PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 18 - numero 3822 di mercoledì 13 luglio 2016

Inail: la bonifica nei siti contaminati da radiazioni ionizzanti

Un documento dell'Inail sul rischio fisico nel settore della bonifica dei siti industriali di origine non nucleare contaminati da radiazioni ionizzanti. La normativa, i rifiuti radioattivi, i rischi per la salute e l'identificazione del pericolo.

Roma, 13 Lug ? I cosiddetti "**NORM**" (*Naturally Occurring Radioactive Materials*) - "materiali generalmente non considerati radioattivi, ma che contengono radionuclidi naturali in concentrazioni superiori alla media della crosta terrestre" - costituiscono la materia prima, il prodotto o il residuo della lavorazione di numerose attività industriali "nelle quali il **rischio radiologico** è generalmente incidentale in relazione al processo, ma non elevato". Tuttavia la crescente attenzione a questa problematica è "giustificata da vari fattori come le grandi quantità di NORM contenute in rifiuti industriali ed altri materiali ed il **potenziale pericolo a lungo termine** derivante dal fatto che tali radionuclidi rientrano nella categoria di quelli a lunga vita media e, relativamente, ad alta tossicità".

Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[DVD073] ?#>

A parlare in questi termini dei NORM e a presentare alcuni specifici rischi nelle attività di bonifica dei siti industriali è la monografia Inail " Il rischio fisico nel settore della bonifica dei siti industriali di origine non nucleare contaminati da radiazioni ionizzanti".

Una monografia, realizzata dal Dipartimento Innovazioni Tecnologiche e Sicurezza degli Impianti, Prodotti ed Insediamenti Antropici e a cura di Carmine Zicari, che ha l'obiettivo di fornire le conoscenze necessarie a garantire la sicurezza nelle attività lavorative con radiazioni ionizzanti nel settore industriale non nucleare, evitando la dispersione e la contaminazione ambientale e, quindi, la possibilità di insorgenza di un danno sanitario sull'operatore.

Il documento segnala che In Italia le attività che prevedono l'impiego, la manipolazione, la detenzione di sostanze radioattive e la gestione dei rifiuti radioattivi sono "regolate dal **d.lgs. 230/1995** che, in attuazione della **Direttiva Euratom 96/292** è stato integrato e modificato dal **d.lgs. 241/2000**. Inoltre per ciò che attiene più specificatamente il combustibile nucleare esaurito e i rifiuti radioattivi in generale, si deve fare riferimento al **d.lgs. n. 45/2014** che attua la direttiva quadro **2011/70/Euratom** sulla gestione responsabile e sicura del combustibile nucleare esaurito e dei rifiuti radioattivi, oltre all'ultimo **d.lgs. del 7 agosto 2015** che fornisce la nuova classificazione dei rifiuti radioattivi in applicazione proprio dell'art. 5 del d.lgs. n. 45/2014". In particolare la protezione dei lavoratori dalle radiazioni ionizzanti è "disciplinata unicamente dal d.lgs. 230/1995, modificato dal d.lgs. 241/2000, che ha aggiunto il Capo III-bis: 'Esposizioni da attività lavorative con particolari sorgenti naturali di radiazioni' e l'Allegato I-bis, relativi alle radiazioni di origine naturale".

Rimandiamo alla lettura integrale del documento Inail che riporta i principi generali relativi agli interventi come stabiliti nel d.lgs. 241/2000.

Si indica poi che se un residuo o rifiuto NORM può essere considerato un **rifiuto radioattivo** "allora dovrebbe essere gestito in maniera tale da fornire un accettabile livello di protezione dell'ambiente e tale da non costituire un problema per le generazioni future". E, in questo senso, un primo passo importante per un paese è "capire quando, dove e come un'attività industriale possa produrre NORM e in quali processi e soprattutto identificare le situazioni in cui le concentrazioni di NORM possano risultare maggiori per un determinato processo". Tuttavia

attualmente tra i vari paesi industrializzati "non c'è accordo sui livelli di concentrazione per i quali i NORM debbano essere considerati residui radioattivi, principalmente per motivi economici legati alla gestione dei rifiuti. La situazione è ancora più complicata dal fatto che la rilevanza della esposizione ai NORM dipende moltissimo da circostanze locali, da modelli comportamentali e dalle condizioni di vita. Per identificare strategie e tecnologie adatte alle operazioni di rimedio è necessario avere conoscenza delle potenziali sorgenti dei NORM, dei processi tipici che conducono ad aumenti di concentrazione, della dispersione di NORM nell'ambiente ed infine, dei modelli di esposizione umana".

Ci soffermiamo in particolare oggi sull'importante tema dell'**identificazione del pericolo**.

Si indica che l'entità dell'**esposizione alle radiazioni ionizzanti dei lavoratori coinvolti nelle attività di bonifica** "dipende dalla durata, dalle mansioni e dalle vie e modalità di esposizione stessa". E nel caso delle radiazioni ionizzanti il pericolo "consiste nell'eventuale danno biologico derivante dall'esposizione la cui gravità è associata al tipo di radiazioni, quindi alla loro energia e alla loro radiotossicità, oltre che alla radiosensibilità del tessuto colpito". E di ogni radionuclide "è importante avere informazioni di carattere chimico-fisiche dell'elemento di appartenenza ed è altrettanto importante conoscere gli aspetti generali del comportamento metabolico".

In particolare quando i radionuclidi vengono immessi nell'ambiente, "le eventualità che più interessano sono: lo **scarico** (sotto controllo) di effluenti liquidi ed aeriformi, la **collocazione** (sotto controllo) di rifiuti solidi in formazioni geologiche ed il **rilascio** (incontrollato) di materiale radioattivo in seguito ad un problema o ad un incidente".

Gli scarichi e i rilasci "possono essere di breve (acuti) e di lunga (cronici) durata ed in entrambi i casi, le sostanze radioattive entrano in processi che portano alla loro dispersione o viceversa al loro accumulo. La turbolenza, la diffusione, la diluizione e la diluizione isotopica, sono tutti esempi di processi chimico-fisici che portano ad una dispersione nell'ambiente delle sostanze radioattive. Per contro, la deposizione, la sedimentazione, la precipitazione e lo scambio ionico sono tutti processi chimico-fisici che portano ad un accumulo delle sostanze radioattive".

Questi i **rischi per la salute** conseguenti alla semplice permanenza nell' area contaminata e durante l'esecuzione di eventuali interventi di qualsiasi tipo:

- "rischio di irradiazione esterna;

- rischio di inalazione e ingestione di polveri, gas, fumi, ceneri, acqua ecc;

- rischio di assorbimento cutaneo per contatto dermico (ferite)".

L'entità dell'esposizione a radiazioni ionizzanti "dipende dalla durata e dalle vie e modalità di esposizione stessa e quindi per i lavoratori coinvolti nelle attività di bonifica dipende strettamente dalle mansioni ad essi assegnate. Per questo motivo, è molto importante la caratterizzazione del sito ai fini dell'identificazione delle sostanze radioattive. Ciò permette di definire la contaminazione in termini di:

- tipologia (identificazione dei radionuclidi presenti);

- grado (concentrazione degli inquinanti);

- distribuzione spaziale".

Si indica poi che la presenza di **rifiuti interrati** costituisce un "rischio di inquinamento delle acque superficiali per dilavamento delle acque meteoriche e delle acque sotterranee per percolamento in falda attraverso i terreni, con conseguente possibile esposizione della popolazione generale". E la misura preventiva più efficace è "la identificazione precoce delle sorgenti, sulla base di elementi storici della produzione e degli impianti, sul controllo delle più diffuse e note sorgenti (come rilevatori di fumo, dispositivi contro le scariche atmosferiche, rilevatori di spessore, ecc.). Occorre quindi verificare che la fase di censimento sia stata realizzata con accuratezza, e che di conseguenza siano state avviate le indagini sul campo.

È infatti di primaria importanza evitare esposizioni indebite ad operatori di altre imprese, inconsapevoli e non formati al riconoscimento di potenziali fonti da radiazioni e alla propria protezione".

Riassumiamo, per concludere, le "necessarie **modalità operative da intraprendere in un sito da bonificare**:

- valutazioni radioprotezionistiche/organizzative preliminari sul piano operativo di intervento propedeutico alla pianificazione delle operazioni di movimentazione dei rifiuti e trasporto;

- verifiche puntuali, durante le attività di movimentazione e allontanamento dei rifiuti, sui fusti lavorati e sul loro contenuto;

- verifiche radioprotezionistiche conclusive, per il rilascio del sito senza alcun vincolo radiologico".

L'**indice** della monografia Inail:

1. Introduzione

2. Radiazioni ionizzanti

2.1 Classificazione delle attività con radiazioni ionizzanti

2.2 Modalità di irradiazione

3. Rifiuti radioattivi

4. Effetti sanitari

4.1 Effetti Deterministici

4.2 Effetti Stocastici

4.3 Effetti Ereditari

5. Classificazione delle attività industriali non nucleari con radiazioni ionizzanti

5.1 Miniere di fosfati e produzione di fertilizzanti

5.2 Miniere di carbone e combustione

5.3 Estrazione di Petroli e Gas

5.4 Argille, ceramiche e materiali da costruzione

5.5 Lavorazione di minerali

5.5.1 Piombo

5.5.2 Stagno

5.5.3 Zinco

5.5.4 Alluminio

5.5.5 Rame

5.5.6 Ferro

6. Identificazione del pericolo

7. Valutazione del rischio

8. Scenari Espositivi

9. Gestione del rischio

9.1 Classificazione degli ambienti di lavoro

9.2 Classificazione dei lavoratori

9.3 Dosimetria

9.4 Determinazione della concentrazione di radioattività

9.5 Gestione dei rifiuti

9.5.1 Lo smaltimento dei rifiuti a bassa radioattività (o a vita breve)

9.5.2 Lo smaltimento dei rifiuti ad alta attività e a vita lunga

9.6 Strategie di bonifica

10. Conclusioni

11. Glossario / Definizioni

12. Bibliografia

Inail, " Il rischio fisico nel settore della bonifica dei siti industriali di origine non nucleare contaminati da radiazioni ionizzanti", un documento realizzato dal Dipartimento Innovazioni Tecnologiche e Sicurezza degli Impianti, Prodotti e Insediamenti Antropici, autore: Carmine Zicari, Edizione 2016 (formato PDF, 2.85 MB).

Vai all'area riservata agli abbonati dedicata a " Il rischio fisico e la bonifica dei siti industriali di origine non nucleare contaminati da radiazioni ionizzanti".

RTM

Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.

www.puntosicuro.it