

# Test di filtri antiparticolato per diesel con strumenti di misurazione delle nanoparticelle

# Basi giuridiche e note esplicative

## Scheda

### Misurazione del numero di particelle nei veicoli alimentati a diesel

Dal 1° gennaio 2023 sarà introdotta in Svizzera la misurazione del numero di particelle per i veicoli e le macchine omologati per la circolazione stradale. Nell'ambito del controllo successivo del gas di scarico dei veicoli alimentati a diesel da parte delle autorità di omologazione e della polizia, i filtri antiparticolato difettosi potranno così essere individuati in modo rapido e affidabile.

La presente scheda riassume il contesto e gli elementi principali alla base della misurazione del numero di particelle e fornisce risposte alle domande frequenti.

#### 1. Basi giuridiche

Requisiti degli strumenti di misurazione: ordinanza del DFGP sugli strumenti di misurazione dei gas di scarico dei motori a combustione (OSGS), [RS 941.242](#)

Comunicato stampa del 28 febbraio 2022 dell'Ufficio federale delle strade (USTRA): [Controlli gas di scarico dei veicoli a gasolio: in arrivo misurazioni più precise \(admin.ch\)](#)

Modifica del 10 febbraio 2022 dell'ordinanza sulla manutenzione e il controllo successivo degli autoveicoli per quanto concerne le emissioni dei gas di scarico e di fumo (entrata in vigore: 01.01.2023), con procedura di misurazione e valore comparativo: Raccolta ufficiale (RU) 2022 159: <https://www.fedlex.admin.ch/eli/or/2022/159/>

Ordinanza completa: [RS 741.437 - Ordinanza del DATEC del 21 agosto 2002 sulla manutenzione e il controllo successivo degli autoveicoli per quanto concerne le emissioni dei gas di scarico e di fumo \(admin.ch\)](#)

→ Colonna di sinistra: selezionare la versione del 1° gennaio 2023

## [Link scheda informativa](#)

La misurazione ufficiale è specificata nell'[OSGS](#) e dura 40 secondi:

### 7 Misurazione ufficiale

- 7.1 Per misurazione ufficiale si intende il processo di misurazione regolamentato per la misurazione ufficiale dei gas di scarico.
- 7.2 La misurazione ufficiale deve:
  - essere iniziata e finita dall'utilizzatore;
  - essere eseguita senza interruzioni;
  - determinare il valore medio a partire da 3 valori misurati nel seguente modo: 15 s attesa, 5 s prima misurazione, 5 s pausa, 5 s seconda misurazione, 5 s pausa, 5 s terza misurazione;
  - indicare almeno i valori seguenti: il valore misurato attuale, il valore medio e la durata della misurazione, in secondi, dall'inizio della misurazione ufficiale.

Il tempo di attesa di 15 s viene utilizzato per bypassare il tempo di risposta dello strumento di misurazione (ingresso dell'aerosol nella sonda di misurazione fino all'ingresso dell'aerosol nella cella di misurazione) e fa quindi parte della misurazione!

Secondo [l'ordinanza dell'USTRA](#) il risultato della misurazione è il valore medio della misurazione ufficiale.

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 2006<sup>39</sup> sugli strumenti di misurazione dei gas di scarico dei motori a combustione. Non è consentito effettuare detrazioni dal valore indicato.

La [procedura semplificata](#) si riferisce solo allo stato di funzionamento del motore e al valore di riferimento

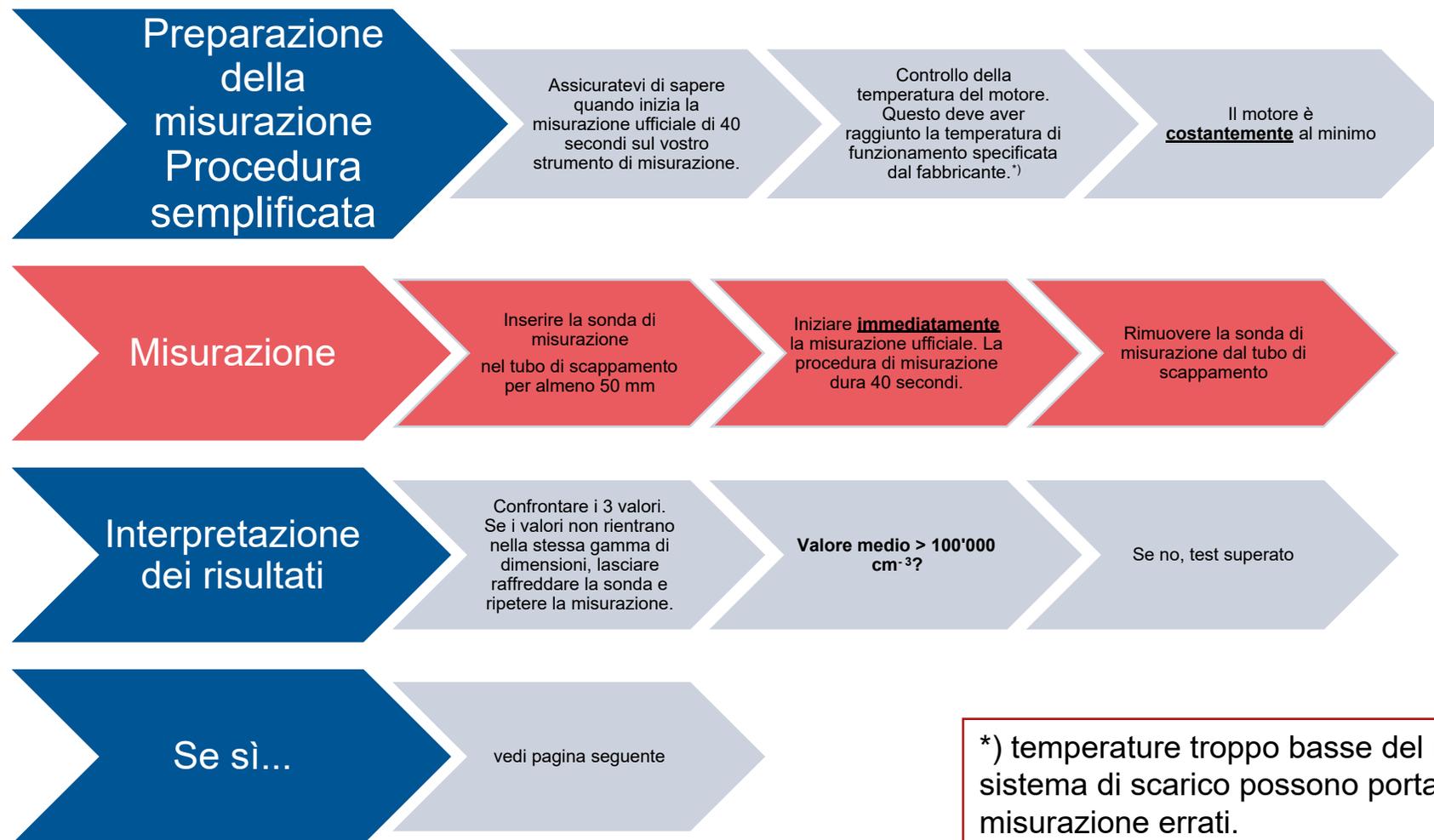
### – [3a.3 Valore di riferimento](#)

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

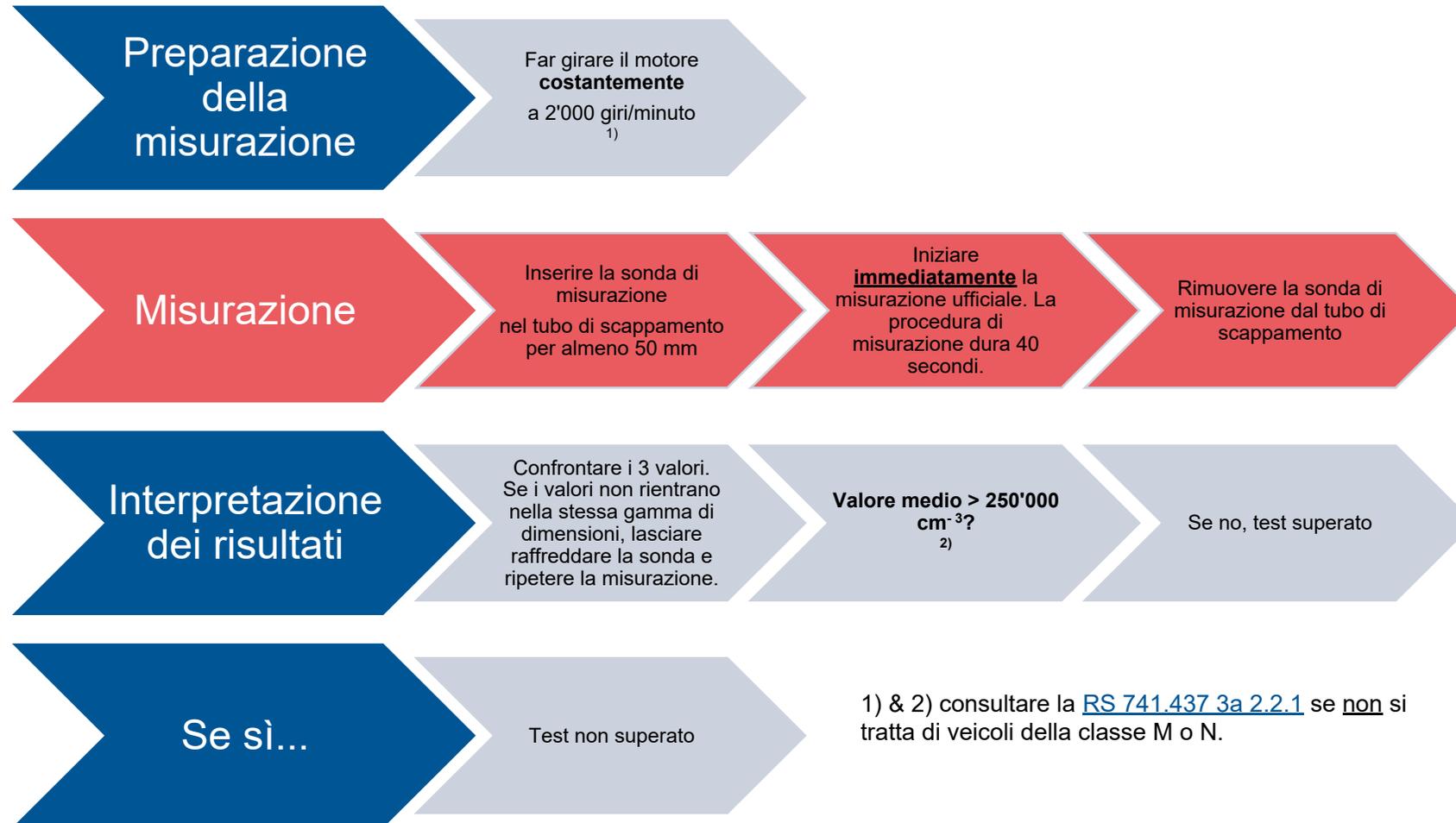
#### 3a.3.2 Procedura semplificata

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  $1 \times 10^5$  particelle/cm<sup>3</sup> (100 000 particelle/cm<sup>3</sup>).

# Misurazione ufficiale del filtro antiparticolato per diesel



# Misurazione ufficiale del filtro antiparticolato per diesel



1) & 2) consultare la [RS 741.437 3a 2.2.1](#) se non si tratta di veicoli della classe M o N.

# Manutenzione dello strumento di misurazione delle particelle

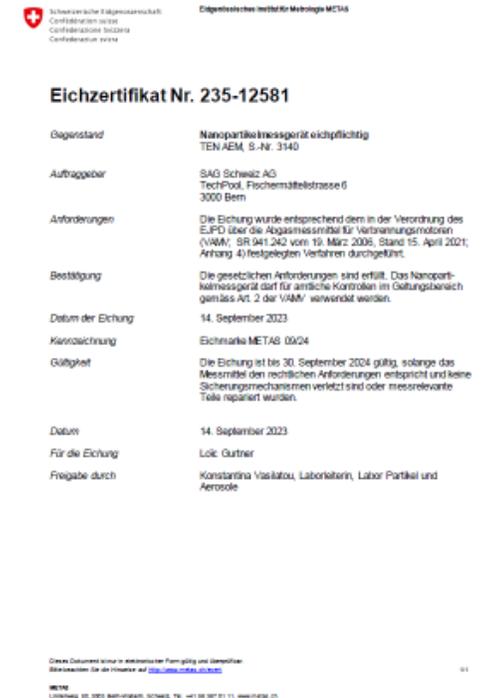
- Gli interventi di manutenzione da parte dell'utilizzatore sono elencati nelle istruzioni per l'uso. L'utilizzatore è tenuto a eseguirli correttamente per garantire la stabilità di misura dello strumento di misurazione delle particelle.
- Almeno una volta all'anno il fabbricante o il distributore deve effettuare la manutenzione dello strumento di misurazione delle particelle. L'apparecchio viene munito di una marcatura di manutenzione indicante la validità della manutenzione. Di solito viene poi eseguita una verifica.
- Se lo strumento di misurazione deve essere sottoposto a manutenzione e/o regolazione al di fuori del consueto periodo di un anno, si deve obbligatoriamente effettuare una verifica successiva.

# Verificazione

- Ogni strumento di misurazione utilizzato per le misurazioni ufficiali deve essere sottoposto a verificazione almeno una volta all'anno presso il METAS.
- Il prerequisito per la verificazione è la manutenzione annuale presso il fabbricante o il distributore.
- Durante la verificazione viene simulata una misurazione ufficiale. Viene generato un aerosol di fuliggine e la lettura dello strumento di misurazione viene confrontata con il valore di riferimento.
- L'errore massimo tollerato è di  $\pm 30\%$ .
- Durante la verificazione iniziale si controlla inoltre se lo strumento di misurazione corrisponde al tipo ammesso, se la targhetta del tipo è corretta, se i sigilli sono stati applicati correttamente e se la versione del software o del firmware corrisponde alla versione ammessa.
- Durante la verificazione annuale si controlla anche se lo strumento di misurazione è stato sottoposto a manutenzione, se i sigilli sono stati applicati correttamente e se la versione del software o del firmware corrisponde a quella ammessa.
- L'apparecchio viene munito di una marcatura di verificazione indicante la validità della verificazione.
- Viene inoltre rilasciato un certificato di verificazione.



Marcatura di verificazione



# Esperienze pratiche

- I confronti tra due strumenti di misurazione devono essere effettuati in **modalità "Misurazione ufficiale"** e simultaneamente.
- Le statistiche finora disponibili mostrano che circa il 10% dei veicoli ha un filtro antiparticolato per diesel (FAD) difettoso e che gli FAD difettosi portano ad alte concentrazioni di particelle. Al contrario, gli FAD intatti producono basse concentrazioni di particelle.
- Gli strumenti di misurazione delle particelle vengono spesso alimentati con gas di scarico inquinati. Pertanto, la contaminazione è inevitabile e la manutenzione dell'apparecchio deve essere obbligatoriamente eseguita in conformità alle istruzioni per l'uso.
- Evitare di contaminare la sonda con olio (ad es. olio sul pavimento, olio sulle mani).
- I reclami basati su misurazioni in modalità di misurazione continua non sono legali!
- Temperature troppo basse del motore e del sistema di scarico possono portare a risultati di misurazione errati.
- Per bypassare in modo sicuro il tempo di risposta degli strumenti di misurazione (< 10 secondi), per la misurazione ufficiale è previsto un tempo di attesa di 15 secondi.

**Grazie per l'attenzione!**

[nanopartikelmessgeraete@metas.ch](mailto:nanopartikelmessgeraete@metas.ch)