

Gas Radon: Caratteristiche, pericolosità, normativa e possibili interventi nei luoghi di lavoro

Autore: Roberto Monguzzi
Area Salute e Sicurezza sul Lavoro

Abstract

Questo articolo approfondisce il tema della salute e sicurezza sul lavoro relative all'esposizione al gas Radon nei luoghi chiusi con permanenza di persone. Si identificano caratteristiche e pericolosità relative a tale gas e si presenta il quadro normativo italiano, prestando particolare attenzione al D.Lgs. 101/2020 con riferimento anche alle misure che dovrà attuare il Datore di lavoro in funzione dei valori identificati e i possibili interventi utili a ridurre l'esposizione.

Caratteristiche

Il radon è un gas nobile e radioattivo che si forma dal decadimento del radio, generato a sua volta dal decadimento dell'uranio. È un gas inodore, incolore e insapore, tutte caratteristiche che non lo rendono percepibile dai nostri sensi e perciò difficile da individuare e quantificarne la presenza.

La **principale fonte** di immissione di radon nell'ambiente è il suolo, insieme ad alcuni materiali di costruzione e, in qualche caso, all'acqua. L'origine pertanto non è di tipo antropico, ma esclusivamente naturale. Se all'aperto si disperde in atmosfera, negli ambienti chiusi si può accumulare, raggiungendo concentrazioni elevate. Per tali motivi il radon si trova principalmente nei locali, specie quelli a diretto contatto con il suolo, come cantine, scantinati, taverne, garage, con possibilità tuttavia di arrivare ad irradiarsi anche negli ambienti dei piani più alti.

Pericoli

Il pericolo maggiore del gas è correlato all'**inalazione**: inspirato in quantitativi in eccesso e per periodi prolungati, può infatti provocare seri danni alla salute, in particolare ai polmoni, qualificandosi statisticamente come seconda causa di rischio per l'insorgenza di tumore, dopo il fumo.

Gli effetti più dannosi del radon non sono però dovuti all'esposizione del radon in sé, bensì dai suoi "prodotti di decadimento" che, essendo elettricamente carichi, si attaccano al particolato dell'aria e penetrano nel nostro organismo tramite le vie respiratorie. Quando questi prodotti si attaccano alla superficie dei tessuti polmonari, continuano a decadere e a emettere particelle alfa che possono danneggiare in modo diretto o indiretto il Dna delle cellule. Se il danno non è riparato correttamente dagli appositi meccanismi cellulari, può evolversi dando origine a un processo cancerogeno.

Quadro normativo

Come è noto il D.lgs. 81/08 include al suo interno gran parte della normativa sulla salute e sicurezza sui luoghi di lavoro. La parte riguardante i rischi da esposizione a radiazioni ionizzanti, come specificato dal titolo VIII, è trattata nell'ambito degli "agenti fisici", rimandando tuttavia la trattazione speciale dell'argomento a normative specifiche.

Queste ultime sono state rappresentate nel tempo: dal D.lgs. 230/95 modificato successivamente dal D.lgs. 241/2000, recependo la Direttiva 96/29. Successivamente abrogato e sostituito, più di recente, dal D.lgs. 31 luglio 2020 n.101, (recepimento della Direttiva 2013/59) che ha provveduto a integrare in un unico decreto sia il tema della protezione dei lavoratori in ambito professionale e sia quello della protezione della popolazione nelle abitazioni civili.

Il D.lgs. 101/2020 ha stabilito che entro dodici mesi dalla sua entrata in vigore, avrebbe dovuto essere adottato un nuovo "Piano nazionale d'azione per il radon", concernente i rischi a lungo termine dovuti alla sua esposizione.

Tuttavia, dal punto di vista dell'applicabilità nelle attività produttive, in base all'art. 16 del D.lgs. 101/2020, la valutazione dell'esposizione al rischio radon si deve obbligatoriamente applicare ai seguenti luoghi di lavoro:

1. luoghi di lavoro sotterranei;
2. luoghi di lavoro in locali semisotterranei o situati al piano terra, localizzati in aree considerate prioritarie stabilite a livello regionale;
3. specifiche tipologie di luoghi di lavoro identificate nel Piano nazionale d'azione radon;
4. stabilimenti termali.

Dal punto di vista della sorveglianza e del controllo, analogamente a quanto già previsto dal Dlgs 230/95, vengono proposti dei valori di riferimento, da intendersi quali valori che rappresentano una situazione di esposizione di emergenza o in una situazione (da livello di azione) di esposizione esistente, al di sopra della quale non è appropriato consentire le esposizioni delle persone.

Di seguito si riporta una tabella che permette un confronto tra i nuovi livelli di riferimento e quelli del D.Lgs. 230/95 dove presenti:

Luoghi	D.Lgs. 101/2020	D.Lgs. 230/95
Luoghi di lavoro	300 Bq/m ³	500 Bq/m ³
Abitazioni esistenti	300 Bq/m ³	Non considerate
Abitazioni costruite dopo il 31/12/2024	200 Bq/m ³	Non considerate

* La concentrazione nell'aria, si esprime in Bq/m³, indicando l'attività del nuclide per unità di volume, ossia il numero di trasformazioni al secondo che avvengono in un metro cubo d'aria.

Sulla base delle misurazioni condotte dal SPP (o dal proprietario dello stabile se residenziale), si potranno avere differenti scenari per i quali andranno individuate delle misure di sicurezza:

- **Livello misurato inferiore a 300 Bq/m³**: la situazione è accettabile, sarà necessario eseguire nuove misurazioni dopo otto anni o in conseguenza di eventuali interventi che comportano modifiche strutturali e interventi volti a migliorare l'isolamento termico dell'edificio stesso. La relazione relativa all'indagine dovrà essere conservata per un periodo di almeno otto anni e integrata nel Documento di valutazione dei rischi di cui al D.lgs. 81/08.

- **Livello misurato superiore a 300 Bq/m³**: il datore di lavoro dovrà effettuare misure correttive intese a ridurre la concentrazione, nominando anche un esperto in interventi di risanamento radon, come indicato dalla normativa. Tale figura dovrà essere in possesso dei requisiti riportati nell'allegato II del D.lgs. 101/2020. Gli interventi di miglioramento dovranno essere effettuati entro due anni dal rilascio della relazione tecnica da parte dell'esperto ed effettuerà nuove misurazioni con cadenza quinquennale.

Se i risultati delle nuove misure evidenziano l'efficacia delle azioni correttive, riportando i valori di radon al di sotto dei livelli di riferimento previsti, sarà necessario mantenere le misure correttive adottate e ripetere le misurazioni dopo otto anni o a seguito di interventi strutturali o a miglioramento dell'isolamento termico.

Se, nonostante l'adozione delle misure correttive, la concentrazione media annua di radon resta superiore ai livelli di riferimento, il datore di lavoro effettua la valutazione delle dosi efficaci annue avvalendosi dell'esperto di radioprotezione che rilascia apposita relazione i cui risultati manifesteranno il superamento del valore limite di dose efficace pari a 6 mSv/anno.

In caso di dose efficace minore di 6 mSv/anno i lavoratori saranno identificati come “*lavoratori non esposti*”, se il valore supera i 6 mSv/anno i lavoratori saranno identificati come “*lavoratori esposti*” e i luoghi di lavoro saranno classificati come “luoghi controllati” e quindi saranno accessibili solo in base a specifiche procedure dettate dall’esperto di radioprotezione.

Valutazione della presenza di Radon

Stimare la presenza o la concentrazione di questo gas negli ambienti domestici o di uso quotidiano come le scuole o i luoghi di lavoro (caso di nostro interesse), soprattutto se interrati – dove di norma si trova maggiormente - non è semplice poiché le concentrazioni possono variare sia da spazio a spazio (anche tra edifici vicini) sia nel tempo, tra giorno e notte, estate e inverno e tra diverse condizioni meteorologiche.

A causa di queste fluttuazioni, per avere una valutazione attendibile del quantitativo medio di radon presente nell’aria di un ambiente, è necessario procedere a una misurazione per un periodo prolungato. L’ideale sarebbe procedere a una misurazione su base annuale, effettuandola con appositi strumenti (dosimetri passivi) in grado di registrare le tracce delle radiazioni emesse, proporzionali alla concentrazione del gas nell’ambiente.

Una volta quantificata la presenza del radon, a seconda del risultato ottenuto, si potrà valutare l’opportunità di procedere a una bonifica, anche se non sarà possibile eliminare completamente la sua presenza negli edifici, a differenza di quanto avviene per altri inquinanti. In caso di superamento dei livelli di azione, il Datore di Lavoro deve intraprendere entro 3 anni, azioni di rimedio e ulteriori misurazioni nel corso dell’anno successivo.

In allegato II al d.lgs. 101/2020 sono riportate alcune indicazioni utili per l’effettuazione del monitoraggio del Radon negli ambienti di lavoro, evidenziando in particolare che le misurazioni andranno eseguite in tutti i locali separati (vani) del luogo di lavoro.

In caso di un elevato numero di locali analoghi in termini strutturali, d’uso e di ventilazione, sarà possibile effettuare misurazioni su un campione ridotto, comunque non inferiore al 50%.

Nel caso in cui si riscontri il superamento del livello di riferimento almeno in un locale, le misurazioni dovranno essere estese a tutti gli altri ambienti non misurati.

Per locali con una superficie inferiore o uguale a 100 mq, sarà necessario identificare almeno un

punto di misurazione ogni 50 mq o frazione. Per locali di dimensioni maggiori di 100 mq sarà necessario identificare almeno un punto di misurazione ogni 100 mq o frazione.

Interventi di riduzione del rischio

Nel caso di valori di esposizione significativi, i criteri generali che possono essere individuati per la definizione e l'applicazione delle misure di intervento, si basano essenzialmente sulle seguenti attività possibili:

- Eliminazione delle fonti di radon (non sempre di agevole individuazione, essendo di origine naturale);
- Aumento della resistenza dell'edificio all'ingresso del radon (sigillando gli ingressi, isolando le porte comunicanti con i locali interrati/seminterrati);
- Trattamento dell'aria (sistemi di filtrazione ed elettrostatici);
- Allontanamento del radon (aspirazione e ventilazione);
- Impermeabilizzazione del pavimento.

Copyright © 2021 RSPPITALIA