PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 15 - numero 3052 di venerdì 22 marzo 2013

Il rischio biologico nella gestione dei rifiuti

Le endotossine batteriche, un rischio biologico emergente? Studi effettuati in impianti di trattamento e gestione rifiuti. A cura di Ivan Castrovillari.

Pubblichiamo un estratto dell'articolo "Le endotossine batteriche, un rischio biologico emergente? Studi effettuati in impianti di trattamento e gestione rifiuti" a cura di **Ivan Castrovillari,** Dott. Tecnico della Prevenzione nell'Ambiente nei Luoghi di Lavoro. L'articolo completo è disponibile in coda all'articolo.

Il rischio biologico nella gestione dei rifiuti
Il rischio biologico è uno dei temi ripresi dal D.lgs. 81/08 in materia di salute e sicurezza sul lavoro. Tale rischio, riferito al titolo X, comprende tutte le attività che possono comportare un'esposizione ad agenti biologici in maniera deliberata e non (rischio potenziale). Nel settore
occupazionale, si possono distinguere attività che comportano l'uso di microrganismi opportunamente selezionati, mentre altre che pur non prevedendone uno specifico uso, espongono il lavoratore a rischi legati ai microrganismi stessi.

Tra tali attività rientrano quelle destinate alla gestione del rifiuto ed al trattamento dello stesso
(compostaggio, biostabilizzazione, depurazione delle acque, trattamento del percolato ecc..) le
quali sono correlate alla presenza di rischi per la salute a breve e lungo termine. In tali situazioni i microrganismi presenti possono essere veicolati in maniera diversa in relazione alle
condizioni ambientali (condizioni meteo/climatiche, presenza di vento ecc..), al tipo di rifiuto ed
alle modalità di trattamento.

Le principali vie di contatto per i lavoratori esposti possono essere: muco-cutanea, apparato digerente e respiratoria.

Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[DVD019] ?#>

La sintomatologia clinica osservabile è relativa a: irritazione polmonare, diarrea, dolori articolari, febbre, brividi, stanchezza insolita. Limitate evidenze epidemiologiche, hanno posto l'attenzione sui possibili effetti cancerogeni a danno dei lavoratori esposti.

I bio-aerosol possono contenere una moltitudine di microrganismi differenti vitali e non vitali,
nonché componenti biologiche attive da essi derivati. In linea generale, l'inalazione di microrganismi ha quale principale conseguenza, il manifestarsi di una reazione di "ipersensibilità immediata" o allergia; questa reazione è dovuta alla presenza di anticorpi antigene-specifici appartenenti alla classe IgE delle immunoglobuline circolanti (Burrel, 1991). Il rischio maggiore di sviluppare allergie si presenta per quei soggetti già predisposti o "sensibili", ed a causa di fattori genetici individuali; per tali persone infatti anche concentrazioni estremamente basse di specifici allergeni aero-dispersi sono sufficienti a scatenare massicce risposte immunitarie con conseguenze anche gravi.

In tale contesto appare importante sottolineare che molte componenti tossiche possono essere associate al particolato e, quando vengono inalate in analogia a quanto avviene per le polveri, è possibile determinane effetti sulla salute in funzione della dimensione aero-dinamiche.

Numerosi studi hanno evidenziato come l'esposizione ripetuta nel tempo a microrganismi, non

determini soltanto effetti acuti ma anche cronici.

I principali agenti biologici da considerare come potenziale fonte di rischio per gli addetti al trattamento di R.S.U. e produzione di compost sono:
-Micotossine con potenziali attività tossica e/o cancerogena
-Alcuni VOCs derivanti dal metabolismo di alcuni ceppi fungini con potenziali attività irritanti e/o antigeniche (NH3, H2S, ecc..)
-L' (1-3)-?-D-glucano (prodotto fungino) e le spore di alcuni funghi (Alternaria, Aspergillus, Cladosporium, Penicillum) che hanno dimostrato attività allergenica
-Gli attinomiceti con potenzialità allergiche e sensibilizzanti
-Le endotossine prodotte dai batteri Gram negativi, con potenziale attività tossica e frequente possibilità di determinare reazioni allergiche e di sensibilizzazione.

Uno studio austriaco (Marth E, et al. 1999) ha seguito un gruppo di 34 dipendenti di un impianto di compostaggio nel corso di un triennio. Dallo studio è emersa una diminuzione della funzionalità polmonare nel tempo, ma comunque entro valori attesi, ed un aumento della concentrazione totale di IgE nel sangue.

Un altro studio tedesco (Schappler-Scheele et al. 1998 - 1999) ha preso in esame 362 addetti al compost in 42 impianti di compostaggio. Dallo studio è emerso che in 129 addetti erano comuni patologie quali asma, bronchite allergica, e alveolite allergica.

Allo stato attuale non esistono TLV (Valori Limite di Soglia) per tali sostanze a ragione di una non adeguata evidenza scientifica; i bio-aerosol possono contenere contaminanti saggiabili quali ad esempio endotossine, antigeni, micotossine, VOC; questi composti possono essere rilevati tramite saggi chimici, biologici ed immunologici.

Esposizione ad endotossine batteriche
Le endotossine batteriche, hanno rivestito notevole interesse poiché possono essere facilmente rilasciate in grandi quantità nelle polveri organiche, in forma di micro vescicole di 30-50 nm. Le endotossine sono presenti in diversi ambienti di lavoro e, qualora inalate, sono in grado di scatenare risposte infiammatorie acute e polmoniti tossiche dovute all'attivazione non specifica di macrofagi alveolari, con conseguente attivazione di citochine e altri mediatori.

Le endotossine passano in forma aerodispersa, durante la produzione e la manipolazione del materiale organico. Gli studi effettuati sulle endotossine hanno evidenziato concentrazioni rilevanti in settori occupazionali come quello della produzione primaria ed agricola (allevamenti animali, coltivazione e raccolta grano, cotone, patate, produzione di mangimi animali, macelli animali) ed in quei settori che trattano materiale organico come gli impianti di selezione e compostaggio, industrie di depurazione acque e fanghi, raccolta manuale di rifiuti, impianti di stoccaggio legna e compostaggio.

Alcuni studi in settori non professionali, sono stati condotti sull'esposizione a tali elementi biologici. In un report del 1998, venne studiata una comunità in Finlandia; più di 100 persone accusavano problemi respiratori. I ricercatori hanno evidenziato come l'acqua di un lago e del pubblico acquedotto, fosse contaminata da una concentrazione di 200-1000 ng/ml di endotossine; concentrazioni poi dimostratesi del tutto eccezionali. Successivi studi hanno evidenziato come il 97% di endotossine vengono eliminate dai trattamenti di depurazione (Anderson WB, 2002).

Altri studi hanno osservato che la popolazione non lavorativa, è esposta a bassi livelli di endotossina e che le stesse siano corresponsabili della "sindrome dell'edificio malato" (Park JH 2000). Un altro interessante studio ha analizzato le PM10 in 13 locations del South California (U.S.A.) rilevando sostanziali differenze tra le varie postazioni (Mueller-Annelin et al, 2004).

Le endotossine batteriche, un rischio biologico emergente? Studi effettuati in impianti di trattamento e gestione rifiuti - Ivan Castrovillari ? Dott. Tecnico della Prevenzione nell'Ambiente nei Luoghi di Lavoro ? articolo completo (formato PDF, 766 kB).

Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.

www.puntosicuro.it