PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 27 - numero 5803 di Giovedì 06 marzo 2025

Esposizione ai gas di scarico dei motori diesel: monitoraggio e valutazione

Riguardo all'esposizione ai gas di scarico dei motori diesel un factsheet Inail riporta informazioni sui valori limiti di esposizione professionale e sulle strategie nella valutazione dell'esposizione.

Roma, 6 Mar ? I **motori diesel** sono ancora oggi utilizzati in molti settori, ad esempio trasporti, edilizia, agricoltura, marittimo, manifatturiero e minerario.

Nel 2012 la agenzia IARC (*International Agency on Research on Cancer*) ha "classificato i gas di scarico dei motori diesel (*Diesel Engine Exhaust*, DEE) come **cancerogeni di gruppo 1** (sostanze per le quali esistono sufficienti evidenze di cancro per l'uomo), mentre la "*Roadmap on Carcinogens*" (Programma d'azione volontario promosso dalla Commissione Europea, dai Ministeri di diversi Stati membri e da Agenzie Europee come l'Agenzia per le sostanze chimiche), al fine di prevenire l'esposizione agli agenti cancerogeni nei luoghi di lavoro in tutta Europa, ha mostrato l'entità dell'esposizione occupazionale ai DEE, con più di 3.6 milioni di lavoratori esposti e un aumentato rischio del 40% di sviluppare cancro ai polmoni".

A ricordarlo è un recente factsheet prodotto dal Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale (Dimeila) dell'Inail ? dal titolo "**Esposizione ai gas di scarico dei motori diesel: valore limite di esposizione professionale e strategie nella valutazione dell'esposizione**" ? che si sofferma anche sul Decreto interministeriale dell'11 febbraio 2021 che recepisce la Direttiva (UE) 2019/130.

Il documento ? curato da M. Galetti, M. Gherardi, G. Folesani e D. Cavallo (Inail, Dimeila) e da M. Corradi (Università degli Studi di Parma) ? ricorda che il **D.I. 11 febbraio 2021** "modifica l'Allegato XLII (elenco di sostanze, miscele e processi) del d.lgs. 81/2008, inserendo le '*emissioni dei gas di scarico dei motori diesel*' tra i processi che comportano l'esposizione a cancerogeni. Inoltre, modifica l'Allegato XLIII (valori limite) con l'introduzione di un valore limite di esposizione professionale inalatoria (VLEP) per i DEE pari a 0.05 mg/m^3, espresso come concentrazione aerodispersa di carbonio elementare nelle 8 ore di lavoro".

Tale valore - continua il documento ? "è operativo dal **21 febbraio 2023**, ad eccezione dei lavori in sotterraneo, per i quali lo sarà nel **2026**".

Nel presentare la scheda l'articolo si sofferma sui seguenti argomenti:

- Gas di scarico dei motori diesel: identificazione dei lavoratori esposti

- Gas di scarico dei motori diesel: carbonio elementare e black carbon
- Gas di scarico dei motori diesel: monitoraggio e indicazioni normative

Pubblicità

Gas di scarico dei motori diesel: identificazione dei lavoratori esposti

Riguardo all'**identificazione dei lavoratori professionalmente esposti** ai gas di scarico dei motori diesel (DEE) si ricorda che in presenza di un inquinante ubiquitario, "per identificare i lavoratori professionalmente esposti si ricorre al confronto dei livelli di esposizione misurati nell'ambiente di lavoro con i livelli di esposizione della popolazione generale". Ma, "sebbene il carbonio elementare sia un contaminante ubiquitario, in quanto prodotto da processi di combustione, non esistono valori guida per la tutela della salute pubblica, come avviene invece per altri inquinanti (Direttiva europea sulla qualità dell'Aria del 24 aprile 2024)".

Inoltre il confronto con "i valori guida per l'esposizione della popolazione generale, riferiti in genere alle 24 ore ed espressi come medie annuali, d'altronde, non è coerente con gli intervalli temporali di una esposizione lavorativa (8 ore)".

Si indica poi che "un approccio corretto per discriminare la sorgente occupazionale di esposizione ai DEE è l'adozione di una **strategia del confronto tra i livelli di concentrazione di esposizione misurati nell'ambiente di lavoro e i livelli di concentrazione aerodispersa** misurati all'esterno nel medesimo intervallo temporale. Questo approccio consente di quantificare l'apporto ambientale ai DEE in quella determinata zona".

Chiaramente, quando sia verificata la sorgente lavorativa e dunque l'esposizione professionale, "andranno adottate tutte le misure di prevenzione e protezione previste per l' esposizione a cancerogeni ai sensi del Titolo IX, Capo II del d.lgs. 81/2008 e s.m.i., quali la misurazione periodica dell'esposizione, la sorveglianza sanitaria e l'iscrizione nel registro degli esposti. Tali misure andranno adottate a prescindere dai livelli di concentrazione di esposizione ai DEE e questa dovrà essere ridotta al livello tecnicamente più basso possibile (esposizione residuale)". E le concentrazioni di esposizione residuale "dovranno, in ogni caso, essere inferiori al VLEP, pena l'interruzione dell'attività lavorativa al fine di mettere in atto tutte le azioni necessarie".

Gas di scarico dei motori diesel: carbonio elementare e black carbon

Il documento, dopo aver ricordato che il metodo di analisi termo-ottico "prevede diversi step e ciò determina un'incertezza di misura per il **carbonio elementare**", segnala anche che spesso "il termine carbonio elementare è usato erroneamente come sinonimo di **black carbon** o fuliggine". Nel 2011, il Global Atmospheric Watch-Scientific Advisory Group (GAW/WMO) ha suggerito alcune **definizioni** così riassunte:

- "il carbonio elementare è carbonio misurato con una tecnica analitica termo-ottica.
- Il black carbon è carbonio misurato con una tecnica analitica ottica".

E se non esiste "una differenza chimica tra il carbonio elementare e il black carbon", essi hanno, tuttavia, "proprietà ottiche e fisiche differenti, evidenziate tramite quantificazione con le due tecniche analitiche sopra citate. In aggiunta, il black carbon è un inquinante primario proveniente dai DEE, la cui riduzione può avere benefici sul clima e sull'inquinamento atmosferico".

Si ricordano poi gli **effetti sulla salute del black carbon**.

A questo proposito nel 2012, l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha "evidenziato:

1. una forte correlazione tra le concentrazioni di black carbon e carbonio elementare;
2. la possibilità del black carbon di essere carrier per altri composti tossici o cancerogeni".

E dopo il 2012, nuove pubblicazioni scientifiche "hanno evidenziato che:

1. il black carbon non è solo un "carrier";
2. il black carbon ha effetti negativi sulla ricorrenza di eventi cardiovascolari e morti premature".

E questi dati "confermano ulteriormente la necessità di **quantificare il black carbon**, come riportato anche nell'aggiornamento delle linee guida dell'OMS sulla qualità dell'aria (2021). La quantificazione del black carbon e del carbonio elementare, infatti, è stata inserita tra le buone pratiche necessarie per monitorare gli effetti sulla salute e sull'ambiente di questi inquinanti".

Gas di scarico dei motori diesel: monitoraggio e indicazioni normative

Il documento si sofferma poi sulla **determinazione del black carbon** e sui valori medi di concentrazione aerodispersa del carbonio elementare nei diversi luoghi di lavoro, anche perché nella letteratura scientifica il carbonio elementare "è frequentemente utilizzato come marcatore per quantificare l'esposizione occupazionale ai DEE".

Veniamo, tuttavia, alle conclusioni della scheda in cui si indica che la già citata **Direttiva Europea sulla qualità dell'aria** "non fissa un valore guida per il carbonio elementare, ma stabilisce la **necessità di monitorarlo a livello ambientale**". E la disponibilità di dati di monitoraggio in continuo di questo inquinante, "potrà contribuire alla conoscenza dei valori delle emissioni dalle sorgenti ubiquitarie, utili per discriminare con maggiore accuratezza le fonti di esposizioni occupazionali".

Si ribadisce poi che, in aggiunta al carbonio elementare, "il **black carbon** ed eventualmente il **carbonio organico** possono fornire maggiori informazioni sull'esposizione ai DEE".

E con il D.I. 11 febbraio 2021, da febbraio 2023 è entrato in vigore per i lavoratori "un valore limite di esposizione occupazionale ai DEE misurato come carbonio elementare pari a 0.05 mg/m^3, che rappresenta sicuramente un passo importante nella direzione di una corretta gestione dell'esposizione lavorativa residuale".

Rimandiamo alla lettura integrale della scheda che si sofferma anche su altri aspetti:

- valore limite di esposizione professionale inalatoria (VLEP) per esposizione a DEE: carbonio elementare
- campionamento ed analisi del carbonio elementare

Tiziano Menduto

Scarica il documento da cui è tratto l'articolo:

Inail, Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale, " Esposizione ai gas di scarico dei motori diesel: valore limite di esposizione professionale e strategie nella valutazione dell'esposizione", a cura di M. Galetti, M. Gherardi, G. Folesani e D. Cavallo (Inail, Dimeila) e da M. Corradi (Università degli Studi di Parma), Factsheet, edizione 2025 (formato PDF, 274 kB).

Vai all'area riservata agli abbonati dedicata a " Strategie nella valutazione dell'esposizione ai gas di scarico dei motori diesel".

Scarica la normativa di riferimento:

Decreto 11 febbraio 2021 del Ministro del Lavoro e delle Politiche Sociali e del Ministro della Salute - Recepimento della direttiva (UE) 2019/130 del 16 gennaio 2019, nonché della direttiva (UE) 2019/983 del 5 giugno 2019 che modificano la direttiva (CE) 2004/37 del Parlamento europeo e del Consiglio del 29 aprile 2004 sulla protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da un'esposizione ad agenti cancerogeni o mutageni durante il lavoro.

Direttiva (UE) 2019/130 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 gennaio 2019 che modifica la direttiva 2004/37/CE sulla protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da un'esposizione ad agenti cancerogeni o mutageni durante il lavoro

Licenza Creative Commons

www.puntosicuro.it