



Lecce, 16 gennaio 2025

Il Radon: aspetti legislativi, sanitari,
ambientali e costruttivi

IL PIANO NAZIONALE RADON: STRATEGIE E FINALITÀ

Dott. Roberto Barnaba – Dirigente Fisico ARPA Puglia



SCIENCE BASED
KNOWLEDGE



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente



Lecce, 16 gennaio 2025

Il Radon: aspetti legislativi, sanitari,
ambientali e costruttivi

IL RADON

Il Radon è un gas nobile radioattivo naturale, inodore ed incolore prodotto dal **decadimento radioattivo dell'uranio 238** (^{238}U). Il suo isotopo di maggiore rilevanza ai fini radioprotezionistici è il Radon 222 (^{222}Rn) che è uno dei prodotti del decadimento del ^{238}U .

Il radon è stato classificato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) nel **gruppo 1 delle sostanze per le quali vi è massima evidenza di cancerogenicità**, poiché rappresenta uno dei principali fattori di rischio di tumore ai polmoni, dopo il fumo.

Studi scientifici hanno dimostrato che **il rischio di tumore ai polmoni aumenta di circa il 16% per ogni 100 Bq/m³** di incremento di concentrazione media di radon, rispetto al rischio medio statistico di tumore al polmone. Se poi si è sottoposti ad altri fattori cancerogeni, quali ad esempio il fumo di sigaretta, il rischio aumenta ulteriormente.



Lecce, 16 gennaio 2025

Il Radon: aspetti legislativi, sanitari,
ambientali e costruttivi

UN PO' DI NUMERI SUL RADON

Concentrazione media mondiale 40 Bq/m³



Concentrazione media europea 59 Bq/m³



Concentrazione media nazionale 70 Bq/m³

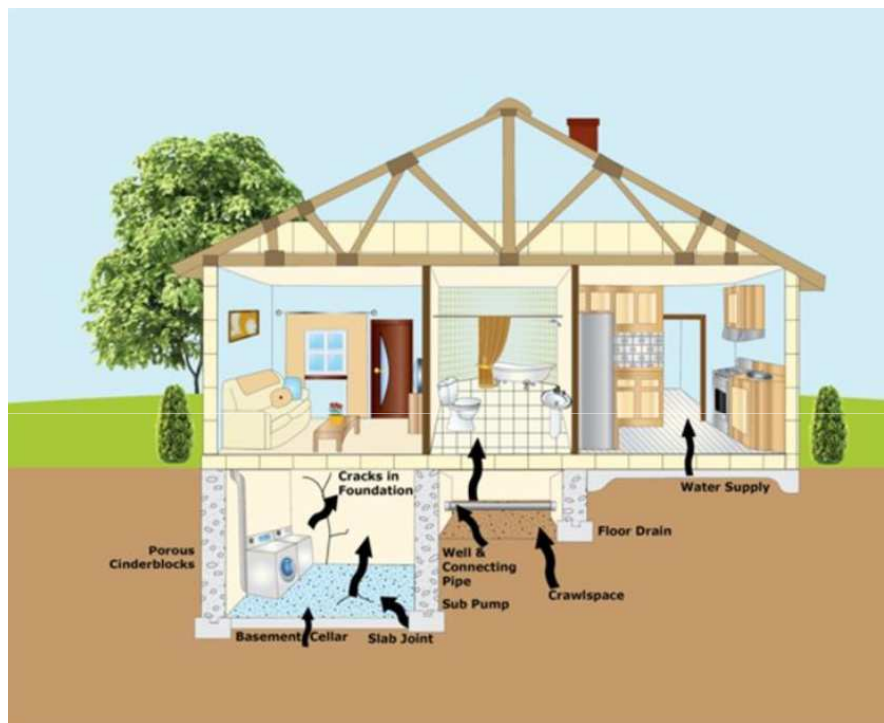




Lecce, 16 gennaio 2025

Il Radon: aspetti legislativi, sanitari,
ambientali e costruttivi

LE VIE D'ACCESSO DEL RADON



Il radon indoor viene principalmente dal terreno e, in misura minore, dai materiali da costruzione.

Il radon si diffonde dall'esterno verso l'interno dell'edificio secondo un fenomeno noto come effetto camino.

Principali vie d'accesso:

- **fessure** nei pavimenti e nei muri;
- **giunzioni** del pavimento e della parete;
- **passaggi** degli impianti termici, idraulici, elettrici e del gas.



RIFERIMENTI NORMATIVI

- **Direttiva 2013/59/Euratom:**
 - ✓ art. 103: gli stati membri dell'Unione Europea devono adottare un Piano d'Azione per il Radon (PNAR)
 - ✓ stabilisce livelli di riferimento per l'esposizione al radon negli ambienti di lavoro e negli ambienti chiusi
 - ✓ Allegato XVIII: *“Elenco di elementi da considerare nell'elaborazione del piano d'azione nazionale per affrontare i rischi di lungo termine derivanti dall'esposizione al radon di cui agli articoli 54, 74 e 103”*
- **Decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101 e s.m.i. – art. 10 c.1:** emanato in attuazione della Direttiva 2013/59/Euratom, prevede che *“Entro dodici mesi dalla data di entrata in vigore del presente decreto, [omissis], è adottato il Piano nazionale d'azione per il radon, concernente i rischi di lungo termine dovuti all'esposizione al radon”*.



PIANO NAZIONALE D'AZIONE PER IL RADON



Lecce, 16 gennaio 2025

Il Radon: aspetti legislativi, sanitari,
ambientali e costruttivi

LEGGE REGIONALE 30/2016

“Norme in materia di riduzione dalle esposizioni alla radioattività naturale derivante dal gas ‘radon’ in ambiente chiuso”

Livelli limite di concentrazione per le nuove costruzioni

Art. 3 c.1. Sino all’approvazione del Piano regionale radon e agli adeguamenti degli strumenti urbanistici comunali di cui all’articolo 2, comma 5, e salvo limiti di concentrazione più restrittivi previsti dalla legislazione nazionale, ovvero limiti specifici previsti per particolari attività di lavoro, per le nuove costruzioni, eccetto i vani tecnici isolati o a servizio di impianti a rete, il livello limite di riferimento per concentrazione di attività di gas radon in ambiente chiuso, e in tutti i locali dell’immobile interessato, non può superare 300 Bq/mc, misurato con strumentazione passiva.

Livelli limite di concentrazione per gli edifici esistenti

Art. 4 c.1 a. per gli edifici strategici di cui al D.M. 14.01.2008 e destinati all’istruzione, compresi gli asili nido e le scuole materne, il livello limite di riferimento per concentrazione di attività di gas radon in ambiente chiuso, e in tutti i locali dell’immobile interessato, non può superare i 300 Bq/mc, misurato con strumentazione passiva.

Art. 4 c.1 b. per gli interrati, seminterrati e locali a piano terra degli edifici diversi da quelli di cui alla lettera a) e aperti al pubblico, con esclusione dei residenziali e dei vani tecnici isolati al servizio di impianti a rete, il livello limite di riferimento per concentrazione di attività di gas radon in ambiente chiuso non può superare 300 Bq/mc, misurato con strumentazione passiva. [omissis]



Lecce, 16 gennaio 2025

Il Radon: aspetti legislativi, sanitari,
ambientali e costruttivi

LEGGE REGIONALE 30/2016

“Norme in materia di riduzione dalle esposizioni alla radioattività naturale derivante dal gas ‘radon’ in ambiente chiuso”

Livelli limite di concentrazione per gli edifici esistenti

Art. 4 c.2 Gli esercenti attività di cui al comma 1, provvedono, entro e non oltre novanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, ad avviare le misurazioni sul livello di concentrazione di attività del gas radon da svolgere su base annuale suddiviso in due distinti semestri (primavera-estate e autunno-inverno) e a trasmettere gli esiti entro un mese dalla conclusione del rilevamento al **comune interessato** e ad **ARPA Puglia**. [omissis]



Lecce, 16 gennaio 2025

Il Radon: aspetti legislativi, sanitari,
ambientali e costruttivi

GLI OBIETTIVI DEL PIANO NAZIONALE D'AZIONE PER IL RADON 2023-2032

Il PNAR è stato adottato con **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 11 gennaio 2024**. La finalità del PNAR è la riduzione dei rischi di lungo termine attribuibili all'esposizione al radon.

Gli obiettivi da realizzarsi nei prossimi 10 anni di durata del Piano sono:

- a. la riduzione della concentrazione di radon nei luoghi di lavoro con concentrazione di radon superiore ai 300 Bq/m³, nel rispetto delle previsioni normative;
- b. la riduzione della concentrazione di radon almeno nel 50% delle abitazioni, ricadenti nelle aree prioritarie nelle quali sia stata riscontrata una concentrazione di radon superiore ai 200 Bq/m³, dando priorità a quelle con concentrazione superiore a 300 Bq/m³;
- c. la riduzione della concentrazione di radon almeno nel 50% delle abitazioni del patrimonio di edilizia residenziale pubblica, ricadenti nelle aree prioritarie, con concentrazione di radon superiore ai 200 Bq/m³, dando priorità a quelle con concentrazione superiore a 300 Bq/m³;
- d. la verifica che il livello di concentrazione di radon sia inferiore ai 200 Bq/m³ nelle abitazioni costruite dopo il 31 dicembre 2024.



Lecce, 16 gennaio 2025

Il Radon: aspetti legislativi, sanitari,
ambientali e costruttivi

PIANO NAZIONALE D'AZIONE PER IL RADON 2023-2032: STRUTTURA

Gli obiettivi del Piano si raggiungono attraverso una molteplicità di Azioni,
ricondotte in **3 ASSI**:

Asse 1: MISURARE

Azioni dedicate a fornire indicazioni su indagini, protocolli di misurazione e gestione dei dati di concentrazione di radon indoor, su livelli prestazionali e modalità operative e gestionali dei servizi di dosimetria e individuazione di aree prioritarie



Asse 2: INTERVENIRE

Azioni per ridurre il rischio di esposizione al radon e promuovere sistemi di prevenzione e riduzione negli edifici, individuare materiali da costruzione che potrebbero esalare radon, fornire indicazioni per la qualificazione degli esperti di risanamento.

Asse 3: COINVOLGERE

Azioni per diffondere la conoscenza del radon attraverso strategie comunicative per lo sviluppo di piani di formazione per lavoratori e professionisti della PA, progetti didattici rivolti agli studenti e forme partecipative del cittadino.





Lecce, 16 gennaio 2025

Il Radon: aspetti legislativi, sanitari,
ambientali e costruttivi

STRUTTURA DEL PNAR 2023-2032

ASSE 1: MISURARE

- **Azione 1.1:** Metodologie e strategie per lo svolgimento di campagne di misurazione del radon indoor.
- **Azione 1.2:** Indicazioni e criteri per la caratterizzazione del territorio su base geomorfologica.
- **Azione 1.3:** Individuazione delle tipologie di luoghi di lavoro, di attività lavorative e di edifici con accesso del pubblico a maggior rischio.
- **Azione 1.4:** Registrazione dei dati sulla concentrazione di radon.
- **Azione 1.5:** Protocolli per la misurazione della concentrazione di radon indoor e la stima dell'esposizione integrata.
- **Azione 1.6:** Indicazioni riguardanti i livelli prestazionali e le modalità operative e gestionali dei servizi di dosimetria radon.
- **Azione 1.7:** Criteri per l'individuazione delle aree prioritarie.



STRUTTURA DEL PNAR 2023-2032

ASSE 2: INTERVENIRE

- **Azione 2.1:** Indicazioni riguardanti gli interventi di risanamento.
- **Azione 2.2:** Indicazioni per prevenire e ridurre l'ingresso del radon nel caso di nuove costruzioni e di ristrutturazioni.
- **Azione 2.3:** Identificazione di materiali da costruzione con maggiore esalazione di radon.
- **Azione 2.4:** Indicazioni riguardanti la formazione e la qualificazione degli esperti in interventi di risanamento radon.
- **Azione 2.5:** Indicazione dei dati sugli interventi di risanamento.
- **Azione 2.6:** Connessione con programmi di prevenzione del fumo.
- **Azione 2.7:** Connessioni con programmi di qualità dell'aria indoor ed efficientamento energetico.



Lecce, 16 gennaio 2025

Il Radon: aspetti legislativi, sanitari,
ambientali e costruttivi

STRUTTURA DEL PNAR 2023-2032

ASSE 3: COINVOLGERE

- **Azione 3.1:** Osservatorio nazionale radon.
- **Azione 3.2:** Strategie di comunicazione e promozione di campagne informative.
- **Azione 3.3:** Sviluppo di un piano formativo rivolto ai lavoratori e alle figure professionali di sicurezza che operano in ambito pubblico e privato.
- **Azione 3.4:** Educazione.
- **Azione 3.5:** Partecipazione.
- **Azione 3.6:** *Citizen science* - una strategia per la riduzione dell'esposizione al radon nelle abitazioni.



PNAR 2023-2032: AZIONE 1.7

OBIETTIVO

Definire i criteri di individuazione delle **aree prioritarie** successivi al criterio riportato all'articolo 11, comma 3, del decreto legislativo 31 luglio 2020, n.101.

AREA PRIORITARIA
D.Lgs. 31 luglio 2020, n.101



Area ove la stima della percentuale di edifici che supera il livello di **300 Bq/m³** è pari o superiore al 15%.

AREA PRIORITARIA
Criteri successivi



Dall'entrata in vigore del PNAR: mantenimento del criterio di cui all'articolo 11, comma 3 D.Lgs. 101/2020 (**15%**)

LIVELLI DI RIFERIMENTO AL PIANO TERRA!!!



Dal VI anno dall'entrata in vigore del PNAR: inclusione tra le aree prioritarie di quelle zone con superamento dei livelli di riferimento in un numero di edifici superiore al **10%**



Lecce, 16 gennaio 2025

Il Radon: aspetti legislativi, sanitari,
ambientali e costruttivi

PNAR 2023-2032: APPENDICE ALL'AZIONE 1.1

Parte 1 – Linee guida per la realizzazione di indagini volte all'individuazione delle aree prioritarie.



Regioni e Province autonome **che hanno già** dati e informazioni sul loro territorio individuano le aree prioritarie sulla base del **criterio transitorio stabilito dall'art. 11 c.3 del D.Lgs. 101/2020**. A tale scopo possono utilizzarsi sia i dati nelle abitazioni che nei luoghi di lavoro.



SITUAZIONE TRANSITORIA !!!



Le Regioni e Province autonome **che non hanno** dati sufficienti per classificare il territorio, sono tenute ad applicare le linee guida fornite dal PNAR.



Lecce, 16 gennaio 2025

Il Radon: aspetti legislativi, sanitari,
ambientali e costruttivi

PNAR 2023-2032: APPENDICE ALL'AZIONE 1.1

Parte 1: Linee guida per la realizzazione di indagini volte all'individuazione delle aree prioritarie

Le Regioni e Province autonome **che non hanno** dati sufficienti per classificare il territorio, sono tenute ad applicare le **LINEE GUIDA** fornite dal PNAR.



- la tipologia di edifici da sottoporre a misurazione è principalmente quella delle **abitazioni**;
- la dimensione del campione di abitazioni da misurare per ogni comune è data dal **numero di abitanti** residenti elevato alla **potenza 0,3** con un **minimo di 10 abitazioni** per Comune;
- è possibile **accorpate** comuni adiacenti con pochi abitanti, su terreni uniformi dal punto di vista geomorfologico;
- possono essere utilizzati i dati EUROSTAT sulla distribuzione della popolazione fornita dall'ISTAT;
- una volta determinato il numero complessivo di campioni per Comune, occorre distribuire il numero di campioni **per ogni maglia** in modo proporzionale alla numerosità della popolazione;
- Dal **VI anno dall'entrata in vigore del PNAR**: inclusione tra le aree prioritarie di quelle zone con superamento dei livelli di riferimento in un numero di edifici superiore al **10%**.



Lecce, 16 gennaio 2025

Il Radon: aspetti legislativi, sanitari,
ambientali e costruttivi

Decreto Legge del 13/06/2023 n. 69

Art. 8 Istituzione del Fondo per la prevenzione e riduzione del radon in ambienti chiusi e per rendere compatibili le misure di efficientamento energetico, di qualità dell'aria in ambienti chiusi con gli interventi di prevenzione e riduzione del radon in ambienti chiusi.

c. 1 [...] è istituito, [...], un apposito Fondo con una dotazione di 10 milioni di euro per ciascuno degli anni **dal 2023 al 2031**, finalizzato a finanziare la progettazione e l'attuazione di interventi di riduzione e prevenzione della concentrazione di radon in ambienti chiusi, in particolare mediante attività di monitoraggio, analisi, rilevamento geologico, bonifica e risanamento delle costruzioni dalla sostanza inquinante, in eventuale sinergia con i programmi di risparmio energetico e di qualità dell'aria in ambienti chiusi.

c. 2 Le risorse del Fondo di cui al comma 1 sono assegnate **alle regioni e alle province autonome di Trento e di Bolzano** sulla base dell'individuazione delle **aree prioritarie**, di cui all'[articolo 11 del decreto legislativo n. 101 del 2020](#) [...]



Lecce, 16 gennaio 2025

Il Radon: aspetti legislativi, sanitari,
ambientali e costruttivi

Decreto Legge del 13/06/2023 n. 69

80 milioni di euro



per la progettazione e l'attuazione di interventi di riduzione e prevenzione della concentrazione di radon in ambienti chiusi

Proposta di ripartizione del fondo:

30% suddiviso in parti uguali tra le regioni che non hanno provveduto alla individuazione e pubblicazione delle rispettive aree prioritarie.

70% ripartito tra le regioni che hanno pubblicato l'elenco delle aree prioritarie sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana.



Lecce, 16 gennaio 2025

**Il Radon: aspetti legislativi, sanitari,
ambientali e costruttivi**

GRAZIE PER L'ATTENZIONE!