PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 25 - numero 5492 di Venerdì 27 ottobre 2023

Nuova direttiva cancerogeni ed esposizione occupazionale a benzene

Una scheda informativa dell'Inail riporta informazioni sul monitoraggio biologico dell'esposizione occupazionale a benzene e sul relativo valore limite biologico alla luce della nuova direttiva cancerogeni UE 431/22. Normativa e monitoraggio.

Roma, 27 Ott ? Come segnalato anche nell'articolo " Agenti cancerogeni: sostanze pericolose e sorveglianza sanitaria" il **benzene**, un idrocarburo aromatico, presente anche nel petrolio e suoi derivati, come la benzina, e nel fumo di tabacco, è stato, malgrado la sua pericolosità, ampiamente utilizzato nei processi industriali.

Infatti "le sue qualità di ottimo solvente ne hanno determinato, nel secolo scorso, una grande diffusione di utilizzo", fino a quando "la sua **tossicità** e **cancerogenicità** sono state accertate riducendone fortemente l'impiego attraverso normative sempre più stringenti e riducendo di conseguenza sempre di più i possibili livelli di esposizione".

In particolare il benzene "viene assorbito prevalentemente per inalazione e per contatto cutaneo e metabolizzato dal fegato". E alla luce della "nuova, più stringente, normativa europea sulla protezione dei lavoratori (ad esempio settore petrolchimico, addetti alle pompe di carburante, vigili urbani) dai rischi di esposizione a cancerogeni (**direttiva (UE) 2022/431**), in recepimento in Italia nel 2024, che riduce i valori limite di esposizione occupazionale al benzene, assume particolare importanza, ai fini della valutazione del rischio espositivo, la **scelta della corretta metodica per la determinazione della dose assorbita** e quindi dell'indicatore biologico di esposizione e della tecnica analitica utilizzata, che dovrà avere una sensibilità adeguata al nuovo valore limite di esposizione, e specifica, per minimizzare i rischi di interferenze e fattori di confondimento".

A ricordare, in questi termini, l'importanza di un idoneo monitoraggio biologico dell'esposizione a benzene è un recente **factsheet**, una scheda prodotta dal Dipartimento Inail di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale (DIMEILA), dal titolo "**Monitoraggio biologico dell'esposizione occupazionale a benzene e relativo valore limite biologico, alla luce della nuova direttiva cancerogeni UE 431/22**". Infatti la recente normativa europea sottolinea la necessità di considerare vie di assorbimento diverse da quella inalatoria, come quella cutanea, e sottolinea l'importanza del monitoraggio biologico per garantire il miglior livello di protezione possibile.

Nel presentare la scheda informativa Inail ci soffermiamo in particolare sui seguenti argomenti:

- Esposizione occupazionale a benzene: normativa e valori limite
- Esposizione occupazionale a benzene: monitoraggio biologico
- Esposizione occupazionale a benzene: buone pratiche e modifiche normative

Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[CSRS15_CANC] ?#>

Esposizione occupazionale a benzene: normativa e valori limite

La scheda - a cura di E. Paci, D. Pigini e G. Tranfo ? ricorda che il benzene "risponde ai **criteri di classificazione come sostanza cancerogena** (categoria 1 A) ed è pertanto un agente cancerogeno ai sensi della direttiva 2004/37/CE sulla protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti dall'esposizione occupazionale a cancerogeni e mutageni".

Si segnala poi che il regolamento REACH "vieta l'utilizzo del benzene in prodotti commerciali in concentrazione superiore allo 0,1%; nelle benzine ne è tuttora consentita una percentuale dell'1% v/v (direttiva 1998/70/CE). Nell'aria urbana la concentrazione media annuale di 5 ?g/m^3 è il valore massimo auspicabile in base alla direttiva 2008/50/CE sulla qualità dell'aria per l'Europa".

Riguardo poi al **mondo del lavoro** la Direttiva (UE) 2022/431 del Parlamento europeo e del Consiglio del 9 marzo 2022 indica che '*in casi specifici possono essere necessari valori limite biologici per proteggere i lavoratori dall'esposizione ad alcuni agenti cancerogeni, mutageni o sostanze tossiche per la riproduzione'*, e quindi "modifica la direttiva 2004/37/CE introducendo i valori limite biologici e le relative disposizioni pertinenti".

In particolare il **valore limite occupazionale di esposizione** (OELV) per il benzene "sarà a breve abbassato in molti Paesi: in Europa la direttiva 2022/431 fissa l'OELV a 0,2 ppm, mentre l'Acgih (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) propone addirittura un TLV-TWA di 0,02 ppm; poiché potrebbe essere difficile rispettare il valore limite di 0,2 ppm (0,66 mg/m^3) in alcuni settori nel breve termine, come misura transitoria, il valore limite di 1 ppm (3,25 mg/ m^3) dovrebbe continuare ad applicarsi fino al 5 aprile 2024, mentre dal 5 aprile 2024 e fino al 5 aprile 2026, dovrebbe applicarsi un valore limite transitorio di 0,5 ppm (1,65 mg/m^3)".

In ogni caso questa riduzione "avrà un notevole impatto sul monitoraggio biologico dell'esposizione, sia dal punto di vista dei metodi di analisi utilizzati sia dei fattori di confondimento".

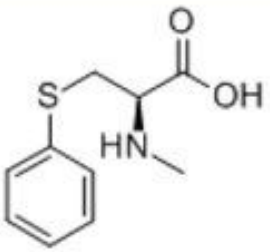
Esposizione occupazionale a benzene: monitoraggio biologico

La scheda ricorda che per **monitoraggio biologico** si intende "la valutazione dell'esposizione a sostanze pericolose attraverso la misura di biomarcatori, cioè la misura della concentrazione di una sostanza o dei suoi prodotti di trasformazione metabolica in compartimenti biologici eticamente raggiungibili o la misura di effetti biologici, precoci e reversibili, riferibili alla sostanza stessa". E tale monitoraggio biologico può aiutare a "valutare l'entità dell'esposizione ma anche lo stato di salute in gruppi di popolazione generale o in contesti occupazionali, in modo complementare al monitoraggio ambientale".

In particolare il monitoraggio biologico dell'esposizione a benzene "può essere effettuato misurando diversi biomarcatori urinari, come l'acido S-fenilmercapturico (SPMA), l'acido trans,trans-muconico (t,t-MA) o il benzene immodificato.

Riprendiamo una immagine dalla scheda che riporta la formula chimica dell'acido S-fenilmercapturico:

Figura 1 — **SPMA (acido S-fenilmercapturico)**



(Paci E et al. Determination of free and total S-phenylmercapturic acid in the biologic monitoring of exposure to benzene. G Ital Med Lav Ergon 2006 Apr-Jun;28(2):203-5)

Il documento si sofferma poi ampiamente sul **monitoraggio dell'SPMA urinario** ricordando anche:

- **il problema dell'idrolisi acida**. Infatti "una parte del benzene assorbito dall'organismo, in urina è eliminato come N-acetil-S(1,2-diidro-2-idrossifenil)- L-cisteina che, attraverso eliminazione di acqua, produce SPMA: tale reazione chimica è favorita in ambiente acido, è quantitativa solo in ambiente fortemente acido ed è irreversibile";
- **l'interferenza del fumo di tabacco**. Infatti "il fumo di una sigaretta contiene 35 - 70 ppm di benzene" e il fumo di tabacco "è la principale fonte di esposizione a benzene nei fumatori attivi ed influenza i livelli degli indicatori biologici di esposizione a benzene nei fumatori sia attivi che passivi. Il fumo è quindi un importante fattore confondente per valutare l'esposizione professionale a benzene";
- **la variabilità genetica**.

Si parla anche di **benzene urinario**, infatti "essendo il benzene una sostanza volatile è possibile analizzarlo direttamente mediante gascromatografia e spazio di testa. È una tecnica analitica consolidata, che fornisce alti valori di sensibilità. Tuttavia essendo l'analita lo xenobiotico stesso, è possibile una contaminazione del campione accidentale o volontaria, o dovuta alla semplice ubiquitaria contaminazione ambientale". Inoltre, in molti casi risente delle "criticità dovute al campionamento ed alla conservazione del campione".

Esposizione occupazionale a benzene: buone pratiche e modifiche normative

Nelle conclusioni del documento Inail si ricorda che esistono molte realtà lavorative in Italia in cui "il monitoraggio biologico è utilizzato sistematicamente e con competenza per numerose sostanze, utilizzando, in assenza di valori limite biologici nella normativa italiana, i valori limite dell'Acgih, citati nei contratti di lavoro anche se in ambito europeo sono disponibili una proposta dello Scoel (*Scienti?c committee on occupational exposure limit values*) e liste di valori limite biologici di altri paesi europei".

Tuttavia ? continua la scheda - l'analisi di concentrazioni sempre più basse di analita (sostanza disciolta in soluzione a concentrazione incognita) in considerazione dei "valori limite progressivamente sempre più bassi, stabiliti per l'esposizione a benzene dalla nuova direttiva europea cancerogeni (UE) 2022/431 in recepimento nel nostro paese", richiede una "**approfondita scelta del metodo analitico e delle possibili interferenze**; da questo punto di vista **il miglior indicatore biologico di esposizione è l'SPMA analizzato mediante HPLC/MS/MS**".

Si indica poi che è necessario "promuovere **studi di monitoraggio biologico** nella popolazione generale per determinare i valori di riferimento per l'esposizione ambientale al benzene e monitorare quindi l'andamento dell'esposizione umana, in modo da poter correlare i dati ambientali con quelli biologici".

Inoltre secondo i dati scientifici più recenti, "in casi specifici possono essere necessari valori limite biologici per proteggere i lavoratori dall'esposizione ad alcuni agenti cancerogeni, mutageni o sostanze tossiche per la riproduzione".

Si sottolinea, infine, che il monitoraggio biologico "dovrebbe essere considerato una buona pratica, soprattutto per le sostanze con assorbimento cutaneo, come il benzene stesso". E l'Allegato XXXIX del d. lgs. 81/2008, che prevede a livello nazionale il valore limite biologico solo per il Pb, "dovrà **essere esteso con l'introduzione di valori limite biologici per l'esposizione ad altre sostanze**, tra cui il benzene, a supporto di quanti già oggi utilizzano questo strumento o che decideranno di utilizzarlo, a complemento della valutazione del rischio di esposizione".

Tiziano Menduto

Scarica il documento da cui è tratto l'articolo:

Inail, Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale, " Monitoraggio biologico dell'esposizione occupazionale a benzene e relativo valore limite biologico, alla luce della nuova direttiva cancerogeni UE 431/22", a cura di E. Paci, D. Pigini e G. Tranfo, Factsheet edizione 2023 (formato PDF, 282 kB).

Vai all'area riservata agli abbonati dedicata a " Rischio e monitoraggio biologico dell'esposizione occupazionale a benzene".

Licenza Creative Commons

---

www.puntosicuro.it