PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 21 - numero 4436 di Giovedì 28 marzo 2019

Nanomateriali: quali sono i rischi per la salute dei lavoratori?

L'Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro ha prodotto una scheda informativa sull'esposizione ai nanomateriali fabbricati nei luoghi di lavoro. I contenuti della scheda, l'esposizione ai nanomateriali e i rischi per la salute.

Bilbao, 28 Mar ? Come ricordato in diversi nostri articoli, i **nanomateriali fabbricati** sono materiali in cui almeno il 50 % delle particelle ha una o più dimensioni comprese fra 1 e 100 nm. E gli effetti dei nanomateriali sulla salute "dipendono dalle loro proprietà, ad esempio il materiale che li costituisce, le dimensioni, la forma e la solubilità delle particelle e le proprietà superficiali". Se, in generale, i nanomateriali hanno i medesimi effetti sulla salute delle particelle più grosse dello stesso materiale, possono tuttavia "verificarsi anche altri effetti".

A ricordarlo in questi termini e a fornire informazioni sui **rischi dei nanomateriali** nei luoghi di lavoro, è una scheda informativa prodotta dall' Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro (EU-OSHA) a integrazione della campagna 2018-2019 " Salute e sicurezza negli ambienti di lavoro in presenza di sostanze pericolose", di cui PuntoSicuro è media partner.

Ricordiamo che uno degli obiettivi della campagna è proprio quello di rendere consapevoli le aziende e i lavoratori delle frequenti esposizioni nei luoghi di lavoro a sostanze pericolose (qualunque solido, liquido o gas che ha le potenzialità di causare danni alla sicurezza o alla salute dei lavoratori).

Nell'articolo ci soffermiamo su questi temi:

- I contenuti della scheda informativa
- I problemi dell'esposizione ai nanomateriali
- I rischi per la salute dei nanomateriali

Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[ACAAG05.U] ?#>

I contenuti della scheda informativa

Partendo dalla premessa che i nanomateriali, utilizzati in molti settori, possono anche avere una serie di effetti tossici, la nuova scheda informativa "**Nanomateriali fabbricati sul luogo di lavoro**" riporta informazioni e consigli sulla gestione dei rischi posti da questa tecnologia in continua evoluzione.

La scheda affronta vari argomenti:

- presenta informazioni dettagliate sulla normativa dell'UE in materia,
- analizza i possibili effetti sulla salute dei nanomateriali,
- contiene consigli utili per i datori di lavoro su come prevenire o mitigare l'esposizione dei lavoratori ai nanomateriali,
- descrive le principali vie d'esposizione, ossia inalazione, contatto con la pelle e ingestione.

Inoltre per prevenire o ridurre l'esposizione ai nanomateriali la scheda elenca le misure pratiche che possono essere adottate sulla base del **principio dello STOP** (S, sostituzione/eliminazione; T, misure tecnologiche; O, misure organizzative; P, misure di protezione personale).

I problemi dell'esposizione ai nanomateriali

La scheda ricorda che l' esposizione ai nanomateriali "deve essere gestita e mantenuta ben al di sotto dei valori limite di esposizione per il materiale sfuso (che consiste di particelle più grandi, ma che può anche contenere nanoparticelle), applicando il principio di precauzione". E nei processi industriali può essere, ad esempio, vantaggioso trattare i nanomateriali "sotto forma di liquame o pasta oppure conservarli in spazi ristretti per ridurre le emissioni e l'esposizione dei lavoratori".

Riguardo poi più in generale alla tutela della salute e sicurezza si sottolinea che le nanotecnologie "sono in rapida evoluzione, così come le conoscenze in merito ai rischi esistenti". Ed è necessario che i lavoratori, i datori di lavoro e i professionisti in ambito di salute e sicurezza, che hanno a che fare con la presenza di nanoparticelle nei luoghi di lavoro, si tengano costantemente aggiornati sugli sviluppi.

In ogni caso, come indicato in premessa, a causa delle loro proprietà "i nanomateriali possono avere un'**ampia gamma di effetti potenzialmente tossici**". Ed è stato dimostrato "che alcuni nanomateriali fabbricati, seppur non tutti, comportano maggiori rischi per la salute rispetto agli stessi materiali sfusi".

Ad esempio ? continua la scheda ? "è stato provato che il diossido di titanio ultrasottile (che può includere nanoparticelle) ha effetti più importanti rispetto alle particelle di diossido di titanio fini più grosse". E "i nanotubi di carbonio a parete multipla del tipo MWCNT-7 sono stati classificati come possibili cancerogeni per gli esseri umani a differenza di altre particelle di carbonio. La classificazione cambia a seconda dei diversi tipi di nanotubi di carbonio".

Un altro problema è che "non esistono (ancora) limiti di esposizione professionale per i nanomateriali, sebbene si siano proposti valori di riferimento". E in questa situazione è pertanto necessario, come abbiamo già indicato, "applicare il principio di precauzione per mantenere l'esposizione a un livello in cui si prevede che il rischio possa essere sotto controllo anche nel caso in cui il nanomateriale risultasse più pericoloso rispetto a quanto lo si consideri al momento".

I rischi per la salute dei nanomateriali

Ricordando che i nanomateriali che entrano nell'organismo possono essere assorbiti, distribuiti e metabolizzati ("si è rilevata la presenza di nanomateriali, ad esempio, nei polmoni, nel fegato, nei reni, nel cuore, negli organi riproduttivi, nel cervello, nella milza, nello scheletro e nei tessuti molli, nonché nei feti") sono stati individuati alcuni **meccanismi alla base dei rischi per la salute**:

- "Taluni nanomateriali possono provocare vari tipi di lesioni polmonari, quali reazioni infiammatorie acute o croniche, il cui rischio sembra aumentare con la diminuzione delle dimensioni delle particelle, nonché danni ai tessuti, stress ossidativo, tossicità cronica, citotossicità, fibrosi e tumori. Alcuni nanomateriali possono anche colpire il sistema cardiovascolare.
- Grazie alle dimensioni ridotte i nanomateriali possono penetrare nell'organismo in un modo che non è possibile alle particelle più grosse. Ad esempio, è stato dimostrato che i metalli e gli ossidi di metalli entrano nel bulbo olfattivo tramite il nervo olfattivo e che i nanotubi di carbonio attraversano la placenta e penetrano nel feto.
- Le nanofibre fibrose, lunghe, sottili e insolubili quali i nanotubi di carbonio possono provocare lesioni polmonari come infiammazione, formazione di granulomi e fibrosi. Questi tipi di effetti non sono stati rilevati nei topi esposti al nerofumo (lo stesso materiale, ma sotto forma di nanoparticelle invece che di nanofibre). Ciò ha portato a concludere che perlomeno alcuni tipi di nanotubi di carbonio possono provocare effetti sulla salute simili a quelli causati dall'amianto. Il Centro internazionale di ricerca sul cancro (IARC) ha classificato i nanotubi di carbonio MWCNT-7 come possibili cancerogeni per gli esseri umani (gruppo 2B). Tuttavia è stato anche dimostrato che non tutti i nanotubi di carbonio hanno gli stessi effetti sulla salute. Per le loro proprietà superficiali alcuni nanotubi di carbonio non

provocano granulomi o fibrosi. Inoltre è stato provato che, in particolari condizioni, i nanotubi di carbonio possono essere metabolizzati ed escreti".

La scheda segnala poi che "l'elevata **esplosività**, **infiammabilità** e **potenzialità catalitica** di alcuni nanomateriali in polvere possono comportare ulteriori rischi per la sicurezza; in particolare, le nanopolveri metalliche, quali polveri su scala microscopica, tendono a esplodere più violentemente e la loro sensibilità all'accensione tende ad aumentare più le particelle sono fini. Anche la temperatura di autoaccensione diminuisce quando le particelle sono più fini".

Si ricorda poi che i nanomateriali tendono ad agglomerarsi e l'**agglomerazione** "determina un aumento delle dimensioni, ma non incide significativamente sulla superficie totale".

Si presume ? continua la scheda - che "la superficie sia correlata agli effetti sulla salute, almeno per alcuni tipi di nanoparticelle. Non è chiaro se e in quale modo l'agglomerazione incida sui rischi per la salute causati dai nanomateriali".

Come è evidente anche da quanto indicato, se sono stati messi in luce alcuni meccanismi, "vi è ancora un'**enorme esigenza di comprendere meglio quando e perché i nanomateriali influiscono sulla salute**". E tuttavia, nel frattempo, "è necessario tenere conto delle prove indicanti che almeno alcuni nanomateriali sono più nocivi rispetto alle particelle più grosse degli stessi materiali e adottare precauzioni".

Si ricorda, infine, che molti studi sul modo in cui i nanomateriali possono incidere sulla salute riguardano soprattutto colture cellulari e animali da laboratorio, mentre "i riscontri relativi alle ripercussioni sulla salute umana dell'esposizione a nanomateriali fabbricati sono scarsi".

Tuttavia è stato provato che "l'esposizione a contaminanti atmosferici contenenti nanoparticelle formate naturalmente, ad esempio fumi di saldatura, scarico dei motori diesel e altri tipi di fumi, può essere nociva in diversi modi". Ma, anche in questo caso, non sono disponibili conoscenze sufficienti "sulla possibilità che gli effetti sulla salute siano causati dalle nanoparticelle o da altri contaminanti atmosferici coesistenti".

Concludiamo rimandando alla lettura integrale della scheda e, per un ulteriore approfondimento, alla visione dell'intervista di PuntoSicuro sui nanomateriali raccolta nell'articolo " L'analisi dell'esposizione a nanomateriali nei luoghi di lavoro".

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.

www.puntosicuro.it