PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 27 - numero 5916 di Martedì 09 settembre 2025

La radioprotezione e l'industria dello zircone e dello zirconio

Una scheda informativa dell'Inail si sofferma sull'industria dello zircone e dello zirconio, sulla produzione di refrattari e sulla radioprotezione. Focus su una metodologia tecnico-pratica ai sensi del d.lgs. 101/2020.

Roma, 9 Set ? Come ricordato nell'articolo " Produzione del cemento e radioprotezione: un protocollo operativo", il Decreto Legislativo 31 luglio 2020, n. 101 - *Attuazione della direttiva 2013/59/Euratom, che stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti* - al Capo II del Titolo IV (e relativi allegati), riporta le disposizioni relative alle pratiche che comportano l'uso e/o lo **stoccaggio di matrici** e/o la **produzione di residui o di effluenti** contenenti **NORM** (*Naturally Occurring Radioactive Material*).

Per favorire l'applicazione pratica delle disposizioni di legge in materia di radioprotezione, sono stati elaborati dei "**protocolli operativi standardizzati e specifici** per ciascun settore industriale che comporti l'impiego di NORM, integrando conoscenze pregresse con più recenti dati di letteratura, informazioni acquisite in occasione di sopralluoghi presso le aziende, analisi di campioni in laboratorio, misure in campo e confronti con gli esercenti".

A ricordarlo è un nuovo **factsheet** prodotto dal Dipartimento Inail di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale (DIMEILA), dal titolo "**Produzione di Refrattari e Radioprotezione: una metodologia tecnico-pratica ai sensi del d.lgs. 101/2020**".

Nel presentare la scheda informativa Inail l'articolo si sofferma sui seguenti argomenti:

- Produzione di refrattari e radioprotezione: un progetto di ricerca
- Produzione di refrattari e radioprotezione: industria dello zircone e dello zirconio
- Produzione di refrattari e radioprotezione: matrici e scenari espositivi

Pubblicità

Produzione di refrattari e radioprotezione: un progetto di ricerca

La scheda ? curata da W. D'Amico, F. Leonardi e R. Trevisi ? ricorda la pubblicazione Inail " I settori industriali con presenza di NORM e il decreto 101/2020 - Un approccio graduale alla valutazione dell'impatto radiologico delle matrici NORM" che si sofferma sui **settori industriali** con presenza di NORM attivi in Italia**.**

Si segnala poi che in relazione al **progetto di ricerca BRIC** del 2019 dal titolo '*Elaborazione di strumenti tecnici e operativi per una efficace protezione dei lavoratori e della popolazione dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti emesse dai radionuclidi naturali contenuti nei materiali utilizzati dalle industrie NORM'* (NORM ID30) è stato sviluppato "un **protocollo tecnico-pratico generale** con l'obiettivo di attuare, in modo standardizzato, le attività di radioprotezione previste dalla normativa". La metodologia generale ? continua la scheda ? "aiuta a identificare, attraverso un approccio graduale, le situazioni espositive più critiche all'interno dell'intero processo industriale e le matrici di interesse".

Figura 1 Schema della metodologia generale basata sull'art. 22 del d.lgs. 101/2020 e s.m.i.



(Inail – Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale)

Il nuovo documento Inail descrive l'applicazione dell'approccio metodologico all'**industria dello zircone e dello zirconio** ed in particolare alla "produzione di refrattari (materiale ceramico che ha la capacità di resistere a temperature molto elevate, superiori a 1500 °C, rimanendo inalterato e senza che si producano crepe o fratture e/o manifestazioni di fenomeni di fusione o deformazione), per i quali sono state individuate cinque tipologie di matrice: materie prime, residui, effluenti liquidi, effluenti aeriformi e prodotti".

Relativamente alla **produzione dei refrattari** il protocollo "offre uno strumento utile per individuare facilmente le matrici di interesse, la tipologia dei soggetti esposti, gli scenari espositivi ed è inoltre fruibile sul Portale Agenti Fisici (PAF)".

Si ricorda anche che il d.lgs. 101/2020 e s.m.i. "stabilisce come primo step la **caratterizzazione radiologica delle matrici solide** al fine di individuare eventuali superamenti dei livelli di esenzione definiti in termini di concentrazione di attività, e nel caso in cui questi siano superati, indica di procedere alla caratterizzazione di tutte le altre matrici coinvolte per calcolare la dose efficace per i lavoratori e/o la popolazione, in particolare per l'individuo rappresentativo, e confrontare le stime di dose con i

relativi livelli di esenzione".

Produzione di refrattari e radioprotezione: industria dello zircone e dello zirconio

Riguardo al settore dell'**industria dello zircone e dello zirconio**, come "classi o tipi di pratiche o scenari critici di esposizione", la norma ha individuato:

- la lavorazione delle sabbie zirconifere;
- la produzione di refrattari, ceramiche, piastrelle;
- la produzione di ossido di zirconio e zirconio metallico.

Si indica che dal momento che "la norma individua espressamente la produzione e/o la lavorazione, è necessario procedere ad un'attenta analisi dell'intero processo produttivo per poter individuare le matrici da caratterizzare e gli scenari espositivi finalizzati alla stima della dose al lavoratore e alla popolazione".

Ed è da evidenziare che "l'approccio metodologico relativo alla **produzione di refrattari**, con opportune modifiche, può essere facilmente adattabile anche alle altre tipologie di produzioni del medesimo settore industriale".

Produzione di refrattari e radioprotezione: matrici e scenari espositivi

Veniamo all'**individuazione delle matrici e degli scenari espositivi**.

Il documento Inail elenca "per ciascuna tipologia, le matrici presenti nel ciclo produttivo dei refrattari di interesse radiologico, ai fini della stima della dose ai lavoratori e all'individuo rappresentativo della popolazione mediante idonei scenari espositivi".

Riprendiamo il contenuto di una immagine contenente "sintesi delle matrici presenti nel ciclo produttivo":

- **Materie prime**: Materia prima zirconifere di origine naturale, materia prima zirconifere di origine non naturale;
- **Residui**: Polveri di abbattimento, fanghi, materiale filtrante, incrostazioni, parti di impianto, materiali di processo esausti, scarti di lavorazioni
- **Effluenti aeriformi**: Emissioni dal camino
- **Effluenti liquidi**: Scarico in corpo idrico o in fognatura
- **Prodotti**: Mattoni refrattari

La scheda segnala che, in accordo con quanto previsto nel d.lgs. 101/2020, "in una prima fase andranno caratterizzate dal punto di vista radiometrico unicamente le matrici solide (materie prime, residui e prodotti)". E nella produzione di refrattari, "le **sabbie zirconifere** sono la materia prima di maggior interesse radiologico".

Si indica che, qualora i risultati delle misure "evidenziassero **valori superiori ai livelli di esenzione in termini di concentrazione di attività**, si procederà ? ove necessario - con la caratterizzazione delle altre matrici". È poi importante

sottolineare che "per la stima della dose alla popolazione relativamente ai residui è necessario conoscere o ipotizzare il destino degli stessi (ossia la modalità di allontanamento come il conferimento in discarica o l'incenerimento) in modo da applicare lo scenario espositivo corretto".

Rimandiamo, in conclusione, alla lettura integrale della scheda che riporta altre informazioni e varie tabelle e figure relative a:

- Schema della metodologia generale basata sull'art. 22 del d.lgs. 101/2020 e s.m.i.
- Sintesi delle matrici presenti nel ciclo produttivo
- Scenari espositivi e matrici per la produzione di refrattari
- Schema dei processi di lavorazione della produzione di refrattari

RTM

Scarica il documento da cui è tratto l'articolo:

Inail, Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale, " Produzione di Refrattari e Radioprotezione: una metodologia tecnico-pratica ai sensi del d.lgs. 101/2020", a cura di W. D'Amico, F. Leonardi e R. Trevisi, Factsheet edizione 2025 (formato PDF, 230 kB).

Vai all'area riservata agli abbonati dedicata a " Industria dello zircone e dello zirconio: produzione di refrattari e radioprotezione".

Licenza Creative Commons