

**DIPARTIMENTO TEMATICO RISCHI FISICI E TECNOLOGICI**  
**Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti e siti nucleari**

**TITOLO**  
**Il radon in Piemonte: attività e dati del 2017**

## **INDICE**

<b>1. Premessa.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Il problema del radon.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Le misure di radon e la mappatura del territorio.....</b>	<b>4</b>
<b>4. Conclusioni.....</b>	<b>6</b>

## **PREMESSA**

Questa relazione riassume i principali risultati ottenuti dalle attività di monitoraggio del radon in ambienti confinati come scuole, abitazioni e luoghi di lavoro. Viene inizialmente presentato un inquadramento generale della problematica radon per poi descrivere più in dettaglio l'attività svolta attraverso le misure di radon che culminano nell'aggiornamento continuo della mappatura regionale del radon. Sul sito dell'agenzia è possibile visualizzare la mappa delle medie comunali al piano terra e conoscere la concentrazione media in ogni comune accedendo al geoportale di ARPA Piemonte.

## **Il problema del radon**

Il radon è un gas naturale radioattivo invisibile ai nostri sensi. Appartiene al gruppo dei gas nobili ed è quindi estremamente volatile non reagendo con altri elementi. Deriva dalla catena di decadimento dell'uranio 238 e ha un tempo di dimezzamento di circa quattro giorni. È presente in modo ubiquitario su tutta la terra. Il radon, per le sue caratteristiche chimico-fisiche, fuoriesce facilmente dal sottosuolo e si disperde rapidamente nell'atmosfera. Tende, però, ad accumularsi negli ambienti chiusi dove può raggiungere concentrazioni dannose per la salute umana. Il radon può anche provenire in misura minore dai materiali da costruzione e dall'acqua potabile. La pericolosità del radon è dovuta principalmente ai suoi prodotti di decadimento a vita breve che, non più gassosi e con emivita molto breve, aderiscono al pulviscolo e, se inalati, decadono facilmente all'interno dei polmoni emettendo radiazioni ionizzanti. Sono esse a produrre un danno alle cellule bronco-polmonari. Il radon è considerato, infatti, dopo il fumo di sigaretta, la seconda causa di tumore al polmone. L'Organizzazione Mondiale della Sanità, attraverso l'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro, ha classificato il radon nel Gruppo 1, sostanze per le quali vi è un'evidenza sufficiente di cancerogenicità per l'uomo. L'esposizione al radon aumenta il rischio di cancro polmonare ed il rischio aggiuntivo è proporzionale alla concentrazione di radon nell'aria che respiriamo e alla durata dell'esposizione. È quindi auspicabile effettuare le misure negli edifici dove la popolazione staziona per lunghi periodi come abitazioni, luoghi di lavoro e scuole.

Recentemente è stata emanata la Direttiva Europea 2013/59/EURATOM che indica agli Stati Membri l'adozione di un valore di riferimento non superiore a 300 Bq/m<sup>3</sup> per abitazioni e luoghi di lavoro.

## Le misure di radon e la mappatura del territorio

Negli ambienti confinati si misura la concentrazione di attività radon, in generale, su periodi di tempo lunghi, tipicamente sei mesi, un anno, per mediare alle fluttuazioni giornaliere e stagionali. Il risultato delle misure si esprime in Becquerel per metro cubo ( $Bq/m^3$ ). Si utilizzano a tale scopo strumenti passivi che poi sono analizzati in laboratorio detti “dosimetri” (Figura 1). La misura puntuale in un edificio è il modo più sicuro per valutare l'esposizione residenziale di un individuo al radon anche se ad oggi sono in continuo aggiornamento le medie radon comune per comune che offrono un'indicazione di massima sulla probabilità di incorrere in elevate concentrazioni. Sebbene il radon possa essere presente in qualunque edificio, in particolare, nei locali interrati o prossimi al suolo, in alcune zone il problema del radon può, infatti, essere più diffuso, complice la particolare geolitologia del territorio, ma anche la tipologia abitativa, le abitudini di vita ed altri fattori climatici. Per questo motivo si effettuano campagne di misura per ottenere la mappatura radon del territorio. La conoscenza della distribuzione del radon è inoltre importante per gli aspetti legati alla pianificazione urbanistica del territorio regionale e per tutto ciò che attiene alla progettazione e costruzione di nuovi edifici o alla ristrutturazione di edifici esistenti e per la classificazione degli edifici in termini di salubrità. Una prevenzione mirata a limitare l'ingresso del radon nelle abitazioni e a garantire un determinato ricambio d'aria rappresenta, infatti, un valido strumento per ridurre l'esposizione media della popolazione a questo pericoloso inquinante.



Figura 1- dosimetri per la misura del radon

La media radon attualmente stimata nelle abitazioni in Piemonte risulta essere  $71 Bq/m^3$ , mentre i singoli valori comunali possono variare anche di molto rispetto a tale valore. Ad oggi sono state raccolte in Piemonte fino al 2017 più di 4000 misure di concentrazione di radon in scuole e abitazioni. La media aritmetica comunale al piano terra (Figura 2) è stata assunta come principale indicatore che rappresenta un'utile indicazione di dettaglio sulla distribuzione territoriale del radon. Le medie comunali sono periodicamente aggiornate con l'utilizzo di un modello di calcolo che tiene conto sia delle misure sperimentali sia delle caratteristiche geo-litologiche del suolo. La revisione della mappatura si rende necessaria per l'aggiunta di nuove misure sperimentali e per una sempre

più accurata classificazione “radon-specifica” delle litologie. Pertanto con la progressiva disponibilità di nuovi dati vi saranno certamente in futuro degli aggiornamenti che potranno modificare l'attuale quadro.

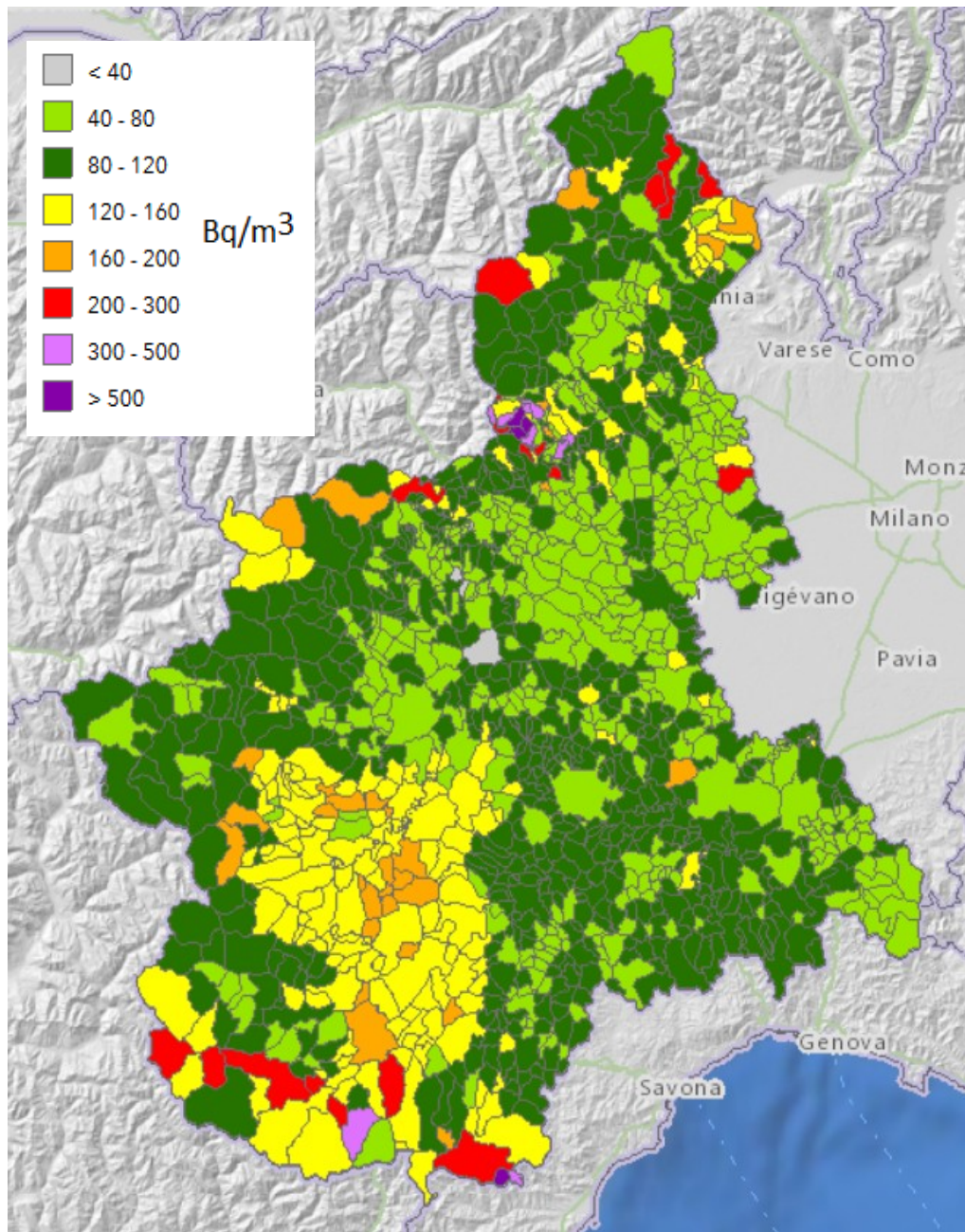


Figura 2- medie comunali della concentrazione di attività radon al piano terra

Nel 2017 ARPA Piemonte ha analizzato un totale di 1060 dosimetri passivi di cui 716 utilizzati per approfondimenti legati alla mappatura del territorio. A fine 2017 il totale di misure disponibili ai fini della mappatura radon del territorio ammonta a 4124, distribuite principalmente tra edifici scolastici e abitazioni private (figura 3). Oltre alle attività istituzionali sono state effettuate misure per committenti privati per un totale di 332 dosimetri analizzati.

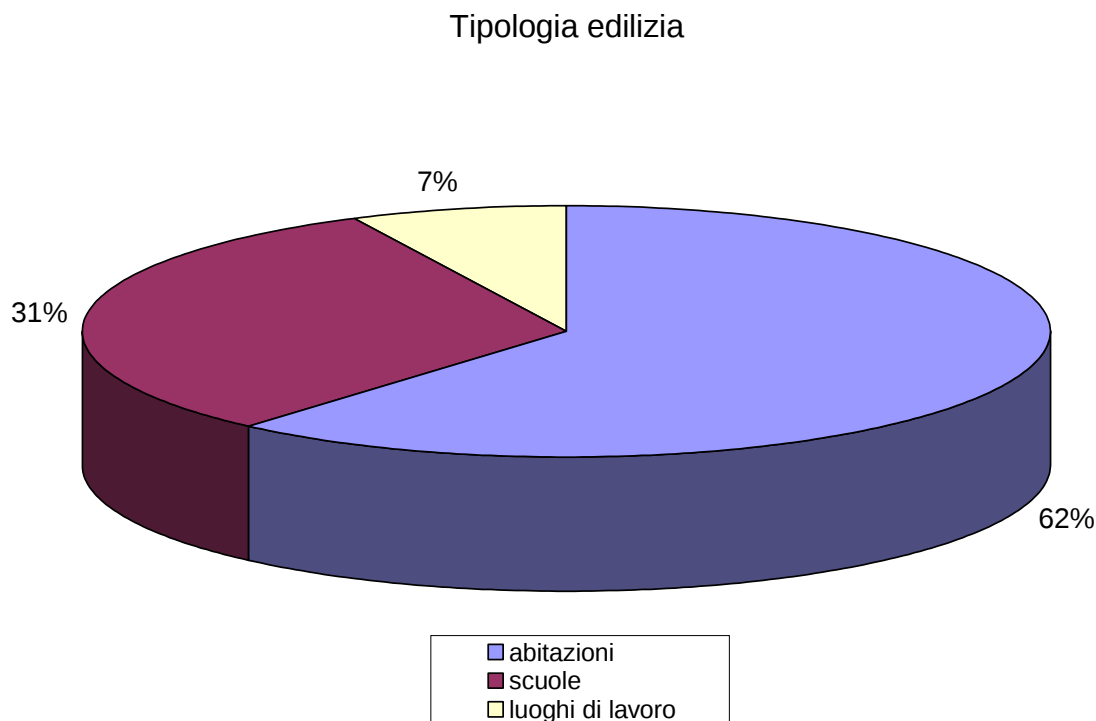


Figura 3: Distribuzione delle misure per tipologia edificio

## Conclusioni

Il valore medio delle concentrazioni di radon in Piemonte, anche alla luce delle nuove misure, è risultato essere di  $71 \text{ Bq/m}^3$ , un valore vicinissimo a quello stimato già nella Campagna Nazionale del 1990-1991 e in linea con la media nazionale. Il lavoro della mappatura ha però messo in evidenza la diversa distribuzione territoriale del rischio radon: in alcuni Comuni, situati perlopiù nelle aree montane, i livelli medi sono, in taluni casi, anche molto maggiori del valore medio regionale. Con tale lavoro è stata inoltre messa in evidenza la stretta correlazione dei livelli di radon con le caratteristiche geolitologiche.