273	boolean	[-]	In conformità al punto 8.1.3
PredictiveCruiseControl	P274	string	[-]	In conformità al punto 8.1.4, valori ammessi: "1,2", "1,2,3";

- (3) al punto 4.3, secondo comma ("per i veicoli dei gruppi 1, 2 e 3"), la lettera d) è soppressa;
- (4) sono aggiunti i seguenti punti da 8 a 8.3:

"8. Sistemi avanzati di assistenza alla guida

8.1 Come dati di input per lo strumento di simulazione devono essere dichiarati i seguenti tipi di sistemi avanzati di assistenza alla guida, mirati principalmente a ridurre il consumo di carburante e le emissioni di CO<sub>2</sub>:

8.1.1 spegnimento/riaccensione (stop-start) del motore quando il veicolo si ferma: sistema che determina lo spegnimento automatico del motore a combustione interna quando il veicolo si ferma, per ridurre il tempo di funzionamento al minimo del motore, e la sua riaccensione quando viene impartito il comando per rimettere in moto il veicolo. Per lo spegnimento automatico del motore occorre che l'attesa massima dopo che il veicolo si è fermato non sia superiore a 3 secondi;

8.1.2 funzione Eco-roll senza stop-start del motore: sistema che disaccoppia automaticamente il motore a combustione interna dal sistema di trazione in presenza di particolari condizioni di marcia in discesa con gradienti leggermente negativi. In queste fasi, il motore a combustione interna funziona al regime di giri minimo. Il sistema deve essere attivo almeno quando la velocità impostata con il regolatore di velocità è superiore a 60 km/h;

8.1.3 funzione Eco-roll con stop-start del motore: sistema che disaccoppia automaticamente il motore a combustione interna dal sistema di trazione in presenza di particolari condizioni di marcia in discesa con pendenze leggermente negative. In queste fasi, il motore a combustione interna viene spento dopo una breve attesa, per rimanere poi spento per la maggior parte del periodo in cui il veicolo marcia in modalità Eco-roll. Il sistema deve essere attivo almeno quando la velocità impostata con il regolatore di velocità è superiore a 60 km/h;

8.1.4 regolatore di velocità predittivo (PCC, dall'inglese *Predictive Cruise Control*): sistemi che ottimizzano l'impiego del potenziale di energia nel corso del ciclo di guida basandosi sulla previsione resa possibile dai dati relativi al gradiente della strada e utilizzando un sistema GPS. I sistemi PCC dichiarati come input per lo

strumento di simulazione devono avere una distanza di previsione del gradiente superiore a 1 000 metri e includere tutte le seguenti funzionalità:

- 1) Crest coasting (inerzia in fase di avvicinamento ai dossi)  
Quando ci si avvicina alla sommità di un dosso, la velocità del veicolo si riduce prima del punto in cui il veicolo comincia ad aumentare la velocità, rispetto alla velocità impostata con il regolatore di velocità, unicamente per effetto della forza di gravità; in questo modo possono essere ridotte le frenate nella successiva fase di discesa.
- 2) Accelerazione senza contributo del motore  
Quando si percorre a bassa velocità una discesa con elevata pendenza negativa, il veicolo accelera senza il contributo della potenza del motore; in questo modo le frenate in discesa possono essere ridotte;
- 3) Dip coasting (inerzia in fase di avvicinamento alle cunette)  
Durante la marcia in discesa, quando il veicolo frena in sovravelocità (*overspeed*), il PCC fa aumentare la sovravelocità per un breve periodo di tempo allo scopo di far terminare al veicolo la discesa a velocità più elevata. La sovravelocità è una velocità del veicolo superiore a quella impostata con il regolatore di velocità.

Il sistema PCC può essere dichiarato come input nello strumento di simulazione qualora includa le funzionalità di cui ai punti 1) e 2) oppure 1), 2) e 3).

8.2 Le undici combinazioni di sistemi avanzati di assistenza alla guida di cui alla tabella 7 costituiscono parametri di input per lo strumento di simulazione.

*Tabella 7*

**Combinazioni di sistemi avanzati di assistenza alla guida che costituiscono parametri di input per lo strumento di simulazione**

Combinazione n.	Stop-start del motore quando il veicolo si ferma	Funzione Eco-roll senza stop-start del motore	Funzione Eco-roll con stop-start del motore	Regolatore di velocità predittivo
1	sì	no	no	no
2	no	sì	no	no
3	no	no	sì	no
4	no	no	no	sì
5	sì	sì	no	no
6	sì	no	sì	no
7	sì	no	no	sì
8	no	sì	no	sì
9	no	no	sì	sì
10	sì	sì	no	sì
11	sì	no	sì	sì

8.3 I sistemi avanzati di assistenza alla guida eventualmente immessi come parametri di input nello strumento di simulazione devono essere impostati in modo predefinito nella modalità di risparmio del carburante dopo ogni ciclo di posizionamento della chiave di accensione su "off" (spento) e poi su "on" (acceso).

8.4 Quando un sistema di assistenza alla guida è dichiarato come parametro di input per lo strumento di simulazione, deve essere possibile verificarne la presenza per mezzo di una prova in condizioni reali e delle definizioni di cui al punto 8.1. Qualora sia

dichiarata una determinata combinazione di sistemi (ad es. la combinazione di regolatore di velocità predittivo e funzione Eco-roll con stop-start del motore), deve essere dimostrata anche l'interazione delle funzionalità. Per la procedura di verifica occorre considerare che i sistemi necessitano di determinate condizioni limite per essere "attivi" (motore alla temperatura operativa per la funzione stop-start, determinati intervalli di velocità del veicolo per il PCC, determinati rapporti dei gradienti della strada con la massa del veicolo per la funzione eco-roll ecc.). Il costruttore del veicolo deve fornire una descrizione funzionale delle condizioni limite quando i sistemi sono "inattivi" o funzionano con efficienza ridotta. Ai fini dell'omologazione, l'autorità di omologazione può chiedere al richiedente le motivazioni tecniche delle suddette condizioni limite e valutarne la conformità."

### ALLEGATO III

L'allegato IV del regolamento (UE) 2017/2400 è così modificato:

- (1) la PARTE I è così modificata:
  - (a) sono inseriti i seguenti punti da 1.1.9 a 1.1.13:
    - "1.1.9. Veicolo professionale (sì/no).....
    - 1.1.10. Veicolo pesante a emissioni zero (sì/no).....
    - 1.1.11. Veicolo pesante ibrido elettrico (sì/no).....
    - 1.1.12. Veicolo dual-fuel (sì/no).....
    - 1.1.11. Cabina con cuccetta (sì/no).....";
  - (b) i punti 1.2.7 e 1.2.8 sono sostituiti dai seguenti:
    - "1.2.7. Tipo di carburante (diesel accensione spontanea/GNC accensione comandata/GNL accensione comandata...).....
    - 1.2.8. Hash dei dati di input del motore e informazioni di input.....";
  - (c) il punto 1.3.9 è sostituito dal seguente:
    - "1.3.9. Hash dei dati di input del cambio e informazioni di input.....";
  - (d) il punto 1.4.4 è sostituito dal seguente:
    - "1.4.4. Hash dei dati di input degli altri componenti di trasmissione della coppia e informazioni di input.....";
  - (e) il punto 1.5.4 è sostituito dal seguente:
    - "1.5.4. Hash dei dati di input del convertitore di coppia e informazioni di input.....";
  - (f) il punto 1.6.5 è sostituito dal seguente:
    - "1.6.5. Hash dei dati di input dei componenti aggiuntivi della trasmissione e informazioni di input.....";
  - (g) il punto 1.7.6 è sostituito dal seguente:
    - "1.7.6. Hash dei dati di input degli assi e informazioni di input.....";
  - (h) il punto 1.8.5 è sostituito dal seguente:
    - "1.8.5. Hash dei dati di input della resistenza aerodinamica e informazioni di input.....";
  - (i) è inserito il seguente punto 1.9.3 *bis*:
    - "1.9.3 *bis*. Hash dei dati di input degli pneumatici e informazioni di input asse 1.....";
  - (j) è inserito il seguente punto 1.9.7 *bis*:
    - "1.9.7 *bis*. Hash dei dati di input degli pneumatici e informazioni di input asse 2.....";
  - (k) è inserito il seguente punto 1.9.11 *bis*:
    - "1.9.11 *bis*. Hash dei dati di input degli pneumatici e informazioni di input asse 3.....";
  - (l) è inserito il seguente punto 1.9.16:

"1.9.16. Hash dei dati di input degli pneumatici e informazioni di input asse 4.....";

(m) sono inseriti i seguenti punti da 1.12 a 1.12.4:

"1.12. Sistemi avanzati di assistenza alla guida (ADAS)

1.12.1. Stop-start del motore quando il veicolo si ferma (sì/no).....

1.12.2. Funzione Eco-roll senza stop-start del motore (sì/no).....

1.12.3. Funzione Eco-roll con stop-start del motore (sì/no).....

1.12.4. Regolatore di velocità predittivo (sì/no).....";

(n) il punto 2.1.1 è sostituito dal seguente:

"2.1.1. Profilo di utilizzo [lunga distanza/lunga distanza (EMS)/regionale/regionale (EMS)/cittadino/servizi urbani/costruzioni].....";

(o) il punto 3.1.4 è sostituito dal seguente:

"3.1.4. Hash crittografico del file dei registri del costruttore.....";

(2) la PARTE II è così modificata:

(a) il punto 1.1.7 è sostituito dal seguente:

"1.1.7. Modello.....";

(b) sono inseriti i seguenti punti da 1.1.9 a 1.1.13:

"1.1.9. Veicolo professionale (sì/no).....

1.1.10. Veicolo pesante a emissioni zero (sì/no).....

1.1.11. Veicolo pesante ibrido elettrico (sì/no).....

1.1.12. Veicolo dual-fuel (sì/no).....

1.1.13. Cabina con cuccetta (sì/no).....";

(c) il punto 1.2.3 è sostituito dal seguente:

"1.2.3. Tipo di carburante (diesel accensione spontanea/GNC accensione comandata/GNL accensione comandata...).....";

(d) il punto 1.2.9 è sostituito dal seguente:

"1.2.9. Coefficiente medio di resistenza al rotolamento (RRC) di tutti gli pneumatici del veicolo a motore: .....";

(e) sono inseriti i seguenti punti da 1.2.10 a 1.2.14:

"1.2.10. Classe di etichettatura dell'efficienza in relazione al consumo medio di carburante di tutti gli pneumatici del veicolo a motore conformemente al regolamento (CE) n. 1222/2009.....

1.2.11. Stop-start del motore quando il veicolo si ferma (sì/no).....

1.2.12. Funzione Eco-roll senza stop-start del motore (sì/no).....

1.2.13. Funzione Eco-roll con stop-start del motore (sì/no).....

1.2.14. Regolatore di velocità predittivo (sì/no).....";

(f) sono aggiunti i seguenti punti da 2 a 3:

"2. Emissioni di CO<sub>2</sub> e consumo di carburante del veicolo (per ciascuna combinazione carico utile/profilo di utilizzo)

2.1. Carico utile basso [kg]:

	Velocità media del veicolo	Emissioni di CO <sub>2</sub>			Consumo di carburante		
		.....g/km	.....g/t-km	.....g/m <sup>3</sup> -km	.....l/100km	.....l/t-km	.....l/m <sup>3</sup> -km
Lunga distanza	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m <sup>3</sup> -km	.....l/100km	.....l/t-km	.....l/m <sup>3</sup> -km
Lunga distanza (EMS)	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m <sup>3</sup> -km	.....l/100km	.....l/t-km	.....l/m <sup>3</sup> -km
Consegne regionali	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m <sup>3</sup> -km	.....l/100km	.....l/t-km	.....l/m <sup>3</sup> -km
Consegne regionali (EMS)	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m <sup>3</sup> -km	.....l/100km	.....l/t-km	.....l/m <sup>3</sup> -km
Consegne urbane	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m <sup>3</sup> -km	.....l/100km	.....l/t-km	.....l/m <sup>3</sup> -km
Servizi urbani	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m <sup>3</sup> -km	.....l/100km	.....l/t-km	.....l/m <sup>3</sup> -km
Costruzioni	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m <sup>3</sup> -km	.....l/100km	.....l/t-km	.....l/m <sup>3</sup> -km

2.2. Carico utile rappresentativo [kg]:

	Velocità media del veicolo	Emissioni di CO <sub>2</sub>			Consumo di carburante		
		.....g/km	.....g/t-km	.....g/m <sup>3</sup> -km	.....l/100km	.....l/t-km	.....l/m <sup>3</sup> -km
Lunga distanza	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m <sup>3</sup> -km	.....l/100km	.....l/t-km	.....l/m <sup>3</sup> -km
Lunga distanza (EMS)	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m <sup>3</sup> -km	.....l/100km	.....l/t-km	.....l/m <sup>3</sup> -km
Consegne regionali	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m <sup>3</sup> -km	.....l/100km	.....l/t-km	.....l/m <sup>3</sup> -km
Consegne regionali (EMS)	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m <sup>3</sup> -km	.....l/100km	.....l/t-km	.....l/m <sup>3</sup> -km
Consegne urbane	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m <sup>3</sup> -km	.....l/100km	.....l/t-km	.....l/m <sup>3</sup> -km
Servizi urbani	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m <sup>3</sup> -km	.....l/100km	.....l/t-km	.....l/m <sup>3</sup> -km
Costruzioni	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m <sup>3</sup> -km	.....l/100km	.....l/t-km	.....l/m <sup>3</sup> -km

2.3. Emissioni specifiche di CO<sub>2</sub> [gCO<sub>2</sub>/tkm].....

2.4. Valore medio del carico utile [t].....

2.5. Informazioni su software e utente

Versione dello strumento di simulazione	[X.X.X]
---	---------

Data e ora della simulazione	[-]
------------------------------	-----

3. Hash crittografico del file dei registri del costruttore.....";
- (3) la PARTE III è soppressa.

## ALLEGATO IV

L'allegato V del regolamento (UE) 2017/2400 è così modificato:

- (1) al punto 3.1.5, il paragrafo 4 è sostituito dal seguente:

"

- (1) 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 regolate su un valore rappresentativo di un'applicazione nel veicolo, in condizioni ambientali di riferimento, quando il motore è fatto funzionare a regime nominale e a pieno carico con il relativo termostato 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 per il lato del motore né per il lato del banco di prova, per nessuna delle prove che vengono effettuate ai fini della certificazione di uno specifico motore appartenente a una famiglia di motori in base alla CO<sub>2</sub>. La temperatura del mezzo di raffreddamento dal lato del banco di prova deve essere mantenuta ragionevolmente costante secondo criteri di buona pratica ingegneristica. La temperatura del mezzo di raffreddamento dal lato del banco di prova dello scambiatore di calore non deve superare la temperatura nominale di apertura del termostato a valle dello scambiatore di calore.";

- (2) il punto 3.2 è così modificato:

- a) il quinto comma è sostituito dal seguente:

"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 2 posizioni a destra del punto decimale in conformità alla norma ASTM E 29-06.";

- b) è aggiunto il seguente paragrafo 3:

"Per quanto riguarda i carburanti gassosi, in via eccezionale è consentita la sostituzione dei serbatoi del carburante con serbatoi appartenenti a lotti di produzione diversi; in tale caso dovrebbe essere calcolato il potere calorifico netto di ogni lotto di carburante utilizzato e dovrebbe essere documentato il valore più elevato.";

- c) nella tabella 1, l'ultima riga, "Gas naturale / Accensione comandata", è sostituita dalla seguente:

"

Gas naturale / Accensione comandata	G <sub>25</sub> o G <sub>R</sub>	ISO 6976 o ASTM 3588";
---	----------------------------------	------------------------

- (3) al punto 4.3.5.2.1, il settimo comma è sostituito dal seguente:

"I 6 setpoint obiettivo aggiuntivi del regime del motore devono essere determinati conformemente alle seguenti disposizioni:

- (1) se  $dn_{44}$  non è maggiore di  $(dn_{35}+5)$  né di  $(dn_{53}+5)$ , i 6 setpoint obiettivo aggiuntivi del regime del motore devono essere determinati dividendo ciascuno dei due intervalli, l'uno da  $n_{idle}$  a  $n_A$  e l'altro da  $n_B$  a  $n_{95h}$ , in 4 sezioni equidistanti;
- (2) se  $(dn_{35}+5)$  è minore di  $dn_{44}$  e  $dn_{35}$  è minore di  $dn_{53}$ , 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  $(dn_{53}+5)$  è minore di  $dn_{44}$  e  $dn_{53}$  è minore di  $dn_{35}$ , 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.";

(4) al punto 4.3.5.2.2, il secondo comma è sostituito dal seguente:

"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 tale particolare setpoint obiettivo del regime del motore meno il 5 % di  $T_{max\_overall}$  devono essere sostituiti da un solo setpoint obiettivo della coppia a pieno carico in corrispondenza di tale particolare setpoint obiettivo del regime del motore. Ognuno di questi setpoint sostitutivi deve essere misurato una sola volta nell'ambito della sequenza di prova FCMC definita conformemente al punto 4.3.5.5. La figura 2 illustra in modo esemplificativo la definizione dei setpoint obiettivo della coppia.";

(5) al punto 5.1, il primo comma è sostituito dal seguente:

"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 al punto 3.1.2 del presente allegato e ai punti 6.3.5 e 7.4.8 dell'allegato 4 del regolamento UNECE n. 49 Rev. 06.";

(6) al punto 5.3.3.1, nella tabella 4, l'ultima riga, "Gas naturale / Accensione comandata", è sostituita dalla seguente:

"

Gas naturale / Accensione comandata	$G_{25}$ o $G_R$	45,1";
---	------------------	--------

(7) al punto 6.1.8, il secondo comma successivo al titolo è sostituito dal seguente:

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

(8) nell'appendice 2, la PARTE 1 è così modificata:

a) la riga corrispondente al punto 3.2.2.2 è sostituita dalla seguente:

"3.2.2.2.	Veicoli pesanti diesel/benzina/GPL/GN/etanolo (ED95)/etanolo (E85) <sup>1</sup>								";
-----------	---	--	--	--	--	--	--	--	----

b) la riga corrispondente al punto 3.2.17.8.1.0.2 è soppressa;

c) nell'appendice della scheda informativa è inserito il seguente punto 4.4:

"4.4. Tipo di carburante di riferimento [tipo di carburante di riferimento utilizzato per le prove in conformità all'allegato V, punto 3.2, del regolamento (UE) 2017/2400 della Commissione]";

(9) l'appendice 3 è così modificata:

a) è inserito il seguente punto 1.7.3:

"1.7.3. I valori della coppia che rientrano all'interno di una fascia di tolleranza relativa al riferimento di cui ai punti 1.7.1 e 1.7.2 sono considerati uguali. La fascia di tolleranza è definita come il valore maggiore fra +20 Nm e +2 % della coppia del motore capostipite in base alla CO<sub>2</sub> allo specifico regime di giri del motore.";

b) il punto 1.8.1 è sostituito dal seguente:

"1.8.1. Il regime minimo,  $n_{idle}$ , del motore capostipite in base alla CO<sub>2</sub>, quale dichiarato dal fabbricante all'atto della domanda di certificazione nella scheda informativa conformemente all'appendice 2, punto 3.2.1.6, del presente allegato non deve essere superiore a quello di tutti gli altri motori appartenenti alla stessa famiglia in base alla CO<sub>2</sub>.";

(10) l'appendice 4 è così modificata:

a) il punto 4 è così modificato:

i) il primo comma è sostituito dal seguente:

"Il numero minimo di motori da sottoporre a prova per ciascuna famiglia in base alla CO<sub>2</sub>,  $n_{COP,min}$ , deve essere stabilito dividendo  $n_{COP,base}$  per  $n_{COP,fam}$ , con entrambi i valori determinati in conformità al punto 2. Il risultato di  $n_{COP,min}$  deve essere arrotondato alla cifra intera più prossima. Se è inferiore a 4, il valore risultante di  $n_{COP,min}$  deve essere fissato a 4; se è superiore a 19, deve essere fissato a 19.";

ii) al punto 3, quinto comma, la terza frase è sostituita dalla seguente:

"L'NCV per i carburanti gassosi di riferimento ( $G_{25}/G_R$ , 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.";

b) il punto 8 è sostituito dal seguente:

"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 4 %.

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 5 %.";

(11) nell'appendice 5, il punto 1 è così modificato:

a) al primo comma, il punto iii) è sostituito dal seguente:

"iii) Fase di stabilizzazione: al termine della fase di riscaldamento o 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  $130 \pm 2$  secondi con la ventola disinserita ( $n_{fan\_disengage} < 0,75 * n_{engine} * r_{fan}$ ). I primi  $60 \pm 1$  secondi di tale periodo sono considerati una fase di stabilizzazione, durante la quale il regime effettivo del motore deve essere mantenuto a  $\pm 5 \text{ min}^{-1}$  di  $n_{pref}$ .";

b) al secondo comma, nella legenda, la riga finale  $r_{fan}$  è sostituita dalla seguente:

" $r_{fan}$  rapporto fra la velocità della frizione viscosa sul lato del motore e la velocità dell'albero motore";

(12) l'appendice 6 è così modificata:

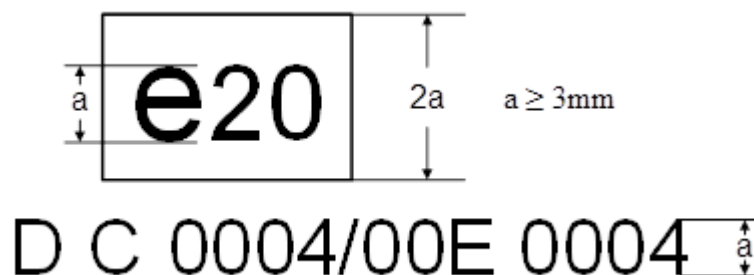
a) il punto 1.1 è sostituito dal seguente:

"1.1 la denominazione o il marchio del fabbricante;"

b) i punti 1.5 e 1.5.1 sono sostituiti dai seguenti:

"1.5 Nel caso in cui la certificazione in conformità al presente regolamento sia rilasciata contemporaneamente all'omologazione di un motore quale entità tecnica indipendente 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 di marchio di certificazione (marcatura congiunta)



Quando apposto su un motore, il marchio di certificazione sopra riportato indica che il tipo in questione è stato certificato in Polonia (e20) a norma del regolamento (UE) n. 582/2011. La lettera "D" sta per "diesel", mentre la "C" che la segue indica il livello di emissioni. Seguono quattro cifre (0004), che sono le cifre assegnate al motore dall'autorità di omologazione 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 alla modifica tecnica più recente del presente regolamento, cui seguono la lettera "E" per il motore e quattro cifre assegnate dall'autorità di omologazione ai fini della certificazione in conformità al presente regolamento ("numero di omologazione di base" del presente regolamento).";

c) il punto 2.1 è sostituito dal seguente:

"2.1 Il numero di certificazione del motore deve comprendere i seguenti elementi:

eX\*YYYY/YYYY\*ZZZZ/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	Regolamento relativo alla certificazione delle emissioni di CO <sub>2</sub> dei veicoli pesanti (2017/2400)	Ultimo regolamento modificativo (ZZZZ/ZZZZ)	E - motore	Certificazione di base numero 0000	Estensione 00";

(13) l'appendice 7 è così modificata:

a) il punto 1) delle definizioni è sostituito dal seguente:

"

(1) "ID parametro": identificatore unico del tipo utilizzato nello strumento di simulazione per uno specifico parametro di input o una specifica serie di dati di input";

b) la tabella 1 è così modificata:

la terza riga successiva al titolo, "TechnicalReportId", e l'ultima, "FuelType", sono sostituite dalle seguenti:

"CertificationNumber	P202	token	[-]	
FuelType	P193	string	[-]	Valori ammessi: "Diesel CI", "Ethanol CI", "Petrol PI", "Ethanol PI", "LPG PI", "NG PI", "NG CI";

(14) nell'appendice 8, il punto 8.1 è sostituito dal seguente:

"8.1 Se la frequenza di registrazione media del regime del motore della curva di pieno carico del motore registrata all'inizio è inferiore a 6, la conversione si effettua mediante una media aritmetica su intervalli di  $\pm 4 \text{ min}^{-1}$  del setpoint definito per i dati di output basati sull'input della curva di pieno carico del motore nella risoluzione registrata inizialmente. Se la frequenza di registrazione media del regime del motore della curva di pieno carico del motore registrata all'inizio non è inferiore a 6, la conversione si effettua per interpolazione lineare in base all'input della curva di pieno carico del motore nella risoluzione registrata inizialmente."

## ALLEGATO V

L'allegato VI del regolamento (UE) 2017/2400 è così modificato:

- (1) al punto 3.1.2.1, il quarto comma successivo al titolo è sostituito dal seguente:  
"Il tempo totale di prova per ciascun cambio e ciascuna marcia non deve essere superiore a 5 volte la durata effettiva della prova per ciascuna marcia (è permessa la ripetizione della prova per ovviare a errori di misurazione o dell'apparecchiatura).";
- (2) al punto 3.3.8.2, la seconda frase è sostituita dalla seguente:  
"La coppia media misurata all'albero di entrata deve essere inferiore al maggiore dei due valori tra  $\pm 5$  Nm e  $\pm 0,5$  % del punto di regolazione della coppia per ciascun punto di funzionamento misurato della serie completa di perdite di coppia.";
- (3) al punto 5.1.6.2.2.4, il paragrafo 1 è sostituito dal seguente:  
"
  - (1) Misurare la perdita di coppia indipendente dal carico per l'intero cambio, compreso il retarder, come indicato al punto 3.1 per la prova del cambio in una delle marce più lunghe.  
$$= T_{l,in,withret}'';$$
- (4) al punto 8.1.3, il terzo comma è sostituito dal seguente:  
"X deve essere sostituito con 1,5 % per i cambi SMT/AMT/DCT e con 3 % per i cambi APT o per i cambi con più di due innesti a frizione.";
- (5) l'appendice 2 è così modificata:
  - a) sulla pagina di copertina della scheda informativa relativa al cambio, la scritta "Tipo di cambio:" è sostituita dalla scritta "Tipo / famiglia di cambio (se applicabile)";
  - b) i punti da 0.0 a 0.9 della PARTE 1 sono soppressi;
- (6) l'appendice 3 è così modificata:
  - a) sulla pagina di copertina della scheda informativa relativa al convertitore di coppia (TC) idrodinamico, la scritta "Tipo di TC:" è sostituita dalla scritta "Tipo / famiglia di TC (se applicabile)";
  - b) i punti da 0.0 a 0.9 della PARTE 1 sono soppressi;
- (7) l'appendice 4 è così modificata:
  - a) sulla pagina di copertina della scheda informativa relativa agli altri componenti di trasmissione della coppia (OTTC), la scritta "Tipo di OTTC:" è sostituita dalla scritta "Tipo / famiglia di OTTC (se applicabile)";
  - b) i punti da 0.0 a 0.9 della PARTE 1 sono soppressi;
- (8) l'appendice 5 è così modificata:
  - a) sulla pagina di copertina della scheda informativa relativa ai componenti aggiuntivi della trasmissione (ADC), la scritta "Tipo di ADC:" è sostituita dalla scritta "Tipo / famiglia di ADC (se applicabile)";
  - b) i punti da 0.0 a 0.9 della PARTE 1 sono soppressi;
- (9) l'appendice 7 è così modificata:
  - a) i punti 1.1 e 1.2 sono sostituiti dai seguenti:

"1.1 la denominazione o il marchio del fabbricante;

1.2 la marca e l'indicazione identificativa del modello quale registrato nelle informazioni di cui alle appendici da 2 a 5, punti 0.2 e 0.3, del presente allegato;"

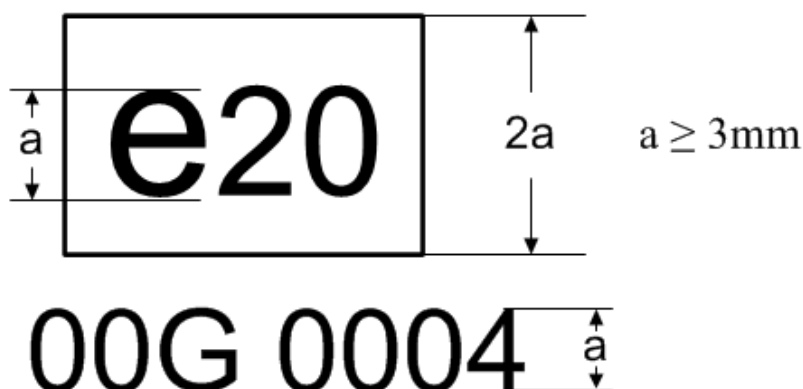
b) al punto 1.4, nella tabella 1, la prima riga è sostituita dalla seguente:

"

G	Cambio";
---	----------

c) il punto 1.5 è sostituito dal seguente:

"1.5 Esempio di marchio di certificazione



Il marchio di certificazione sopra riportato, apposto su un cambio, un convertitore di coppia (TC), un altro componente di trasmissione della coppia (OTTC) o un componente aggiuntivo della trasmissione (ADC), indica che il tipo in questione è stato certificato 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. Il carattere successivo indica che la certificazione è stata rilasciata per un cambio (G). Le ultime quattro cifre (0004) sono assegnate al cambio dall'autorità di omologazione come numero di omologazione di base.";

d) il punto 2.1 è sostituito dal seguente:

"2.1. Il numero di certificazione del cambio, del convertitore di coppia, dell'altro componente di trasferimento della coppia o del componente aggiuntivo della trasmissione deve comprendere i seguenti elementi:

eX\*YYYY/YYYY\*ZZZZ/ZZZZ\*X\*0000\*00

Sezione 1	Sezione 2	Sezione 3	Lettera da aggiungere alla sezione 3	Sezione 4	Sezione 5
Indicazione del paese che rilascia il certificato	Regolamento relativo alla certificazione delle emissioni di CO <sub>2</sub> dei veicoli	Ultimo regolamento modificativo (ZZZZ/ZZZZ)	Cfr. tabella 1 della presente appendice	Certificazione di base numero 0000	Estensione 00";

	pesanti (2017/2400)				
--	------------------------	--	--	--	--

(10) l'appendice 12 è così modificata:

a) la tabella 1 è sostituita dalla seguente:

"Tabella 1

**Parametri di input "cambio/generale"**

Denominazione del parametro	ID parametro	Tipo	Unità	Descrizione/riferimento
Manufacturer	P205	token	[-]	
Model	P206	token	[-]	
CertificationNumber	P207	token	[-]	
Date	P208	dateTime	[-]	Data e ora in cui è stato creato l'hash del componente
AppVersion	P209	token	[-]	
TransmissionType	P076	string	[-]	Valori ammessi <sup>1</sup> : "SMT", "AMT", "APT-S", "APT-P"
MainCertificationMethod	P254	string	[-]	Valori ammessi: "Option 1", "Option 2", "Option 3", "Standard values"

<sup>1</sup>Il DCT deve essere dichiarato come tipo di cambio AMT.";

b) nella tabella 4, la terza riga successiva al titolo, "TechnicalReportId", è sostituita dalla seguente:

"CertificationNumber	P212	token	[-]	";
----------------------	------	-------	-----	----

c) nella tabella 6, la terza riga dopo il titolo, "TechnicalReportId", è sostituita dalla seguente:

"CertificationNumber	P222	token	[-]	";
----------------------	------	-------	-----	----

d) nella tabella 8, la terza riga successiva al titolo, "TechnicalReportId", è sostituita dalla seguente:

"CertificationNumber	P227	token	[-]	".
----------------------	------	-------	-----	----

## ALLEGATO VI

L'allegato VII del regolamento (UE) 2017/2400 è così modificato:

- (1) al punto 4.3, la seconda frase successiva al titolo è sostituita dalla seguente:  
"I risultati della perdita di coppia devono essere integrati conformemente al punto 4.4.8 e formattati conformemente all'appendice 6 per la successiva elaborazione con lo strumento di simulazione.";
- (2) al punto 4.4.1, al primo comma successivo al titolo è aggiunta la seguente frase:  
"La sequenza di misurazione della coppia deve essere eseguita e registrata due volte.";
- (3) al punto 4.4.2, il comma successivo al titolo è sostituito dal seguente:  
"La durata della misurazione per ciascun punto della griglia deve essere di 5-20 secondi.";
- (4) al punto 4.4.3, il primo comma successivo al titolo è sostituito dal seguente:  
"Occorre calcolare una media aritmetica dei valori registrati per ciascun punto della griglia nell'intervallo di 5-20 secondi, conformemente al punto 4.4.2.";
- (5) il punto 4.4.5.1 è sostituito dal seguente:  
"4.4.5.1 I valori medi della velocità per punto della griglia (intervallo di 5-20 s) non devono discostarsi dai valori fissati di oltre  $\pm 5$  giri/min per la velocità in uscita.";
- (6) il punto 4.4.8.5 è sostituito dal seguente:  
"4.4.8.5 Nel caso degli assi tandem, la mappatura della perdita di coppia combinata per i due assi deve essere calcolata in base ai risultati delle prove dei singoli assi sul lato di entrata. Devono essere aggiunte anche le coppie di entrata.

$$T_{loss,rep,tdm} = T_{loss,rep,1} + T_{loss,rep,2}$$

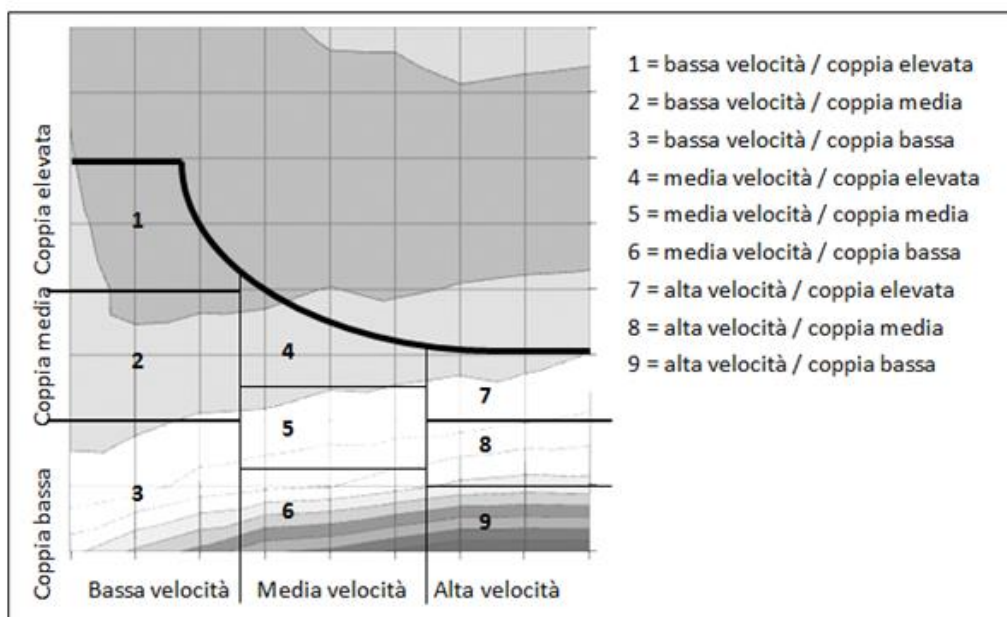
$$T_{in,tdm} = T_{in,1} + T_{in,2}$$

";

- (7) al punto 6.2.1, la figura 2 è sostituita dalla seguente:

*"Figura 2*

**Intervalli di velocità e coppia per le prove di conformità delle proprietà certificate correlate alle emissioni di CO<sub>2</sub> e al consumo di carburante**



”;

- (8) al punto 6.4.1, le lettere a) e b) sono sostituite dalle seguenti:

”

- (a) se viene eseguita una misurazione della perdita di coppia conformemente al punto 6.1, lettera a) o b), l'efficienza media dell'asse sottoposto alla prova nel corso della procedura di conformità delle proprietà certificate correlate alle emissioni di CO<sub>2</sub> e al consumo di carburante non deve essere inferiore all'1,5 %, per gli assi SR, e al 2,0 %, per tutte le altre gamme di assi a seguire, dell'efficienza media corrispondente all'asse del tipo omologato;
- (b) se viene eseguita una misurazione della coppia resistente conformemente al punto 6.1, lettera c), la coppia resistente dell'asse sottoposto a prova nel corso della procedura di conformità delle proprietà certificate correlate alle emissioni di CO<sub>2</sub> e al consumo di carburante deve essere inferiore alla coppia resistente corrispondente dell'asse omologato o rientrare nella fascia di tolleranza di cui alla tabella 2.”;

- (9) l'appendice 2 è così modificata:

- a) sulla pagina di copertina della scheda informativa relativa agli assi, la scritta "Tipo di asse:" è sostituita dalla scritta "Tipo / famiglia di asse (se applicabile):”;
- b) i punti da 0.0 a 0.9 della PARTE 1 sono soppressi;

- (10) nell'appendice 4, il punto 3.1 è così modificato:

- a) la lettera g) è sostituita dalla seguente:

”g) Diametro della corona (+1,5 % / -8 % rispetto al diametro maggiore del disegno)”;

- b) la lettera l) è sostituita dalla seguente:

”l) Rapporto di trasmissione di ciascun intervallo di rapporto nell'ambito di un asse in un intervallo di 2, a condizione che sia modificato un solo insieme di ingranaggi”;

- c) la lettera p) è soppressa;

(11) l'appendice 5 è così modificata:

a) il punto 1.1 è sostituito dal seguente:

"1.1 la denominazione o il marchio del fabbricante;"

b) il punto 2.1 è sostituito dal seguente:

"2.1. Il numero di certificazione degli assi deve comprendere i seguenti elementi:

eX\*YYYY/YYYY\*ZZZZ/ZZZZ\*L\*0000\*00

Sezione 1	Sezione 2	Sezione 3	Lettera da aggiungere alla sezione 3	Sezione 4	Sezione 5
Indicazione del paese che rilascia il certificato	Regolamento relativo alla certificazione delle emissioni di CO <sub>2</sub> dei veicoli pesanti (2017/2400)	Ultimo regolamento modificativo (ZZZZ/ZZZZ)	L = asse	Certificazione di base numero 0000	Estensione 00";

(12) l'appendice 6 è così modificata:

a) il punto 1) delle definizioni è sostituito dal seguente:

"1) "ID parametro": identificatore unico del tipo utilizzato nello strumento di simulazione per uno specifico parametro di input o una specifica serie di dati di input";

b) nella tabella 1, la terza riga successiva al titolo, "TechnicalReportId", è sostituita dalla seguente:

"CertificationNumber	P217	token	[-]	";
----------------------	------	-------	-----	----

## ALLEGATO VII

L'allegato VIII del regolamento (UE) 2017/2400 è così modificato:

- (1) al punto 3, il secondo comma successivo al titolo è sostituito dal seguente:

"Per i veicoli che non fanno parte di una famiglia occorre utilizzare valori standard per  $C_d \cdot A_{declared}$  come descritto nell'appendice 7 del presente allegato. In questo caso non è necessario fornire dati di input sulla resistenza aerodinamica. L'assegnazione dei valori standard è effettuata automaticamente dallo strumento di simulazione.";
- (2) i punti 3.3.1 e 3.3.2 sono sostituiti dai seguenti:

3.3.1. Il telaio del veicolo deve essere adatto alle dimensioni della carrozzeria o del semirimorchio standard quali definite nell'appendice 4 del presente allegato.

3.3.2. L'altezza del veicolo, determinata conformemente al punto 3.5.3.1, sottopunto vii, deve rientrare nei limiti specificati nell'appendice 3 del presente allegato.";
- (3) al punto 3.3.7, il sottopunto iii è sostituito dal seguente:

"iii. pneumatici gonfiati alla pressione massima ammessa dal fabbricante degli pneumatici entro una fascia di tolleranza di  $\pm 0,2$  bar.";
- (4) al punto 3.5.3.1, il sottopunto vii è sostituito dal seguente:

"vii. Controllo della configurazione del veicolo per quanto riguarda l'altezza e la geometria, a motore acceso. L'altezza massima del veicolo deve essere misurata ai quattro angoli della cassa o del semirimorchio.";
- (5) al punto 3.5.3.2, dopo il comma successivo al titolo è aggiunto il seguente testo:

"Qualora non sia possibile mantenere una velocità elevata per un giro completo, ad esempio per la presenza di curve troppo strette, è consentito derogare dalle prescrizioni relative alla velocità obiettivo nelle curve e anche nei tratti rettilinei adiacenti necessari per far rallentare e far accelerare il veicolo.

Tali deroghe devono essere limitate per quanto possibile.

In alternativa è possibile eseguire la fase di riscaldamento in una strada adiacente, se la velocità obiettivo è mantenuta entro  $\pm 10$  km/h per il 90 % della durata del riscaldamento. La parte della fase di riscaldamento utilizzata per spostarsi con il veicolo dalla strada all'area di sosta della pista di prova per l'azzeramento dei torsionometri deve essere compresa nell'altra fase di riscaldamento di cui al punto 3.5.3.4. Il tempo dedicato a questa parte non deve superare i 20 minuti. Velocità e durata della fase di riscaldamento devono essere registrate con gli strumenti di misurazione.";
- (6) il punto 3.5.3.4 è sostituito dal seguente:

"3.5.3.4. Effettuare una nuova fase di riscaldamento di almeno 10 minuti, cui va eventualmente aggiunto il tempo di spostamento dalla strada all'area di sosta della pista di prova per l'azzeramento dei torsionometri, alla velocità obiettivo della prova ad alta velocità. La durata della fase di riscaldamento in conformità al presente punto non deve superare i 20 minuti.";
- (7) al punto 3.6.5, la lettera d è sostituita dalla seguente:

"d. è stata modificata la famiglia di resistenza aerodinamica.";
- (8) il punto 3.9 è così modificato:

a) il titolo è sostituito dal seguente:

"Dati di input per lo strumento di pretrattamento della resistenza aerodinamica";

b) la prima frase del secondo comma successivo al titolo è sostituita dalla seguente:

"Una descrizione dettagliata dei formati di dati prescritti, dei file di input e dei principi di valutazione è riportata nella documentazione tecnica dello strumento di pretrattamento della resistenza aerodinamica.";

(9) la tabella 2 è così modificata:

la quarta riga successiva al titolo, "Massa lorda del veicolo", e la decima riga, "Tipo di scatola del cambio", sono così modificate:

"Massa lorda del veicolo	[kg]	massa lorda dell'autocarro rigido o della motrice (senza rimorchio o semirimorchio)
Tipo di scatola del cambio	[-]	cambio manuale o automatico: "SMT", "AMT", "DCT", automatico con convertitore di coppia: "APT";

(10) il titolo della tabella 4 è sostituito dal seguente:

"Tabella 4 Dati di input per lo strumento di pretrattamento della resistenza aerodinamica - file di configurazione della sezione di misurazione";

(11) al punto 3.10.1.1, il sottopunto xi è sostituito dal seguente:

"xi. controllo della plausibilità del regime del motore superato o controllo della plausibilità della velocità del cardano superato (a seconda dei casi).

Controllo del regime del motore per la prova ad alta velocità:

$$\frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{hms,avrg} - 0.3)}{3.6}}{r_{dyn,ref,HS} \cdot \pi} \cdot (1 - 0.02) \leq n_{eng,1s}$$

$$\leq \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{hms,avrg} + 0.3)}{3.6}}{r_{dyn,ref,HS} \cdot \pi} \cdot (1 + 0.02)$$

$$r_{dyn,avrg} = \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{v_{hms,avrg}}{3.6}}{n_{eng,avrg} \cdot \pi}$$

$$r_{dyn,ref,HS} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n r_{dyn,avrg,j}$$

in cui:

$i_{gear}$  = rapporto di trasmissione della marcia selezionata nella prova ad alta velocità [-]

$i_{axle}$  = rapporto di trasmissione dell'asse [-]

$v_{hms,avrg}$  = velocità media del veicolo (sezione di misurazione ad alta velocità) [km/h]

$n_{eng,1s}$  = media mobile centrale di 1 s del regime del motore (sezione di misurazione ad alta velocità) [giri/min]

$n_{eng,avrg}$  = regime medio del motore (sezione di misurazione ad alta velocità) [giri/min]

$r_{dyn,avrg}$  = raggio di rotolamento medio effettivo per un'unica sezione di misurazione ad alta velocità [m]

$r_{dyn,ref,HS}$  = raggio di rotolamento effettivo di riferimento calcolato in base a tutte le sezioni di misurazione valide ad alta velocità (numero = n) [m]

Controllo del regime del motore per la prova a bassa velocità:

$$\frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{lms,avrg} - 0.5)}{3.6}}{r_{dyn,ref,LS1/LS2} \cdot \pi} \cdot (1 - 0.02) \leq n_{eng,float}$$

$$\leq \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{lms,avrg} + 0.5)}{3.6}}{r_{dyn,ref,LS1/LS2} \cdot \pi} \cdot (1 + 0.02)$$

$$r_{dyn,avrg} = \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{v_{lms,avrg}}{3.6}}{n_{eng,avrg} \cdot \pi}$$

$$r_{dyn,ref,LS1/LS2} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n r_{dyn,avrg,j}$$

in cui:

$i_{gear}$  = rapporto di trasmissione della marcia selezionata nella prova a bassa velocità [-]

$i_{axle}$  = rapporto di trasmissione dell'asse [-]

$v_{lms,avrg}$  = velocità media del veicolo (sezione di misurazione a bassa velocità) [km/h]

$n_{eng,float}$  = media mobile centrale del regime del motore con  $X_{ms}$  secondi di base temporale (sezione di misurazione a bassa velocità) [giri/min]

$n_{eng,avrg}$  = regime medio del motore (sezione di misurazione a bassa velocità) [giri/min]

$X_{ms}$  = tempo necessario a percorrere una distanza di 25 m a bassa velocità [s]

$r_{dyn,avrg}$  = raggio di rotolamento medio effettivo per un'unica sezione di misurazione a bassa velocità [m]

$r_{dyn,ref,LS1/LS2}$  = raggio di rotolamento effettivo di riferimento calcolato in base a tutte le sezioni di misurazione valide per la prova a bassa velocità 1 o 2 (numero = n) [m]

Il controllo della plausibilità della velocità del cardano è effettuato in modo analogo, sostituendo  $n_{eng,ls}$  con  $n_{card,ls}$  (media mobile centrale di 1 s della velocità del cardano nella sezione di misurazione ad alta velocità) e  $n_{eng,float}$  con  $n_{card,float}$  (media mobile della velocità del cardano con  $X_{ms}$  secondi di base temporale nella sezione di misurazione a bassa velocità) e  $i_{gear}$  impostato sul valore di 1;"

(12) al punto 3.11, il secondo comma successivo al titolo è sostituito dal seguente:

"È possibile creare più valori dichiarati  $C_d \cdot A_{declared}$  sulla base di un unico valore misurato  $C_d \cdot A_{cr}(0)$  fintanto che sono soddisfatte le disposizioni relative alla famiglia di cui al punto 4 dell'appendice 5.";

(13) l'appendice 2 è sostituita dalla seguente:

*"Appendice 2*

**Scheda informativa relativa alla resistenza aerodinamica**

Scheda informativa n.:

Rilascio:

Da:

Modifica:

conformemente a ...

**Tipo o famiglia di resistenza aerodinamica (se applicabile)**

Nota generale: per i dati di input dello strumento di simulazione è necessario definire un formato elettronico che possa essere impiegato per l'importazione dei dati nello strumento di simulazione. I dati di input dello strumento di simulazione possono differire dai dati richiesti nella scheda informativa e viceversa (da definire). Un file di dati è necessario soprattutto quando si devono trattare grandi quantità di dati, come le mappe di efficienza (trasferimento/inserimento manuali non necessari).

...

0.0 INFORMAZIONI GENERALI

0.1 Nome e indirizzo del fabbricante:

0.2 Marca (denominazione commerciale del fabbricante)

0.3 Tipo di resistenza aerodinamica (eventualmente famiglia)

0.4 Eventuali denominazioni commerciali

0.5 Mezzi di identificazione del tipo, se indicati sul veicolo

0.6 Nel caso di componenti ed entità tecniche indipendenti, posizione e metodo di apposizione del marchio di certificazione

0.7 Nomi e indirizzi degli stabilimenti di montaggio

0.8 Nome e indirizzo del mandatario del fabbricante

**PARTE 1**

**CARATTERISTICHE ESSENZIALI DELLA RESISTENZA AERODINAMICA (CAPOSTIPITE) E DEI TIPI DI RESISTENZA AERODINAMICA NELL'AMBITO DI UNA FAMIGLIA DI RESISTENZA AERODINAMICA**

| Resistenza aerodinamica

capostipite | Membro della famiglia |

| o tipo di resistenza aerodinamica |

#1 | #2 | #3 |

1.0 INFORMAZIONI SPECIFICHE RELATIVE ALLA RESISTENZA AERODINAMICA

- 1.1.0 VEICOLO
- 1.1.1 Gruppo di veicoli pesanti in base al regime di emissioni di CO<sub>2</sub> dei veicoli pesanti
- 1.2.0 Modello del veicolo
- 1.2.1 Configurazione degli assi
- 1.2.2 Peso lordo massimo del veicolo
- 1.2.3 Linea della cabina
- 1.2.4 Larghezza della cabina (valore massimo nella direzione Y)
- 1.2.5 Lunghezza della cabina (valore massimo nella direzione X)
- 1.2.6 Altezza del tetto
- 1.2.7 Passo
- 1.2.8 Altezza della cabina sul telaio
- 1.2.9 Altezza del telaio
- 1.2.10 Accessori o componenti aggiuntivi aerodinamici (ad es. spoiler sul tetto, prolunghe laterali, minigonne laterali, applicazioni per prese d'aria d'angolo)
- 1.2.11 Dimensioni degli pneumatici dell'asse anteriore
- 1.2.12 Dimensioni degli pneumatici dell'asse o degli assi motori
- 1.3 Specifiche della carrozzeria (in base alla definizione di carrozzeria standard)
- 1.4 Specifiche del (semi)rimorchio [in base alle specifiche dei (semi)rimorchi per carrozzerie standard]
- 1.5 Parametri che definiscono la famiglia secondo la descrizione del richiedente (criteri relativi al capostipite e conseguenti criteri relativi alla famiglia)

#### ELENCO DEGLI ALLEGATI

N.	Descrizione	Data di pubblicazione
1	Informazioni sulle condizioni di prova	...
2	...	

#### Allegato 1 della scheda informativa

##### Informazioni sulle condizioni di prova (se applicabili)

- 1.1 Pista di prova su cui sono state effettuate le prove
- 1.2 Massa totale del veicolo durante la misurazione [kg]
- 1.3 Altezza massima del veicolo durante la misurazione [m]
- 1.4 Condizioni ambientali medie durante la prima prova a bassa velocità [°C]
- 1.5 Velocità media del veicolo durante le prove ad alta velocità [km/h]
- 1.6 Prodotto del coefficiente di resistenza ( $C_d$ ) per l'area della sezione trasversale ( $A_{cr}$ ) in condizioni di assenza di vento trasversale  $C_d A_{cr}(0)$  [m<sup>2</sup>]
- 1.7 Prodotto del coefficiente di resistenza ( $C_d$ ) per l'area della sezione trasversale ( $A_{cr}$ ) in condizioni medie di vento trasversale durante la prova a velocità costante  $C_d A_{cr}(\beta)$  [m<sup>2</sup>]
- 1.8 Angolo di imbardata medio durante la prova a velocità costante  $\beta$  [°]

1.9 Valore dichiarato della resistenza aerodinamica  $C_d A_{declared}$  [m<sup>2</sup>]

1.10 Numero di versione dello strumento di pretrattamento della resistenza aerodinamica";

- (14) nell'appendice 3, tabella 7, la sesta riga successiva al titolo, "Gruppo di veicoli 9", è sostituita dalla seguente:

"9	valori simili a quelli dell'autocarro rigido con lo stesso peso lordo massimo del veicolo (gruppo 1, 2, 3 o 4)";
----	--

- (15) nell'appendice 4, tabella 15, il titolo è sostituito dal seguente:

"Specifiche dei semirimorchi standard "ST1"";

- (16) l'appendice 5 è così modificata:

a) il punto 3 è soppresso;

b) il punto 5.5 è così modificato:

i) il punto che precede la tabella 16 è sostituito dal seguente:

"5.5. I valori dichiarati  $C_d A_{declared}$  possono essere utilizzati per la creazione di famiglie in altre classi di veicoli se i criteri relativi alla famiglia, in conformità al punto 5 della presente appendice, sono soddisfatti in base alle disposizioni di cui alla tabella 16.";

ii) nella tabella 16, l'ultima riga, "Gruppo di veicoli 16", è sostituita dalla seguente:

"16	Gruppo di veicoli 9 + 0,3 m <sup>2</sup>	Il gruppo di veicoli applicabile per il trasferimento deve corrispondere al peso lordo del veicolo. È consentito il trasferimento di valori già trasferiti";
-----	--	--

- (17) nell'appendice 6, il punto 2 è così modificato:

a) la terza frase è sostituita dalla seguente:

"Se il valore misurato  $C_d A_{cr}(0)$  risultante da tutte le prove effettuate è superiore al valore dichiarato  $C_d A_{declared}$  per il veicolo capostipite, più il margine di tolleranza del 7,5 %, si applica l'articolo 23 del presente regolamento.";

b) è aggiunto il seguente comma:

"Per il calcolo del valore  $C_d A_{cr}(0)$  deve essere impiegata la versione dello strumento di pretrattamento della resistenza aerodinamica corrispondente alla resistenza aerodinamica capostipite in conformità all'appendice 2, allegato 1, del presente allegato.";

- (18) nell'appendice 7, punto 2, il comma precedente la tabella 19 è sostituito dal seguente:

"2. Per le configurazioni "autocarro rigido + rimorchio", il valore globale della resistenza aerodinamica è calcolato dallo strumento di simulazione sommando i valori delta standard relativi all'incidenza del rimorchio, come specificato nella tabella 19, al valore  $C_d A_{declared}$  relativo all'autocarro rigido.";

- (19) l'appendice 8 è così modificata:

a) il punto 1.1 è sostituito dal seguente:

"1.1 la denominazione o il marchio del fabbricante;"

b) al punto 1.5, la terza frase è sostituita dalla seguente:

"Le marcature, targhette, placchette o etichette adesive devono essere in grado di durare per tutta la vita utile della cabina ed essere chiaramente leggibili e indelebili.";

c) il punto 2.1 è sostituito dal seguente:

"2.1 Il numero di certificazione della resistenza aerodinamica deve comprendere i seguenti elementi:

eX\*YYYY/YYYY\*ZZZZ/ZZZZ\*P\*0000\*00

Sezione 1	Sezione 2	Sezione 3	Lettera da aggiungere alla sezione 3	Sezione 4	Sezione 5
Indicazione del paese che rilascia il certificato	Regolamento relativo alla certificazione delle emissioni di CO <sub>2</sub> dei veicoli pesanti (2017/2400)	Ultimo regolamento modificativo (ZZZZ/ZZZZ)	P = resistenza aerodinamica	Certificazione di base numero 0000	Estensione 00";

(20) l'appendice 9 è sostituita dalla seguente:

*"Appendice 9*

### **Parametri di input per lo strumento di simulazione**

#### Introduzione

Nella presente appendice è riportato l'elenco dei parametri che devono essere forniti dal costruttore del veicolo come input per lo strumento di simulazione. Sull'apposita piattaforma elettronica di distribuzione sono disponibili lo schema XML applicabile e un esempio di dati.

Il file XML è generato automaticamente dallo strumento di pretrattamento della resistenza aerodinamica.

#### Definizioni

- (1) "ID parametro": identificatore unico del tipo utilizzato nello strumento di simulazione per uno specifico parametro di input o una specifica serie di dati di input.
- (2) "Tipo": tipo di dati del parametro
  - string ..... sequenza di caratteri secondo la codificazione ISO8859-1
  - token ..... sequenza di caratteri secondo la codificazione ISO8859-1, senza spazio iniziale o finale
  - date ..... data e ora UTC nel seguente formato: YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ con i caratteri fissi scritti in corsivo; per es. "2002-05-30T09:30:10Z"

integer ..... valore con un tipo di dati intero, senza zeri iniziali, per es. "1800"

double, X .... numero frazionario con esattamente X cifre dopo il segno decimale (",") e senza zeri iniziali, per es. "double, 2": "2345,67"; per "double, 4": "45,6780";

(3) "Unit" ... unità fisica del parametro

Serie di parametri di input

Tabella 1

**Parametri di input "AirDrag"**

Denominazione del parametro	ID parametro	Tipo	Unità	Descrizione/riferimento
Manufacturer	P240	token		
Model	P241	token		
CertificationNumber	P242	token		Identificatore del componente utilizzato nel processo di certificazione
Date	P243	date		Data e ora in cui è stato creato l'hash del componente
AppVersion	P244	token		Numero che identifica la versione dello strumento di pretrattamento della resistenza aerodinamica
CdxA_0	P245	double, 2	[m <sup>2</sup> ]	Risultato finale dello strumento di pretrattamento della resistenza aerodinamica
TransferredCdxA	P246	double, 2	[m <sup>2</sup> ]	CdxA_0 trasferito alle famiglie associate ad altri gruppi di veicoli conformemente alla tabella 16 dell'appendice 5. Nel caso in cui non siano state applicate regole di trasferimento, occorre fornire il CdxA_0
DeclaredCdxA	P146	double, 2	[m <sup>2</sup> ]	Valore dichiarato per la famiglia di resistenza aerodinamica

Nel caso in cui per lo strumento di simulazione debbano essere utilizzati valori standard in conformità all'appendice 7, non occorre fornire dati di input per la componente di resistenza aerodinamica. I valori standard sono assegnati automaticamente in base al regime del gruppo di veicoli."

## ALLEGATO VIII

L'allegato IX del regolamento (UE) 2017/2400 è così modificato:

(1) il punto 1 è così modificato:

a) la frase introduttiva del secondo comma successivo al titolo è sostituita dalla seguente:

"Il consumo di energia dei seguenti dispositivi ausiliari deve essere considerato nell'ambito dello strumento di simulazione mediante il ricorso a valori medi di potenza standard specifici per tecnologia.";

b) l'ultimo comma è sostituito dal seguente:

"I valori standard sono integrati nello strumento di simulazione e utilizzati automaticamente con la selezione della tecnologia corrispondente.";

(2) al punto 2, il punto 17 è sostituito dal seguente:

"17) "pompa direzionale elettrica", una pompa idraulica azionata da un motorino elettrico;"

(3) il punto 3.2 è così modificato:

a) la tabella 2 è sostituita dalla seguente:

*"Tabella 2*

### Fabbisogno di energia meccanica della pompa del servosterzo

Identificazione della configurazione del veicolo				Consumo di energia dell'impianto sterzante P [W]																
Numero di assi	Configurazione degli assi	Configurazione del telaio	Massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile (tonnellate)	Gruppo di veicoli	Lunga distanza			Consegne regionali			Consegne urbane			Servizi urbani			Costruzioni			
					U+	B	S	U+	B	S	U+	B	S	U+	B	S	U+	B	S	
					F			F			F			F			F			F
2	4x2	Autocarro rigido + (motrice)	> 7,5 - 10	1				24	20	2	22	20	3							
		Autocarro rigido + (motrice)	> 10 - 12	2	34	30	0	29	30	2	26	20	3							
		Autocarro rigido + (motrice)	> 12 - 16	3				31	30	3	28	30	4							
		Autocarro rigido	> 16	4	51	10	0	49	40	4	43	40	5	43	3	5	58	30	7	
		Motrice	> 16	5	60	12	0	54	90	4							64	50	8	
		4x4	Autocarro rigido	> 7,5 - 16	6	-														
			Autocarro rigido	> 16	7	-														
			Motrice	> 16	8	-														
3	6x2/2-4	Autocarro rigido	tutti	9	60	12	0	490	6	4	440	5	50	43	30	50	640	50	8	
		Motrice	tutti	10	45	12	0	440	9	4							640	50	8	
	6x4	Autocarro rigido	tutti	11	60	12	0	490	6	4				43	30	50	640	50	8	

					0	0			0	0					0					0		
		Motrice	tutti	12	45	12	0	440	9	4										640	50	8
	6x6	Autocarro rigido	tutti	13																		
		Motrice	tutti	14																		
4	8x2	Autocarro rigido	tutti	15																		
	8x4	Autocarro rigido	tutti	16																640	50	80
	8x6/8x8	Autocarro rigido	tutti	17																		

in cui:

U = a vuoto - pompaggio dell'olio senza richiesta di pressione da parte del servosterzo

F = attrito - attrito nella pompa

B = inclinazione - correzione dello sterzo a causa dell'inclinazione della strada o del vento laterale

S = direzione - fabbisogno di energia della pompa del servosterzo a causa di svolte o manovre";

b) il terzo comma è sostituito dal seguente:

"Se una nuova tecnologia non è riportata nell'elenco, per lo strumento di simulazione va considerata la tecnologia "a portata fissa".";

(4) al punto 3.3, il terzo comma è sostituito dal seguente:

"Se la tecnologia impiegata nel veicolo non è riportata nell'elenco, per lo strumento di simulazione va considerata la tecnologia "alternatore standard".";

(5) al punto 3.5, la tabella 9 è sostituita dalla seguente:

"Tabella 9

### Fabbisogno di energia meccanica dell'impianto di climatizzazione (AC)

Identificazione della configurazione del veicolo				Consumo energetico dell'impianto di climatizzazione [W]					
Numero di assi	Configurazione degli assi	Configurazione del telaio	Massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile (tonnellate)	Gruppo di veicoli	Lunga distanza	Consegne regionali	Consegne urbane	Servizi urbani	Costruzioni
2	4x2	Autocarro rigido + (motrice)	> 7,5 - 10	1		150	150		
		Autocarro rigido + (motrice)	> 10 - 12	2	200	200	150		
		Autocarro rigido + (motrice)	> 12 - 16	3		200	150		
		Autocarro rigido	> 16	4	350	200	150	300	200
		Motrice	> 16	5	350	200			200
	4x4	Autocarro rigido	> 7,5 - 16	6	-				
		Autocarro rigido	> 16	7	-				
		Motrice	> 16	8	-				

3	6x2/2-4	Autocarro rigido	tutti	9	350	200	150	300	200
		Motrice	tutti	10	350	200			200
	6x4	Autocarro rigido	tutti	11	350	200		300	200
		Motrice	tutti	12	350	200			200
	6x6	Autocarro rigido	tutti	13	-				
		Motrice	tutti	14					
4	8x2	Autocarro rigido	tutti	15	-				
	8x4	Autocarro rigido	tutti	16					200
	8x6/8x8	Autocarro rigido	tutti	17	-				

”;

- (6) al punto 3.6, la terza frase del comma successivo al titolo è sostituita dalla seguente:

”I consumi di energia associati all'applicazione quando la presa di potenza è inserita vengono aggiunti dallo strumento di simulazione e non sono descritti nel prosieguo.”.

## ALLEGATO IX

L'allegato X del regolamento (UE) 2017/2400 è così modificato:

- (1) il punto 3.4.1 è sostituito dal seguente:  
"3.4.1. Lo pneumatico deve essere chiaramente identificabile per quanto concerne la documentazione di certificazione del relativo coefficiente di resistenza al rotolamento.";
- (2) al punto 3.4.2, la prima frase è sostituita dalla seguente:  
"Il fabbricante dello pneumatico deve utilizzare le marcature apposte sul fianco dello pneumatico o deve apporre sullo pneumatico un identificatore supplementare.";
- (3) l'appendice 1 è sostituita dalla seguente:

*"Appendice 1*

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

**Formato massimo: A4 (210 x 297 mm)**

#### **CERTIFICATO DELLE PROPRIETÀ CORRELATE ALLE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub> E AL CONSUMO DI CARBURANTE DI UNA FAMIGLIA DI PNEUMATICI**

Notifica riguardante:

- il rilascio<sup>(1)</sup>
- l'estensione<sup>(1)</sup>
- il rifiuto<sup>(1)</sup>
- la revoca<sup>(1)</sup>

Timbro dell'amministrazione
-----------------------------

1) Cancellare quanto non pertinente.

di un certificato delle proprietà correlate alle emissioni di CO<sub>2</sub> e al consumo di carburante di una famiglia di pneumatici in conformità al regolamento (UE) 2017/2400 della Commissione, modificato dal regolamento (UE) [2018/XXX] della Commissione [OP, si prega di inserire il numero di pubblicazione del presente regolamento].

Numero di certificazione: .....

Hash:.....

Motivo dell'estensione: .....

1. Nome e indirizzo del fabbricante: .....
2. Nome e indirizzo dell'eventuale mandatario del fabbricante: .....
3. Marchio di fabbrica/commerciale: .....
4. Descrizione del tipo di pneumatico: .....
  - a) nome del fabbricante .....
  - b) marchio di fabbrica o commerciale .....
  - c) classe di pneumatico [a norma del regolamento (CE) n. 661/2009] .....
  - d) designazione delle dimensioni dello pneumatico .....

e) struttura dello pneumatico [diagonale (a struttura incrociata), radiale]

f) categoria di impiego (normale, invernale, per uso speciale) .....

g) categoria o categorie di velocità .....

h) indice o indici della capacità di carico .....

i) descrizione/denominazione commerciale .....

j) coefficiente dichiarato di resistenza al rotolamento dello pneumatico

5. Codice/i di identificazione dello pneumatico e tecnologia/e utilizzata/e per fornire il/i codice/i di identificazione, se del caso:

Tecnologia:

Codice:

...

...

6. Servizio tecnico ed eventuale laboratorio di prova autorizzato ai fini dell'omologazione o della verifica delle prove di conformità: .....

7. Valori dichiarati:

7.1 livello dichiarato di resistenza al rotolamento dello pneumatico [in N/kN arrotondato al primo decimale, conformemente all'appendice B, sezione B.3, regola B, della norma ISO 80000-1 (esempio 1)]

$C_r$ , .....[N/kN]

7.2 carico di prova dello pneumatico a norma dell'allegato I, parte A, del regolamento (CE) n. 1222/2009 (85 % del carico singolo o 85 % della capacità di carico massima per applicazione singola specificata nei relativi manuali sugli standard degli pneumatici, se non è indicata sullo pneumatico)

$F_{ZTYRE}$ .....[N]

7.3 Formula di allineamento: .....

8. Eventuali osservazioni: .....

9. Luogo:

10. Data: ..

11. Firma:

12. Sono acclusi alla presente notifica: .....";

(4) l'appendice 2 è così modificata:

a) la SEZIONE I è così modificata:

i punti 0.14 e 0.16 sono soppressi;

b) la SEZIONE II è così modificata:

i) il punto 4 è sostituito dal seguente:

"4. Data del verbale di prova:";

ii) il punto 8.4 è sostituito dal seguente:

"8.4. Formula di allineamento:";

iii) è inserito il seguente punto:

"8.5. Livello di resistenza al rotolamento dello pneumatico [in N/kN arrotondato al primo decimale, conformemente all'appendice B, sezione B.3, regola B, della norma ISO 80000-1 (esempio 1)]  $C_{r,aligned}$  .....[N/kN]";

(5) l'appendice 3 è così modificata:

a) il titolo è sostituito dal seguente:

**"Parametri di input per lo strumento di simulazione";**

b) il punto 1) delle definizioni è sostituito dal seguente:

(1) "ID parametro": identificatore unico del tipo utilizzato nello strumento di simulazione per uno specifico parametro di input o una specifica serie di dati di input.";

c) nella tabella 1, la terza riga successiva al titolo, "TechnicalReportId", e l'ultima sono sostituite dalle seguenti:

"CertificationNumber	P232	token		
Dimension	P108	string	[-]	Valori ammessi (elenco non esauriente): "9.00 R20", "9 R22.5", "9.5 R17.5", "10 R17.5", "10 R22.5", "10.00 R20", "11 R22.5", "11.00 R20", "11.00 R22.5", "12 R22.5", "12.00 R20", "12.00 R24", "12.5 R20", "13 R22.5", "14.00 R20", "14.5 R20", "16.00 R20", "205/75 R17.5", "215/75 R17.5", "225/70 R17.5", "225/75 R17.5", "235/75 R17.5", "245/70 R17.5", "245/70 R19.5", "255/70 R22.5", "265/70 R17.5", "265/70 R19.5", "275/70 R22.5", "275/80 R22.5", "285/60 R22.5", "285/70 R19.5", "295/55 R22.5", "295/60 R22.5", "295/80 R22.5", "305/60 R22.5", "305/70 R19.5", "305/70 R22.5", "305/75 R24.5", "315/45 R22.5", "315/60 R22.5", "315/70 R22.5", "315/80 R22.5", "325/95 R24", "335/80 R20", "355/50 R22.5", "365/70 R22.5", "365/80 R20", "365/85 R20", "375/45 R22.5", "375/50 R22.5", "375/90 R22.5", "385/55 R22.5", "385/65 R22.5", "395/85 R20", "425/65 R22.5", "495/45 R22.5", "525/65 R20.5";

(6) nell'appendice 4, il punto 2.1 è sostituito dal seguente:

"1.1 Il numero di certificazione degli pneumatici deve comprendere i seguenti elementi:

eX\*YYYY/YYYY\*ZZZZ/ZZZZ\*T\*0000\*00

Sezione 1	Sezione 2	Sezione 3	Lettera da aggiungere alla sezione 3	Sezione 4	Sezione 5
Indicazione del paese che rilascia il certificato	Regolamento relativo alla certificazione delle emissioni di CO <sub>2</sub> dei veicoli pesanti (2017/2400)	Ultimo regolamento modificativo (ZZZZ/ZZZZ)	T = pneumatico	Certificazione di base numero 0000	Estensione 00".

## ALLEGATO X

### "Allegato X bis

#### **Conformità del funzionamento dello strumento di simulazione e delle proprietà correlate alle emissioni di CO<sub>2</sub> e al consumo di carburante di componenti, entità tecniche indipendenti e sistemi: procedura di prova di verifica**

##### 1. Introduzione

Il presente allegato contiene le prescrizioni relative alla "procedura di prova di verifica" con la quale si verificano le emissioni di CO<sub>2</sub> dei veicoli pesanti nuovi.

La procedura di prova di verifica consiste in una prova su strada finalizzata alla verifica delle emissioni di CO<sub>2</sub> dei veicoli nuovi dopo la loro produzione. Deve essere eseguita dal costruttore del veicolo e verificata dall'autorità di omologazione che ha rilasciato la licenza per l'utilizzo dello strumento di simulazione.

Nell'ambito della procedura di prova di verifica devono essere misurati la coppia e la velocità delle ruote motrici, il regime del motore, il rapporto inserito, il consumo di carburante del veicolo e altri parametri pertinenti di cui al punto 6.1.6. I dati misurati devono essere adoperati come input per lo strumento di simulazione, che utilizza i dati di input relativi al veicolo e le informazioni di input ricavate determinando le emissioni di CO<sub>2</sub> e il consumo di carburante del veicolo. Per la simulazione della procedura di prova di verifica devono essere utilizzate come input la coppia istantanea misurata alle ruote e la velocità di rotazione delle ruote, oltre che il regime di giri del motore, come descritto nella figura 1, invece della velocità del veicolo, conformemente al punto 6.1.6. La potenza della ventola nel corso della procedura di prova di verifica deve essere calcolata conformemente alla velocità misurata della ventola. Ai fini del superamento della procedura di prova di verifica, il consumo di carburante misurato, che deve attestarsi all'interno della fascia di tolleranza di cui al punto 7, deve essere confrontato con il consumo di carburante simulato con la serie di dati di verifica.

La procedura di prova di verifica prevede anche il riesame della correttezza della serie di dati di input del veicolo ricavati dalla certificazione delle proprietà correlate alle emissioni di CO<sub>2</sub> e al consumo di carburante di componenti, entità tecniche indipendenti e sistemi, per verificare i dati e il relativo processo di trattamento. Le correzioni dei dati di input riguardanti componenti, entità tecniche indipendenti e sistemi rilevanti per la resistenza aerodinamica e la resistenza al rotolamento del veicolo devono essere verificati conformemente al punto 6.1.1.

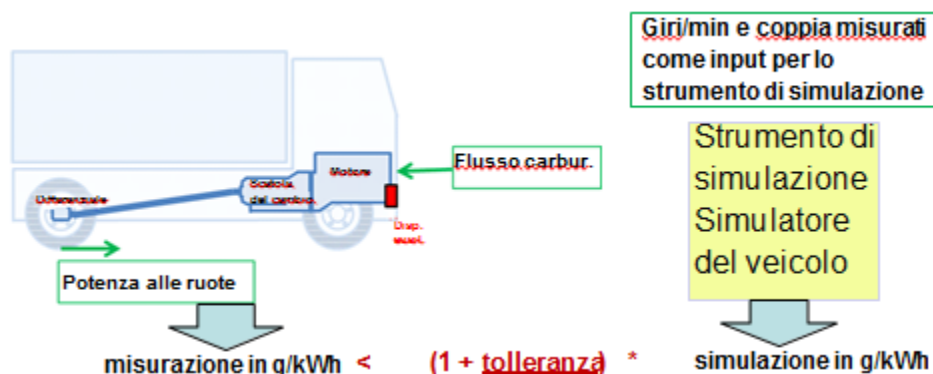


Figura 1: schema della metodologia della procedura di prova di verifica.

##### 2. Definizioni

Ai fini del presente allegato si applicano le seguenti definizioni:

- (1) "serie di dati rilevanti per la prova di verifica": serie di dati di input relativi a componenti, entità tecniche indipendenti e sistemi e di informazioni di input utilizzate per determinare le emissioni di CO<sub>2</sub> di un veicolo cui è applicabile la procedura di prova di verifica;
- (2) "veicolo cui è applicabile la procedura di prova di verifica": veicolo nuovo per il quale è stato determinato e dichiarato un valore di emissioni di CO<sub>2</sub> e di consumo di carburante in conformità all'articolo 9;
- (3) "massa effettiva corretta del veicolo": la massa effettiva corretta del veicolo in conformità al punto 2, paragrafo 4, dell'allegato III;
- (4) "massa effettiva del veicolo": la massa quale definita all'articolo 2, paragrafo 6, del regolamento (UE) n. 1230/2012;
- (5) "massa effettiva del veicolo con il carico utile": la massa effettiva del veicolo con la sovrastruttura e il carico utile applicato nella procedura di prova di verifica;
- (6) "potenza alle ruote": la potenza totale alle ruote motrici di un veicolo che consente di vincere tutte le resistenze di avanzamento a livello delle ruote, calcolata dallo strumento di simulazione in base alla coppia e alla velocità di rotazione misurate delle ruote motrici;
- (7) "segnale CAN" (*Control Area Network Signal*): segnale della connessione con la centralina elettronica del veicolo di cui all'allegato II, appendice 1, punto 2.1.5, del regolamento (UE) n. 582/2011;
- (8) "percorso urbano": distanza totale percorsa nell'ambito della misurazione del consumo di carburante a velocità inferiori a 50 km/h;
- (9) "percorso extraurbano": distanza totale percorsa nell'ambito della misurazione del consumo di carburante a velocità comprese fra 50 km/h e 70 km/h;
- (10) "percorso autostradale": distanza totale percorsa nell'ambito della misurazione del consumo di carburante a velocità superiori a 70 km/h;
- (11) "diafonia": il segnale sull'uscita principale di un sensore (M<sub>y</sub>) prodotto da un misurando (F<sub>z</sub>) che agisce sul sensore, diverso dal misurando assegnato alla stessa uscita; l'attribuzione del sistema di coordinate è definita conformemente alla norma ISO 4130.

### 3. Scelta dei veicoli

La quantità di veicoli nuovi da sottoporre a prova per anno di produzione è stabilita in modo che nell'ambito della procedura di prova di verifica siano contemplate le varianti pertinenti di componenti, entità tecniche indipendenti e sistemi utilizzati. La scelta dei veicoli per la prova di verifica deve basarsi su quanto segue:

- (a) i veicoli da sottoporre alla prova di verifica devono essere scelti fra i veicoli della linea di produzione per i quali è stato determinato e dichiarato, in conformità all'articolo 9, un valore per le emissioni di CO<sub>2</sub> e per il consumo di carburante. I componenti, le entità tecniche indipendenti e i sistemi montati all'interno dei veicoli o su di essi devono far parte della produzione di serie e corrispondere a quelli montati alla data di produzione dei veicoli;
- (b) la scelta dei veicoli deve essere effettuata dall'autorità di omologazione che ha rilasciato la licenza per l'utilizzo dello strumento di simulazione dietro proposta del costruttore dei veicoli;

- (c) per la prova di verifica devono essere scelti unicamente veicoli con un solo asse motore;
- (d) si raccomanda di utilizzare per ogni prova di verifica una serie di dati rilevanti per il motore, l'asse e il cambio che rappresenti i volumi di vendita più elevati del costruttore. Componenti, entità tecniche indipendenti e sistemi possono essere sottoposti a prova nello stesso veicolo o in veicoli diversi, purché per ciascuno di essi sia effettuata almeno una prova di verifica in un veicolo;
- (e) per la prova di verifica non devono essere scelti veicoli per i quali, ai fini della certificazione CO<sub>2</sub> di componenti, entità tecniche indipendenti e sistemi, vengono utilizzati valori standard invece che valori misurati per il cambio e per le perdite a livello degli assi, qualora siano prodotti veicoli conformi ai requisiti di cui ai punti da a) a c) e per i cui componenti, entità tecniche indipendenti e sistemi siano usate mappe delle perdite misurate nella certificazione CO<sub>2</sub>;
- (f) la scelta della quantità minima annuale di veicoli diversi, con diverse combinazioni di serie di dati rilevanti per la prova di verifica, da sottoporre alla prova di verifica deve basarsi sui volumi di vendita del costruttore del veicolo secondo le modalità di cui alla tabella 1;

*Tabella 1*

**Determinazione della quantità minima di veicoli da sottoporre a prova da parte del relativo costruttore**

Quantità di veicoli da sottoporre a prova	Veicoli prodotti annualmente che possono essere sottoposti alla procedura di prova di verifica
1	1 - 25 000
2	25 001 – 50 000
3	50 001 - 75 000
4	75 001 - 100 000
5	Oltre 100 000

- (g) il produttore dei veicoli deve effettuare la prova di verifica entro 10 mesi dalla data di selezione dei veicoli per tale prova.

4 Condizioni dei veicoli

Le condizioni di ciascun veicolo scelto per la prova di verifica devono corrispondere a quelle di serie caratteristiche dei veicoli consegnati ai clienti. Non è consentito eseguire modifiche di hardware (lubrificanti ecc.) o di software (aggiunta di dispositivi di controllo ausiliari e così via).

4.1 Rodaggio dei veicoli

Il rodaggio dei veicoli non è obbligatorio. Se il chilometraggio totale del veicolo sottoposto a prova è inferiore a 15 000 km, occorre applicare al risultato della prova un coefficiente di evoluzione, di cui al punto 7. Si considera il chilometraggio totale del veicolo sottoposto a prova il chilometraggio indicato dal contachilometri all'inizio della misurazione del consumo di carburante. Il chilometraggio massimo consentito per la procedura di prova di verifica è 20 000 km.

4.2 Carburante e lubrificanti

Tutti i lubrificanti devono corrispondere alla configurazione di serie del veicolo.

Per la misurazione del consumo di carburante descritta al punto 6.1.5 si deve utilizzare il carburante di riferimento di cui al punto 3.2 dell'allegato V.

All'inizio della misurazione del consumo di carburante, il serbatoio del carburante deve essere pieno.

## 5 Strumenti di misurazione

Tutti gli strumenti di misurazione di riferimento dei laboratori, usati per la taratura e la verifica, devono essere tracciabili secondo standard nazionali (o internazionali). Il laboratorio di taratura deve essere conforme alle prescrizioni della serie di norme ISO 9000 e della norma ISO/TS 16949 oppure ISO/IEC 17025.

### 5.1 Coppia

La coppia diretta di tutti gli assi motori deve essere misurata utilizzando uno dei seguenti sistemi di misurazione conformemente alle prescrizioni di cui alla tabella 2:

- (a) torsionmetro sul mozzo;
- (b) torsionmetro sul cerchio;
- (c) torsionmetro sul semialbero.

L'intervallo di taratura deve essere di almeno 10 000 Nm; l'intervallo di misurazione deve coprire l'intero intervallo di coppia riscontrato nell'ambito della procedura di prova di verifica del veicolo sottoposto a prova.

La deriva deve essere misurata durante la prova di verifica di cui al punto 6 azzerando il sistema di misurazione della coppia in conformità al punto 6.1.5 dopo la fase di preconditionamento, sollevando l'asse e misurando di nuovo la coppia sull'asse sollevato subito dopo la prova di verifica.

Ai fini della validità del risultato della prova è necessario dimostrare una deriva massima del sistema di misurazione della coppia nell'ambito della procedura di prova di verifica di 150 Nm (somma delle due ruote).

### 5.2 Velocità dei veicoli

La velocità dei veicoli deve essere utilizzata per eventuali controlli della plausibilità del segnale della marcia inserita e deve basarsi sul segnale CAN.

### 5.3 Marcia inserita

Non è necessario misurare la marcia inserita, è sufficiente calcolarla con lo strumento di simulazione sulla base del regime del motore, della velocità del veicolo, delle dimensioni degli pneumatici e dei rapporti di trasmissione del veicolo conformemente al punto 7. La posizione dell'ingranaggio può essere ricavata anche dal segnale CAN, per verificare possibili differenze rispetto alla posizione dell'ingranaggio calcolata con lo strumento di simulazione. Qualora si rilevino differenze nella posizione dell'ingranaggio per più del 5 % della durata della prova, il costruttore del veicolo deve esaminarne i motivi e darne comunicazione. I dati di input relativi alla posizione dell'ingranaggio devono essere utilizzati dallo strumento di simulazione per calcolare le perdite dipendenti dalla marcia nella scatola del cambio. Il regime del motore deve essere ricavato dallo strumento di simulazione sulla base dei dati di input, come indicato al punto 5.4.

### 5.4 Velocità di rotazione del motore

Per misurare il regime di giri del motore, si deve utilizzare il segnale della connessione con la centralina elettronica del veicolo tramite l'interfaccia aperta del sistema diagnostico di bordo. Il ricorso a sistemi di misurazione diversi è consentito, purché tali sistemi posseggano i requisiti di cui alla tabella 2.

#### 5.5 Velocità di rotazione delle ruote sull'asse motore

Il sistema di misurazione della velocità di rotazione delle ruote destra e sinistra sull'asse motore per la valutazione del fabbisogno di energia alle ruote da immettere come input nello strumento di simulazione ai fini della simulazione della prova di verifica deve possedere i requisiti di cui alla tabella 2.

#### 5.6 Velocità di rotazione della ventola

Per la velocità della ventola può essere utilizzato il segnale CAN, qualora disponibile. Altrimenti si può fare uso di un sensore esterno in possesso dei requisiti di cui alla tabella 2.

#### 5.7 Sistema di misurazione del carburante

Il carburante consumato deve essere misurato a bordo con un dispositivo di misurazione che ne indichi la quantità totale in chilogrammi. Il sistema di misurazione del carburante deve essere basato su uno dei seguenti metodi:

- (a) misurazione della massa del carburante: il dispositivo di misurazione del carburante deve possedere i requisiti di accuratezza indicati nella tabella 2 per il sistema di misurazione della massa del carburante;
- (b) misurazione del volume del carburante con correzione per tenere conto dell'espansione termica del carburante: i dispositivi di misurazione del volume e della temperatura del carburante devono possedere i requisiti di accuratezza indicati nella tabella 2 per il sistema di misurazione del volume del carburante. La massa di carburante consumata deve essere calcolata in conformità alle seguenti equazioni:

$$m_{fuel} = \sum_{i=1}^{n-1} \Delta V_{fuel,i} \cdot \rho_i$$

$$\Delta V_{fuel,i} = V_{fuel,i+1} - V_{fuel,i}$$

$$\rho_i = \frac{\rho_0}{1 + \beta(t_{i+1} - t_0)}$$

in cui:

$m_{fuel}$  = massa di carburante calcolata [kg].

$n$  = numero totale di campioni nella misurazione.

$\rho_0$  = densità del carburante utilizzato per la prova di verifica in (kg/m<sup>3</sup>). La densità deve essere determinata conformemente all'allegato IX del regolamento (UE) n. 582/2011. Se per la prova di verifica viene impiegato carburante diesel, può essere utilizzato anche il valore medio dell'intervallo di densità per i carburanti di riferimento B7 conformemente all'allegato IX del regolamento (UE) n. 582/2011.

$t_0$  = temperatura del carburante corrispondente alla densità  $\rho_0$  per il carburante di riferimento, di cui all'allegato V [°C].

$\rho_i$  = densità del carburante di prova a livello del campione  $i$  [kg/m<sup>3</sup>].

- $V_{fuel, i}$  = volume totale del carburante consumato a livello del campione  $i$  [ $m^3$ ].
- $t_{i+1}$  = temperatura del carburante misurata a livello del campione  $i+1$  [ $^{\circ}C$ ].
- $\beta$  = fattore di correzione della temperatura ( $0,001 K^{-1}$ ).

## 5.8 Massa del veicolo

Misurare le seguenti masse del veicolo con strumenti che posseggano i requisiti di cui alla tabella 2:

- (a) massa effettiva del veicolo;
- (b) massa effettiva del veicolo con il carico utile.

## 5.9 Prescrizioni generali per le misurazioni a bordo dei veicoli

Tutti i dati devono essere registrati con la frequenza maggiore fra quella di almeno 2 Hz e quella consigliata dal produttore dello strumento.

I dati di input dello strumento di simulazione possono essere composti a partire da registratori diversi. I seguenti dati di input devono essere ricavati da misurazioni:

- (a) coppia alle ruote motrici per ruota;
- (b) velocità di rotazione alle ruote motrici per ruota;
- (c) marcia (facoltativo);
- (d) regime del motore;
- (e) velocità della ventola;
- (f) velocità del veicolo;
- (g) flusso del carburante.

La coppia e la velocità di rotazione alle ruote devono essere registrate in un unico sistema di registrazione dei dati. Se per gli altri segnali si usano sistemi di registrazione dei dati diversi, per un corretto allineamento temporale dei segnali è necessario registrare un segnale comune, come la velocità del veicolo.

Tutti gli strumenti di misurazione utilizzati devono possedere i requisiti relativi all'accuratezza di cui alla tabella 2. Eventuali strumenti non indicati nella tabella 2 devono possedere i requisiti in tema di accuratezza di cui alla tabella 2 dell'allegato V.

*Tabella 2*

### **Requisiti dei sistemi di misurazione**

Sistema di misurazione	Accuratezza	Tempo di salita <sup>(1)</sup>
Bilanciamento del peso del veicolo	50 kg oppure < 0,5 % della taratura massima a seconda di quale valore è minore	-
Velocità di rotazione delle ruote	< 0,5 % della taratura massima	≤ 1 s
Portata massica del carburante per i carburanti liquidi	< 1,0 % della lettura oppure < 0,5 % della taratura massima a seconda di quale valore è maggiore	≤ 2 s

Sistema di misurazione del volume del carburante <sup>(2)</sup>	< 1,0 % della lettura oppure < 0,5 % della taratura massima a seconda di quale valore è maggiore	≤ 2 s
Temperatura del carburante	± 1°C	≤ 2 s
Sensore di misurazione della velocità di rotazione della ventola di raffreddamento	Il valore maggiore tra lo 0,4 % della lettura e lo 0,2 % della taratura massima della velocità	≤ 1 s
Regime del motore	Come stabilito nell'allegato V	
Coppia alle ruote	Per taratura 10 kNm: < 40 Nm di accuratezza < 20 Nm di diafonia	< 0,1 s

<sup>(1)</sup>Il "tempo di salita" è il tempo impiegato per il passaggio dal 10 % al 90 % del valore della lettura finale dell'analizzatore (t<sub>90</sub>-t<sub>10</sub>).

<sup>(2)</sup> L'accuratezza deve essere rispettata per il flusso integrale del carburante su 100 minuti.

I valori di taratura massima devono corrispondere ad almeno 1,1 volte il valore massimo previsto durante tutte le prove per il rispettivo sistema di misurazione. Per il sistema di misurazione della coppia, la taratura massima può essere limitata a 10 kNm.

Se si usa più di una scala, l'accuratezza prescritta deve essere rispettata dalla somma di tutte le singole accuratezze.

## 6 Procedura di prova

### 6.1 Preparazione del veicolo

Il veicolo deve essere scelto fra i veicoli della linea di produzione secondo le modalità di cui al punto 3.

#### 6.1.1 Convalida dei dati di input

Come base per la convalida dei dati di input occorre utilizzare il file dei registri del costruttore. Il numero di identificazione del veicolo scelto deve essere lo stesso indicato nel file di informazioni per il cliente.

Se l'autorità di omologazione che ha rilasciato la licenza per l'utilizzo dello strumento di simulazione ne fa richiesta, il costruttore del veicolo deve fornirle, entro 15 giorni lavorativi, il file dei registri del costruttore, nonché le informazioni e i dati di input necessari al funzionamento dello strumento di simulazione, oltre al certificato delle proprietà correlate alle emissioni di CO<sub>2</sub> e al consumo di carburante di componenti, entità tecniche indipendenti e sistemi.

##### 6.1.1.1 Verifica dei componenti, delle entità tecniche indipendenti e dei sistemi, nonché delle informazioni e dei dati di input

Per i componenti, le entità tecniche indipendenti e i sistemi montati sul veicolo devono essere eseguiti i seguenti controlli:

- (a) integrità dei dati dello strumento di simulazione: l'integrità dell'hash crittografico del file dei registri del costruttore in conformità all'articolo 9, paragrafo 3, ricalcolato nel corso della procedura di prova di verifica con lo strumento di hashing, deve essere verificato mediante un confronto con l'hash crittografico indicato nel certificato di conformità;

- (b) dati del veicolo: il numero di identificazione del veicolo, la configurazione degli assi, i dispositivi ausiliari selezionati e la tecnologia della presa di potenza devono corrispondere al veicolo selezionato;
- (c) dati relativi al componente, all'entità tecnica indipendente o al sistema: il numero di certificazione e il tipo di modello riportati sul certificato delle proprietà correlate alle emissioni di CO<sub>2</sub> e al consumo di carburante devono corrispondere al componente, all'entità tecnica indipendente o al sistema montato sul veicolo scelto;
- (d) l'hash delle informazioni e dei dati di input per lo strumento di simulazione deve corrispondere all'hash riportato sul certificato delle proprietà correlate alle emissioni di CO<sub>2</sub> e al consumo di carburante dei componenti, delle entità tecniche indipendenti e dei sistemi che seguono:
  - (i) motori;
  - (ii) cambi;
  - (iii) convertitori di coppia;
  - (iv) altri componenti di trasferimento della coppia;
  - (v) componenti aggiuntivi della trasmissione;
  - (vi) assi;
  - (vii) resistenza aerodinamica della carrozzeria o del rimorchio;
  - (viii) pneumatici.

#### 6.1.1.2 Verifica della massa del veicolo

Se l'autorità di omologazione che ha rilasciato la licenza per l'utilizzo dello strumento di simulazione ne fa richiesta, nella verifica dei dati di input deve essere inserita la verifica della massa effettiva corretta del veicolo.

Ai fini della verifica della massa, occorre verificare la massa in ordine di marcia del veicolo conformemente all'allegato I, appendice 2, punto 2, del regolamento (CE) n. 1230/2012.

#### 6.1.1.3 Provvedimenti da prendere

In caso di discrepanze per quanto concerne il numero di certificazione o l'hash crittografico di uno o più file relativi ai componenti, alle entità tecniche indipendenti o ai sistemi indicati al punto 6.1.1.1, lettera d), sottopunti da i) a vii), per tutte le operazioni successive deve essere inserito, al posto dei dati non corretti, il file corretto dei dati di input conforme ai controlli secondo le disposizioni di cui ai punti 6.1.1.1 e 6.1.1.2. Qualora per i componenti, le entità tecniche indipendenti o i sistemi indicati al punto 6.1.1.1, lettera d), sottopunti da i) a vii), non siano disponibili serie complete di dati di input con certificati corretti delle proprietà correlate alle emissioni di CO<sub>2</sub> e al consumo di carburante, l'operazione si conclude con il mancato superamento, da parte del veicolo, della procedura di prova di verifica.

#### 6.1.2 Fase di rodaggio

Dopo la convalida dei dati di input in conformità al punto 6.1.1 può avere luogo una fase di rodaggio fino a un massimo di 15 000 km indicati dal contachilometri, senza che sia necessario fare uso del carburante di riferimento, se il contachilometri del veicolo scelto indica meno di 15 000 km. Qualora siano danneggiati, i componenti, le entità tecniche indipendenti o i sistemi di cui al punto 6.1.1.1 possono essere sostituiti con componenti, entità tecniche indipendenti e sistemi equivalenti recanti lo

stesso numero di certificazione. La sostituzione deve essere segnalata nel verbale di prova.

Tutti i componenti, le entità tecniche indipendenti e i sistemi interessati devono essere controllati prima delle misurazioni per escludere la presenza di condizioni anomale, come livelli dell'olio non corretti, filtri dell'aria intasati o segnalazioni del sistema diagnostico di bordo.

#### 6.1.3 Regolazione degli strumenti di misurazione

Tutti gli strumenti di misurazione devono essere tarati secondo le disposizioni dei relativi produttori. In mancanza di disposizioni, per la taratura vanno seguite le raccomandazioni dei produttori degli strumenti.

Dopo la fase di rodaggio, il veicolo deve essere dotato dei sistemi di misurazione di cui al punto 5.

#### 6.1.4 Regolazione del veicolo di prova per la misurazione del consumo di carburante

Le motrici dei gruppi di veicoli di cui alla tabella 1 dell'allegato I devono essere sottoposte a prova con un semirimorchio di tipo qualsiasi, purché sia possibile applicare il carico indicato più avanti.

Gli autocarri rigidi dei gruppi di veicoli di cui alla tabella 1 dell'allegato I devono essere sottoposti a prova con un rimorchio se dispongono di un gancio di traino. Per il trasporto del carico indicato qui di seguito può essere utilizzato qualunque tipo di carrozzeria o di altro dispositivo.

Le carrozzerie dei veicoli possono differire dalle carrozzerie standard di cui alla tabella 1 dell'allegato I per quanto concerne la certificazione delle proprietà correlate alle emissioni di CO<sub>2</sub> e al consumo di carburante di componenti, entità tecniche indipendenti e sistemi.

Il carico utile del veicolo deve come minimo corrispondere a una massa che determini un peso di prova complessivo pari al 90 % del peso lordo massimo combinato o del peso lordo del veicolo per gli autocarri rigidi senza rimorchio.

Per la pressione di gonfiaggio degli pneumatici devono essere seguite le raccomandazioni del costruttore. Gli pneumatici del semirimorchio possono differire dagli pneumatici standard di cui all'allegato II, parte B, tabella 2, del regolamento (CE) n. 661/2009 per quanto riguarda la certificazione CO<sub>2</sub> degli pneumatici.

Tutte le regolazioni che possono influire sul fabbisogno di energia ausiliaria devono essere impostate su un consumo di energia minimo secondo criteri di ragionevolezza. Il climatizzatore deve essere spento e la ventilazione della cabina deve essere impostata su un livello più basso rispetto alla portata massica media. Qualora non siano necessari per il funzionamento del veicolo, i dispositivi supplementari che consumano energia devono essere spenti. I dispositivi esterni che forniscono energia a bordo, come le batterie esterne, sono consentiti soltanto per far funzionare gli strumenti di misurazione supplementari per la procedura di prova di verifica di cui alla tabella 2 e non devono fornire energia alla strumentazione di serie del veicolo.

Può essere eseguita una rigenerazione del filtro antiparticolato, ma deve concludersi prima della prova di verifica. Se la rigenerazione del filtro antiparticolato non si conclude prima della prova di verifica, la prova non è valida e deve essere ripetuta.

#### 6.1.5 Prova di verifica

##### 6.1.5.1 Scelta del percorso

Il percorso scelto per la prova di verifica deve possedere i requisiti di cui alla tabella 3. I percorsi possono includere sia tratti pubblici che tratti privati.

#### 6.1.5.2 Precondizionamento del veicolo

Non è richiesto un precondizionamento specifico del veicolo.

#### 6.1.5.3 Riscaldamento del veicolo

Prima dell'inizio della misurazione del consumo di carburante occorre far marciare il veicolo perché si riscaldi come indicato nella tabella 3. La fase di riscaldamento del veicolo non deve essere presa in considerazione per la valutazione della prova di verifica.

#### 6.1.5.4 Azzeramento dello strumento di misurazione della coppia

Per l'azzeramento dello strumento di misurazione della coppia si devono seguire le istruzioni del produttore dello strumento. La coppia sull'asse motore deve essere zero. Ai fini dell'azzeramento si deve fermare il veicolo subito dopo la fase di riscaldamento, effettuando poi immediatamente l'azzeramento così da ridurre al minimo gli effetti del raffreddamento. L'azzeramento deve concludersi in un arco di tempo inferiore ai 20 minuti.

#### 6.1.5.5 Misurazione del consumo di carburante

La misurazione del consumo di carburante deve cominciare subito dopo l'azzeramento dello strumento di misurazione della coppia alle ruote, con il veicolo fermo e il motore al minimo. Durante la misurazione occorre guidare il veicolo evitando le frenate non necessarie, le accelerazioni intermittenti e la guida aggressiva in curva. Si deve utilizzare la regolazione dei sistemi elettronici di controllo che si attiva automaticamente all'accensione del veicolo. Se il veicolo dispone di cambio automatico, l'innesto delle marce deve essere eseguito dal cambio automatico. Se per i sistemi elettronici di controllo sono disponibili soltanto le regolazioni manuali, si devono selezionare le regolazioni che comportano un maggiore consumo di carburante per chilometro. La durata della misurazione del consumo di carburante deve attestarsi all'interno delle fasce di tolleranza di cui alla tabella 3. Anche la misurazione del consumo di carburante deve terminare con il veicolo fermo e il motore al minimo subito prima della misurazione della deriva dello strumento di misurazione della coppia.

#### 6.1.5.6 Misurazione della deriva dello strumento di misurazione della coppia

Immediatamente dopo la misurazione del consumo di carburante si deve registrare la deriva dello strumento di misurazione della coppia misurando la coppia alle medesime condizioni del veicolo vigenti durante il procedimento di azzeramento. Se la misurazione del consumo di carburante non si conclude a veicolo fermo, per la misurazione della deriva è necessario fermare il veicolo decelerando dolcemente.

#### 6.1.5.7 Condizioni limite per la prova di verifica

Le condizioni limite da rispettare affinché la prova di verifica sia valida sono indicate nella tabella 3.

Se il veicolo supera la prova di verifica in conformità al punto 7, la prova è da considerarsi valida anche in caso di mancato rispetto delle condizioni seguenti:

- mancato raggiungimento dei valori minimi per i parametri n. 1, 2, 6 e 9 della tabella 3;
- superamento dei valori massimi per i parametri n. 3, 4, 5, 7, 8, 10 e 12 della tabella 3.

Tabella 3

**Parametri per la validità della prova di verifica**

N.	Parametro	Minimo	Massimo	Applicabilità
1	Riscaldamento [minuti]	60		
2	Velocità media durante il riscaldamento [km/h]	70 <sup>(1)</sup>	100	
3	Durata della misurazione del consumo di carburante [minuti]	80	120	
4	Quota di percorso urbano in base alla distanza	2 %	8 %	Gruppi di veicoli 4, 5, 9, 10
5	Quota di percorso extraurbano in base alla distanza	7 %	13 %	
6	Quota di percorso autostradale in base alla distanza	74 %	-	Gruppi di veicoli 4, 5, 9, 10
7	Percentuale di tempo a veicolo fermo con il motore al minimo		5 %	
8	Temperatura ambiente media	5 °C	30 °C	
9	Strada asciutta	100 %		
10	Strada innevata o ghiacciata		0 %	
11	Altitudine della strada sul livello del mare [m]	0	800	
12	Durata di sosta continua del veicolo con il motore al minimo [minuti]		3	

<sup>1</sup> Oppure velocità massima del veicolo, se inferiore a 70 km/h.

In caso di condizioni di traffico eccezionali, la prova di verifica deve essere ripetuta.

#### 6.1.6 Trasmissione dei dati

I dati registrati nel corso della procedura di prova di verifica devono essere trasmessi all'autorità di omologazione che ha rilasciato la licenza per l'utilizzo dello strumento di simulazione con le seguenti modalità:

- (a) i dati registrati devono essere trasmessi mediante segnali costanti a 2 Hz come indicato nella tabella 1. I dati registrati a frequenze superiori a 2 Hz devono essere convertiti in 2 Hz facendo la media degli intervalli di tempo attorno ai nodi a 2 Hz. Ad esempio, in caso di campionamento a 10 Hz, il primo nodo a 2 Hz è definito dalla media dal secondo 0,1 a 0,5, il secondo nodo dalla media dal secondo 0,6 a 1,0. La marcatura temporale di ogni nodo deve essere l'ultima di ciascun nodo, ossia 0,5, 1,0, 1,5 e così via;
- (b) la potenza alle ruote deve essere calcolata sulla base delle misurazioni della coppia alle ruote e della velocità di rotazione delle ruote. Tutti i valori devono essere prima convertiti in segnali a 2 Hz in conformità al punto a). Quindi occorre calcolare la potenza ad ogni ruota motrice a partire dalla coppia a 2 Hz e dai segnali della velocità di rotazione, come nella seguente equazione:

$$P_{wheel-i(t)} = \frac{2 \times \pi \times n_{wheel-i(t)} \times Md_{wheel-i(t)}}{60000}$$

in cui:

$i$  = indice delle ruote destra e sinistra dell'asse motore.

$P_{wheel-i(t)}$  = potenza alle ruote motrici destra e sinistra all'altezza del nodo temporale (t) [kW].

$n_{wheel-i(t)}$  = velocità di rotazione delle ruote motrici destra e sinistra all'altezza del nodo temporale (t) [giri/min].

$Md_{wheel-i(t)}$  = coppia misurata alle ruote motrici destra e sinistra all'altezza del nodo temporale (t) [Nm].

I dati di input della potenza alle ruote per la simulazione della prova di verifica con lo strumento di simulazione devono corrispondere alla somma della potenza di tutte le ruote motrici del veicolo, come nella seguente equazione:

$$P_{wheel(t)} = \sum_{i=1}^{wd} P_{wheel-i(t)}$$

in cui:

$P_{wheel(t)}$  = potenza totale a una ruota motrice all'altezza del nodo temporale (t) [kW].

$wd$  = numero di ruote motrici.

*Tabella 4*

**Formato per la trasmissione dei dati misurati per lo strumento di simulazione nella prova di verifica**

Quantità	Unità	Dati di input dell'instestazione	Commento
Nodo temporale	[s]	<t>	
Velocità del veicolo	[km/h]	<v>	
Regime del motore	[giri/min]	<n_eng>	
Velocità della ventola di raffreddamento del motore	[giri/min]	<n_fan>	
Coppia alla ruota sinistra	[Nm]	<tq_left>	
Coppia alla ruota destra	[Nm]	<tq_right>	
Velocità di rotazione della ruota sinistra	[giri/min]	<n_wh_left>	
Velocità di rotazione della ruota destra	[giri/min]	<n_wh_right>	
Marcia	[-]	<gear>	Segnale facoltativo per MT e AMT

Flusso del carburante	[g/h]	<fc>	Per NCV standard (punto 7.2)
-----------------------	-------	------	------------------------------

## 7 Valutazione della prova

Il consumo di carburante simulato deve essere confrontato con quello misurato servendosi dello strumento di simulazione.

### 7.1. Simulazione del consumo di carburante

Le informazioni e i dati di input per lo strumento di simulazione ai fini della prova di verifica devono essere i seguenti:

- (a) le proprietà certificate correlate alle emissioni di CO<sub>2</sub> e al consumo di carburante dei componenti, delle entità tecniche indipendenti e dei sistemi che seguono:
  - (i) motori;
  - (ii) cambi;
  - (iii) convertitori di coppia;
  - (iv) altri componenti di trasferimento della coppia;
  - (v) componenti aggiuntivi della trasmissione;
  - (vi) assi;
- (b) i dati di input di cui alla tabella 4.

La potenza calcolata dallo strumento di simulazione con le equazioni della dinamica longitudinale sulla base della velocità misurata del veicolo e dell'andamento del gradiente della carreggiata può essere utilizzata per effettuare controlli della plausibilità volti a verificare se il lavoro totale del ciclo simulato è simile al valore misurato.

Lo strumento di simulazione deve calcolare le marce inserite durante la prova di verifica calcolando i regimi del motore per marcia alla velocità effettiva del veicolo e selezionando la marcia che determina il regime del motore più prossimo al regime misurato.

Nella modalità della prova di verifica dello strumento di simulazione, la potenza alle ruote misurata deve sostituire il fabbisogno di energia simulato alle ruote. Il regime misurato del motore e la marcia definita nei dati di input della prova di verifica devono sostituire la parte corrispondente della simulazione. La potenza standard della ventola nello strumento di simulazione deve essere sostituita dalla potenza della ventola calcolata in base alla velocità misurata della ventola nello strumento di simulazione come segue:

$$P_{fan} = C1 \times \left( \left( \frac{RPM_{fan}}{C2} \right)^3 \times \left( \frac{D_{fan}}{C3} \right)^5 \right)$$

in cui:

$P_{fan}$  = potenza della ventola da utilizzare nell'ambito della simulazione per la prova di verifica [kW].

$RPM_{fan}$  = velocità di rotazione misurata della ventola [1/s].

$D_{fan}$  = diametro della ventola [m].

$C1, C2, C3$  = parametri generici per lo strumento di simulazione:

- C1 = 7 320 W  
 C2 = 1 200 giri/min  
 C3 = 810 mm

Alla pompa del servosterzo, al compressore e al generatore devono essere assegnati valori standard in conformità all'allegato IX.

Tutti gli altri passaggi della simulazione e l'elaborazione dei dati riguardanti l'asse, il cambio e l'efficienza del motore devono essere identici all'applicazione dello strumento di simulazione per determinare e dichiarare le emissioni di CO<sub>2</sub> e il consumo di carburante dei veicoli nuovi.

Il valore relativo al consumo di carburante simulato deve essere pari al flusso di carburante totale sulla distanza di prova rilevante per la prova di verifica, dalla fine dell'azzeramento successivo alla fase di riscaldamento del veicolo sino alla fine della prova. La distanza totale di prova rilevante per la prova di verifica deve essere calcolata sulla base del segnale di velocità del veicolo.

I risultati dello strumento di simulazione per la prova di verifica devono essere calcolati come segue:

$$FC_{sim} = \frac{\sum_{t=0}^{end}(FC_{sim}(t):fs)}{VT\ work}$$

in cui:

VT work = lavoro durante la prova di verifica calcolato dallo strumento di simulazione per l'intera fase di misurazione del consumo di carburante [kWh].

$$VT\ work = \sum_{t=0}^{end} \frac{P_{wheel-i}}{3600*fs}$$

FC<sub>sim</sub> = consumo di carburante simulato dallo strumento di simulazione per l'intera fase di misurazione del consumo di carburante [g/kWh].

fs = frequenza di simulazione [Hz].

FC<sub>sim(t)</sub> = consumo istantaneo di carburante simulato dallo strumento di simulazione nell'ambito della prova [g/s].

## 7.2. Calcolo del consumo misurato di carburante

Il flusso misurato del carburante deve essere integrato per lo stesso periodo di tempo del consumo di carburante simulato. Il consumo di carburante misurato per l'intera prova deve essere calcolato nel modo seguente:

$$FC_m = \frac{\sum_{t=0}^{end} FC_m(t):fs}{VT\ work_m}$$

in cui:

FC<sub>m</sub> = consumo di carburante misurato integrando la portata massica del carburante per l'intera fase di misurazione del consumo di carburante [g/kWh].

FC<sub>m(t)</sub> = massa massica istantanea del carburante misurata nell'ambito della fase di misurazione del consumo di carburante [g/s].

fs = frequenza di campionamento [Hz].

VT work<sub>m</sub> = lavoro alla ruota durante la prova di verifica calcolato a partire dalla coppia misurata alla ruota e dalle velocità di rotazione della

ruota per l'intera fase di misurazione del consumo di carburante [kWh].

$$VT\ work_m = \sum_{t=0}^{end} \frac{\sum_{i=1}^2 P_{wheel-i-measured,t}}{3600 \cdot fs}$$

$P_{wheel-i-measured,t}$  = potenza positiva alla ruota sinistra (i=1) e destra (i=2) calcolata a partire dalla coppia misurata alla ruota e dalle velocità di rotazione della ruota nell'istante t, per cui sono presi in considerazione soltanto i valori di potenza superiori a zero.

$$P_{wheel-i-measured,t} = 0,001 \times torque_i \times rpm_i \times \frac{2 \times \pi}{60}$$

Torque<sub>i</sub> = coppia istantanea misurata alla ruota "i" nell'istante "t" [Nm].

rpm<sub>i</sub> = velocità di rotazione istantanea misurata alla ruota "i" nell'istante "t" [min<sup>-1</sup>].

Per il calcolo dei risultati della prova di verifica, i valori misurati relativi al consumo di carburante devono essere corretti in base al potere calorifico netto (NCV) come stabilito al punto 3 dell'allegato V.

$$FC_{m,corr} = FC_m \times \frac{NCV_{meas}}{NCV_{std}}$$

in cui:

NCV<sub>meas</sub> = NCV del carburante utilizzato nell'ambito della prova di verifica, determinato conformemente al punto 3.2 dell'allegato V [MJ/kg].

NCV<sub>std</sub> = NCV standard in conformità alla tabella 4 dell'allegato V [MJ/kg].

FC<sub>m,corr</sub> = consumo di carburante misurato integrando la massa del carburante per l'intera fase di misurazione del consumo di carburante corretto in base al potere calorifico netto del carburante di prova [g/kWh].

### 7.3. Criteri per il superamento o il mancato superamento della prova

Il veicolo supera la prova di verifica se il rapporto del consumo di carburante misurato e corretto rispetto al consumo di carburante simulato risulta inferiore alle tolleranze di cui alla tabella 5.

Qualora la fase di rodaggio sia più breve di 15 000 km, l'incidenza sul consumo del carburante del veicolo può essere corretta per mezzo del seguente coefficiente di evoluzione:

$$FC_{m-c} = FC_{m,corr} \times \left( ef + mileage \times \frac{1-ef}{15000 \text{ km}} \right) [g/kWh]$$

in cui:

FC<sub>m-c</sub> = consumo di carburante misurato e corretto di una fase di rodaggio più breve.

mileage = distanza percorsa per il rodaggio del veicolo [km].

ef = coefficiente di evoluzione di 0,98.

Qualora il contachilometri del veicolo indichi una percorrenza superiore a 15 000 km, non si eseguono correzioni.

Il rapporto del consumo di carburante misurato e simulato per la percorrenza totale rilevante ai fini della prova di verifica deve essere calcolato come rapporto della prova di verifica in conformità alla seguente equazione:

$$C_{VTP} = \frac{FC_{m-c}}{FC_{sim}}$$

in cui:

$C_{VTP}$  = rapporto del consumo di carburante misurato e simulato nell'ambito della procedura di prova di verifica.

Per un confronto con le emissioni di CO<sub>2</sub> del veicolo dichiarate in conformità all'articolo 9, le emissioni di CO<sub>2</sub> verificate vengono determinate nel modo seguente:

$$CO2_{verified} = C_{VTP} \times CO2_{declared}$$

in cui:

$CO2_{verified}$  = emissioni di CO<sub>2</sub> verificate del veicolo in [g/t-km].

$CO2_{declared}$  = emissioni di CO<sub>2</sub> dichiarate del veicolo in [g/t-km].

Se un primo veicolo non rispetta le tolleranze per  $C_{VTP}$  è possibile eseguire su di esso due prove ulteriori; oppure, se il costruttore ne fa richiesta, si possono sottoporre a prova altri due veicoli con caratteristiche simili. Per la valutazione del criterio di superamento della prova di cui alla tabella 5 si devono utilizzare le medie del rapporto della procedura di prova di verifica di fino a tre prove. Se il criterio di superamento della prova non è rispettato, il veicolo non supera la procedura di prova di verifica.

*Tabella 5*

**Criterio di superamento / mancato superamento della prova di verifica**

	$C_{VPT}$
Criterio di superamento della procedura di prova di verifica	< 1,075

8 Procedure informative

Il verbale di prova, che deve essere prodotto dal costruttore del veicolo per ciascun veicolo sottoposto a prova, deve recare come minimo i seguenti risultati della prova di verifica:

8.1. Informazioni generali

8.1.1. Nome e indirizzo del costruttore del veicolo

8.1.2. Indirizzo/i dello/degli stabilimento/i di montaggio

8.1.3. Nome, indirizzo, numero telefonico e di fax e indirizzo di posta elettronica del mandatario del costruttore del veicolo

8.1.4. Tipo e denominazione commerciale

8.1.5. Criteri di selezione del veicolo e componenti che influiscono sulle emissioni di CO<sub>2</sub> (testo)

8.1.6. Proprietario del veicolo

8.1.7. Chilometraggio indicato dal contachilometri all'inizio della prova di misurazione del consumo di carburante (km)

- 8.2. Informazioni relative al veicolo
  - 8.2.1. Modello del veicolo
  - 8.2.2. Numero di identificazione del veicolo (VIN)
  - 8.2.3. Categoria del veicolo (N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>)
  - 8.2.4. Configurazione degli assi
  - 8.2.5. Peso lordo massimo del veicolo (t)
  - 8.2.6. Gruppo di veicoli
  - 8.2.7. Massa effettiva corretta del veicolo (kg)
  - 8.2.8. Hash crittografico del file dei registri del costruttore
  - 8.2.9. Peso combinato lordo della combinazione del veicolo nell'ambito della prova di verifica (kg)
- 8.3. Specifiche principali del motore
  - 8.3.1. Modello del motore
  - 8.3.2. Numero di certificazione del motore
  - 8.3.3. Potenza nominale del motore (kW)
  - 8.3.4. Cilindrata del motore (l)
  - 8.3.5. Tipo di carburante di riferimento del motore (diesel/GPL/GNC...)
  - 8.3.6. Hash del file/documento di mappatura del carburante
- 8.4. Specifiche principali del cambio
  - 8.4.1. Modello di cambio
  - 8.4.2. Numero di certificazione del cambio
  - 8.4.3. Opzione principale usata per generare le mappe delle perdite (opzione1/opzione2/opzione3/valori standard)
  - 8.4.4. Tipo di cambio
  - 8.4.5. Numero di marce
  - 8.4.6. Rapporto di trasmissione finale
  - 8.4.7. Tipo di retarder
  - 8.4.8. Presa di potenza (sì/no)
  - 8.4.9. Hash del file/documento di mappatura dell'efficienza
- 8.5. Specifiche principali del retarder
  - 8.5.1. Modello di retarder
  - 8.5.2. Numero di certificazione del retarder
  - 8.5.3. Opzione di certificazione usata per generare una mappa delle perdite (valori standard/misurazione)
  - 8.5.4. Hash del file/documento di mappatura dell'efficienza del retarder
- 8.6. Specifica del convertitore di coppia
  - 8.6.1. Modello di convertitore di coppia
  - 8.6.2. Numero di certificazione del convertitore di coppia

- 8.6.3. Opzione di certificazione usata per generare una mappa delle perdite (valori standard/misurazione)
- 8.6.4. Hash del file/documento di mappatura dell'efficienza
- 8.7. Specifiche del rinvio angolare
  - 8.7.1. Modello di rinvio angolare
  - 8.7.2. Numero di certificazione dell'asse
  - 8.7.3. Opzione di certificazione usata per generare una mappa delle perdite (valori standard/misurazione)
  - 8.7.4. Rapporto del rinvio angolare
  - 8.7.5. Hash del file/documento di mappatura dell'efficienza
- 8.8. Specifiche dell'asse
  - 8.8.1. Modello di asse
  - 8.8.2. Numero di certificazione dell'asse
  - 8.8.3. Opzione di certificazione usata per generare una mappa delle perdite (valori standard/misurazione)
  - 8.8.4. Tipo di asse (ad esempio asse motore unico standard)
  - 8.8.5. Rapporto al ponte
  - 8.8.6. Hash del file/documento di mappatura dell'efficienza
- 8.9. Aerodinamica
  - 8.9.1. Modello
  - 8.9.2. Opzione di certificazione usata per generare il CdxA (valori standard/misurazione)
  - 8.9.3. Numero di certificazione del CdxA (se del caso)
  - 8.9.4. Valore del CdxA
  - 8.9.5. Hash del file/documento di mappatura dell'efficienza
- 8.10. Specifiche principali degli pneumatici
  - 8.10.1. Numero di certificazione degli pneumatici di tutti gli assi
  - 8.10.2. Coefficiente specifico di resistenza al rotolamento di tutti gli pneumatici di tutti gli assi
- 8.11. Specifiche principali dei dispositivi ausiliari
  - 8.11.1. Tecnologia della ventola di raffreddamento del motore
  - 8.11.2. Tecnologia della pompa del servosterzo
  - 8.11.3. Tecnologia dell'impianto elettrico
  - 8.11.4. Tecnologia dell'impianto pneumatico
- 8.12. Condizioni di prova
  - 8.12.1. Massa effettiva del veicolo (kg)
  - 8.12.2. Massa effettiva del veicolo con il carico utile (kg)
  - 8.12.3. Durata del riscaldamento (minuti)
  - 8.12.4. Velocità media durante il riscaldamento (km/h)

- 8.12.5. Durata della misurazione del consumo di carburante (minuti)
- 8.12.6. Quota di percorso urbano in base alla distanza (%)
- 8.12.7. Quota di percorso extraurbano in base alla distanza (%)
- 8.12.8. Quota di percorso autostradale in base alla distanza (%)
- 8.12.9. Percentuale di tempo a veicolo fermo con il motore al minimo (%)
- 8.12.10. Temperatura ambiente media (°C)
- 8.12.11. Condizioni della strada [asciutta, bagnata, innevata, ghiacciata, altro (specificare)]
- 8.12.12. Altitudine massima della strada sul livello del mare (m)
- 8.12.13. Durata massima di sosta continua del veicolo con il motore al minimo (minuti)
- 8.13. Risultati della prova di verifica
  - 8.13.1. Potenza media della ventola calcolata per la prova di verifica dallo strumento di simulazione (kW)
  - 8.13.2. Lavoro calcolato dallo strumento di simulazione durante la prova di verifica (kW)
  - 8.13.3. Lavoro misurato durante la prova di verifica (kW)
  - 8.13.4. NCV del carburante utilizzato per la prova di verifica (MJ/kg)
  - 8.13.5. Consumo di carburante misurato nella prova di verifica (g/km)
  - 8.13.6. Consumo di carburante misurato nella prova di verifica, corretto (g/kWh)
  - 8.13.7. Consumo di carburante simulato nella prova di verifica (g/km)
  - 8.13.8. Consumo di carburante simulato nella prova di verifica (g/kWh)
  - 8.13.9. Profilo di utilizzo [lunga distanza/lunga distanza (EMS)/regionale/regionale (EMS)/cittadino/servizi urbani/costruzioni]
  - 8.13.10. Emissioni di CO<sub>2</sub> verificate del veicolo (g/tkm)
  - 8.13.11. Emissioni di CO<sub>2</sub> dichiarate del veicolo (g/tkm)
  - 8.13.12. Rapporto del consumo di carburante misurato e simulato nell'ambito della procedura di prova di verifica in (-)
  - 8.13.13. Superamento della prova di verifica (sì/no)
- 8.14. Informazioni su software e utente
  - 8.14.1. Versione dello strumento di simulazione (X.X.X)
  - 8.14.2. Data e ora della simulazione".

## ALLEGATO XI

Gli allegati I, IV e IX della direttiva 2007/46/CE sono così modificati:

- (1) l'allegato I è così modificato:
  - a) il punto 3.5.7 è sostituito dal seguente:  
"3.5.7. Valori dichiarati dal costruttore";
  - b) sono inseriti i seguenti punti 3.5.9 e 3.5.9.1:  
"3.5.9 Certificazione delle emissioni di CO<sub>2</sub> e del consumo di carburante [per i veicoli pesanti, come specificato all'articolo 6 del regolamento (UE) 2017/2400 della Commissione]  
3.5.9.1 Numero della licenza rilasciata per lo strumento di simulazione:";
- (2) nell'allegato IV, parte I, la nota esplicativa 16 è sostituita dalla seguente:  
"(<sup>16</sup>) Per veicoli con massa massima tecnicamente ammissibile superiore a 7 500 kg.";
- (3) l'allegato IX è così modificato:
  - a) la parte I, modelli A1 e B, PAGINA 2, CATEGORIA DI VEICOLI N<sub>2</sub> (veicoli completi e completati) è modificata come segue:
    - i) il punto 49 è sostituito dal seguente:  
"49. Emissioni di CO<sub>2</sub>/consumo di carburante/consumo di energia elettrica <sup>(m)(r)</sup>:";
    - ii) sono inseriti i seguenti punti da 49.1. a 49.6:  
"49.1 Hash crittografico del file dei registri del costruttore realizzato in conformità al modello di cui all'allegato IV, parte I, del regolamento (UE) 2017/2400:  
.....  
49.2 Veicolo pesante a emissioni zero secondo la definizione del regolamento (UE) 2017/2400: sì/no (1), (t)  
49.3 Veicolo professionale secondo la definizione del regolamento (UE) 2017/2400: (sì/no) (1), (u)  
49.4 Hash crittografico del file di informazioni per il cliente realizzato in conformità al modello di cui all'allegato IV, parte II, del regolamento (UE) 2017/2400:  
.....(u)  
49.5 Emissioni di CO<sub>2</sub> specifiche quali indicate al punto 2.3 del file di informazioni per il cliente realizzato in conformità al modello di cui all'allegato IV, parte II, del regolamento (UE) 2017/2400: .....gCO<sub>2</sub>/tkm  
49.6 Valore medio del carico utile quale indicato al punto 2.4 del file di informazioni per il cliente realizzato in conformità al modello di cui all'allegato IV, parte II, del regolamento (UE) 2017/2400: .....t";
  - b) la parte I, modelli A1 e B, PAGINA 2, CATEGORIA DI VEICOLI N<sub>3</sub> (veicoli completi e completati) è modificata come segue:
    - i) il punto 49 è soppresso;
    - ii) sono inseriti i seguenti punti da 49.1. a 49.6:

"49.1 Hash crittografico del file dei registri del costruttore realizzato in conformità al modello di cui all'allegato IV, parte I, del regolamento (UE) 2017/2400: .....

49.2 Veicolo pesante a emissioni zero secondo la definizione del regolamento (UE) 2017/2400: sì/no (1), (t)

49.3 Veicolo professionale secondo la definizione del regolamento (UE) 2017/2400: (sì/no) (1), (u)

49.4 Hash crittografico del file di informazioni per il cliente realizzato in conformità al modello di cui all'allegato IV, parte II, del regolamento (UE) 2017/2400: .....(u)

49.5 Emissioni di CO<sub>2</sub> specifiche quali indicate al punto 2.3 del file di informazioni per il cliente realizzato in conformità al modello di cui all'allegato IV, parte II, del regolamento (UE) 2017/2400: .....gCO<sub>2</sub>/tkm

49.6 Valore medio del carico utile quale indicato al punto 2.4 del file di informazioni per il cliente realizzato in conformità al modello di cui all'allegato IV, parte II, del regolamento (UE) 2017/2400: .....t";

c) la parte II, modello C1, PAGINA 2, CATEGORIA DI VEICOLI N<sub>2</sub> (veicoli incompleti) è modificata come segue:

sono inseriti i seguenti punti da 49.1. a 49.6:

"49.1 Hash crittografico del file dei registri del costruttore realizzato in conformità al modello di cui all'allegato IV, parte I, del regolamento (UE) 2017/2400: .....

49.2 Veicolo pesante a emissioni zero secondo la definizione del regolamento (UE) 2017/2400: sì/no (1), (t)

49.3 Veicolo professionale secondo la definizione del regolamento (UE) 2017/2400: (sì/no) (1), (u)

49.4 Hash crittografico del file di informazioni per il cliente realizzato in conformità al modello di cui all'allegato IV, parte II, del regolamento (UE) 2017/2400: .....(u)

49.5 Emissioni di CO<sub>2</sub> specifiche quali indicate al punto 2.3 del file di informazioni per il cliente realizzato in conformità al modello di cui all'allegato IV, parte II, del regolamento (UE) 2017/2400: .....gCO<sub>2</sub>/tkm

49.6 Valore medio del carico utile quale indicato al punto 2.4 del file di informazioni per il cliente realizzato in conformità al modello di cui all'allegato IV, parte II, del regolamento (UE) 2017/2400: .....t";

d) nella parte II, modello C1, PAGINA 2, CATEGORIA DI VEICOLI N<sub>3</sub> (veicoli incompleti), sono inseriti i seguenti punti da 49.1. a 49.6:

"49.1 Hash crittografico del file dei registri del costruttore realizzato in conformità al modello di cui all'allegato IV, parte I, del regolamento (UE) 2017/2400: .....

49.2 Veicolo pesante a emissioni zero secondo la definizione del regolamento (UE) 2017/2400: sì/no (1), (t)

49.3 Veicolo professionale secondo la definizione del regolamento (UE) 2017/2400: (sì/no) (1), (u)

49.4 Hash crittografico del file di informazioni per il cliente realizzato in conformità al modello di cui all'allegato IV, parte II, del regolamento (UE) 2017/2400: .....(u)

49.5 Emissioni di CO<sub>2</sub> specifiche quali indicate al punto 2.3 del file di informazioni per il cliente realizzato in conformità al modello di cui all'allegato IV, parte II, del regolamento (UE) 2017/2400: .....gCO<sub>2</sub>/tkm

49.6 Valore medio del carico utile quale indicato al punto 2.4 del file di informazioni per il cliente realizzato in conformità al modello di cui all'allegato IV, parte II, del regolamento (UE) 2017/2400: .....t";

e) sono aggiunte le seguenti note esplicative relative all'allegato IX:

"t) Soltanto se il veicolo è omologato ai sensi del regolamento (CE) n. 595/2009.

u) Soltanto se il veicolo è omologato ai sensi del regolamento (CE) n. 595/2009 ed è stato realizzato un file di informazioni per il cliente conforme al modello di cui all'allegato IV, parte II, del regolamento (UE) 2017/2400."