



# RADON

**SCHEDA  
INFORMATIVA**

**13**  
**2024**

# SOMMARIO

CHE COS'È IL RADON	3
GLI EFFETTI SULLA SALUTE UMANA	6
LA NORMATIVA	8
LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO RADON	
E I CONTROLLI PER LA SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO	10
IL RUOLO DEGLI ENTI LOCALI E DELLE ARPA/APPA	13
LE ATTIVITÀ DELL'ARPA LAZIO	14
I SERVIZI PER IL PRIVATO	18
PER SAPERNE DI PIÙ	19

## Radon

### A cura di:

ARPA Lazio, Servizio qualità dell'aria e monitoraggio ambientale degli agenti fisici  
Unità aria e agenti fisici area nord  
Giorgio Evangelisti, Veronica Neri

### Contatti autori:

giorgio.evangelisti@arpalazio.it  
veronica.neri@arpalazio.it

### Edizione web

<https://www.arpalazio.it/web/guest/publicazioni>

### In copertina

Realizzazione grafica di Luigi Chialvo, ARPA Lazio

ARPA Lazio - 2024



Quest'opera è distribuita con Licenza Creative Commons Attribuzione Italia 4.0

**Coordinamento editoriale** a cura dell'Area sistemi operativi e gestione della conoscenza

**Progetto grafico e stampa:** STI Stampa Tipolitografica Italiana srl - Roma

# 1. CHE COS'È IL RADON

Il radon (Rn-222) è un gas nobile radioattivo, inodore, incolore e insapore, di origine naturale, prodotto dal processo di decadimento radioattivo dell'uranio (U-238) il quale ha abbondanza isotopica del 99.3%. L'uranio è un elemento ubiquitario nella crosta terrestre; esso decade spontaneamente (cioè si trasforma a livello nucleare con rilascio di energia) in altri elementi radioattivi, dando origine a un gruppo di radioelementi, tra cui appunto il radon, i quali tutti insieme costituiscono una catena o famiglia radioattiva. Il radon-219, detto actinon, prodotto dal decadimento radioattivo dell'uranio-235, è molto meno rilevante dell'uranio-235 sia per il suo breve tempo di emivita (3,96 secondi) sia per la bassa abbondanza isotopica (0,7%). Lo stesso vale per il radon-220 (detto anche thoron), prodotto dal decadimento radioattivo del torio-232, il quale ha un tempo di emivita di 55 secondi.

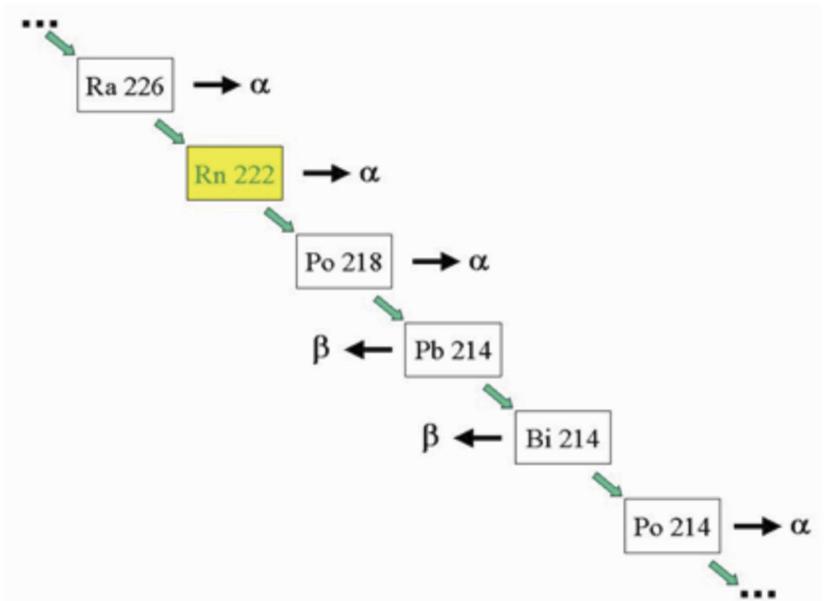


Figura 1

## CHE COS'È IL RADON

Il radon prodotto per decadimento alfa dal radio-226 (figura 1) ha un'emivita di 3,82 giorni e, essendo un gas nobile, non interagisce chimicamente con gli elementi presenti nell'ambiente. Ciò gli permette di risalire in superficie muovendosi per diffusione attraverso le fratture delle rocce o gli spazi interstiziali del terreno (figura 2), quindi di fuoriuscire in atmosfera. La quantità di radon che riesce a fluire in superficie è legata sia alla concentrazione di uranio presente nelle rocce e nel suolo, sia al livello di permeabilità del suolo o di fessurazione delle rocce. In ambiente esterno il radon non riesce a raggiungere livelli di concentrazione preoccupanti per la salute umana ma in ambiente interno, come in cantine, seminterrati e altri locali confinati, può accumularsi, talvolta in modo consistente, soprattutto negli ambienti poco aerati. È in questi casi che il radon può essere un rischio per la salute.

Il radon risale in superficie in superficie per semplice diffusione quindi la principale causa del suo ingresso e accumulo negli edifici è la depressione che si crea al loro interno rispetto al suolo su cui sono costruiti. Tale depressione è dovuta

- alle temperature più alte degli ambienti indoor rispetto all'ambiente esterno e al suolo
- al flusso del vento sulle facciate degli edifici (effetto Venturi)
- alla presenza di accorgimenti architettonici quali vani scala (effetto camino).

Proprio per il suo tipo di diffusione si osserva che la concentrazione di radon, anche se molto elevata nei locali sotterranei o seminterrati, tende a diminuire molto rapidamente ai livelli superiori dell'edificio.

## CHE COS'È IL RADON

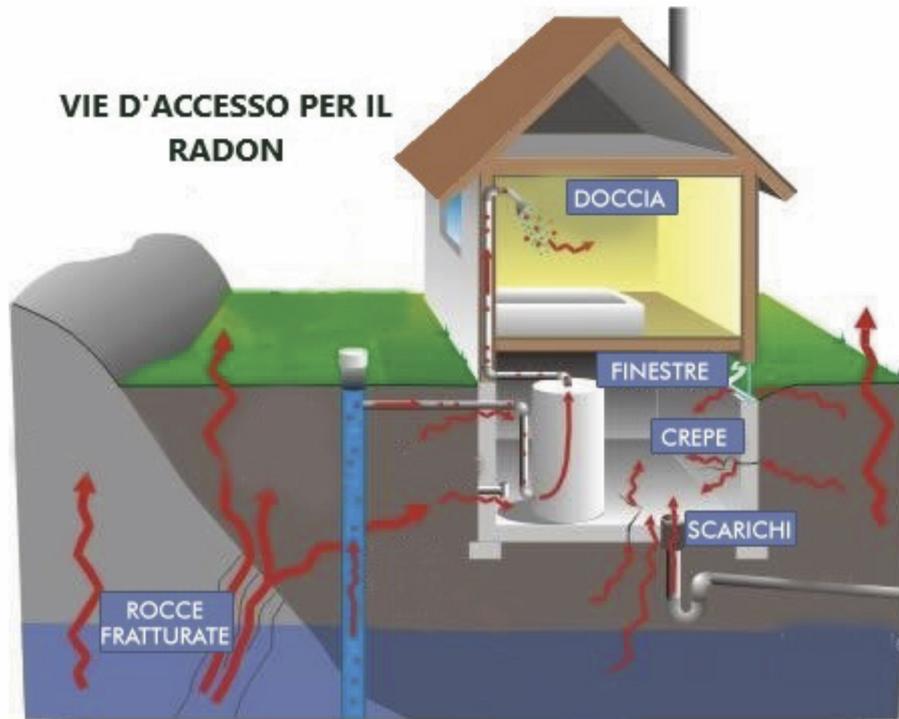


Figura 2

Il radon tende ad avere concentrazioni estremamente variabili durante l'anno al cambiare delle stagioni, con picchi nel periodo invernale, quando è maggiore la differenza di temperatura tra ambiente interno ed esterno ed è minimo il ricambio d'aria, ma la sua variabilità è rivelabile anche nel ciclo diurno-notturno della giornata per la normale escursione termica. Per questo motivo il suo monitoraggio deve essere condotto durante tutto l'anno e il suo valore deve essere espresso come valore medio annuo.

## 2. GLI EFFETTI SULLA SALUTE

Dal 1988 il radon è stato ufficialmente riconosciuto quale agente cancerogeno certo (gruppo 1, secondo la classificazione dell'IARC, l'Istituto per la ricerca sul cancro dell'Organizzazione mondiale della sanità). Si trattava in realtà di un'evidenza ben nota ai ricercatori del settore già da diversi decenni: studi epidemiologici condotti a partire dagli anni '50 sui minatori negli Stati Uniti d'America, e poi anche in altri Paesi, avevano chiaramente messo in luce una correlazione tra l'esposizione al radon e il tumore polmonare.

Normalmente, per semplicità, si parla di esposizione al radon ma, in realtà, bisognerebbe più correttamente riferirsi sia al radon sia ai suoi figli a vita breve (prodotti di decadimento).

Ciò con cui abbiamo a che fare è infatti una miscela di elementi radioattivi, costituiti appunto dal radon e da altri elementi radioattivi da esso generati, detti appunto "figli" o prodotti di decadimento a vita breve. Si tratta di elementi radioattivi metallici, caratterizzati da un'emivita particolarmente breve, dell'ordine dei minuti o anche meno. Sono radioisotopi del polonio, del piombo e del bismuto, per la precisione: polonio-218, piombo-214, bismuto-214, polonio-214. Essendo chimicamente reattivi, essi hanno la capacità di attaccarsi al particolato ultra fine presente in atmosfera (diametro < 1 micron).

I prodotti di decadimento sono quindi trattenuti nei più profondi distretti polmonari, mentre il radon, essendo un gas, viene riemesso con gli atti respiratori. I radionuclidi, in particolare Po-214 e Po-218, grazie ai loro tempi di dimezzamento molto brevi (3,10 minuti per Po-218 e 164 microsecondi per Po-214), sottopongono le cellule basali dell'epitelio bronchiale a un intenso irraggiamento da parte delle particelle alfa da essi emesse prima che possano essere espulsi dall'organismo. Le radiazioni alfa così emesse penetrano in particolare nel tessuto superficiale dei polmoni producendo un'intensa ionizzazione che può causare mutazioni genetiche (figura 3) che a loro volta, se non corrette dall'organismo, possono dare luogo a processi cancerogeni.

È questo il meccanismo fisico che si pensa stia alla base della cancerogenicità del radon. Come accennato, una prima chiara dimostrazione del fatto che l'esposizione al radon potesse causare un incremento dell'incidenza di patologie tu-

## GLI EFFETTI SULLA SALUTE

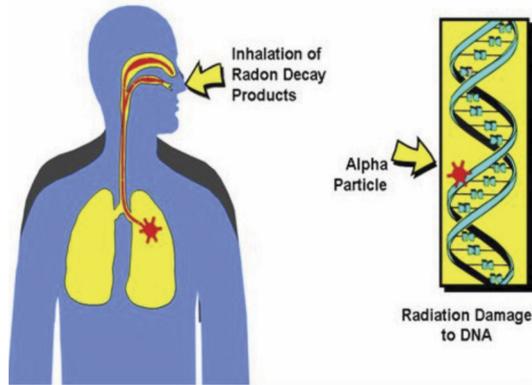


Figura 3 (fonte: Advanced Radon Mitigation & Water Treatment <https://radonh2o.com/service-detail.html>)

morali a carico dei polmoni si ebbe, come già accennato, nel secondo dopoguerra con i primi studi epidemiologici sui minatori, soprattutto delle miniere sotterranee di uranio negli Stati Uniti. Tali ricerche misero per prime in evidenza una stretta relazione lineare tra esposizione al radon e incremento dell'incidenza dei tumori polmonari.

Studi epidemiologici hanno dimostrato che l'esposizione a radon, considerata anche l'esposizione a cui la popolazione è soggetta nella propria abitazione, è la seconda causa principale di tumore ai polmoni dopo il tabagismo. Il tabagismo, inoltre, presenta un forte effetto sinergico con l'esposizione a radon: si osserva infatti un aumento del 25% dei casi di tumore ai polmoni nei soggetti fumatori abituali.

È stato, inoltre, dimostrato un aumento dell'8,4% dell'incidenza del cancro ai polmoni per ogni aumento di 100 Bq/m<sup>3</sup> (1 Bq = 1 transizione nucleare al secondo) misurato nella concentrazione di radon presente. Tale valore corrisponde, in realtà, a un aumento del 16% del rischio tumorale, considerando la variabilità della concentrazione del radon.

In più è provato che l'esposizione cumulativa, cioè prolungata nel tempo, anche a basse concentrazioni di radon porta a un alto rischio di sviluppo della malattia. Da ciò si può concludere che non esiste un valore soglia al di sotto del quale si può affermare che non sussiste il rischio da esposizione al radon e, di conseguenza, nella costruzione/ristrutturazione degli edifici è necessario utilizzare tecniche di prevenzione/mitigazione orientate ai livelli più bassi possibile. A parità di tempo di esposizione, inoltre, i bambini risultano essere una parte della popolazione più vulnerabile a causa della loro maggiore velocità di respirazione rispetto agli individui adulti.

### 3. LA NORMATIVA

Il d.lgs. 31 luglio 2020, n. 101<sup>1</sup> recepisce la più recente direttiva europea in materia, 2013/59/Euratom, la quale stabilisce la necessità, per ogni Paese, di dotarsi di un piano d'azione nazionale per il radon per affrontare “i rischi di lungo termine dovuti alle esposizioni al radon nelle abitazioni, negli edifici pubblici e nei luoghi di lavoro per qualsiasi fonte di radon, sia essa il suolo, i materiali da costruzione o l'acqua”.

In conformità a quanto suggerito dall'ICRP (International Commission on Radiological Protection) sulla base di una rivalutazione del rischio radon indotta dagli ultimi studi disponibili, con la direttiva europea sono stati abbassati i vecchi “limiti di legge”, espressi in termini di concentrazione di attività media annuale, ed è stato introdotto, in sostituzione del vecchio livello di azione per i luoghi di lavoro (*action level*) di 500 Bq/m<sup>3</sup>, un nuovo valore limite chiamato “livello di riferimento” (*reference level*).

Il d.lgs. 101/2020 riporta all'art. 12 i nuovi livelli massimi di riferimento per le abitazioni e i luoghi di lavoro. Tali valori sono espressi in termini di concentrazione media annua di attività di radon in aria e sono rispettivamente:

- 300 Bq/m<sup>3</sup> per le abitazioni esistenti
- 200 Bq/m<sup>3</sup> per abitazioni costruite dopo il 31 dicembre 2024
- 300 Bq/m<sup>3</sup> per i luoghi di lavoro.

---

<sup>1</sup> Decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101. Attuazione della direttiva 2013/59/Euratom, che stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti, e che abroga le direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom e 2003/122/Euratom e riordina della normativa di settore in attuazione dell'articolo 20, comma 1, lettera a), della legge 4 ottobre 2019, n. 117.

## LA NORMATIVA

Nel caso di superamento dei limiti ammissibili di gas radon all'interno dei luoghi di lavoro è obbligo dell' esercente<sup>2</sup> porre in atto misure correttive avvalendosi dell'esperto in interventi di risanamento radon (ex. art 15). L'esperto in interventi di risanamento radon è la persona che possiede le abilitazioni, la formazione e l'esperienza necessaria per fornire indicazioni tecniche ai fini dell'adozione delle misure correttive per la riduzione della concentrazione di gas radon.

La parte più innovativa, che ha anche un impatto concreto sulle politiche di prevenzione, è contenuta nell'art. 11 del decreto il quale prevede l'individuazione delle cosiddette aree prioritarie, cioè quelle zone del territorio nazionale in cui i livelli di concentrazione indoor sono superiori alla media e, pertanto, devono essere oggetto di più stringenti misure di prevenzione, specificate poi nel successivo art. 19. Nelle more dell'emanazione delle indicazioni del piano nazionale, il decreto fornisce un criterio per una prima individuazione di tali aree: sono infatti definite come aree prioritarie (comma 3 dell'art. 11) quelle porzioni di territorio nelle quali la stima della percentuale di edifici che superano come media annua i 300 Bq/m<sup>3</sup> (livello di riferimento) è superiore al 15%; tale percentuale si riferisce agli edifici situati al piano terra. In tal modo viene per la prima volta fornita una precisa indicazione tecnica per la definizione di "mappe radon" ufficiali che le Regioni sono poi tenute a pubblicare sulla Gazzetta ufficiale.

---

<sup>2</sup> L'esercente è "una persona fisica o giuridica che ha la responsabilità giuridica ai sensi della legislazione vigente ai fini dell'espletamento di una pratica o di una sorgente di radiazioni", ex art. 7, comma 1, punto 38 del d.lgs. 101/2020.

## 4. LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO RADON E I CONTROLLI NEI LUOGHI DI LAVORO

Il testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro, d.lgs. 81/2008, stabilisce che tutti i datori di lavoro, nella compilazione del documento di valutazione dei rischi (DVR), analizzino anche i rischi derivanti dall'esposizione ad agenti fisici, come le radiazioni ionizzanti. Tra queste, alcuni controlli specifici riguardano la concentrazione media annua di radon nell'aria in ambienti di lavoro.

Sono tenute ad effettuare controlli le attività che svolgono:

- lavori in tunnel, metropolitane, sottovie, grotte e comunque luoghi sotterranei quali le cantine
- lavori in superficie ma con alta probabilità di concentrazione di radon
- operazioni in cui si utilizzano materiali che, pur non essendo considerati radioattivi, possono contenere radionuclidi naturali in concentrazioni significativamente elevate
- operazioni che producono rifiuti non considerati radioattivi ma che possono contenere una considerevole quantità di radionuclidi naturali
- stabilimenti termali e miniere non uranifere.

In tali luoghi di lavoro, l' esercente effettua le misurazioni della concentrazione media annua di attività di radon in aria avvalendosi dei servizi di dosimetria riconosciuti, i quali rilasciano una relazione tecnica che costituisce parte integrante del DVR.

La misurazione deve essere realizzata in modo da risultare rappresentativa dell'esposizione del personale alle radiazioni. I locali interessati devono essere occupati generalmente con continuità da parte del personale e vengono, quindi, esclusi locali di servizio, spogliatoi, corridoi di passaggio etc.

## LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO RADON E I CONTROLLI NEI LUOGHI DI LAVORO

In base alle dimensioni dei locali, le misurazioni devono essere così pianificate:

- negli ambienti di piccole dimensioni (inferiori a 50 mq) viene effettuata una singola misurazione
- negli ambienti di medie/grandi dimensioni deve essere effettuata una misurazione ogni 100 mq di superficie
- magazzini, bunker delle banche e locali simili utilizzati con bassa frequenza ma che rimangono a lungo chiusi non dovranno essere sottoposti a misurazione, a meno che il personale non vi trascorra almeno 10 ore al mese.

Per le ditte neo costituite e per i nuovi locali adibiti, la misurazione deve avvenire entro 24 mesi dall'avviamento dell'attività. Per ottemperare agli obblighi di legge, la durata delle misurazioni prevede un'esposizione dei rilevatori per 12 mesi.

Il posizionamento dei rilevatori deve avvenire a un'altezza compresa tra 1 e 3 metri, in un luogo libero, in particolar modo evitando:

- locali con presenza di vapore acqueo (bagni e cucine)
- radiatori
- finestre.

Qualora la concentrazione media annua di attività di radon in aria non superi il livello di riferimento l'esercente elabora e conserva per un periodo di otto anni un documento contenente l'esito delle misurazioni nel quale è riportata la valutazione delle misure correttive attuabili. Tale documento costituisce parte integrante del documento di valutazione del rischio. L'esercente ripete le misurazioni ogni otto anni e ogni qualvolta siano realizzati interventi

## LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO RADON E I CONTROLLI NEI LUOGHI DI LAVORO

che comportano lavori strutturali a livello dell'attacco a terra o interventi volti a migliorare l'isolamento termico.

Le misurazioni dovranno essere ripetute anche qualora in un solo ambiente la concentrazione media annua sia superiore al livello di riferimento. In tal caso l'esercente è obbligato a intraprendere azioni di rimedio avvalendosi di un esperto in interventi di risanamento radon e, eventualmente, all'effettuazione della valutazione di rischio, avvalendosi di un esperto in radioprotezione.

In caso di superamento del livello di riferimento, l'esercente, entro un mese dal rilascio della documentazione sulle misurazioni di radon effettuate, invia la relazione tecnica, accompagnata da una comunicazione contenente la descrizione delle attività svolte, al Ministero del lavoro e delle politiche sociali, nonché all'Agenzia regionale o provinciale per la protezione dell'ambiente, agli organi del Servizio sanitario nazionale e dell'Ispettorato nazionale del lavoro competenti per territorio. Al termine delle misurazioni di concentrazione media annua di attività di radon in aria successive all'attuazione delle misure correttive, l'esercente invia agli stessi soggetti una comunicazione contenente la descrizione delle misure correttive attuate, corredata dai risultati delle misurazioni di verifica.

## 5. IL RUOLO DEGLI ENTI LOCALI E DELLE ARPA/APPA

Le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano sono tenute a realizzare specifici programmi di misurazione della concentrazione di radon nell'ambiente chiuso per il patrimonio di edilizia residenziale pubblica. Nel caso in cui le misurazioni all'interno di abitazioni esistenti presentino una concentrazione media annua di attività di radon in aria superiore al livello di riferimento ( $200 \text{ Bq/m}_3$ ) previsto per gli edifici di nuova costruzione, gli stessi enti promuovono e monitorano l'adozione di misure correttive, sulla base dei contenuti del Piano di nazionale e, fino all'approvazione del Piano, sulla base di indicazioni tecniche internazionali. Al termine di tale monitoraggio, le Regioni e le Province autonome comunicano le misure di risanamento rilevate all'Ispettorato nazionale per la sicurezza nucleare e la radioprotezione (ISIN) ai fini della registrazione delle stesse nella sezione della banca dati nazionale.

Inoltre, è compito dell'ente Regione o Provincia, avvalendosi del supporto tecnico scientifico delle ARPA/APPA, promuovere campagne di informazione riguardanti la misurazione della concentrazione media annua di attività di radon e i mezzi tecnici disponibili per ridurre la concentrazione. In particolare, nelle aree prioritarie esse promuovono azioni per incentivare i proprietari di immobili adibiti a uso abitativo, aventi locali situati al pianterreno o a un livello semi sotterraneo o sotterraneo, a effettuare la misura della concentrazione di radon nell'ambiente chiuso.

Le Agenzie regionali e provinciali per la protezione dell'ambiente, le Aziende sanitarie locali e i servizi di dosimetria riconosciuti, per parte loro, trasmettono i dati e le informazioni in loro possesso sulla concentrazione media annua di attività di radon in aria nelle abitazioni e nei luoghi di lavoro all'apposita sezione della banca dati della rete nazionale di sorveglianza, Resorad (<https://sinrad.isinucleare.it/resorad>), istituita ai sensi dell'articolo 104, del decreto legislativo n. 230 del 1995.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Vedi anche artt. 13 e 152 del d.lgs. 101/2020.

## 6. LE ATTIVITÀ DELL'ARPA LAZIO

Nell'ambito delle politiche di protezione dell'ambiente e della popolazione, l'ARPA Lazio effettua indagini sulla presenza del radon all'interno degli edifici nel territorio regionale per caratterizzare il territorio e aggiornare i dati raccolti con la mappatura effettuata nel periodo 2003-2012, così da arrivare a una migliore definizione delle aree prioritarie, cioè delle aree in cui si stima che la percentuale di edifici che supera la concentrazione media annua di attività di radon di 300 Bq/m<sup>3</sup> sia pari o superiore al 15%.

Nel Lazio, tra il 2003 e il 2012, sono state svolte due indagini che hanno consentito di informare tutte le 378 amministrazioni comunali e circa 18.000 famiglie:

- tra il 2003 e il 2007 l'APAT, oggi ISPRA, ha realizzato un'indagine nelle province di Roma e Viterbo,
- tra il 2008 e il 2012 l'ARPA Lazio e l'ISPRA hanno realizzato una seconda indagine nelle province di Latina, Frosinone e Rieti.

Comuni del Lazio	Superficie (km2)	Popolazione	Famiglie
378	17.232	5.707.112	2.111.868

Tabella 1 – Contesto regionale

## LE ATTIVITÀ DELL'ARPA

	FR	LT	RI	RM	VT	Tot.
Comuni	91	33	73	121	60	378
Popolazione	466.757	565.999	150.357	4.216.553	307.446	5.707.112
Superficie	3.247	2.256	2.750	5.363	3.615	17.232

Tabella 2 – Contesto regionale per provincia

Tipologia	Anagrafico	Geografico	Volontario	Totale
N. misure	2.070	2.485	726	5.281

Tabella 3 - Dati ottenuti nelle indagini sul radon nelle abitazioni - 2003-2012

I dati raccolti attraverso le due campagne di monitoraggio hanno consentito di elaborare delle cartografie rappresentanti le aree con maggiori probabilità di elevate concentrazioni di radon (figura 4).

È importante evidenziare che la mappa non rappresenta il rischio connesso all'esposizione al radon ma una classificazione del territorio in base alla maggiore o minore probabilità di avere elevate concentrazioni di radon.

## LE ATTIVITÀ DELL'ARPA

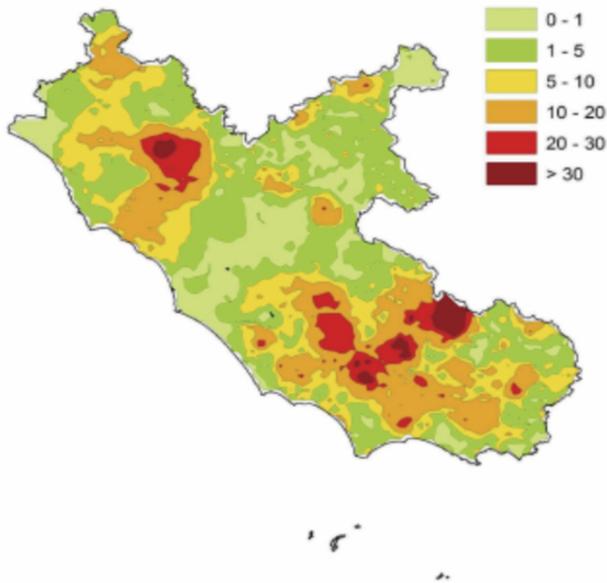


Figura 4 - classificazione del territorio regionale rispetto alla probabilità di eccedere il livello riferimento di 300 Bq/m<sup>3</sup>

Poiché nel comune di Roma (all'interno del Grande Raccordo Anulare) l'indagine eseguita nel periodo 2003-2012 aveva consentito di raccogliere poco meno di 200 dati, a fronte di una popolazione residente di circa 3 milioni di abitanti, l'ARPA Lazio è costantemente impegnata nel condurre campagne di monitoraggio del radon nelle scuole e nelle abitazioni dell'area metropolitana di Roma al fine di ottenere un numero di dati che permetta di definire una mappatura ben più rappresentativa per questa area e di individuare con maggior accuratezza le aree prioritarie.

Nello specifico tra il 2019 e il 2022 sono state condotte campagne di misura nelle scuole dei Municipi I, V e VI del comune di Roma, nei comuni di Rocca Priora e di Galliciano nel Lazio.

Nonostante risultasse necessario approfondire la conoscenza dei livelli di concentrazione del radon nell'area metropolitana di Roma, nel biennio 2020-2021, a causa della pandemia da Covid-19, non è stato possibile ampliare le attività di monitoraggio all'interno delle scuole. L'ARPA Lazio ha quindi promosso una campagna di misura che ha coinvolto, su base volontaria, i dipendenti dell'Agenzia. L'indagine ha riguardato circa 50 abitazioni selezionate sul territorio metropolitano di

## LE ATTIVITÀ DELL'ARPA

Roma, ubicate al piano terra, primo o secondo. Le misure sono state condotte nell'arco di due semestri tra il 2021 e il 2022.

Grazie alle indagini portate a conclusione nelle abitazioni private e nelle scuole (in figura 5 la localizzazione dei punti di misura), il set di dati raccolto ha permesso di raddoppiare il numero di punti di misura presso l'Area metropolitana di Roma (circa 350 dati attualmente disponibili e distribuiti sul territorio in modo piuttosto omogeneo), senza tener conto di tutti i dati riferiti alle analisi sui luoghi di lavoro (oltre 2.500 dati disponibili) che, tuttavia, nella maggior parte

dei casi si riferiscono a locali destinati a magazzino/archivio ubicati nei piani interrati. Ciò ha consentito un miglioramento sensibile della rappresentatività dei dati in termini di distribuzione sul territorio, con particolare riferimento all'Area metropolitana di Roma.

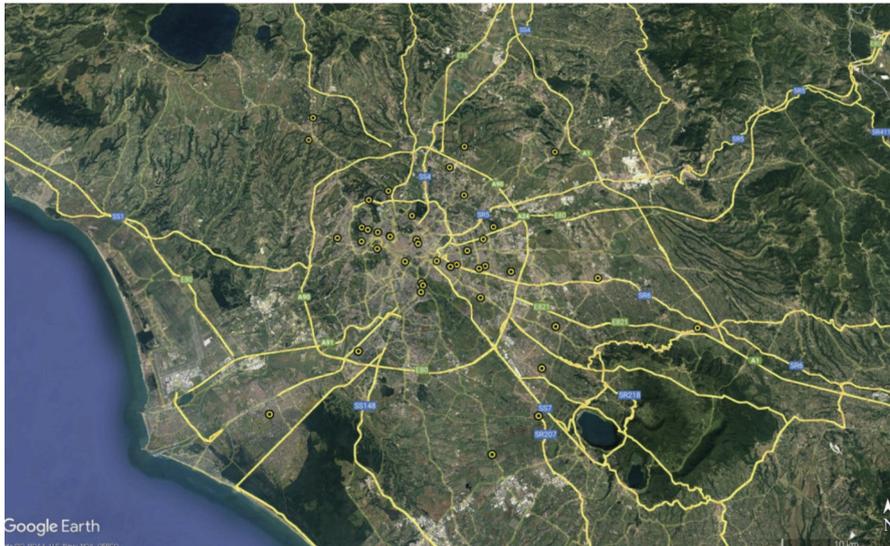


Figura 5 - Punti di misura campagne radon nelle scuole e nelle abitazioni private - Area metropolitana di Roma

## 7. I SERVIZI PER IL PRIVATO

L'ARPA Lazio non esegue solo misure di radon nell'ambito di campagne di monitoraggio promosse a livello regionale, ma offre anche la possibilità di eseguire a pagamento un servizio di misurazione della concentrazione di radon per privati o per aziende.

I controlli sono svolti dall'Unità aria e agenti fisici area nord, con sede a Viterbo. Per richiedere la verifica dei livelli di concentrazione di gas radon indoor presso la propria abitazione o azienda, è sufficiente inviare una richiesta di preventivo all'indirizzo [sedediviterbo@arpalazio.legalmailpa.it](mailto:sedediviterbo@arpalazio.legalmailpa.it). Il personale dell'Agenzia

- fornirà al richiedente il kit di misura, incluse le istruzioni per il corretto posizionamento dei rivelatori
- eseguirà le analisi di laboratorio
- redigerà la relazione contenente gli esiti delle misurazioni.

Le misure sono eseguite con rivelatori passivi del tipo CR39 (figura 6) che forniscono valori mediati su un periodo di tempo sufficientemente lungo (6 mesi), effettuando la misura nei periodi estivo e invernale, poiché in quest'ultimo, anche a causa della minor aerazione dei locali, le concentrazioni di radon in ambienti chiusi sono più elevate.

Per confrontare direttamente i risultati di misura con i riferimenti di legge, le misure saranno effettuate valutando la concentrazione di gas radon indoor intesa come media su un periodo di misura di un anno.



Figura 6 – Esempio di dosimetro rivelatore passivo di gas radon CR-39

## 8. PER SAPERNE DI PIÙ

L. J. R. Nunes, A. Curado, S. I. Lopes, *The relationship between radon and geology: sources, transport and indoor accumulation*, «Applied Sciences», 13 (2023).

World Health Organization, *WHO handbook on indoor radon: a public health perspective*, Geneva, WHO, 2009.

ARPA Veneto, *Rapporto sul problema dell'inquinamento da gas radon nelle abitazioni*, Verona, Regione Veneto - ARPA Veneto, 2002.

*Radon in homes and risk of lung cancer: Collaborative analysis of individual data from 13 European case-control studies*, «British Medical Journal», 330 (2005).

Decreto Regione Lombardia 21 dicembre 2011, n. 12678, *Linee guida per la prevenzione delle esposizioni al gas radon in ambienti indoor*.

O. Holmgren, H. Arvela, *Assessment of current techniques used for reduction of indoor radon concentration in existing and new houses in European countries*, «Environmental Science», 44 (2012).

C.R. Scivyer, M.P.R. Jaggs, *A BRE guide to radon remedial measures in existing dwellings. Dwellings with cellars and basements*, Watford, Building Research Establishment, 1998.

ISPESL, *Il radon in Italia: guida per il cittadino*, ISPESL – Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro, 2007

**Dipartimento stato dell'ambiente****Servizio qualità dell'aria e monitoraggio ambientale degli agenti fisici**

Dirigente: Massimo Magliocchetti

Via Boncompagni 101 - 00187 Roma

Tel. 06 48054211

✉ PEC direzione.centrale@arpalazio.legalmailpa.it

**Unità aria e agenti fisici area nord**

Via Montezebio, 17 - 01100 Viterbo

Tel. 0761 29271

✉ PEC sedediviterbo@arpalazio.legalmailpa.it

Titolare incarico di funzione: Giorgio Evangelisti

Tel. 0761 2927230 ✉ giorgio.evangelisti@arpalazio.it

Per richiedere la verifica dei livelli di concentrazione di gas radon indoor presso la propria abitazione o azienda inviare una richiesta di preventivo all'indirizzo sedediviterbo@arpalazio.legalmailpa.it

**Per il ritiro e la consegna dei rilevatori di gas radon****Sede di Frosinone**

Via Armando Fabi, 212 - 03100 Frosinone - tel. +39 0775 816700

**Sede di Latina**

Via Mario Siciliano 1, 04100 Latina - Tel: +39 0773 492111

**Sede di Rieti**

Via Salaria Per L'Aquila 6/8 - 02100 Rieti - Tel: +39 0746 256 620

**Sede di Roma**

Via Giuseppe Saredo 52 - 00173 Roma - Tel: +39 06 72961

**Sede di Viterbo**

Via Monte Zebio, 17 - 01100 Viterbo - Tel: +39 0761 26271

Il **Dipartimento stato dell'ambiente** svolge le attività istituzionali tecniche e territoriali attribuite dalle leggi e dal regolamento dell'Agenzia in materia di monitoraggio, conoscenza e valutazione dello stato dell'ambiente.

**Il Servizio qualità dell'aria e monitoraggio ambientale degli agenti fisici**

- assicura la gestione e lo sviluppo del sistema integrato di monitoraggio, valutazione e previsione della qualità dell'aria
- assicura le attività di monitoraggio della radioattività ambientale, conformemente al piano di monitoraggio regionale, e la sorveglianza dei siti nucleari in dismissione presenti nel territorio della regione nonché degli effetti sul territorio regionale dei siti limitrofi
- presidia e sviluppa le attività e i sistemi di monitoraggio delle radiazioni non ionizzanti (CEM) e del rumore ambientali
- sviluppa il monitoraggio di altri parametri fisici secondo quanto previsto dalla normativa o da specifici accordi e progetti.

L'**Unità aria e agenti fisici area nord** ha sede presso la struttura territoriale di Viterbo e opera principalmente per le aree vaste di Rieti e Viterbo. In tema di **radioattività**,

- effettua, per l'intero territorio regionale, in collaborazione con l'Unità aria e agenti fisici area Sud, le attività di monitoraggio della radioattività ambientale previste dal piano regionale, mediante rilevamento e misura
  - il monitoraggio della radioattività naturale
  - le attività di supporto alle Sezioni provinciali per il controllo di radioattività in materia di rifiuti.
- In particolare, nell'ambito delle indagini sulla presenza del radon all'interno degli edifici, l'Unità ha il compito di
- fornire il kit di misura, incluse le istruzioni per il corretto posizionamento dei rivelatori
  - eseguire le analisi di laboratorio
  - redigere la relazione contenente gli esiti delle misurazioni.

ISBN 979-12-81184-21-3



9 791281 184213