PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 27 - numero 5909 di Venerdì 29 agosto 2025

Produzione del cemento e radioprotezione: un protocollo operativo

Una scheda informativa dell'Inail si sofferma sull'industria della produzione del cemento e la radioprotezione. Focus sulla manutenzione dei forni per la produzione di clinker e su una metodologia tecnico-pratica ai sensi del D.Lgs 101/2020.

Roma, 29 Ago ? Il Decreto Legislativo 31 luglio 2020, n. 101 e s.m.i., il riferimento legislativo italiano per la **radioprotezione**, al Capo II del Titolo IV, riporta le disposizioni relative alle pratiche che comportano l'impiego e/o lo stoccaggio di matrici e/o la produzione di residui o di effluenti contenenti **NORM** (*Naturally Occurring Radioactive Material*).

In particolare, questa norma "identifica i processi industriali nei quali sono coinvolti materiali che abitualmente non sono considerati radioattivi, ma che potrebbero contenere elevate concentrazioni di radionuclidi naturali e, per questo motivo, essere considerati di interesse radioprotezionistico per i lavoratori e/o per l'individuo rappresentativo, definito dal decreto come '*la persona che riceve una dose rappresentativa di quella degli individui maggiormente esposti nella popolazione*'".

A ricordarlo è un recente **factsheet**, una scheda prodotta dal Dipartimento Inail di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale (DIMEILA), dal titolo "**Industria della produzione del cemento e radioprotezione. Proposta di una metodologia tecnico-pratica ai sensi del D.Lgs 101/2020 e s.m.i.**".

Il documento, a cura di F. Leonardi, W. D'Amico, R. Trevisi, ricorda che per assicurare una efficace gestione del rischio, ed ottemperare alle disposizioni di legge, "è stata predisposta una serie di **protocolli operativi standardizzati** e specifici per ogni **settore industriale NORM**" e in ognuno di questi "sono stati individuati gli scenari espositivi, per i lavoratori e per la popolazione, e le relative matrici coinvolte, le quali rientrano nelle seguenti categorie: materie prime, residui, effluenti liquidi, effluenti aeriformi e prodotti".

Il Gruppo di Lavoro (GdL) del **progetto NORM** (BRIC ID 30-2019) ? un progetto sviluppato attraverso la collaborazione di Inail, Università di Napoli "Federico II", Istituto superiore di sanità, Arpa Veneto, Arpa Toscana, e Azienda Usl Toscana Sud-Est - ha sviluppato uno specifico "**protocollo tecnico-pratico relativo alla produzione del cemento** al fine di attuare in modo standardizzato le attività di radioprotezione previste dalla normativa". E il protocollo operativo relativo alla produzione del cemento, insieme agli altri protocolli operativi, "è fruibile sul Portale Agenti Fisici (PAF).

Riportiamo dal documento lo 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)

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

- L'industria della produzione del cemento e la radioprotezione
- L'industria della produzione del cemento e gli scenari espositivi

Pubblicità

L'industria della produzione del cemento e la radioprotezione

La scheda indica che, riguardo all'industria della produzione del cemento, la **pratica da attenzionare**, dal punto di vista radioprotezionistico, è la **manutenzione dei forni per la produzione di clinker**.

Si ricorda che il **clinker** è "il principale componente dei cementi e viene prodotto a partire prevalentemente da calcare e argilla opportunamente macinati e miscelati, prima di essere immessi nel forno. Nel forno, calcare, argilla e altri ingredienti, subiscono un processo termico ad alte temperature (1500 °C) dando origine al clinker. Questo si presenta come un insieme di piccole sfere solide che, dopo il raffreddamento, vengono macinate prima di essere miscelate a gesso e altri materiali per formare i diversi tipi di cemento".

La scheda, a cui rimandiamo, riporta una schematizzazione del processo di produzione del cemento e anche una sintesi delle matrici presenti nel ciclo produttivo.

In riferimento alle indicazioni fornite dalla norma, si ritiene ? continua la scheda ? che "i cementifici non dotati di forno clinker siano al di fuori del campo di applicazione".

Inoltre da un punto di vista radioprotezionistico, "la fase del ciclo produttivo di maggiore interesse è quella pertinente al processo termico, durante il quale i due radionuclidi maggiormente volatili, polonio (Po-210) e piombo (Pb-210), si separano dagli altri e si concentrano nelle polveri del camino del forno e nelle incrostazioni del forno stesso. Le incrostazioni si depositano sulle pareti del forno per cui sono rimosse durante le operazioni di manutenzione straordinaria (mediamente un paio volte all'anno)". E al termine della rimozione, manuale o con mezzi meccanici, "le incrostazioni sono reimmesse nel forno e riutilizzate nella produzione del clinker".

Proprio perché la pratica potenzialmente a rischio è la "**manutenzione del forno clinker**", nella prima fase di valutazione del rischio, "sarà necessario caratterizzare, dal punto di vista radiologico, le diverse tipologie di residui NORM associate alla manutenzione del forno clinker: polveri di abbattimento, incrostazioni, materiale filtrante esausto, parti di impianto, ecc".

E nel caso in cui dalle misurazioni risultassero concentrazioni di attività superiori ai livelli di esenzione fissati dalla legge, la norma "chiede di procedere alla stima della dose al lavoratore e all'individuo rappresentativo della popolazione in determinati scenari espositivi ritenuti più critici".

Si segnala poi che per la **determinazione della dose**, "alcuni scenari espositivi legati all'esposizione del lavoratore potrebbero richiedere la misurazione della concentrazione di attività dei radionuclidi naturali presenti anche nelle materie prime impiegate nella produzione del cemento, come ad esempio pozzolana e ceneri volanti".

L'industria della produzione del cemento e gli scenari espositivi

La scheda ricorda poi che per una corretta **valutazione del rischio**, "è necessario prima di tutto procedere ad un'analisi approfondita del ciclo produttivo del clinker, con il fine di identificare tutte le matrici di interesse da sottoporre ad analisi e, conseguentemente i possibili scenari espositivi per i lavoratori dell'impianto e per la popolazione".

In particolare, ai fini dell'individuazione puntuale delle **matrici rilevanti** e della definizione degli **scenari espositivi** associati, una tabella, che riprendiamo dal documento, riporta indicazioni relative alla manutenzione del forno clinker:

FOTO 2 - Fact_Inail_industria_cemento_radioprotezione_scenari_F2

Si indica poi che "la **caratterizzazione radiologica delle matrici**, che deve essere eseguita su un campione rappresentativo di ciascuna matrice, è un dato essenziale per valutare la dose efficace annua ai fini della verifica del rispetto dei relativi livelli di esenzione (1 mSv/ anno per il lavoratore e 0,3 mSv/anno per la popolazione)". E da queste informazioni "sarà possibile valutare la dose efficace che i lavoratori direttamente coinvolti nelle operazioni sono suscettibili di ricevere, così come l'individuo rappresentativo della popolazione in altre circostanze, descritte mediante scenari espositivi costruiti in modo appropriato e coerente con il ciclo operativo dell'impianto".

Si rammenta, infine, che "la valutazione della dose efficace annua è da intendersi come misura di tutela per i lavoratori anche nell'ambito del d.lgs. 81/2008 e s.m.i.".

Rimandiamo, in conclusione, alla lettura integrale della scheda che riporta altre informazioni e immagini e fornisce un quadro articolato, suddiviso per tipologia di matrice, riscontrabile nel contesto delle attività di manutenzione del forno clinker, di potenziale rilevanza radiologica.

RTM

Scarica il documento da cui è tratto l'articolo:

Inail, Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale, " Industria della produzione del cemento e radioprotezione. Proposta di una metodologia tecnico-pratica ai sensi del D.Lgs 101/2020 e s.m.i.", a cura di F. Leonardi, W. D'Amico e R. Trevisi, Factsheet edizione 2025 (formato PDF, 366 kB).

Vai all'area riservata agli abbonati dedicata a " Industria della produzione del cemento, radioprotezione e D.Lgs. 101/2020".

Licenza Creative Commons

www.puntosicuro.it