Il presente testo è un semplice strumento di documentazione e non produce alcun effetto giuridico. Le istituzioni dell'Unione non assumono alcuna responsabilità per i suoi contenuti. Le versioni facenti fede degli atti pertinenti, compresi i loro preamboli, sono quelle pubblicate nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea e disponibili in EUR-Lex. Tali testi ufficiali sono direttamente accessibili attraverso i link inseriti nel presente documento

►**B**

REGOLAMENTO DI ESECUZIONE (UE) 2017/1153 DELLA COMMISSIONE

del 2 giugno 2017

che stabilisce un metodo per determinare i parametri di correlazione necessari per tener conto del cambio di procedura regolamentare di prova e che modifica il regolamento (UE) n. 1014/2010

(Testo rilevante ai fini del SEE)

(GU L 175 del 7.7.2017, pag. 679)

Modificato da:

		Gazzetta ufficiale		
		n.	pag.	data
►**M1**	Regolamento di esecuzione (UE) 2017/1231 della Commissione del 6 giugno 2017	L 177	11	8.7.2017

▼B

REGOLAMENTO DI ESECUZIONE (UE) 2017/1153 DELLA COMMISSIONE

del 2 giugno 2017

che stabilisce un metodo per determinare i parametri di correlazione necessari per tener conto del cambio di procedura regolamentare di prova e che modifica il regolamento (UE) n. 1014/2010

(Testo rilevante ai fini del SEE)

Articolo 1

Oggetto

Il presente regolamento stabilisce:

a) un metodo di correlazione tra le emissioni di CO_2 misurate in conformità all'allegato XXI del regolamento (UE) 2017/1151 e quelle determinate in conformità all'allegato XII del regolamento (CE) n. 692/2008;

b) una procedura di applicazione del metodo di cui alla lettera a) per determinare le emissioni specifiche medie di CO_2 di ciascun costruttore;

c) le modifiche da apportare al regolamento (UE) n. 1014/2010 per adeguare il monitoraggio dei dati delle emissioni di CO_2 in modo da tener conto della variazione dei valori di emissione.

Articolo 2

Definizioni

Ai fini del presente regolamento si intende per:

1) «valori di CO_2 NEDC»: le emissioni di CO_2 determinate conformemente all'allegato I e riportate nei certificati di conformità;

2) «valori di CO_2 NEDC misurati»: le emissioni di CO_2 (fasi e ciclo misto) determinate in conformità all'allegato XII del regolamento (CE) n. 692/2008 mediante prove fisiche sul veicolo;

3) «valori di CO_2 WLTP»: le emissioni di CO_2 (ciclo misto) determinate secondo la procedura di prova di cui all'allegato XXI del regolamento (UE) 2017/;

4) «famiglia di interpolazione WLTP»: la famiglia di interpolazione secondo la definizione di cui all'allegato XXI, punto 5.6, del regolamento (UE) 2017/;

5) «strumento di correlazione»: il modello di simulazione di cui all'allegato I, sezione 2.

Articolo 3

Determinazione delle emissioni specifiche medie di CO_2 a fini di verifica della conformità agli obiettivi nel periodo 2017-2020

1. Per gli anni civili dal 2017 al 2020 inclusi, le emissioni specifiche medie di un costruttore sono determinate utilizzando i seguenti valori di emissioni massiche di CO_2 (ciclo misto):

▼B

a) per i tipi di autovetture di categoria M1 che sono stati omologati in conformità all'allegato XXI del regolamento (UE) 2017/1151, i valori di CO_2 NEDC;

b) per i tipi esistenti di autovetture di categoria M1 che sono stati omologati in conformità all'allegato XII del regolamento (CE) n. 692/2008, i valori di CO_2 NEDC misurati per l'anno civile 2017 fino al 31 agosto 2018, e i valori di CO_2 NEDC a decorrere dal 1º settembre 2018 fino al 31 dicembre 2020;

c) per i veicoli di fine serie di cui all'articolo 27 della direttiva 2007/46/CE del Parlamento europeo e del Consiglio ([1]), i valori di CO_2 NEDC misurati.

2. I costruttori responsabili di oltre 1 000 ma meno di 10 000 nuove autovetture immatricolate nell'Unione in ciascuno degli anni civili dal 2017 al 2020 inclusi possono utilizzare i valori di CO_2 NEDC o i valori di CO_2 NEDC misurati.

Articolo 4

Determinazione delle emissioni specifiche medie sulla base dei valori di CO_2 WLTP

1. Le emissioni di CO_2 WLTP (ciclo misto) o, se del caso, le emissioni (ponderate, ciclo misto) specificate alla voce 49.4 del certificato di conformità sono controllate per tutti i veicoli nuovi immatricolati a decorrere dal 1º gennaio 2018.

2. A decorrere dal 1º gennaio 2018 le emissioni specifiche medie sono determinate, per ciascun costruttore, sulla base dei valori di CO_2 WLTP.

A decorrere dal 1º gennaio 2021, tali emissioni specifiche medie sono utilizzate per determinare se il costruttore si conforma al suo obiettivo di emissioni specifiche.

Articolo 5

Applicazione dell'articolo 5 bis del regolamento (CE) n. 443/2009 - supercrediti

Fino al 31 dicembre 2022, se il valore di CO_2 NEDC misurato di un'autovettura nuova è inferiore a 50 g di CO_2/km, il costruttore, ai fini dell'applicazione dell'articolo 5 *bis* del regolamento (CE) n. 443/2009, registra tale valore nel certificato di conformità dell'autovettura.

Con effetto a decorrere dal 1º gennaio 2021,

a) le emissioni specifiche di tali veicoli sono calcolate in conformità all'articolo 5 *bis* del citato regolamento, utilizzando i valori di CO_2 WLTP di tali veicoli;

b) si tiene conto del massimale di 7,5 g di CO_2/km stabilito all'articolo 5 *bis* di tale regolamento, come segue:

([1]) Direttiva 2007/46/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 5 settembre 2007, che istituisce un quadro per l'omologazione dei veicoli a motore e dei loro rimorchi, nonché dei sistemi, componenti ed entità tecniche destinati a tali veicoli (GU L 263 del 9.10.2007, pag. 1).

▼B

$$Cap_{n,r} = \left(\frac{7{,}5 - SC_{n2020}}{7{,}5}\right)$$

$$Cap_w = Cap_{n,r} \cdot \left(\frac{SC_{w2020} \cdot 7{,}5}{SC_{n2020}}\right)$$

in cui:

$Cap_{n,r}$ è la percentuale del massimale rimanente nel 2020 secondo la procedura NEDC;

SC_{n2020} è la riduzione relativa ai supercrediti nel 2020 secondo la procedura NEDC;

SC_{w2020} è la riduzione relativa ai supercrediti nel 2020 secondo la procedura WLTP;

Cap_w è il massimale rimanente della riduzione relativa ai supercrediti di cui tener conto ai fini del calcolo delle emissioni specifiche medie nel 2021 e nel 2022.

Articolo 6

Applicazione dell'articolo 12 del regolamento (CE) n. 443/2009 - innovazioni ecocompatibili

1. A decorrere dal 1º gennaio 2021, solo i risparmi di CO_2 derivanti da innovazioni ecocompatibili, ai sensi dell'articolo 12 del regolamento (CE) n. 443/2009, che non rientrano nella procedura di prova di cui all'allegato XXI del regolamento (UE) 2017/1151, sono presi in considerazione ai fini del calcolo delle emissioni specifiche medie di un costruttore.

2. Il risparmio totale di CO_2 realizzato dal costruttore mediante innovazioni ecocompatibili (EI) negli anni civili successivi è rettificato come segue:

a) nel 2021:: $EI\ risparmi_{rettificati\ 2021} = WLTP_{EI\ risparmi\ 2021} \cdot 1{,}9$

b) nel 2022:: $EI\ risparmi_{rettificati\ 2022} = WLTP_{EI\ risparmi\ 2022} \cdot 1{,}7$

c) nel 2023:: $EI\ risparmi_{rettificati\ 2023} = WLTP_{EI\ risparmi\ 2023} \cdot 1{,}5$

in cui:

$EI\ risparmi_{rettificati\ 20xx}$ sono i risparmi derivanti da innovazioni ecocompatibili nell'anno di riferimento da prendere in considerazione ai fini del calcolo delle emissioni specifiche medie;

$WLTP_{EI\ risparmi\ 20xx}$ sono i risparmi derivanti da innovazioni ecocompatibili nell'anno di riferimento determinati nell'ambito della procedura WLTP e riportati nel certificato di conformità.

A decorrere dall'anno civile 2024 i risparmi derivanti da innovazioni ecocompatibili sono presi in considerazione ai fini del calcolo delle emissioni specifiche medie senza rettifiche.

▼B

Articolo 7

Determinazione e correzione dei valori di CO_2 NEDC per il calcolo delle emissioni specifiche medie

1. A decorrere dall'anno civile 2017 e fino al 2020 inclusi le emissioni specifiche medie di CO_2 di un costruttore si calcolano utilizzando i valori di CO_2 NEDC determinati secondo la procedura di cui all'allegato I, sezione 4, salvo ove sia di applicazione l'articolo 3, paragrafo 1, lettera b) o c), o l'articolo 3, paragrafo 2.

2. Se per una famiglia di interpolazione WLTP il fattore di deviazione De, determinato conformemente all'allegato I, punto 3.2.8, supera il valore di 0,04, oppure in presenza di un fattore di verifica «1» come stabilito al medesimo punto, le emissioni specifiche medie di CO_2 NEDC del costruttore responsabile per tale famiglia di interpolazione sono moltiplicate per il seguente fattore di correzione:

$$\textit{fattore di correzione} = 1 + \frac{\sum_{i=1}^{N} De_i \cdot r_i}{\sum_{\mathrm{i}=1}^{N} \delta_{3,i} \cdot r_i}$$

in cui:

De_i è il valore determinato conformemente all'allegato I, punto 3.2.8;

r_i è il numero di immatricolazioni annuali di veicoli appartenenti alla rispettiva famiglia di interpolazione WLTP *i* interessata;

$\delta_{3,\mathrm{i}}$ è pari a 0 se De_i manca e pari a 1 negli altri casi;

N è il numero di famiglie di interpolazione WLTP sotto la responsabilità di un costruttore.

Articolo 8

Modifiche del regolamento (UE) n. 1014/2010

Il regolamento (UE) n. 1014/2010 è così modificato:

1) l'articolo 5 è così modificato:

a) la lettera b) è sostituita dalla seguente:

«b) per ogni veicolo, il fattore di deviazione (De) e il fattore di verifica determinati conformemente all'allegato I, punto 3.2.8, del regolamento di esecuzione (UE) 2017/1153 della Commissione (*).

(*) Regolamento di esecuzione (UE) 2017/1153 della Commissione, del 2 giugno 2017, che stabilisce un metodo per determinare i parametri di correlazione necessari per tener conto del cambio di procedura regolamentare di prova e che modifica il regolamento (UE) n. 1014/2010 (GU L 175,del 7.7.2017, pag. 679).»;

b) è inserito il seguente paragrafo 3:

«Fatti salvi i parametri dettagliati di cui all'allegato II del regolamento (CE) n. 443/2009, gli Stati membri comunicano, per quanto riguarda i dati monitorati fino al 31 dicembre 2017, in

▼B

aggiunta ai parametri già richiesti, soltanto il fattore di deviazione "De" e il fattore di verifica. Dal 1º gennaio 2018 tutti i dati dettagliati di monitoraggio specificati nell'allegato II formano oggetto di monitoraggio e di comunicazione.»;

2) l'articolo 6 è soppresso;

3) è inserito il seguente articolo 9 *bis*:

«Articolo 9 bis

Preparazione delle serie di dati provvisori

1. La serie di dati provvisori da comunicare al costruttore in conformità all'articolo 8, paragrafo 4, secondo comma, del regolamento (CE) n. 443/2009 comprende i dati registrati che, sulla base del nome del costruttore e, dal 1º gennaio 2018, del numero di identificazione del veicolo, possono essere attribuiti a tale costruttore.

Il registro centralizzato di cui all'articolo 8, paragrafo 4, primo comma, del regolamento (UE) n. 443/2009 non comprende dati relativi ai numeri di identificazione dei veicoli.

2. Il trattamento dei numeri di identificazione dei veicoli non comprende il trattamento di eventuali dati personali che possano essere collegati a tali numeri o di qualsiasi altro dato che permetta di collegare i numeri di identificazione dei veicoli ai dati personali.»;

(4) l'allegato I è sostituito dal testo dell'allegato II del presente regolamento.

Articolo 9

Entrata in vigore

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

Il presente regolamento è obbligatorio in tutti i suoi elementi e direttamente applicabile in ciascuno degli Stati membri.

▼B

ALLEGATO I

1. INTRODUZIONE

Il presente allegato descrive il metodo per determinare il valore di CO_2 NEDC di un veicolo di categoria M1.

2. DETERMINAZIONE DEL VALORE Di CO_2 NEDC PER LA FAMIGLIA DI INTERPOLAZIONE WLTP

2.1. **Strumento di correlazione**

L'autorità di omologazione provvede affinché i valori di CO_2 NEDC destinati ad essere utilizzati come riferimento ai fini della sezione 3 siano determinati mediante simulazioni conformemente alle disposizioni del presente allegato.

La Commissione fornisce a tal fine uno strumento di simulazione (di seguito «strumento di correlazione») sotto forma di software scaricabili ed eseguibili. Fornisce inoltre orientamenti sulla capacità dello strumento di correlazione di effettuare simulazioni su veicoli dotati di tecnologie avanzate, e, se del caso, raccomanda il ricorso a misurazioni fisiche piuttosto che a simulazioni.

2.1.1. *Accesso allo strumento di correlazione*

Lo strumento di correlazione viene installato su un computer dell'autorità di omologazione o, se del caso, del servizio tecnico, seguendo le istruzioni fornite nel sito web seguente:

[http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/cars/documentation_en.htm]

L'autorità di omologazione provvede affinché lo strumento di correlazione sia gestito conformemente alle disposizioni del presente regolamento e del manuale di istruzioni ([1]).

Su richiesta, la Commissione fornisce assistenza alle autorità di omologazione e ai servizi tecnici che utilizzano lo strumento di correlazione ai fini del presente regolamento. Le richieste di assistenza devono essere inviate al seguente indirizzo di posta elettronica:

co2mpas@jrc.ec.europa.eu ([2])

Lo strumento di correlazione è accessibile ad altri utilizzatori, che tuttavia potranno usufruire dell'assistenza unicamente entro i limiti delle risorse disponibili.

▼M1

2.1.2. *Designazione degli utilizzatori dello strumento di correlazione*

Gli Stati membri comunicano alla Commissione le rispettive persone di contatto responsabili delle operazioni eseguite con lo strumento di correlazione presso l'autorità di omologazione e, se del caso, presso i servizi tecnici. Può essere designata soltanto una persona di contatto per autorità o per servizio. Le informazioni trasmesse alla Commissione comprendono i seguenti dati (il nome dell'organizzazione, il nome della persona responsabile, l'indirizzo postale, l'indirizzo di posta elettronica e il numero di telefono). Tali informazioni sono inviate al seguente indirizzo di posta elettronica ([3]):

EC-CO_2-LDV-IMPLEMENTATION@ec.europa.eu

Le chiavi di firma elettronica ai fini del funzionamento dello strumento di correlazione sono fornite soltanto su richiesta della persona di contatto ([4]). La Commissione pubblica linee guida sulla procedura da seguire per tali richieste.

([1]) https://co2mpas.io/
([2]) A partire dal 1º agosto 2017 all'indirizzo: jrc-co2mpas@ec.europa.eu
([3]) Gli aggiornamenti dell'indirizzo di posta elettronica saranno accessibili sul sito web.
([4]) Le chiavi di firma elettronica saranno fornite dal Centro comune di ricerca (JRC) della Commissione europea.

▼B

2.1.3. *Aggiornamento annuale dello strumento di correlazione*

Il funzionamento dello strumento di correlazione è oggetto di un controllo costante, tenendo conto delle informazioni fornite, in particolare dalle persone di contatto di cui al punto 2.1.2. Se del caso, la Commissione elabora una nuova versione dello strumento che viene resa pubblica il 1º settembre di ogni anno. La nuova versione non compromette la validità dei risultati ottenuti con le versioni precedenti.

La nuova versione è utilizzabile ai fini della procedura di cui al punto 3 del presente allegato dalla data della sua pubblicazione. Con l'accordo dell'autorità di omologazione o del servizio tecnico, successivamente alla pubblicazione della nuova versione, la versione precedente dello strumento di correlazione può essere utilizzata per un periodo massimo di due mesi.

La versione utilizzata nonché il sistema operativo del computer sul quale l'autorità di omologazione o il servizio tecnico hanno utilizzato lo strumento di correlazione devono essere precisati nel rapporto dei risultati firmato elettronicamente.

Se l'applicabilità della nuova versione richiede l'adeguamento di disposizioni del presente regolamento, la nuova versione non può essere pubblicata prima che sia stato opportunamente modificato il regolamento.

2.1.4. *Adeguamenti ad hoc dello strumento di correlazione*

In deroga al punto 2.1.3, in caso di gravi disfunzioni dello strumento di correlazione ai fini della procedura di cui al punto 3, dopo il rilevamento del malfunzionamento viene preparata e pubblicata una nuova versione dello strumento il più rapidamente possibile. La nuova versione è applicabile a decorrere dalla data della sua pubblicazione e non pregiudica la validità dei risultati ottenuti dalle versioni precedenti.

Se l'applicabilità della nuova versione richiede l'adeguamento di disposizioni del presente regolamento, la nuova versione non può essere pubblicata prima che sia stato opportunamente modificato il regolamento.

2.2. **Identificazione dei risultati di prova WLTP destinati ad essere utilizzati come dati di input per il modello di simulazione**

I dati di input per le simulazioni dello strumento di correlazione sono scelti tra i risultati di prova WLTP pertinenti per il veicolo H e, se del caso, per il veicolo L, definiti in conformità dell'allegato XXI, suballegato 4, punto 4.2.1, del regolamento (UE) 2017/1151 Se più di una prova WLTP di omologazione del veicolo H o L è effettuata in conformità alla tabella A6/2 dell'allegato XXI di tale regolamento, per determinare i dati di input sono utilizzati i risultati di prova seguenti:

▼M1

a) qualora siano effettuate due prove di omologazione, si utilizzano i risultati della prova in cui le emissioni di CO_2 (ciclo misto) sono più elevate;

b) qualora siano effettuate tre prove di omologazione, si utilizzano i risultati della prova in cui le emissioni di CO_2 (ciclo misto) si situano nella mediana.

▼B

2.3. **Determinazione dei dati di input e condizioni per il funzionamento dello strumento di correlazione**

Nelle simulazioni dello strumento di correlazione si tiene conto delle condizioni di prova di cui all'allegato XII del regolamento (CE) n. 692/2008, comprese le precisazioni di cui ai punti da 2.3.1 a 2.3.7 del presente allegato.

▼B

Le misurazioni fisiche sul veicolo di cui al punto 3 sono effettuate conformemente alle condizioni di cui al suddetto regolamento, tenendo conto delle precisazioni fornite nel presente allegato e, se del caso, dei dati di input di cui al punto 2.4.

▼M1

2.3.1. *Determinazione dell'inerzia del veicolo nella procedura NEDC*

La massa di riferimento NEDC dei veicoli H e, ove applicabile, dei veicoli L e R è determinata come segue:

$RM_{n,L} = (MRO_L - 75 + 100)$ [kg]

$RM_{n,H} = (MRO_H - 75 + 100)$ [kg]

$RM_{n,R} = (MRO_R - 75 + 100)$ [kg]

dove:

il veicolo R è il veicolo rappresentativo della famiglia di matrici di resistenza all'avanzamento ai sensi dell'allegato XXI, suballegato 4, punto 5.1, del regolamento (UE) 2017/1151 della Commissione ([1]);

MRO è la massa in ordine di marcia definita all'articolo 2, paragrafo 4, lettera a), del regolamento (UE) n. 1230/2012 della Commissione ([2]) per i veicoli H, L e R, rispettivamente;

la massa di riferimento da usare come input per le simulazioni e, ove applicabile, per le prove fisiche sui veicoli è il valore di inerzia di cui all'allegato 4a, tabella 3, del regolamento UN/ECE n. 83, che equivale alla massa di riferimento RM, determinata conformemente al presente punto e detta $TM_{n,L}$, $TM_{n,H}$ e $TM_{n,R}$.

▼B

2.3.2. *Determinazione dell'effetto di precondizionamento*

Nel preparare il banco dinamometrico per l'esecuzione di una prova di omologazione, il veicolo è precondizionato in modo da ottenere condizioni simili a quelle utilizzate per la prova di decelerazione a ruota libera (detta «prova *coast-down*»). La procedura di precondizionamento utilizzata nella prova WLTP è diversa da quella utilizzata ai fini della prova NEDC: per la stessa resistenza all'avanzamento si considera che il veicolo è soggetto a forze di maggiore intensità nella prova WLTP. La differenza è fissata a 6 newton e questo valore deve essere utilizzato per il calcolo delle resistenze all'avanzamento NEDC conformemente al punto 2.3.8.

2.3.3. *Condizioni ambientali di cui al punto 3.1.1 del regolamento UN/ECE n. 83*

Ai fini dello strumento di correlazione, la temperatura della camera di prova deve essere regolata a 25 °C.

Anche nel caso di una misurazione fisica su un veicolo conformemente al punto 3, la temperatura della camera di prova è regolata a 25 °C. Tuttavia, su richiesta del costruttore, per la misurazione fisica la temperatura della camera di prova può essere fissata a un valore compreso tra 20 e 25 °C.

([1]) Regolamento (UE) 2017/1151 della Commissione che integra il regolamento (CE) n. 715/2007 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo all'omologazione dei veicoli a motore riguardo alle emissioni dai veicoli passeggeri e commerciali leggeri (Euro 5 ed Euro 6) e all'ottenimento di informazioni sulla riparazione e la manutenzione del veicolo, modifica la direttiva 2007/46/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, il regolamento (CE) n. 692/2008 della Commissione e il regolamento (UE) n. 1230/2012 della Commissione e abroga il regolamento (CE) n. 692/2008 (GU L 175 del 7.7.2017, pag. 1).

([2]) Regolamento (UE) n. 1230/2012 della Commissione, del 12 dicembre 2012, che attua il regolamento (CE) n. 661/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda i requisiti di omologazione per le masse e le dimensioni dei veicoli a motore e dei loro rimorchi e che modifica la direttiva 2007/46/CE del Parlamento europeo e del Consiglio (GU L 353 del 21.12.2012, pag. 31).

▼B

2.3.4. *Determinazione dello stato di carica iniziale della batteria*

Il livello di carica iniziale della batteria deve essere almeno 99 per cento ai fini della prova con lo strumento di correlazione. Lo stesso vale nel caso di una prova su veicolo.

▼M1

2.3.5. *Determinazione della differenza di pressione degli pneumatici*

Conformemente all'allegato I, appendice 3, punto 6.6.3, del regolamento (UE) 2017/1151, la pressione degli pneumatici più bassa raccomandata per la massa di prova del veicolo deve essere utilizzata durante il coast down per la determinazione della resistenza all'avanzamento, mentre ciò non è precisato nella procedura NEDC. La pressione degli pneumatici di cui tener conto ai fini del calcolo della resistenza all'avanzamento nell'ambito della procedura NEDC conformemente al punto 2.3.8, corrisponde alla media tra i due assi della media tra la pressione minima e la pressione massima consentite per gli pneumatici selezionati per ogni asse per la massa di riferimento NEDC del veicolo. Il calcolo è effettuato per il veicolo H e, se del caso, per i veicoli L e R applicando le seguenti formule:

per il veicolo H: $P_{avg,H} = \left(\frac{P_{max,H} + P_{min,H}}{2}\right)$

per il veicolo L: $P_{avg,L} = \left(\frac{P_{max,L} + P_{min,L}}{2}\right)$

per il veicolo R: $P_{avg,R} = \left(\frac{P_{max,R} + P_{min,R}}{2}\right)'$

dove:

$P_{max,}$ è la media delle pressioni massime degli pneumatici selezionati per i due assi;

$P_{min,}$ è la media delle pressioni minime degli pneumatici selezionati per i due assi.

L'effetto che ne risulta in termini di resistenza applicata al veicolo è calcolato utilizzando le seguenti formule, rispettivamente, per i veicoli H, L e R:

per il veicolo H: $TP_H = \left(\frac{P_{avg,H}}{P_{min,H}}\right)^{-0,4}$

per il veicolo L: $TP_L = \left(\frac{P_{avg,L}}{P_{min,L}}\right)^{-0,4}$

per il veicolo R: $TP_R = \left(\frac{P_{avg,R}}{P_{min,R}}\right)^{-0,4}$

2.3.6. *Determinazione della profondità del battistrada (TTD)*

Ai sensi dell'allegato XXI, suballegato 4, punto 4.2.2.2, del regolamento (UE) 2017/1151, ai fini della prova WLTP la profondità del battistrada minima è pari all'80 %, mentre ai sensi dell'allegato 4a, appendice 7, punto 4.2, del regolamento UN/ECE n. 83, la profondità minima consentita del battistrada ai fini della prova NEDC è pari al 50 % del valore nominale. Ciò si traduce in una differenza media di 2 mm di profondità del battistrada tra le due procedure. L'effetto corrispondente in termini di resistenza applicata al veicolo è determinato, ai fini del calcolo della resistenza all'avanzamento NEDC di cui al punto 2.3.8, secondo le seguenti formule, rispettivamente, per i veicoli H, L e R:

▼M1

per il veicolo H: $TTD_H = \left(2 \cdot \frac{0,1 \cdot RM_{n,H} \cdot 9,81}{1\,000}\right)$

per il veicolo L: $TTD_L = \left(2 \cdot \frac{0,1 \cdot RM_{n,L} \cdot 9,81}{1\,000}\right)$

per il veicolo R: $TTD_R = \left(2 \cdot \frac{0,1 \cdot RM_{n,R} \cdot 9,81}{1\,000}\right)$

dove:

$RM_{n,H}$, $RM_{n,L,}$ e $RM_{n,R}$ sono le masse di riferimento dei veicoli H, L e R determinate conformemente al punto 2.3.1.

▼B

2.3.7. *Determinazione dell'inerzia delle parti rotanti*

Ai fini dello strumento di correlazione:

per la prova di simulazione WLTP si devono considerare quattro ruote in rotazione, mentre ai fini delle prove NEDC si considerano solo due ruote in rotazione. Occorre tenere conto dell'effetto che ne deriva sulle forze applicate conformemente alla formula di cui al punto 2.3.8.1.1, lettera a), punto 3).

Le forze di accelerazione e decelerazione nello strumento di correlazione sono calcolate per la simulazione NEDC tenendo conto dell'inerzia di solo due ruote in rotazione.

Ai fini di una prova fisica:

Durante la regolazione del *coast-down* nell'ambito della prova WLTP, i tempi di *coast-down* sono trasferiti alle forze e viceversa tenendo conto della massa di prova applicabile più l'effetto della massa di rotazione (3 % della somma della MRO e 25 kg). Per la regolazione del *coast-down* nell'ambito della prova NEDC, i tempi di *coast-down* sono trasferiti alle forze e viceversa, tralasciando l'effetto della massa di rotazione (si considera solo l'inerzia del veicolo NEDC calcolata al punto 2.3.1).

2.3.8. *Determinazione della resistenza all'avanzamento su strada nella procedura NEDC*

2.3.8.1. Nel caso in cui le resistenze all'avanzamento sono stabilite conformemente all'allegato XXI, suballegato 4, punti da 1 a 4 e punto 6 del regolamento (UE) 2017/1151

▼M1

I coefficienti della resistenza all'avanzamento nella procedura NEDC sono calcolati secondo le formule di cui al punto 2.3.8.1.1 (per i veicoli H) e al punto 2.3.8.1.2 (per i veicoli L).

Salvo diversa indicazione, tali formule si applicano sia nel caso di simulazioni che di prove fisiche sul veicolo.

▼B

2.3.8.1.1. Determinazione dei coefficienti della resistenza all'avanzamento su strada nella procedura NEDC per il veicolo H

a) Il coefficiente della resistenza all'avanzamento su strada $F_{0,n}$ espresso in newton (N) per il veicolo H è determinato come segue.

1) Effetto di un'inerzia diversa:

$$F^1_{0n,H} = F_{0w,H} \cdot \left(\frac{RM_{n,H}}{TM_{w,H}}\right)$$

I fattori della formula sono definiti al punto 2.3.1, ad eccezione dei seguenti:

$F_{0w,H}$ designa il coefficiente di resistenza all'avanzamento su strada per F_0 determinato per la prova WLTP del veicolo H; $TM_{w,H}$ designa la massa di prova utilizzata per la prova WLTP del veicolo H.

▼B

2) Effetto di una pressione degli pneumatici diversa:

$$F^2_{0n,H} = F^1_{0n,H} \cdot TP_H$$

I fattori della formula sono definiti al punto 2.3.5.

3) Effetto dell'inerzia delle parti rotanti:

$$F^3_{0n,H} = F^2_{0n,H} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03}\right)$$

Nel caso di una prova fisica su veicolo, si applica la formula seguente:

$$F^3_{0n,H} = F^2_{0n,H} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$$

4) Effetto di profondità del battistrada diverse:

$$F^4_{0n,H} = F^3_{0n,H} - TTD_H$$

I fattori della formula sono definiti al punto 2.3.6.

5) Effetto del precondizionamento:

$$F_{0n,H} = F^4_{0n,H} - 6$$

Nel caso di una prova fisica su veicolo, la correzione per l'effetto di precondizionamento non è applicata

b) Il coefficiente di resistenza all'avanzamento su strada F_{1n} per il veicolo H è determinato come segue.

Effetto dell'inerzia delle parti rotanti

$$F_{1n,H} = F_{1w,H} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03}\right)$$

Nel caso di una prova fisica su veicolo, si applica la formula seguente:

$$F_{1n,H} = F_{1w,H} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$$

c) Il coefficiente di resistenza all'avanzamento su strada F_{2n} per il veicolo H è determinato come segue.

Effetto dell'inerzia delle parti rotanti

$$F_{2n,H} = F^*_{2w,H} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03}\right)$$

Nel caso di una prova fisica su veicolo, si applica la formula seguente:

$$F_{2n,H} = F^*_{2w,H} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$$

▼B

dove il fattore $F_{2w,L}$ designa il coefficiente di resistenza all'avanzamento su strada F_2 determinato per la prova WLTP del veicolo H, da cui è stato eliminato l'effetto di tutte le apparecchiature aerodinamiche opzionali.

2.3.8.1.2. Determinazione dei coefficienti della resistenza all'avanzamento su strada nella procedura NEDC per il veicolo L

a) Il coefficiente di resistenza all'avanzamento su strada $F_{0,n}$ per il veicolo L è determinato come segue.

1) Effetto di un'inerzia diversa:

$$F^1_{0n,L} = F_{0w,L} \cdot \left(\frac{RM_{n,L}}{TM_{w,L}} \right)$$

I fattori della formula sono definiti al punto 2.3.1, ad eccezione di $F_{0w,L}$ che designa il coefficiente di carico su strada F_0 determinato per la prova WLTP del veicolo L e $TM_{w,L}$, che designa la massa di prova utilizzata per la prova WLTP del veicolo L.

2) Effetto di una pressione degli pneumatici diversa:

$$F^2_{0n,L} = F^1_{0n,L} \cdot TP_L$$

I fattori della formula sono definiti al punto 2.3.5.

3) Effetto dell'inerzia delle parti rotanti:

$$F^3_{0n,L} = F^2_{0n,L} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03} \right)$$

Nel caso di una prova fisica su veicolo, si applica la formula seguente:

$$F^3_{0n,L} = F^2_{0n,L} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03} \right)$$

4) Effetto di profondità del battistrada diverse:

$$F^4_{0n,L} = F^3_{0n,L} \ - TTD_{\ L}$$

I fattori della formula sono definiti al punto 2.3.6.

5) Effetto del precondizionamento:

$$F_{0n,L} = F^4_{0n,L} - 6$$

Nel caso di una prova fisica su veicolo, la correzione per l'effetto di precondizionamento non è applicata.

b) Il coefficiente di resistenza all'avanzamento su strada F_{1n} per il veicolo L è determinato come segue.

Effetto dell'inerzia delle parti rotanti

$$F_{1n,L} = F_{1w,L} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03} \right)$$

▼B

Nel caso di una prova fisica su veicolo, si applica la formula seguente:

$$F_{1n,L} = F_{1w,L} \cdot \left(\frac{1}{1,03} \right)$$

dove il fattore $F_{1w,L}$ designa il coefficiente di resistenza all'avanzamento su strada per F_1 determinato per la prova WLTP del veicolo L;

c) Il coefficiente di resistenza all'avanzamento su strada F_{2n} per il veicolo L è determinato come segue.

Effetto dell'inerzia delle parti rotanti

$$F_{2n,L} = F^*_{2w,L} \cdot \left(\frac{1,015}{1,03} \right)$$

Nel caso di una prova fisica su veicolo, si applica la formula seguente:

$$F_{2n,L} = F^*_{2w,L} \cdot \left(\frac{1}{1,03} \right)$$

dove il fattore $F_{2w,L}$ designa il coefficiente di resistenza all'avanzamento su strada F_2 determinato per la prova WLTP del veicolo L, da cui è stato eliminato l'effetto di tutte le apparecchiature aerodinamiche opzionali.

▼M1

2.3.8.2. Determinazione delle resistenze all'avanzamento se queste, ai fini della prova WLTP, sono state stabilite a norma dell'allegato XXI, suballegato 4, punto 5, del regolamento (UE) 2017/1151

2.3.8.2.1. Famiglia di matrici di resistenza all'avanzamento conformemente all'allegato XXI, suballegato 4, punto 5.1, del regolamento (UE) 2017/1151

Laddove la resistenza all'avanzamento sia stata calcolata in conformità all'allegato XXI, suballegato 4, punto 5.1, del regolamento (UE) 2017/1151, le resistenze all'avanzamento NEDC da utilizzare come dati di input ai fini delle simulazioni dello strumento di correlazione sono calcolate come segue.

a) I valori di resistenza all'avanzamento NEDC conformemente all'allegato 4a, tabella 3, del regolamento UN/ECE n. 83

Veicolo H:

$$F_{0n,H} = T_{0n,H} + (F_{0w,H} - A_{w,H})$$

$$F_{1n,H} = F_{1w,H} - B_{w,H}$$

$$F_{2n,H} = T_{2n,H} + (F_{2w,H} - C_{w,H})$$

Veicolo L:

$$F_{0n,L} = T_{0n,L} + (F_{0w,L} - A_{w,L})$$

$$F_{1n,L} = F_{1w,L} - B_{w,L}$$

$$F_{2n,L} = T_{2n,L} + (F_{2w,L} - C_{w,L})$$

dove:

$F_{0n,i}$, $F_{1n,i}$, $F_{2n,I}$, con i = H,L, sono i coefficienti della resistenza all'avanzamento nella procedura NEDC per il veicolo H o L;

▼M1

$T_{0n,i}$, $T_{2n,i}$, con i = H,L — sono i coefficienti del banco dinamometrico nella procedura NEDC per il veicolo H o L, determinati conformemente all'allegato 4a, tabella 3, del regolamento UN/ECE n. 83;

$A_{W,H/L,}$ $B_{W,H/L,}$ $C_{W,H/L}$ — sono i coefficienti del banco dinamometrico per il veicolo utilizzati ai fini della preparazione del banco dinamometrico conformemente all'allegato XXI, suballegato 4, punti 7 e 8, del regolamento (UE) 2017/1151;

b) I valori di resistenza all'avanzamento NEDC derivati dal veicolo rappresentativo

Nel caso di veicoli aventi una massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile pari o superiore a 3 000 kg, le resistenze all'avanzamento nella procedura NEDC possono, su richiesta del costruttore, essere determinate conformemente a quanto segue:

(1) determinazione dei coefficienti della resistenza all'avanzamento del veicolo rappresentativo della famiglia di matrici di resistenza all'avanzamento

i) Effetto di un'inerzia diversa:

$$F^{1}_{0n,R} = F_{0w,R} \cdot \left(\frac{RM_{n,R}}{TM_{w,R}} \right)$$

I fattori della formula sono definiti al punto 2.3.1, ad eccezione dei seguenti:

$F_{0w,R}$ designa il coefficiente di resistenza all'avanzamento per F_0 determinato per la prova WLTP del veicolo R; $TM_{w,R}$ è la massa di prova WLTP per il veicolo rappresentativo R.

ii) Effetto di una pressione degli pneumatici diversa:

$$F^{2}_{0n,R} = F^{1}_{0n,R} \cdot TP_R$$

I fattori della formula sono definiti al punto 2.3.5.

iii) Effetto dell'inerzia delle parti rotanti:

$$F^{3}_{0n,R} = F^{2}_{0n,R} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03} \right)$$

Nel caso di prova fisica su veicolo, si applica la formula seguente:

$$F^{3}_{0n,R} = F^{2}_{0n,R} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03} \right)$$

iv) Effetto di profondità del battistrada diverse:

$$F^{4}_{0n,R} = F^{3}_{0n,R} - TTD_R$$

I fattori della formula sono definiti al punto 2.3.6.

v) Effetto del precondizionamento:

$$F_{0n,R} = F^{4}_{0n,R} - 6$$

Nel caso di prova fisica su veicolo, non si applica la correzione per l'effetto di precondizionamento.

▼M1

vi) Il coefficiente di resistenza all'avanzamento F_{1n} per il veicolo R è determinato come segue:

effetto dell'inerzia delle parti rotanti:

$$F_{1n,R} = F_{1w,R} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03}\right)$$

Nel caso di prova fisica su veicolo, si applica la formula seguente:

$$F_{1n,R} = F_{1w,R} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$$

vii) Il coefficiente di resistenza all'avanzamento F_{2n} per il veicolo R è determinato come segue:

effetto dell'inerzia delle parti rotanti:

$$F_{2n,R} = F^{*}_{2w,R} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03}\right)$$

Nel caso di prova fisica su veicolo, si applica la formula seguente:

$$F_{2n,R} = F^{*}_{2w,R} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$$

dove il fattore $F^{*}_{2w,R}$ designa il coefficiente di resistenza all'avanzamento F_2 determinato per la prova WLTP del veicolo R, da cui è stato eliminato l'effetto di tutte le apparecchiature aerodinamiche opzionali;

(2) determinazione dei coefficienti della resistenza all'avanzamento nella procedura NEDC per il veicolo H

Per il calcolo delle resistenze all'avanzamento nella procedura NEDC per il veicolo H sono utilizzate le seguenti formule:

i) il valore $F_{0n,H}$ del veicolo H è determinato come segue:

$$F_{0n,H} = Max\left(\left(0{,}05 \cdot F_{0n,R} + 0{,}95 \cdot \left(F_{0n,R} \cdot \frac{RM_{n,H}}{RM_{n,R}} + \left(\frac{RR_H - RR_r}{1\,000}\right) \cdot 9{,}81 \cdot RM_{n,H}\right)\right);\left(0{,}2 \cdot F_{0n,R} + 0{,}8 \cdot \left(F_{0n,R} \cdot \frac{RM_{n,H}}{RM_{n,R}} + \left(\frac{RR_H - RR_r}{1\,000}\right) \cdot 9{,}81 \cdot RM_{n,H}\right)\right)\right)$$

dove:

$F_{0n,R}$ è il coefficiente di resistenza all'avanzamento costante del veicolo R in N,

$RM_{n,H}$ è la massa di riferimento del veicolo H,

$RM_{n,R}$ è la massa di riferimento del veicolo R,

RR_H è la resistenza al rotolamento dello pneumatico del veicolo H in kg/t,

RR_R è la resistenza al rotolamento dello pneumatico del veicolo R in kg/t;

▼M1

ii) il valore $F_{2n,H}$ del veicolo H è determinato come segue:

$$F_{2n,H} = Max\left(\left(0{,}05 \cdot F_{2n,R} + 0{,}95 \cdot F_{2n,R} \cdot \frac{A_{f,H}}{A_{f,R}}\right); \left(0{,}2 \cdot F_{2n,R} + 0{,}8 \cdot F_{2n,R} \cdot \frac{A_{f,H}}{A_{f,R}}\right)\right)$$

dove:

$F_{2n,R}$ è il coefficiente di resistenza all'avanzamento di secondo ordine del veicolo R in N/(km/h)^2,

$A_{f,H}$ è la superficie della zona anteriore del veicolo H, in m^2.

$A_{f,R}$ è la superficie della zona anteriore del veicolo R, in m^2;

iii) il valore $F_{1n,H}$ del veicolo H è fissato a 0;

(3) determinazione dei coefficienti della resistenza all'avanzamento nella procedura NEDC per il veicolo L

Per il calcolo della resistenza all'avanzamento del veicolo L sono utilizzate le seguenti formule:

i) il valore $F_{0n,L}$ del veicolo L è determinato come segue:

$$F_{0n,L} = Max\left(\left(0{,}05 \cdot F_{0n,R} + 0{,}95 \cdot \left(F_{0n,R} \cdot \frac{RM_{n,L}}{RM_{n,R}} + \left(\frac{RR_L - RR_r}{1\,000}\right) \cdot 9{,}81 \cdot RM_{n,L}\right)\right); \left(0{,}2 \cdot F_{0n,R} + 0{,}8 \cdot \left(F_{0n,R} \cdot \frac{RM_{n,L}}{RM_{n,R}} + \left(\frac{RR_L - RR_r}{1\,000}\right) \cdot 9{,}81 \cdot RM_{n,L}\right)\right)\right)$$

dove:

$F_{0n,R}$ è il coefficiente di resistenza all'avanzamento del veicolo R in N,

$RM_{n,L}$ è la massa di riferimento del veicolo L,

$RM_{n,R}$ è la massa di riferimento del veicolo R,

$RR_{,L}$ è la resistenza al rotolamento dello pneumatico del veicolo L in kg/t;

RR_R è la resistenza al rotolamento dello pneumatico del veicolo R in kg/t;

ii) il valore $F_{2n,L}$ del veicolo L è determinato come segue:

$$F_{2n,L} = Max\left(\left(0{,}05 \cdot F_{2n,R} + 0{,}95 \cdot F_{2n,R} \cdot \frac{A_{f,L}}{A_{f,R}}\right); \left(0{,}2 \cdot F_{2n,R} + 0{,}8 \cdot F_{2n,R} \cdot \frac{A_{f,L}}{A_{f,R}}\right)\right)$$

dove:

$F_{2n,R}$ è il coefficiente di resistenza all'avanzamento di secondo ordine del veicolo R in N/(km/h)^2;

$A_{f,L}$ è la superficie della zona anteriore del veicolo L, in m^2;

$A_{f,R}$ è la superficie della zona anteriore del veicolo R, in m^2;

iii) il valore $F_{1n,L}$ del veicolo L è fissato a 0.

2.3.8.2.2. Resistenze all'avanzamento preimpostate conformemente all'allegato XXI, suballegato 4, punto 5.2, del regolamento (UE) 2017/1151

Le resistenze all'avanzamento preimpostate che siano state calcolate in conformità all'allegato XXI, suballegato 4, punto 5.2, del regolamento (UE) 2017/1151 sono calcolate nella procedura NEDC conformemente al punto 2.3.8.2.1, lettera a), del presente allegato.

▼M1

Nel caso di prova fisica su veicolo, la prova deve essere eseguita con i coefficienti del banco dinamometrico nella procedura NEDC per i veicoli H o L, determinati conformemente all'allegato 4a, tabella 3, del regolamento UN/ECE n. 83.

▼B

2.4. **Matrice dei dati di input**

Il costruttore stabilisce i dati di input per ciascun veicolo H e L conformemente al punto 2.2 e trasmette l'intera matrice di cui alla tabella 1 all'autorità di omologazione o, se del caso, al servizio tecnico designato per l'esecuzione della prova, ad eccezione delle voci 31, 32 e 33 (resistenze all'avanzamento su strada NEDC), che devono essere calcolate dall'autorità di omologazione o dal servizio tecnico mediante le formule di cui al punto 2.3.8.

L'autorità di omologazione o il servizio tecnico verificano in maniera indipendente e confermano l'esattezza dei dati forniti dal costruttore. In caso di dubbio, l'autorità di omologazione o il servizio tecnico determinano i dati di input pertinenti in maniera indipendentemente dalle informazioni fornite dal costruttore o, se del caso, agiscono in conformità al punto 3.2.7 e 3.2.8.

Tabella 1

Matrice dei dati di input per lo strumento di correlazione

N.	Parametri di input per lo strumento di correlazione	Unità	Fonte	Osservazioni
1	Tipo di carburante	—	Allegato I, appendice 3, punto 3.2.2.1, del regolamento (UE) 2017/1151	*Diesel/benzina/GPL/GN o biometano/etanolo (E85)/biodiesel*
2	Potere calorifico inferiore del carburante	kJ/kg	Dichiarazione del costruttore e/o del servizio tecnico	
3	Tenore di carbonio del carburante	%	Idem	*Percentuale di carbonio nel carburante in peso. Ad es. 85,5 %*
4	Tipo di motore		Allegato I, appendice 3, punto 3.2.1.1, del regolamento (UE) 2017/1151	*Accensione comandata o accensione spontanea*
5	Cilindrata	cc	Allegato I, appendice 3, punto 3.2.1.3, del regolamento (UE) 2017/1151	
6	Corsa del pistone	mm	Allegato I, appendice 3, punto 3.2.1.2.2, del regolamento (UE) 2017/1151	
7	Potenza nominale del motore	kW…min^{-1}	Allegato I, appendice 3, punto 3.2.1.8, del regolamento (UE) 2017/1151	

▼B

N.	Parametri di input per lo strumento di correlazione	Unità	Fonte	Osservazioni
8	Regime del motore alla potenza nominale del motore	min^{-1}	Allegato I, appendice 3, punto 3.2.1.8, del regolamento (UE) 2017/1151	*Regime del motore alla potenza netta massima*
9	Regime minimo accelerato (*)	min^{-1}	Allegato I, appendice 3, punto 3.2.1.6.1, del regolamento (UE) 2017/1151	
10	Coppia massima netta (*)	Nm a… min^{-1}	Allegato I, appendice 3, punto 3.2.1.10, del regolamento (UE) 2017/1151	
11	Regime cartografia del motore T1	giri/min	Allegato XXI, suballegato 2, del regolamento (UE) 2017/1151	*Serie*
12	Coppia cartografia del motore T1	Nm	Allegato XXI, suballegato 2, del regolamento (UE) 2017/1151	*Serie*
13	Potenza cartografia del motore T1	kW	Allegato XXI, suballegato 2, del regolamento (UE) 2017/1151	*Serie*
14	Regime minimo del motore	giri/min	Allegato XXI, suballegato 2, del regolamento (UE) 2017/1151	*Regime minimo a caldo*
15	Consumo di carburante a regime minimo	g/s	Dichiarazione del costruttore	*Consumo di carburante a regime minimo a caldo*
16	Rapporti finali di trasmissione	—	Allegato I, appendice 3, punto 4.6, del regolamento (UE) 2017/1151	*Rapporto finale di trasmissione*
17	Codice dello pneumatico (**)	—	Allegato I, appendice 3, punto 6, del regolamento (UE) 2017/1151	*Codice (ad esempio P195/55R1685H) degli pneumatici usati nella prova WLTP*
18	Tipo di cambio	—	Allegato I, appendice 3, punto 4.5, del regolamento (UE) 2017/1151	*Automatico/Manuale/CVT*
19	Convertitore di coppia	—	Dichiarazione del costruttore	*0 = No, 1 = Sì. Il veicolo utilizza un convertitore di coppia?*
20	Dispositivi per il risparmio di carburante per la trasmissione automatica	—	Dichiarazione del costruttore	*0 = No, 1 = Sì* *La fissazione di questo valore a 1 consentirà allo strumento di correlazione di utilizzare una marcia superiore nella guida a velocità costante, nel caso di condizioni transitorie*
21	Modalità di trazione	—	Allegato XXI, suballegato 5, punto 2.3.1, del regolamento (UE) 2017/1151	*Due ruote motrici, quattro ruote motrici.*

▼B

N.	Parametri di input per lo strumento di correlazione	Unità	Fonte	Osservazioni
22	Tempo di attivazione start/stop (avvio/arresto)	s	Dichiarazione del costruttore	*Tempo di attivazione start/stop trascorso dall'inizio della prova*
23	Tensione nominale dell'alternatore	V	Allegato I, appendice 3, punto 3.4.4.5, del regolamento (UE) 2017/1151	
24	Capacità della batteria	Ah	Allegato I, appendice 3, punto 3.4.4.5, del regolamento (UE) 2017/1151	
25	Temperatura ambientale iniziale WLTP	°C		*Valore preimpostato = 23 °C Prova di misurazione WLTP*
26	Potenza massima dell'alternatore	kW	Dichiarazione del costruttore	
27	Efficienza dell'alternatore	—	Dichiarazione del costruttore	*Valore preimpostato = 0,67*
28	Rapporti del cambio	—	Allegato I, appendice 3, punto 4.6, del regolamento (UE) 2017/1151	*Serie: rapporto 1, rapporto 2 ecc.*
29	Rapporto della velocità del veicolo con il regime motore (**)	(km/h)/giri/min	Dichiarazione del costruttore	*Serie: [rapporto di trasmissione omocinetica 1, rapporto di trasmissione omocinetica 2,...]; Variante dei rapporti di cambio*
30	Inerzia del veicolo nella prova NEDC	kg	►**M1** Allegato 4a, tabella 3, del regolamento UN/ECE n. 83. *Da compilarsi a cura dell'autorità di omologazione o del servizio tecnico* ◄	*Da calcolare conformemente al punto 2.3.1 del presente allegato*
31	F0 NEDC	N	Punto 2.3.8 del presente allegato, *Da compilarsi a cura dell'autorità di omologazione o del servizio tecnico:*	*Coefficiente di resistenza all'avanzamento su strada F0*
32	F1 NEDC	N/(km/h)	Idem	*Coefficiente di resistenza all'avanzamento su strada F1*
33	F2 NEDC	$N/(km/h)^2$	Idem	*Coefficiente di resistenza all'avanzamento su strada F2*
▼M1 34	Regolazione dell'inerzia nella procedura WLTP	kg	Allegato XXI, suballegato 4, punto 2.5.3, del regolamento (UE) 2017/1151	Inerzia del banco dinamometrico applicata durante la prova WLTP
▼B 35	F0 WLTP	N	Punto 2.4.8 dell'appendice del documento di informazione di cui all'allegato I, appendice 3, del regolamento (UE) 2017/1151	*Coefficiente di resistenza all'avanzamento su strada F0*
36	F1 WLTP	N/(km/h)	Idem	*Coefficiente di resistenza all'avanzamento su strada F1*

▼B

N.	Parametri di input per lo strumento di correlazione	Unità	Fonte	Osservazioni
37	F2 WLTP	$N/(km/h)^2$	Idem	*Coefficiente di resistenza all'avanzamento su strada F2*
38	Valore CO_2 WLTP (fase 1)	gCO_2/km	Punto 2.1.1 del verbale di prova di cui all'allegato I, appendice 8 *bis*, del regolamento (UE) 2017/1151	*Fase bassa, valori del sacchetto non corretti per la RCB, misurazioni nell'ambito della prova WLTP non arrotondate*
39	Valore CO_2 WLTP (fase 2)	gCO_2/km	Idem	*Fase media, valori del sacchetto non corretti per la RCB, misurazioni nell'ambito della prova WLTP non arrotondate*
40	Valore CO_2 WLTP (fase 3)	gCO_2/km	Idem	*Fase alta, valori del sacchetto non corretti per la RCB, misurazioni nell'ambito della prova WLTP non arrotondate*
41	Valore CO_2 WLTP (fase 4)	gCO_2/km	Idem	*Fase altissima, valori del sacchetto non corretti per la RCB, misurazioni nell'ambito della prova WLTP non arrotondate* *Prova di misurazione WLTP*
42	Turbo- o sovralimentatore	—	Dichiarazione del costruttore	*0 = No| 1 = Sì — Il motore è dotato di un tipo di sistema di sovralimentazione?*
43	Start/stop	—	Dichiarazione del costruttore	*0 = No| 1 = Sì — Il veicolo è dotato di un sistema start/stop?*
44	Recupero dell'energia del freno	—	Dichiarazione del costruttore	*0 = No| 1 = Sì — Il veicolo è dotato di tecnologie per il recupero dell'energia?*
45	Sistema di attuazione variabile delle valvole (VVA)	—	Dichiarazione del costruttore	*0 = No| 1 = Sì — Il motore è dotato di un sistema VVA?*
46	Gestione termica	—	Dichiarazione del costruttore	*0 = No| 1 = Sì — Il veicolo dispone di tecnologie in grado di gestire attivamente la temperatura a livello di cambio?*
47	Iniezione diretta/iniezione indiretta	—	Dichiarazione del costruttore	*0 = Iniezione indiretta 1 = Iniezione diretta*
48	Combustione magra	—	Dichiarazione del costruttore	*0 = No| 1 = Sì — Il motore utilizza la combustione magra?*

▼B

N.	Parametri di input per lo strumento di correlazione	Unità	Fonte	Osservazioni
49	Disattivazione dei cilindri	—	Dichiarazione del costruttore	*0 = No| 1 = Sì — Il motore utilizza un sistema di disattivazione dei cilindri?*
50	Ricircolo dei gas di scarico	—	Dichiarazione del costruttore	*0 = No| 1 = Sì — Il veicolo è dotato di un sistema esterno di ricircolo del gas?*
51	Filtro antiparticolato	—	Dichiarazione del costruttore	*0 = No| 1 = Sì — Il veicolo è dotato un filtro antiparticolato?*
52	Riduzione catalitica selettiva	—	Dichiarazione del costruttore	*0 = No| 1 = Sì — Il veicolo è dotato di un sistema di riduzione catalitica selettiva?*
53	Trappola per NOx con funzionamento in magro (NSC - NOx storage catalyst)	—	Dichiarazione del costruttore	*0 = No| 1 = Sì — Il veicolo è dotato di un sistema NSC?*
54	Tempo WLTP	s	Misurazione della prova WLTP (determinata conformemente al punto 2.2 del presente allegato)	*Serie: dati del sistema OBD e del banco dinamometrico, 1 Hz*
55	Velocità WLTP (teorica)	km/h	Come definita all'allegato XXI, suballegato 1, del regolamento (UE) 2017/1151	*Serie: 1 Hz, risoluzione 0,1 km/h. Altrimenti, si applica il profilo di velocità di cui all'allegato XXI, suballegato 1, punto 6, del regolamento (UE) 2017/1151 e in particolare le tabelle da A1/7 a A1/9, A1/11 e A/12*
56	Velocità WLTP (effettiva)	km/h	Misurazione della prova WLTP (determinata conformemente al punto 2.2 del presente allegato)	*Serie: dati del sistema OBD e del banco dinamometrico, 1 Hz, risoluzione 0,1 km/h*
57	Rapporto di trasmissione WLTP (teorico)	—	Definito all'allegato XXI, suballegato 2, del regolamento (UE) 2017/1151	*Serie: 1 Hz. Se non fornito, si applica il calcolo effettuato con lo strumento di correlazione*
58	Regime del motore WLTP	giri/min	Misurazione della prova WLTP (determinata conformemente al punto 2.2 del presente allegato)	*Serie: 1 Hz, risoluzione OBD 10 giri/min*
59	Temperatura del liquido di raffreddamento del motore WLTP	°C	Idem	►**M1** Serie: dati del sistema OBD, 1hz, risoluzione 1 °C ◄
60	Corrente dell'alternatore WLTP	A	Come definito, per l'alimentazione elettrica a bassa tensione, all'allegato XXI, suballegato 6, appendice 2 del regolamento (UE) […/…] [*WLTP*]1151	*Serie: 1 Hz, risoluzione 0,1 A, dispositivo di misurazione esterna sincronizzato con il banco dinamometrico*
61	Corrente di batteria bassa tensione WLTP	A	Quale definito all'allegato XXI, suballegato 6, appendice 2, del regolamento (UE) 2017/1151	*Serie: 1 Hz, risoluzione 0,1 A, dispositivo di misurazione esterna sincronizzato con il banco dinamometrico*

▼B

N.	Parametri di input per lo strumento di correlazione	Unità	Fonte	Osservazioni
62	Carico calcolato WLTP	—	Come definito all'allegato 11 del regolamento UN/ECE n. 83	*Serie: dati OBD, 1 Hz minimo (frequenze più elevate possibili, risoluzione 1 %) misurazione della prova WLTP*
▼M1 63	Le emissioni dichiarate di CO_2 in ciclo misto secondo la procedura NEDC per i veicoli H e L	gCO_2/km		Valore dichiarato per la prova NEDC. Nel caso di veicoli muniti di sistema a rigenerazione periodica, il valore deve essere corretto per Ki
64	Velocità NEDC (teorica)	km/h	Come definita all'allegato 4, punto 6, del regolamento UN/ECE n. 83	Serie: 1hz, risoluzione 0,1 km/h. Se non fornito, si applica il profilo della velocità di cui all'allegato 4, punto 6, del regolamento UN/ECE n. 83.
65	Rapporto di trasmissione NEDC (teorico)	—	Idem	Serie: 1hz. Se non fornito, si applica il profilo della velocità di cui all'allegato 4, punto 6, del regolamento UN/ECE n. 83.
66	Numero di identificazione della famiglia del veicolo	—	Allegato XXI, punto 5.0, del regolamento (UE) 2017/1151	
67	Fattore di rigenerazione K_i	—	Allegato XXI, suballegato 6, appendice 1, del regolamento (UE) 2017/1151	Per i veicoli non dotati di sistema a rigenerazione periodica, tale valore è pari a 1. Per i veicoli dotati di sistema a rigenerazione periodica, tale valore, se non fornito, è pari a 1,05

▼B

(*) richiede il regime minimo normale, il regime minimo accelerato e la coppia massima netta oppure il regime, la coppia e la potenza della cartografia del motore T1 (per i cambi di marcia)
(**) richiede la dimensione degli pneumatici o il rapporto di trasmissione (per i cambi di marcia)

3. DETERMINAZIONE DEI VALORI NEDC DELLE EMISSIONI DI CO_2 E DEL CONSUMO DI CARBURANTE DEI VEICOLI H E L

3.1. **Determinazione dei valori di CO_2 NEDC di riferimento, dei valori specifici per fase e dei valori di consumo di carburante per il veicolo H e il veicolo L**

L'autorità di omologazione provvede affinché il valore di CO_2 NEDC di riferimento per il veicolo H e, se del caso, L di una famiglia di interpolazione WLTP nonché i valori specifici per fase e il consumo di carburante siano determinati conformemente ai punti 3.1.2 e 3.1.3.

▼M1

Qualora la differenza tra il veicolo H e il veicolo L sia unicamente ascrivibile ad una differenza di apparecchiature opzionali (ad esempio MRO, forma della carrozzeria e coefficienti della resistenza all'avanzamento sono uguali) il valore di CO_2 NEDC di riferimento è determinato solo per il veicolo H.

▼M1

3.1.1. *Dati di input e risultati dello strumento di correlazione*

3.1.1.1. Rapporto originale dei risultati ottenuti dallo strumento di correlazione

L'autorità di omologazione o il servizio tecnico designato provvedono affinché il file dei dati di input per lo strumento di correlazione sia completo. In seguito al completamento di un ciclo di prova con lo strumento di correlazione è emesso un rapporto originale dei risultati ottenuti dalla correlazione a cui viene attribuito un codice hash. Il rapporto contiene le seguenti parti:

a) i dati di input come specificato al punto 2.4;

b) i dati risultanti dall'esecuzione della simulazione;

c) il file riepilogativo, che comprende

i) il numero di identificazione della famiglia del veicolo;

ii) la differenza tra il valore di CO_2 dichiarato dal costruttore e il valore risultante dallo strumento di correlazione (CO_2, ciclo misto);

iii) i dati tecnici non riservati (ad esempio tipo di carburante, cilindrata, tipo di cambio, turbo).

3.1.1.2. File di correlazione completo

Se il rapporto originale di correlazione è stato emesso conformemente al punto 3.1.1.1, l'autorità di omologazione o, se del caso, il servizio tecnico designato si avvale delle pertinenti funzionalità dello strumento di correlazione per inviare il file riepilogativo ad un server con marcatura temporale dal quale una risposta con indicazione temporale è ritrasmessa al mittente (con copia ai servizi competenti della Commissione), comprendente un numero intero tra 1 e 99 generato casualmente.

Si crea un file di correlazione completo, comprensivo della risposta con indicazione temporale e del rapporto originale dei risultati ottenuti dallo strumento di correlazione di cui al punto 3.1.1.1. Al file di correlazione completo è attribuito un codice hash. Il file è conservato dall'autorità di omologazione quale verbale di prova conformemente all'allegato VIII della direttiva 2007/46/CE.

3.1.2. *Valore di CO_2 NEDC di riferimento per il veicolo H*

Lo strumento di correlazione deve essere utilizzato per eseguire le prove di simulazione NEDC del veicolo H utilizzando i pertinenti dati di input di cui al punto 2.4.

Il valore di CO_2 NEDC di riferimento del veicolo H è determinato come segue:

$$CO_{2,H} = NEDC\ CO_{2,C,H} \cdot K_{i,H}$$

dove:

$CO_{2,H}$ è il valore di CO_2 NEDC di riferimento per il veicolo H;

$NEDC\ CO_{2,C,H}$ è il risultato di CO_2 NEDC in ciclo misto simulato con lo strumento di correlazione per il veicolo H;

$K_{i,H}$ è il valore determinato conformemente all'allegato XXI, suballegato 6, appendice 1, del regolamento (UE) 2017/1151 per il veicolo H.

Oltre al valore di riferimento delle emissioni di CO_2 NEDC, lo strumento di correlazione fornisce anche i valori di CO_2 specifici per fase per il veicolo H.

▼M1

3.1.3. *Valore di CO_2 NEDC di riferimento per il veicolo L*

Se del caso, la prova simulata NEDC del veicolo L va effettuata utilizzando lo strumento di correlazione e i pertinenti dati di input di cui al punto 2.4.

Il valore di CO_2 NEDC di riferimento per il veicolo L è determinato come segue:

$$CO_{2,L} = \text{NEDC } CO_{2,C,L} \cdot K_{i,L}$$

dove:

$CO_{2,L}$ è il valore di CO_2 NEDC di riferimento per il veicolo L;

NEDC $CO_{2,C,L}$ è il risultato di CO_2 NEDC in ciclo misto simulato con lo strumento di correlazione per il veicolo L;

$K_{i,L}$ è il valore determinato conformemente all'allegato XXI, suballegato 6, appendice 1, del regolamento (UE) 2017/1151 per il veicolo L.

Oltre al valore delle emissioni di CO_2 NEDC di riferimento, lo strumento di correlazione fornisce anche i valori di CO_2 specifici per fase per il veicolo L.

▼B

3.2. **Interpretazione dei valori di CO_2 NEDC di riferimento per i veicoli H e L**

Per ciascuna famiglia di interpolazione WLTP, il costruttore dichiara all'autorità di omologazione il valore combinato delle emissioni massiche di CO_2 NEDC per il veicolo H e, se del caso, per il veicolo L. L'autorità di omologazione assicura che i valori di CO_2 NEDC di riferimento per il veicolo H e, se del caso, per il veicolo L siano determinati conformemente ai punti 3.1.2 e 3.1.3 e che i valori di riferimento per ciascun veicolo siano interpretati conformemente ai punti da 3.2.1 a 3.2.5.

3.2.1. Il valore di CO_2 NEDC del veicolo di prova H o L da utilizzare per i calcoli di cui al punto 4 è il valore dichiarato dal costruttore, se il valore di CO_2 NEDC di riferimento non supera tale valore dichiarato di più del 4 per cento. Il valore di riferimento può essere inferiore a quello dichiarato ed in tal caso non è soggetto a limiti.

3.2.2. Se il valore di CO_2 NEDC di riferimento supera il valore dichiarato dal costruttore di più del 4 per cento, ai fini dei calcoli di cui al punto 4 può essere utilizzato il valore di riferimento per il veicolo di prova H o L, oppure il costruttore può chiedere l'esecuzione di una misurazione fisica sotto la responsabilità dell'autorità di omologazione conformemente alla procedura di cui all'allegato XII del regolamento (CE) n. 692/2008, tenendo conto delle precisazioni di cui al punto 2 del presente allegato.

3.2.3. Se la misurazione fisica di cui al punto 3.2.2, amplificata dal fattore Ki, non supera il valore dichiarato dal costruttore di più del 4 per cento, ai fini del calcolo di cui al punto 4 si utilizza il valore dichiarato.

3.2.4. Se la misurazione fisica, amplificata dal fattore Ki, supera il valore dichiarato dal costruttore di più del 4 per cento, si esegue un'altra misurazione fisica dello stesso veicolo, i cui risultati sono amplificati dal fattore Ki. Se la media di dette due misurazioni non supera il valore dichiarato di più del 4 per cento, ai fini del calcolo di cui al punto 4 si utilizza il valore dichiarato.

3.2.5. Se la media delle due misurazioni di cui al punto 3.2.4 supera il valore dichiarato dal costruttore di più del 4 per cento, si esegue una terza misurazione, i cui risultati sono amplificati dal fattore Ki. Ai fini dei calcoli di cui al punto 4 si utilizza la media delle tre misurazioni.

▼M1

3.2.6. Se il numero generato casualmente di cui al punto 3.1.1.2 è compreso nell'intervallo tra 90 e 99, il veicolo è selezionato per una misurazione fisica conformemente alla procedura di cui all'allegato XII del regolamento (CE) n. 692/2008, tenuto conto delle precisazioni di cui al punto 2 del presente allegato. I risultati della prova sono documentati conformemente all'allegato VIII della direttiva 2007/46/CE.

Se il valore di CO_2 NEDC per entrambi i veicoli H e L è determinato conformemente al punto 3.2.1., la configurazione di veicolo selezionata per la misurazione fisica è quella del veicolo L se il numero casuale è compreso nell'intervallo tra 90 e 94, e quella del veicolo H se il numero casuale è compreso nell'intervallo tra 95 e 99.

Se il valore di CO_2 NEDC è determinato conformemente al punto 3.2.1 per uno solo tra i veicoli H o L nella famiglia di interpolazione, tale veicolo è selezionato per la misurazione fisica se il numero casuale è compreso tra 90 e 99.

Se i valori di CO_2 NEDC non sono determinati conformemente al punto 3.2.1, ma sia il veicolo H che il veicolo L sono sottoposti a prova fisica, non si tiene conto del numero casuale.

▼B

3.2.7. In deroga al punto 3.2.6, l'autorità di omologazione, se del caso, sulla base della proposta di un servizio tecnico, nei casi in cui il valore di CO_2 NEDC è determinato conformemente al punto 3.2.1, richiede che un veicolo sia sottoposto ad una misurazione fisica se, in base a sue competenze tecniche indipendenti, abbia fondati motivi per ritenere che il valore di CO_2 NEDC dichiarato sia troppo basso rispetto a un valore di CO_2 NEDC misurato. I risultati della prova sono documentati conformemente all'allegato VIII della direttiva 2007/46/CE.

3.2.8. Nei casi in cui è effettuata una prova fisica ai sensi del punto 3.2.6 o del punto 3.2.7, l'autorità di omologazione per ogni famiglia di interpolazione WLTP registra la relativa deviazione (De) tra il valore misurato e il valore dichiarato dal costruttore, determinata nel modo seguente:

$$De = \frac{RTr - DV}{DV}$$

dove:

RTr RTr designa il risultato della prova casuale, amplificato dal fattore Ki;

DV è il valore dichiarato dal costruttore.

▼M1

Il fattore De è calcolato al terzo decimale ed è riportato sul certificato di omologazione e sul certificato di conformità.

▼B

Se a giudizio dell'autorità di omologazione i risultati delle prove non consentono di confermare i dati forniti dal costruttore e, in particolare, i dati di cui ai punti 20, 22 e 44 della tabella 1 del punto 2.4, il fattore di verifica è fissato a 1 e riportato sul certificato di omologazione e sul certificato di conformità. Se i dati forniti sono confermati o l'errore nei dati di input non è a favore del costruttore, il fattore di verifica è fissato a 0.

3.3. **Calcolo dei valori di CO_2 NEDC specifici per fase e dei valori di consumo di carburante dei veicoli H e L**

L'autorità di omologazione o, se del caso, il servizio tecnico determina i valori NEDC specifici per fase e i valori di consumo di carburante dei veicoli H e L conformemente ai punti da 3.3.1 a 3.3.4.

▼**M1**

3.3.1. *Calcolo dei valori CO_2 NEDC specifici per fase per il veicolo H*

I valori NEDC specifici per fase per il veicolo H sono calcolati come segue:

$$NEDC\ CO_{2,p,H} = NEDC\ CO_{2,p,H,c} \cdot CO_{2,AF,H}$$

dove:

p è la fase «UDC» o «EUDC»;

NEDC $CO_{2,p,H,c}$ è il valore di CO_2 NEDC simulato con lo strumento di correlazione per la fase p di cui al punto 3.1.2 o, se del caso, il risultato della misurazione fisica di cui al punto 3.2.2;

NEDC $CO_{2,p,H}$ è il valore NEDC specifico per fase per il veicolo H nella pertinente fase p, in gCO_2/km;

$CO_{2,AF,H}$ è l'indice di adeguamento per il veicolo H calcolato mediante il rapporto tra il valore di CO_2 NEDC determinato conformemente al punto 3.2 e il risultato della prova NEDC simulata con lo strumento di correlazione di cui al punto 3.1.2 o, se del caso, il risultato della misurazione fisica.

3.3.2. *Calcolo dei valori CO_2 NEDC specifici per fase per il veicolo L*

I valori NEDC specifici per fase per il veicolo L sono calcolati come segue:

$$NEDC\ CO_{2,p,L} = NEDC\ CO_{2,p,L,c} \cdot CO_{2,AF,L}$$

dove:

p è la fase «UDC» o «EUDC»;

NEDC $CO_{2,p,L,c}$ è il valore di CO_2 NEDC simulato con lo strumento di correlazione per la fase p di cui al punto 3.1.2 o, se del caso, il risultato della misurazione fisica di cui al punto 3.2.2;

NEDC $CO_{2,p,L}$ è il valore NEDC specifico per fase per il veicolo L nella pertinente fase p, in gCO_2/km;

$CO_{2,AF,L}$ è l'indice di adeguamento per il veicolo L calcolato mediante il rapporto tra il valore di CO_2 NEDC determinato conformemente al punto 3.2 e il risultato della prova NEDC simulata con lo strumento di correlazione di cui al punto 3.1.2 o, se del caso, il risultato della misurazione fisica.

3.3.3. *Calcolo del consumo di carburante NEDC per i veicoli H e L*

3.3.3.1. Calcolo del consumo di carburante NEDC (ciclo misto)

Il consumo di carburante (ciclo misto) NEDC per i veicoli H ed L è calcolato utilizzando le emissioni di CO_2 NEDC in ciclo misto determinate conformemente al punto 3.2 e alle disposizioni di cui all'allegato XII del regolamento (CE) n. 692/2008. Le emissioni di altri inquinanti pertinenti per il calcolo del consumo di carburante (idrocarburi, monossido di carbonio) sono considerate pari a 0 (zero) g/km.

3.3.3.2. Calcolo del consumo di carburante NEDC specifico per fase

Il consumo di carburante NEDC specifico per fase per i veicoli H ed L è calcolato utilizzando il valore delle emissioni di CO_2 NEDC specifico per fase determinato conformemente al punto 3.3 e alle disposizioni di cui all'allegato XII del regolamento (CE) n. 692/2008. Le

▼M1

emissioni di altri inquinanti pertinenti per il calcolo del consumo di carburante (idrocarburi, monossido di carbonio) sono considerate pari a 0 (zero) g/km.

▼B

3.3.4. *Calcolo del consumo di carburante NEDC del veicolo L*

3.3.4.1. Calcolo del consumo di carburante NEDC (ciclo misto) del veicolo L

Il consumo di carburante NEDC (ciclo misto) del veicolo L è calcolato come segue:

$$NEDC\ FC_L = NEDC\ FC_{L,c} \cdot CO_{2,\mathrm{AF,L}}$$

dove:

$NEDC\ FC_{L,c}$ designa il risultato della prova NEDC (ciclo misto) di consumo di carburante determinato conformemente all'allegato XII del regolamento (CE) n. 692/2008, utilizzando le emissioni di CO_2 determinate conformemente alla lettera b) del punto 3.1.3 o un risultato di misurazione fisica di cui al punto 3.2.2; le emissioni di altri inquinanti pertinenti per il calcolo del consumo di carburante (idrocarburi, monossido di carbonio) sono considerate pari a 0 (zero) g/km;

$NEDC\ FC_L$ designa il consumo di carburante NEDC (ciclo misto) del veicolo L, in l/100 km;

$CO_{2,AF,L}$ designa l'indice di adeguamento per il veicolo L calcolato mediante il rapporto tra il valore di CO_2 NEDC determinato conformemente al punto 3.2 e il risultato della prova NEDC cui si fa riferimento alla lettera b) del punto 3.1.3.

3.3.4.2. Calcolo del consumo di carburante NEDC specifico per fase del veicolo L

Il consumo di carburante NEDC specifico per fase del veicolo L è calcolato come segue:

$$NEDC\ FC_{p,L} = NEDC\ FC_{p,L,c} \cdot CO_{2,AF,L}$$

dove:

p designa la fase «UDC» o «EUDC»;

$NEDC\ FC_{p,L,c}$ designa il risultato della prova di consumo di carburante NEDC per la fase p, determinato conformemente all'allegato XII del regolamento (CE) n. 692/2008, utilizzando le emissioni di CO_2 determinate conformemente alla lettera b) del punto 3.1.2 o un risultato di misurazione fisica di cui al punto 3.2.2; le emissioni di altri inquinanti pertinenti per il calcolo del consumo di carburante (idrocarburi, monossido di carbonio) sono considerate pari a 0 (zero) g/km;

$NEDC\ FC_{p,L}$ designa il consumo di carburante NEDC specifico per fase per il veicolo L nella pertinente fase p, in l/100 km;

$CO_{2,AF,L}$ designa l'indice di adeguamento per il veicolo L calcolato mediante il rapporto tra il valore di CO_2 NEDC determinato conformemente al punto 3.2 e il risultato della prova NEDC cui si fa riferimento alla lettera b) del punto 3.1.3.

▼B

4. CALCOLO DEI VALORI DI CO_2 NEDC E DI CONSUMO DI CARBURANTE DA ATTRIBUIRE A SINGOLI VEICOLI M1

Il costruttore calcola i valori di CO_2 NEDC (per fase specifica e in ciclo misto) e i valori di consumo di carburante da attribuire alle singole autovetture conformemente ai punti 4.1 e 4.2 e li riporta sui certificati di conformità.

Si applicano le disposizioni in materia di arrotondamento di cui all'allegato XXI, suballegato 7, punto 1.3 del regolamento (UE) 2017/1151.

4.1. **Determinazione dei valori di CO_2 NEDC nel caso di una famiglia di interpolazione WLTP basata sul veicolo H**

Se le emissioni di CO_2 della famiglia di interpolazione WLTP sono determinati con riferimento al solo veicolo H conformemente all'allegato XXI, suballegato 6, punto 1.2.3.1 del regolamento (UE) 2017/1151, il valore di CO_2 NEDC riportato sui certificati di conformità dei veicoli appartenenti a tale famiglia corrisponde alle emissioni di CO_2 NEDC determinate conformemente al punto 3.2 del presente allegato e riportate sul certificato di omologazione del veicolo H in questione.

4.2. **Determinazione del valore di CO_2 NEDC nel caso di una famiglia di interpolazione WLTP basata sul veicolo H e sul veicolo L**

4.2.1. *Calcolo della resistenza all'avanzamento di un singolo veicolo*

4.2.1.1. Massa del veicolo

La massa di riferimento NEDC del singolo veicolo ($RM_{n,ind}$) è determinata come segue:

$$RM_{n,ind} = (MRO_{ind} - 75 + 100)\ [kg]$$

Dove MRO_{ind} designa la massa in ordine di marcia definita nell'articolo 3, lettera d), del regolamento (CE) n. 443/2009 per il singolo veicolo.

La massa da utilizzare per il calcolo dei valori di CO_2 NEDC del singolo veicolo è il valore di inerzia di cui alla tabella 3 dell'allegato 4a del regolamento UN/ECE n. 83, che equivale alla massa di riferimento determinata conformemente al presente punto e detta $TM_{n,ind}$.

4.2.1.2. Resistenza al rotolamento del singolo veicolo

Ai fini dell'interpolazione del valore di CO_2 NEDC del singolo veicolo, si utilizzano i valori di resistenza al rotolamento dello pneumatico definiti conformemente all'allegato XXI, suballegato 7, punto 3.2.3.2.2.2 del regolamento (UE) 2017/1151.

4.2.1.3. Resistenza aerodinamica di un singolo veicolo

La resistenza aerodinamica del singolo veicolo è calcolata prendendo in considerazione la differenza tra la resistenza aerodinamica di un singolo veicolo e quella del veicolo L, derivante da una differenza nella forma della carrozzeria (m^2):

$$\Delta\ [C_d \cdot A_f]_{ind-L,n}$$

dove:

C_d è il coefficiente di resistenza aerodinamica;

A_f è la zona anteriore del veicolo, in m^2.

▼B

L'autorità di omologazione o, se del caso, il servizio tecnico verifica se l'impianto di galleria del vento di cui all'allegato XXI, suballegato 7, punto 3.2.3.2.2.3 del regolamento (UE) 2017/1151 abbia la capacità di determinare con accuratezza $\Delta(C_d \times A_f)$ per forme della carrozzeria diverse fra loro dei veicoli L e H. Se l'impianto di galleria del vento non ha questa capacità, al singolo veicolo si applica la $\Delta[C_d \cdot A_f]_{H-L,n}$del veicolo H.

Se i veicoli L e H hanno la stessa forma della carrozzeria, il valore di $\Delta[C_d \cdot A_f]_{ind-L,n}$per il metodo di interpolazione è fissato a zero.

4.2.1.4. Calcolo della resistenza all'avanzamento per un singolo veicolo di una famiglia di interpolazione WLTP

I coefficienti di resistenza all'avanzamento $F_{0,n}$, $F_{1,n}$ e $F_{2,n}$ dei veicoli di prova H e L determinati conformemente al punto 2.3.8 sono detti $F_{0n,H}$, $F_{1n,H}$ e $F_{2n,H}$ e $F_{0n,L}$, $F_{1n,L}$ e $F_{2n,L}$, rispettivamente.

I coefficienti di resistenza all'avanzamento $f_{0n,ind}$, $f_{1n,ind}$ e $f_{2n,ind}$ di un singolo veicolo sono calcolati con le seguenti formule:

Formula 1

$$f_{0n,ind} = F_{0n,H} - \Delta F_{0n} \cdot \frac{(TM_{n,H} \cdot RR_{n,H} - TM_{n,ind} \cdot RR_{n,ind})}{(TM_{n,H} \cdot RR_{n,H} - TM_{n,L} \cdot RR_{n,L})}$$

Oppure, se $(TM_{n,H} \cdot RR_{n,H} - TM_{n,L} \cdot RR_{n,L}) = 0$si applica la formula 2.

Formula 2

$$f_{0n,ind} = F_{0n,H} - \Delta F_{0n}$$

$$f_{1n,ind} = F_{1n,H}$$

$$f_{2n,ind} = F_{2n,H} - \Delta F_{2n} \cdot \frac{(\Delta[C_d \times A_f]_{LH,n} - \Delta[C_d \times A_f]_{ind,n})}{(\Delta[C_d \times A_f]_{LH,n})}$$

Oppure, se $\Delta[C_d \times A_f]_{n,LH} = 0$ si applica la formula 3.

Formula 3

$$f_{2n,ind} = F_{2n,H} - \Delta F_{2n}$$

dove:

$$\Delta F_{0,n} = F_{0n,H} - F_{0n,L}$$

$$\Delta F_{2,n} = F_{2n,H} - F_{2n,L}$$

▼M1

4.2.1.4 *bis*. Resistenza all'avanzamento NEDC del veicolo rappresentativo di una famiglia di matrici di resistenza all'avanzamento

Se la resistenza all'avanzamento su strada NEDC del veicolo rappresentativo è stata calcolata a partire da un veicolo rappresentativo WLTP conformemente al punto 2.3.8.2.1, lettera b), la resistenza all'avanzamento NEDC di un singolo veicolo è calcolata secondo le seguenti formule:

a) il valore $F_{0n,ind}$ del singolo veicolo è determinato come segue:

$$F_{0n,ind} = Max\left(\left(0{,}05 \cdot F_{0n,R} + 0{,}95 \cdot \left(F_{0n,R} \cdot \frac{RM_{n,ind}}{RM_{n,R}} + \left(\frac{RR_{ind} - RR_r}{1\,000}\right) \cdot 9{,}81 \cdot RM_{n,ind}\right)\right);\right.$$
$$\left.\left(0{,}2 \cdot F_{0n,R} + 0{,}8 \cdot \left(F_{0n,R} \cdot \frac{RM_{n,ind}}{RM_{n,R}} + \left(\frac{RR_{ind} - RR_r}{1\,000}\right) \cdot 9{,}81 \cdot RM_{n,ind}\right)\right)\right)$$

▼M1

dove:

$F_{0n,R}$ è il coefficiente di resistenza all'avanzamento costante del veicolo R in N;

$RM_{n,ind}$ è la massa di riferimento del singolo veicolo;

$RM_{n,R}$ è la massa di riferimento del veicolo R;

$RR_{,ind}$ è la resistenza al rotolamento dello pneumatico del singolo veicolo in kg/t;

RR_R è la resistenza al rotolamento dello pneumatico del veicolo R in kg/t;

b) il valore $F_{2n,ind}$ del singolo veicolo è determinato come segue:

$$F_{2n,ind} = Max\left(\left(0{,}05 \cdot F_{2n,R} + 0{,}95 \cdot F_{2n,R} \cdot \frac{A_{f,ind}}{A_{f,R}}\right); \left(0{,}2 \cdot F_{2n,R} + 0{,}8 \cdot F_{2n,R} \cdot \frac{A_{f,ind}}{A_{f,R}}\right)\right)$$

dove:

$F_{2n,R}$ è il coefficiente di resistenza all'avanzamento su strada di secondo ordine del veicolo R in $N/(km/h)^2$;

$A_{f,ind}$ è la superficie della zona anteriore del singolo veicolo, in m^2;

$A_{f,R}$ è la superficie della zona anteriore del veicolo R, in m^2;

c) il valore $F_{1n,ind}$ del singolo veicolo è fissato a 0.

▼B

4.2.1.5. Calcolo del fabbisogno di energia del ciclo

Il fabbisogno di energia del ciclo del pertinente $E_{k,n}$ NEDC e il fabbisogno di energia per tutte le pertinenti fasi di ciclo $E_{k,p,n}$ di singoli veicoli nella famiglia di interpolazione WLTP sono calcolati con la procedura di cui all'allegato XXI, suballegato 7, punto5, del regolamento (UE) 2017/1151, per la seguente serie k di coefficienti di resistenza all'avanzamento e masse:

k = 1: $F_0 = F_{0n,L}, F_1 = F_{1n,H}, F_2 = F_{2n,L}, m = TM_{n,L}$

(veicolo di prova L)

k = 2: $F_0 = F_{0n,H}, F_1 = F_{1n,H}, F_2 = F_{2n,H}, m = TM_{n,H}$

(veicolo di prova H)

k = 3: $F_0 = f_{0n,ind}, F_1 = F_{1n,H}, F_2 = f_{2n,ind}, m = TM_{n,ind}$

(singolo veicolo della famiglia di interpolazione WLTP)

Se sono applicati i coefficienti del banco dinamometrico di cui alla tabella 3 dell'allegato 4a del regolamento UN/ECE n. 83, si applicano le formule seguenti:

$$f_{0n,ind} = F_{0n,H} - \Delta F_{0n} \cdot \frac{TM_{n,H} - TM_{n,ind}}{TM_{n,H} - TM_{n,L}}$$

$$f_{1n,ind} = F_{1n,H} - \Delta F_{1n} \cdot \frac{TM_{n,H} - TM_{n,ind}}{TM_{n,H} - TM_{n,L}}$$

$$f_{2n,ind} = F_{2n,H} - \Delta F_{2n} \cdot \frac{TM_{n,H} - TM_{n,ind}}{TM_{n,H} - TM_{n,L}}$$

4.2.1.6. Calcolo del valore di CO_2 NEDC di un singolo veicolo mediante il metodo di interpolazione della CO_2

Per ogni fase di ciclo p del NEDC applicabile a singoli veicoli nella famiglia di interpolazione WLTP, il contributo di un singolo veicolo alle emissioni massiche totali di CO_2 è calcolato come segue:

$$M_{CO_2-ind,p,n} = M_{CO_2-L,p,n} + \left(\frac{E_{3,p,n} - E_{1,p,n}}{E_{2,p,n} - E_{1,p,n}}\right) \cdot (M_{CO_2-H,p,n} - M_{CO_2-L,p,n})$$

▼B

Le emissioni massiche di CO_2, in g/km, attribuite a un singolo veicolo della famiglia di interpolazione WLTP $M_{CO_2-ind,n}$ sono calcolate come segue:

$$M_{CO_2-ind,n} = M_{CO_2-L,n} + \left(\frac{E_{3,n} - E_{1,n}}{E_{2,n} - E_{1,n}}\right) \cdot (M_{CO_2-H,n} - M_{CO_2-L,n})$$

I termini $E_{1,p,n}$, $E_{2,p,n}$, $E_{3,p,n}$, e $E_{1,n}$, $E_{2,n}$, $E_{3,n}$, rispettivamente, sono definiti al punto 4.2.1.5.

4.2.1.7. Calcolo del valore del consumo di carburante NEDC di un singolo veicolo mediante il metodo di interpolazione

Per ogni fase di ciclo p del NEDC applicabile a singoli veicoli nella famiglia di interpolazione WLTP, il consumo di carburante, in l/100 km, è calcolato come segue:

$$FC_{p,n} = FC_{L,p,n} + \left(\frac{E_{3,p,n} - E_{1,p,n}}{E_{2,p,n} - E_{1,p,n}}\right) \cdot (FC_{H,p,n} - FC_{L,p,n})$$

Il consumo di carburante, in l/100 km, del ciclo completo di un singolo veicolo della famiglia di interpolazione WLTP è calcolato come segue:

$$FC_{ind,n} = FC_{L,n} + \left(\frac{E_{3,n} - E_{1,n}}{E_{2,n} - E_{1,n}}\right) \cdot (FC_{H,n} - FC_{L,n})$$

I termini $E_{1,p,n}$, $E_{2,p,n}$, $E_{3,p,n}$, e $E_{1,n}$, $E_{2,n}$, $E_{3,n}$, rispettivamente, sono definiti al punto 4.2.1.5.

5. REGISTRAZIONE DEI DATI

L'autorità di omologazione o il servizio tecnico designato assicura la registrazione delle seguenti informazioni:

a) il ►M1 file di correlazione completo ◄ di cui al punto 3.1.1, compresi il valore di CO_2 NEDC di riferimento di cui ai punti 3.1.2 e 3.1.3, il valore dichiarato dal costruttore, sotto forma di rapporto di prova conformemente all'allegato VIII della direttiva 2007/46/CE;

b) i valori di CO_2 NEDC risultanti dalle misurazioni fisiche di cui al punto 3.2 del presente allegato, sul certificato di omologazione di cui all'appendice dell'addendum del certificato di omologazione di cui all'allegato I, appendice 4, del regolamento (UE) 2017/1151;

c) il fattore di deviazione (De) e il fattore di verifica determinati conformemente al punto 3.2.8 del presente allegato (se disponibili), sul certificato di omologazione come specificato nell'appendice dell'addendum del certificato di omologazione di cui all'allegato I, appendice 4, del regolamento (UE) 2017/1151 e alla voce 49.1 del certificato di conformità di cui all'allegato IX della direttiva 2007/46/CE;

d) i valori NEDC specifici per fase e i valori di consumo di carburante specifici per fase e in ciclo misto determinati conformemente al punto 3.3,, sul certificato di omologazione come specificato nell'appendice dell'addendum del certificato di omologazione di cui all'allegato I, appendice 4, del regolamento (UE) 2017/1151;

e) i valori di CO_2 NEDC (tutte le fasi e ciclo misto) e di consumo di carburante (tutte le fasi e ciclo misto) determinati conformemente al punto 4.2 del presente allegato, alla voce 49.1 del certificato di conformità di cui all'allegato IX della direttiva 2007/46/CE.

▼B

ALLEGATO II

«ALLEGATO I

Fonti dei dati

Parametro	Certificato di conformità (direttiva 2007/46/CE, allegato IX, parte 1, modello B)	Documentazione relativa all'omologazione (direttiva 2007/46/CE)
Costruttore	Punto 0.5	Allegato III, parte I, punto 0.5
Numero di omologazione e relativa estensione	Punto 0.10	Certificato di omologazione di cui all'allegato VI
Tipo	Punto 0.2	Allegato III, parte I, punto 0.2 (se del caso)
Variante	Punto 0.2	Allegato VIII, punto 3 (se del caso)
Versione	Punto 0.2	Allegato VIII, punto 3 (se del caso)
Marca	Punto 0.1	Allegato III, parte I, punto 0.1
Nome commerciale	Punto 0.2.1	Allegato III, parte I, punto 0.2.1
Categoria del veicolo omologato	Punto 0.4	Allegato III, parte I, punto 0.4
Categoria del veicolo immatricolato	n. p.	n. p.
Massa in ordine di marcia (kg)	Punto 13	Allegato III, parte I, punto 2.6 ([1])
Impronta – Passo (mm)	Punto 4	Allegato III, parte I, punto 2.1 ([2])
Impronta – Carreggiata (mm)	Punto 30	Allegato III, parte I, punti 2.3.1 e 2.3.2 ([3])
Emissioni specifiche di CO_2 NEDC (g/km) ([4])	Punto 49.1	Allegato VIII, punto 3
Emissioni specifiche di CO_2 WLTO (g/km) ([4])	Punto 49.4	n. p.
Tipo di carburante	Punto 26	Allegato III, parte I, punto 3.2.2.1
Modalità carburante	Punto 26.1	Allegato III, parte I, punto 3.2.2.4
Cilindrata (cm^3)	Punto 25	Allegato III, parte I, punto 3.2.1.3
Consumo di energia elettrica (Wh/km)	Punto 49.2	Allegato VIII, punto 3
Codice della o delle innovazioni ecocompatibili	Punto 49.3.1	Allegato VIII, punto 4
Risparmi totali di emissioni di CO_2 dovuti alla o alle innovazioni ecocompatibili con procedura NEDC	Punto 49.3.2.1	Allegato VIII, punto 4
Risparmi totali di emissioni di CO_2 dovuti alle innovazioni ecocompatibili con procedura WLTP	Punto 49.3.2.2	
Numero di identificazione del veicolo	Punto 0.10	Allegato III, parte I, punto 9.17

▼B

Parametro	Certificato di conformità (direttiva 2007/46/CE, allegato IX, parte 1, modello B)	Documentazione relativa all'omologazione (direttiva 2007/46/CE)
Massa di prova [WLTP]	Punto 47.1.1	n. p.
Fattore di deviazione De	Punto 49.1	Appendice dell'addendum del certificato di omologazione di cui all'allegato I, appendice 4, del regolamento (UE) 2017/1151
Fattore di verifica («1» o «0»)	Punto 49.1	Appendice dell'addendum del certificato di omologazione di cui all'allegato I, appendice 4, del regolamento (UE) 2017/1151

([1]) A norma dell'articolo 3, paragrafo 8, del presente regolamento.
([2]) A norma dell'articolo 3, paragrafo 8, del presente regolamento.
([3]) A norma dell'articolo 3, paragrafi 7 e 8, del presente regolamento.
([4]) A norma degli articoli 3 e 4 del regolamento di esecuzione (UE) 2017/1152.»