PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 27 - numero 5911 di Martedì 02 settembre 2025

Le sostanze pericolose e i differenti valori di concentrazione

Una scheda informativa dell'Inail si sofferma sulle sostanze pericolose e sui valori limite e valori di riferimento. Focus sui valori VLEP, VLB, sui valori di riferimento per la popolazione e sui livelli derivati di non/minimo effetto.

Roma, 2 Set ? Nei tanti nostri articoli dedicati al rischio chimico nei luoghi di lavoro ? a cui si può accedere direttamente attraverso questo link ? uno dei temi più difficili da trattare, parlando di valutazione e misurazione dell'**esposizione a sostanze pericolose**, è quello connesso alla possibile presenza di tanti **valori di concentrazione** differenti nel nome, significato, sistema di derivazione (ad esempio i valori limite di esposizione professionale, i valori di riferimento, i livelli DNEL/DMEL, ...).

Proprio partendo da questa difficoltà e dall'importanza di conoscere il significato di questi valori, il Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale (DIMEILA) dell' Inail ha pubblicato una nuova scheda informativa, un factsheet, dal titolo "**Sostanze pericolose: valori limite e valori di riferimento**".

Il documento, scritto da M. Gherardi, D. Poli e G. Tranfo, riporta, "in modo descrittivo e non esaustivo", le definizioni di questi valori e si sofferma anche sulle "metodologie appropriate di uso tenendo conto della declinazione per gli agenti chimici di cui al Capo I o II del Titolo IX del d.lgs. 81/2008 e s.m.i. (Testo unico salute e sicurezza sul lavoro, TUSSL)".

Riprendiamo dalla scheda un'immagine relativa ai principali valori proposti per la valutazione dell'esposizione a sostanze pericolose:



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

Ci soffermiamo oggi, in particolare, sulla definizione di alcuni valori con riferimento ai seguenti argomenti:

- Rischio chimico e valori limite: valori VLEP e VLB
- Rischio chimico e valori limite: valori di riferimento per la popolazione
- Rischio chimico e valori limite: livelli derivati di non/minimo effetto

Pubblicità

Rischio chimico e valori limite: valori VLEP e VLB

La scheda si sofferma innanzitutto sul **valore limite di esposizione professionale**, il cosiddetto **VLEP**.

Il valore **VLEP** è ? come ricordato nel D.Lgs. 81/2008/TUSSL, Titolo IX, art. 222 Comma d ? '*il limite della concentrazione media ponderata nel tempo di un agente chimico nell'aria all'interno della zona di respirazione di un lavoratore in relazione ad un determinato periodo di riferimento*': 8 ore o 15 minuti (breve termine). La scheda indica che "può essere specificato un possibile assorbimento cutaneo o effetti di sensibilizzazione (notazione 'cute', 'sensibilizzazione cutanea', 'sensibilizzazione respiratoria')".

Si segnala che questi valori ? chiamati anche *Occupational Exposure Limit Values* (OELVs) ? "sono adottati dall'Ue e definiti nella Direttiva agenti chimici (CAD) e nella Direttiva agenti cancerogeni, mutageni e tossici per la riproduzione (CMRD)".

Inoltre:

- "per gli **agenti chimici** del Capo I del Titolo IX del TUSSL, un primo elenco di VLEP è riportato nell'Allegato XXXVIII";
- "per i **cancerogeni**, mutageni e tossici per la riproduzione (categoria 1A o 1B, agenti CMR) del Capo II del Titolo IX, l'elenco è riportato nell'Allegato XLIIII";
- per le **sostanze tossiche per la riproduzione** "il TUSSL prevede la possibilità che nella colonna 'Annotazioni' dell'Allegato XLIII venga riportata l'indicazione 'sostanza con soglia' o 'sostanza priva di soglia':
    - "**sostanze con soglia**", approccio "health-based": "si tratta delle sostanze per le quali è stata individuata una concentrazione di esposizione inalatoria al di sotto della quale non si osservano effetti sulla salute del lavoratore";
    - "**sostanze prive di soglia**", approccio "risk-based": "sostanze per le quali non è possibile individuare un livello di non effetto".

Si ricorda, tuttavia, che, ad oggi, la colonna "Osservazioni" dell'Allegato XLIII "non riporta queste indicazioni".

Si segnala, infine, che nella valutazione dell'esposizione, "i risultati del monitoraggio ambientale sono confrontati con i VLEP del TUSSL o, in assenza, prioritariamente con quelli adottati a livello europeo".

Veniamo al **valore limite biologico**, il **VLB**.

Il VLB ? secondo il TUSSL, Titolo IX, Art. 222 Comma e - è '*il limite della concentrazione del relativo agente, di un suo metabolita, o di un indicatore di effetto, nell'appropriato mezzo biologico*', in inglese *Biological Limit Value* (BLV).

Il VLB non deve essere confuso né con con il *Biolological Exposure Index* dell'ACGIH (*American Conference of Governmental Industrial Hygienists*) statunitense (BEI®), che "rappresenta un valore di concentrazione guida per la valutazione dei risultati del monitoraggio biologico", né "con la sua traduzione italiana: Indicatore Biologico di Esposizione (IBE®).

Inoltre, il termine "**Indicatore biologico di esposizione**" viene "anche utilizzato per indicare il **biomarcatore** (agente chimico immodificato o suo metabolita) e non la sua concentrazione".

Si indica che i valori VLB possono riferirsi "alla dose assorbita (indicata dall'agente tal quale o da un suo metabolita) o all'effetto (misura della risposta biologica dell'organismo determinata dall'esposizione alla sostanza chimica) '*nell'appropriato mezzo biologico*', esempio sangue, urina, aria espirata ecc".

Si segnala che un primo elenco di VLB è riportato nell'Allegato XLIII-bis del Capo II, Titolo IX del TUSSL.

Rischio chimico e valori limite: valori di riferimento per la popolazione

Veniamo al **valore di riferimento ambientale per la popolazione generale,** il **VRA**.

Si indica che il **valore di riferimento ambientale per la popolazione generale** "è un riferimento utile per valutare il contributo all'esposizione imputabile all'attività lavorativa nel caso di un inquinante ubiquitario, ovvero non esclusivo dell'ambiente di lavoro. È un valore di concentrazione di una sostanza aerodispersa, risultato di una misurazione, da non confondere con i valori guida per la qualità dell'aria a tutela della salute pubblica proposti da organismi nazionali o internazionali".

Il VRA "può essere ricavato dai **dati di concentrazione ambientale** degli inquinanti monitorati a livello territoriale dalle Agenzie regionali per la protezione dell'ambiente (Arpa). In alternativa, o in aggiunta, può essere desunto con **misurazioni ambientali** all'esterno dell'azienda posizionate/definite sulla base dell'analisi del territorio in cui si trova l'attività in esame ed effettuate contestualmente a quelle negli ambienti di lavoro".

Si sottolinea che la scelta del VRA va "valutata comunque in funzione del tipo di azienda e di territorio".

Parliamo anche del **valore di riferimento biologico per la popolazione generale**, il **VRB**.

Il VRB ? continua la scheda - è "il livello di un agente chimico o di un suo metabolita misurato in una matrice biologica della popolazione generale. Permette di verificare se esposizioni anomale siano occorse nell'ambiente di vita. Inoltre, in analogia al VRA, è utile per valutare il contributo all'esposizione dovuto all'ambiente di lavoro".

Si segnala poi che:

- un primo elenco di VRB è "disponibile dalla Società italiana dei valori di riferimento (Sivr)";
- i valori VRB "costituiscono un importante strumento per la valutazione delle esposizioni a sostanze chimiche e per la prevenzione e la gestione del rischio in Sanita? pubblica e in Medicina del lavoro".

Rischio chimico e valori limite: livelli derivati di non/minimo effetto

Concludiamo questo articolo tratto dal Factsheet Inail parlando dei livelli derivati di non/minimo effetto (DNEL/DMEL).

Si indica che:

- il **DNEL** (*Derived No-Effect Level*) è "il livello di esposizione a un agente chimico al di sotto del quale non si prevedono effetti negativi sulla salute umana (approccio heath-based)";
- il **DMEL** (*Derived Minimal Effect Level*) è "il livello che potrebbe causare un 'minimo effetto' (approccio risk-based)".

La scheda ricorda che, introdotti dal Regolamento REACH, "possono coesistere diversi DNEL/DMEL, distinti per lavoratori o popolazione generale, per via di esposizione (inalatoria, cutanea e ingestione), per tipologia di effetto". E i DNEL/DMEL, che "rappresentano la conformità al Regolamento REACH, hanno scopo e metodologie di derivazione diverse rispetto ai **VLEP**, ma possono rappresentare un riferimento per la valutazione dell'esposizione occupazionale in loro assenza".

Per approfondimenti, il documento Inail rimanda alla consultazione della la seguente guida: " Doc.156 EN. Interim Guidance for National Labour Inspectors on how to use Occupational Exposure Limits (OELs), Derived No Effect Levels (DNELs) and Derived Minimal Effect Levels (DMELs) when assessing effective control of exposure to Chemicals in the workplace".

Rimandiamo in conclusione alla lettura integrale della scheda Inail che si sofferma anche su:

- Misurazione dell'esposizione ad agenti chimici, TUSSL, Titolo IX, Capo I
  - ♦ Monitoraggio ambientale
  - ♦ Monitoraggio biologico
- Misurazione dell'esposizione ad agenti CMR, TUSSL, Titolo IX, Capo II
  - ♦ Agenti CMR ubiquitari
  - ♦ Agenti CMR non ubiquitari.

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