PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 28 - numero 6091 di Venerdì 29 maggio 2026

Rischio chimico: valori limite e misurazioni dell'esposizione

Una scheda informativa dell'Inail sulle sostanze pericolose e sui valori limite e valori di riferimento riporta indicazioni sulla misurazione dell'esposizione ad agenti chimici e la misurazione dell'esposizione ad agenti CMR.

Roma, 29 Mag ? La conoscenza dei **valori limite di esposizione**, utilizzati per valutare l'esposizione a sostanze pericolose nei luoghi di lavoro, e dei vari valori di riferimento, anche per la popolazione generale, sono molto importanti per poter interpretare i risultati delle misurazioni e valutare correttamente i rischi di esposizione a sostanze pericolose.

Il factsheet Inail " Sostanze pericolose: valori limite e valori di riferimento", realizzato nel 2025 dal Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale (DIMEILA) dell' Inail, riporta diverse informazioni sia sul significato dei valori limite e di riferimento, sia sull'approccio metodologico da seguire nella scelta di tali valori per il confronto dei risultati delle misurazioni nel caso di agenti chimici pericolosi e di sostanze cancerogene, mutagene o tossiche per la riproduzione.

Dopo aver già presentato il factsheet, scritto da M. Gherardi, D. Poli e G. Tranfo, ed aver descritto i vari valori, ci soffermiamo oggi sulla **misurazione dell'esposizione** con particolare riferimento al Capo I e al Capo II del Titolo IX del d.lgs. 81/2008 e s.m.i. (Testo unico salute e sicurezza sul lavoro, TUSSL)".

L'articolo, tratto dalla scheda Inail, affronta i seguenti argomenti:

- Sostanze chimiche: misurazione dell'esposizione ad agenti chimici
- Sostanze chimiche: misurazione dell'esposizione ad agenti CMR
- Sostanze chimiche: misurazione dell'esposizione e valutazione dell'esposizione

Pubblicità

Sostanze chimiche: misurazione dell'esposizione ad agenti chimici

Riguardo alla **misurazione dell'esposizione ad agenti chimici**, con riferimento al Titolo IX (Sostanze pericolose), Capo I (Protezione da agenti chimici), la scheda si sofferma sul **monitoraggio ambientale** e sul **monitoraggio biologico**.

Riguardo al **monitoraggio ambientale**, si indica che per misurare l'esposizione agli agenti chimici e valutare la conformità ai limiti stabiliti "si può seguire la strategia indicata dalla norma tecnica **UNI EN 689:2018+AC:2019**".

La norma, a cui il nostro giornale ha dedicato anche interviste e approfondimenti, si concentra sulla conformità al VLEP (valore limite di esposizione professionale), "non sulla valutazione diretta del rischio associato all'esposizione per la quale occorre un'analisi più articolata, considerando anche altri fattori (es. livello di pericolosità dell'agente chimico, tipologia, frequenza e durata dell'esposizione, sensibilità individuale, ecc.)".

Si indica che per le sostanze non incluse nell'Allegato XXXVIII del TUSSL, si considerano i valori limite (Occupational Exposure Limit Values - **OELVs**) "pubblicati in direttive europee e non ancora recepiti nella normativa italiana oppure valori limite reperibili su banche dati" (es. GESTIS - International limit values).

Il **monitoraggio biologico** è, invece, la "misurazione dell'indicatore biologico di esposizione (di dose o di effetto) di un determinato agente ed è complementare al monitoraggio ambientale. Tiene conto di tutte le vie di assorbimento e consente la valutazione dell'esposizione al netto della messa in atto di sistemi di protezione: può dare anche informazioni sull'efficacia dei DPI ed è raccomandato per gli agenti con possibile assorbimento attraverso la pelle, i cui VLEP sono corredati dalla notazione 'cute'".

Si segnala che, ad oggi, per gli agenti chimici pericolosi il TUSSL non stabilisce il **valore limite biologico,** il VLB, ma "per la pratica del monitoraggio biologico di esposizione alcuni valori sono reperibili sul sito Echa (Raccomandazioni del Comitato scientifico per i limiti dell'esposizione professionale agli agenti chimici, Scoel), dalla Società italiana di medicina del lavoro (Siml), da banche dati e letteratura scientifica".

Sostanze chimiche: misurazione dell'esposizione ad agenti CMR

Veniamo alla **misurazione dell'esposizione ad agenti CMR** (sostanze cancerogene, mutagene e tossiche per la riproduzione), con riferimento al Titolo IX, Capo II (Protezione da agenti cancerogeni, mutageni o da sostanze tossiche per la riproduzione).

Questa tipologia di misurazione si usa per "identificare i lavoratori professionalmente esposti e per valutare l'esposizione residuale". E per verificare quali lavoratori sono '*professionalmente esposti*' occorre "distinguere tra **agenti ubiquitari** e **agenti non ubiquitari**".

Riprendiamo dalla scheda una rappresentazione grafica dell'iter di identificazione dei lavoratori "**professionalmente esposti**" ad agenti CMR:

Figura 2 **Iter di identificazione dei lavoratori "professionalmente esposti" ad agenti CM**



(Inail – Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale).

Gli **agenti CMR ubiquitari** "si possono trovare in concentrazioni misurabili anche negli ambienti di vita (es. idrocarburi policiclici aromatici, acrilammide, benzene, formaldeide)".

In particolare, l'identificazione dei lavoratori "**professionalmente esposti**" si basa sul "confronto tra la concentrazione aerodispersa di un determinato agente misurata nell'ambiente di lavoro e il valore di esposizione ricavabile per la popolazione generale" (**VRA**).

Si indica che "se il livello di esposizione del lavoratore è superiore al VRA, tenendo conto dell'incertezza della misurazione, questi può essere ragionevolmente considerato 'professionalmente esposto'".

Si ricorda poi che, in concomitanza e/o in alternativa al monitoraggio ambientale, "può essere applicato il monitoraggio biologico, confrontando anche in questo caso il valore di esposizione occupazionale, come concentrazione dell'indicatore biologico", con il corrispondente VRB (valore di riferimento biologico per la popolazione generale), se disponibile.

Gli **agenti CMR non ubiquitari** sono, invece, quelli di "origine esclusivamente occupazionale".

In questo caso per classificare un lavoratore come "**professionalmente esposto**" si può "adottare il criterio basato sul limite di rilevabilità del metodo di misura (LRM). Se la concentrazione di esposizione è superiore all'LRM dell'agente CMR si può ragionevolmente classificare il lavoratore come 'professionalmente esposto'".

Si segnala che il **metodo** utilizzato "deve garantire la possibilità di rilevare quantità in tracce dell'agente CMR, al meglio delle conoscenze e della tecnologia a disposizione, nonché dell'incertezza di misura". E informazioni aggiuntive per l'identificazione dei lavoratori "professionalmente esposti" possono essere "ottenute dal monitoraggio biologico degli indicatori di dose. Se questi risultano superiori all'LMR utilizzato per l'analisi della matrice biologica, è possibile confermare che il lavoratore è 'professionalmente esposto', previa valutazione dei possibili fattori di confondimento (indicatori di dose comuni ad altri agenti

chimici/fattori, abitudine al fumo, ecc.). Il metodo di misura deve sempre garantire la rilevazione di tracce dell'indicatore oggetto della misura".

Si indica poi che per i lavoratori "professionalmente esposti" il **datore di lavoro** "è tenuto a verificare i livelli dell'esposizione residuale, confrontandoli con i VLEP e a riportarli nel Registro di esposizione ad agenti CMR nel caso in cui sia stata attivata la sorveglianza sanitaria".

Si sottolinea poi che la **condizione di conformità al valore VLEP** "è da intendersi quale condizione necessaria ma non sufficiente a un adeguato contenimento del rischio espositivo. Di conseguenza '*se il ricorso ad un sistema chiuso non è tecnicamente possibile il datore di lavoro provvede affinché il livello di esposizione dei lavoratori sia ridotto al più basso valore tecnicamente possibile. L'esposizione non deve comunque superare il VLEP dell'agente nell'Allegato XLIII*' (TUSSL, Titolo IX, Capo II, art. 235, comma 3-quater)". E per la verifica della conformità al VLEP "valgono ancora i criteri stabiliti dalla norma tecnica UNI EN 689:2018+AC:2019".

Infine, si segnala che, "per quanto riguarda il monitoraggio biologico, l'Allegato XLIII-Bis 'Valori limite biologici obbligatori e procedure di sorveglianza sanitaria' del TUSSL riporta il solo VLB per il piombo e i suoi composti inorganici: il monitoraggio biologico, quando possibile, resta comunque raccomandato anche per gli altri agenti CMR".

Sostanze chimiche: misurazione dell'esposizione e valutazione dell'esposizione

Nelle conclusioni della scheda si sottolinea che la misurazione dell'esposizione nell'ambiente di lavoro è un "elemento centrale del processo di valutazione dell'esposizione".

E, dunque, è cruciale "la **corretta scelta e utilizzo dei valori limite e dei valori di riferimento** che, comunque, non rappresentano un elemento assoluto di garanzia di assenza di rischio. Per gli agenti CMR".

In particolare, per gli agenti CMR la preliminare declinazione di lavoratore "professionalmente esposto" è "fondamentale per l'appropriata gestione del rischio che contempla, tra le altre azioni, il controllo del grado di esposizione residuale da riportare nel Registro di esposizione ad agenti CMR nel caso di attivazione della sorveglianza sanitaria".

Rimandiamo, in conclusione, alla lettura integrale del documento che, oltra a parlare dei vari limiti e delle metodologie di misurazione, riporta utili rappresentazioni grafiche delle tematiche esposte e i riferimenti normativi da conoscere.

Tiziano Menduto

Scarica il documento da cui è tratto l'articolo:

Inail, Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale, " Sostanze pericolose: valori limite e valori di riferimento", a cura di M. Gherardi, D. Poli e G. Tranfo, Factsheet edizione 2025 (formato PDF, 380 kB).

Vai all'area riservata agli abbonati dedicata a " Le sostanze pericolose, i valori limite e i valori di riferimento".

Leggi gli altri articoli di PuntoSicuro sul rischio chimico

Licenza Creative Commons

www.puntosicuro.it