

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 21 - numero 4511 di Mercoledì 17 luglio 2019

Nanomateriali: come gestire e ridurre i rischi per i lavoratori?

Una scheda informativa si sofferma sull'esposizione ai nanomateriali nei luoghi di lavoro. La gerarchia delle misure di prevenzione, il principio dello STOP e le possibili misure tecnologiche, organizzative e di protezione personale.

Bilbao, 17 Lug ? I nanomateriali, materiali sempre più diffusi caratterizzati da dimensioni estremamente ridotte, possono avere un'ampia gamma di effetti potenzialmente tossici.

Per questo motivo molti nostri articoli, e anche la recente [intervista a Fabio Boccuni](#) dell'Inail, si sono soffermati sull'esposizione ai nanomateriali, sull'evoluzione delle [nanotecnologie](#) e sulle strategie di valutazione.

Quali sono, tuttavia, le misure che si possono mettere in atto per ridurre i rischi nei luoghi di lavoro?

Per rispondere a questa domanda possiamo tornare a presentare una scheda informativa - prodotta dall' [Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro](#) (EU-OSHA) in relazione alla campagna 2018-2019 sulle sostanze pericolose - dal titolo "[Nanomateriali fabbricati sul luogo di lavoro](#)".

Nell'articolo affrontiamo i seguenti temi:

- [La gerarchia delle misure di prevenzione](#)
- [Le misure tecnologiche per l'esposizione ai nanomateriali](#)
- [Le misure organizzative e le misure di protezione personale](#)

Pubblicità

<#? QUI-PUBBLICITA-SCORM1-[SA054] ?#>

La gerarchia delle misure di prevenzione

Riguardo alle "misure di intervento" e alla "gestione dei rischi" la scheda sottolinea che i datori di lavoro "sono tenuti a fornire un ambiente di lavoro sano e sicuro ai propri lavoratori, che comprenda la protezione dai rischi associati ai nanomateriali".

Si ricorda poi che la legislazione europea in materia di salute e sicurezza sul lavoro stabilisce una "**gerarchia**" di misure "volte a prevenire o ridurre l'esposizione dei lavoratori alle [sostanze pericolose](#) (articolo 6 della direttiva sugli agenti chimici)".

Questo «**ordine di priorità**», chiamato anche come il «**principio dello STOP**», comprende:

- S = sostituzione (comprende anche l'eliminazione completa di una sostanza pericolosa)
- T = misure tecnologiche
- O = misure organizzative
- P = misure di protezione personale.

Partiamo dalla **sostituzione**.

Si segnala che i nanomateriali "sono spesso utilizzati per le loro proprietà tecniche uniche, pertanto la sostituzione potrebbe risultare difficile".

Tuttavia ricordando che le principali vie di esposizione ai nanomateriali sono l'inalazione e l'esposizione cutanea, "anche se l'uso di un nanomateriale non può essere eliminato, è tuttavia possibile gestire il nanomateriale in modo da ridurre al minimo l'esposizione, ad esempio in forma liquida, come liquame o pasta, o collegato a un solido. Ciò diminuisce in misura significativa l'esposizione, in particolare per inalazione".

Le misure tecnologiche per l'esposizione ai nanomateriali

Veniamo alle possibili **misure tecnologiche**.

Si segnala che in linea di principio i **nanomateriali aerodiffusi** "sono comparabili agli aerosol e possono essere controllati utilizzando misure simili a quelle adottate per questi ultimi".

Tuttavia _ continua la scheda ? "a causa della minuscola massa delle nanoparticelle, hanno un'energia cinetica molto bassa. Per questo il loro comportamento può essere considerato analogo a quello dei gas anziché a quello delle polveri".

La **scelta della tecnologia da utilizzare** per la prevenzione "dipende dalla misura dell'esposizione, la quale a sua volta è influenzata dalla polverosità e dal livello di emissione del nanomateriale. Potrebbe essere necessario ricorrere a un'associazione di metodi per gestire l'esposizione e il rischio. L'**incapsulamento** e la **ventilazione** del processo rappresentano un metodo efficace per ridurre l'esposizione. Nondimeno occorre gestire i rischi di perdite nonché considerare e tenere sotto controllo i rischi relativi alla manutenzione, alla riparazione e alla pulizia".



Si segnala che per rispondere all'esigenza di proteggere i processi dalla contaminazione, "spesso si selezionano **sistemi chiusi** per processi in cui sono trattati nanomateriali. Un sistema chiuso risulta vantaggioso e una buona misura tecnologica, poiché previene anche l' emissione dei nanomateriali nell'ambiente circostante e verso i lavoratori. L'utilizzo di uno spazio chiuso è particolarmente raccomandato per attività quali la misurazione dei nanomateriali fabbricati, il loro versamento (compreso il mescolamento) o la raccolta dalle apparecchiature di produzione o trattamento, la pulizia dei contenitori e il trattamento dei rifiuti, a meno che non sussista alcun rischio di esposizione".

Si indica poi che se non si può ricorrere alla sostituzione o, come abbiamo visto, all'utilizzo di sistemi chiusi, "si dovrebbero considerare **misure tecniche di controllo** (ad esempio il contenimento, l'eliminazione locale d'aria, la ventilazione generale) per ridurre l'esposizione. Le misure tecniche di controllo dipenderanno dai requisiti di ogni luogo di lavoro e dovrebbero tener conto della fonte di emissione, del rischio e della necessità di ridurre le emissioni e l'esposizione, nonché della quantità e della forma fisica del nanomateriale, della durata e della frequenza della mansione".

In particolare:

- la ventilazione locale e generale "aiuta a prevenire la dispersione dei nanomateriali aerodiffusi nell'area di lavoro e negli spazi adiacenti";
- "per eliminare le nanoparticelle dall'aria esausta, è necessario utilizzare un adeguato sistema di filtraggio, ad esempio un sistema multistadio con filtri antiparticolato ad alta efficienza (HEPA) o filtri dell'aria a bassissima penetrazione (ULPA)".

In ogni caso "l'**ottimizzazione della progettazione dei processi e delle pratiche operative**, in modo da ridurre al minimo i prodotti secondari pericolosi e la produzione dei rifiuti, diminuirà l'esposizione sul luogo di lavoro".

Si segnala, inoltre, che è possibile ridurre il **rischio di esplosioni** derivanti dalle nanoparticelle "utilizzando quattro **barriere di sicurezza specifiche**":

- **barriera di prevenzione**: ridurre la probabilità di un incidente rafforzando le procedure di manutenzione che impediscono le emissioni fuggitive, la creazione involontaria di un'atmosfera esplosiva, la formazione di elettricità statica e fonti d'ignizione accidentali;
- **barriera di limitazione**: ridurre i fattori di rischio relativi al processo diminuendo la temperatura e le pressioni di processo;
- **barriera di limitazione**: ridurre i parametri di gravità delle esplosioni di nanopolveri attraverso la sostituzione o la diluizione;
- **barriera di protezione**: aumentare il livello di protezione dei lavoratori a rischio".

Le misure organizzative e le misure di protezione personale

Veniamo, invece, alle possibili **misure organizzative** che comprendono, ad esempio, "le informazioni da fornire ai lavoratori sui rischi, le misure preventive da applicare e le norme da seguire".

In particolare le **informazioni per i lavoratori** "dovrebbero includere quelle relative ai pericoli associati ai nanomateriali e all'importanza del principio di precauzione, considerando le conoscenze ancora limitate in materia di rischi associati ai nanomateriali per la salute e la sicurezza. La documentazione delle **procedure** e delle **istruzioni operative** sicure per i processi che coinvolgono i nanomateriali, resa disponibile sul luogo di lavoro, costituirà una base per pratiche di lavoro adeguate e un punto di riferimento per un miglioramento costante".

Le misure organizzative possono poi includere anche la "riduzione al minimo del numero di lavoratori esposti ai nanomateriali sul luogo di lavoro nonché la diminuzione delle ore di lavoro in cui vi è una potenziale esposizione ai nanomateriali. Si dovrebbe limitare l'accesso alle aree dove potrebbe verificarsi l'esposizione e i cartelli di sicurezza e pericolo dovrebbero essere utilizzati in modo corretto".

Concludiamo con alcune indicazioni relative alle **misure di protezione personale**.

Se le varie misure descritte nella scheda e nell'articolo non possono essere applicate o risultano insufficienti, "si dovrebbero utilizzare **dispositivi di protezione individuali**".

Si segnala, a questo proposito, che in molti settori lavorativi "si usano indumenti da lavoro, nonché guanti e occhiali, se necessario. Le **schede dati di sicurezza** per le sostanze chimiche contenenti nanomateriali dovrebbero comprendere informazioni sui dispositivi di protezione individuali raccomandati".

La scheda conclude indicando che, in relazione alle misure di protezione personale, selezionando il giusto tipo di dispositivo di protezione individuale "è possibile garantire una protezione adeguata contro i nanomateriali".

Tiziano Menduto

Scarica il documento da cui è tratto l'articolo:

Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro, EU-OSHA, " Nanomateriali fabbricati sul luogo di lavoro", scheda informativa, edizione 2019 (formato PDF, 1.94 MB).

• Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.