

Ordinanza del DATEC sulla manutenzione e il controllo successivo degli autoveicoli per quanto concerne le emissioni dei gas di scarico e di fumo

del 21 agosto 2002 (Stato 1° gennaio 2023)

Il Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni (DATEC),

visto l'articolo 220 capoverso 1 lettera b dell'ordinanza del 19 giugno 1995¹ concernente le esigenze tecniche per i veicoli stradali (OETV),²

ordina:

1 Disposizioni comuni

1.1 Strumenti di misurazione

1.1.1³ Possono essere usati soltanto gli strumenti di misurazione descritti ai numeri 2.4, 3.2 e 3a.

1.1.2 L'azienda che esegue la manutenzione del sistema antinquinamento non è obbligata a possedere uno strumento di misurazione proprio. Tuttavia deve poter renderne attendibile la disponibilità.

1.1.3⁴ ...

1.2 Documento di manutenzione del sistema antinquinamento

1.2.1⁵ Contenuto e aspetto

Il documento di manutenzione del sistema antinquinamento deve contenere, nelle tre lingue ufficiali, almeno le rubriche e le indicazioni previste nell'allegato. Per quanto concerne la forma e l'aspetto, gli editori sono liberi; il documento di manutenzione del sistema antinquinamento può essere integrato nel libretto di manutenzione.

Le particolari disposizioni per veicoli equipaggiati con catalizzatore si applicano soltanto se il documento di manutenzione del sistema antinquinamento contiene la relativa conferma.

RU **2002** 3871

¹ RS **741.41**

² Nuovo testo giusta il n. I dell'O del DATEC del 30 nov. 2012, in vigore dal 1° gen. 2013 (RU **2012** 7141).

³ Nuovo testo giusta il n. I dell'O del DATEC del 10 feb. 2022, in vigore dal 1° gen. 2023 (RU **2022** 159).

⁴ Abrogato dal n. I dell'O del DATEC del 30 nov. 2012, con effetto dal 1° gen. 2013 (RU **2012** 7141).

⁵ Nuovo testo giusta il n. I dell'O del DATEC del 30 nov. 2012, in vigore dal 1° gen. 2013 (RU **2012** 7141).

1.2.2 *Ottenimento*

1.2.2.1 Per i veicoli già in circolazione, il detentore deve procurarsi il documento di manutenzione del sistema antinquinamento presso un rappresentante della rispettiva marca in Svizzera e fare iscrivere i dati relativi alla regolazione, alle condizioni di misurazione e ai valori di riferimento.

1.2.2.2 I costruttori e i titolari delle approvazioni svizzere del tipo hanno l'obbligo di mettere per tempo a disposizione dei rappresentanti delle marche i relativi documenti di manutenzione e i dati da iscrivere.

1.2.3 *Rilascio nel caso non vi sia un titolare dell'approvazione svizzera del tipo o un rappresentante della marca; veicoli dispensati dall'approvazione del tipo*

1.2.3.1⁶ Per i veicoli per i quali non esiste un titolare di un'approvazione del tipo o un rappresentante della marca in Svizzera, il documento di manutenzione può essere richiesto per esempio alle organizzazioni sotto menzionate. Il documento di manutenzione va compilato secondo i dati tecnici disponibili. In assenza di tali dati, per gli autoveicoli leggeri dotati di motore ad accensione comandata sono riportati come valori di riferimento i valori indicativi di cui al numero 2.3; per gli autoveicoli dotati di motore ad accensione per compressione sono rilevati i valori di riferimento di cui al numero 3.3.

Autoveicoli di trasporto:

auto-suisse

Associazione degli importatori svizzeri d'automobili, Casella postale 47, 3000 Berna 22

Macchine edili e autoveicoli di lavoro non adibiti all'agricoltura e alla silvicoltura:

Associazione svizzera dell'industria delle macchine edili (VSBM), Casella postale 656, 4010 Basilea

Veicoli a motore agricoli e forestali:

Association suisse des fabricants et commerçants de machines agricoles (ASMA), Casella postale 106, 3000 Berna 6

1.2.3.2 Per i veicoli dispensati dall'approvazione del tipo, il documento di manutenzione del sistema antinquinamento dev'essere richiesto a un rappresentante della rispettiva marca in Svizzera o conformemente a quanto indicato al numero 1.2.3.1.

1.2.3.3 Per i veicoli dispensati dall'approvazione del tipo e per i quali il titolare dell'approvazione svizzera del tipo attesta la conformità al tipo di veicolo omologato in Svizzera, questi può rilasciare il documento di manutenzione del sistema antinquinamento. Sono determinanti i dati per il corrispondente tipo di veicoli omologato.

⁶ Nuovo testo giusta il n. I dell'O del DATEC del 21 nov. 2018, in vigore dal 1° feb. 2019 (RU 2019 319).

1.2.4 Veicoli trasformati

1.2.4.1. Per i veicoli ai quali, in parti di incidenza sui gas di scarico⁷, sono state apportate modificazioni, verificate e iscritte nella licenza di circolazione, chi ha effettuato la trasformazione deve indicare i valori di riferimento. Se questi non sono più disponibili, come valori di riferimento per gli autoveicoli leggeri equipaggiati di un motore ad accensione comandata si applicano i valori indicativi conformemente al numero 2.3; per gli autoveicoli equipaggiati di un motore ad accensione per compressione, i valori indicativi conformemente al numero 3.3.

1.2.4.2 Se durante il servizio di manutenzione del sistema antinquinamento sono constatate modificazioni, non verificate e non iscritte nella licenza di circolazione, a parti di incidenza sui gas di scarico, la manutenzione del sistema antinquinamento non può essere attestata. Deve essere apportata successivamente la prova del rispetto delle disposizioni sui gas di scarico.

1.2.5 Attestazione

Dopo ogni servizio di manutenzione del sistema antinquinamento, il documento di manutenzione del sistema antinquinamento deve essere compilato e firmato dalla persona che ha proceduto ai lavori o da una persona responsabile dell'azienda interessata.

1.2.6 Conservazione dei risultati delle misurazioni

I risultati delle diverse misurazioni (con marcia al minimo, marcia al minimo elevata, accelerazione libera) stampate dallo strumento misuratore o le strisce di filtro (degli apparecchi senza stampante) devono essere conservati nell'azienda in cui è stato eseguito il servizio di manutenzione fino all'esecuzione di un nuovo servizio, al massimo però un mese oltre il termine specifico di ogni categoria, e devono poter essere attribuiti, durante questo periodo, ad ogni veicolo in questione.

1.2.7 Documento di manutenzione del sistema antinquinamento perduto o interamente utilizzato

1.2.7.1 Se il documento di manutenzione del sistema antinquinamento non è più disponibile oppure è interamente utilizzato, il detentore se ne procura uno nuovo, munito delle necessarie iscrizioni, presso il rappresentante della marca, o presso le organizzazioni menzionate al numero 1.2.3.

1.2.7.2 I documenti di manutenzione del sistema antinquinamento interamente utilizzati possono essere ancora usati se vi sono graffiati o incollati fogli complementari contenenti le medesime rubriche del documento di manutenzione del sistema antinquinamento.

⁷ Nuova espr. giusta il n. I dell'O del DATEC del 10 feb. 2022, in vigore dal 1° gen. 2023 (RU 2022 159). Di detta mod. è tenuto conto in tutto il presente testo.

1.2.8 Determinazione di un veicolo equipaggiato con catalizzatore

1.2.8.1 Un veicolo equipaggiato con catalizzatore ai sensi della presente ordinanza dispone di un catalizzatore per i gas di scarico a tre vie, a due vie oppure aggiunto successivamente.

1.2.8.2 Per i veicoli già in circolazione, il titolare dell'approvazione svizzera del tipo o il rappresentante della marca conferma con timbro e firma nonché con l'iscrizione «Veicolo equipaggiato con catalizzatore» nel documento di manutenzione del sistema antinquinamento che il veicolo in questione è equipaggiato con un catalizzatore.

1.2.8.3 Per i veicoli per i quali non esiste un titolare di un'approvazione del tipo o un rappresentante della marca in Svizzera, la persona responsabile della manutenzione del sistema antinquinamento dell'azienda in cui è effettuata di consuetudine la manutenzione può procedere alla conferma secondo il numero 1.2.8.2.

1.2.9⁸ ...

1.3 Autoadesivo

1.3.1 Rilascio

Dopo il servizio di manutenzione del sistema antinquinamento è rilasciato un autoadesivo che indica il termine (mese e anno) entro cui deve essere eseguito il prossimo servizio di manutenzione del sistema antinquinamento.

1.3.2 Apposizione

L'autoadesivo va apposto sul lunotto posteriore o su un vetro laterale, lato sinistro, del veicolo su cui è stato effettuato il servizio di manutenzione del sistema antinquinamento; sui veicoli sprovvisti di lunotto posteriore e vetri laterali l'autoadesivo va apposto nella zona del cruscotto.

1.4 Veicoli muniti di una licenza temporanea o di una licenza di circolazione collettiva e veicoli destinati all'esportazione

1.4.1 I veicoli muniti di una licenza temporanea e delle targhe corrispondenti o di una licenza di circolazione collettiva e di targhe professionali non devono essere sottoposti al servizio di manutenzione del sistema antinquinamento e non necessitano del rispettivo documento. La presente disposizione non si applica in caso di controllo ufficiale d'immatricolazione o di esame successivo.

1.4.2 I veicoli che sono stati acquistati o forniti in Svizzera per essere esportati o che sono immatricolati provvisoriamente per tre mesi al massimo non ne-

⁸ Abrogato dal n. I dell'O del DATEC del 30 nov. 2012, con effetto dal 1° gen. 2013 (RU 2012 7141).

cessitano di un documento di manutenzione del sistema antinquinamento. Non è necessario un controllo successivo dei gas di scarico innanzi la prima messa in circolazione né un servizio di manutenzione del sistema antinquinamento.

1.5 Controlli successivi dei gas di scarico

Sono determinanti, in occasione dei controlli successivi dei gas di scarico eseguiti su veicoli senza sistemi OBD i valori di riferimento e le condizioni di misurazione che figurano nel documento di manutenzione del sistema antinquinamento e, per la misurazione a un regime del minimo elevato, le condizioni corrispondenti di cui al numero 2.1.2.

In occasione dei controlli successivi dei gas di scarico eseguiti su veicoli con sistemi OBD, è necessario controllare l'indicatore di disfunzione e il memorizzatore per localizzare eventuali codici d'errore memorizzati.

1.5.1 *Controllo successivo dei gas di scarico avanti la prima messa in circolazione*

Avanti la prima messa in circolazione deve essere effettuato un controllo successivo dei gas di scarico giusta l'articolo 36 OETV. Se però non possono essere rispettati i valori di riferimento, questo controllo successivo deve essere effettuato prima di aver percorso 3000 km o entro il termine di 100 ore d'esercizio per i veicoli privi di contachilometri, tuttavia al più tardi un anno dopo la prima messa in circolazione. I valori misurati devono essere iscritti nel documento di manutenzione del sistema antinquinamento alla rubrica «0–3000 km» oppure «0–100 h».

1.5.2⁹ *Controllo successivo dei gas di scarico eseguito dalle autorità d'immatricolazione e dalla polizia*

Se, in occasione dei controlli successivi dei gas di scarico eseguiti dalle autorità d'immatricolazione e dalla polizia, i valori di riferimento (toleranze comprese) o le condizioni elencate sotto non vengono rispettati, è ordinato un nuovo servizio di manutenzione del sistema antinquinamento o un nuovo controllo successivo secondo l'articolo 36 capoverso 3 lettera c OETV. Il detentore del veicolo non soggiace a sanzione alcuna se il veicolo è stato sottoposto a manutenzione entro i termini fissati. È ordinato un nuovo servizio di manutenzione del sistema antinquinamento o un nuovo controllo successivo se la manutenzione non è stata effettuata correttamente oppure se vi sono difetti o lacune nell'equipaggiamento relativo ai gas di scarico.

Se i valori determinanti risultano di gran lunga troppo elevati o troppo bassi, la valutazione si può basare su una procedura semplificata.

⁹ Nuovo testo giusta il n. I dell'O del DATEC del 10 feb. 2022, in vigore dal 1° gen. 2023 (RU 2022 159).

Nel caso di veicoli equipaggiati con motore ad accensione comandata e sistema OBD, oltre all'esame dell'indicatore di disfunzione e del memorizzatore di errori, va effettuata una misurazione delle emissioni di gas di scarico secondo il numero 2.1.2. In assenza di indicazioni al riguardo, il valore delle emissioni di CO non deve superare lo 0,2 % del volume.

Nel caso di veicoli equipaggiati con motore ad accensione per compressione e sistema OBD, oltre all'esame dell'indicatore di disfunzione e del memorizzatore di errori, va effettuata una misurazione delle emissioni di fumo secondo il numero 3.2.2. Il coefficiente di opacità non deve superare il valore riportato sulla targhetta d'approvazione del motore, sull'approvazione del tipo o nella licenza di circolazione.

Nel caso di veicoli equipaggiati con filtro antiparticolato prescritto va effettuata almeno una misurazione della concentrazione numerica di particelle secondo il numero 3a. Sono equipaggiati con filtro antiparticolato prescritto i veicoli per i quali è fissato un valore limite del numero di particelle nelle prescrizioni sui gas di scarico di cui all'articolo 52 capoverso 5 OETV.

2 Disposizioni per veicoli equipaggiati di un motore ad accensione comandata

2.1 Parti del veicolo che devono essere sottoposte al servizio di manutenzione del sistema antinquinamento

2.1.1¹⁰ In occasione del servizio di manutenzione del sistema antinquinamento devono essere controllate, regolate e se necessario ripristinate o sostituite secondo le indicazioni del costruttore almeno le seguenti parti:

- il filtro dell'aria;
- il sistema di formazione della miscela;
- l'impianto di scarico¹¹;
- il sistema di controllo delle emissioni (p. es. il dispositivo di avviamento a freddo, il sistema di reaspirazione dei gas di scarico, il dispositivo d'iniezione dell'aria, il catalizzatore e la sonda lambda);
- l'accensione (se del caso, il ruttore, il punto d'accensione dinamico e statico);
- la ventilazione del carter;
- il dispositivo di controllo dell'evaporazione.

Occorre inoltre controllare, regolare e misurare il regime del minimo.

Infine, devono essere misurati i valori d'emissione (CO, CO₂ e HC) in regime al minimo, conformemente alle condizioni di misurazione fissate

¹⁰ Nuovo testo giusta il n. I dell'O del DATEC del 30 nov. 2012, in vigore dal 1° gen. 2013 (RU 2012 7141).

¹¹ Nuova espr. giusta il n. I dell'O del DATEC del 10 feb. 2022, in vigore dal 1° gen. 2023 (RU 2022 159). Di detta mod. è tenuto conto in tutto il presente testo.

dal costruttore. I valori di riferimento riportati nel documento di manutenzione del sistema antinquinamento devono essere rispettati.

- 2.1.2 Per i veicoli con catalizzatore a tre vie regolato va effettuata inoltre una misurazione delle emissioni di gas di scarico a un regime del minimo elevato secondo le indicazioni del costruttore (min. 2000 min⁻¹). Se nel documento di manutenzione del sistema antinquinamento non figurano altre indicazioni per questa misurazione, prima della misurazione il motore deve girare a un regime del minimo elevato per 20–30 secondi. Se il costruttore non indica altri valori, la misurazione deve avvenire a un regime di 2500 min⁻¹ ± 100 min⁻¹; per CO e HC vigono i medesimi valori di riferimento come al regime del minimo. Non è necessario iscrivere i risultati di questa misurazione nel documento di manutenzione del sistema antinquinamento se non vi è la rubrica corrispondente. Se la misurazione è effettuata a un regime del minimo elevato immediatamente dopo la misurazione con marcia al minimo, non è necessario un aggiustamento elettrico dello strumento di misurazione dei gas di scarico.

2.1.3¹² ...

2.2¹³ Valori di riferimento

Nel documento di manutenzione del sistema antinquinamento vanno iscritti i valori di riferimento indicati dal costruttore del veicolo, misurati all'estremità del tubo di scappamento del veicolo in funzione; condizioni di misurazione particolari (p. es. interruzione della riconduzione dei gas provenienti dal carter, ecc.) devono essere indicate nel documento di manutenzione.

2.3 Valori indicativi

- 2.3.1 Se mancano alcune o tutte le indicazioni del costruttore, nelle rubriche corrispondenti i seguenti valori indicativi vanno iscritti come valori di riferimento:
- giri al regime del minimo: 1000 min⁻¹ al massimo;
 - giri con marcia al minimo elevata: 2500 min⁻¹ ± 100 min⁻¹;

¹² Abrogato dal n. I dell'O del DATEC del 30 nov. 2012, con effetto dal 1° gen. 2013 (RU 2012 7141).

¹³ Nuovo testo giusta il n. I dell'O del DATEC del 30 nov. 2012, in vigore dal 1° gen. 2013 (RU 2012 7141).

– valori concernenti i gas di scarico con marcia al minimo:

Immatricolazione del veicolo	CO (% vol)	HC (ppm)	CO ₂ (% vol)
1.1.1976–30.9.1980	≤3,5	≤500	≥11,5
1.10.1980–30.9.1982	≤3,0	≤400	≥12,0
1.10.1982–30.9.1986	≤2,5 ¹	≤300 ²	≥12,0 ¹
1.10.1986–30.9.1987/88	≤1,0	≤200	≥12,0 ³
Veicoli del gruppo I dal 1° ottobre 1987 (veicoli secondo l'O del 22 ott. 1986 sull'emissione di gas di scarico degli auto- veicoli leggeri (OEA 1) ¹⁴ gruppo I come anche veicoli della categoria ¹⁵ M ₁ fino a 2500 kg di peso totale, veicoli della categoria N ₁ fino a 1225 kg di peso a vuoto e veicoli della categoria M ₂)			
Veicoli del gruppo II dal 1° ottobre 1988 (veicoli secondo OEA 1 gruppo II come anche gli altri veicoli)			
	≤1,0	≤200	≥12,0 ³

¹ Veicoli muniti di un dispositivo secondario d'iniezione d'aria (p. es. di una pompa ad aria, di un «pulsair»): CO ≤ 1,5 % vol, CO₂ = 4–12 % vol.

² Veicoli di cilindrata superiore a 2500 cm³: HC ≤ 400 ppm.

³ Veicoli muniti di un dispositivo secondario d'iniezione d'aria:
CO₂ = 4–12 % vol.

2.3.2 In singoli casi particolari, possono essere iscritti dall'*auto-suisse* (cfr. n. 1.2.3.1) valori indicativi più elevati (p. es. in caso di veicoli che beneficiano di una dispensa dalla prova di conformità alle prescrizioni sui gas di scarico oppure se è fornita la prova che le prescrizioni determinanti sui gas di scarico sono comunque rispettate).

2.4 Strumenti di misurazione dei gas di scarico

2.4.1¹⁶ Possono essere usati soltanto apparecchi di misurazione ammessi e sottoposti a verifica conformemente all'ordinanza del DFGP del 19 marzo 2006¹⁷ sugli strumenti di misurazione dei gas di scarico dei motori a combustione.

¹⁴ [RU 1986 1836, 1987 1168, 1990 1488, 1993 3127, 1994 167 n. IV, 1995 4425 all. 1 n. II 7, 1998 1796 art. 1 n. I 1. RU 2007 4477]

¹⁵ Nuova espr. giusta il n. I dell'O del DATEC del 10 feb. 2022, in vigore dal 1° gen. 2023 (RU 2022 159). Di detta mod. è tenuto conto in tutto il presente testo.

¹⁶ Nuovo testo giusta il n. I dell'O del DATEC del 30 nov. 2012, in vigore dal 1° gen. 2013 (RU 2012 7141).

¹⁷ RS 941.242

2.4.2¹⁸ Gli strumenti di misurazione riparati vanno annunciati conformemente all'ordinanza del 15 febbraio 2006¹⁹ sugli strumenti di misurazione al servizio competente affinché proceda a una verifica successiva sul luogo di impiego.

2.4.3²⁰ ...

2.5 Veicoli equipaggiati di un motore a due tempi

2.5.1 Per i veicoli equipaggiati di un motore a due tempi che non sottostanno alle disposizioni dell'OEA 1²¹ o a prescrizioni successive riguardanti il gas di scarico si può rinunciare alla misurazione dei valori di emissione (CO, CO₂ e HC) con marcia al minimo. Sono autorizzate a effettuare la manutenzione del sistema antinquinamento dei veicoli di tale tipo anche le persone e le aziende che non dispongono di strumenti di misura dei gas di scarico, purché siano osservate le altre esigenze.

2.5.2 Non è necessario iscrivere nel documento di manutenzione del sistema antinquinamento condizioni di misurazione e valori di riferimento; basta l'indicazione «Motore a 2 tempi; nessuna misurazione». Non sono applicabili le condizioni di misurazione e i valori indicativi secondo il numero 2.3.

2.6 Veicoli equipaggiati con un motore a più carburanti (veicoli bivalenti)

2.6.1 Nel caso di veicoli che possono essere utilizzati alternativamente con diversi carburanti (per es. con benzina o gas), la manutenzione del sistema antinquinamento va effettuata per ogni singolo modo di propulsione.

2.6.2 Sul documento di manutenzione del sistema antinquinamento di questi veicoli devono figurare le indicazioni prescritte per ogni singolo modo di propulsione. È pure ammesso utilizzare un documento distinto per ogni modo di propulsione.

¹⁸ Nuovo testo giusta il n. I dell'O del DATEC del 30 nov. 2012, in vigore dal 1° gen. 2013 (RU 2012 7141).

¹⁹ RS 941.210

²⁰ Abrogato dal n. I dell'O del DATEC del 30 nov. 2012, con effetto dal 1° gen. 2013 (RU 2012 7141).

²¹ [RU 1986 1836, 1987 1168, 1990 1488, 1993 3127, 1994 167 n. IV, 1995 4425 all. 1 n. II 7, 1998 1796 art. 1 n. I I. RU 2007 4477]

3 Disposizioni applicabili ai veicoli equipaggiati di un motore ad accensione per compressione

3.1²² Portata della manutenzione del sistema antinquinamento

La manutenzione del sistema antinquinamento deve comprendere almeno i seguenti lavori secondo le indicazioni del costruttore del veicolo:

- verifica visiva dello stato e dell’ermeticità del sistema d’aspirazione/di sovralimentazione (incl. filtro dell’aria), dell’impianto ad iniezione e dell’impianto di scarico;
- controllo circa la presenza e l’integrità dei piombi e dei sigilli indicati nel documento di manutenzione del sistema antinquinamento;
- controllo circa l’inizio mandata, il dispositivo d’arresto con motore sotto sforzo e, se del caso, altri elementi di regolazione della pompa ad iniezione;
- controllo degli iniettori (se necessario);
- controllo del regime del minimo e del regime massimo, a vuoto, (regime massimo consentito dal regolatore²³);
- verifica dello stato e del funzionamento dei dispositivi complementari, quali la reaspirazione dei gas di scarico o il filtro per particelle e rispettive installazioni di regolazione;
- regolazione, messa a punto e all’occorrenza sostituzione dei pezzi difettosi;
- misurazione finale delle emissioni di fumo ad accelerazione libera secondo il procedimento descritto al n. 3.2; il valore di riferimento iscritto nel documento di manutenzione del sistema antinquinamento non deve essere superato.

3.2 Misurazione delle emissioni di fumo

3.2.1 Condizioni generali di misurazione

3.2.1.1²⁴ Il motore deve risultare regolato secondo le indicazioni del costruttore e presentare la temperatura normale di funzionamento.

3.2.1.2 La misurazione è effettuata su veicolo fermo, con le marce disinnestate. Deve essere impiegato un carburante ordinario senza additivi che riducono l’emissione di fumo.

3.2.1.3²⁵ L’impianto di scarico non deve avere falle né dispositivi che comportino una diluizione dei gas di scarico. Se un veicolo è munito di più tubi di

²² Nuovo testo giusta il n. I dell’O del DATEC del 30 nov. 2012, in vigore dal 1° gen. 2013 (RU **2012** 7141).

²³ Nuova espr. giusta il n. I dell’O del DATEC del 10 feb. 2022, in vigore dal 1° gen. 2023 (RU **2022** 159). Di detta mod. è tenuto conto in tutto il presente testo.

²⁴ Nuovo testo giusta il n. I dell’O del DATEC del 10 feb. 2022, in vigore dal 1° gen. 2023 (RU **2022** 159).

²⁵ Nuovo testo giusta il n. I dell’O del DATEC del 10 feb. 2022, in vigore dal 1° gen. 2023 (RU **2022** 159).

scappamento, deve essere effettuata una serie di misurazioni a ognuno di essi. È determinante la serie di misurazioni con i risultati più elevati.

3.2.1.4 In caso di motori provvisti di un dispositivo di sovralimentazione che può essere inserito a volontà, il prelievo di fumo è effettuato con e senza sovralimentazione. Il risultato da considerare è quello con il valore più alto.

3.2.2 *Misurazione secondo il metodo d'opacità*

Se le emissioni di fumo in accelerazione libera sono misurate secondo un coefficiente d'opacità k (m^{-1}), si deve procedere conformemente alle esigenze equivalenti dell'allegato 5 del regolamento ECE n. 24²⁶, dell'allegato 4 della direttiva n. 72/306 del Consiglio, del 2 agosto 1972, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle misure da adottare contro l'inquinamento prodotto dai motori diesel destinati alla propulsione dei veicoli oppure a quelle dell'allegato 4 della direttiva n. 77/537 del Consiglio, del 28 giugno 1977, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle misure da adottare contro l'inquinamento prodotto dai motori diesel destinati alla propulsione dei trattori agricoli o forestali su ruote.

3.2.2.1 Strumenti di misurazione

3.2.2.1.1²⁷ Possono essere usati soltanto apparecchi di misurazione ammessi e sottoposti a verifica conformemente all'ordinanza del DFGP del 19 marzo 2006²⁸ sugli strumenti di misurazione dei gas di scarico dei motori a combustione.

3.2.2.1.2²⁹ Gli strumenti di misurazione riparati vanno annunciati conformemente all'ordinanza del 15 febbraio 2006³⁰ sugli strumenti di misurazione al servizio competente affinché proceda a una verifica successiva sul luogo di impiego.

3.2.2.1.3³¹...

3.2.2.2 Esecuzione della misurazione

3.2.2.2.1 Lo strumento di misurazione deve essere utilizzato conformemente alle istruzioni del suo costruttore.

3.2.2.2.2 Con motore al regime del minimo l'acceleratore va premuto a fondo rapidamente e senza scatti. Quando il motore raggiunge il regime massimo, a vuoto (regime massimo consentito dal regolatore), l'acceleratore va lasciato finché il motore gira al minimo e lo strumento di misurazione è nuova-

²⁶ RS **741.41**, All.

²⁷ Nuovo testo giusta il n. I dell'O del DATEC del 30 nov. 2012, in vigore dal 1° gen. 2013 (RU **2012 7141**).

²⁸ RS **941.242**

²⁹ Nuovo testo giusta il n. I dell'O del DATEC del 30 nov. 2012, in vigore dal 1° gen. 2013 (RU **2012 7141**).

³⁰ RS **941.210**

³¹ Abrogato dal n. I dell'O del DATEC del 30 nov. 2012, con effetto dal 1° gen. 2013 (RU **2012 7141**).

mente pronto per la misurazione. Non si tiene conto dei valori riscontrati con motore al regime del minimo.

3.2.3 *Misurazione secondo il metodo di filtraggio (Bacharach)*

3.2.3.1 Strumenti di misurazione

3.2.3.1.1 Va impiegata la pompa a filtro integrante Bosch EFAW 65 B, contenuto della pompa 330 cm³, superficie del filtro 1,1 cm² (diametro 12 mm), durata del sondaggio 6–8 secondi, connessa con una sonda Bosch con un tubo del diametro interno di 4 mm e lungo 6 m. La lettura va fatta mediante la tavola di confronto Bacharach o con l'apparecchio di lettura Bosch ETD 020.51.

3.2.3.1.2 La manutenzione e il controllo dell'apparecchio sono effettuati secondo il modo d'uso del costruttore e conformemente alle prescrizioni dell'Istituto di metrologia (METAS)³².

3.2.3.1.3 L'Ufficio federale delle strade (USTRA), d'intesa con il METAS, può ammettere altri strumenti se danno risultati equivalenti.

3.2.3.2 Esecuzione della misurazione

3.2.3.2.1 Lo strumento di misurazione va impiegato conformemente alle istruzioni del suo costruttore.

3.2.3.2.2 Anzitutto va premuto a fondo l'acceleratore, almeno tre volte in rapide successioni finché il motore raggiunga il regime massimo, a vuoto (regime massimo consentito dal regolatore). Quindi si effettua la misurazione premendo il più rapidamente possibile l'acceleratore e azionando contemporaneamente lo strumento di misurazione³³. Non appena il motore ha raggiunto il regime massimo, a vuoto (regime massimo consentito dal regolatore), l'acceleratore deve essere ricondotto nella posizione del minimo.

3.2.3.3 Numero di misurazioni

Deve essere effettuato un numero sufficiente di misurazioni ovverosia finché tre campioni successivi non presentino una differenza superiore a una mezza unità Bacharach; il risultato determinante è fornito dal campione più scuro.

3.3 Valori di riferimento

3.3.1³⁴ Nel documento di manutenzione del sistema antinquinamento vanno iscritti il valore di riferimento indicato nell'approvazione del tipo (nella li-

³² La designazione dell'unità amministrativa è stata adattata in applicazione dell'art. 16 cpv. 3 dell'O del 17 nov. 2004 sulle pubblicazioni ufficiali (RU 2004 4937), con effetto dal 1° gen. 2013.

³³ Nuova espr. giusta il n. I dell'O del DATEC del 10 feb. 2022, in vigore dal 1° gen. 2023 (RU 2022 159).

³⁴ Nuovo testo giusta il n. I dell'O del DATEC del 30 nov. 2012, in vigore dal 1° gen. 2013 (RU 2012 7141).

cenza di circolazione se si tratta di veicoli senza approvazione del tipo) più una tolleranza, come valore di riferimento per l'emissione di fumo in accelerazione libera.

Coefficiente d'opacità $k \leq 1 \text{ m}^{-1}$; tolleranza = $0,3 \text{ m}^{-1}$

Coefficiente d'opacità $k > 1 \text{ m}^{-1}$; tolleranza = $k \times 0,3$

Grado di annerimento; tolleranza = 1 Bacharach

- 3.3.2 Per i veicoli nuovi, senza approvazione del tipo, per i quali le organizzazioni elencate al numero 1.2.3 rilasciano il documento di manutenzione del sistema antinquinamento, i valori di riferimento sono iscritti dall'autorità cantonale in occasione della prima messa in circolazione. In tal ambito deve essere iscritto, per l'accelerazione libera, quel valore (con la rispettiva tolleranza) che è stato registrato insieme alla misurazione sotto sforzo determinante per l'ammissione alla circolazione.
- 3.3.3 Se il grado di annerimento (Bacharach) è stato registrato in occasione dell'approvazione del tipo, il costruttore o il titolare dell'approvazione svizzera del tipo può indicare inoltre, come valore di riferimento, il coefficiente d'opacità per l'accelerazione libera, conformemente alle esigenze menzionate nel regolamento ECE n. 24, nella direttiva n. 72/306 del Consiglio, del 2 agosto 1972, oppure – per trattori, carri di lavoro e carri a motore – nella direttiva n. 77/537 del Consiglio, del 28 giugno 1977. Se non esiste più un titolare dell'approvazione svizzera del tipo né un costruttore, oppure se questi non possono indicare i valori, nel documento di manutenzione del sistema antinquinamento può essere iscritto, come valore di riferimento suppletivo, dopo una manutenzione del sistema antinquinamento comprendente una misurazione del grado di annerimento Bacharach, in cui il valore misurato è inferiore almeno di 1 Bacharach rispetto al valore di riferimento iscritto nel documento di manutenzione del sistema antinquinamento, il coefficiente d'opacità misurato, più una tolleranza secondo il numero 3.3.1.
- 3.3.4 Se nel documento di manutenzione del sistema antinquinamento figurano i due valori, la misurazione può essere fatta a scelta secondo uno dei due metodi in occasione di una manutenzione del sistema antinquinamento o di un controllo successivo; deve essere rispettato il relativo valore di riferimento.
- 3.3.5³⁵ Se non è stato determinato nessun valore di riferimento secondo il metodo dell'accelerazione libera, nel documento di manutenzione va indicato un valore di riferimento di $0,3 \text{ m}^{-1}$.

³⁵ Introdotto dal n. I dell'O del DATEC del 21 nov. 2018, in vigore dal 1° feb. 2019 (RU 2019 319).

3.4 Influenza dell'altitudine

- 3.4.1 Se le misurazioni sono effettuate a un'altitudine sino a 600 metri, il valore ottenuto secondo il numero 3.2 rimane immutato.
- 3.4.2 Se le misurazioni sono effettuate ad altitudini superiori, per tener conto dell'influenza dell'altitudine sui veicoli senza correttore di pressione si deducono dal risultato ottenuto secondo il numero 3.2 rispettivamente $0,25 \text{ m}^{-1}$ o 0,5 unità d'annerimento Bacharach per ogni 400 metri in più.
- 3.4.3 Nel documento di manutenzione del sistema antinquinamento va iscritto il valore corretto.

3a³⁶ Disposizioni per veicoli equipaggiati con filtro antiparticolato prescritto

3a.1 Strumenti di misurazione

- 3a.1.1 Per la misurazione della concentrazione numerica di particelle possono essere usati soltanto strumenti di misurazione ammessi e sottoposti a verifica conformemente all'ordinanza del DFGP del 19 marzo 2006³⁷ sugli strumenti di misurazione dei gas di scarico dei motori a combustione.
- 3a.1.2 Gli strumenti di misurazione riparati devono essere consegnati conformemente all'ordinanza del 15 febbraio 2006³⁸ sugli strumenti di misurazione al servizio competente affinché proceda a una verifica successiva.

3a.2 Misurazione della concentrazione numerica di particelle

3a.2.1 Condizioni generali di misurazione

- 3a.2.1.1 Il motore deve risultare manutenzionato e regolato nonché presentare la temperatura di funzionamento secondo le indicazioni del costruttore.
- 3a.2.1.2 La misurazione è effettuata su veicolo fermo, con le marce disinnestate. Deve essere impiegato un carburante ordinario senza additivi.
- 3a.2.1.3 L'impianto di scarico non deve avere falle né dispositivi che comportino una diluizione dei gas di scarico. Se un veicolo è munito di più tubi di scappamento, deve essere effettuata una serie di misurazioni a ognuno di essi. È determinante la serie di misurazioni con i risultati più elevati.
- 3a.2.1.4 La misurazione è effettuata di norma all'uscita del tubo di scappamento. Se ciò non è possibile, deve essere effettuata in un punto in cui sono soddisfatti i seguenti criteri:
- la composizione dei gas di scarico è rappresentativa per le emissioni;

³⁶ Introdotta dal n. I dell'O del DATEC del 10 feb. 2022, in vigore dal 1° gen. 2023 (RU 2022 159).

³⁷ RS 941.242

³⁸ RS 941.210

- la ripartizione degli inquinanti è omogenea in tutta la sezione di misurazione;
- la sonda di prelievo è tenuta al centro del tubo di scarico, nel punto in cui giunge il flusso di corrente.

3a.2.1.5 La sonda di prelievo va di norma inserita nel tubo di scarico per circa 50 mm. La collocazione della sonda nel tubo di scarico non deve comportare la diluizione dei gas di scarico.

3a.2.2 *Esecuzione della misurazione*

3a.2.2.1 La concentrazione numerica di particelle è misurata per i veicoli delle categorie M e N al regime di 2000 giri/min. Per tutti gli altri veicoli stradali è misurata portando il motore al regime di massima potenza a vuoto (regime massimo consentito dal regolatore; punto di funzionamento determinante). Se il regime massimo consentito dal regolatore non può essere raggiunto da fermo, occorre effettuare la misurazione a un regime a vuoto ripetibile, compreso tra il regime del minimo e il regime massimo consentito dal regolatore. Se non si può raggiungere il regime massimo consentito dal regolatore né un regime a vuoto ripetibile, è consentita una misurazione con motore sotto carico, ad esempio applicando una potenza idraulica, purché il punto di funzionamento stabilito sia ripetibile e riproducibile. Occorre annotare il regime scelto e l'eventuale carico applicato.

3a.2.2.2 La misurazione della concentrazione numerica di particelle deve essere effettuata non appena il punto di funzionamento stabilito è costante. Si devono eseguire tre misurazioni avviate autonomamente dallo strumento.

3a.2.3 *Risultato della misurazione*

3a.2.2.3 Quale risultato di misurazione vale la media aritmetica della misurazione ufficiale ai sensi del numero 7.2 dell'allegato 4 dell'ordinanza del DFGP del 19 marzo 2006³⁹ sugli strumenti di misurazione dei gas di scarico dei motori a combustione. Non è consentito effettuare detrazioni dal valore indicato.

3a.3 **Valore di riferimento**

3a.3.1 Il risultato della misurazione non deve superare il valore di riferimento di $2,5 \times 10^5$ particelle/cm³ (250 000 particelle/cm³).

3a.3.2 *Procedura semplificata*

Il valore di riferimento di cui al numero 3a.3.1 è rispettato se da una misurazione semplificata al regime del minimo a vuoto non risultano più di 1×10^5 particelle/cm³ (100 000 particelle/cm³).

³⁹ RS 941.242

4 Abrogazione del diritto precedente

L'ordinanza del 22 dicembre 1993⁴⁰ sulla manutenzione e il controllo successivo degli autoveicoli per quanto concerne le emissioni dei gas di scarico e di fumo è abrogata.

5 Entrata in vigore

La presente ordinanza entra in vigore il 1° gennaio 2003.

⁴⁰ [RU 1994 176, 1998 1788, 1999 3138]

Contenuto del documento di manutenzione del sistema antinquinamento

(Esigenze minime)

Il documento di manutenzione del sistema antinquinamento deve presentare le rubriche e le indicazioni redatte nelle tre lingue ufficiali.

I. Prima pagina col titolo

Nelle tre lingue ufficiali, il titolo sarà il seguente:

- Abgas-Wartungsdokument
- Fiche d'entretien du système antipollution
- Documento di manutenzione del sistema antinquinamento.

È possibile iscrivere indicazioni supplementari.

II. Prescrizioni legali

Deve essere riprodotto sul documento il testo determinante per il veicolo in questione degli articoli 59a–59c dell'ordinanza sulle norme della circolazione stradale (ONC).

III. Indicazioni del costruttore

1. Caratteristiche del veicolo

Marca _____
Tipo di veicolo _____
N. del telaio _____
Identificazione del motore _____

2. Condizioni di misurazione

per autoveicoli equipaggiati con un motore ad accensione comandata*

* Secondo il tipo di motore

⁴¹ Nuovo testo giusta il n. I dell'O del DATEC del 30 nov. 2012, in vigore dal 1° gen. 2013 (RU 2012 7141).

*3. Indicazioni di regolazione*Valori di riferimento
fissati dal costruttore

- Angolo di chiusura (se necessario) (<)
- Punto d'accensione prima/dopo punto morto superiore (P.M.H.)
 - con depressione (KW/min)
 - senza depressione (KW/min)
- Regime del minimo (min^{-1})

4. Valori dei gas di scarico con marcia al minimo

- CO in % del vol. (da ... a):
- HC in ppm (inferiore a):
- CO₂ in % del vol. (superiore a):

per gli autoveicoli equipaggiati con un motore ad accensione per compressione*

3. Indicazioni di regolazione

- Inizio mandata
 - statico (corsa pompa a iniezione/KW)
 - dinamico (KW/min)
 - regime del minimo (min^{-1})
- Regime massimo, a vuoto (min^{-1})
(regime massimo consentito dal regolatore)

4. Valori delle emissioni di fumo

- coefficiente d'opacità (m^{-1}) (massimo)
- grado di annerimento (Bacharach) (massimo)

5. Piombi e sigilli

* Secondo il tipo di motore

Documento di manutenzione del sistema antinquinamento (esempio)

Per autoveicoli equipaggiati con un motore ad accensione comandata

	Valori misurati				
	0-3000 km	dopo il servizio di manutenzione del sistema antinquinamento			
Indicazioni di regolazione					
- Angolo di chiusura (se necess.) (<)					
- Punto d'accensione prima/dopo P.M.H.					
- con depressione (KW/min)					
- senza depressione (KW/min)					
- Regime del minimo (min ⁻¹)					
Valori dei gas di scarico marcia al minimo					
- CO in % del vol.					
- HC in ppm					
- CO ₂ in % del vol.					
Chilometraggio					
Data					
Firma					
Indirizzo/Timbro					

Attestazione

Il firmatario attesta di aver effettuato il servizio di manutenzione del sistema antinquinamento conformemente alle indicazioni del costruttore e utilizzando gli apparecchi di controllo prescritti.

Documento di manutenzione del sistema antinquinamento (esempio)

Per autoveicoli equipaggiati con un motore ad accensione per compressione

Valori misurati

0-3000 km (0-100 h)

dopo il servizio di manutenzione del sistema antinquinamento

Indicazioni di regolazione

- Inizio mandata

- statico (corsa pompa a iniezione/KW)

- dinamico (KW/min)

- Regime massimo, a vuoto (min^{-1}) (regime massimo consentito dal regolatore)- Regime del minimo (min^{-1})**Valori delle emissioni di fumo**- coefficiente d'opacità (min^{-1})

- grado di annerimento (Bacharach)

Chilometraggio (risp. ore di esercizio)

Data

Firma

Indirizzo/Timbro

Attestazione

Il firmatario attesta di aver effettuato il servizio di manutenzione del sistema antinquinamento conformemente alle indicazioni del costruttore e utilizzando gli apparecchi di controllo prescritti.