

Aspetti radiologici relativi alla lavorazione delle sabbie zirconifere in Italia: attività di studio e analisi del progetto NORMA

Raffaella Ugolini¹, Elena Caldognetto¹, Flavio Trotti¹, Matteo Archimi², Silvia Bucci², Ilaria Peroni², Gabriele Pratesi², Domenico Vicchio², Davide di Summa³, Liberato Ferrara³, Francesca Duchi⁴, Federica Leonardi⁴, Rosabianca Trevisi⁴, Giuseppe La Verde⁵, Mariagabriella Pugliese⁵, Daniela Lunesu⁶, Rosella Rusconi⁶, Cristina Nuccetelli⁷, Gennaro Venoso⁷

¹ARPAV, via Dominutti 8, 37135 Verona

²ARPAT, via Ponte alle Mosse 211, 50144 Firenze

³Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale, Politecnico di Milano
Piazza Leonardo da Vinci 32, 20133 Milano

⁴INAIL – Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro – Via Fontana Candida 1, 00078 Monte Porzio Catone (RM)

⁵Dipartimento di Fisica "E. Pancini" Università degli Studi di Napoli Federico II

⁶ARPA Lombardia, via Renato Donatelli 5, 20162 Milano

⁷ISS - Istituto Superiore di Sanità, Viale Regina Elena 299, 00161 Roma

raffaella.ugolini@arpa.veneto.it

Abstract

Il D. Lgs. 101/20, tra le pratiche con presenza di NORM, include *la lavorazione delle sabbie zirconifere e la produzione di refrattari, ceramiche, piastrelle*. Alla base di questa previsione normativa vi è il fatto che le materie prime che contengono lo zirconio, come ad esempio le sabbie zirconifere, e conseguentemente i materiali, gli effluenti e i prodotti delle successive lavorazioni, possono presentare concentrazioni di attività non trascurabili di radionuclidi di origine naturale, con riguardo in particolare alla serie dell'U-238 e al K-40.

Il settore *dell'industria dello zircone e dello zirconio* ha un'ampia diffusione a livello nazionale ed è stato inserito nelle attività del progetto INAIL NORMA (BRiC 2022 ID37) e di quello che lo ha preceduto (BRiC 2019 ID30).

Sono stati elaborati specifici protocolli tecnico – operativi per *la produzione di mattoni refrattari, la lavorazione di sabbie zirconifere, la produzione di sanitari e piastrelle*, per gli adempimenti relativi alle due fasi dell'*approccio graduale* della normativa, dando indirizzi per la corretta individuazione dei materiali da sottoporre ad analisi, e relative tecniche, e sui metodi di stima delle dosi ai lavoratori e agli individui della popolazione. I protocolli, elaborati nel 2019 – 2024, sono basati su sopralluoghi con campionamenti ed analisi presso diverse aziende; altri sopralluoghi, in programma nel 2025 a cura delle ARPA partner del progetto, sono intesi come test di validazione di quanto già predisposto.

Una valutazione specifica è stata poi sviluppata in merito all'impatto radiologico per l'uso e il recupero dei mattoni refrattari, anche in relazione alla conformità a quanto stabilito dalla normativa in merito ai beni di consumo derivanti dalle lavorazioni NORM. Viene indagata l'esposizione delle diverse figure professionali coinvolte nelle varie fasi del ciclo di vita del prodotto, con un'applicazione particolare relativa alla costruzione, utilizzo e demolizione di rivestimenti refrattari in forni per vetrerie e all'eventuale destino finale del residuo.

Il presente lavoro fornisce inoltre un quadro generale delle iniziative del progetto NORMA nell'ambito *della lavorazione delle sabbie zirconifere e della produzione di refrattari, ceramiche, piastrelle*.