II

(Atti non legislativi)

ATTI ADOTTATI DA ORGANISMI CREATI DA ACCORDI INTERNAZIONALI

Solo i testi UNECE originali hanno efficacia giuridica ai sensi del diritto internazionale pubblico. Lo status e la data di entrata in vigore del presente regolamento devono essere controllati nell'ultima versione del documento UNECE TRANS/WP.29/343, reperibile al seguente indirizzo:

http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html.

Regolamento n. 51 della Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite (UNECE) — Prescrizioni uniformi relative all'omologazione dei veicoli a motore aventi almeno quattro ruote con riferimento alle emissioni sonore [2018/798]

Comprendente tutto il testo valido fino a:

Supplemento 2 alla serie di modifiche 03 — data di entrata in vigore: 10 febbraio 2018

INDICE

REGOLAMENTO

1. Ambito di applicazione
2. Definizioni
3. Domanda di omologazione
4. Marcature
5. Omologazione
6. Specifiche
7. Modifica ed estensione dell'omologazione di un tipo di veicolo
8. Conformità della produzione
9. Sanzioni in caso di non conformità della produzione
10. Cessazione definitiva della produzione
11. Disposizioni transitorie
12. Nomi e indirizzi dei servizi tecnici che effettuano le prove di omologazione e delle autorità di omologazione

Allegati

1 Notifica

Appendice 1 – Addendum alla scheda di notifica n. …

Appendice 2 – Scheda tecnica informativa

2 Esempi di marchio di omologazione

3 Metodi e strumenti di misurazione del suono emesso da veicoli a motore

Appendice

4 Sistemi di silenziatori dello scarico contenenti materiali fibrosi fonoassorbenti

Appendice

5 Rumore provocato dall'aria compressa

Appendice

6 Controlli sulla conformità della produzione

7 Metodo di misurazione per valutare la conformità alle disposizioni aggiuntive sulle emissioni sonore (ASEP)

Appendice 1- Dichiarazione di conformità alle disposizioni aggiuntive sulle emissioni sonore (ASEP)

Appendice 2

1. AMBITO DI APPLICAZIONE

Il presente regolamento contiene disposizioni relative alle emissioni sonore dei veicoli a motore e si applica ai veicoli delle categorie M e N ([1]).

Le specifiche del presente regolamento sono intese a riprodurre i livelli sonori generati dai veicoli in condizioni di guida normali nel traffico urbano

2. DEFINIZIONI

Ai fini del presente regolamento s'intende per:

2.1. «omologazione di un veicolo»: l'omologazione di un tipo di veicolo con riferimento alle emissioni sonore;

2.2. «tipo di veicolo»: una categoria di veicoli a motore che hanno in comune alcune caratteristiche essenziali, come:

2.2.1. per i veicoli sottoposti a prova conformemente all'allegato 3, punto 3.1.2.1:

2.2.1.1. la forma o i materiali del vano motore e la relativa insonorizzazione;

2.2.1.2. il tipo di motore (ad accensione comandata o spontanea, a due o quattro tempi, a pistone alternativo o rotante), il numero e il volume dei cilindri, il numero e il tipo di carburatori o di sistema di iniezione, la disposizione delle valvole o il tipo di motore elettrico;

2.2.1.3. la potenza massima nominale netta e il corrispondente regime nominale del motore (S); tuttavia, se la potenza massima nominale netta e il corrispondente regime nominale del motore presentano differenze dovute solamente a una mappatura diversa del motore, tali veicoli possono essere considerati come appartenenti allo stesso tipo;

2.2.1.4. il sistema di silenziatori;

2.2.2. per i veicoli sottoposti a prova conformemente all'allegato 3, punto 3.1.2.2:

2.2.2.1. la forma o i materiali del vano motore e la relativa insonorizzazione;

2.2.2.2. il tipo di motore (ad accensione comandata o spontanea, a due o quattro tempi, a pistone alternativo o rotante), il numero e il volume dei cilindri, il tipo di sistema di iniezione, la disposizione delle valvole, il regime nominale del motore (S) o il tipo di motore elettrico;

2.2.2.3. i veicoli aventi lo stesso tipo di motore e/o diversi rapporti globali di trasmissione possono essere considerati come appartenenti allo stesso tipo;

2.3. tuttavia, se le differenze di cui al punto 2.2.2 danno luogo a condizioni target diverse, come descritte all'allegato 3, punto 3.1.2.2, tali differenze sono considerate una modifica del tipo;

([1]) Secondo la definizione contenuta nella risoluzione consolidata sulla costruzione dei veicoli (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, par. 2 - www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

2.4. «massa del veicolo in ordine di marcia (m_{ro})»:

a) nel caso dei veicoli a motore:

la massa del veicolo, con i serbatoi del carburante riempiti almeno al 90 % della capacità, inclusa la massa del conducente, del carburante e dei liquidi, con l'equipaggiamento standard conformemente alle specifiche del costruttore e, se montati, la massa della carrozzeria, della cabina, del dispositivo di accoppiamento, delle ruote di scorta e degli attrezzi;

b) nel caso dei rimorchi:

la massa del veicolo, compresi il carburante e i liquidi, con l'equipaggiamento standard conformemente alle specifiche del costruttore e, se montati, la massa della carrozzeria, dei dispositivi di accoppiamento aggiuntivi, delle ruote di scorta e degli attrezzi;

2.5. «massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile (M)»: la massa massima assegnata al veicolo in base alle caratteristiche di costruzione e alle prestazioni; la massa tecnicamente ammissibile a pieno carico di un rimorchio o di un semirimorchio include la massa statica trasferita al veicolo trainante quando è agganciato;

2.6. «lunghezza del veicolo»: la dimensione misurata conformemente alla norma ISO 612-1978, termine n. 6.1. Oltre a quanto previsto da tale norma, nella misurazione della lunghezza strutturale del veicolo non devono essere presi in considerazione i seguenti dispositivi:

a) lavacristallo e tergicristallo;

b) targhe di immatricolazione anteriore e posteriore;

c) dispositivi per i sigilli doganali e loro protezione;

d) dispositivi per fissare il telone impermeabile e loro protezione;

e) dispositivi di illuminazione;

f) specchi retrovisori;

g) dispositivi di aiuto alla visione posteriore;

h) condotti di aspirazione;

i) arresto longitudinale degli elementi smontabili;

j) gradini di accesso;

k) protezioni in gomma;

l) piattaforme di sollevamento, rampe di accesso ed equipaggiamenti analoghi in ordine di marcia, di lunghezza non superiore a 200 mm, purché non aumentino la capacità di carico del veicolo;

m) dispositivi di accoppiamento per i veicoli a motore;

2.7 «larghezza del veicolo»: la dimensione misurata conformemente alla norma ISO 612-1978, termine n. 6.2. Oltre a quanto previsto da tale norma, nella misurazione della larghezza strutturale del veicolo non devono essere presi in considerazione i seguenti dispositivi:

a) dispositivi per i sigilli doganali e loro protezione;

b) dispositivi per fissare il telone impermeabile e loro protezione;

c) spie di guasto degli pneumatici;

d) elementi sporgenti flessibili del dispositivo antispruzzo;

e) dispositivi di illuminazione;

2.8. «potenza massima nominale netta (P_n)»: la potenza del motore espressa in kW e misurata conformemente al metodo di cui al regolamento n. 85.

2.8.1. «potenza totale del motore»: la somma della potenza derivante da tutte le fonti di propulsione disponibili.

2.9. «regime nominale del motore (S)»: indica il regime di rotazione dichiarato del motore in giri al min^{-1} al quale il motore sviluppa la sua potenza massima nominale netta conformemente al regolamento n. 85 o, se la potenza massima nominale netta viene raggiunta a più regimi del motore, il più elevato di tali regimi;

2.10. «indice del rapporto potenza/massa (PMR)»: una quantità numerica (cfr. l'allegato 3, punto 3.1.2.1.1) senza dimensione usata per il calcolo dell'accelerazione;

2.11. «punto di riferimento» indica uno dei seguenti punti:

2.11.1. per le categorie di veicoli M_1, N_1 e M_2 con massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile ≤ 3 500 kg:

a) nei veicoli con motore collocato in posizione anteriore: l'estremità della parte anteriore del veicolo;

b) nei veicoli con motore collocato in posizione centrale: il centro del veicolo;

c) nei veicoli con motore collocato in posizione posteriore: l'estremità della parte posteriore del veicolo;

2.11.2. per le categorie di veicoli M_2 con massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile > 3 500 kg e M_3, N_2, N_3:

a) nei veicoli con motore collocato in posizione anteriore, l'estremità della parte anteriore del veicolo;

b) in tutti gli altri veicoli, il bordo del motore più vicino alla parte anteriore del veicolo;

2.12. «motore»: la sorgente del moto senza gli accessori smontabili.

In questo contesto la sorgente del moto comprende tutte le sorgenti di forza motrice; per esempio sorgenti di energia elettrica o idraulica usate singolarmente o in combinazione con altre sorgenti del moto;

2.13. «accelerazione target»: l'accelerazione ottenuta in condizioni di traffico urbano con apertura parziale della valvola a farfalla che si ottiene sulla scorta di indagini statistiche;

2.14. «accelerazione di riferimento»: l'accelerazione richiesta durante la prova in accelerazione sul tracciato di prova;

2.15. «fattore di ponderazione del rapporto di trasmissione k»: una quantità numerica priva di dimensione utilizzata per la combinazione dei risultati dei due rapporti di trasmissione per la prova in accelerazione e la prova a velocità costante;

2.16. «fattore di potenza parziale (k_p)»: una quantità numerica priva di dimensione utilizzata, nella prova dei veicoli, per combinare in modo ponderato i risultati della prova in accelerazione e della prova a velocità costante;

2.17. «preaccelerazione»: l'applicazione del comando dell'accelerazione prima di AA′ in modo da raggiungere un'accelerazione costante tra AA′ e BB′, come indicato nell'allegato 3, appendice, figura 1;

2.18. Marcia ([1])

2.18.1. «rapporti di trasmissione»

2.18.1.1. «rapporto del cambio»: rapporto tra il numero di giri dell'albero motore e quelli dell'albero secondario del cambio.

2.18.1.2. «rapporto finale di trasmissione»: rapporto o rapporti tra il numero di giri dell'albero secondario del cambio e quelli delle ruote motrici.

2.18.1.3. «rapporto totale di trasmissione»: rapporto tra velocità del veicolo e regime del motore durante il passaggio del veicolo sul tracciato di prova.

2.18.1.4. «rapporto di trasmissione»: nel contesto di veicoli sottoposti a prova in conformità del punto 3.1.2.1 dell'allegato 3 e dell'allegato 7, il rapporto totale di trasmissione definito al punto 2.18.1.3.

2.18.2. «rapporto di trasmissione bloccato»: il comando del cambio posizionato in modo che non sia possibile cambiare marcia durante una prova;

2.18.3. «marcia»: nel contesto del presente regolamento, un rapporto di trasmissione discreto che può essere selezionato dal conducente o da un dispositivo esterno.

2.18.4. Per i veicoli sottoposti a prova in conformità del punto 3.1.2.1 dell'allegato 3 e dell'allegato 7, «marcia$_i$» e «marcia$_{i+1}$» sono definite come due marce in sequenza; la marcia$_i$ determina un'accelerazione entro una tolleranza del 5 % di cui al punto 3.1.2.1.4.1, lettera a), dell'allegato 3 oppure un'accelerazione superiore a quella di riferimento, mentre la marcia$_{i+1}$ un'accelerazione inferiore a quella di riferimento come indicato al punto 3.1.2.1.4.1, lettera b) o c) dell'allegato 3.

([1]) La comune definizione di «marcia bassa» e «marcia alta» non si applica ai rapporti di trasmissione. Per esempio, la marcia avanti più bassa, la prima, ha il rapporto di trasmissione più alto fra tutte le marce avanti. Mentre il cambio manuale ha rapporti discreti, molti cambi non manuali possono avere più rapporti di trasmissione inseriti tramite la centralina del cambio.

2.19. «sistema di silenziatori»: un insieme completo di componenti necessario per limitare il suono prodotto dal motore, dall'aria aspirata e dallo scarico (collettori di scarico, catalizzatori e dispositivi di post-trattamento delle emissioni non sono considerati parte del sistema di silenziatori, bensì del motore);

2.20. «famiglia di progettazione del sistema di silenziatori dello scarico o dei suoi componenti»: un gruppo di sistemi di silenziatori o di loro componenti con le seguenti identiche caratteristiche:

a) la presenza di un flusso netto di gas di scarico che entrano in contatto con i materiali fibrosi fonoassorbenti, attraversandoli;

b) il tipo di fibre;

c) le specifiche di un materiale legante eventualmente presente;

d) le dimensioni medie delle fibre;

e) la densità minima del materiale di imballaggio sfuso in kg/m^3;

f) la superficie di contatto massima tra il flusso di gas e il materiale fonoassorbente;

2.21. «sistema di silenziatori dello scarico di tipo diverso»: un sistema di silenziatori effettivamente diverso per quanto riguarda almeno una delle seguenti caratteristiche:

a) denominazioni o marchi commerciali dei rispettivi componenti;

b) caratteristiche dei materiali dei loro componenti, esclusi i materiali di rivestimento di tali componenti;

c) forma o dimensione dei componenti;

d) principi di funzionamento di almeno uno dei componenti;

e) modalità di assemblaggio dei componenti;

f) numero di sistemi di silenziatori dello scarico o di suoi componenti;

2.22. «sistema di silenziatori di ricambio»: qualsiasi parte del sistema di silenziatori, o dei suoi componenti, destinato a essere usato su un veicolo ma che non costituisca parte del tipo montato sul veicolo presentato all'omologazione a norma del presente regolamento;

2.23. «punto R»: il punto R secondo la definizione di cui all'allegato 1, punto 2.4, della risoluzione consolidata sulla costruzione dei veicoli (R.E.3).

2.24. Legenda dei simboli

Simbolo	Unità di misura	Allegato	Punto	Spiegazione
m_{ro}	kg	Allegato 3	2.2.1	Massa in ordine di marcia; valore da registrare e utilizzare per i calcoli con una precisione di 10 kg
m_t	kg	Allegato 3	2.2.1	Massa di prova del veicolo; valore da registrare e utilizzare per i calcoli con una precisione di 10 kg
m_{target}	kg	Allegato 3	2.2.1	Massa target del veicolo
m_{xload}	kg	Allegato 3	2.2.1	Carico aggiuntivo
$m_{fa\ load\ unladen}$	kg	Allegato 3	2.2.1	Carico sull'asse anteriore a vuoto
$m_{ra\ load\ unladen}$	kg	Allegato 3	2.2.1	Carico sull'asse posteriore a vuoto
$m_{unladen}$	kg	Allegato 3	2.2.1	Massa del veicolo a vuoto

Simbolo	Unità di misura	Allegato	Punto	Spiegazione
$m_{ac\ ra\ max}$	kg	Allegato 3	2.2.1	Massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile per l'asse posteriore dichiarata dal costruttore
m_d	kg	Allegato 3	2.2.1	Massa del conducente
$m_{chassis\ M2M3}$	kg	Allegato 3	2.2.1	Massa del veicolo incompleto (M_2 o M_3)
$m_{xload\ M2M3}$	kg	Allegato 3	2.2.1	Carico supplementare da aggiungere al veicolo incompleto (M_2 o M_3) per raggiungere la massa del veicolo in ordine di marcia definita dal costruttore
$m_{fa\ load\ laden}$	kg	Allegato 3	2.2.7.2	Carico sull'asse anteriore in condizione di veicolo carico
$m_{ra\ load\ laden}$	kg	Allegato 3	2.2.7.2	Carico sull'asse posteriore in condizione di veicolo carico
AA′	—	Allegato 3	3.1.1	Linea perpendicolare alla direzione di marcia del veicolo che indica l'inizio della zona nella quale registrare il livello di pressione sonora nel corso della prova
BB′	—	Allegato 3	3.1.1	Linea perpendicolare alla direzione di marcia del veicolo che indica la fine della zona nella quale registrare il livello di pressione sonora nel corso della prova
CC′	—	Allegato 3	3.1.1	Linea di marcia del veicolo sulla superficie di prova come definita nella norma ISO 10844
PP′	—	Allegato 3	3.1.1	Linea perpendicolare alla direzione di marcia del veicolo che indica l'ubicazione dei microfoni
v_{test}	km/h	Allegato 3	3.1.2.1	Velocità di prova del veicolo
PMR	—	Allegato 3	3.1.2.1.1	Indice del rapporto potenza/massa (PMR) da utilizzare per i calcoli; valore da registrare e utilizzare per i calcoli alla prima cifra decimale
P_n	… kW	Allegato 3	3.1.2.1.1	Potenza nominale netta totale del motore
l	m	Allegato 3	3.1.2.1.2	Lunghezza di riferimento; valore da registrare e utilizzare per i calcoli con una precisione di 0,01 m (1 cm)
l_{veh}	m	Allegato 3	3.1.2.1.2	Lunghezza del veicolo; valore da registrare e utilizzare per i calcoli con una precisione di 0,01 m (1 cm)
$v_{AA'}$	km/h	Allegato 3	3.1.2.1.2	Velocità del veicolo nel momento in cui il punto di riferimento supera la linea AA′ (per una definizione di «punto di riferimento» cfr. 5.1); valore da registrare e utilizzare per i calcoli alla prima cifra decimale

Simbolo	Unità di misura	Allegato	Punto	Spiegazione
$v_{BB'}$	km/h	Allegato 3	3.1.2.1.2	Velocità del veicolo nel momento in cui il punto di riferimento o l'estremità del veicolo supera la linea BB′ (per una definizione di «punto di riferimento» cfr. 5.1); valore da registrare e utilizzare per i calcoli alla prima cifra decimale
$v_{PP'}$	km/h	Allegato 3	3.1.2.1.2	Velocità del veicolo nel momento in cui il punto di riferimento supera la linea PP′ (per una definizione di «punto di riferimento» cfr. 5.1); valore da registrare e utilizzare per i calcoli alla prima cifra decimale
$a_{wot\ test}$	m/s^2	Allegato 3	3.1.2.1.2.1	Accelerazione ottenuta con apertura massima della valvola a farfalla tra AA′ e BB′; valore da registrare e utilizzare per i calcoli alla seconda cifra decimale
$a_{wot\ test,i}$	m/s^2	Allegato 3	3.1.2.1.2.1	Accelerazione ottenuta con apertura massima della valvola a farfalla a un determinato rapporto di trasmissione i; valore da registrare e utilizzare per i calcoli alla seconda cifra decimale
l_{pa}	m	Allegato 3	3.1.2.1.2.1	Punto in cui viene premuto il pedale dell'acceleratore prima della linea AA′; valore da registrare in metri interi
$a_{wot\ test,\ PP\text{-}BB}$	m/s^2	Allegato 3	3.1.2.1.2.2	Accelerazione ottenuta con apertura massima della valvola a farfalla tra PP′ e BB′; valore da registrare e utilizzare per i calcoli alla seconda cifra decimale
a_{urban}	m/s^2	Allegato 3	3.1.2.1.2.3	Accelerazione target che rappresenta l'accelerazione in condizioni di traffico urbano; valore da registrare e utilizzare per i calcoli alla seconda cifra decimale
$a_{wot\ ref}$	m/s^2	Allegato 3	3.1.2.1.2.4	Accelerazione di riferimento per la prova con apertura massima della valvola a farfalla; valore da registrare e utilizzare per i calcoli alla seconda cifra decimale
k_P	—	Allegato 3	3.1.2.1.3	Fattore di potenza parziale; valore da registrare e utilizzare per i calcoli alla seconda cifra decimale
$a_{wot\ i}$	m/s^2	Allegato 3	3.1.2.1.4.1	Accelerazione ottenuta con apertura massima della valvola a farfalla nel rapporto di trasmissione i; valore da registrare e utilizzare per i calcoli alla seconda cifra decimale
$a_{wot\ (i+1)}$	m/s^2	Allegato 3	3.1.2.1.4.1	Accelerazione ottenuta con apertura massima della valvola a farfalla nel rapporto di trasmissione (i + 1); valore da registrare e utilizzare per i calcoli alla seconda cifra decimale
rapporto di trasmissione i	—	Allegato 3	3.1.2.1.4.1	Il primo dei due rapporti di trasmissione da usare nella prova del veicolo

Simbolo	Unità di misura	Allegato	Punto	Spiegazione
rapporto di trasmissione i+1	—	Allegato 3	3.1.2.1.4.1	Il secondo dei due rapporti di trasmissione, con un regime del motore inferiore al rapporto di trasmissione i
k	—	Allegato 3	3.1.2.1.4.1	Fattore di ponderazione del rapporto di trasmissione; valore da registrare e utilizzare per i calcoli alla seconda cifra decimale
$n_{BB'}$	1/min	Allegato 3	3.1.2.2	Regime del motore di un veicolo nel momento in cui il punto di riferimento supera la linea BB′; valore da registrare e utilizzare per i calcoli con una precisione di 10 min^{-1}
S	1/min	Allegato 3	3.1.2.2	Regime nominale del motore in giri al minuto; sinonimo di «regime del motore alla massima potenza»
$n_{target\ BB'}$	1/min	Allegato 3	3.1.2.2.1.1 a)	Regime target del motore del veicolo nel momento in cui il punto di riferimento deve superare la linea BB′ (per una definizione di «punto di riferimento» cfr. 2.11.2)
$v_{target\ BB'}$	km/h	Allegato 3	3.1.2.2.1.1 a)	Velocità target del veicolo nel momento in cui è necessario che il punto di riferimento superi la linea BB′ (per una definizione di «punto di riferimento» cfr. 2.11.2)
$v_{BB'\ gear\ I}$	km/h	Allegato 3	3.1.2.2.1.1 b)	Velocità target del veicolo quando sussistono determinate condizioni
$v_{BB'\ gear\ i,\ i=\ 1,2}$	km/h	Allegato 3	3.1.2.2.1.1 c)	Velocità target del veicolo quando sussistono determinate condizioni
$gear_x$	—	Allegato 3	3.1.2.2.1.1 d)	Il primo dei due rapporti di trasmissione usati nella prova dei veicoli M_2 aventi massa massima autorizzata superiore a 3 500 kg; M_3, N_2, e N_3 quando sono soddisfatti alcuni criteri per le condizioni di prova
$gear_y$	—	Allegato 3	3.1.2.2.1.1 d)	Il secondo dei due rapporti di trasmissione usati nella prova dei veicoli M_2 aventi massa massima autorizzata superiore a 3 500 kg; M_3, N_2, e N_3 quando sono soddisfatti alcuni criteri per le condizioni di prova
$v_{BB'x}$	km/h	Allegato 3	3.1.2.2.1.1 d)	Velocità target del veicolo quando sussistono determinate condizioni
$v_{BB'y}$	km/h	Allegato 3	3.1.2.2.1.1 d)	Velocità target del veicolo quando sussistono determinate condizioni
$v_{BB'1}$	km/h	Allegato 3	3.1.2.2.1.2 b)	Velocità target del veicolo quando sussistono determinate condizioni
$v_{BB'2}$	km/h	Allegato 3	3.1.2.2.1.2 b)	Velocità target del veicolo quando sussistono determinate condizioni

Simbolo	Unità di misura	Allegato	Punto	Spiegazione
$n_{BB'i}$, i=1,2	1/min	Allegato 3	3.1.2.2.1.2 d)	Regime del motore nel momento in cui il punto di riferimento supera la linea BB′ quando sussistono determinate condizioni
$L_{crs\ i}$	dB(A)	Allegato 3	3.1.3.1	Livello di pressione sonora del veicolo nella prova a regime costante per il rapporto di trasmissione i; valore da registrare e utilizzare per i calcoli alla prima cifra decimale
$L_{crs\ (i+1)}$	dB(A)	Allegato 3	3.1.3.1	Livello di pressione sonora del veicolo nella prova a regime costante per il rapporto di trasmissione (i + 1); valore da registrare e utilizzare per i calcoli alla prima cifra decimale
$L_{crs\ rep}$	dB(A)	Allegato 3	3.1.3.1.	Livello registrato di pressione sonora del veicolo nella prova a velocità costante; valore da registrare e utilizzare per i calcoli alla prima cifra decimale
$L_{wot\ i}$	dB(A)	Allegato 3	3.1.3.1	Livello di pressione sonora del veicolo nella prova con apertura massima della valvola a farfalla per il rapporto di trasmissione i; valore da registrare e utilizzare per i calcoli alla prima cifra decimale
$L_{wot\ (i+1)}$	dB(A)	Allegato 3	3.1.3.1	Livello di pressione sonora del veicolo nella prova con apertura massima della valvola a farfalla per il rapporto di trasmissione (i + 1); valore da registrare e utilizzare per i calcoli alla prima cifra decimale
$L_{wot\ rep}$	dB(A)	Allegato 3	3.1.3.1	Livello registrato di pressione sonora del veicolo raggiunto con apertura massima della valvola a farfalla; valore da registrare e utilizzare per i calcoli alla prima cifra decimale
L_{urban}	dB(A)	Allegato 3	3.1.3.1	Livello registrato di pressione sonora del veicolo che rappresenta le condizioni operative nel traffico urbano; valore da registrare arrotondato matematicamente alla cifra intera più prossima
$a_{wot—ASEP}$	m/s^2	Allegato 7	2.3	Accelerazione massima prescritta con apertura massima della valvola a farfalla
κ	—	Allegato 7	2.3	Rapporti di trasmissione da sottoporre a prova a norma delle «disposizioni aggiuntive sulle emissioni sonore» (additional sound emission provisions - ASEP)
n_{BB_ASEP}	1/min	Allegato 7	2.3	Regime massimo di prova del motore; valore da registrare e utilizzare per i calcoli con una precisione di 10 min^{-1}
$v_{AA'_ASEP}$	km/h	Allegato 7	2.3	Velocità target del veicolo al punto di prova P1 del metodo di valutazione di cui al punto 2.4
$v_{BB'_ASEP}$	km/h	Allegato 7	2.3	Velocità target del veicolo al punto di prova P4 del metodo di valutazione di cui al punto 2.4
P_j	—	Allegato 7	2.4	Punto o punti di prova a norma delle ASEP

Simbolo	Unità di misura	Allegato	Punto	Spiegazione
j	—	Allegato 7	2.4	Indice per i punti di prova a norma delle ASEP
v_{BB_j}	km/h	Allegato 7	2.4	Velocità di prova del veicolo al raggiungimento della linea BB′ per un particolare punto di prova ASEP
$a_{wot,test,\ \kappa j}$	m/s^2	Allegato 7	2.5	Accelerazione ottenuta con apertura massima della valvola a farfalla nel rapporto di trasmissione κ e al punto di prova j
$L_{wot,\kappa j}$	dB(A)	Allegato 7	2.5	Livello di pressione sonora misurato in un rapporto di trasmissione κ a un punto di prova j; valore da registrare e utilizzare per i calcoli alla prima cifra decimale
$n_{BB,\kappa j}$	1/min	Allegato 7	2.5	Regime di prova del motore del veicolo al raggiungimento della linea BB′ in un rapporto di trasmissione κ a un punto di prova j;
$v_{AA,\kappa j}$	km/h	Allegato 7	2.5	Velocità di prova del veicolo al raggiungimento della linea AA′ in un rapporto di trasmissione κ a un punto di prova j; valore da registrare e utilizzare per i calcoli alla prima cifra decimale
$v_{BB,\kappa j}$	km/h	Allegato 7	2.5	Velocità di prova del veicolo al raggiungimento della linea BB′ in un rapporto di trasmissione κ a un punto di prova j; valore da registrare e utilizzare per i calcoli alla prima cifra decimale
$v_{PP,\kappa j}$	km/h	Allegato 7	2.5	Velocità di prova del veicolo al raggiungimento della linea PP′ in un rapporto di trasmissione κ a un punto di prova j; valore da registrare e utilizzare per i calcoli alla prima cifra decimale
L_{anchor}	dB(A)	Allegato 7	3.1	Livello registrato di pressione sonora del veicolo per il rapporto di trasmissione i di cui all'allegato 3; valore da registrare e utilizzare per i calcoli alla prima cifra decimale
$n_{anchor,\kappa}$	1/min	Allegato 7	3.1	Livello registrato di regime del motore del veicolo per il rapporto di trasmissione i di cui all'allegato 3;
$v_{anchor,\kappa}$	km/h	Allegato 7	3.1	Livello registrato di velocità di prova del veicolo per il rapporto di trasmissione i al raggiungimento della linea BB′ di cui all'allegato 3; valore da registrare e utilizzare per i calcoli alla prima cifra decimale
$L_{\kappa j}$	dB(A)	Allegato 7	3.5	Livello di pressione sonora misurato in un rapporto di trasmissione κ a un punto di prova j; valore da registrare e utilizzare per i calcoli alla prima cifra decimale
k_{P_ASEP}	—	Allegato 7	4.2.1	Fattore di potenza parziale determinato per il principio di L_{urban} delle ASEP
L_{wot_ASEP}	dB(A)	Allegato 7	4.2.1	Livello di pressione sonora del veicolo misurato per il principio di L_{urban} delle ASEP; valore da registrare e utilizzare per i calcoli alla prima cifra decimale

Simbolo	Unità di misura	Allegato	Punto	Spiegazione
$L_{urban_measured_ASEP}$	dB(A)	Allegato 7	4.2.1	Risultato provvisorio per il calcolo di ΔL_{urban_ASEP}; valore da registrare e utilizzare per i calcoli alla prima cifra decimale
$L_{urban_normalized}$	dB(A)	Allegato 7	4.2.1	Risultato provvisorio per il calcolo di ΔL_{urban_ASEP}; valore da registrare e utilizzare per i calcoli alla prima cifra decimale
L_{ref}	dB(A)	Allegato 7	5.3	Livello di pressione sonora di riferimento per la valutazione del livello sonoro; valore da registrare e utilizzare per i calcoli alla prima cifra decimale
n_{ref_κ}	1/min	Allegato 7	5.3	Regime di riferimento del motore per la valutazione del livello sonoro
v_{ref}	km/h	Allegato 7	5.3	Velocità di prova di riferimento del veicolo per la valutazione del livello sonoro
$n_{BB'_ref}$	1/min	Allegato 7	5.3	Regime di prova del motore del veicolo di riferimento per la valutazione del livello sonoro
$v_{BB'_ref}$	km/h	Allegato 7	5.3	Velocità di prova del veicolo di riferimento per la valutazione del livello sonoro*
L_{urban_ASEP}	dB(A)	Allegato 7	6.2	Livello stimato di pressione sonora in condizioni urbane determinato per il principio di L_{urban} delle ASEP; valore da registrare e utilizzare per i calcoli alla prima cifra decimale

2.25. Modalità

2.25.1. Per «modalità» si intende una condizione distinta selezionabile dal conducente che ha un effetto sull'emissione sonora del veicolo.

2.26. Accelerazione costante

2.26.1. Si ha un'«accelerazione costante», applicabile nei casi in cui è necessario calcolare l'accelerazione, quando il rapporto di accelerazione tra $a_{wot_testPP\text{-}BB}$ e $a_{wot\ test}$ è inferiore o uguale a 1,2.

2.26.2. Per «accelerazione non costante» si intende una deviazione dall'accelerazione costante che si verifica in fase di accelerazione.

2.26.2.1. Un'accelerazione non costante si può verificare anche all'inizio della fase di accelerazione da una velocità bassa, quando il gruppo propulsore risponde alla richiesta di accelerazione con scossoni e sobbalzi.

3. DOMANDA DI OMOLOGAZIONE

3.1. La domanda di omologazione di un tipo di veicolo con riferimento alle emissioni sonore deve essere presentata dal costruttore del veicolo o da un suo mandatario.

3.2. La domanda di omologazione deve essere accompagnata dai documenti sottoelencati e dalle seguenti informazioni, il tutto in triplice copia:

3.2.1. una descrizione del tipo di veicolo per quanto riguarda gli elementi menzionati nel precedente punto 2.2, specificando i numeri e/o i simboli identificativi del tipo di motore e del tipo di veicolo;

3.2.2. un elenco dei componenti, debitamente identificati, che costituiscono il sistema di silenziatori;

3.2.3. un disegno del sistema di silenziatori assemblato e un'indicazione della sua posizione sul veicolo;

3.2.4. disegni dettagliati relativi a ciascun componente al fine di poterlo individuare ed identificare facilmente, con indicazione dei materiali usati;

3.2.5. una scheda tecnica informativa contenente le informazioni di cui all'allegato 1, appendice 2.

3.3. Nel caso di cui al punto 2.2.2, il servizio tecnico che esegue le prove di omologazione, d'intesa con il costruttore del veicolo, sceglie quale veicolo rappresentativo del tipo di veicolo da omologare quello con la massa minore in ordine di marcia, con la minore lunghezza e conformemente alle disposizioni dell'allegato 3, punto 3.1.2.2.

3.4. Su richiesta del servizio tecnico che esegue le prove di omologazione, il costruttore del veicolo deve presentare un campione del sistema di silenziatori e un motore avente cilindrata e potenza massima nominale netta almeno pari a quelle del motore montato sul tipo di veicolo da omologare.

3.5. Prima di rilasciare l'omologazione, l'autorità di omologazione deve accertarsi dell'esistenza di disposizioni soddisfacenti atte a garantire un controllo efficace della conformità della produzione.

4. MARCATURE

4.1. Su ciascuno degli elementi del sistema di silenziatori, esclusi gli elementi di fissaggio e i tubi, deve figurare quanto segue:

4.1.1. il marchio o la denominazione commerciale del fabbricante del sistema di silenziatori e dei suoi componenti; e

4.1.2. la descrizione commerciale fornita dal costruttore;

4.2. Dette marcature devono essere chiaramente leggibili e indelebili, anche quando il dispositivo è montato sul veicolo.

4.3. Un componente può recare più numeri di omologazione se è stato approvato come elemento di più di un sistema di silenziatori di ricambio.

5. OMOLOGAZIONE

5.1. L'omologazione deve essere concessa soltanto se il tipo di veicolo soddisfa le prescrizioni di cui ai successivi punti 6 e 7.

5.2. A ciascun tipo omologato va attribuito un numero di omologazione. Le prime due cifre di tale numero (attualmente 03, corrispondenti alla serie di modifiche 03) devono indicare la serie di modifiche comprendente le modifiche tecniche di rilievo più recenti apportate al regolamento alla data di rilascio dell'omologazione. La stessa parte contraente non può assegnare lo stesso numero a un altro tipo di veicolo.

5.3. L'omologazione, l'estensione, il rifiuto, la revoca dell'omologazione o la cessazione definitiva della produzione di un tipo di veicolo a norma del presente regolamento devono essere notificati alle parti dell'accordo che applicano il presente regolamento mediante una scheda conforme al modello che figura nell'allegato 1 del presente regolamento.

5.4. Su ogni veicolo conforme a un tipo di veicolo omologato a norma del presente regolamento deve essere apposto, in un punto ben visibile e facilmente accessibile indicato nella scheda di omologazione, un marchio di omologazione internazionale costituito da:

5.4.1. un cerchio al cui interno è iscritta la lettera «E» seguita dal numero distintivo del paese che ha rilasciato l'omologazione ([1]);

5.4.2. il numero del presente regolamento, seguito dalla lettera «R», da un trattino e dal numero di omologazione, posti alla destra del cerchio di cui al punto 5.4.1.

5.5. Se nel paese che ha rilasciato l'omologazione a norma del presente regolamento il veicolo è conforme a un tipo di veicolo omologato ai sensi di altri regolamenti allegati all'accordo, il simbolo di cui al punto 5.4.1 non va ripetuto. In tal caso il regolamento e i numeri di omologazione, nonché i simboli supplementari di tutti i regolamenti applicati ai fini dell'omologazione nel paese che l'ha rilasciata a norma del presente regolamento, devono essere riportati in colonne verticali a destra del simbolo di cui al punto 5.4.1.

5.6. Il marchio di omologazione deve essere chiaramente leggibile e indelebile.

([1]) I numeri distintivi delle parti contraenti l'accordo del 1958 sono riportati nell'allegato 3 della Risoluzione consolidata sulla costruzione dei veicoli (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 3, allegato 3 - www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

5.7. Il marchio di omologazione deve essere posto sulla targhetta dei dati applicata dal costruttore o accanto ad essa.

5.8. Nell'allegato 2 del presente regolamento figurano esempi di marchio di omologazione.

6. SPECIFICHE

6.1. Specifiche generali

6.1.1. Il veicolo, il suo motore e il suo sistema di silenziatori devono essere progettati, costruiti e montati in modo tale da consentire al veicolo, se utilizzato normalmente e nonostante le vibrazioni a cui può essere sottoposto, di soddisfare le disposizioni del presente regolamento.

6.1.2. Il sistema di silenziatori deve essere progettato, costruito e montato in modo tale da resistere ai fenomeni di corrosione a cui è esposto, tenendo conto delle condizioni di impiego del veicolo e delle differenze climatiche regionali.

6.2. Specifiche relative ai livelli sonori

6.2.1. Metodi di misurazione

6.2.1.1. Il suono emesso dal tipo di veicolo presentato per l'omologazione deve essere misurato per mezzo dei due metodi descritti nell'allegato 3 del presente regolamento, uno per il veicolo in movimento e l'altro per il veicolo fermo ([1]); nel caso di un veicolo il cui motore a combustione interna non può entrare in funzione a veicolo fermo, il suono emesso deve essere misurato solo a veicolo in movimento. Nel caso di un veicolo ibrido elettrico di categoria M_1 il cui motore a combustione interna non può entrare in funzione a veicolo fermo, il suono emesso deve essere misurato conformemente all'allegato 3, punto 4.

Se dotati di un dispositivo di frenatura ad aria compressa, i veicoli con massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile superiore a 2 800 kg devono essere sottoposti, da fermi, a una misurazione aggiuntiva del rumore prodotto dall'aria compressa conformemente alle specifiche dell'allegato 5.

6.2.1.2. I valori misurati come prescritto al precedente punto 6.2.1.1 devono essere indicati nel verbale di prova e in un certificato conforme al modello di cui all'allegato 1.

6.2.2. Valori limite del livello sonoro

Il livello sonoro misurato in conformità alle disposizioni di cui al punto 3.1 dell'allegato 3 del presente regolamento, arrotondato matematicamente alla cifra intera più vicina, non deve superare i seguenti limiti:

Categoria veicolo	Veicoli usati per il trasporto di passeggeri	Valori limite [dB(A)]		
		Fase 1	Fase 2	Fase 3
M_1	PMR ≤ 120	72	70	68
	120 < PMR ≤ 160	73	71	69
	PMR > 160	75	73	71
	PMR > 200, n. di posti a sedere ≤ 4, elevazione del punto R < 450 mm dal suolo	75	74	72
M_2	M ≤ 2,5 t	72	70	69
	2,5 t < M ≤ 3,5 t	74	72	71
	M > 3,5 t; P_n ≤ 135 kW	75	73	72
	M > 3,5 t; P_n > 135 kW	75	74	72

([1]) Deve essere eseguita una prova su un veicolo allo scopo di fornire un valore di riferimento alle amministrazioni che utilizzano questo metodo per controllare i veicoli in uso.

Categoria veicolo	Veicoli usati per il trasporto di passeggeri	Valori limite [dB(A)]		
		Fase 1	Fase 2	Fase 3
M_3	$P_n \leq 150$ kW	76	74	73
	150 kW < $P_n \leq 250$ kW	78	77	76
	$P_n > 250$ kW	80	78	77
Categoria veicolo	Veicoli usati per il trasporto di merci	Fase 1	Fase 2	Fase 3
N_1	$M \leq 2{,}5$ t	72	71	69
	$M > 2{,}5$ t	74	73	71
N_2	$P_n \leq 135$ kW	77	75	74
	$P_n > 135$ kW	78	76	75
N_3	$P_n \leq 150$ kW	79	77	76
	150 kW < $P_n \leq 250$ kW	81	79	77
	$P_n > 250$ kW	82	81	79

6.2.2.1. Per i tipi di veicoli di categoria M_1 derivati da tipi di veicoli di categoria N_1 con una massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile superiore a 2,5 tonnellate e un'elevazione del punto R superiore a 850 mm dal suolo si applicano i limiti riservati ai tipi di veicoli di categoria N_1 con una massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile superiore a 2,5 tonnellate.

6.2.2.2. Per i veicoli progettati per l'uso fuoristrada ([1]) i valori limite devono essere aumentati di 2 dB(A) per le categorie di veicoli M_3 e N_3 e di 1 dB(A) per tutte le altre categorie di veicoli.

Per i tipi di veicoli di categoria M_1 i valori limite aumentati per l'uso fuoristrada sono validi solo se la massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile è superiore a 2 tonnellate.

6.2.2.3. I valori limite devono essere aumentati di 2 dB(A) per le categorie di veicoli M_1 con accesso per sedie a rotelle, costruiti o convertiti per accogliere una o più persone sedute sulla rispettiva sedia a rotelle durante il trasposto su strada, e per i veicoli blindati conformi alla definizione di cui al punto 2.5.2 del R.E.3.

6.2.2.4. Per i tipi di veicoli di categoria M_3 con solo motore a benzina il valore limite applicabile deve essere aumentato di 2 dB(A).

6.2.2.5. Per i tipi di veicoli di categoria N_1 aventi una massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile inferiore o uguale a 2,5 tonnellate, un motore di cilindrata non superiore a 660 cc, un rapporto potenza/massa (PMR) calcolato utilizzando la massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile non superiore a 35 e una distanza orizzontale «d» tra l'asse anteriore e il punto R del sedile del conducente inferiore a 1 100 mm, si applicano i limiti riservati ai tipi di veicoli di categoria N_1 con una massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile superiore a 2,5 tonnellate.

6.2.3. Disposizioni aggiuntive sulle emissioni sonore

Le disposizioni aggiuntive sulle emissioni sonore (additional sound emission provisions — ASEP) si applicano solamente ai veicoli delle categorie M_1 e N_1 dotati di un motore a combustione interna.

([1]) Secondo la definizione contenuta nella risoluzione consolidata sulla costruzione dei veicoli (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, par. 2 - www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

I veicoli sono ritenuti conformi alle prescrizioni di cui all'allegato 7 se il costruttore fornisce all'autorità di omologazione una documentazione tecnica attestante che la differenza tra il regime minimo e quello massimo del motore dei veicoli in corrispondenza della linea BB′, per qualsiasi condizione di prova in seno alla fascia di regolazione ASEP di cui all'allegato 7, punto 3.3, del presente regolamento non è superiore a 0,15 × S, con particolare riferimento ai cambi non bloccabili con rapporti variabili (CVT).

I veicoli sono esentati dalle disposizioni ASEP se è soddisfatta una delle seguenti condizioni:

a) Per i veicoli della categoria N_1 se la cilindrata non è superiore a 660 cc e il rapporto potenza/massa (PMR) calcolato utilizzando la massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile non è superiore a 35.

b) Per i veicoli della categoria N_1 se il carico utile è pari almeno a 850 kg e il rapporto potenza/massa calcolato utilizzando la massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile non è superiore a 40.

c) Per i veicoli della categoria N_1 o M_1 derivati da tipi di veicoli di categoria N_1 se la massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile è superiore a 2,5 tonnellate, l'elevazione del punto R è superiore a 850 mm dal suolo e il rapporto potenza/massa calcolato utilizzando la massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile non è superiore a 40.

Le emissioni sonore del veicolo nelle tipiche condizioni di guida su strada, che sono diverse da quelle in cui è avvenuta la prova di omologazione di cui all'allegato 3 e all'allegato 7, non devono discostarsi in misura significativa dal risultato della prova.

6.2.3.1. Il costruttore del veicolo non deve intenzionalmente adattare, modificare o introdurre dispositivi o procedure meccanici, elettrici, termici o d'altro tipo al solo scopo di soddisfare le prescrizioni relative alle emissioni sonore del presente regolamento che non siano operativi in condizioni tipiche di funzionamento su strada.

6.2.3.2. Il veicolo deve soddisfare le prescrizioni di cui all'allegato 7 del presente regolamento.

6.2.3.3. All'atto della presentazione della domanda di omologazione, il costruttore deve fornire una dichiarazione, redatta in conformità al modello di cui all'appendice 1 dell'allegato 7, attestante che il tipo di veicolo da omologare soddisfa le prescrizioni di cui al punto 6.2.3 del presente regolamento.

6.3. Specifiche relative ai sistemi di silenziatori dello scarico contenenti materiali fibrosi

6.3.1. Si applicano le prescrizioni di cui all'allegato 4.

7. MODIFICA ED ESTENSIONE DELL'OMOLOGAZIONE DI UN TIPO DI VEICOLO

7.1. Qualsiasi modifica del tipo di veicolo deve essere notificata all'autorità che ha emesso l'omologazione. Tale autorità di omologazione può quindi:

7.1.1. ritenere improbabile che le modifiche apportate abbiano effetti sostanzialmente negativi e considerare pertanto il veicolo sia ancora conforme alle prescrizioni;

7.1.2. chiedere un altro verbale di prova al servizio tecnico che ha effettuato le prove.

7.2. La conferma o il rifiuto dell'omologazione, con indicazione delle modifiche apportate, vanno comunicati alle parti dell'accordo che applicano il presente regolamento, secondo la procedura di cui al punto 5.3.

7.3. L'autorità di omologazione che rilascia l'estensione dell'omologazione attribuisce un numero di serie a tale estensione e ne informa le altre parti all'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento per mezzo di una scheda di notifica conforme al modello di cui all'allegato 1 del presente regolamento.

8. CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE

8.1 Le procedure di controllo della conformità della produzione devono essere conformi a quelle definite nell'accordo, appendice 2 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) nel rispetto delle seguenti prescrizioni:

8.1.1. i veicoli omologati a norma del presente regolamento devono essere costruiti in modo conforme al tipo omologato, rispettando cioè le prescrizioni di cui al punto 6;

8.1.2. devono essere soddisfatte le prescrizioni minime delle procedure per il controllo della conformità della produzione di cui all'allegato 6 del presente regolamento.

8.2. L'autorità che ha rilasciato l'omologazione può verificare in qualsiasi momento i metodi di controllo della conformità applicati in ogni stabilimento di produzione. Tali verifiche hanno normalmente cadenza biennale.

9. SANZIONI IN CASO DI NON CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE

9.1. L'omologazione rilasciata per un tipo di veicolo a norma del presente regolamento può essere revocata se non sono soddisfatte le prescrizioni sopra menzionate.

9.2. Se una delle parti contraenti dell'accordo che applica il presente regolamento revoca un'omologazione precedentemente concessa, deve informarne immediatamente le altre parti contraenti che applicano il presente regolamento per mezzo di una scheda di notifica conforme al modello di cui all'allegato 1 del presente regolamento.

10. CESSAZIONE DEFINITIVA DELLA PRODUZIONE

10.1. Se il titolare di un'omologazione cessa definitivamente la produzione di un tipo di veicolo omologato a norma del presente regolamento, ne deve informare l'autorità che ha rilasciato l'omologazione. A seguito di tale comunicazione l'autorità deve informare le altre parti contraenti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento mediante una scheda di notifica conforme al modello di cui all'allegato 1 del presente regolamento.

11. DISPOSIZIONI TRANSITORIE

11.1. Dalla data ufficiale di entrata in vigore della serie di modifiche 03 del presente regolamento, nessuna delle parti contraenti che applicano il presente regolamento può rifiutare di rilasciare o di accettare un'omologazione a norma del presente regolamento, così come modificato dalla serie di modifiche 03.

11.2. Disposizioni transitorie per la fase 1 (cfr. il punto 6.2.2)

11.2.1. Dal 1º luglio 2016 le parti contraenti che applicano il presente regolamento devono rilasciare omologazioni soltanto se il tipo di veicolo da omologare soddisfa le prescrizioni della fase 1 (cfr. punto 6.2.2) del presente regolamento, così come modificato dalla serie di modifiche 03.

A partire dalla data ufficiale di entrata in vigore della serie di modifiche 03, le parti contraenti che applicano il presente regolamento devono rilasciare l'omologazione solo se il tipo di veicolo da omologare soddisfa le prescrizioni della fase 2 e della fase 3 del presente regolamento, così come modificato dalla serie di modifiche 03.

11.2.2. Le parti contraenti che applicano il presente regolamento non possono rifiutarsi di rilasciare estensioni dell'omologazione ai tipi esistenti che siano state rilasciate conformemente alla serie di modifiche 02 del presente regolamento.

11.2.3. Fino al 30 giugno 2022, nessuna parte contraente che applica il presente regolamento può rifiutare l'omologazione nazionale o regionale di un tipo di veicolo omologato conformemente alla serie di modifiche 02 del presente regolamento.

11.2.4. A decorrere dal 1º luglio 2022 le parti contraenti che applicano il presente regolamento non devono più essere obbligate ad accettare, ai fini dell'omologazione nazionale o regionale, un tipo di veicolo omologato conformemente a una precedente serie di modifiche del presente regolamento.

11.2.5. Anche in seguito alla data di entrata in vigore della serie di modifiche 03 del presente regolamento, le parti contraenti che applicano il presente regolamento possono continuare, ai fini dell'omologazione nazionale o regionale, a rilasciare l'omologazione o l'estensione di un'omologazione emessa conformemente alle serie precedenti di modifiche del presente regolamento.

11.3. Disposizioni transitorie per la fase 2 (cfr. il punto 6.2.2)

11.3.1. Dal 1º luglio 2020 per i tipi di veicoli di categoria diversa da N_2 e dal 1º luglio 2022 per i tipi di veicoli di categoria N_2, le parti contraenti che applicano il presente regolamento devono rilasciare omologazioni soltanto se il tipo di veicolo da omologare soddisfa le prescrizioni della fase 2 (cfr. punto 6.2.2) del presente regolamento, così come modificato dalla serie di modifiche 03.

Inoltre, a partire dalla data ufficiale di entrata in vigore della serie di modifiche 03, le parti contraenti che applicano il presente regolamento devono rilasciare l'omologazione se il tipo di veicolo da omologare soddisfa le prescrizioni della fase 3 del presente regolamento, così come modificato dalla serie di modifiche 03.

11.3.2. Le parti contraenti che applicano il presente regolamento non possono rifiutarsi di rilasciare estensioni dell'omologazione dei tipi esistenti che siano state rilasciate conformemente alla fase 1 (cfr. punto 6.2.2) o alla serie di modifiche 02 del presente regolamento.

11.3.3. Fino al 30 giugno 2022 per i tipi di veicoli di categoria diversa da N_2 e fino al 30 giugno 2023 per i tipi di veicoli di categoria N_2, nessuna parte contraente che applica il presente regolamento può rifiutare l'omologazione nazionale o regionale di un tipo di veicolo omologato conformemente alla fase 1 (cfr. punto 6.2.2) o alla serie di modifiche 02 del presente regolamento.

11.3.4. Dal 1º luglio 2022 per i tipi di veicoli di categoria diversa da N_2 e dal 1º luglio 2023 per i tipi di veicoli di categoria N_2, le parti contraenti che applicano il presente regolamento non devono più essere obbligate ad accettare, ai fini dell'omologazione nazionale o regionale, un tipo di veicolo omologato conformemente alla fase 1 (cfr. punto 6.2.2) o a una precedente serie di modifiche del presente regolamento.

11.3.5. Anche in seguito alla data di entrata in vigore della serie di modifiche 03 del presente regolamento, le parti contraenti che applicano il presente regolamento possono continuare, ai fini dell'omologazione nazionale o regionale, a rilasciare l'omologazione o l'estensione di un'omologazione conformemente alla fase 1 (cfr. punto 6.2.2) o alle serie precedenti di modifiche del presente regolamento.

11.4. Disposizioni transitorie per la fase 3 (cfr. il punto 6.2.2)

11.4.1. Dal 1º luglio 2024 per i tipi di veicoli di categoria diversa da N_2 N_3 e M_3 e dal 1º luglio 2026 per i tipi di veicoli di categoria N_2, N_3 e M_3, le parti contraenti che applicano il presente regolamento devono rilasciare omologazioni soltanto se il tipo di veicolo da omologare soddisfa le prescrizioni della fase 3 (cfr. punto 6.2.2) del presente regolamento, così come modificato dalla serie di modifiche 03.

11.4.2. Le parti contraenti che applicano il presente regolamento non possono rifiutarsi di rilasciare estensioni dell'omologazione ai tipi esistenti che siano state rilasciate conformemente alla fase 2 di cui al punto 6.2.2.

11.4.3. Fino al 30 giugno 2026 per i tipi di veicoli di categoria diversa da N_2, N_3 e M_3 e fino al 30 giugno 2027 per i tipi di veicoli di categoria N_2, N_3 e M_3, nessuna parte contraente che applica il presente regolamento può rifiutare l'omologazione nazionale o regionale di un tipo di veicolo omologato conformemente alla fase 2 di cui al punto 6.2.2.

11.4.4. Dal 1º luglio 2026 per i tipi di veicoli di categoria diversa da N_2, N_3 e M_3 e dal 1º luglio 2027 per i tipi di veicoli di categoria N_2, N_3 e M_3, nessuna parte contraente che applica il presente regolamento può essere obbligata ad accettare, ai fini dell'omologazione nazionale o regionale, un tipo di veicolo omologato conformemente alla fase 2 di cui al punto 6.2.2.

11.4.5. Anche in seguito alla data di entrata in vigore della serie di modifiche 03 del presente regolamento, le parti contraenti che applicano il presente regolamento possono continuare, ai fini dell'omologazione nazionale o regionale, a rilasciare l'omologazione o l'estensione di un'omologazione conformemente alla fase 1 o alla fase 2 (cfr. punto 6.2.2) o alle serie precedenti di modifiche del presente regolamento.

11.5. In deroga alle disposizioni transitorie di cui sopra, le parti contraenti che applicano il presente regolamento a decorrere da una data successiva a quella in cui entra in vigore la serie di modifiche più recente, non sono obbligate ad accettare omologazioni rilasciate a norma di una delle precedenti serie di modifiche del presente regolamento.

11.6. Fino al 30 giugno 2019 i veicoli con sistema di trazione ibrida di serie, muniti di motore a combustione senza dispositivi meccanici di accoppiamento al gruppo propulsore, sono esonerati dalle prescrizioni di cui al punto 6.2.3.

11.7. Fino al 30 giugno 2019 le parti contraenti che applicano il presente regolamento possono continuare a rilasciare omologazioni utilizzando siti di prova conformi alle specifiche delle precedenti serie di modifiche al presente regolamento in alternativa all'allegato 3, punto 2.1, del presente regolamento.

11.8. Fino al 30 giugno 2022 per i tipi di veicoli di categoria N_1 o per i tipi di veicoli di categoria M_1 derivati da tipi di veicoli di categoria N_1 si applicano i limiti di cui al punto 6.2.2 per i tipi di veicoli della categoria N_1 aventi una massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile superiore a 2,5 tonnellate, se possiedono tutte le caratteristiche seguenti:

a) una massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile inferiore o uguale a 2,5 tonnellate;

b) un'elevazione del punto R superiore o uguale a 800 mm dal suolo;

c) una cilindrata superiore a 660 cc ma inferiore a 1 495 cc;

d) un motore il cui baricentro si trovi tra 300 mm e 1 500 mm dietro l'asse anteriore;

e) la trazione posteriore.

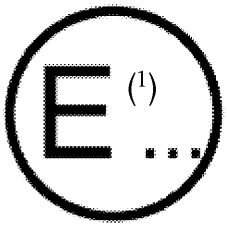
12. NOMI E INDIRIZZI DEI SERVIZI TECNICI CHE EFFETTUANO LE PROVE DI OMOLOGAZIONE E DELLE AUTORITÀ DI OMOLOGAZIONE

Le parti contraenti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento devono comunicare al segretariato delle Nazioni Unite i nomi e gli indirizzi dei servizi tecnici che effettuano le prove di omologazione e delle autorità che rilasciano le omologazioni e ai quali devono essere inviate le schede di notifica attestanti il rilascio, l'estensione, il rifiuto o la revoca di un'omologazione rilasciata in altri paesi.

ALLEGATO 1

NOTIFICA

[(Dimensioni massime del formato: A4 (210 × 297 mm)]



Emessa da: Nome dell'amministrazione

.....

.....

.....

Relativa a ([2]): rilascio dell'omologazione

estensione dell'omologazione

rifiuto dell'omologazione

revoca dell'omologazione

cessazione definitiva della produzione

di un tipo di veicolo in relazione alle sue emissioni sonore in applicazione del regolamento n. 51

Omologazione n.: ..... Estensione n.: .....

Sezione I

0.1. Marca (denominazione commerciale del costruttore): .....

0.2. Tipo: .....

0.3. Mezzi di identificazione del tipo, se marcati sul veicolo ([3]): .....

0.3.1. Ubicazione di tale marchio: .....

0.4. Categoria del veicolo ([4]): .....

0.4.1. Sottocategoria di cui al punto 6.2.2 (seconda colonna della tabella) e ai punti da 6.2.2.1 a 6.2.2.5: .....

0.5. Nome e indirizzo del costruttore: .....

0.6. Nomi e indirizzi degli stabilimenti di montaggio: .....

0.7. Nome e indirizzo dell'eventuale mandatario: .....

Sezione II

1. Eventuali informazioni aggiuntive: cfr. addendum (appendice 1)

2. Servizio tecnico incaricato delle prove: .....

3. Data del verbale di prova: .....

4. Numero del verbale di prova: .....

5. Eventuali osservazioni: cfr. addendum (appendice 1) .....

6. Luogo: .....

7. Data: .....

8. Firma: .....

9. Motivi dell'estensione: .....

Allegati:

Fascicolo di omologazione

Verbale/i di prova

([1]) Numero distintivo del paese che ha rilasciato/esteso/rifiutato/revocato l'omologazione (cfr. disposizioni sull'omologazione contenute nel regolamento).

([2]) Cancellare quanto non pertinente.

([3]) Se le modalità di identificazione del tipo contengono caratteri non appropriati ai fini della descrizione dei tipi di veicolo contemplati dal certificato di omologazione, detti caratteri devono essere sostituiti nella documentazione con il simbolo: «?» (esempio ABC??123??).

([4]) Secondo la definizione contenuta nella risoluzione consolidata sulla costruzione dei veicoli (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, par. 2 — www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

Appendice 1

Addendum alla scheda di notifica n. …

1. Informazioni aggiuntive

1.1. Gruppo motopropulsore

1.1.1. Costruttore del motore: .....

1.1.2. Codice attribuito al motore dal costruttore: .....

1.1.3. Potenza massima nominale netta: ..... kW a ..... min^{-1} oppure potenza nominale continua massima (motore elettrico) ..... kW

1.1.4. Compressore/i, marca e tipo: .....

1.1.5. Filtro dell'aria, marca e tipo: .....

1.1.6. Silenziatore/i dell'aspirazione, marca e tipo: .....

1.1.7. Silenziatore/i dello scarico, marca e tipo: .....

1.1.8. Catalizzatore/i, marca e tipo: .....

1.1.9. Filtro/i antiparticolato, marca e tipo: .....

1.2. Trasmissione

1.2.1. Tipo (meccanica, idraulica, elettrica ecc.): .....

1.3. Dispositivi estranei al motore progettati per ridurre il rumore: .....

2. Risultati di prova

2.1. Livello sonoro del veicolo in movimento: ..... dB(A)

2.2. Livello sonoro del veicolo fermo: ..... dB(A) a ..... min^{-1}

2.2.1. Livello sonoro dell'aria compressa, freno di servizio: ..... dB(A)

2.2.2. Livello sonoro dell'aria compressa, freno di stazionamento: ..... dB(A)

2.2.3. Livello sonoro dell'aria compressa durante l'azionamento del regolatore di pressione: ..... dB(A)

2.3. Dati per facilitare la prova di conformità dei veicoli ibridi il cui motore a combustione interna non può entrare in funzione a veicolo fermo

2.3.1. Rapporto (i) o posizione del selettore del cambio scelto/a per la prova:

2.3.2. Posizione del commutatore (se presente) durante la misurazione di $L_{wot(i)}$:

2.3.3. Lunghezza di preaccelerazione l_{PA} (punto in cui viene premuto il pedale dell'acceleratore prima della linea AA′, in metri)

2.3.4. Livello di pressione sonora $L_{wot(i)}$: ..... dB(A)

3. Osservazioni: .....

.....

Appendice 2

Scheda tecnica informativa

0. Informazioni generali

0.1. Marca (denominazione commerciale del costruttore): .....

0.2. Mezzi di identificazione del tipo, se indicati sul veicolo ([1]): .....

0.2.1. Ubicazione di tale marchio: .....

0.3. Categoria del veicolo ([2]): .....

0.4. Nome e indirizzo del costruttore: .....

0.5. Nome e indirizzo dell'eventuale mandatario: .....

0.6. Nomi e indirizzi degli stabilimenti di montaggio: .....

1. Caratteristiche costruttive generali del veicolo

1.1. Fotografie e/o disegni di un veicolo rappresentativo: .....

1.2. Numero di assi e di ruote ([3]): .....

1.2.1. Assi motore (numero, posizione, interconnessione): .....

1.3. Posizione e disposizione del motore: .....

2. Masse e dimensioni ([4]) (in kg e mm) (con riferimento al disegno se del caso): .....

2.1. Gamma delle dimensioni (complessive) del veicolo: .....

2.1.1. Per telaio non carrozzato: .....

2.1.1.1. Lunghezza: .....

2.1.1.2. Larghezza: .....

2.1.2. Per telaio carrozzato: .....

2.1.2.1. Lunghezza: .....

2.1.2.2. Larghezza: .....

2.2. Massa in ordine di marcia ([5])

a) Massima e minima per ogni variante: .....

b) Massa di ciascuna versione (deve essere fornita una matrice): .....

2.3. Massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile dichiarata dal costruttore ([6]) ([7]):

3. Gruppo motopropulsore ([8])

3.1. Costruttore del motore: .....

3.1.1. Codice attribuito al motore dal costruttore (apposto sul motore, o altri mezzi di identificazione): .....

3.2. Motore a combustione interna

3.2.1. Informazioni specifiche sul motore

3.2.1.1. Principio di funzionamento: accensione comandata/accensione spontanea, ciclo a quattro tempi/due tempi/rotativo ([9])

3.2.1.2. Numero e disposizione dei cilindri: .....

3.2.1.2.1. Ordine di accensione: .....

3.2.1.3. Cilindrata ([10]): ..... cm^3

3.2.1.4. Potenza massima nominale netta: ..... kW a ..... giri/min^{-1} (dichiarata dal costruttore)

3.2.2. Alimentazione

3.2.2.1. A iniezione (solo per i motori ad accensione spontanea): sì/no ([9])

3.2.2.1.1. Principio di funzionamento: iniezione diretta/precamera/camera a turbolenza ([9])

3.2.2.1.2. Regolatore

3.2.2.1.2.1. Tipo: .....

3.2.2.1.2.2. Regime di attivazione del cut-off sotto carico: ..... min^{-1}

3.2.2.2. A iniezione (solo per i motori ad accensione comandata): sì/no ([9])

3.2.2.2.1. Principio di funzionamento: collettore di aspirazione (a punto singolo/multiplo ([2]))/iniezione diretta/altro (specificare) ([9])

3.2.3. Sistema di aspirazione

3.2.3.1. Filtro dell'aria, disegni oppure

3.2.3.1.1. Marche: .....

3.2.3.1.2. Tipi: .....

3.2.3.2. Silenziatore dell'aspirazione, disegni: .....

3.2.3.2.1. Marche: .....

3.2.3.2.2. Tipi: .....

3.2.4. Impianto di scarico

3.2.4.1. Descrizione e/o disegno dell'impianto di scarico: .....

3.2.4.2. Silenziatori dello scarico: .....

Tipo, marcatura dei silenziatori dello scarico: .....

Se influiscono sulla rumorosità esterna, interventi nel vano motore e sul motore intesi a ridurla: .....

3.2.4.3. Ubicazione dell'uscita dello scarico: .....

3.2.4.4. Silenziatore dello scarico contenente materiali fibrosi: .....

3.2.5. Convertitore catalitico: sì/no ([9])

3.2.5.1. Numero di convertitori e di elementi catalitici (fornire le informazioni di seguito richieste per ciascuna unità distinta): .....

3.3. Motore elettrico

3.3.1. Tipo (avvolgimento, eccitazione): .....

3.3.1.1. Potenza oraria massima: ..... kW

3.3.1.2. Tensione di esercizio: V

3.4. Motore o combinazione di propulsori: .....

3.4.1. Veicolo ibrido elettrico: sì/no ([9])

3.4.2. Categoria di veicolo ibrido elettrico: con ricarica esterna/senza ricarica esterna ([9]):

3.4.3. Commutatore della modalità di funzionamento: sì/no ([9])

3.4.3.1. Modalità selezionabili

3.4.3.1.1. Esclusivamente elettrica: sì/no ([9])

3.4.3.1.2. Esclusivamente termica: sì/no ([9])

3.4.3.1.3. Modalità ibride: sì/no ([9]) (se sì, fornire una breve descrizione):

3.4.4. Motore elettrico (descrivere separatamente ogni tipo di motore elettrico)

3.4.4.1. Marca: .....

3.4.4.2. Tipo: .....

3.4.4.3. Potenza massima nominale netta: ..... kW

4. Trasmissione ([11])

4.1. Tipo (meccanica, idraulica, elettrica ecc.): .....

4.2. Rapporti di trasmissione

Marcia	Rapporti del cambio (rapporti tra il numero di giri dell'albero motore e quello dell'albero secondario del cambio)	Rapporti finali di trasmissione (rapporto tra il numero di giri dell'albero secondario del cambio e quello delle ruote motrici)	Rapporti totali di trasmissione
Massima per trasmissione variabile continua (CVT) ([1])			
1			
2			
3			
…			
Minima per CVT			
Retromarcia			

([1]) Trasmissione variabile continua (CVT): trasmissione con rapporti di cambio variabili.

4.3. Velocità massima di progetto del veicolo (in km/h) ([12]): .....

5. Sospensione

5.1. Pneumatici e ruote

5.1.1. Combinazione pneumatici-ruote

a) per gli pneumatici, indicare la designazione della misura, l'indice della capacità di carico e il simbolo della categoria di velocità;

b) per le ruote, indicare le dimensioni del cerchione e i dati dell'offset.

5.1.2. Limiti superiore e inferiore dei raggi di rotolamento

5.1.2.1. Asse 1: .....

5.1.2.2. Asse 2: .....

5.1.2.3. Asse 3: .....

5.1.2.4. Asse 4: .....

ecc.

6. Carrozzeria

6.1. Tipo di carrozzeria: .....

6.2. Materiali usati e modalità di costruzione: .....

7. Varie

7.1. Descrizione dettagliata di tutti i dispositivi estranei al motore progettati per la riduzione del rumore (se non compresi in altre voci): .....

Firma: .....

Funzione all'interno della società: .....

Data: .....

(1) Se le modalità di identificazione del tipo contengono caratteri non appropriati ai fini della descrizione dei tipi di veicolo contemplati dal certificato di omologazione, detti caratteri devono essere sostituiti nella documentazione con il simbolo: «?» (esempio ABC??123??).

(2) Secondo la definizione contenuta nella risoluzione consolidata sulla costruzione dei veicoli (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, par. 2 — www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

(3) Solo ai fini della definizione dei «veicoli fuoristrada».

(4) Norma ISO 612: 1978 — Veicoli stradali — Dimensioni degli autoveicoli e dei veicoli rimorchiati — Termini e definizioni.
a) Quando esiste una versione con cabina normale e una con cabina con cuccetta, indicare le dimensioni e le masse di entrambe.
b) Specificare gli equipaggiamenti opzionali che influiscono sulle dimensioni del veicolo.

(5) La massa del conducente è valutata in 75 kg. I sistemi contenenti liquidi (esclusi quelli per le acque usate che devono rimanere vuoti) devono essere riempiti al 90 % della capacità indicata dal costruttore. Le informazioni di cui al punto 2.2, lettera b), non sono necessarie per i veicoli delle categorie N_2, N_3, M_2 e M_3.

(6) Per i veicoli agganciati a un rimorchio o a un semirimorchio che esercitano un carico verticale significativo sul dispositivo di accoppiamento o sulla ralla, tale carico, diviso per il valore normalizzato dell'accelerazione di gravità, è compreso nella massa massima tecnicamente ammissibile.

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

(8) Se un veicolo può essere alimentato a benzina, a diesel, ecc., o anche in combinazione con un altro carburante, le voci vanno ripetute. Nel caso di motori e sistemi non convenzionali, il costruttore deve fornire dettagli equivalenti a quelli qui richiesti.

(9) Cancellare quanto non pertinente.

(10) Questo valore va calcolato con $\pi = 3{,}1416$ e arrotondato al cm^3 più prossimo.

(11) I dati richiesti devono essere forniti per tutte le varianti eventualmente previste.

(12) Per i rimorchi, velocità massima ammessa dal costruttore.

ALLEGATO 2

ESEMPI DI MARCHIO DI OMOLOGAZIONE

Modello A

(cfr. punto 5.4 del presente regolamento)



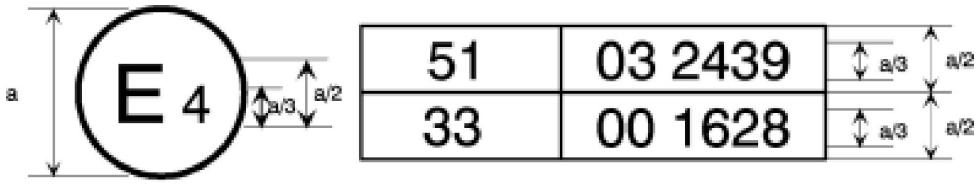
a = 8 mm min.

Il marchio di omologazione sopra riportato, apposto su un veicolo, indica che questo tipo di veicolo, con riferimento alle emissioni sonore, è stato omologato nei Paesi Bassi (E 4) a norma del regolamento n. 51 con il numero di omologazione n. 032439.

Le prime due cifre del numero di omologazione indicano che al momento del rilascio dell'omologazione il regolamento n. 51 comprendeva già la serie di modifiche 03.

Modello B

(cfr. punto 5.5 del presente regolamento)



a = 8 mm min.

Il marchio di approvazione sopra riportato, apposto su un veicolo, indica che questo tipo di veicolo è stato omologato nei Paesi Bassi (E 4) a norma dei regolamenti n. 51 e n. 33 ([1]). I numeri di omologazione indicano che, alle date del rilascio delle rispettive omologazioni, il regolamento n. 51 comprendeva la serie di modifiche 03, mentre il regolamento n. 33 era nella sua versione originale.

([1]) Quest'ultimo numero è fornito unicamente a titolo esemplificativo.

ALLEGATO 3

METODI E STRUMENTI DI MISURAZIONE DEL SUONO EMESSO DA VEICOLI A MOTORE

1. Strumenti di misurazione

1.1. Misurazioni acustiche

L'apparecchio per misurare il livello sonoro deve essere un fonometro di precisione o un sistema di misurazione equivalente, che soddisfi le prescrizioni degli strumenti appartenenti alla classe 1 (compresa l'eventuale protezione antivento raccomandata). Tali prescrizioni sono descritte nella pubblicazione «IEC 61672-1:2002: Fonometri di precisione», 2a edizione, della Commissione elettrotecnica internazionale (CEI).

Le misurazioni devono essere effettuate usando la risposta «rapida» del fonometro nonché la curva di ponderazione «A», entrambi descritti nella suddetta pubblicazione. Se si utilizza un sistema che include un controllo periodico del livello di pressione sonora ponderato in base alla curva A, le letture vanno effettuate a intervalli non superiori a 30 ms.

Per la manutenzione e la taratura del fonometro occorre attenersi alle indicazioni del costruttore.

1.2. Taratura dell'intero sistema di misurazione acustica per una sessione di misurazioni

All'inizio e alla fine di ogni sessione di misurazioni, tutto il sistema di misurazione deve essere verificato mediante un calibratore acustico che sia almeno conforme alle prescrizioni dei calibratori acustici della classe di precisione 1, di cui alla pubblicazione CEI 60942:2003. Senza ulteriori aggiustamenti, la differenza tra le letture di due controlli consecutivi deve essere inferiore o uguale a 0,5 dB(A).

Se questo valore è superato, i risultati delle misurazioni ottenuti dopo l'ultimo controllo soddisfacente devono essere scartati.

1.3. Conformità alle prescrizioni

La conformità della strumentazione di misurazione acustica deve essere dimostrata da un certificato di conformità valido. Questi certificati di conformità agli standard devono essere considerati validi se sono stati rilasciati nei precedenti 12 mesi per il dispositivo di calibratura acustica e nei precedenti 24 mesi per il sistema di strumentazione. Tutte le prove di conformità devono essere effettuate da un laboratorio autorizzato a eseguire tarature rapportabili alle norme pertinenti.

1.4. Strumenti per misurare la velocità

Il regime del motore deve essere misurato con strumenti caratterizzati da una precisione di almeno ± 2 % rispetto al regime di rotazione prescritto per le prove.

La velocità del veicolo su strada deve essere misurata con strumenti caratterizzati da una precisione di almeno ± 0,5 km/h, se si usano dispositivi di misurazione continua.

Se durante le prove si effettuano misurazioni indipendenti della velocità, i relativi strumenti devono soddisfare i limiti di specificazione di almeno ± 0,2 km/h.

1.5. Strumenti meteorologici

Gli strumenti meteorologici usati per monitorare le condizioni ambientali durante la prova devono comprendere i seguenti dispositivi, che devono soddisfare almeno il grado di accuratezza indicato:

a) termometro, ± 1 °C;

b) anemometro, ± 1,0 m/s;

c) barometro, ± 5 hPa;

d) igrometro (per umidità relativa), ± 5 %.

2. Condizioni di misurazione

2.1. Sito di prova e condizioni ambientali

La superficie del tracciato di prova e le dimensioni del sito di prova devono essere conformi alla norma ISO 10844:2014.

La superficie del terreno deve essere libera da neve polverosa, erbe alte, terra smossa o ceneri. In prossimità del microfono e della fonte sonora non devono trovarsi ostacoli capaci di influenzare il campo acustico. L'osservatore che esegue le misurazioni deve disporsi in modo da non alterare i valori indicati dallo strumento di misurazione.

Le misurazioni non devono essere eseguite in condizioni atmosferiche avverse. Occorre far sì che i risultati non siano falsati da raffiche di vento.

Gli strumenti meteorologici devono essere collocati in prossimità dell'area di prova a un'altezza di 1,2 m ± 0,02 m. Le misurazioni devono essere effettuate a una temperatura ambiente compresa tra 5 °C e 40 °C.

Le prove non devono essere eseguite se la velocità del vento, comprese le raffiche, è superiore a 5 m/s all'altezza del microfono durante l'intervallo di misurazione del suono.

Durante tale intervallo di misurazione devono essere registrati valori rappresentativi di temperatura, velocità e direzione del vento, umidità relativa e pressione barometrica.

Nella lettura non si deve tenere conto di picchi che paiano non essere correlati alle caratteristiche del livello sonoro generale del veicolo.

Il rumore di fondo deve essere misurato per una durata di 10 secondi immediatamente prima e dopo una serie di prove sui veicoli. Le misurazioni devono essere effettuate con gli stessi microfoni e nelle stesse postazioni utilizzate durante la prova. Deve essere registrato il livello massimo di pressione sonora ponderato in base alla curva A.

Il rumore di fondo (rumore del vento compreso) dev'essere inferiore di almeno 10 dB(A) rispetto al livello di pressione sonora ponderato in base alla curva A prodotto dal veicolo durante la prova. Se la differenza tra il rumore ambiente e il suono misurato è compresa tra 10 e 15 dB(A), per il calcolo dei risultati della prova occorre sottrarre dalle letture del fonometro l'opportuna correzione, come indicato nella seguente tabella:

Differenza tra rumore ambiente e suono da misurare dB(A)	10	11	12	13	14	15
Correzione dB(A)	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0

2.2. Veicolo

2.2.1. Il veicolo deve essere rappresentativo dei veicoli da immettere in commercio, come specificato dal costruttore d'intesa con il servizio tecnico, in modo da soddisfare le prescrizioni del presente regolamento.

Le misurazioni devono essere effettuate senza rimorchio, a meno che non si tratti di veicoli non separabili. Su richiesta del costruttore le misurazioni possono essere effettuate su veicoli con assi sollevabili in posizione sollevata.

Le misurazioni devono essere effettuate su veicoli con la massa di prova m_t specificata in base alla tabella che segue:

La massa target, m_{target}, si usa per indicare la massa con la quale devono essere sottoposti a prova i veicoli di categoria N_2 e N_3. L'effettiva massa di prova del veicolo può essere inferiore a causa dei limiti di carico del veicolo e degli assi.

Categoria veicolo	Massa di prova del veicolo
M_1	$m_t = m_{ro}$ +/– 5 %
N_1	$m_t = m_{ro}$ +/– 5 %

Categoria veicolo	Massa di prova del veicolo
N_2, N_3	m_{target} = 50 [kg/kW] × P_n [kW] Il carico aggiuntivo, m_{xload}, introdotto per raggiungere la massa target, m_{target}, del veicolo deve essere posizionato sugli assi posteriori. La somma del carico aggiuntivo e del carico dell'asse posteriore a vuoto, $m_{ra\ load\ unladen}$, è limitata al 75 % della massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile per l'asse posteriore, $m_{ac\ ra\ max}$. La massa target deve essere raggiunta con una tolleranza di ± 5 %. Se il baricentro del carico aggiuntivo non può essere allineato con il centro dell'asse posteriore, la massa di prova, m_{target}, del veicolo non deve superare la somma del carico dell'asse anteriore a vuoto, $m_{fa\ load\ unladen}$, e del carico dell'asse posteriore a vuoto, $m_{ra\ load\ unladen,}$ più il carico aggiuntivo $m_{xload,}$ e la massa del conducente m_d. La massa di prova per i veicoli con più di due assi deve essere la stessa dei veicoli a due assi. Se la massa a vuoto di un veicolo con più di due assi, $m_{unladen}$, supera la massa di prova per il veicolo a due assi, il veicolo deve essere sottoposto a prova senza carico aggiuntivo. Se la massa di un veicolo con due assi, $m_{unladen}$, supera la massa target, il veicolo deve essere sottoposto a prova senza carico aggiuntivo.
M_2, M_3	$m_t = m_{ro}$ La massa in ordine di marcia deve essere raggiunta con una tolleranza di ± 10 %.
Incompleta M_2, M_3	Se le prove sono effettuate su un veicolo incompleto sprovvisto di carrozzeria, m_{target} = 50 [kg/kW] × P_n [kW] si calcola conformemente alle condizioni summenzionate (cfr. le categorie N_2 e N_3), oppure $m_t = m_{chassisM2M3} + m_{xloadM2M3} = m_{ro}$ La massa in ordine di marcia deve essere raggiunta con una tolleranza di ± 10 %.

2.2.2. Su richiesta del richiedente un veicolo di categoria M_2, M_3, N_2 o N_3 è considerato rappresentativo del suo tipo completo se le prove sono effettuate su un veicolo incompleto sprovvisto di carrozzeria. Nella prova di un veicolo incompleto tutti i materiali di insonorizzazione, i pannelli e le componenti e i sistemi di silenziatori devono essere montati sul veicolo come progettato dal costruttore, ad eccezione di una parte della carrozzeria che è costruita in una fase successiva.

Il montaggio di un serbatoio del carburante supplementare o il riposizionamento del serbatoio originario non richiedono una nuova prova a condizione che non siano state alterate altre parti o strutture del veicolo che manifestamente influenzano le emissioni sonore.

Gli pneumatici da usare per la prova devono essere rappresentativi del veicolo, scelti dal costruttore del veicolo e registrati in un addendum alla scheda di notifica (allegato I, appendice 1). Devono inoltre corrispondere a una delle dimensioni indicate per il veicolo come equipaggiamento originale. Lo pneumatico deve o dovrà essere disponibile sul mercato contemporaneamente al veicolo ([1]). Gli pneumatici devono essere gonfiati alla pressione raccomandata dal costruttore del veicolo per la massa di prova del veicolo. Lo spessore del battistrada degli pneumatici deve essere almeno 1,6 mm.

2.2.3. Prima di procedere alle misurazioni, il motore deve essere portato alle condizioni di funzionamento normali.

2.2.4. Se il veicolo è dotato di più di due ruote motrici, la prova deve essere effettuata solo con la trazione destinata alla normale marcia su strada.

2.2.5. Se il veicolo è dotato di ventole a comando automatico, non si deve interferire con il funzionamento di questi dispositivi durante la misurazione.

([1]) Dato il significativo contributo degli pneumatici all'emissione sonora complessiva, dovrà essere tenuto conto delle vigenti disposizioni regolamentari per le emissioni sonore pneumatico/strada. Su richiesta del costruttore, in conformità al regolamento n. 117, devono essere esclusi dalle misurazioni effettuate a fini di omologazione del tipo e di conformità della produzione gli pneumatici da trazione, da neve e altri pneumatici speciali come definiti al punto 2 del regolamento n. 117.

2.2.6. Se il veicolo è dotato di un impianto di scarico contenente materiali fibrosi, tale dispositivo deve essere condizionato prima della prova, conformemente all'allegato 4.

2.2.7. Procedura di calcolo per determinare il carico aggiuntivo nei soli veicoli delle categorie N_2 e N_3

2.2.7.1. Calcolo del carico aggiuntivo

La massa target, m_{target}, (per kW di potenza nominale) per veicoli a due assi delle categorie N_2 e N_3 è indicata nella tabella al precedente punto 2.2.1.

$$m_{target} = 50\ [kg/kW] \times P_n\ [kW] \quad (1)$$

Per raggiungere la massa target, m_{target}, richiesta per il veicolo sottoposto a prova, il veicolo a vuoto, compresa la massa del conducente, m_d, deve essere caricato con una massa aggiuntiva, m_{xload}, che deve essere posizionata sull'asse posteriore, come indicato nella formula (8):

$$m_{target} = m_{unladen} + m_d + m_{xload} \quad (2)$$

La massa target, m_{target}, deve essere raggiunta con una tolleranza di ± 5 %.

La massa a vuoto del veicolo da sottoporre a prova, $m_{unladen}$, si calcola misurando con un dispositivo di pesatura il carico a vuoto dell'asse anteriore, $m_{fa\ load\ unladen}$, e il carico a vuoto dell'asse posteriore, $m_{ra\ load\ unladen}$, come indicato nella formula (3):

$$m_{unladen} = m_{fa\ load\ unladen} + m_{ra\ load\ unladen} \quad (3)$$

Utilizzando le formule (2) e (3) il carico aggiuntivo, m_{xload}, si calcola come indicato nelle formule (4) e (5):

$$m_{xload} = m_{target} - (m_d + m_{unladen}) \quad (4)$$

$$m_{xload} = m_{target} - (m_d + m_{fa\ load\ unladen} + m_{ra\ load\ unladen}) \quad (5)$$

La somma del carico aggiuntivo, m_{xload}, e del carico dell'asse posteriore a vuoto, $m_{ra\ load\ unladen}$, è limitata al 75 % della massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile per l'asse posteriore, $m_{ac\ ra\ max}$, come indicato nella formula (6):

$$0{,}75\ m_{ac\ ra\ max} \geq m_{xload} + m_{ra\ load\ unladen} \quad (6)$$

Il m_{xload} è limitato secondo la formula (7):

$$m_{xload} \leq 0{,}75\ m_{ac\ ra\ max} - m_{ra\ load\ unladen} \quad (7)$$

Se il carico aggiuntivo, m_{xload}, calcolato con la formula (5) rientra nei parametri calcolati con la formula (7), allora il carico aggiuntivo è quello calcolato con la formula (5). La massa di prova del veicolo, m_t, si calcola con la formula (8):

$$m_t = m_{xload} + m_d + m_{fa\ load\ unladen} + m_{ra\ load\ unladen} \quad (8)$$

In questo caso la massa di prova del veicolo è uguale alla massa target.

$$m_t = m_{target} \quad (9)$$

Se il carico aggiuntivo, m_{xload}, calcolato con la formula (5) non rientra nei parametri calcolati con la formula (7), ma piuttosto in quelli calcolati con la formula (10)

$$m_{xload} > 0{,}75\ m_{ac\ ra\ max} - m_{ra\ load\ unladen} \quad (10)$$

allora il carico aggiuntivo, m_{xload}, deve essere quello calcolato con la formula (11):

$$m_{xload} = 0{,}75\ m_{ac\ ra\ max} - m_{ra\ load\ unladen} \quad (11)$$

e la massa di prova del veicolo, m_t, deve essere quella calcolata con la formula (12):

$$m_t = 0{,}75\ m_{ac\ ra\ max} + m_d + m_{fa\ load\ unladen} \quad (12)$$

In questo caso la massa di prova del veicolo è inferiore alla massa target.

$$m_t < m_{target} \quad (13)$$

2.2.7.2. Aspetti da considerare se il carico non può essere allineato al centro dell'asse posteriore

Se il baricentro del carico aggiuntivo, m_{xload}, non può essere allineato con il centro dell'asse posteriore, la massa di prova, m_t, del veicolo non deve superare la somma del carico dell'asse anteriore a vuoto, $m_{fa\ load\ unladen}$, e del carico dell'asse posteriore a vuoto, $m_{ra\ load\ unladen,}$ più il carico aggiuntivo $m_{xload,}$ e la massa del conducente m_d.

Ciò significa che se i carichi effettivi dell'asse anteriore e dell'asse posteriore sono misurati con un dispositivo di pesatura mentre il carico aggiuntivo, m_{xload}, è posizionato sul veicolo ed è allineato con il centro dell'asse posteriore, la massa di prova del veicolo, cui viene sottratta la massa del conducente, si calcola come indicato nella formula (14):

$$m_t - m_d = m_{fa\ load\ laden} + m_{ra\ load\ laden} \quad (14)$$

dove:

$$m_{fa\ load\ laden} = m_{fa\ load\ unladen} \quad (15)$$

Se il baricentro del carico aggiuntivo non può essere allineato con il centro dell'asse posteriore, la formula (14) è ancora valida ma

$$m_{fa\ load\ laden} > m_{fa\ load\ unladen} \quad (16)$$

perché il carico aggiuntivo è parzialmente distribuito sull'asse anteriore. In tal caso non è permesso aggiungere ulteriore massa all'asse posteriore per compensare la massa spostata sull'asse anteriore.

2.2.7.3. Massa di prova per veicoli con più di due assi

Se viene sottoposto a prova un veicolo con più di due assi, la massa di prova di tale veicolo deve corrispondere alla massa di prova per il veicolo a due assi.

Se la massa a vuoto di un veicolo con più di due assi supera la massa di prova per il veicolo a due assi, il veicolo deve essere sottoposto a prova senza carico aggiuntivo.

3. Metodi di prova

3.1. Misurazione del livello sonoro di veicoli in movimento

3.1.1. Condizioni di prova generali

Sulla pista di prova devono essere tracciate due linee, AA′ e BB′, parallele alla linea PP′ e situate rispettivamente a 10 ± 0,05 m anteriormente e posteriormente alla linea PP′.

Devono essere effettuate almeno quattro misurazioni su ciascun lato del veicolo e per ciascun rapporto. Possono essere effettuate misurazioni preliminari di regolazione, che però non vanno prese in considerazione.

Il microfono deve essere collocato a una distanza di 7,5 ± 0,05 m dalla linea di riferimento CC′ della pista e a 1,2 ± 0,02 m dal suolo.

L'asse di riferimento per condizioni di campo libero (cfr. CEI 61672-1:2002) deve essere orizzontale e diretto perpendicolarmente verso la traccia della linea CC′ del veicolo.

3.1.2. Condizioni di prova specifiche relative ai veicoli

3.1.2.1. Per le categorie di veicoli M_1, N_1 e M_2 con massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile ≤ 3 500 kg:

L'asse di spostamento del veicolo deve seguire il più possibile la linea CC′ per tutta la durata della prova, dal momento dell'avvicinamento alla linea AA′ fino a quando la parte posteriore del veicolo oltrepassa la linea BB′. Se il veicolo ha due o più ruote motrici, la prova deve essere effettuata con il rapporto di trasmissione destinato al normale uso su strada.

Se il veicolo è munito di un cambio manuale ausiliario o di un ponte a più rapporti di trasmissione, la posizione usata durante la prova deve essere quella prevista per la normale guida urbana. In ogni caso devono essere esclusi i rapporti di trasmissione usati per la marcia rallentata, le manovre di parcheggio o le frenate.

La massa di prova del veicolo deve essere quella indicata nella tabella riportata al punto 2.2.1.

La velocità di prova v_{test} è pari a 50 km/h ± 1 km/h. Essa deve essere raggiunta quando il punto di riferimento si trova in corrispondenza della linea PP′.

Se la velocità di prova viene modificata conformemente all'allegato 3, punto 3.1.2.1.4.1, lettera e), del presente regolamento, la velocità di prova modificata deve essere usata sia per la prova in accelerazione, sia per la prova a velocità costante.

3.1.2.1.1. Indice del rapporto potenza/massa (PMR)

Il PMR è così definito:

PMR = (P_n / m_{ro}) * 1 000 kg/kW, dove P_n è misurato in kW and m_{ro} è misurato in kg conformemente al punto 2.2.1 del presente allegato.

Se due o più fonti di propulsione operano alle condizioni di prova specificate all'allegato 3, punto 3.1.2.1, la potenza totale netta del motore, P_n, deve corrispondere alla somma aritmetica dei motori di propulsione paralleli del veicolo. I motori di propulsione paralleli qui rilevanti sono le sorgenti del moto, che provocano l'avanzamento del veicolo, combinati alle condizioni di prova specificate all'allegato 3, punto 3.1.2.1, del presente regolamento. La potenza specificata per i motori diversi dai motori a combustione deve essere quella dichiarata dal costruttore.

Il PMR adimensionale è usato per il calcolo dell'accelerazione.

3.1.2.1.2. Calcolo dell'accelerazione

Il calcolo dell'accelerazione si applica solo alle categorie di veicoli M_1, N_1 e M_2 con massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile ≤ 3 500 kg.

Tutte le accelerazioni si calcolano usando diverse velocità del veicolo sul tracciato di prova. ([1]) Le formule indicate si usano per il calcolo di $a_{wot\ i}$, $a_{wot\ i+1}$ e $a_{wot\ test}$. La velocità in corrispondenza di AA′ oppure PP′ è definita velocità del veicolo quando il punto di riferimento oltrepassa AA′ ($v_{AA'}$) oppure PP′ ($v_{PP'}$). La velocità in corrispondenza di BB′ è definita quando la parte posteriore del veicolo supera BB′ ($v_{BB'}$). Il metodo utilizzato per la determinazione dell'accelerazione deve essere specificato nella relazione di prova.

A causa della definizione di punto di riferimento del veicolo, la lunghezza del veicolo (l_{veh}) è considerata in maniera diversa nella seguente formula. Se il punto di riferimento si trova nella parte anteriore del veicolo, allora $l = l_{veh}$; se si trova a metà, allora: $l = ½\ l_{veh}$; se si trova nella parte posteriore, allora: $l = 0$.

A discrezione del costruttore del veicolo, i veicoli con motore collocato in posizione anteriore possono utilizzare l = 5 m mentre i veicoli con motore collocato in posizione centrale possono utilizzare l = 2,5 m.

3.1.2.1.2.1. Procedura di calcolo per i veicoli con cambio manuale, cambio automatico, cambi adattivi e cambi con rapporti variabili (CVT) sottoposti a prova con i rapporti di trasmissione bloccati:

$$a_{wot\ test} = ((v_{BB'}/3{,}6)\ ([2]) - (v_{AA'}/3{,}6)\ ([2])) / (2 * (20 + l))$$

il valore $a_{wot\ test}$ usato per la scelta del rapporto di trasmissione deve corrispondere alla media dei quattro valori $a_{wot\ test,i}$ in ciascuna misurazione valida.

È ammesso il ricorso alla preaccelerazione. Il punto in cui viene premuto il pedale dell'acceleratore prima della linea AA′ deve essere registrato nell'addendum della scheda di notifica (cfr. allegato 1, appendice 1).

3.1.2.1.2.2. Procedura di calcolo per i veicoli con cambio automatico, adattivo o CVT sottoposti a prova con i rapporti di trasmissione non bloccati:

il valore $a_{wot\ test}$ usato nella scelta del rapporto di trasmissione deve corrispondere alla media dei quattro valori $a_{wot\ test,i}$ in ciascuna misurazione valida.

([1]) Cfr. allegato 3, appendice, figura 1.

([2]) Dato il significativo contributo degli pneumatici all'emissione sonora complessiva, dovrà essere tenuto conto delle vigenti disposizioni regolamentari per le emissioni sonore pneumatico/strada. Su richiesta del costruttore, in conformità al regolamento n. 117, devono essere esclusi dalle misurazioni effettuate a fini di omologazione del tipo e di conformità della produzione gli pneumatici da trazione, da neve e altri pneumatici speciali come definiti al punto 2 del regolamento n. 117.

Se possono essere utilizzati i dispositivi o le misurazioni descritti al punto 3.1.2.1.4.2 per controllare il funzionamento del cambio al fine di soddisfare le prescrizioni della prova, calcolare $a_{wot\ test}$ usando la seguente equazione:

$a_{wot\ test} = ((v_{BB'}/3{,}6)\ (^1) - (v_{AA'}/3{,}6)\ (^1)) / (2 * (20 + l))$

È ammesso il ricorso alla preaccelerazione.

Se non si fa ricorso ai dispositivi o alle misurazioni di cui al punto 3.1.2.1.4.2, calcolare $a_{wot\ test}$ con la seguente equazione:

$a_{wot_testPP\text{-}BB} = ((v_{BB'}/3.6)\ (^1) - (v_{PP'}/3{,}6)\ (^1)) / (2 * (10 + l))$

Non è ammesso il ricorso alla preaccelerazione.

Il punto in cui viene premuto il pedale dell'acceleratore deve coincidere con l'istante in cui il punto di riferimento del veicolo oltrepassa la linea AA′.

3.1.2.1.2.3. Accelerazione target

L'accelerazione target a_{urban} è l'accelerazione tipica nel traffico urbano e si ottiene sulla scorta di indagini statistiche. È una funzione che dipende dal rapporto potenza/massa (PMR) di un veicolo.

L'accelerazione target a_{urban} è così definita:

$a_{urban} = 0{,}63 * \log_{10}(PMR) - 0{,}09$

3.1.2.1.2.4. Accelerazione di riferimento

L'accelerazione di riferimento $a_{wot\ ref}$ è l'accelerazione richiesta durante la prova in accelerazione sul tracciato di prova. È una funzione che dipende dal rapporto potenza/massa (PMR) di un veicolo. Questa funzione è diversa a seconda delle categorie specifiche del veicolo.

L'accelerazione di riferimento $a_{wot\ ref}$ è così definita:

$a_{wot\ ref} = 1{,}59 * \log_{10}(PMR) - 1{,}41$ per PMR ≥ 25

$a_{wot\ ref} = a_{urban} = 0{,}63 * \log_{10}(PMR) - 0{,}09$ per PMR < 25

3.1.2.1.3. Fattore di potenza parziale k_P

Il fattore di potenza parziale k_P (cfr. punto 3.1.3.1) viene usato per la combinazione ponderata dei risultati della prova in accelerazione e della prova a velocità costante per i veicoli delle categorie M_1, N_1 e M_2 con massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile ≤ 3 500 kg.

Se non si tratta di una prova con un solo rapporto di trasmissione, deve essere usato il valore $a_{wot\ ref}$ al posto di $a_{wot\ test}$ (cfr. punto 3.1.3.1).

3.1.2.1.4. Scelta del rapporto di trasmissione

La scelta dei rapporti di trasmissione per la prova dipende dal loro specifico potenziale di accelerazione a_{wot} con apertura massima della valvola a farfalla, secondo l'accelerazione di riferimento $a_{wot\ ref}$ necessaria per la prova in accelerazione con apertura massima della valvola a farfalla.

Se il veicolo permette diverse configurazioni di trasmissione, come la scelta tra cambio automatico e manuale, e/o dispone di diversi programmi o modalità (p. es. sportivo, invernale, adattivo) che comportano un'accelerazione valida, il costruttore del veicolo deve provare in modo soddisfacente al servizio tecnico che il veicolo è stato sottoposto a prova nella modalità che raggiunge l'accelerazione più prossima al valore $a_{wot\ ref}$.

La trasmissione del veicolo, la marcia o il rapporto di trasmissione possono essere controllati con una misurazione elettronica o meccanica, al fine di evitare l'attivazione della funzione di «kick down».

Le figure da 3a a 3e dell'appendice di questo allegato forniscono i criteri per la scelta del rapporto di trasmissione e per le singole prove per i veicoli delle categorie M_1 e M_2 con massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile non superiore a 3 500 kg e della categoria N_1 in forma di diagramma di flusso come ausilio alle operazioni di prova.

(1) Dato il significativo contributo degli pneumatici all'emissione sonora complessiva, dovrà essere tenuto conto delle vigenti disposizioni regolamentari per le emissioni sonore pneumatico/strada. Su richiesta del costruttore, in conformità al regolamento n. 117, devono essere esclusi dalle misurazioni effettuate a fini di omologazione del tipo e di conformità della produzione gli pneumatici da trazione, da neve e altri pneumatici speciali come definiti al punto 2 del regolamento n. 117.

3.1.2.1.4.1. Veicoli con cambio manuale, automatico, adattativo o CVT sottoposti a prova con i rapporti di trasmissione bloccati

Per la scelta dei rapporti di trasmissione sono possibili le seguenti condizioni:

a) se uno specifico rapporto di trasmissione produce un'accelerazione con un intervallo di tolleranza di ± 5 % rispetto all'accelerazione di riferimento $a_{wot\ ref}$, non superiore a 2,0 m/s², eseguire la prova con questo rapporto di trasmissione;

b) se nessun rapporto di trasmissione produce l'accelerazione richiesta, selezionare un rapporto di trasmissione i con un'accelerazione superiore e un rapporto di trasmissione i +1 con un'accelerazione inferiore rispetto all'accelerazione di riferimento. Se il valore di accelerazione nel rapporto di trasmissione i non supera 2,0 m/s², usare entrambi i rapporti di trasmissione per la prova. Il rapporto ponderato rispetto all'accelerazione di riferimento $a_{wot\ ref}$ si calcola come segue:

$$k = (a_{wot\ ref} - a_{wot\ (i+1)})/(a_{wot\ (i)} - a_{wot\ (i+1)})$$

c) se il valore di accelerazione del rapporto di trasmissione i supera 2,0 m/s², usare il primo rapporto di trasmissione che produce un'accelerazione inferiore a 2,0 m/s², a meno che il rapporto di trasmissione i +1 non dia un'accelerazione inferiore a a_{urban}. In questo caso devono essere impiegati due rapporti di trasmissione, i e i +1, compreso il rapporto di trasmissione i con un'accelerazione superiore a 2,0 m/s². In altri casi non deve essere usato nessun altro rapporto di trasmissione. L'accelerazione $a_{wot\ test}$ ottenuta durante la prova dovrà essere usata per il calcolo del fattore di potenza parziale k_P al posto di $a_{wot\ ref}$;

d) se il cambio di un veicolo possiede un solo rapporto di trasmissione, scegliere tale rapporto di trasmissione per la prova in accelerazione. L'accelerazione ottenuta sarà quindi utilizzata per il calcolo del fattore di potenza parziale k_P al posto di $a_{wot\ ref}$;

e) se con un rapporto di trasmissione si supera il regime nominale del motore prima che il veicolo oltrepassi la linea BB′, usare il rapporto immediatamente superiore. Se quest'ultimo produce un'accelerazione inferiore a a_{urban}, la velocità di prova del veicolo deve essere ridotta di 2,5 km/h e la scelta del rapporto di trasmissione deve avvenire come specificato nelle opzioni del presente punto. La velocità di prova del veicolo non può in nessun caso essere ridotta al di sotto dei 40 km/h. In tal caso un rapporto di trasmissione è ammesso anche se in una prova a_{wot} non supera a_{urban}.

Nel caso dei veicoli non esentati dalle disposizioni ASEP a norma del punto 6.2.3, la $marcia_i$ deve essere sottoposta a prova e i valori ($L_{wot\ i,}$ $n_{wot,BB\ i}$ $v_{wot,BB\ i}$) devono essere registrati ai fini della prova di cui all'allegato 7.

3.1.2.1.4.2. Veicoli con cambio automatico, adattativo o CVT sottoposti a prova con i rapporti di trasmissione non bloccati:

Utilizzare la posizione del selettore del cambio prevista per il pieno funzionamento automatico.

Il valore di accelerazione a_{wot} si calcola nel modo indicato al punto 3.1.2.1.2.2.

La prova può prevedere inoltre il passaggio a un rapporto inferiore e un'accelerazione maggiore. Non è invece consentito il passaggio a un rapporto superiore e a un'accelerazione inferiore. È necessario evitare il passaggio a un rapporto di trasmissione che non viene utilizzato in condizioni di traffico urbano.

È perciò permesso introdurre e usare dispositivi elettronici o meccanici, comprese posizioni alternative del selettore del cambio, per impedire il passaggio a un rapporto inferiore solitamente non usato per le condizioni di prova specificate per il traffico urbano.

L'accelerazione $a_{wot\ test}$ ottenuta dev'essere superiore o uguale ad a_{urban}.

Se possibile, il costruttore deve fare in modo di impedire che sia oltrepassato il valore di accelerazione $a_{wot\ test}$ di a 2,0 m/s².

L'accelerazione $a_{wot\ test}$ ottenuta sarà quindi utilizzata per il calcolo del fattore di potenza parziale k_P (cfr. punto 3.1.2.1.3) al posto di $a_{wot\ ref}$.

3.1.2.1.5. Prova in accelerazione

Il costruttore deve specificare la posizione del punto di riferimento rispetto alla linea AA′ nel momento in cui il pedale dell'acceleratore viene premuto a fondo. Il pedale dell'acceleratore deve essere premuto a fondo (il più rapidamente possibile) quando il punto di riferimento del veicolo raggiunge il punto indicato. Il

pedale dell'acceleratore deve essere tenuto premuto finché la parte posteriore del veicolo non avrà superato la linea BB′ e deve quindi essere rilasciato il più rapidamente possibile. Il punto di massima pressione del pedale dell'acceleratore deve essere registrato nell'addendum della scheda di notifica (cfr. allegato 1, appendice 1). Il servizio tecnico deve avere la possibilità di effettuare prove preliminari.

Per i veicoli articolati composti di due elementi non separabili considerati un veicolo unico, non si deve tener conto del semirimorchio per il superamento della linea BB′.

3.1.2.1.6. Prova a velocità costante

La prova a velocità costante si effettua con gli stessi rapporti specificati per la prova in accelerazione e a una velocità costante di 50 km/h con una tolleranza di ± 1 km/h tra la linea AA′ e la linea BB′. Durante la prova a velocità costante il comando dell'accelerazione va posizionato in modo che il veicolo mantenga una velocità costante tra la linea AA′ e la linea BB′, come specificato. Se il rapporto è bloccato per la prova in accelerazione, lo stesso rapporto deve essere bloccato anche per la prova a velocità costante.

La prova a velocità costante non è richiesta per i veicoli con PMR < 25.

3.1.2.2. Veicoli delle categorie M_2 con massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile > 3 500 kg, M_3, N_2 e N_3

L'asse di spostamento del veicolo deve seguire il più possibile la linea CC′ per tutta la durata della prova, dal momento dell'avvicinamento alla linea AA′ fino a quando la parte posteriore del veicolo oltrepassa la linea BB′. La prova deve essere eseguita senza rimorchio o semirimorchio. Se un rimorchio non può essere facilmente separato dal veicolo di traino, non si deve tener conto del semirimorchio per il superamento della linea BB′. Se il veicolo è munito di componenti quali una betoniera, un compressore ecc., questi equipaggiamenti non devono essere in funzione durante la prova. La massa di prova del veicolo deve essere quella indicata nella tabella riportata all'allegato 3, punto 2.2.1, del presente regolamento.

I valori di $n_{BB'}$ e $v_{BB'}$ usati per la determinazione del rapporto e la scelta della velocità del veicolo devono corrispondere alla media dei quattro valori $n_{BB'}$, j e $v_{BB'}$, j per ogni singola misurazione.

Il valore di $n_{BB'}$ deve essere registrato con una precisione di 10 giri/minuto. Il valore di $n_{BB'}$ registrato deve essere usato in tutti i calcoli successivi.

Il valore di $v_{BB'}$ deve essere registrato alla prima cifra decimale (XX,X). Il valore di $v_{BB'}$ registrato deve essere usato in tutti i calcoli successivi.

Condizioni target per le categorie di veicoli M_2 con massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile > 3 500 kg e N_2

Quando il punto di riferimento oltrepassa la linea BB′, il regime $n_{BB'}$ del motore deve essere compreso tra il 70 % e il 74 % del regime S al quale il motore sviluppa la sua potenza massima nominale netta e la velocità del veicolo deve corrispondere a 35 km/h ± 5 km/h. Tra la linea AA′ e la linea BB′ deve essere garantita una condizione di accelerazione costante.

Condizioni target per le categorie di veicoli M_3 e N_3

Quando il punto di riferimento oltrepassa la linea BB′, il regime $n_{BB'}$ del motore deve essere compreso tra l'85 % e l'89 % del regime S al quale il motore sviluppa la sua potenza massima nominale netta e la velocità del veicolo deve corrispondere a 35 km/h ± 5 km/h. Tra la linea AA′ e la linea BB′ deve essere garantita una condizione di accelerazione costante.

3.1.2.2.1. Scelta del rapporto di trasmissione

Spetta al costruttore del veicolo stabilire il modo corretto di effettuare le prove per raggiungere le condizioni richieste.

La trasmissione del veicolo, la marcia o il rapporto di trasmissione devono essere scelti in modo da soddisfare le condizioni target di cui all'allegato 3, punto 3.1.2.2.1.1 oppure 3.1.2.2.1.2, del presente regolamento. La trasmissione del veicolo, la marcia o il rapporto di trasmissione possono essere controllati con una misurazione elettronica o meccanica e comprendere l'esclusione della funzione di «kick down».

Le figure da 4a a 4d dell'appendice di questo allegato forniscono i criteri per la scelta del rapporto di trasmissione e per le singole prove per i veicoli della categoria M_2 con massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile superiore a 3 500 kg e delle categorie N_2, M_3 e N_3 in forma di diagramma di flusso come ausilio alle operazioni di prova.

3.1.2.2.1.1. Veicoli con cambio manuale, automatico, adattivo o CVT sottoposti a prova con i rapporti di trasmissione bloccati

Deve essere garantita una condizione di accelerazione costante. La scelta del rapporto di trasmissione dipende dalle condizioni target.

Per soddisfare le condizioni target di cui all'allegato 3, punto 3.1.2.2, del presente regolamento sono possibili le seguenti condizioni:

a) se un rapporto di trasmissione soddisfa le condizioni target sia del regime del motore, $n_{target\ BB'}$, sia della velocità del veicolo $v_{target\ BB'}$, eseguire la prova con quel rapporto;

b) se più di un rapporto soddisfa le condizioni target sia del regime del motore, $n_{target\ BB'}$, sia della velocità del veicolo, $v_{target\ BB'}$, eseguire la prova con il rapporto *i* che produce la velocità, $v_{BB'\ gear\ i,}$ più prossima ai 35 km/h.

c) se due rapporti soddisfano le condizioni target sia del regime del motore, $n_{target\ BB'}$, sia della velocità del veicolo, $v_{target\ BB'}$, e soddisfano anche le seguenti condizioni:

$(v_{target\ BB'} - v_{BB'\ gear\ i}) = (v_{BB'\ gear\ i+1} - v_{target\ BB'})$

usare entrambi i rapporti per il successivo calcolo di L_{urban};

d) se un rapporto soddisfa la condizione target del regime del motore, $n_{target\ BB'}$, ma non la condizione target della velocità del veicolo $v_{target\ BB'}$, eseguire la prova con due rapporti: $gear_x$ e $gear_y$. Le condizioni target per la velocità del veicolo per questi due rapporti sono le seguenti:

$gear_x$

$25\ km/h \leq v_{BB'x} \leq 30\ km/h$

e

$gear_y$

$40\ km/h \leq v_{BB'y} \leq 45\ km/h$

Con entrambi i rapporti $gear_x$ e $gear_y$ si deve raggiungere il regime target del motore $n_{target\ BB'}$. Entrambi i rapporti devono essere usati per il successivo calcolo di L_{urban}.

Se solo con uno dei rapporti si raggiunge il regime target del motore $n_{target\ BB'}$, eseguire la prova con tale rapporto. Lo si deve quindi usare per il successivo calcolo di L_{urban};

e) se con nessuno dei due rapporti si raggiunge il regime target del motore $n_{target\ BB'}$ alle condizioni di cui alla lettera d), scegliere le condizioni di cui alla lettera f);

f) se con nessun rapporto si raggiunge il regime target del motore, selezionare il rapporto che soddisfa la velocità target del veicolo $v_{target\ BB'}$ e che più si avvicina al regime target del motore $n_{target\ BB'}$, senza superarlo.

$v_{BB'\ gear\ i} = v_{target\ BB'}$

$n_{BB'\ gear\ i} \leq n_{target\ BB'}$

Deve essere garantita una condizione di accelerazione costante. Se non è possibile garantire un'accelerazione costante con un rapporto, non si deve selezionare tale rapporto. In tutte le condizioni non deve essere superato il regime nominale del motore mentre il punto di riferimento si trova nella zona di misurazione. Se viene superato il regime nominale del motore nella zona di misurazione, non si deve selezionare tale rapporto.

3.1.2.2.1.2. Veicoli con cambio automatico, adattativo o CVT sottoposti a prova con i rapporti di trasmissione non bloccati

Utilizzare la posizione del selettore del cambio prevista per il pieno funzionamento automatico.

La prova può prevedere inoltre il passaggio a un rapporto inferiore e un'accelerazione maggiore. Non è invece consentito il passaggio a un rapporto superiore e a un'accelerazione inferiore. In ogni caso evitare il passaggio a un rapporto che normalmente non viene usato alle condizioni specificate dal costruttore per il traffico urbano.

È perciò permesso introdurre e usare dispositivi elettronici o meccanici, comprese posizioni alternative del selettore del cambio, per impedire il passaggio a un rapporto inferiore solitamente non usato per le condizioni di prova specificate per il traffico urbano dal costruttore.

Per soddisfare le condizioni target di cui all'allegato 3, punto 3.1.2.2, del presente regolamento sono possibili le seguenti condizioni:

a) se la posizione del selettore del cambio selezionata soddisfa le condizioni target sia del regime del motore, $n_{target\ BB'}$, sia della velocità del veicolo $v_{target\ BB'}$, eseguire la prova con il selettore in tale posizione;

b) se la posizione del selettore del cambio scelta soddisfa la condizione target del regime del motore, $n_{target\ BB'}$, ma non la condizione target della velocità del veicolo $v_{target\ BB'}$, modificare quest'ultima in due velocità target nel modo seguente:

   definire $v_{BB'1}$ come

   $25\ km/h \leq v_{BB'1} \leq 35\ km/h$

   e

   definire $v_{BB'2}$ come

   $35\ km/h \leq v_{BB'2} \leq 45\ km/h$.

   Eseguire due prove, una con $v_{BB'1}$ e una con $v_{BB'2}$.

   Entrambe le condizioni di prova devono essere usate per il successivo calcolo di L_{urban};

c) se non è possibile raggiungere il regime $n_{target\ BB'}$ in base alla condizione b), allora selezionare la condizione d);

d) se la posizione del selettore del cambio selezionata non può soddisfare la condizione target del regime del motore, $n_{target\ BB'}$, ma soddisfa invece la condizione target della velocità del veicolo $v_{target\ BB'}$, modificare quest'ultima in due velocità target nel modo seguente:

   definire $v_{BB'1}$ come

   $25\ km/h \leq v_{BB'1} \leq 30\ km/h$

   e

   definire $v_{BB'2}$ come

   $40\ km/h \leq v_{BB'2} \leq 45\ km/h$.

   Eseguire due prove, una con $v_{BB'1}$ e una con $v_{BB'2}$.

   Usare la prova in cui $n_{BB'}$ è più prossimo al regime target del motore $n_{target\ BB'}$ senza superarlo.

   $n_{BB'\,i} \leq n_{target\ BB'}$ per i = 1, 2

   Se il veicolo non può soddisfare la condizione:

   $n_{BB'\,i} \leq n_{target\ BB'}$ per i = 1, 2

   usare la condizione e);

e) se la posizione del selettore del cambio selezionata non può soddisfare le condizioni target del regime del motore, $n_{target\ BB'}$, e della velocità del veicolo $v_{target\ BB'}$, modificare la condizione target della velocità del veicolo nel modo seguente:

   $v_{BB'} = v_{target\ BB'} + 5\ km/h$

   Eseguire la prova con tale velocità del veicolo $v_{BB'}$ dove $n_{BB'}$ è più prossimo al regime target $n_{target\ BB'}$. Il passaggio a un rapporto superiore e a un'accelerazione inferiore è permesso dopo che il veicolo ha oltrepassato la linea PP';

f) se il veicolo è munito di un cambio la cui configurazione prevede un unico rapporto (D), limitando così il regime del motore durante la prova, la prova va eseguita usando solo la velocità target del veicolo $v_{target\ BB'}$.

3.1.2.2.1.3. Gruppo propulsore con regime del motore a combustione non disponibile

I veicoli dotati di un gruppo propulsore per i quali non è disponibile il regime del motore a combustione devono soddisfare soltanto la condizione target della velocità del veicolo $v_{target\ BB'}$.

Per soddisfare la condizione target $v_{target\ BB'}$ di cui all'allegato 3, punto 3.1.2.2, del presente regolamento, sono possibili le seguenti condizioni:

a) se non è disponibile il regime del motore, deve essere soddisfatta soltanto la condizione della velocità target del veicolo $v_{target\ BB'}$;

b) se non è disponibile il regime del motore e non può essere soddisfatta la condizione della velocità target del veicolo $v_{target\ BB'}$, devono essere effettuate prove con due diverse condizioni, nel modo seguente:

$v_{BB'1}$ per la prima condizione di prova è definito come

$25\ km/h \leq v_{BB'1} \leq 35\ km/h$

e

$v_{BB'2}$ per la seconda condizione di prova è definita come

$35\ km/h \leq v_{BB'2} \leq 45\ km/h$.

Entrambe le condizioni di prova devono essere usate per il successivo calcolo di L_{urban};

c) se non è disponibile il regime del motore e non può essere soddisfatta la condizione della velocità target del veicolo $v_{target\ BB'}$ e $v_{BB'1}$ definita come

$25\ km/h \leq v_{BB'1} \leq 35\ km/h$

è necessario eseguire solo una prova con $v_{BB'2}$ dove $v_{BB'2}$ è definita come

$35\ km/h \leq v_{BB'2} \leq 45\ km/h$.

La condizione di prova per $v_{BB'2}$ deve essere usata per il successivo calcolo di L_{urban}.

3.1.2.2.2. Prova in accelerazione

Quando il punto di riferimento del veicolo raggiunge la linea AA′, il pedale dell'acceleratore deve essere premuto a fondo (senza che il cambio inserisca automaticamente un rapporto inferiore rispetto a quello di solito usato per la guida urbana) e mantenuto in questa posizione finché la parte posteriore del veicolo non abbia oltrepassato la linea BB′ + 5 m.

Per i veicoli articolati composti di due elementi non separabili considerati un veicolo unico, non si deve tener conto del semirimorchio per il superamento della linea BB′.

3.1.3. Interpretazione dei risultati

Per i veicoli delle categorie M_1 e M_2 con massa massima ammessa non superiore a 3 500 kg e della categoria N_1, il livello di pressione sonora massimo ponderato in base alla curva A durante ciascun passaggio del veicolo tra le linee AA′ e BB′ deve essere arrotondato alla prima cifra decimale significativa (p. es. XX,X).

Per i veicoli della categoria M_2 con massa massima ammessa a 3 500 kg e delle categorie M_3, N_2 e N_3 il livello di pressione sonora massimo ponderato in base alla curva A durante ciascun passaggio del punto di riferimento del veicolo tra le linee AA′ e BB′ + 5 m deve essere arrotondato alla prima cifra decimale significativa (p. es. XX,X).

Se si rileva un picco chiaramente estraneo al livello di pressione sonora generale, la misurazione deve essere scartata. Devono essere effettuate almeno quattro misurazioni per ciascuna condizione di prova su ciascun lato del veicolo e per ciascun rapporto. Le misurazioni sul lato destro e sinistro possono essere effettuate simultaneamente o in successione. Per il calcolo del risultato finale per un determinato lato del veicolo devono essere usati i primi quattro risultati validi consecutivi inferiori a 2 dB(A) che consentono la cancellazione dei risultati non validi (cfr. punto 2.1). La media dei risultati per ciascun lato deve essere calcolata separatamente e arrotondata alla prima cifra decimale. Tutte i successivi calcoli per dedurre il valore di L_{urban} devono essere effettuati separatamente per il lato destro e il lato sinistro del veicolo. Il valore finale da registrare come risultato della prova arrotondato matematicamente alla cifra intera più prossima deve corrispondere al valore maggiore per i due lati.

Le misurazioni della velocità in corrispondenza di AA′, BB′ e PP′ vanno annotate e usate per calcolare la prima cifra decimale significativa.

L'accelerazione $a_{wot\ test}$ calcolata va annotata alla seconda cifra decimale.

3.1.3.1. Veicoli delle categorie M_1, N_1 e M_2 con massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile ≤ 3 500 kg

I valori calcolati per la prova in accelerazione e per la prova a velocità costante sono dati da:

$L_{wot\ rep} = L_{wot\ (i+1)} + k * (L_{wot(i)} - L_{wot\ (i+1)})$

$L_{crs\ rep} = L_{crs(i+1)} + k * (L_{crs\ (i)} - L_{crs\ (i+1)})$

dove $k = (a_{wot\ ref} - a_{wot\ (i+1)})/(a_{wot\ (i)} - a_{wot\ (i+1)})$

Nel caso di una prova con un unico rapporto di trasmissione, i valori da considerare sono il risultato di ciascuna prova.

Il risultato finale è calcolato combinando $L_{wot\ rep}$ and $L_{crs\ rep}$. L'equazione è la seguente:

$L_{urban} = L_{wot\ rep} - k_P * (L_{wot\ rep} - L_{crs\ rep})$

Il fattore di ponderazione k_P fornisce il fattore di potenza parziale per la guida urbana. Nei casi diversi dalla prova con un solo rapporto, il fattore k_P è calcolato come segue:

$k_P = 1 - (a_{urban}/a_{wot\ ref})$

Se per la prova era stato specificato un solo rapporto, il fattore k_P è dato da:

$k_P = 1 - (a_{urban}/a_{wot\ test})$

Se $a_{wot\ test}$ è inferiore ad a_{urban}:

$k_P = 0$

3.1.3.2. Veicoli delle categorie M_2 con massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile > 3 500 kg, M_3, N_2 e N_3

Se si usa il risultato di una condizione di prova, il risultato finale di L_{urban} è lo stesso del risultato intermedio.

Se si usano i risultati di due condizioni di prova, deve essere calcolata la media aritmetica dei risultati intermedi del valore medio per ciascun lato e per ciascuna condizione. Il risultato finale L_{urban} è il valore maggiore delle due medie calcolate.

3.2. Misurazione dell'emissione sonora a veicolo fermo

3.2.1. Livello sonoro in prossimità del veicolo

I risultati della misurazione devono essere indicati nell'addendum della scheda di notifica (cfr. allegato 1, appendice 1).

3.2.2. Misurazioni acustiche

Per le misurazioni deve essere usato un fonometro di precisione conformemente al punto 1.1 del presente allegato.

3.2.3. Sito di prova – condizioni locali (cfr. appendice dell'allegato 3, figura 2)

3.2.3.1. In prossimità del microfono non devono trovarsi ostacoli capaci di influenzare il campo acustico né devono sostare persone tra il microfono e la fonte sonora. L'osservatore deve posizionarsi in modo da non interferire con la lettura del fonometro.

3.2.4. Rumore di disturbo e interferenza del vento

il livello del rumore ambiente e del vento rilevato dallo strumento di misurazione deve essere almeno 10 dB(A) al di sotto del livello sonoro da misurare. Il microfono può essere munito di una protezione antivento purché si tenga conto della sua influenza sulla sensibilità del microfono (cfr. punto 1.1 del presente allegato).

3.2.5. Metodo di misurazione

3.2.5.1. Natura e numero delle misurazioni

Il livello sonoro massimo espresso in decibel ponderato in base alla curva A [dB(A)] deve essere misurato durante il periodo di funzionamento descritto al punto 3.2.5.3.2.1.

Per ciascun punto di misurazione devono essere eseguite almeno tre misurazioni.

3.2.5.2. Posizionamento e preparazione del veicolo

Il veicolo deve essere posizionato nella zona centrale dell'area di prova, con il cambio in folle e la frizione innestata. Se la configurazione del veicolo non lo permette, la prova si esegue secondo le prescrizioni del costruttore per prove sui veicoli fermi. Prima di ciascuna serie di misurazioni, il motore del veicolo deve essere portato alle normali condizioni di funzionamento, come specificato dal costruttore.

Se il veicolo è munito di ventole a comando automatico, non si deve intervenire sul funzionamento di questi dispositivi durante la misurazione del livello sonoro.

Il cofano o il coperchio del vano motore, se il veicolo ne è munito, dev'essere chiuso.

3.2.5.3. Misurazione del suono in prossimità dello scarico

(cfr. allegato 3, figura 2)

3.2.5.3.1. Posizioni del microfono

3.2.5.3.1.1. Il microfono deve essere collocato a una distanza di 0,5 ± 0,01 m dal punto di riferimento del tubo di scappamento (cfr. figura 2), a un'angolazione di 45° (± 5°) rispetto al piano verticale contenente l'asse di deflusso dell'estremità del tubo. Il microfono deve trovarsi all'altezza del punto di riferimento, ma ad almeno 0,2 m dal suolo. L'asse di riferimento del microfono deve trovarsi su un piano parallelo alla superficie del terreno ed essere diretto verso il punto di riferimento dell'orifizio di scarico.

Se sono possibili due posizioni del microfono, deve essere utilizzata la posizione più lontana lateralmente dalla linea centrale longitudinale del veicolo.

Se l'asse di deflusso del tubo di scarico è a 90° rispetto alla linea centrale longitudinale del veicolo, il microfono deve trovarsi nel punto più lontano dal motore.

3.2.5.3.1.2. Per veicoli aventi sistemi di scarico con più orifizi posti a una distanza superiore a 0,3 m, effettuare una misurazione per ciascun orifizio e registrare il livello sonoro più elevato.

3.2.5.3.1.3. Se l'impianto di scarico ha più orifizi di uscita separati da una distanza superiore a 0,3 m e raccordati allo stesso silenziatore, eseguire una sola misurazione; il microfono va posizionato nei pressi dell'orifizio di uscita più vicino a un'estremità del veicolo o, se ciò non fosse possibile, verso quello più alto rispetto al piano del terreno.

3.2.5.3.1.4. Per veicoli muniti di un orifizio di scarico verticale (come certi veicoli industriali), il microfono deve essere disposto all'altezza dell'orifizio di scarico, orientato verso l'alto su un asse verticale. Il microfono deve essere posizionato a una distanza di 0,5 m ± 0,01 m dal punto di riferimento sul tubo di scarico, ma mai a meno di 0,2 m dal lato del veicolo più vicino allo scarico.

3.2.5.3.1.5. Per orifizi di scarico posti sotto la carrozzeria, il microfono deve essere posizionato ad almeno 0,2 m dalla parte del veicolo più vicina, nel punto più vicino al punto di riferimento sul tubo di scarico (ma mai a una distanza inferiore a 0,5 m da esso), a un'altezza di 0,2 m dal suolo e non in linea con il flusso di scarico. Il requisito dell'angolarità di cui al punto 3.2.5.3.1.1 può non essere soddisfatto in alcuni casi.

3.2.5.3.1.6. Esempi della posizione del microfono, a seconda della ubicazione del tubo di scarico, sono riportati nell'allegato 3, appendice, figure 3a-3d.

3.2.5.3.2. Condizioni di funzionamento del motore

3.2.5.3.2.1. Regime target del motore

Il regime target del motore è definito come segue:

a) 75 % del regime nominale del motore S per i veicoli con un regime nominale del motore ≤ 5 000 min^{-1};

b) 3 750 min^{-1} per i veicoli con un regime nominale del motore > 5 000 min^{-1} e < 7 500 min^{-1};

c) 50 % del regime nominale del motore S per i veicoli con un regime nominale del motore ≥ 7 500 min^{-1}.

Se il veicolo non può raggiungere il suddetto regime, il regime target del motore deve essere inferiore del 5 % rispetto al regime massimo possibile per quella prova a veicolo fermo.

3.2.5.3.2.2. Procedura di prova

Aumentare gradualmente il regime del motore, dal minimo al regime target, rispettando un intervallo di tolleranza di ± 3 % del regime target, e mantenerlo costante. Successivamente, rilasciare rapidamente il comando dell'acceleratore e ripristinare il regime minimo. Misurare il livello di pressione sonora durante un periodo di funzionamento che comprende una fase in cui il regime del motore è mantenuto costante per un secondo e durante l'intero periodo della decelerazione. Il livello sonoro massimo rilevato dal fonometro durante tale periodo di funzionamento, arrotondato matematicamente alla prima cifra decimale, rappresenta il risultato della prova.

3.2.5.3.2.3. Convalida della prova

La misurazione deve essere considerata valida se il regime del motore non si discosta dal regime target di oltre ± 3 % per almeno 1 secondo.

3.2.6. Risultati

Devono essere effettuate almeno tre misurazioni per ciascuna posizione di prova. Deve essere registrato il livello di pressione sonora massimo ponderato in base alla curva A indicato durante ciascuna delle tre misurazioni. Per la determinazione del risultato finale per una certa posizione di misurazione devono essere usati i primi tre risultati validi consecutivi entro 2 dB(A) che consentono la cancellazione dei risultati non validi (cfr. punto 2.1, ad eccezione delle specifiche del sito di prova). Costituiscono il risultato finale il livello sonoro massimo per tutte le posizioni di misurazione e i risultati delle tre misurazioni.

4. Suono emesso da un veicolo ibrido di categoria M_1 in movimento, il cui motore a combustione interna non può entrare in funzione a veicolo fermo (dati registrati per facilitare le prove sul veicolo in uso)

4.1. Per facilitare la prova di conformità dei veicoli ibridi in uso, il cui motore a combustione interna non può entrare in funzione a veicolo fermo, le seguenti informazioni relative alle misurazioni del livello di pressione sonora effettuate in conformità dell'allegato 3, punto 3.1, per i veicoli a motore in movimento sono considerate come dati di riferimento sulla conformità dei veicoli in uso:

a) rapporto (i) o, per veicoli sottoposti a prova con i rapporti di trasmissione non bloccati, la posizione del selettore del cambio scelta per la prova;

b) posizione del commutatore (se presente) durante la misurazione del livello di pressione sonora $L_{wot,(i)}$;

c) lunghezza di preaccelerazione lPA in m;

d) velocità media del veicolo in km/h all'inizio dell'accelerazione con apertura massima della valvola a farfalla per le prove con il rapporto (i); e

e) il livello di pressione sonora $L_{wot\ (i)}$ in dB(A) delle prove con apertura massima della valvola a farfalla con il rapporto (i), definito come il valore massimo tra i due valori ottenuti calcolando separatamente la media dei risultati delle singole misurazioni effettuate per ciascuna posizione del microfono.

4.2. I dati di riferimento sulla conformità in uso devono essere indicati nel certificato di omologazione come specificato al punto 2.3 dell'addendum della scheda di notifica (cfr. allegato 1, appendice 1).

Appendice

Figura 1

Posizioni di misurazione dei veicoli in movimento

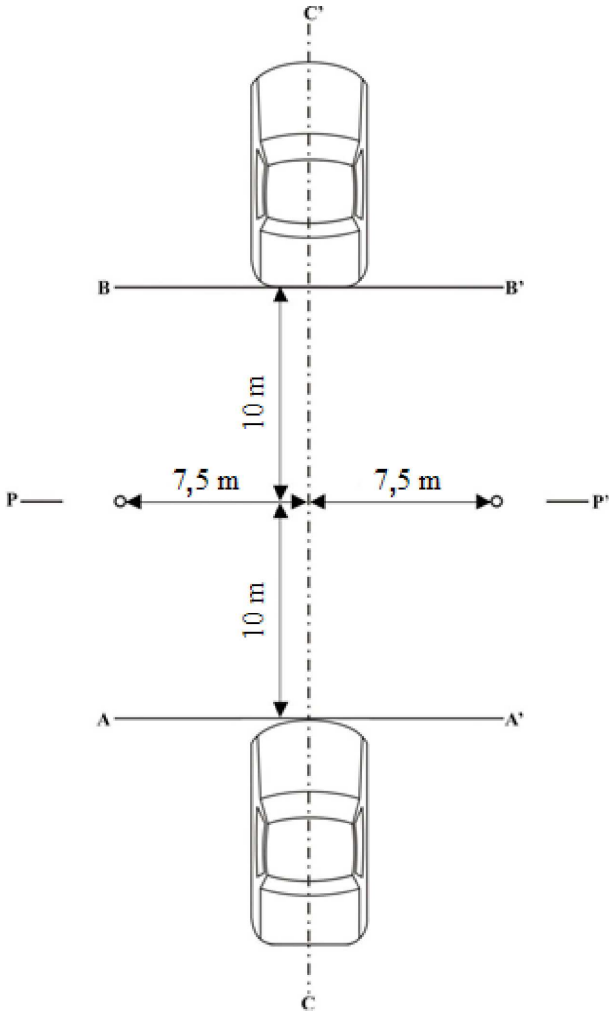
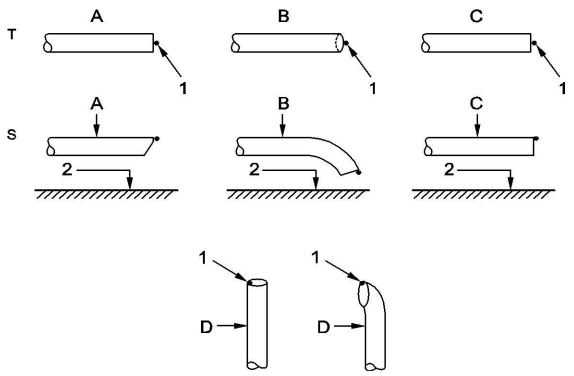


Figura 2

Punto di riferimento per la misurazione delle emissioni sonore a veicolo fermo



Legenda:

T = vista dall'alto

S = vista laterale

1 = punto di riferimento

2 = superficie stradale

A = tubo a taglio obliquo

B = tubo curvato verso il basso

C = tubo diritto

D = tubo verticale

Figura 3a

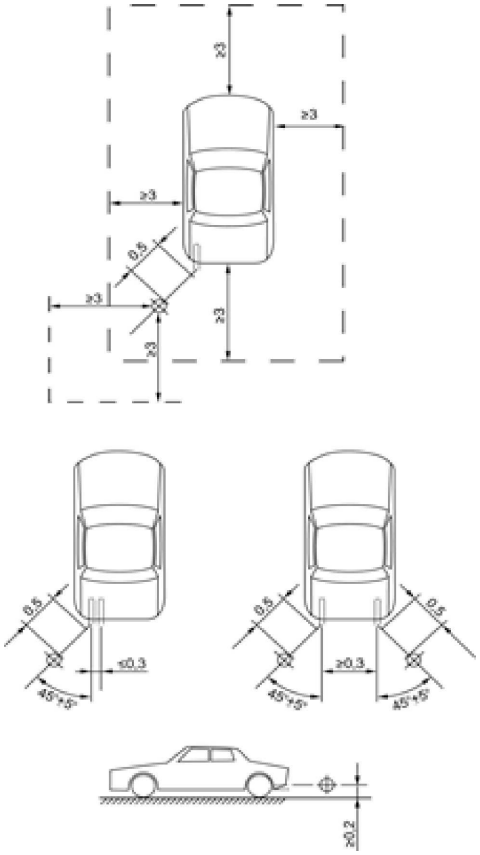


Figura 3b

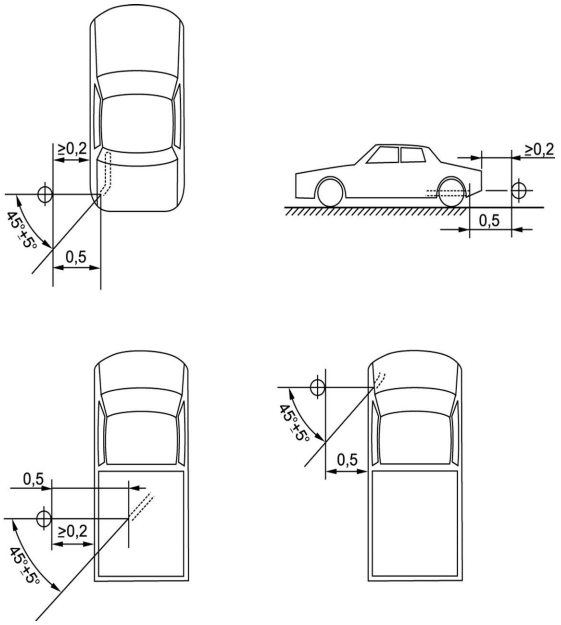


Figura 3c

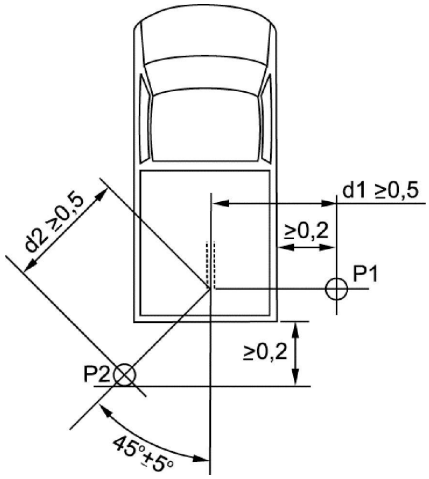


Figura 3d

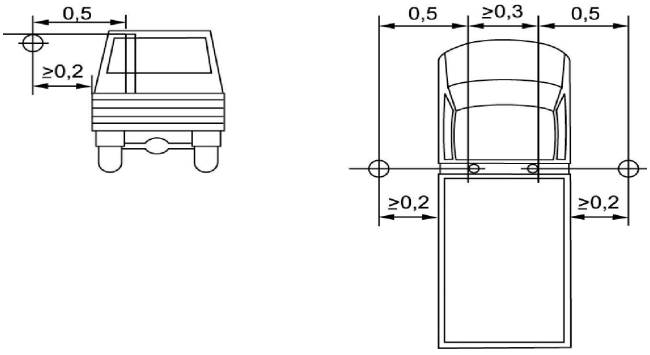


Figura 3a

Diagramma di flusso per i veicoli sottoposti a prova conformemente all'allegato 3, punto 3.1.2.1, del presente regolamento — Calcolo di L_{urban}

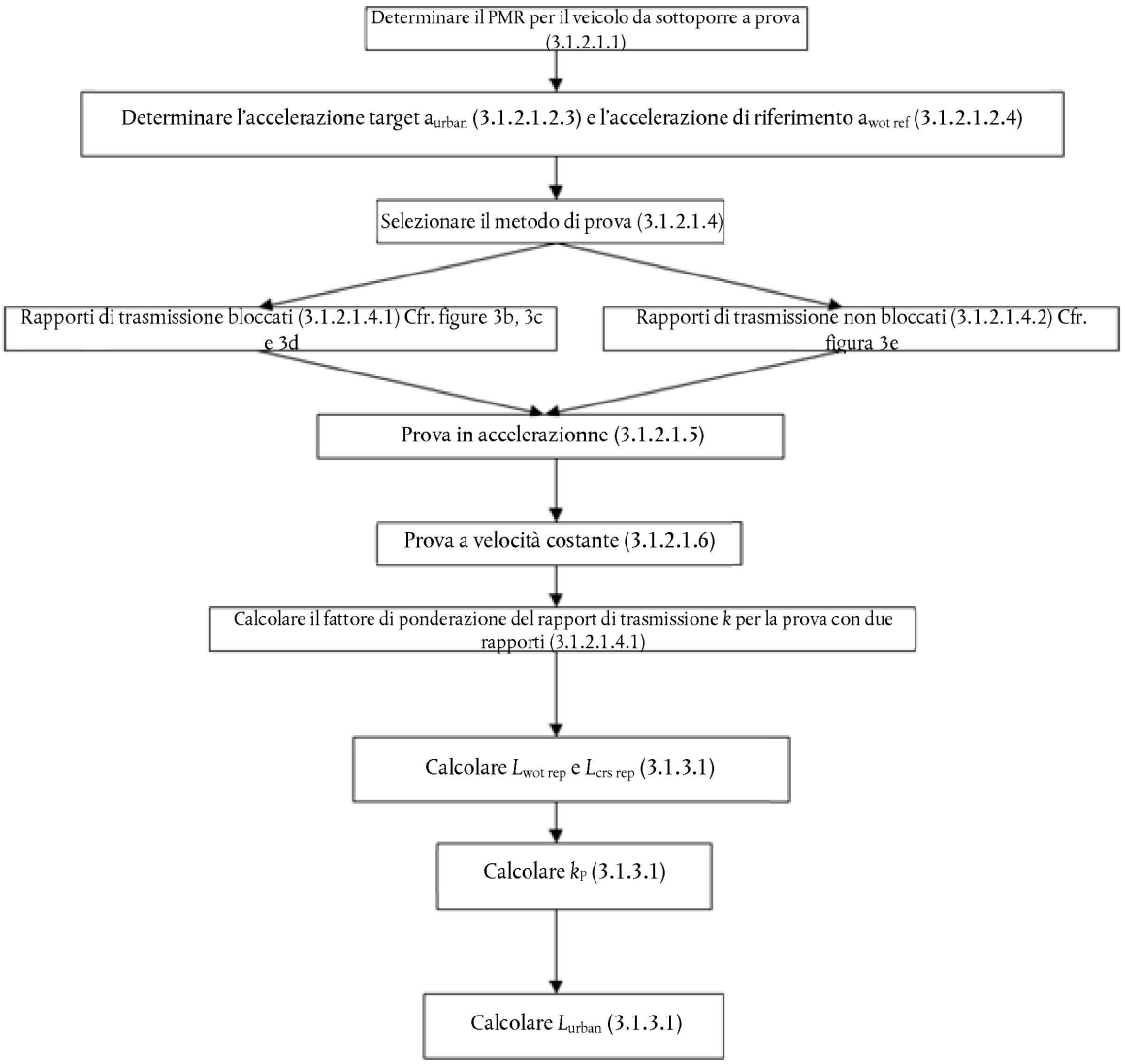


Figura 3b

Diagramma di flusso per i veicoli sottoposti a prova conformemente all'allegato 3, punto 3.1.2.1, del presente regolamento — Scelta della marcia con i rapporti di trasmissione bloccati

PARTE 1

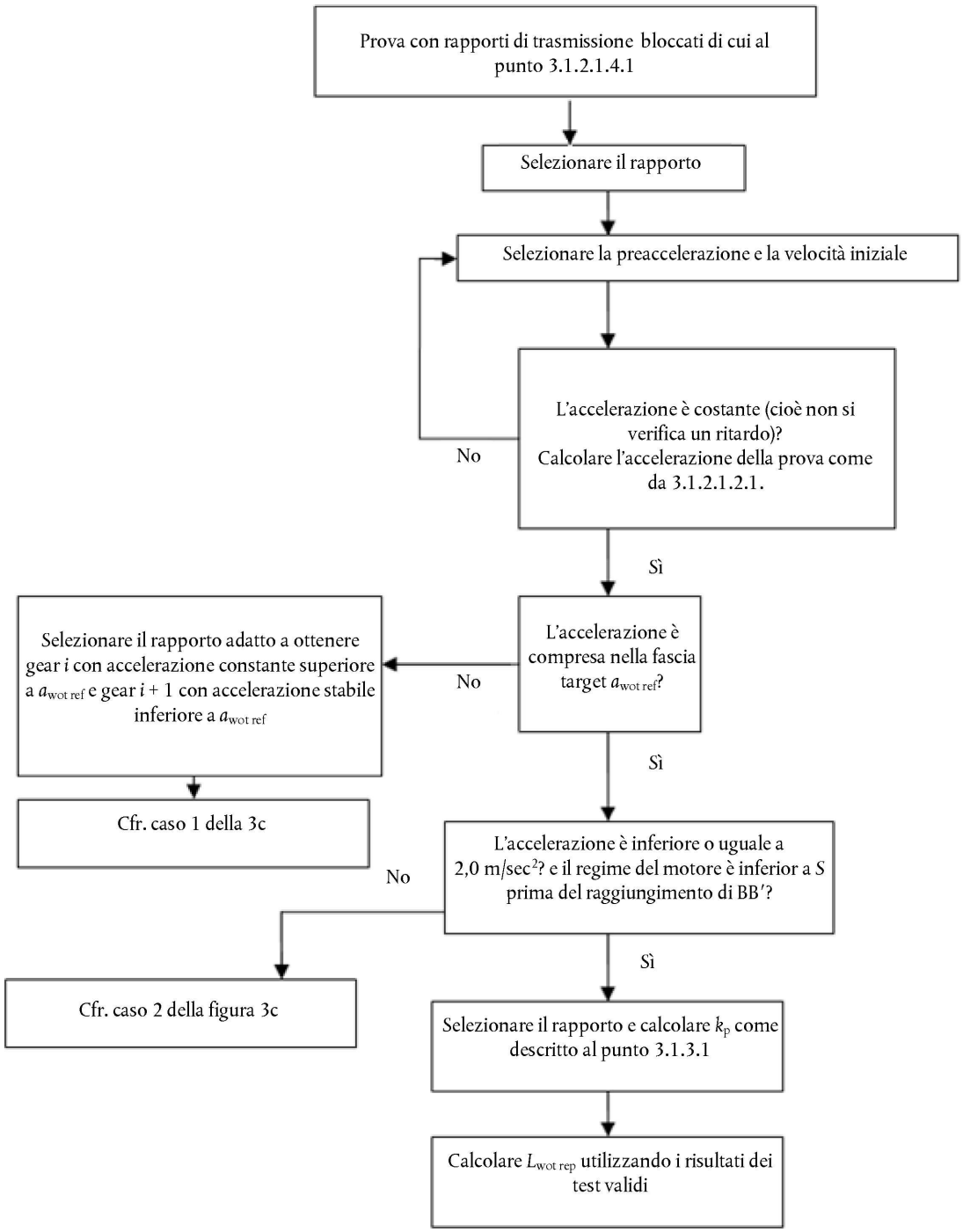


Figura 3c

Diagramma di flusso per i veicoli sottoposti a prova conformemente all'allegato 3, punto 3.1.2.1, del presente regolamento — Scelta della marcia con i rapporti di trasmissione bloccati

PARTE 2

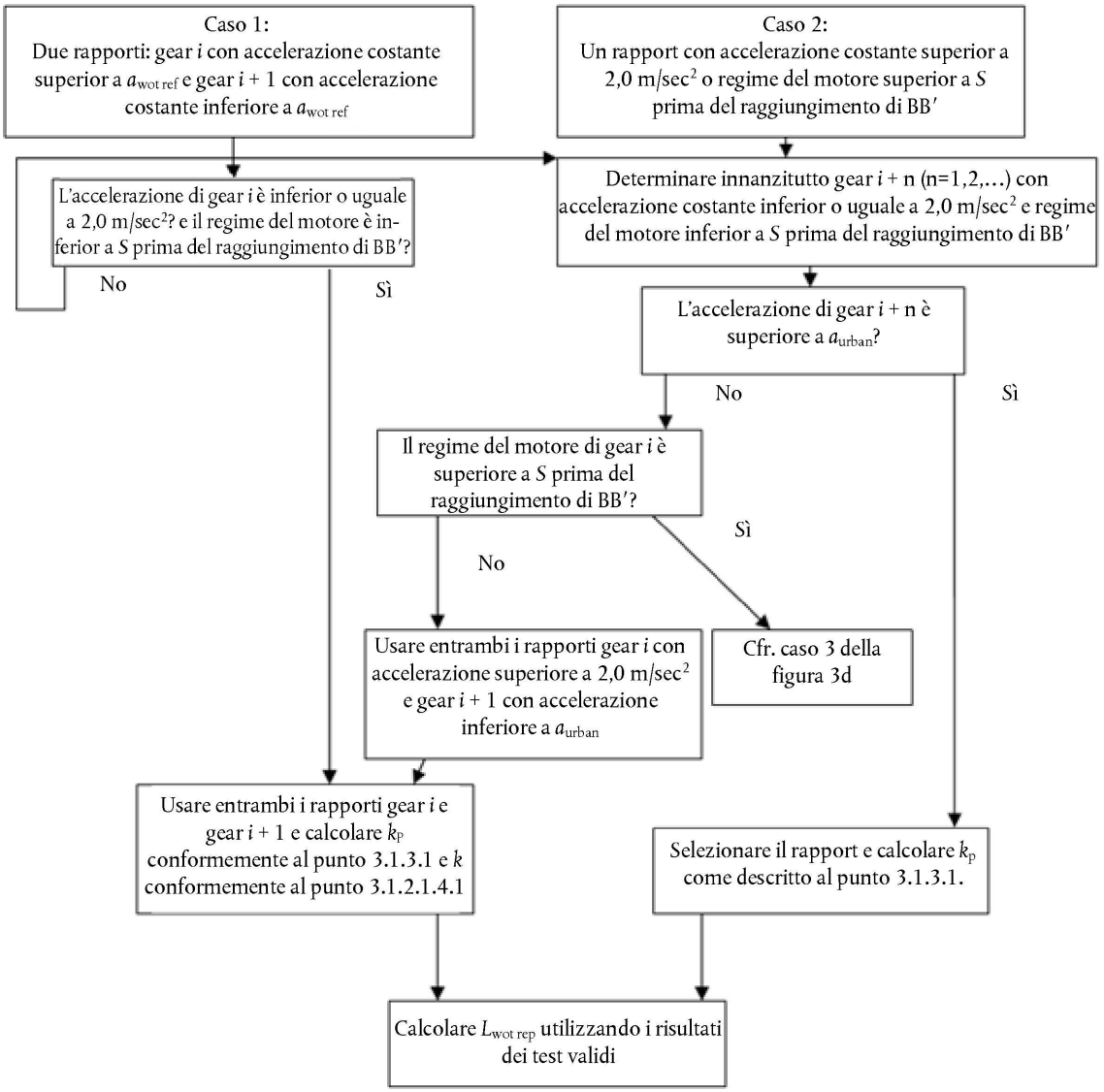


Figura 3d

Diagramma di flusso per i veicoli sottoposti a prova conformemente all'allegato 3, punto 3.1.2.1, del presente regolamento — Scelta della marcia con i rapporti di trasmissione bloccati

PARTE 3

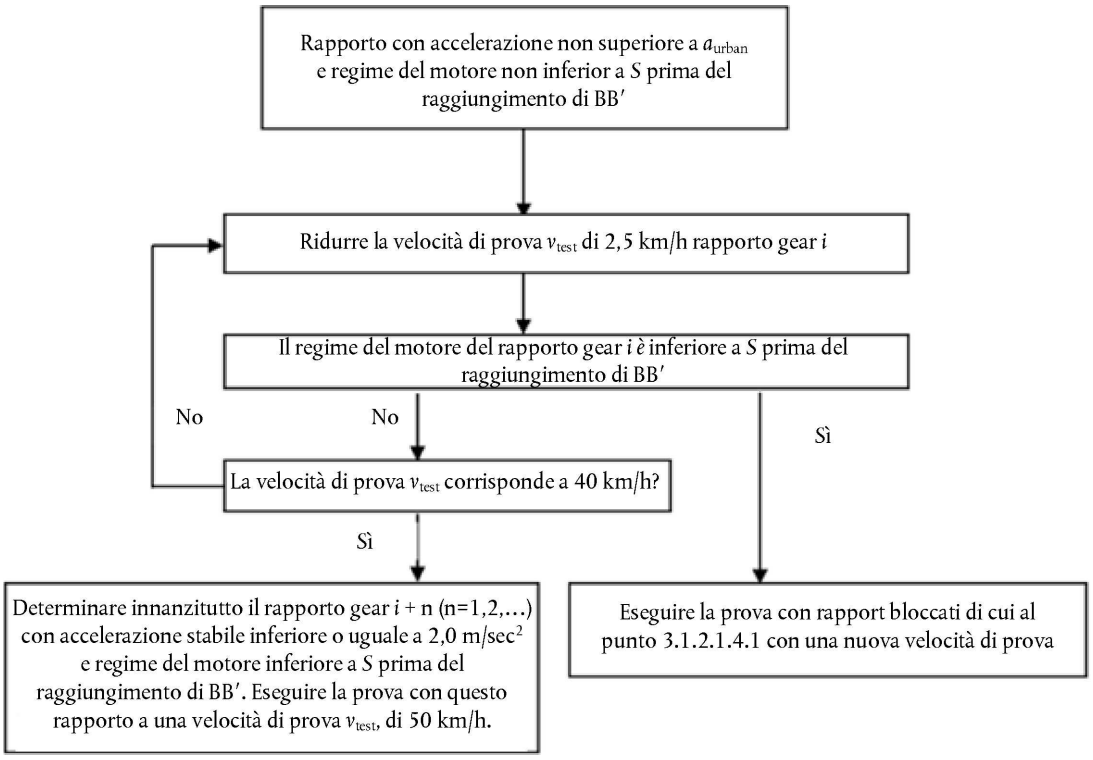


Figura 3e

Diagramma di flusso per i veicoli sottoposti a prova conformemente all'allegato 3, punto 3.1.2.1, del presente regolamento — Scelta della marcia con i rapporti di trasmissione non bloccati

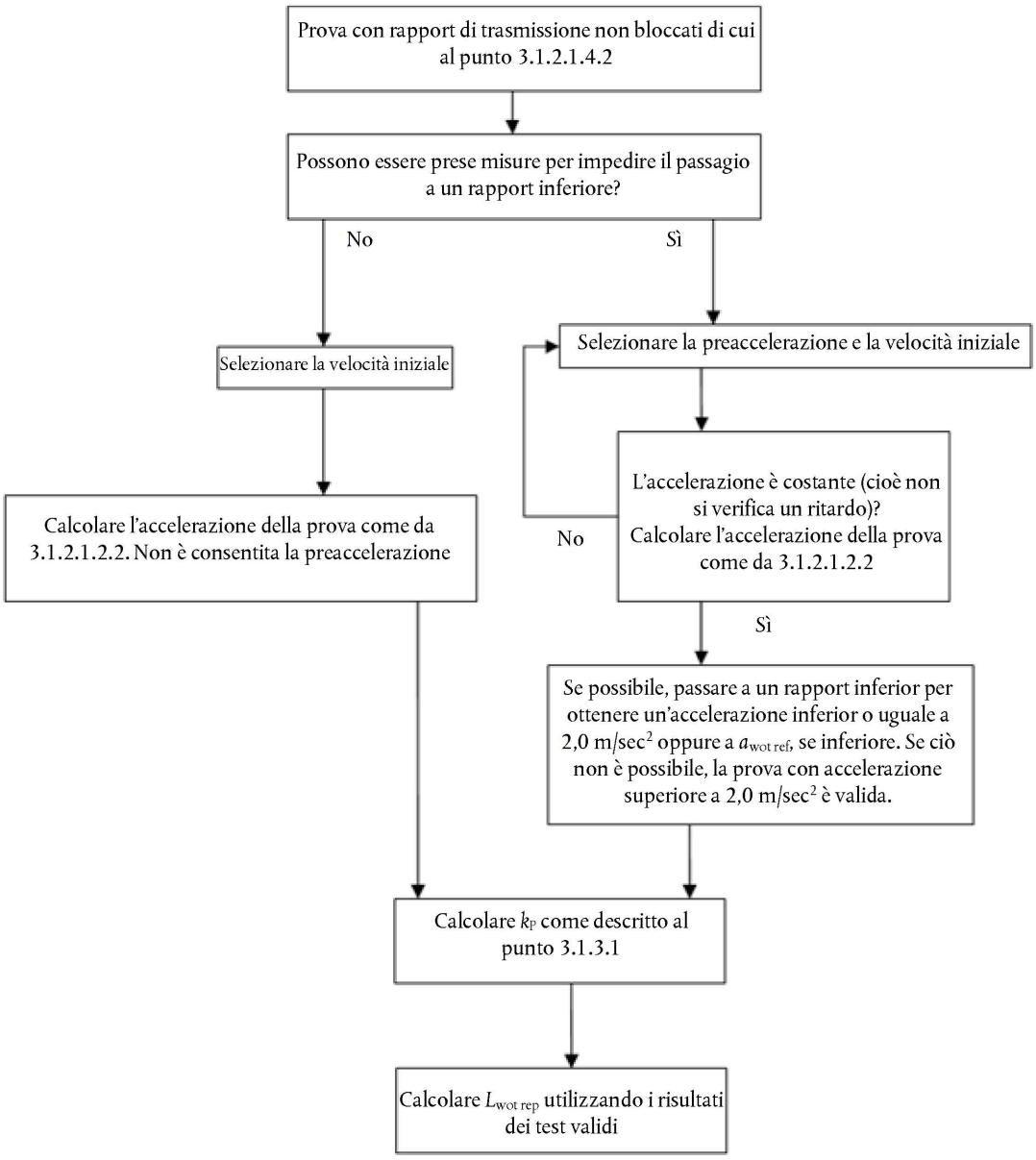


*Figura 4a**

Diagramma di flusso per i veicoli sottoposti a prova conformemente all'allegato 3, punto 3.1.2.2, del presente regolamento — Prova con i rapporti di trasmissione bloccati

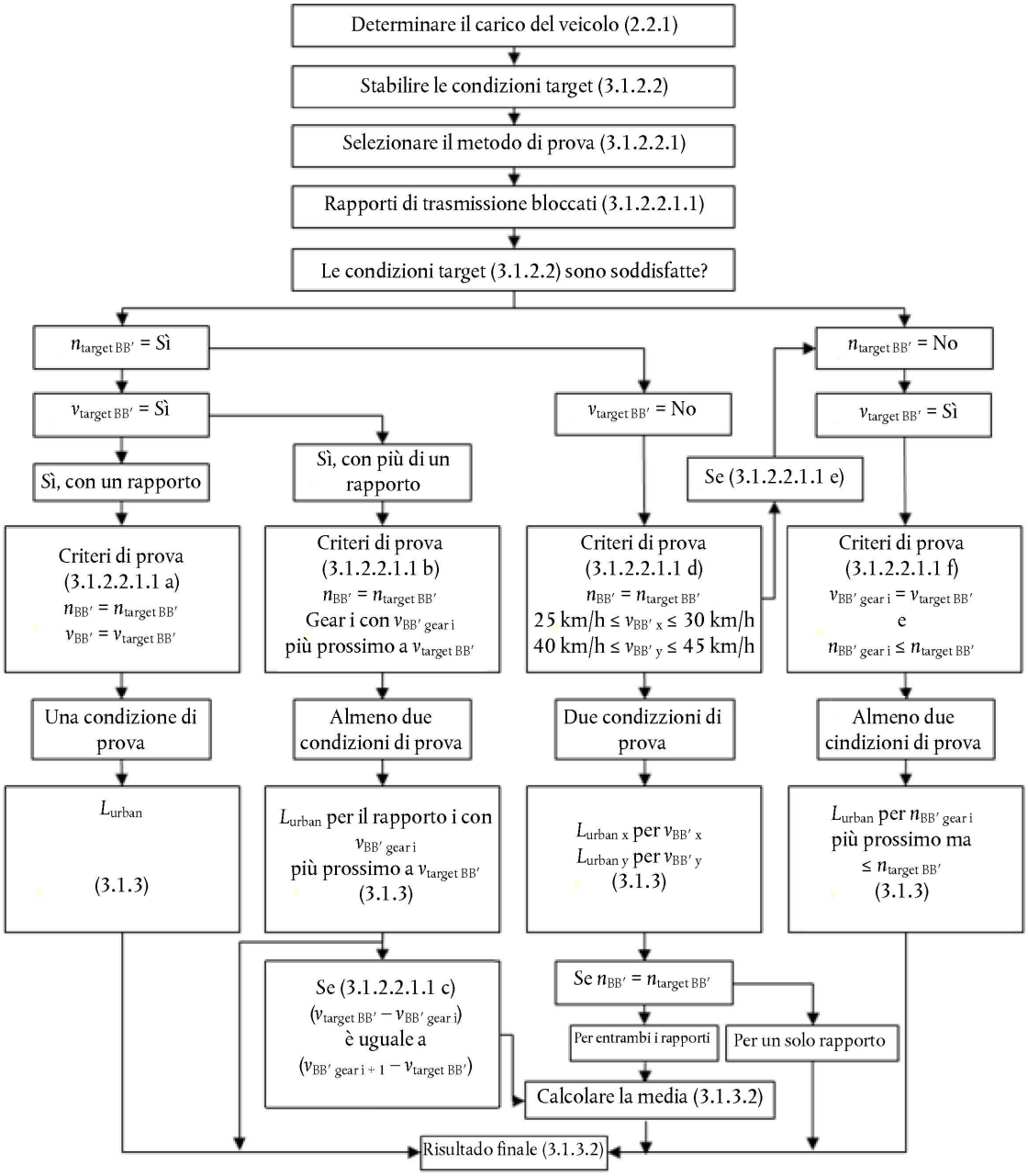


*Figura 4b**

Diagramma di flusso per i veicoli sottoposti a prova conformemente all'allegato 3, punto 3.1.2.2, del presente regolamento — Prova con i rapporti di trasmissione non bloccati

PARTE 1

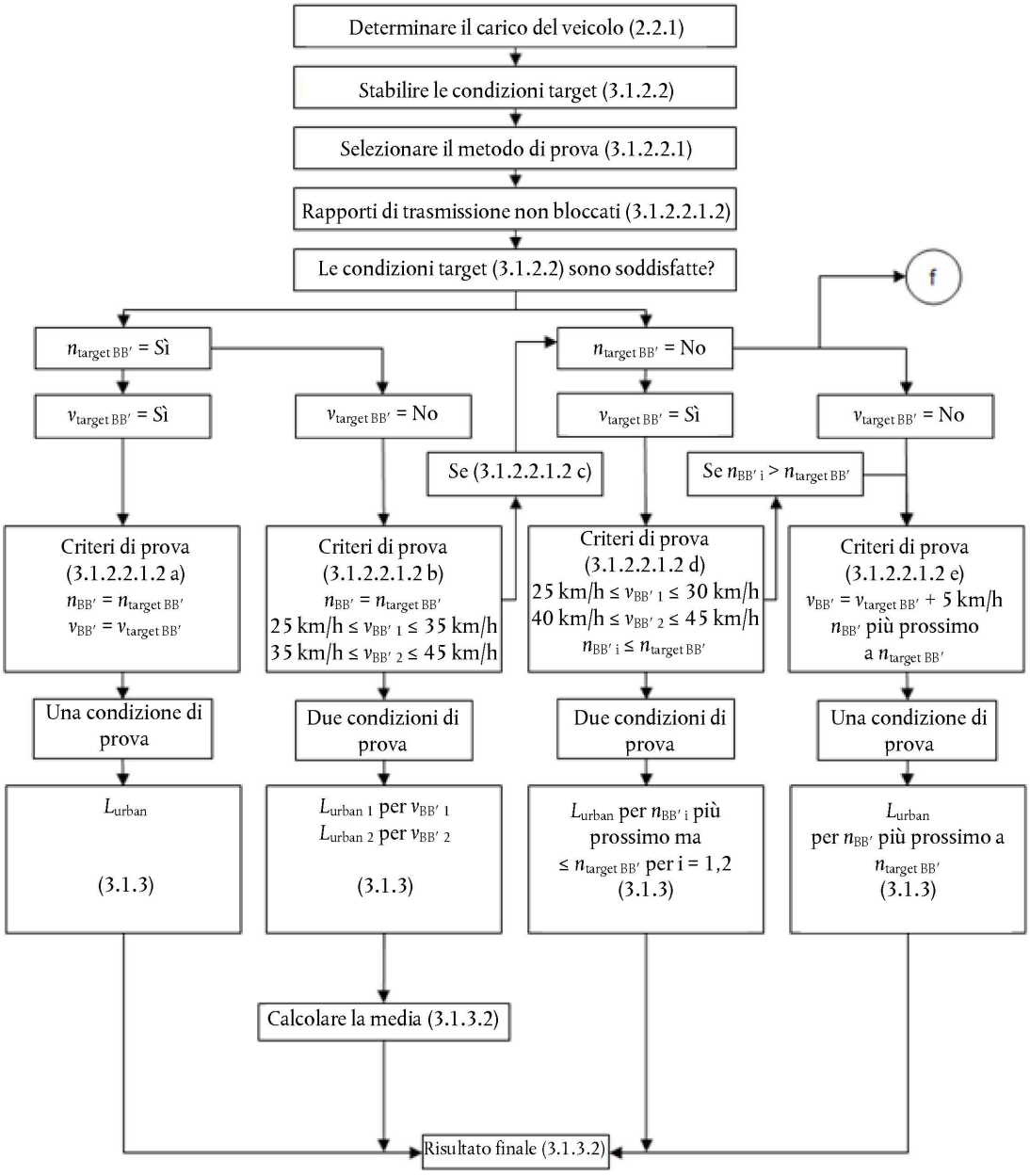


*Figura 4c**

Diagramma di flusso per i veicoli sottoposti a prova conformemente all'allegato 3, punto 3.1.2.2, del presente regolamento — Prova con i rapporti di trasmissione non bloccati

PARTE 2

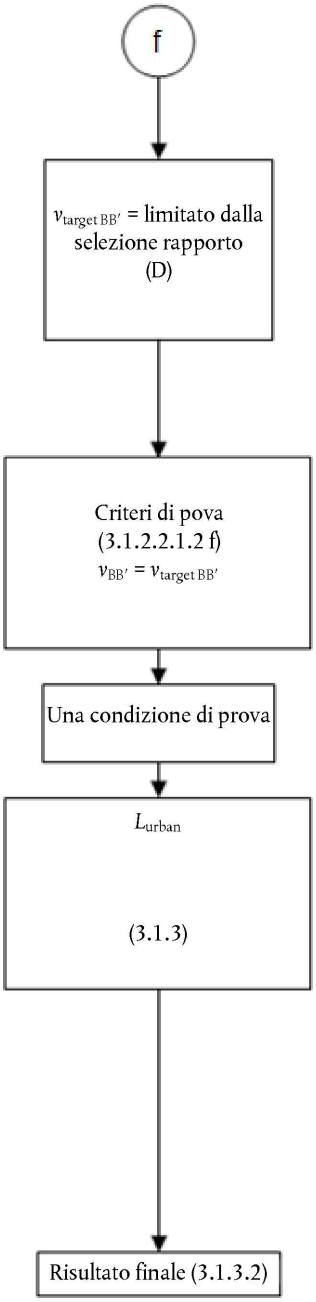
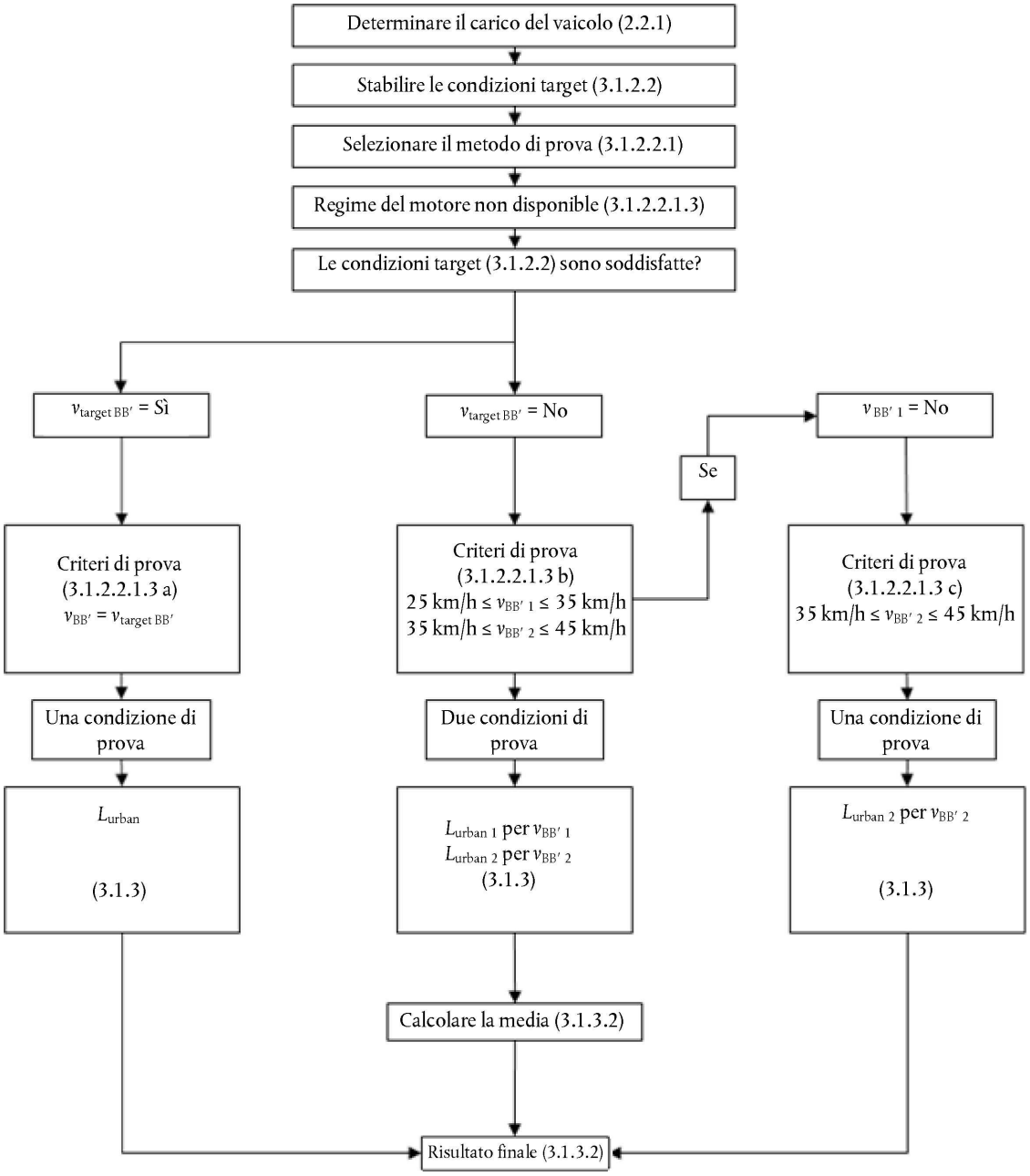


*Figura 4d**

Diagramma di flusso per i veicoli sottoposti a prova conformemente all'allegato 3, punto 3.1.2.2, del presente regolamento — Prova con il regime del motore a combustione non disponibile



NB:

* Aumentare l'intervallo della velocità target del veicolo $v_{target\ BB'}$ per i veicoli delle categorie M_2 con massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile > 3 500 kg, N_2, M_3 e N_3.

La velocità target $v_{target\ BB'}$ è definita come $v_{target\ BB'}$ = 35 km/h ± 5 km/h, risultante in un intervallo per la velocità $v_{BB'}$ compreso tra 30 km/h e 40 km/h, quando il punto di riferimento oltrepassa la linea BB′. Se la velocità target del veicolo $v_{target\ BB'}$ viene modificata in due velocità target per il veicolo, una inferiore e l'altra superiore: la velocità target inferiore è definita come la velocità target $v_{target\ BB'}$ ridotta di 5 km/h ($v_{target\ BB'}$ -5 km/h), risultante in un intervallo per la velocità $v_{BB'1}$ compreso tra 25 km/h e 35 km/h, quando il punto di riferimento oltrepassa la linea BB′;

25 km/h ≤ $v_{BB'1}$ ≤ 35 km/h.

la velocità target superiore è definita come la velocità target $v_{target\ BB'}$ aumentata di 5 km/h ($v_{target\ BB'}$ + 5 km/h), risultante in un intervallo per la velocità $v_{BB'2}$ compreso tra 35 km/h e 45 km/h, quando il punto di riferimento oltrepassa la linea BB′.

35 km/h ≤ $v_{BB'2}$ ≤ 45 km/h.

ALLEGATO 4

SISTEMI DI SILENZIATORI DELLO SCARICO CONTENENTI MATERIALI FIBROSI FONOASSORBENTI

1. Informazioni generali

I materiali fibrosi fonoassorbenti possono essere usati nei sistemi di silenziatori o nei loro componenti solo se:

a) il gas di scarico non entra in contatto con i materiali fibrosi; oppure se

b) il sistema di silenziatori, o i suoi componenti, appartengono alla stessa famiglia di sistemi o di componenti per i quali è stato dimostrato, nel corso della procedura di omologazione a norma del presente regolamento per un altro tipo di veicolo, che non sono soggetti a deterioramento.

L'intero sistema di silenziatori, o i suoi componenti, deve essere sottoposto a condizionamento normalizzato su una delle tre installazioni e con i metodi sotto descritti salvo il caso in cui una di queste condizioni sia rispettata.

1.1. Percorso continuo di 10 000 km su strada

1.1.1. Il 50 % ± 20 % di tale percorso deve riguardare un percorso urbano e il resto un percorso di lunga distanza a velocità elevata; un percorso continuo su strada può essere sostituito da un idoneo programma su pista di prova.

1.1.2. I due regimi di velocità devono essere alternati almeno due volte.

1.1.3. L'intero programma di prova deve comprendere almeno 10 pause della durata minima di 3 ore per riprodurre gli effetti del raffreddamento e dell'eventuale condensazione.

1.2. Condizionamento sul banco di prova

1.2.1. Il sistema di silenziatori o i suoi componenti devono essere montati sul veicolo di cui al punto 3.3 del presente regolamento o sul motore di cui al punto 3.4 del presente regolamento, utilizzando i suoi accessori di serie e rispettando le prescrizioni del costruttore del veicolo. Nel primo caso il veicolo deve essere disposto su un banco dinamometrico a rulli. Nel secondo, il motore deve essere accoppiato a un dinamometro.

1.2.2. Le prove devono essere effettuate in 6 periodi di 6 ore ciascuno, con una pausa di almeno 12 ore fra i singoli periodi, per riprodurre gli effetti del raffreddamento e dell'eventuale condensazione.

1.2.3. Durante ciascun periodo di sei ore, il motore va fatto funzionare nelle seguenti condizioni:

a) 5 minuti al regime minimo;

b) sequenza di 1 ora a 1/4 del carico e a 3/4 del massimo regime nominale del motore (S)

c) sequenza di 1 ora a 1/2 del carico e a 3/4 del massimo regime nominale del motore (S)

d) sequenza di 10 minuti a pieno carico e a 3/4 del massimo regime nominale del motore (S);

e) sequenza di 15 minuti a 1/2 carico e al massimo regime nominale del motore (S);

f) sequenza di 30 minuti a 1/4 del carico e al massimo regime nominale del motore (S).

Ciascun periodo deve comprendere due sequenze successive delle suddette sei condizioni in ordine consecutivo da a) a f).

1.2.4. Durante la prova, i sistemi di silenziatori o loro componenti non vanno raffreddati con ventilazione forzata che simuli la corrente d'aria intorno al veicolo. Su richiesta del costruttore, tuttavia, i sistemi di silenziatori o loro componenti possono essere raffreddati in modo da non superare la temperatura rilevata all'ingresso di tali dispositivi quando il veicolo procede alla velocità massima.

1.3. Condizionamento mediante pulsazioni

1.3.1. Il sistema di silenziatori o i suoi componenti devono essere montati sul veicolo di cui al punto 3.3 del presente regolamento oppure sul motore di cui al punto 3.4 del presente regolamento. Nel primo caso il veicolo deve essere disposto su un banco dinamometrico a rulli.

Nel secondo caso il motore deve essere montato su un dinamometro. L'apparecchiatura di prova, di cui la figura 1 dell'appendice del presente allegato riproduce uno schema dettagliato, va montata all'orifizio di uscita del sistema di silenziatori. Può essere autorizzata qualsiasi altra attrezzatura che dia risultati equivalenti.

1.3.2. L'attrezzatura di prova si regola in modo che il passaggio del gas di scarico sia interrotto e poi ristabilito dalla valvola a chiusura rapida per 2 500 cicli.

1.3.3. La valvola deve aprirsi quando la contropressione dei gas di scarico, misurata almeno 100 mm a valle della flangia d'ingresso, raggiunge un valore compreso fra 35 e 40 kPa. Essa deve chiudersi quando tale pressione non differisce di oltre il 10 % dal suo valore stabilizzato misurato a valvola aperta.

1.3.4. Il relè temporizzato deve essere regolato per la durata dell'evacuazione dei gas risultante dalle prescrizioni del precedente punto 1.3.3.

1.3.5. Il regime del motore deve corrispondere al 75 % del regime nominale del motore (S) al quale il motore sviluppa la potenza massima nominale netta.

1.3.6. La potenza indicata dal dinamometro deve essere pari al 50 % della potenza con apertura massima della valvola a farfalla misurata al 75 % del regime nominale del motore (S).

1.3.7. Eventuali orifizi di drenaggio devono essere otturati durante la prova.

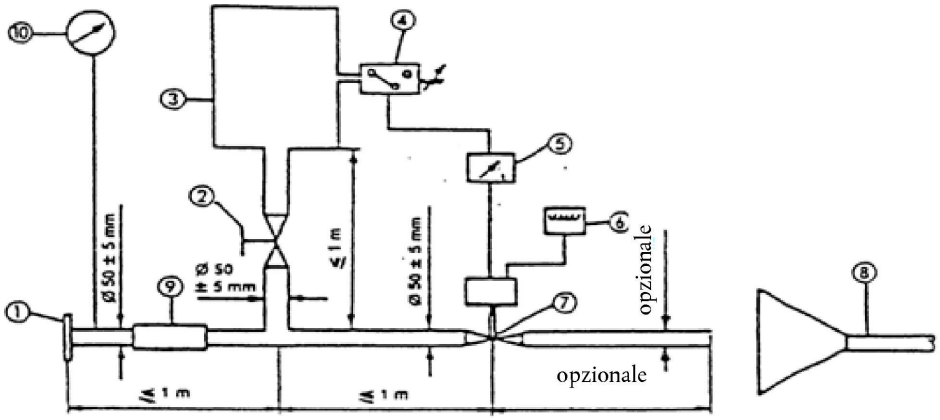
1.3.8. La durata dell'intera prova non deve superare le 48 ore.

Se necessario è possibile osservare un periodo di raffreddamento dopo ogni ora.

Appendice

Figura 1

Apparecchiatura di prova per il condizionamento mediante pulsazioni



1. Flangia o manicotto di entrata da collegare posteriormente al sistema di silenziatori dello scarico sottoposto a prova.
2. Valvola di regolazione a comando manuale.
3. Serbatoio di compensazione con capacità massima di 40 l e un tempo di riempimento non inferiore a 1 secondo.
4. Manometro a contatto; campo di funzionamento: 0,05-2,5 bar.
5. Relè a tempo.
6. Contatore delle pulsazioni.
7. Valvola a chiusura rapida, come p. es. una valvola di chiusura di un rallentatore dello scarico (diametro 60 mm), comandata da un cilindretto pneumatico capace di una forza di 120 N alla pressione di 4 bar. Il tempo di reazione, sia in chiusura che in apertura, non deve superare 0,5 secondi.
8. Uscita dei gas di scarico.
9. Tubo flessibile.
10. Manometro di controllo.

ALLEGATO 5

RUMORE PROVOCATO DALL'ARIA COMPRESSA

1. Metodo di misurazione

La misurazione deve essere effettuata con il microfono nelle posizioni 2 e 6 come indicato nella figura 1, a veicolo fermo. I livelli sonori più alti ponderati in base alla curva A devono essere registrati durante l'apertura del regolatore di pressione e durante la ventilazione dopo l'uso del freno di servizio e di quello di stazionamento.

Il rumore durante l'apertura del regolatore di pressione deve essere misurato con il motore al minimo. Il rumore di ventilazione deve essere registrato durante il funzionamento dei freni di servizio e di stazionamento; prima di ogni misurazione, il gruppo compressore dell'aria deve essere portato alla massima pressione di funzionamento ammissibile e quindi va spento il motore.

2. Valutazione dei risultati

Per tutte le posizioni del microfono devono essere eseguite due misurazioni. Per tener conto delle imprecisioni degli strumenti di misurazione, il risultato di ciascuna misurazione è dato dal valore letto sullo strumento, diminuito di un dB (A). Le misurazioni sono considerate valide se il divario fra due misurazioni effettuate per una posizione del microfono non supera 2 dB(A). Il valore da considerare è il risultato delle misurazioni più elevato. Se tale valore supera di 1 dB(A) il livello sonoro massimo ammesso, devono essere effettuate altre due misurazioni dalla stessa posizione del microfono.

In tal caso, tre dei quattro risultati delle misurazioni ottenuti per la posizione in questione devono rispettare i limiti prescritti.

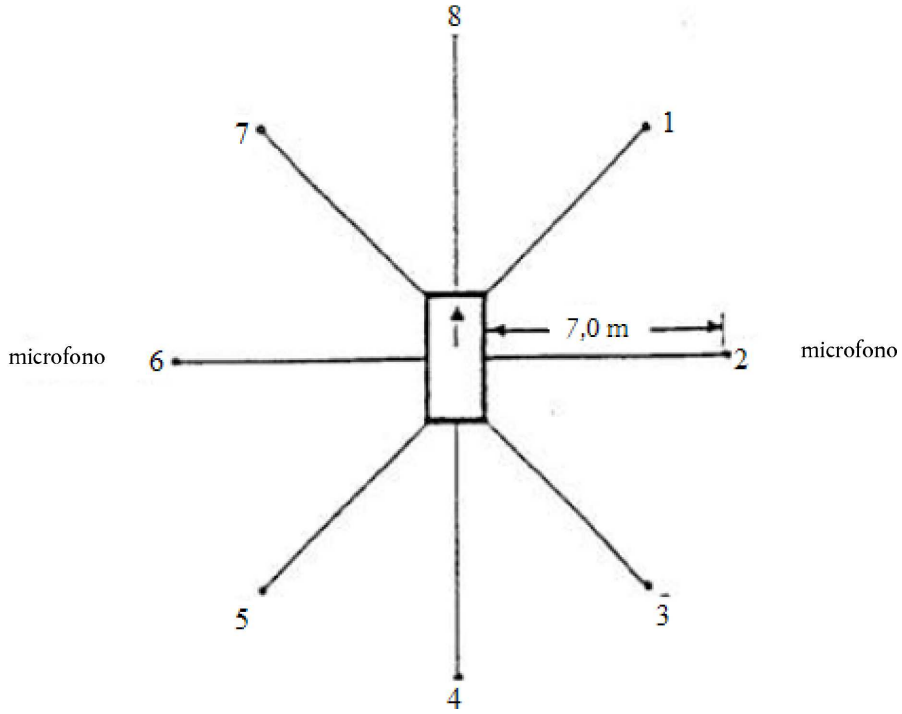
3. Valore limite

Il livello sonoro non deve superare il limite di 72 dB(A).

Appendice

Figura 1

Posizioni del microfono per la misurazione del rumore provocato dall'aria compressa



La misurazione deve essere eseguita a veicolo fermo conformemente alla figura 1, utilizzando due posizioni del microfono a una distanza di 7 m dal perimetro del veicolo e a un'altezza di 1,2 m dal suolo.

ALLEGATO 6

CONTROLLI SULLA CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE

1. Informazioni generali

Le presenti disposizioni sono coerenti con le prove da effettuare per controllare la conformità della produzione (COP) a norma del punto 8 del presente regolamento.

2. Procedura di prova

Il sito di prova e gli strumenti di misurazione devono essere quelli descritti nell'allegato 3.

2.1. I veicoli oggetto della prova devono essere sottoposti alla prova di misurazione del suono emesso dal veicolo in movimento descritta all'allegato 3, punto 3.1.

2.2. Rumore provocato dall'aria compressa

I veicoli con massa massima superiore a 2 800 kg dotati di sistemi ad aria compressa devono essere sottoposti a una prova supplementare per la misurazione del rumore provocato dall'aria compressa descritta nell'allegato 5, punto 1.

2.3. Disposizioni aggiuntive sulle emissioni sonore (ASEP)

Il costruttore del veicolo deve verificare la conformità con le ASEP mediante una valutazione appropriata (p. es. un controllo delle parti) o può effettuare la prova descritta all'allegato 7.

3. Campionamento e valutazione dei risultati

Selezionare un veicolo da sottoporre alle prove di cui al punto 2. Se il livello sonoro del veicolo sottoposto a prova non supera di più di 1 dB(A) il valore limite di cui all'allegato 3 e, eventualmente, all'allegato 5, punto 3, il tipo di veicolo è considerato conforme alle prescrizioni del presente regolamento.

Se uno dei risultati di prova non soddisfa le prescrizioni COP di cui al presente allegato e al punto 8 del testo principale del presente regolamento, sottoporre a prova altri 2 veicoli dello stesso tipo come descritto al precedente punto 2.

Se i risultati delle prove del secondo e del terzo veicolo soddisfano le prescrizioni COP di cui al presente allegato e al punto 8 del testo principale del presente regolamento, il veicolo è considerato conforme alle prescrizioni COP.

Se uno dei risultati delle prove del secondo e del terzo veicolo non soddisfa le prescrizioni COP di cui al presente allegato e al punto 8 del testo principale del presente regolamento, il tipo di veicolo deve essere considerato non conforme alle prescrizioni del presente regolamento e il costruttore deve prendere i provvedimenti necessari per ristabilirne la conformità.

ALLEGATO 7

METODO DI MISURAZIONE PER VALUTARE LA CONFORMITÀ ALLE DISPOSIZIONI AGGIUNTIVE SULLE EMISSIONI SONORE (ASEP)

Applicabile solo ai veicoli di cui al punto 6.2.3 del presente regolamento.

1. Informazioni generali (cfr. diagramma di flusso dell'appendice 2, figura 1)

Il presente allegato descrive un metodo di misurazione per valutare la conformità del veicolo alle disposizioni aggiuntive sulle emissioni sonore (additional sound emission provisions — ASEP) di cui al punto 6.2.3 del presente regolamento.

Non è obbligatorio eseguire effettivamente le prove al momento della domanda di omologazione. Il costruttore deve firmare la dichiarazione di conformità di cui all'appendice 1 del presente allegato. L'autorità di omologazione può chiedere informazioni aggiuntive sulla dichiarazione di conformità e l'esecuzione delle prove indicate qui di seguito.

Ai fini della procedura di cui al presente allegato è necessaria l'esecuzione di una prova a norma dell'allegato 3.

Se le prove di cui all'allegato 7 sono condotte nell'ambito dell'omologazione, tutte le prove di cui all'allegato 3 e all'allegato 7 devono essere condotte sullo stesso tracciato di prova e a condizioni ambientali analoghe ([1]).

Se le prove di cui all'allegato 7 sono condotte dopo che è già stata rilasciata l'omologazione, p. es. durante le prove di conformità della produzione o della conformità in uso, le prove in movimento di cui all'allegato 3 devono essere condotte nella stessa modalità e marcia/rapporto di trasmissione e con gli stessi fattori di ponderazione del rapporto di trasmissione k e di potenza parziale k_p di quelli determinati in occasione dell'omologazione.

2. Metodo di misurazione (cfr. diagramma di flusso dell'appendice 2, figura 3)

2.1. Strumenti di misurazione e condizioni alle quali le misurazioni vanno effettuate

In mancanza di altre indicazioni, gli strumenti di misurazione, le condizioni di misurazione e le condizioni del veicolo sono equivalenti a quelle di cui all'allegato 3, punti 1 e 2.

Se il veicolo ha più modalità che possono influenzare l'emissione sonora, tutte le modalità devono soddisfare le prescrizioni del presente allegato. Nei casi in cui il costruttore abbia effettuato prove per dimostrare all'autorità di approvazione il rispetto di tali prescrizioni, le modalità usate durante le prove devono essere registrate nel verbale di prova.

2.2. Metodo di prova

In mancanza di altre indicazioni, valgono le condizioni e le procedure di cui all'allegato 3. Ai fini del presente allegato devono essere misurate e valutate prove singole per ciascuna condizione di prova.

2.3. Fascia di regolazione

Le prescrizioni ASEP si applicano a ogni rapporto di trasmissione κ che permette di ottenere risultati entro la fascia di regolazione definita qui sotto.

velocità del veicolo V_{AA_ASEP}:	$v_{AA} \geq 20$ km/h
accelerazione del veicolo a_{WOT_ASEP}:	$a_{WOT} \leq 5{,}0$ m/s^2
regime del motore n_{BB_ASEP}	$n_{BB} \leq 2{,}0 * PMR^{-0.222} * S$ oppure
	$n_{BB} \leq 0{,}9 * S$ (usare il valore più basso)

velocità del veicolo V_{BB_ASEP}:

Se il veicolo, nel rapporto ammesso più basso, non raggiunge il regime massimo del motore n_{BB_ASEP} al di sotto di 70 km/h, aumentare la velocità del veicolo in quella marcia fino a raggiungere la velocità massima del veicolo n_{BB_ASEP} senza oltrepassare la velocità di 80 km/h.

([1]) Le misurazioni previste all'allegato 7 per un particolare tipo di veicolo possono essere condotte su un tracciato di prova differente o a condizioni ambientali diverse, nel rispetto delle disposizioni del presente regolamento, se i risultati L_{woti} e L_{crsi} delle prove per la marcia$_i$, che rappresentano il punto di ancoraggio, non si discostano di oltre +/- 1,0 dB dai risultati delle prove condotte contestualmente alle prove di cui all'allegato 3.

Per qualsiasi altra marcia la velocità massima per il veicolo è 70 km/h.

Per i veicoli sottoposti a prova in condizione di trasmissione non bloccata, la velocità massima per il veicolo è 80 km/h.

Marce $\kappa \leq$ marcia$_i$ di cui all'allegato 3

Condizioni di trasmissione:

Allegato 3 — Scelta della marcia	Allegato 7 — Scelta della marcia
bloccata	Marcia$_i$, marcia$_{i+1}$, …
non bloccata	non bloccata

2.4. Condizioni target

L'emissione sonora deve essere misurata in ciascun rapporto di trasmissione valido nei quattro punti di prova come specificato qui di seguito. Per tutti i punti di prova devono essere soddisfatte le condizioni limite di cui al punto 2.3.

Il rapporto di trasmissione è valido se tutti i quattro punti e il punto di ancoraggio corrispondono alle specifiche di cui al punto 2.3 riportato sopra. Qualsiasi rapporto di trasmissione per il quale questo criterio non è soddisfatto è da ritenersi non valido e non va analizzato oltre.

Il primo punto di prova P_1 è definito utilizzando una velocità iniziale $_{AA,\kappa1}$ di 20 km/h $\leq v_{AA,\kappa1} <$ 20 km/h + 3 km/h.

Se per P_1 non è possibile ottenere una condizione di accelerazione costante come definita al punto 2.26.2.1 della sezione delle definizioni del presente regolamento, la velocità $v_{AA,\kappa1}$ va aumentata a scatti di 5 km/h fino a raggiungere un'accelerazione costante.

Per tutti i punti, se non è possibile raggiungere la condizione di accelerazione costante come definita al punto 2.26.1, l'accelerazione $a_{wot_testPP\text{-}BB}$ deve essere calcolata secondo la formula di cui al punto 3.1.2.1.2 dell'allegato 3.

In condizione di trasmissione non bloccata, se durante la prova viene superato il valore di n_{BB_ASEP} si devono prendere le seguenti misure, singolarmente o tutte insieme:

— disposizioni di cui al punto 2.5.1

— aumento della velocità a scatti di 5 km/h.

La velocità di prova per il quarto punto di prova P_4, in qualsiasi marcia, è definita come segue:

— $0{,}95 \times n_{BB_ASEP} \leq n_{BB,\kappa4} \leq n_{BB_ASEP}$ oppure

— $v_{BB_ASEP} - 3$ km/h $\leq V_{BB,\kappa4} \leq V_{BB_ASEP}$ con V_{BB_ASEP} come definito al punto 2.3.

La velocità di prova per gli altri due punti di prova è definita dalla formula seguente:

punto di prova P_j: $v_{BB,\kappa j} = v_{BB,\kappa1} + ((j - 1)/3) * (v_{BB,\kappa4} - v_{BB,\kappa1})$ per j = 2 e 3 con una tolleranza di ± 3 km/h

dove:

$v_{BB,\kappa1}$ = velocità del veicolo all'altezza della linea BB′ del punto di prova P_1

$v_{BB,\kappa4}$ = velocità del veicolo all'altezza della linea BB′ del punto di prova P_4

2.5. Prova del veicolo

2.5.1. L'asse di spostamento del veicolo deve seguire il più possibile la linea CC′ per tutta la durata della prova, dal momento dell'avvicinamento del punto di riferimento secondo la definizione di cui al punto 2.11 del testo principale del presente regolamento alla linea AA′ fino a quando la parte posteriore del veicolo non oltrepassa la linea BB′.

Sulla linea AA′ il pedale dell'acceleratore deve essere completamente premuto. Per ottenere un'accelerazione più costante o evitare di scalare la marcia tra le linee AA′ e BB′, è ammessa una preaccelerazione prima della linea AA′ secondo le disposizioni di cui ai punti 3.1.2.1.2.1 e 3.1.2.1.2.2 dell'allegato 3. Il pedale dell'acceleratore deve essere tenuto premuto finché la parte posteriore del veicolo raggiunge la linea BB′.

In condizione di trasmissione non bloccata, la prova può includere il passaggio a marce inferiori e un'accelerazione maggiore. Non è invece consentito il passaggio a un rapporto superiore e a un'accelerazione inferiore.

Se possibile, il costruttore deve fare in modo di impedire che un cambio di marcia determini una condizione non conforme alle condizioni limite. A tale scopo, è permesso usare dispositivi elettronici o meccanici, come posizioni alternative del selettore del cambio. Se non possono essere applicate misure di questo tipo, deve esserne indicato e documentato il motivo nella relazione tecnica.

2.5.2. Letture delle misurazioni

Per ciascun punto viene effettuata una prova singola.

Per ogni singola prova, devono essere stabiliti e annotati i seguenti parametri:

Il livello di pressione sonora massimo ponderato in base alla curva A di entrambi i lati del veicolo, indicato durante ciascun passaggio del veicolo tra le due linee AA′ e BB′, arrotondato matematicamente alla prima cifra decimale ($L_{wot,kj}$). Se si rileva un picco chiaramente estraneo al livello di pressione sonora generale, la misurazione deve essere scartata. Le misurazioni sul lato destro e sinistro possono essere effettuate simultaneamente o in successione. Per l'ulteriore elaborazione deve essere utilizzato il livello di pressione sonora maggiore dei due lati.

Le letture della velocità del veicolo in corrispondenza di AA′, PP′ e BB′ devono essere arrotondate e registrate fino alla prima cifra decimale significativa. ($v_{AA,kj}$; $v_{PP,kj}$; $v_{BB,kj}$)

Le eventuali letture del regime del motore in corrispondenza di BB′ vanno registrate come valore intero ($n_{BB,kj}$).

2.5.3. L'accelerazione calcolata deve essere determinata in base alla formula di cui all'allegato 3, punto 3.1.2.1.2, e registrata alla seconda cifra decimale ($a_{wot,test,kj}$).

3. Metodo di analisi 1 Valutazione del coefficiente angolare

3.1. Determinazione del punto di ancoraggio

Il punto di ancoraggio è uguale per ciascun rapporto di trasmissione κ compreso nella fascia di regolazione di cui al punto 2.3. I parametri per il punto di ancoraggio sono derivati dalla prova di accelerazione di cui all'allegato 3 nel modo seguente:

L_{anchor} è il livello di pressione sonora più elevato di $L_{wot,(i)}$ del lato sinistro e di quello destro del rapporto di trasmissione i;

n_{anchor} è il valore medio di $n_{BB,wot}$ di quattro prove del rapporto di trasmissione i registrato dall'allegato 3.

3.2. Coefficiente angolare della linea di regressione per ciascun rapporto di trasmissione κ

Le misurazioni sonore devono essere valutate in funzione del regime del motore, in conformità al punto 3.2.1.

3.2.1. Calcolo del coefficiente angolare della linea di regressione per ciascun rapporto di trasmissione κ

La linea di regressione lineare è calcolata utilizzando il punto di ancoraggio e le quattro misurazioni aggiuntive correlate insieme ai risultati del regime del motore e dei livelli sonori di cui al punto 2.5.2 del presente allegato.

$$Slope_k = \frac{\sum_{j=1}^{5}(n_j - \overline{n})(L_j - \overline{L})}{\sum_{j=1}^{5}(n_j - \overline{n})^2} \text{ (in dB(A)/1 000 min}^{-1})$$

$$\text{con } \overline{L} = \frac{1}{5}\sum_{j=1}^{5} L_j \text{ nonché } \overline{n} = \frac{1}{5}\sum_{j=1}^{5} n_j;$$

dove n_j = regime del motore misurato alla linea BB′.

3.2.2. Coefficiente angolare della linea di regressione per ciascun rapporto di trasmissione κ

Il coefficiente angolare$_{\kappa}$ (Slope κ) di un determinato rapporto per il successivo calcolo corrisponde al risultato che si ottiene dal calcolo di cui al punto 3.2.1 arrotondato alla prima cifra decimale, ma non superiore a 5 dB/1 000 min^{-1}.

In condizione non bloccata, se il coefficiente angolare$_{\kappa}$ < 0, la configurazione di trasmissione selezionata non è valida. In tal caso si applica la valutazione di L_{urban} di cui al punto 4.

3.3. Calcolo dell'aumento lineare del livello sonoro atteso per ciascuna misurazione

Il livello sonoro $L_{ASEP,\kappa j}$ per il punto di misurazione j e il rapporto di trasmissione κ si calcola usando i regimi del motore misurati per ciascun punto di misurazione nonché il coefficiente angolare di cui al punto 3.2 al punto di ancoraggio proprio di ciascun rapporto.

Per $n_{BB_\kappa,j} \leq n_{anchor}$:

$L_{ASEP_\kappa,j} = L_{anchor} + (Slope_{\kappa} - Y) * (n_{BB_\kappa,j} - n_{anchor}) / 1\ 000$

Per $n_{BB_\kappa,j} > n_{anchor}$:

$L_{ASEP_\kappa,j} = L_{anchor} + (Slope_{\kappa} + Y) * (n_{BB_\kappa,j} - n_{anchor}) / 1\ 000$

dove Y = 1.

3.4. Campioni aggiuntivi

Su richiesta dell'autorità di omologazione devono essere effettuate due prove aggiuntive nell'ambito delle condizioni limite di cui al punto 2.3 del presente allegato.

3.5. Specifiche

Deve essere valutata ogni singola misurazione delle emissioni sonore.

Il livello sonoro di ogni punto di misurazione specificato non deve superare i limiti che seguono:

$L_{\kappa j} \leq L_{ASEP_\kappa,j} + x$

con:

x = 3 dB(A) + valore limite ([1]) – L_{urban} per i veicoli sottoposti a prova in condizioni di trasmissione non bloccata

x = 2 dB(A) + valore limite ([1]) – L_{urban} per i veicoli sottoposti a prova in condizioni di trasmissione bloccata

Se il livello sonoro misurato in un punto supera il limite, effettuare altre due misurazioni allo stesso punto per verificare l'incertezza di misurazione. Il veicolo risulta ancora conforme all'ASEP se la media delle tre misurazioni valide nel suddetto punto soddisfa le specifiche.

4. Metodo di analisi 2 Valutazione di L_{urban}

4.1. Informazioni generali

Questa procedura di valutazione rappresenta un'alternativa scelta dal costruttore del veicolo alla procedura di cui al punto 3 del presente allegato ed è applicabile a tutte le tecnologie dei veicoli. Spetta al costruttore del veicolo stabilire il modo corretto di effettuare le prove. In mancanza di altre indicazioni, tutte le prove e i calcoli devono corrispondere a quelli specificati nell'allegato 3 del presente regolamento.

Il metodo di misurazione è definito al punto 2. Ciascun punto di prova deve essere valutato singolarmente.

4.2. Calcolo di ΔL_{urban_ASEP}

4.2.1. Trattamento dei dati

ΔL_{urban_ASEP} si calcola nel modo seguente, a partire da qualunque ΔL_{wot_ASEP} misurato in conformità al presente allegato:

a) calcolare $a_{wot_test_ASEP}$ usando il calcolo dell'accelerazione di cui al punto 3.1.2.1.2.1 o, a seconda dei casi, 3.1.2.1.2.2 dell'allegato 3 del presente regolamento;

([1]) Quale applicabile per il tipo di veicolo omologato

b) determinare la velocità del veicolo (v_{BB_ASEP}) all'altezza della linea BB′ durante la prova L_{wot_ASEP};

c) calcolare k_{p_ASEP} come segue:

$k_{P_ASEP} = 1 - (a_{urban}/a_{wot_test_ASEP})$

I risultati di prove in cui $a_{wot_test_ASEP}$ è inferiore ad a_{urban} devono essere scartati;

d) calcolare $L_{urban_measured_ASEP}$ come segue:

$L_{urban_measured_ASEP} = L_{wot_ASEP} - k_{P_ASEP} * (L_{wot_ASEP} - L_{_crs\ rep})$

Per i calcoli successivi, usare L_{urban} di cui all'allegato 3 del presente regolamento, senza arrotondamenti, compresa la prima cifra decimale (XX,X);

e) calcolare $L_{urban_normalized}$ per normalizzare la velocità da v_{BB_ASEP} a 50 km/h nel modo seguente:

$L_{urban_normalized} = L_{urban_measured_ASEP} - (0{,}15 * (V_{_BB_ASEP} - 50))$

f) calcolare la deviazione di ΔL_{urban_ASEP} rispetto a L_{urban} nel modo seguente:

$\Delta L_{urban_ASEP} = L_{urban_normalized} - L_{urban}$

4.2.2. Specifiche

rispetto dei valori limite:

$\Delta\ L_{urban_ASEP}$ deve essere inferiore o uguale a 3,0 dB(A) + valore limite ([1]) – L_{urban}.

5. Valutazione del livello sonoro di riferimento (cfr. diagramma di flusso dell'appendice 2, figura 2)

5.1. Informazioni generali

Il livello sonoro di riferimento può essere ottenuto tramite simulazione o per misurazione diretta. Il risultato di un metodo di valutazione deve essere conforme con le specifiche di cui al punto 5.4.

5.1.1. Metodo della simulazione ([2])

Per la simulazione, il livello sonoro di riferimento deve essere valutato in un unico punto in un rapporto discreto, simulando un'accelerazione e supponendo una velocità finale $v_{BB'}$ pari a 61 km/h. La conformità del suono si calcola utilizzando i risultati del coefficiente angolare di cui al punto 3.2.2.

Se non è disponibile per la marcia specificata al punto 5.2, il risultato del coefficiente angolare di cui al punto 3.2.2 può essere determinato nel modo descritto ai punti 2.4, 3.1 e 3.2.

5.1.2. Metodo di misurazione diretta

Per la misurazione diretta, il livello sonoro di riferimento è valutato in un'unica prova a una condizione di accelerazione che ha inizio alla linea AA′, come specificato al punto 2.5. La marcia deve essere quella specificata al punto 5.2 per i veicoli sottoposti a prova in condizione di trasmissione bloccata o con il selettore del cambio posizionato per la guida normale, come specificato dal costruttore per i veicoli sottoposti a prova in condizione di trasmissione non bloccata.

La velocità target di prova v_{AA} corrisponde a 50 km/h ± 1 km/h tranne qualora v_{BB} sia superiore a 61 km/h.

Se v_{BB} supera 61 km/h, la velocità target di prova v_{BB} deve essere impostata su 61 km/h ± 1 km/h. La velocità iniziale deve essere regolata in modo da raggiungere la velocità target di prova.

5.2. La marcia α si determina nel modo seguente:

α = 3 per tutti i cambi manuali e automatici sottoposti a prova in condizione di trasmissione bloccata e aventi al massimo 5 marce;

α = 4 per i cambi automatici sottoposti a prova in condizione di trasmissione bloccata aventi 6 o più marce. Se l'accelerazione calcolata tra AA e BB + la lunghezza del veicolo nella quarta marcia supera i 1,9 m/s^2, deve essere selezionata la prima marcia più elevata, α > 4, con un'accelerazione non superiore a 1,9 m/s^2.

([1]) Quale applicabile per il tipo di veicolo omologato.
([2]) Non è sempre possibile applicare il metodo della simulazione poiché i risultati delle prove di cui all'allegato 3 e i coefficienti angolari elaborati come descritto al punto 3 dell'allegato 7 potrebbero non produrre dati coerenti per effettuare la simulazione. In tal caso si raccomanda di effettuare una misurazione diretta.

Per i veicoli sottoposti a prova in condizione di trasmissione non bloccata, il rapporto di trasmissione per i calcoli successivi è determinato in base al risultato della prova in accelerazione di cui all'allegato 3, usando il regime del motore e la velocità del veicolo rilevati all'altezza della linea BB′.

5.3. Elaborazione dei dati per la valutazione della simulazione

5.3.1. Determinazione del regime di riferimento del motore $n_{BB'_ref_\alpha}$

Il regime di riferimento del motore $n_{BB'_ref_\alpha}$ si calcola usando il rapporto di trasmissione della marcia α alla velocità di riferimento $v_{BB'_ref}$ = 61 km/h.

5.3.2. Calcolo di L_{ref}

$$L_{ref} = L_{anchor} + Slope_{\alpha} * (n_{BB'_ref_\alpha} - n_{anchor}) / 1\ 000$$

5.4. Specifiche

Per i veicoli di categoria M_1, L_{ref} deve essere inferiore o uguale a 76 dB(A).

Per i veicoli di categoria M_1 dotati di cambio manuale con più di 4 marce in avanti, il cui motore sviluppi una potenza massima nominale netta superiore a 140 kW (a norma del regolamento n. 85) e aventi un rapporto potenza massima/massa massima superiore a 75, L_{ref} deve essere inferiore o uguale a 79 dB(A).

Per i veicoli di categoria M_1 dotati di cambio automatico con più di 4 marce in avanti, il cui motore sviluppi una potenza massima nominale netta superiore a 140 kW (a norma del regolamento n. 85) e aventi un rapporto potenza massima/massa massima superiore a 75, L_{ref} deve essere inferiore o uguale a 78 dB(A).

Per i veicoli di categoria N_1 con massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile inferiore a 2 000 kg, L_{ref} deve essere inferiore o uguale a 78 dB(A).

Per i veicoli di categoria N_1 con massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile compresa tra 2 000 kg e 3 500 kg, L_{ref} deve essere inferiore o uguale a 79 dB(A).

Per i veicoli delle categorie M_1 e N_1 dotati di motore ad accensione a scintilla/ad accensione spontanea e a iniezione diretta, il livello sonoro limite deve essere aumentato di 1 dB(A);

Per i veicoli delle categorie M_1 e N_1 progettati per essere utilizzati come fuoristrada e con massa massima a pieno carico tecnicamente ammissibile superiore a 2 000 kg, il livello sonoro limite deve essere aumentato di 1 dB(A) se tali veicoli sono dotati di motore avente una potenza massima nominale netta inferiore a 150 kW (a norma del regolamento n. 85) o di 2 dB(A) se dotati di motore avente una potenza massima nominale netta di 150 kW (a norma del regolamento n. 85) o superiore.

Appendice 1

Dichiarazione di conformità alle disposizioni aggiuntive sulle emissioni sonore (ASEP)

[(Dimensioni massime del formato: A4 (210 × 297 mm)]

..... (Nome del costruttore) attesta che i veicoli di questo tipo (inserire il tipo, per quanto riguarda le emissioni sonore a norma del regolamento n. 51), soddisfano le prescrizioni di cui al punto 6.2.3 del regolamento n. 51.

..... (Nome del costruttore) rilascia questa dichiarazione in buona fede, dopo avere effettuato un'adeguata valutazione delle emissioni sonore dei veicoli.

Data: .....

Nome del mandatario: .....

Firma del mandatario: .....

Appendice 2

Figura 1

Diagramma di flusso del concetto di valutazione delle disposizioni ASEP di cui all'allegato 7

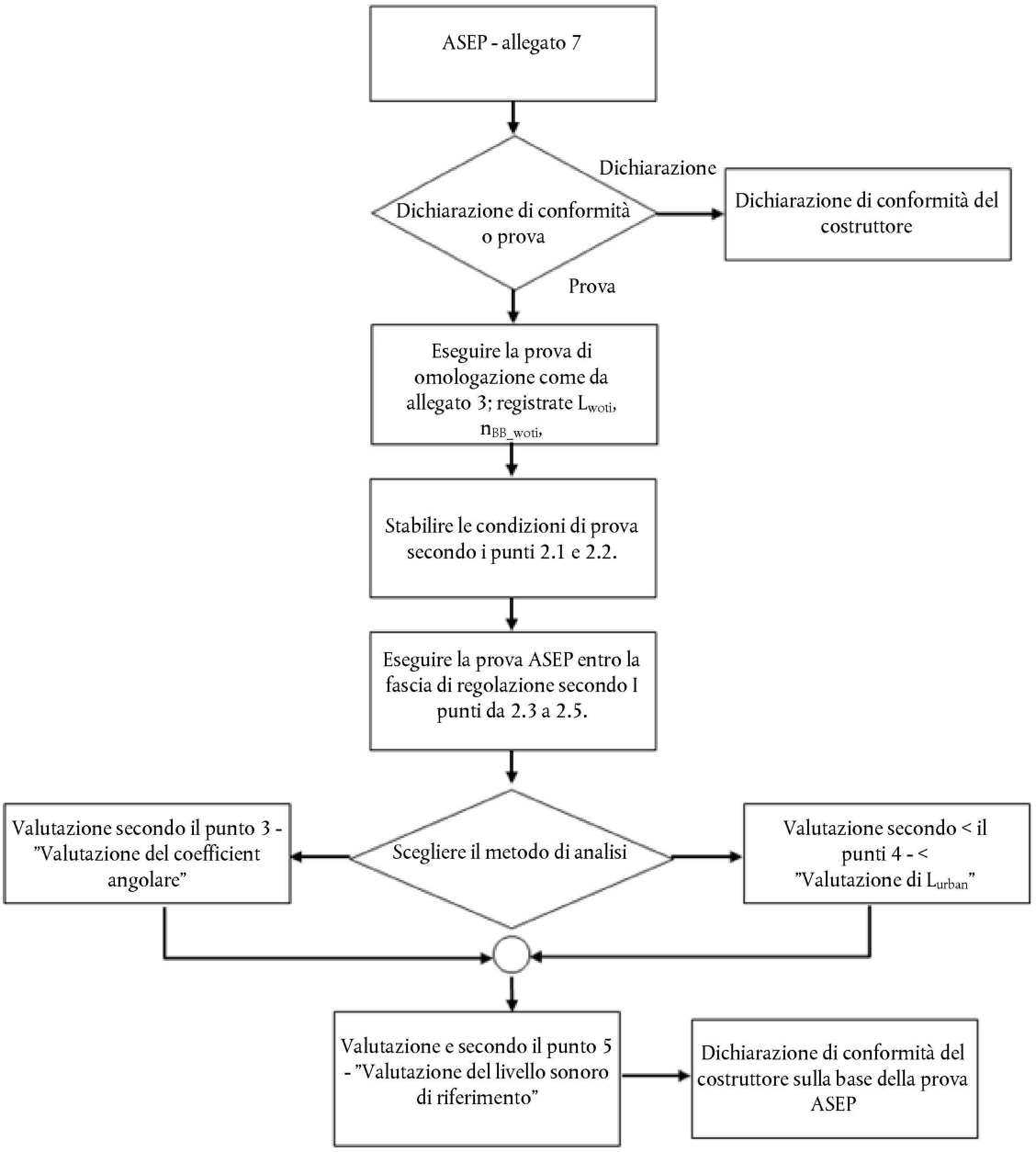


Figura 2

Diagramma di flusso della valutazione del livello sonoro del veicolo di cui all'allegato 7, punto 5. «Valutazione del livello sonoro di riferimento»

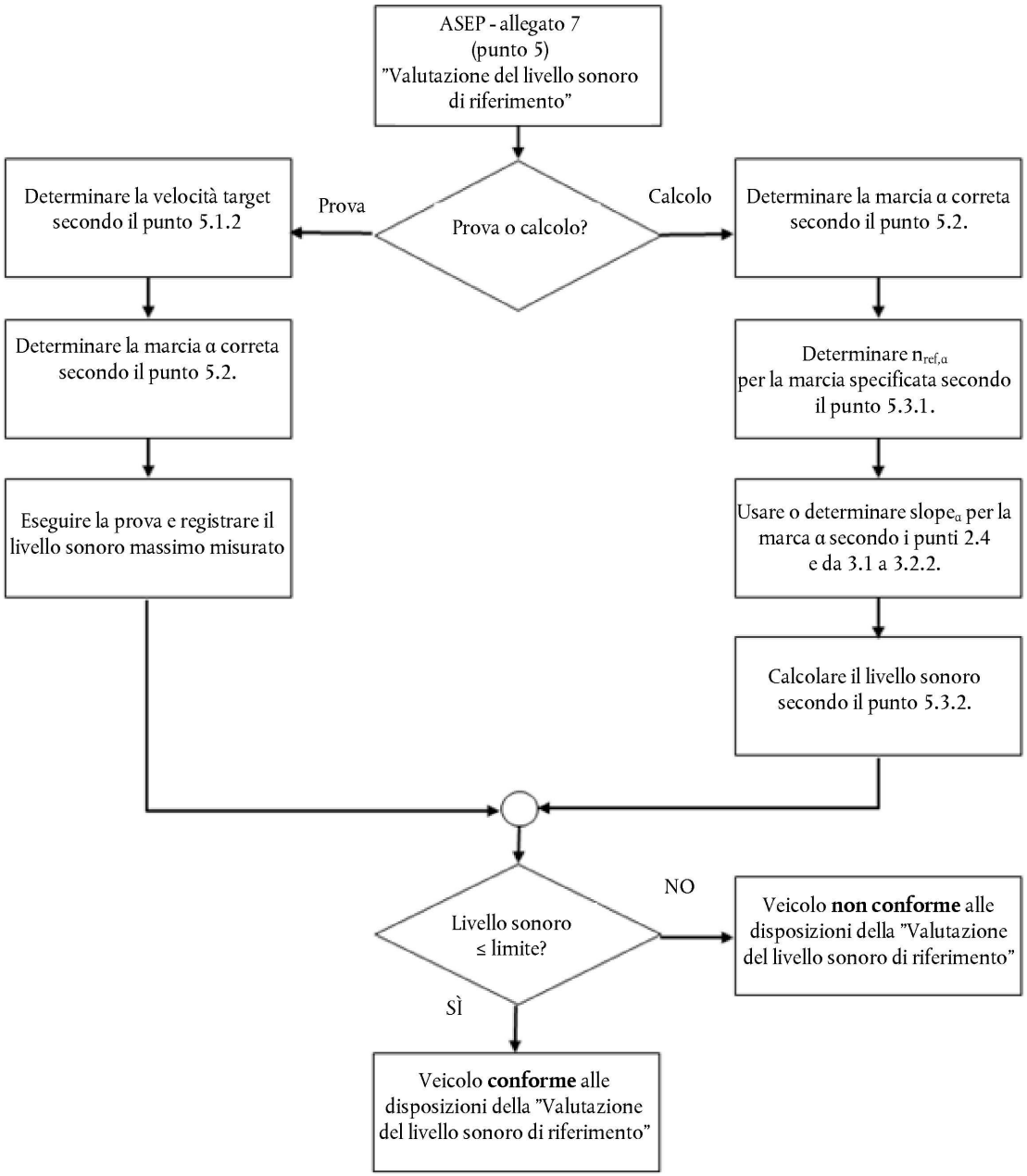


Figura 3

Diagramma di flusso della determinazione dei singoli punti di prova P_j di cui all'allegato 7, punto 2. «Metodo di misurazione»

