

## **RADON**

### **Inquadramento generale:**

#### **• Cos'è il radon?**

Il radon è un gas radioattivo naturale, incolore e inodore. È generato dal decadimento del radio, cioè dal processo per cui una sostanza radioattiva si trasforma spontaneamente in un'altra sostanza, emettendo radiazioni. Il radio è, a sua volta, prodotto dalla trasformazione dell'uranio, presente nelle rocce, nel suolo, nelle acque e nei materiali da costruzione. Una volta formato, anch'esso decade, dando origine a tutta una serie di altri elementi chiamati prodotti di decadimento o figli del radon. Prima di decadere il radon rimane in vita per un tempo sufficientemente lungo da consentirgli di essere trasportato, in quanto gas, dai flussi di aria presenti nei suoli, anche a distanze notevoli, fino anche ad alcune centinaia di metri. Anche i figli sono radioattivi ossia decadono a loro volta emettendo radiazioni.

#### **• Qual è l'unità di misura della concentrazione di radon in aria? Come si misura?**

L'unità di misura della concentrazione di radon, secondo il Sistema di Unità Internazionale (SI) è espressa in Becquerel per metro cubo (Bq/m<sup>3</sup>), dove il Becquerel indica il numero di disintegrazioni al secondo di una sostanza radioattiva. I dispositivi più utili per misure lunghe, semestrali o annuali, nelle abitazioni, sono dosimetri passivi basati su rivelatori a tracce o elettretti, che danno come risultato una concentrazione media nel tempo di radon.

#### **• È pericoloso?**

È considerato il contaminante radioattivo più pericoloso negli ambienti chiusi e, a livello mondiale, si stima che sia responsabile di quasi il 50 per cento dell'esposizione media della popolazione alle sorgenti naturali di radiazione.

#### **• L'inquinamento da radon è di origine naturale o umana?**

È di origine naturale. Infatti il livello di radon è legato alla presenza di minerali radioattivi naturali nella crosta terrestre, da cui il radon è originato per decadimento.

#### **• Come entra nelle case?**

Essendo un gas, il radon fuoriesce dalle porosità e dalle crepe del terreno e da alcuni materiali da costruzione e, in misura generalmente minore, dall'acqua; mentre si disperde rapidamente in atmosfera, si accumula facilmente negli ambienti chiusi. Il radon può penetrare nelle abitazioni attraverso fessure, giunti di connessione, canalizzazioni degli impianti idraulici, elettrici e di scarico. Oppure può essere presente in alcuni materiali da costruzione, come cementi, laterizi, graniti o tufi.

#### **• C'è il radon in Liguria?**

Il radon in Liguria è presente ovunque e la sua concentrazione è generalmente bassa. In particolare si può affermare che il valore medio della concentrazione di gas radon presente in Liguria è più basso rispetto alla media nazionale. Anche ove si siano riscontrati valori maggiori di concentrazione di gas radon in Liguria, dovuti principalmente al sottosuolo e precisamente nelle Province di Savona e La Spezia, si sono comunque ottenuti valori inferiori ai limiti di riferimento per la salvaguardia della popolazione dai rischi derivanti da esposizioni a sorgenti naturali di radiazioni, al di sopra dei quali occorre effettuare azioni correttive di risanamento.

#### **• Quali condizioni determinano il livello di radon in un'abitazione?**

Il livello di radon in un ambiente chiuso è influenzato da: caratteristiche del suolo sottostante l'edificio (contenuto di radio nel terreno, facilità di fuoriuscita dal suolo, presenza di faglie in vicinanza dell'edificio); caratteristiche dell'edificio (contenuto di radio e facilità di fuoriuscita dai materiali utilizzati, tipologia dell'edificio e dell'attacco a terra, tecnica costruttiva, modo in cui sono disposti i locali, stato e manutenzione dell'edificio); condizioni ambientali (temperatura, pressione, umidità, condizioni meteorologiche); stato/modo di utilizzo dell'edificio (riscaldamento, abitudini di vita, ricambi di aria, ecc).

#### **• In quali locali dell'abitazione è maggiormente presente?**

Il livello di radon in un ambiente chiuso è influenzato anche dal tipo di costruzione: generalmente, la sua presenza è maggiore nei locali interrati o seminterrati e al piano terra. Dal primo piano in poi, salvo casi piuttosto rari, la concentrazione cala drasticamente.

- **È possibile liberare completamente la casa dal radon?**

L'eliminazione completa non è possibile. Esistono però azioni di rimedio efficaci e controllate, attraverso cui è possibile ridurre la concentrazione a livelli accettabili.

- **Anche i luoghi di lavoro sono a rischio radon?**

In generale l'esposizione al radon sul luogo di lavoro è più bassa, perché il tempo di permanenza è più breve rispetto a quello trascorso all'interno delle abitazioni. Esistono però luoghi di lavoro in cui il livello di radon può essere molto elevato. È il caso delle miniere, delle grotte, dei locali seminterrati e interrati, degli ambienti posizionati in zone in cui le caratteristiche geologiche climatiche e architettoniche dell'edificio determinano elevati livelli di radon.

- **Ci sono aree in cui il radon è assente?**

Il radon è sempre presente ovunque. La sua concentrazione è generalmente bassa. Tuttavia è anche molto variabile, per cui esistono zone in cui la probabilità di locali con elevati livelli è maggiore.

- **Quali sono le concentrazioni di radon medie in Italia e in Liguria?**

La concentrazione media italiana è di circa 70 Bq/m<sup>3</sup>, una concentrazione superiore alla media mondiale che è di circa 40 Bq/m<sup>3</sup>. Alti livelli sono stati rilevati nei paesi scandinavi (fino a oltre 100 Bq/m<sup>3</sup>), a causa delle caratteristiche del suolo e delle rocce, spesso utilizzate come materiali da costruzione. In Italia sono state riscontrate alte concentrazioni medie di radon in Campania, Friuli-Venezia Giulia, Lazio e Lombardia. In Liguria, la concentrazione media regionale è risultata di circa 40 Bq/m<sup>3</sup>.

- **È possibile non essere esposti in assoluto al radon?**

No, ma l'esposizione può essere ridotta a livelli ritenuti accettabili diminuendo la concentrazione del radon all'interno dell'abitazione, tramite adeguate azioni di bonifica.

- **Quali danni alla salute produce il radon?**

Gli studi epidemiologici compiuti negli ultimi decenni hanno dimostrato che l'esposizione a concentrazioni elevate di radon aumenta il rischio di tumori polmonari. Tanto che, dopo il fumo di sigaretta, che rimane di gran lunga la più importante causa di tumore al polmone, il radon è considerato la seconda causa di questa malattia. L'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO-OMS) ha inserito il radon nell'elenco delle 75 sostanze ritenute cancerogene per l'uomo, assieme con benzene, amianto fumo di tabacco, ecc.

- **È più pericoloso essere esposti a bassi livelli di radon per lungo tempo o ad alti livelli per tempi brevi?**

A parità di esposizioni cumulative, è più pericoloso essere esposti in modo prolungato a bassi livelli piuttosto che essere esposti ad alte concentrazioni per tempi brevi.

- **C'è una concentrazione di radon sotto la quale si può stare tranquilli?**

Il rischio di sviluppare un tumore al polmone aumenta in modo lineare al crescere della concentrazione: se questa raddoppia, raddoppia anche il rischio. Non esiste una soglia al di sotto della quale non c'è rischio. La minima concentrazione possibile (fondo ambientale), è quella della concentrazione nell'atmosfera esterna (10-20 Becquerel per metro cubo).

- **Qual è la legislazione in materia?**

Per quel che concerne la presenza di radon negli ambienti di vita, non esiste una vera e propria normativa in materia. Sono comunque state predisposte Linee Guida Nazionali (RTI CTN AGF 4/2004) per le misure di radon realizzate dal gruppo di lavoro del CTN-AGF costituito da alcune Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA) in collaborazione con l'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici (APAT, oggi diventato ISPRA): l'organismo nazionale che coordina tutte le ARPA Regionali. A livello europeo è stata emanata la Raccomandazione

90/143/Euratom del 21/11/1990 sulla tutela della popolazione contro l'esposizione al radon in ambienti chiusi. Per quel che concerne la presenza di radon negli ambienti di lavoro, in Italia è regolata dal D.Lgs nr. 230 del 17 marzo 1995 modificato ed integrato dal D.Lgs nr. 241 del 26 maggio 2000 (allegato 1-Bis).

· **Anche negli ambienti di lavoro è opportuno eseguire misure di radon?**

La materia è regolata dal D.Lgs nr. 241 del 26 maggio 2000. E' previsto l'obbligo della misura in tutti i luoghi di lavoro sotterranei e in luoghi di lavoro non sotterranei in zone ben individuate dalle Regioni e a seguito di pubblicazione sulla G.U..

· **Come si può ridurre la concentrazione di radon nelle abitazioni?**

Le tecniche di riduzione per ora applicate agiscono secondo alcuni principi che utilizzano sistemi di tipo passivo, cioè non meccanizzati, o di tipo attivo, cioè con consumo di energia. Nel caso della Liguria, dove il radon proviene soprattutto dal sottosuolo, le tecniche di riduzione devono mirare soprattutto a impedire o limitare l'ingresso del radon dal suolo.

· **Quando è utile ventilare i vespai?**

Questa tecnica è utilizzabile se l'edificio presenta una intercapedine al di sotto della soletta dell'attacco a terra. La presenza di venti potrebbe aiutare a ventilare naturalmente il vespaio, diluendo il gas proveniente dal terreno. Oppure è possibile utilizzare ventilatori che creano una pressione negativa o positiva al di sotto del solaio dell'edificio.

· **Se non esiste un vespaio, com'è opportuno intervenire?**

In assenza di un vespaio si possono impiegare diverse tecniche come: depressurizzazione del suolo con pozzetto o punto di aspirazione con condotta interna o esterna alla casa; depressurizzazione del suolo con tubi di drenaggio posati nel ghiaio (ventilazione, depressurizzazione naturale o forzata) oppure la pressurizzazione del suolo sotto la casa (Linee Guida Nazionali RTI CTN AGF 4/2005).

· **È utile cambiare spesso l'aria tenendo le finestre aperte?**

Arieggiare spesso i locali è un modo utile e immediato per diminuire la concentrazione di radon in casa, e favorisce anche lo smaltimento di numerosi altri inquinanti presenti nell'abitazione. Si tratta comunque di una misura temporanea, da adottare in attesa di soluzioni definitive. Le finestre devono essere aperte almeno tre volte al giorno, iniziando l'apertura dai locali posti ai livelli più bassi (anche interrati o seminterrati) e la chiusura da quelli posti ai piani più alti, per limitare l'effetto "camino".

· **Come si può prevenire la presenza di alti livelli di radon durante la costruzione dell'abitazione?**

Molte delle tecniche di rimedio utilizzate per ridurre la concentrazione di radon negli edifici già realizzati possono essere applicate, con una messa in opera molto più semplice, anche alle abitazioni in costruzione. Le soluzioni possono essere: ventilazione del vespaio; prevenzione della formazione di crepe, fessure e passaggi dei servizi; realizzazione di pozzetti interrati o esterni all'edificio con predisposizione di canali di ventilazione; aumento della pressione nella zona del vespaio, per contrastare la naturale fuoriuscita del gas dal terreno; utilizzo di particolari cementi antiritiro, che limitano il naturale ritiro che si verifica dopo ogni colata di cemento e la conseguente formazione di fessure nella fase di consolidamento.

· **A chi ci si deve rivolgere per realizzare le bonifiche?**

Per la realizzazione dei lavori di bonifica è consigliabile contattare un'impresa che sia a conoscenza del fenomeno, per esempio tramite l'ANCE (Associazione Nazionale Costruttori Edili). E' importante che la ditta verifichi l'efficacia dell'intervento e rilasci una dichiarazione in tal senso.

**Compiti di ARPAL:**

· **La Liguria ha partecipato alla Campagna Nazionale Radon proposta e coordinata dall'Istituto Superiore di Sanità e dall'ENEA/DISP (periodo dal 1991 al 1993)?**

Sì, attraverso il Centro di Riferimento Regionale per la radioattività ambientale del Presidio Multizonale di Prevenzione, oggi transitato in ARPAL. I dati della Campagna Nazionale sono stati trasmessi, oltre che a ISS e ENEA/DISP, alla Regione Liguria ed ai singoli cittadini coinvolti in questa indagine. A seguito della Campagna Nazionale, l'ISS ed APAT

hanno chiesto alle Regioni di realizzare ulteriori controlli sul territorio regionale, per identificare le aree ad elevata probabilità di alte concentrazioni di radon. Questo, al fine di razionalizzare sforzi e risorse da concentrare particolarmente sulle zone a rischio individuate, per particolari interventi di misura, risanamento e bonifica, e quindi di prevenzione dei possibili danni alla salute con l'obiettivo primario di ridurre il rischio di tumore polmonare in Italia. A breve dovrebbe partire il Piano Regionale di attuazione dell'indagine richiesta.

- **Qual è il livello di radon in Liguria?**

I dati ottenuti dalla Campagna Nazionale Radon sono consultabili sul sito di ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale): <http://www.isprambiente.gov.it>

- **Cosa fa ARPAL?**

Per tutelare la qualità dell'ambiente e la salute della popolazione, ARPA Liguria svolge diversi tipi di attività; tra queste, ad esempio, i monitoraggi della radioattività ambientale attraverso il controllo sulle matrici di origine alimentare ed ambientale, il monitoraggio della presenza di radon negli ambienti di vita e nei luoghi di lavoro. ARPAL ha anche il compito di divulgare i dati in suo possesso, di norma esposti nella Relazione sulla Stato dell'Ambiente in Liguria.

- **Quanto costa fare una misurazione adeguata del radon? Quanto dura?**

In base al tariffario regionale, consultabile sul sito di ARPAL alla pagina <http://www.arpal.org/Org/tariffe.htm>, una misurazione annuale, con strumentazione passiva, costa circa 100 euro, IVA inclusa. In caso di screening iniziale della durata di una settimana, con strumentazione attiva, il costo è di circa 450 euro, IVA inclusa.

- **A chi rivolgersi per effettuare una misurazione?**

Le misurazioni sono sempre a titolo oneroso per il richiedente e possono essere effettuate sia da ARPAL che da Ditte private certificate. Per chiedere l'intervento di ARPAL, basta inviare una mail di richiesta a indirizzo e-mail è protetto dallo spam bot. Abilita Javascript per vederlo. .