PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 13 - numero 2623 di venerdì 06 maggio 2011

Esposizione a nanomateriali: la prevenzione nei luoghi di lavoro

Pubblicato dall'Inail un Libro Bianco sull'esposizione a nanomateriali ingegnerizzati e sugli effetti sulla salute e sicurezza dei luoghi di lavoro. I dati sull'esposizione, la gestione e la valutazione del rischio, le misure di prevenzione.

Roma, 6 Mag - PuntoSicuro si è già occupato in passato di sicurezza in ambito di **nanotecnologie** e **nanomateriali**. E quanto sia importante parlarne ancora, lo si può ricavare da alcuni **dati** forniti recentemente dall'Inail:
- "entro il 2020 il 20% circa di tutti i prodotti fabbricati nel mondo impiegheranno una certa quota di nanotecnologie (stima ILO, 2010)";
- "nel 2020 circa 6 milioni di lavoratori saranno occupati nelle nanotecnologie in tutto il mondo (Roco M, 2010). Nel 2008 erano 400.000; il tasso di crescita mondiale è stimato pari al 25% annuo";
- in Italia in base ai dati ISTAT, si stimano più di 670.000 i lavoratori coinvolti dall'impatto delle nanotecnologie. Questi i settori in cui le nanotecnologie vanno assumendo un ruolo particolarmente importante: microelettronica e semiconduttori, chimica, farmaceutica e biotecnologie, energia e ambiente".

Si capisce dunque perché già nel 2008 l'allora Ispesl, ora Inail, ha istituito un Gruppo di Lavoro per l'elaborazione di un Libro Bianco Nazionale su esposizione ai nanomateriali ingegnerizzati ed effetti sulla salute e sicurezza nei luoghi di lavoro.
E nel mese di febbraio 2011 si è arrivati alla pubblicazione, da parte dell'Inail, del primo " **Libro Bianco - Esposizione a nanomateriali ingegnerizzati ed effetti sulla salute e sicurezza dei luoghi di lavoro**", a cura dal Network Nazionale per l'individuazione di misure di prevenzione e protezione connesse con l'esposizione a nanomateriali in ambito lavorativo (NanOSH Italia).

Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[DVDC09] ?#>

Nell'introduzione del Libro Bianco si ricorda che le nanotecnologie troveranno applicazione in molti ambiti della vita e del lavoro "rendendo possibili forti innovazioni, pertanto sorge la necessità di fornire all'industria ed alla ricerca gli strumenti adatti per lo sviluppo e l'utilizzo responsabile e sostenibile di tali tecnologie. Inoltre, risulta essenziale avere a disposizione sistemi di misura validi e protocolli di valutazione basati su standard di indubbia certezza".
Sono infatti molti i luoghi di lavoro dunque interessati dalla problematica relativa alle esposizioni a nanomateriali (NM) e nanoparticelle (NP): "dai settori di produzione a quelli caratterizzati dalla presenza di cicli di lavorazione o processi durante i quali particelle di dimensioni nanometriche vengono rilasciate in maniera occasionale come sottoprodotti di reazioni termiche e chimiche".
Ricordiamo che la **definizione** di nanotecnologia utilizzata nel libro si riferisce ai "materiali alla nanoscala intenzionalmente prodotti in laboratorio o a livello industriale. Questi nanomateriali sono detti 'ingegnerizzati' escludendo, quindi, tutto il particolato esistente in natura (il particolato proveniente dagli incendi delle foreste, o i particolati biologici, ecc.) e tutto quello che proviene in modo casuale da prodotti dell'uomo (dai motori diesel, dagli impianti energetici, ecc), sebbene rientri comunque nella scala dimensionale compresa tra 1 e 100 nm" (il nanometro è la miliardesima parte del metro).

Il documento dedica un capitolo agli **effetti sulla salute dei nanomateriali ingegnerizzati** e ricorda che "studi epidemiologici ed informazioni riguardanti gli effetti tossici dei nanomateriali (NM) su popolazioni esposte non sono ancora disponibili. La quasi totalità degli studi, infatti, è stata effettuata o su sistemi in vitro o su animali da laboratorio (principalmente topi) e le

informazioni relative agli effetti su organi e apparati sono a volte estrapolate dai risultati ottenuti a livello cellulare".
E "gli studi prodotti negli ultimi anni hanno evidenziato potenziali effetti genotossico-ossidativi e citotossici a livello cellulare ed effetti respiratori, cutanei, neurotossici, cardiovascolari, immunologici, causati da NM". Molti studi hanno riportato in particolare che il polmone rappresenta il "principale organo bersaglio degli effetti tossici dei NM".

Visto il loro sempre più diffuso impiego industriale i nanomateriali "possono comportare nuovi **rischi di esposizione** ad un numero sempre crescente di lavoratori" e per questo motivo i NM sono stati inseriti nella strategia comunitaria sulla salute e sicurezza sul lavoro come argomento su cui lavorare nel contesto dell'identificazione dei rischi nuovi ed emergenti.

In merito alla **gestione del rischio** anche per i NM è "possibile seguire un approccio alla **valutazione del rischio** che riprenda quello già in uso per le sostanze che espongono i lavoratori al rischio chimico". E la valutazione del rischio è "un'operazione complessa ed iterativa che necessariamente richiede, per ogni ambiente o posto di lavoro considerato, l'identificazione delle sorgenti di rischio di esposizione a NM presenti nel ciclo lavorativo, l'individuazione dei conseguenti potenziali rischi di esposizione a NM in relazione allo svolgimento delle lavorazioni e la stima dell'entità dei rischi di esposizione a NM connessi con le situazioni di interesse prevenzionistico individuate".
Senza dimenticare che in virtù del **principio di precauzione** è necessario "ridurre al minimo l'esposizione e ciò è possibile sia riducendo la durata di esposizione e/o il numero delle persone esposte, sia la concentrazione dei NM stessi, attraverso la messa in atto di idonee misure di prevenzione e protezione".
Queste misure dovrebbero seguire la "scala di priorità che va dall'eliminazione dei NM, alla loro sostituzione con materiali non pericolosi, all'isolamento/confinamento o segregazione della fonte di esposizione, alle misure tecniche per captare, limitare ed espellere i NM, alle modifiche dell'organizzazione del lavoro e all'utilizzo di DPI come integrazione alle misure tecniche".

Ecco dunque un elenco di **misure di prevenzione e protezione** ad oggi disponibili:
- **sostituzione**: sostituire i preparati pulviscolari con altri che contengano nanoparticelle in matrice legata e quindi ne impediscano la diffusione (dispersioni, paste, granulati, compound, ecc.); sostituire le applicazioni a spruzzo con altre con scarsa formazione di aerosol (applicazione a pennello, immersione);
- **segregazione della fonte**: utilizzare apparecchiature a ciclo chiuso; automazione ? robot;
- **interventi di protezione dell'ambiente**: cappe aspiranti; ventilazione degli ambienti di lavoro; aspirazioni localizzate; sistemi di allarme; corretto impiego di sistemi di produzione; filtrazione dell'aria di scarico (filtro HEPA in caso di ricircolo dell'aria nel locale di lavoro); separazione eventuale del locale di lavoro e adeguamento dell'impianto di ventilazione (leggera depressione)".
Queste poi le possibili **misure di sicurezza e organizzazione del lavoro**:
- "ridurre al minimo la durata di esposizione;
- ridurre al minimo il numero delle persone esposte;
- limitare gli accessi all'ambiente di lavoro;
- divieto di fumare;
- operazioni lontano da fiamme, da sorgenti di calore e da scintille;
- formazione/informazione sui pericoli e sulle misure di protezione;
- etichettatura;
- schede di sicurezza;
- segnaletica di sicurezza;
- servizi di sicurezza (docce di emergenza, lava-occhi, note di intervento di primo soccorso per le sostanze adoperate)".

Infine le misure in relazione agli **interventi di protezione personale e igiene**: " guanti; maschere e respiratori; corretto impiego delle apparecchiature e strumentazioni di laboratorio; propipette; pipettatrici automatiche; materiali a perdere; disponibilità di recipienti per deposito provvisorio dei rifiuti".

Il Libro Bianco riporta anche alcuni **esempi di buone pratiche**, ad esempio un esempio di corretto approccio alla stima del rischio, basato sull'approccio di "control banding".
L'esempio, "valido sia nel caso di attività di ricerca in laboratorio che di produzione industriale, una volta che siano state condotte le propedeutiche fasi di identificazione delle sorgenti di rischio e dei rischi di esposizione a NM, è caratterizzato dai seguenti dieci parametri: numerosità dei lavoratori esposti, frequenza di esposizione, frequenza di manipolazione diretta, dimensioni dei NM, comportamento dei NM (es. dispersione o agglomerazione), efficacia dei DPI usati, organizzazione e procedure di lavoro, caratteristiche tossicologiche delle sostanze, rischio di incendio ed esplosione, idoneità degli spazi di lavoro e delle attrezzature".

L'**indice** del Libro Bianco:

- Introduzione e Sommario Esecutivo (formato PDF, 114 kB);

- Capitolo 1. Definizioni dei nanomateriali (formato PDF, 111 kB);

- Capitolo 2. Prospettive nei settori produttivi in Italia (formato PDF, 823 kB);

- Capitolo 3. Mappatura e necessità della ricerca (formato PDF, 1.14 MB);

- Capitolo 4. Protocolli di acquisizione delle informazioni e metodi di caratterizzazione dell'esposizione a nanomateriali (formato PDF, 1.44 MB);

- Capitolo 5. Effetti sulla salute dei nanomateriali ingegnerizzati (formato PDF, 477 kB);

- Capitolo 6. Valutazione e Gestione del Rischio (formato PDF, 143 kB);

- Capitolo 7. Prospettive di policy e strategie di comunicazione (formato PDF, 141 kB);

- Glossario (formato PDF, 83 kB).

FG

Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.

---

www.puntosicuro.it