

INTRODUZIONE AL SEMINARIO COSTRUZIONI IN CALCESTRUZZO E RADON

Mario Collepari ACI Honorary Member

Illustrerò in circa 5 minuti alcuni principi preliminari per rendere più proficue le 7 relazioni previste in questo seminario. Il radon appartiene alla famiglia dei gas rari i quali sono caratterizzati dalla scarsa reattività nell'interagire tra loro e con altri elementi.

La principale caratteristica del radon è di tipo sanitario: in un ambiente ad alta concentrazione di radon l'immissione di grandi volumi di aria nei polmoni ne causa il tumore. L'Istituto Superiore di Sanità stima che in Italia ogni anno il numero di tumori polmonari è di circa 31.000 dei quali da 1.000 a 5.500 a seconda del luogo sono dovuti all'esposizione del radon la cui insidia è dovuta al fatto che il radon è un gas invisibile, insaporo e inodoro.

La concentrazione del radon nell'aria è espressa in Bq/m^3 dove il Bq indica il numero di decadimenti del radon che avvengono in 1 secondo. Per esempio, una concentrazione di 100 Bq/m^3 indica che in 1 m^3 di aria ogni secondo 100 atomi di radon decadono emettendo radiazioni pericolose trasformandosi in piombo, bismuto e polonio.

Secondo il D. Leg. 101/2020 la concentrazione di radon in un edificio industriale non dovrebbe superare 300 Bq/m^3 per evitare rischi di tumori ai polmoni.

La concentrazione del radon è particolarmente elevate sotto terra: secondo l'ANPQ (acronimo di Associazione Nazionale

Professionale di esperti Qualificati) nelle miniere scavate sotto terra a circa 1 km dalla crosta terrestre la concentrazione di radon è di circa 1.000 Bq/m³ contro un valore di 30-40 Bq/m³ nell'aria. Pertanto il radon è sospinto alla risalita verso l'aria per la diffusione dovuta alla differenza di concentrazione. Tuttavia la risalita del radon avviene in modo erratico da un giorno all'altro o da un mese all'altro. Pertanto l'assenza di radon su una superficie non comporta a priori la sicurezza per le persone che dovranno lavorare o vivere in questi edifici.

Nei pavimenti in calcestruzzo poggianti su terreno il radon proveniente dal sottoterra penetra facilmente attraverso il calcestruzzo: ciò è dovuto al fatto che la dimensione degli atomi di Radon è $1,2 \cdot 10^{-4} \mu\text{m}$ cioè 10.000 volte più piccola della dimensione dei pori capillari (5-10 μm) esistenti nella pasta cementizia che avvolge gli aggregati. Per impedire il passaggio del radon attraverso il calcestruzzo occorre inserire una barriera anti-radon al di sotto dei pavimenti. In questo seminario verranno illustrate tre metodologie, tutte di società italiane, per raggiungere questo obiettivo.

Il primo articolo pubblicato su scala mondiale sul radon e le costruzioni in calcestruzzo è apparso nel 2021 nella rivista Structural Magazine diretta dall'Ing. Guzzoni: "Radioattività e durabilità di pavimenti poggianti su terreno" di Mario Collepari, Silvia Collepari e Roberto Troli. L'articolo è disponibile in versione integrale sul sito www.encosrl.it → Ricerca e Pubblicazione → Pubblicazioni scientifiche → Calcestruzzi ad alte prestazioni → articolo N. 41. Un altro articolo sullo stesso argomento ("Influence of bitumen-

based coatings on the permeation of radon gas emanating from ground through different concretes types” di Ines Antunes ed altri coautori di Polyglass ed Enco fu pubblicato nella Conferenza dell’ACI che si tenne a Milano nel luglio 2022. In realtà questo articolo fu inoltrato alla Conferenza ACI nel 2019 quando nel Novembre di questo anno si sarebbe dovuta svolgere la Conferenza: a causa del Covid-19 la conferenza fu rinviata di mese in mese e si tenne nel luglio 2022.

Se oggi sappiamo come costruire edifici industriali sicuri con pavimenti poggianti su terreno, cosa occorre fare nei numerosi edifici costruiti prima della scoperta della barriera anti-radon ? Questo argomento, che riguarda la bonifica di edifici inquinati dalle radiazioni causate dal radon, è trattato nella settima relazione di questo seminario.