

Laboratori: come manipolare in sicurezza le sostanze ad alta attività

Scheda tematica

Punti essenziali

- Questa scheda tematica è rivolta a **tutte le persone responsabili dell'organizzazione e della gestione di laboratori** che devono pianificare nonché attuare le misure di tutela della salute necessarie per la manipolazione di sostanze ad alta attività.
- Le sostanze ad alta attività sono composti chimici che causano forti effetti farmacologici e tossicologici nelle persone già a partire da dosi piccolissime.
- Anche l'esposizione a piccole quantità può provocare danni alla salute.
- Manipolare in sicurezza queste sostanze richiede conoscenze specialistiche e misure di protezione avanzate.

Cosa sono le sostanze ad alta attività?

Sono sostanze che hanno effetti biologici sul corpo umano anche in piccolissime quantità:

- **Tossicità acuta:** già in dosi minime possono provocare, ad esempio, intossicazioni, danni agli organi o sintomi acuti come nausea o dispnea.
- **Effetti a lungo termine:** molte sostanze ad alta attività possono essere cancerogene, mutagene, tossiche per la riproduzione (reprotossiche) o causare danni cronici agli organi (a decorso progressivo e insidioso).
- **Sensibilizzazione:** alcune sostanze, soprattutto in caso di esposizione ripetuta, possono risultare sensibilizzanti e causare quindi allergie.

Non esiste una definizione unanime di sostanze ad alta attività o alta efficacia. Per questo, nella presente pubblicazione, si intendono come tali tutte quelle sostanze il cui valore limite sul posto di lavoro, definito a seguito di una valutazione tossicologica, è inferiore a $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ o che presentano un effetto terapeutico (ED50) già con dosi inferiori a $170 \mu\text{g}/\text{kg}$.

Per le sostanze ad alta attività valgono valori limite di igiene sul lavoro molto bassi. Occorre adottare misure efficaci per ridurre l'esposizione e per evitare la contaminazione del luogo di lavoro, poiché tali sostanze rappresentano un pericolo per la salute già a partire da quantità minime.



1 Esempio di un laboratorio chimico per la produzione di piccole quantità di sostanze ad alta attività

Per poter valutare tali sostanze o preparati occorre conoscere le caratteristiche tossicologiche e farmacologiche. Per questo, se non si è in possesso delle conoscenze specialistiche necessarie, si raccomanda l'impiego di specialisti (ad es. nell'ambito dell'igiene e della medicina del lavoro o della tossicologia). Le valutazioni che ne derivano devono essere documentate.

Valutazione dei rischi

Il rischio di un'esposizione a tali sostanze dipende da diversi fattori:

- Stato fisico (solido, liquido, gassoso)
- Quantità della sostanza con cui si lavora
- Processi con i quali si elaborano le sostanze (ad es. processi termici o meccanici come miscelatura, macinazione, ripartizione) e durata dell'esposizione

Generalmente le sostanze ad alta attività allo stato solido hanno poca pressione di vapore. Tuttavia possono essere assimilate tramite inalazione o contaminazione per mezzo di un contatto mani-bocca.

Attenzione: se in un laboratorio di 50 m² con un'altezza di 3 m sono uniformemente dispersi nell'aria 1,5 mg di sostanza polverosa, si raggiunge una concentrazione già prossima al valore limite sul posto di lavoro di 10 µg/m³.

Misure di protezione

Per manipolare le sostanze ad alta attività occorre effettuare una valutazione dei rischi, sulla base della quale creare un piano di protezione contenente le misure tecniche, organizzative e personali necessarie.

Lo scopo delle misure è quello di ridurre a un livello accettabile l'esposizione a tali sostanze. Per scegliere misure mirate potrebbe essere utile avvalersi di uno schema di classificazione delle sostanze. In questo modo se si riscontrano fattori rilevanti per l'esposizione paragonabili nonché caratteristiche tossicologiche e farmacologiche simili, è possibile adottare misure di protezione analoghe.

Esempi di misure di protezione secondo il principio T-O-P

Misure tecniche

- Predisporre isolatori, sistemi di contenimento chiusi, banchi di lavoro di sicurezza, cabine di pesatura (fig. 2).
- Dotare gli ambienti di lavoro di superfici lisce e facili da pulire.
- Installare una ventilazione che non incida sulla funzionalità del banco di lavoro di sicurezza.
- Predisporre ambienti o zone di lavoro separati e chiaramente contrassegnati.



2 Misure di protezione tecniche: pesatura in un'apposita cabina con l'utilizzo di dispositivi di protezione individuale

Misure organizzative

- Impartire indicazioni di lavoro e istruire regolarmente il personale su pericoli e misure di protezione.
- Stabilire regole di igiene: lavarsi le mani ed eventualmente fare una doccia dopo il lavoro.
- Non mangiare nei locali di lavoro.
- Predisporre kit di emergenza (spill kit) per versamenti o fuoriuscite accidentali.
- Definire regole specifiche per il trasporto, lo stoccaggio e lo smaltimento.

Misure personali

- Usare dispositivi di protezione individuale definiti in base all'analisi dei rischi: protezione delle vie respiratorie nonché abiti, guanti e occhiali di protezione.

Verifica delle misure di protezione

Per predisporre un laboratorio per la manipolazione delle sostanze ad alta attività è utile verificare le misure adottate tramite misurazioni di igiene sul lavoro per i processi rilevanti. Così è possibile ridurre in modo dimostrabile il rischio di esposizione a un livello accettabile. Occorre inoltre verificare o adattare la valutazione dei rischi se vengono modificati i processi o se ne introducono di nuovi che presentano rischi ulteriori (management of change).

Indicazioni bibliografiche

Ulteriori informazioni sullo stato della tecnica delle misure di sicurezza sono disponibili nelle seguenti pubblicazioni:

- Manuale dell'ISPE «Good Practice Guide: Containment for Potent Compounds» (disponibile in EN e DE)
- Hirst & Ryder & Brocklebank, Containment Systems: A Design Guide, IChemE, 2002 (disponibile in EN)

Disposizioni e norme

LAINF	Art. 82
OPI	Artt. 3-8, 11a, 44
RS 832.321.11	Ordinanza del Dipartimento federale dell'interno sulle misure tecniche per la prevenzione delle malattie professionali causate da sostanze chimiche
Direttiva CFSL 1871	Direttiva Laboratorio
Direttiva CFSL 6508	Direttiva MSSL



Altre informazioni

- Utilizzo sicuro di prodotti chimici, Scheda tematica: www.suva.ch/33107.i
- Prodotti chimici nocivi in azienda, Lista di controllo: www.suva.ch/67204.i

Suva, Settore chimica, fisica ed ergonomia,
tel. 058 411 12 12, chemie@suva.ch