

Analisi di rischio, la banca dati Iss-Inail

Dal 2005 Iss e Inail aggiornano il database con le proprietà chimico-fisiche e tossicologiche delle specie chimiche inquinanti, per l'applicazione della procedura di analisi di rischio sanitario-ambientale. Le principali novità dell'ultimo aggiornamento eseguito nel 2018.

L'Analisi di rischio sanitario-ambientale (Adr) è attualmente lo strumento decisionale, nella gestione dei siti contaminati, che consente di valutare i rischi per la salute umana (residenti e/o lavoratori) connessi alla presenza di sostanze chimiche inquinanti nelle matrici ambientali (suolo insaturo e/o acque di falda), e di definire gli obiettivi di bonifica (Concentrazioni soglia di rischio).

La banca dati, elaborata dall'Istituto superiore di sanità (Iss) e dall'Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro (Inail), dal 2005 sviluppa un database nel quale vengono riportate le proprietà chimico-fisiche e tossicologiche delle specie chimiche inquinanti elencate nel Dlgs 152/2006 e di alcuni altri inquinanti non contemplati in tale decreto, ma spesso riscontrati nei siti contaminati; aggiorna e uniforma a livello nazionale tali proprietà, necessarie all'applicazione della procedura di Adr. In quest'ottica, la banca dati ha permesso di superare il problema legato alla mancata uniformità delle banche dati implementate nei software comunemente utilizzati a livello nazionale. Negli anni sono stati effettuati diversi aggiornamenti sino all'attuale versione del 2018 [1]. Nel seguito sono sinteticamente riportate le principali novità.

Proprietà chimico-fisiche.

È stato introdotto un criterio utile per l'attivazione del percorso di esposizione "inalazione di vapori outdoor e indoor" (figura 1). Secondo tale criterio, si ritiene possibile non attivare il suddetto percorso per le sostanze la cui pressione di vapore risulta inferiore a $1,0E-06$ kPa ($7,5E-06$ mmHg) [2]. Per le specie chimiche che non soddisfano quanto sopra si propone quindi di attivare il percorso solo se è soddisfatta una delle seguenti condizioni [3]: pressione di vapore maggiore di $7,5E-02$ mmHg, costante di Henry maggiore di $1,0E-05$ atm · m³/mol. Tale criterio si ritiene applicabile a tutte le specie chimiche, ad eccezione degli idrocarburi, per i quali, in accordo con quanto contenuto nel documento [4], si propone di attivare il percorso di inalazione di vapori solo per gli aromatici e alifatici aventi un punto di ebollizione compreso nell'intervallo 28-218 °C,

quindi per la classe di idrocarburi C_{≤12}. Si specifica inoltre che, nel caso di composti idrocarburi C_{>12} presenti nel suolo insaturo e/o nelle acque di falda, è possibile valutare, in accordo con gli enti di controllo, la necessità di ricercare le frazioni C_{≤12} nei gas interstiziali anche nel caso in cui tali frazioni non siano presenti nei due suddetti comparti ambientali.

Proprietà tossicologiche.

Oltre al consueto aggiornamento conseguente all'adozione degli ultimi adeguamenti al progresso tecnico del regolamento Clp e alle nuove valutazioni

effettuate dai principali board di tossicologia a livello internazionale, è stato introdotto quello che è attualmente riconosciuto come l'approccio corretto per la stima del rischio inalatorio. In particolare, in accordo con quanto proposto dall'Epa [5], per la stima del rischio sanitario per inalazione di vapori e polveri, i due parametri tossicologici *Reference Dose* (RfD Inal.) e *Slope Factor* (SF Inal.), espressi in termini di dose assunta al giorno per unità di peso corporeo, sono stati sostituiti dai parametri *Reference Concentration* (RfC) e *Inhalation Unit Risk* (IUR), espressi in termini di concentrazione (tabella 1).

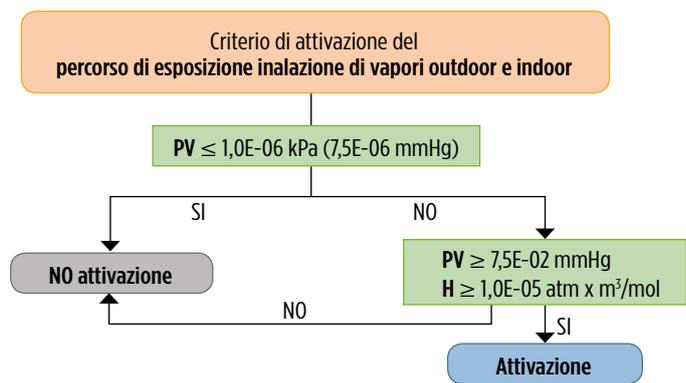
Simona Berardi¹, Elisabetta Bemporad¹, Sabrina Campanari¹, Eleonora Beccaloni², Federica Scaini²

1. Inail, Dipartimento Innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti ed insediamenti antropici

2. Iss, Dipartimento Ambiente e salute

FIG. 1 ESPOSIZIONE A VAPORI

Schema procedurale per l'attivazione del percorso di esposizione "inalazione di vapori".



TAB. 1 RISCHIO CHIMICO INALATORIO

Parametri tossicologici per la stima del rischio chimico inalatorio.

Banca dati Iss-Inail (2015)	Banca dati Iss-Inail (2018)
SF Inail $\left(\frac{\text{mg}}{\text{kg} \cdot \text{giorno}}\right)^{-1}$	IUR $\left(\frac{\text{mg}}{\text{m}^3}\right)^{-1}$
RfD Inail $\left(\frac{\text{mg}}{\text{kg} \cdot \text{giorno}}\right)$	RfC $\left(\frac{\text{mg}}{\text{m}^3}\right)$

I parametri IUR e RfC sono indipendenti dal peso corporeo e dal tasso di inalazione. La loro stima tiene conto della variabilità del dato, che può essere utilizzato senza fattori correttivi, sia per un bersaglio adulto che bambino, sia in uno scenario residenziale che ricreativo, indipendentemente dall'intensità dell'attività fisica.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Banca dati Iss-Inail, 2018, Proprietà chimico-fisiche e tossicologiche dei contaminanti e relativo Documento di supporto della banca dati ISS-INAIL, pubblicati nel loro ultimo aggiornamento nel marzo 2018 sul sito del Mattm http://www.bonifiche.minambiente.it/page_gruppi_T_GL_ADR2.html.
- [2] Ronald Harkov, 1989, "Semivolatile Organic Compounds in the Atmosphere", Volume 4/4B, *The Handbook of Environmental Chemistry*, 39-68.
- [3] Epa, 2015, *Oswer Technical guide for assessing and mitigating the vapor intrusion pathway from subsurface vapor sources to indoor air*, Osower Publication 9200.2-154, Environmental Protection Agency.
- [4] Madep, 2009, *Method for the determination of air-phase petroleum hydrocarbons (APH)*, Massachusetts Department of Environmental Protection.
- [5] Epa, 2009, *Risk Assessment Guidance for Superfund - Volume I: Human Health Evaluation Manual (Part F, Supplemental Guidance for Inhalation Risk Assessment)*, US Epa-540-R-070-002 Osower 9285.7-82, Office of Superfund Remediation and Technology Innovation, Environmental Protection Agency.