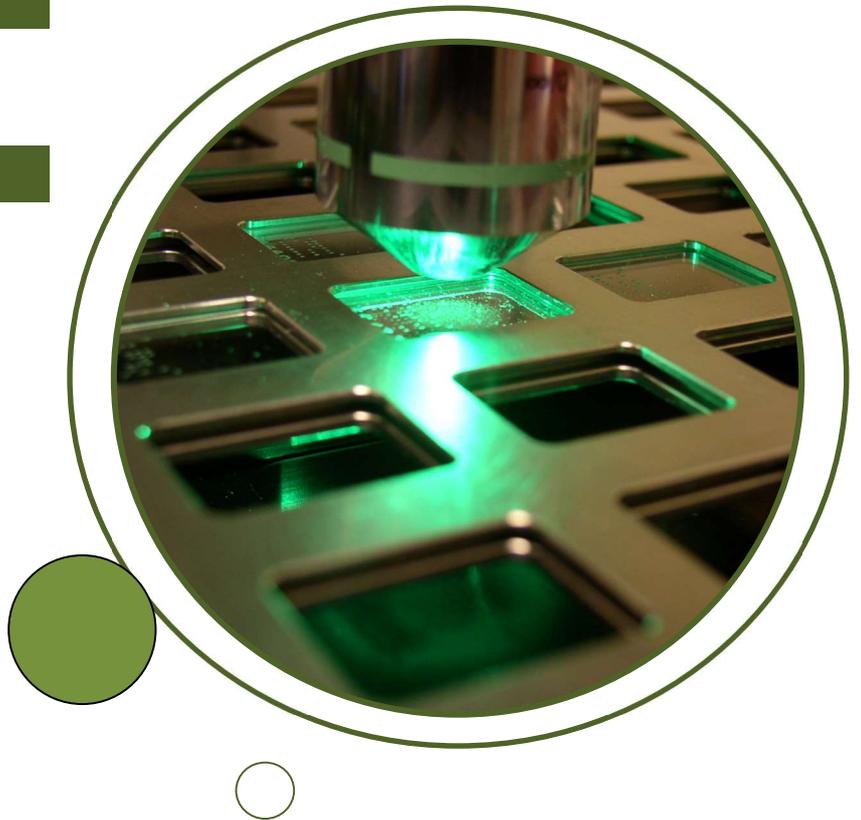




## GUIDA AL RADON

Harmat srls  
Laboratorio accreditato  
UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018 .



## PREMESSA

Il Radon è un gas radioattivo inodore ed incolore che è stato rinvenuto in molte abitazioni in numerose regioni d'Italia; proviene dal decadimento radioattivo dell'uranio presente nel suolo e nell'acqua ed attraverso l'aria che respiriamo si fissa nei polmoni.

Tipicamente il Radon esala dal suolo e penetra nelle abitazioni attraverso le microfessure presenti nelle murature e nelle fondazioni. Ogni abitazione può avere problemi di Radon. *Tutte le maggiori organizzazioni di salute pubblica ad iniziare dalla Organizzazione Mondiale della Sanità, auspicano un controllo del livello di Radon in ciascuna abitazione dal momento che indagini su larga scala, se anche consentono di individuare un trend, non forniscono indicazioni di dettaglio necessarie a programmare interventi strutturali di riduzione della concentrazione.*

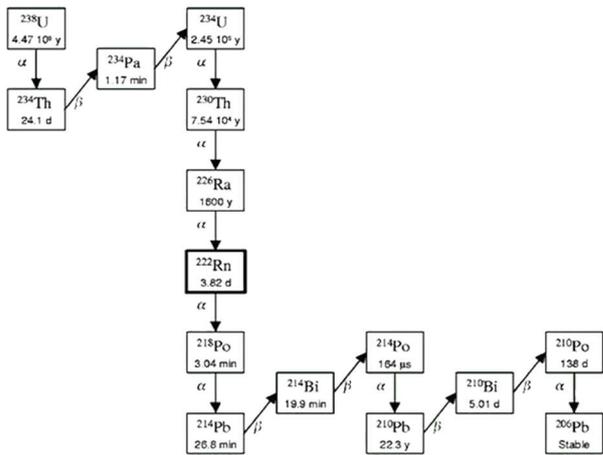
Alcuni studi nell'ultimo decennio hanno dimostrato che l'inalazione di radon ad alte concentrazioni aumenta di molto il rischio di tumore polmonare. I risultati di tali studi indicano che il radon rappresenta la seconda causa, in ordine di importanza dopo il fumo, del cancro ai polmoni.

Allo stato attuale di conoscenza si hanno gli strumenti ed i mezzi per contrastare il Rischio Radon. Le autorità locali possono e devono ricoprire un ruolo essenziale. In questa sede si possono indicare tre approcci fondamentali:

- Migliorare la conoscenza della situazione del luogo riguardo i rischi legati alla presenza di radon attraverso la predisposizione di mappe di rischio;
- Fornire informazioni alla popolazione, scientificamente corrette e prive di slogan allarmistici;
- Incentivare economicamente le azioni di mitigazione, non appena il rischio sia stato identificato.

## COS'È IL RADON?

In termini di classificazione chimica, il Radon è uno dei gas nobili, come neon, kripton e xenon, esso si forma in seguito alla disintegrazione dell'uranio, e la sua disintegrazione, a sua volta, dà luogo ad altri elementi radioattivi e infine al piombo, non radioattivo. Il radon non reagisce con altri elementi chimici ed è il più pesante dei gas conosciuti (densità 9.72 g/l a 0 C, 8 volte più denso dell'aria).

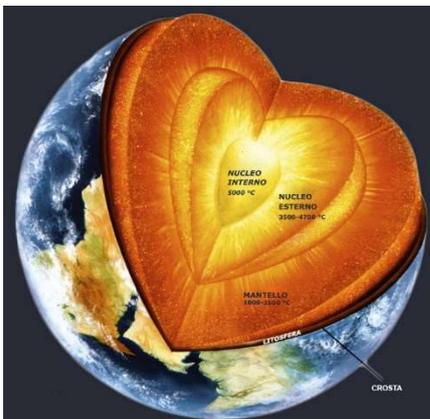


Il radon si diffonde nell'aria dal suolo, dai materiali da costruzione e, a volte dall'acqua (nella quale può disciogliersi). In spazi aperti, è diluito dalle correnti d'aria e può raggiungere solo basse concentrazioni; al contrario, in un ambiente chiuso, come quello di un'abitazione o luogo di lavoro, il radon può accumularsi e raggiungere concentrazioni pericolose per la salute.

La modifica del ns. stile di vita rappresenta un altro importante fattore di esposizione; oggi infatti, rispetto ad un secolo fa, viviamo molto di più al chiuso ed in ambienti sempre meglio sigillati a fini di risparmio energetico. Secondo una stima della UE il cittadino europeo trascorre mediamente 22 ore al giorno in un ambiente confinato.

## PICCOLA STORIA DEL RADON

Gli elementi radioattivi naturali sono presenti sulla terra dalla sua origine e quelli a vita più breve sono gradualmente scomparsi. Gli elementi radioattivi a vita lunga che sono presenti nel nostro ambiente includono l'uranio, che dà origine al radon. La radioattività non fu

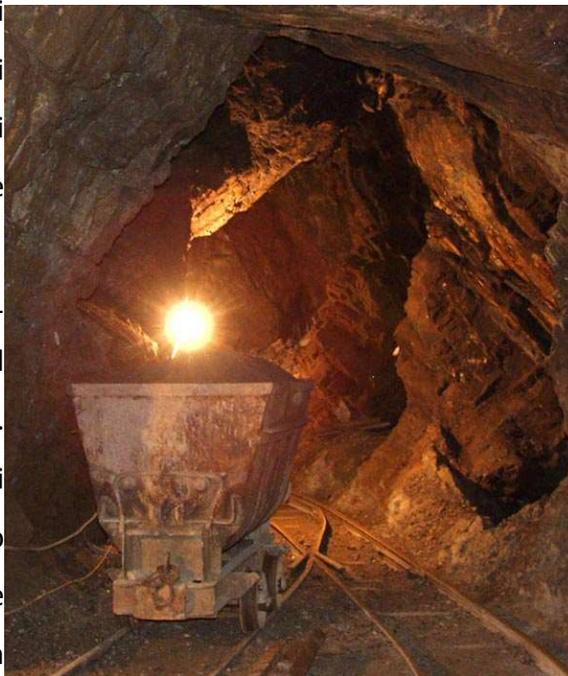


scoperta che nel 1898, quando Marie Curie portò avanti le ricerche sulla radioattività naturale. Nel 1900, il fisico F. Dorn scoprì che i sali di radio producevano un gas radioattivo, il radon.

In precedenza, nel sedicesimo secolo, Paracelso aveva notato l'alta mortalità dovuta a malattie polmonari tra i lavoratori delle miniere d'argento nella regione di Schneeberg in Sassonia (Germania). L'incidenza di questa malattia, in seguito conosciuta come malattia di Schneeberg, aumentò nei secoli diciassettesimo e diciottesimo, quando l'attività nelle miniere di argento, rame e cobalto si intensificò. Questa malattia fu riconosciuta come cancro ai polmoni nel 1879.

Misure effettuate nel 1901 nelle miniere di Schneeberg rilevarono un'alta concentrazione di radon così che fu presto lanciata l'ipotesi di un rapporto causa-effetto tra alti livelli di radon e cancro ai polmoni. Questa ipotesi fu rafforzata da più accurate misure del radon compiute nel 1902 nella miniera di Schneeberg e in altre, tra cui quella di Jachymov in Boemia, da dove provenivano i minerali usati da Marie Curie. L'attività nelle miniere di uranio fu intensificata dal 1940, ma i livelli di radon non furono misurati regolarmente che dal 1950.

Esperimenti su animali compiuti dal 1951 dimostrarono la potenziale carcinogenità del radon per i polmoni delle specie testate. Rilevamenti epidemiologici tra i minatori di uranio, dalla metà degli anni sessanta, hanno infine confermato questo potenziale sull'uomo. Nonostante il premio Nobel per la



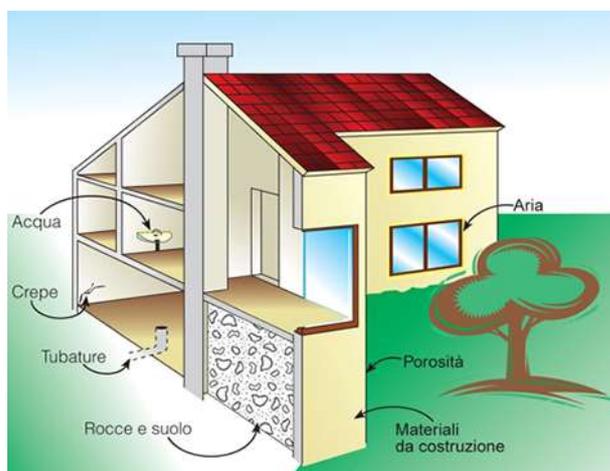
fisica Ernest Rutherford avesse fatto notare sin dal 1907 che ognuno inala del radon ogni giorno, misure di radon non furono effettuate nelle case prima del 1956 (in Svezia). L'alto livello di radon rilevato in alcune case riscosse poco interesse in campo internazionale, perché il problema fu considerato esclusivamente locale. Soltanto 20 anni dopo iniziarono studi sistematici su larga scala in numerose nazioni, che mostrarono che l'esposizione era diffusa e che nelle abitazioni si potevano raggiungere livelli di concentrazione molto alti, comparabili a quelli delle miniere.

*La Commissione Internazionale per la Protezione Radiologica (ICRP) sottolineò quindi la vastità del problema per la salute pubblica e formulò specifiche raccomandazioni nella pubblicazione numero 65 del 1993.*

*Le autorità locali, sostenute dalle autorità responsabili della salute pubblica, devono, anche ai sensi del recente disposto legislativo (dlgs 101/2020), valutare l'entità del problema alla luce dell'architettura locale e delle condizioni geologiche e predisporre la realizzazione di adeguate misure di prevenzione e di riduzione del rischio.*

## COME PENETRA NEGLI EDIFICI

Il radon penetra all'interno degli edifici risalendo dal suolo, secondo un meccanismo determinato dalla differenza di pressione tra l'edificio e l'ambiente circostante noto come "effetto camino". La pressione all'interno dell'edificio è infatti, a causa della temperatura interna più elevata, generalmente inferiore rispetto a quella esterna. Questa differenza di



pressione determina il richiamo di aria e, con essa del radon, che esala dal sottosuolo verso gli ambienti residenziali. Il gas passa quindi attraverso tutte le microfessure presenti sul pavimento e sulle pareti nonché attraverso i servizi tecnologici (gas, elettricità, fognatura etc). Anche i parametri climatici esterni (ad esempio

temperatura esterna, la velocità del vento, la copertura nevosa o la saturazione del terreno in caso di pioggia ecc.) hanno una forte influenza sulla risalita di radon dal suolo.

E' per tutte queste ragioni che la presenza del radon in un determinato locale varia fortemente nell'ambito della stessa giornata (tra giorno e notte) e tra stagione e stagione.

## COME SI MISURA IL RADON

Poiché il RADON è un gas incolore ed inodore, i suoi effetti non sono direttamente avvertibili dai sensi dell'uomo inoltre, data la forte variabilità della presenza di radon in un ambiente, solo una misura di lunga durata permette di stimare una concentrazione media che tiene conto delle fluttuazioni temporali. La ricerca scientifica ha quindi elaborato una metodica di monitoraggio a lungo termine comunemente definita "misura integrata" che si basa sull'utilizzo di dispositivi passivi (dosimetri passivi). I dosimetri sono in generale costituiti da un supporto/contenitore, dove è posizionato un materiale sensibile al radon; i dosimetri non emettono alcuna sostanza o radiazione e non necessitano di alimentazione elettrica.

I dosimetri vengono collocati nell'ambiente da monitorare (sospesi oppure appoggiati su una superficie non esalante quale un mobile, una mensola ecc,) per un periodo di alcuni mesi al termine del quale vengono restituiti al laboratorio per essere analizzati. Il risultato

fornisce la concentrazione media di radon presente nell'ambiente analizzato e relativo al tempo di esposizione ed è espresso in Becquerel al metro cubo (Bq/m<sup>3</sup>). Deve essere comunque sempre considerato che il valore di riferimento è sempre una media annua e che quindi l'unico risultato legalmente e scientificamente valido ha sempre durata annuale.



Nella Figura e' mostrato il rilevatore passivo a tracce SSNTD Radonalpha-C, basato su pellicola CRc9 .

Tuttavia in talune circostanze, può risultare utile una misura di breve durata (screening) per una prima verifica delle condizioni di "inquinamento da radon" nei locali di un edificio; si utilizza in questo caso una strumentazione continua portatile ma avendo sempre cura di adottare accorgimenti volti a minimizzare gli effetti ingannevoli dei rilievi brevi come il protocollo EPA dell'edificio chiuso. In casi di dubbi contattateci.

## **I RISCHI, I VALORI DI SOGLIA E LE LEGGI**

Il decreto legislativo 101/2020 di recepimento della direttiva 59/2013/Euratom introduce nel nostro sistema regolatorio moltissime novità per quanto concerne la protezione dall'esposizione dalle sorgenti naturali di radiazioni ionizzanti, approfondendo e migliorando il quadro regolatorio che era stato introdotto con il decreto legislativo 241/2000.

La protezione delle radiazioni ionizzanti da sorgenti naturali è oggetto del Titolo IV e affronta vari aspetti radioprotezionistici:

- Protezione dall'esposizione al radon negli ambienti di vita: questa per l'Italia è una importante NOVITA' (nel D.Lgs 230/95 e smi tale argomento era esplicitamente dichiarato fuori dal campo di applicazione)
- Protezione dall'esposizione al radon negli ambienti di lavoro con importanti modifiche rispetto al quadro normativo precedente.
- Protezione dei lavoratori e degli individui della popolazione dall'esposizione ai radionuclidi naturali presenti nelle materie e nei residui di "industrie NORM" (acronimo di Naturally Occurring Radioactive Material che identifica quei materiali abitualmente non considerati radioattivi ma che possono contenere elevate concentrazioni di radionuclidi naturali per cui sono considerati di interesse dal punto di vista della protezione dei

lavoratori e del pubblico).

- Protezione dalle radiazioni gamma emesse da nuclidi contenuti nei materiali da costruzione
- Protezione del personale navigante dall'esposizione alla radiazione cosmica, ecc.

Andando nel dettaglio analizziamo prima di tutto che, in accordo con quanto raccomandato dall'ICRP 103, per le situazioni di esposizione esistenti (come la protezione dal radon negli ambienti di vita e di lavoro e la protezione dell'esposizione gamma dovuta ai materiali da costruzione) lo strumento operativo per la radioprotezione è il "livello di riferimento" al posto del "livello di azione".

Il "livello di riferimento" è definito come un valore di dose o di concentrazione di attività in aria (nel caso del radon) da intendere non come "soglia", ma come un valore al di sopra del quale non è opportuno che si verifichi l'esposizione (non è quindi da considerare un limite), ed è quindi prioritario adottare interventi protettivi. Tuttavia tali interventi si richiede che siano apportati anche al di sotto di tale livello, in osservanza del principio di ottimizzazione.

### ***Protezione dal radon nei luoghi di vita e di lavoro***

Per quanto riguarda la protezione dal radon negli ambienti di vita e di lavoro, inquadrata come situazioni di esposizione esistenti, è fissato lo stesso livello di riferimento pari ad una concentrazione media annua di 300 Bq/m<sup>3</sup>; inoltre, per le abitazioni costruite dopo il 31/12/2024, si applicherà un livello di riferimento inferiore e pari a 200 Bq/m<sup>3</sup>.

Le norme relative alla protezione dal radon nei luoghi di lavoro si applicano alle attività lavorative svolte in ambienti sotterranei, negli stabilimenti termali, nei luoghi di lavoro seminterrati e al piano terra se ubicati in aree prioritarie (opportunamente definite nell'art.11), oppure se svolte in "specifici luoghi di lavoro" da individuare nell'ambito di quanto previsto dal Piano di Azionale Nazionale Radon.

Nei luoghi di lavoro sopra citati è richiesta la misurazione della concentrazione media annua di radon in aria e nel caso superi il livello di riferimento, si richiede l'adozione di "misure correttive" volte a ridurre i livelli di radon indoor. Un'altra novità, al riguardo è l'istituzione della figura dell' "esperto in interventi di risanamento radon", un professionista che abbia il titolo di ingegnere o architetto o geometra e formazione specifica sull'argomento attestata mediante la frequentazione di corsi di formazione o

aggiornamento universitari dedicati, della durata di almeno 60 ore, su progettazione, attuazione, gestione e controllo degli interventi correttivi per la riduzione della concentrazione del Radon negli ambienti.

Nei casi in cui le misure correttive non siano sufficientemente efficaci da ridurre la concentrazione media annua di radon indoor sotto 300 Bq/m<sup>3</sup>, si prevede una valutazione dell'esposizione o della dose efficace dei lavoratori e qualora risulti superiore al valore di 6 mSv/anno (o il corrispondente valore di esposizione al radon), tale situazione è da intendersi come una situazione di esposizione pianificata. Ovviamente tali adempimenti, sinteticamente descritti, vanno inquadrati nell'ambito degli obblighi previsti dal D.Lgs 81/08 e smi, quindi ad esempio le relazioni delle misurazioni di radon vanno a corredo del documento di valutazione dei rischi DVR.

E' da notare che anche il fattore convenzionale di conversione utile alla stima della dose efficace da radon è stato aggiornato, alla luce della raccomandazione ICRP 137.

L'adozione di un Piano d'Azione Nazionale Radon è un'altra innovazione importante perché aiuterà a definire:

- specifiche attività lavorative per le quali il rischio di esposizione al lavoro deve essere oggetto di attenzione;
- strumenti metodologici necessari all'assolvimento degli obblighi previsti dalla legge;
- strumenti tecnici operativi (linee guida e procedure);
- strategie e criteri attraverso i quali le regioni potranno individuare le aree prioritarie tenuto conto che un primo criterio di identificazione è già presente nel decreto. Il decreto infatti indica che le Regioni e le province autonome, laddove sono disponibili dati di concentrazione del radon (o normalizzati) al piano terra, definiscono "aree prioritarie" quelle in cui, in almeno il 15% degli edifici, si supera il valore di riferimento;
- misure per rendere le politiche sul radon compatibili e coerenti con quelle sul risparmio energetico o sulla Indoor Air Quality (IAQ) e con le politiche sul fumo di tabacco.

### ***La valutazione del Radon: tempistiche, interventi, cadenza***

La prima valutazione della concentrazione media annua di attività del Radon deve essere effettuata entro 24 mesi dall'inizio dell'attività o dalla definizione delle aree a rischio o dalla identificazione delle specifiche tipologie nel Piano nazionale.

Il documento che viene redatto a seguito della valutazione è parte integrante del

Documento di Valutazione del Rischio (articolo 17 del D.lgs. del 9 aprile 2008, n. 81).

#### *Cadenza delle misure:*

- Ogni volta che vengono fatti degli interventi strutturali a livello di attacco a terra, o di isolamento termico;

- Ogni 8 anni, se il valore di concentrazione è inferiore a 300 Bq/mc;

Se viene superato il livello di riferimento di 300 Bq/mc, entro due anni vengono adottate misure correttive per abbassare il livello sotto il valore di riferimento. L'efficacia delle misure viene valutata tramite una nuova valutazione della concentrazione. In particolare:

- A seguito di esito positivo (minore di 300 Bq/mc) le misurazioni vengono ripetute ogni 4 anni;

- Se la concentrazione risultasse ancora superiore è necessario effettuare la valutazione delle dosi efficaci annue, tramite esperto di radioprotezione che rilascia apposita relazione (il livello di riferimento questo caso è 6 mSv annui).

#### *Chi effettua le misure (art. 155)*

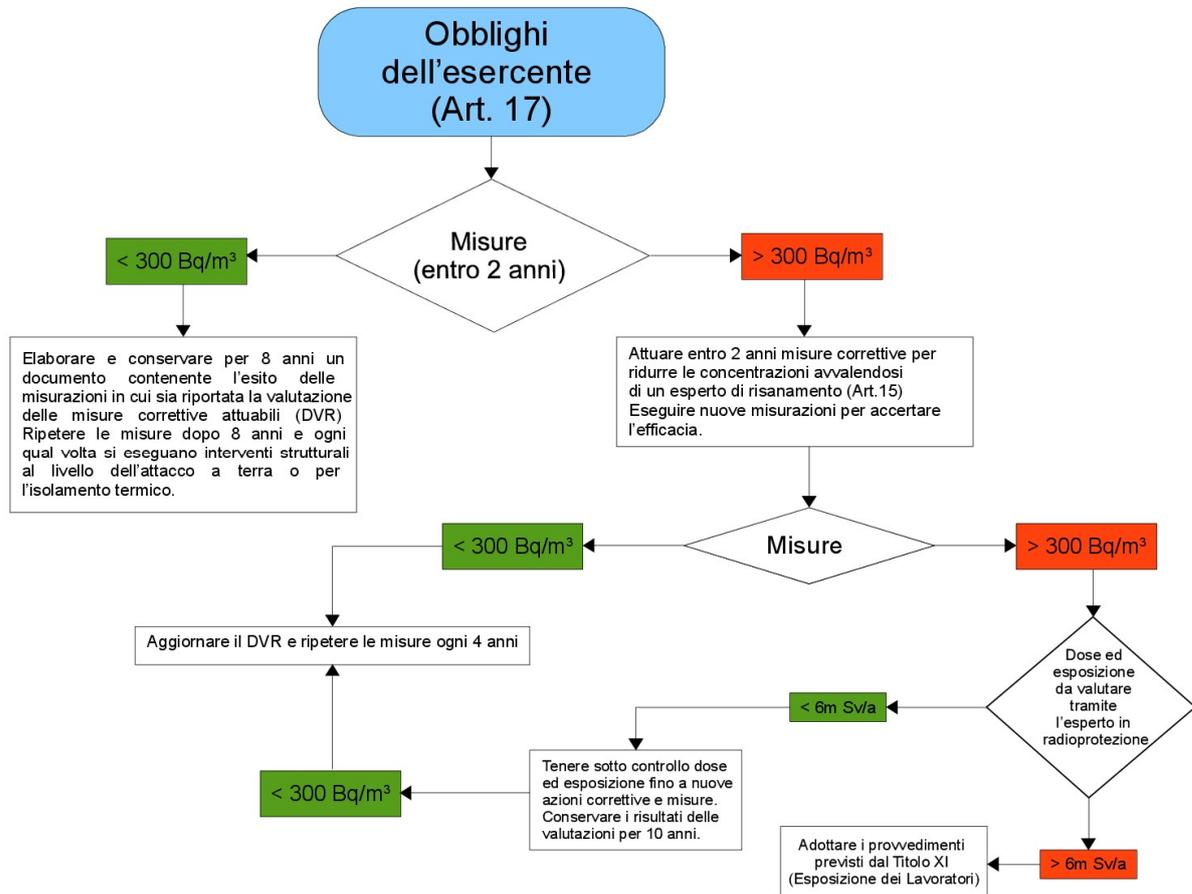
Le misurazioni della concentrazione media annua di attività di radon in aria sono effettuati da servizi di dosimetria riconosciuti.

La determinazione della dose o dei ratei di dose, e delle altre grandezze tramite le quali possono essere valutati le dosi e i ratei di dose nonché delle attività e concentrazioni di attività, volumetriche o superficiali, di radionuclidi deve essere effettuata con mezzi di misura, adeguati ai diversi tipi e qualità di radiazione, che siano muniti di certificati di taratura secondo la normativa vigente.

I soggetti che svolgono attività di servizio di dosimetria individuale e quelli di cui agli articoli 17, comma 6, 19, comma 4, e 22, comma 6, devono essere riconosciuti idonei nell'ambito delle norme di buona tecnica da istituti previamente abilitati; nel procedimento di riconoscimento si tiene conto dei tipi di apparecchi di misura e delle metodiche impiegate. Con uno o più decreti del Ministro del lavoro e delle politiche sociali, di concerto con i Ministri dello sviluppo economico, dell'interno e della salute, sentiti l'ISIN, l'Istituto di metrologia primaria delle radiazioni ionizzanti e l'INAIL sono disciplinate le modalità per l'abilitazione dei predetti istituti, tenendo anche conto delle decisioni, delle raccomandazioni e degli orientamenti tecnici forniti dalla Commissione europea o da

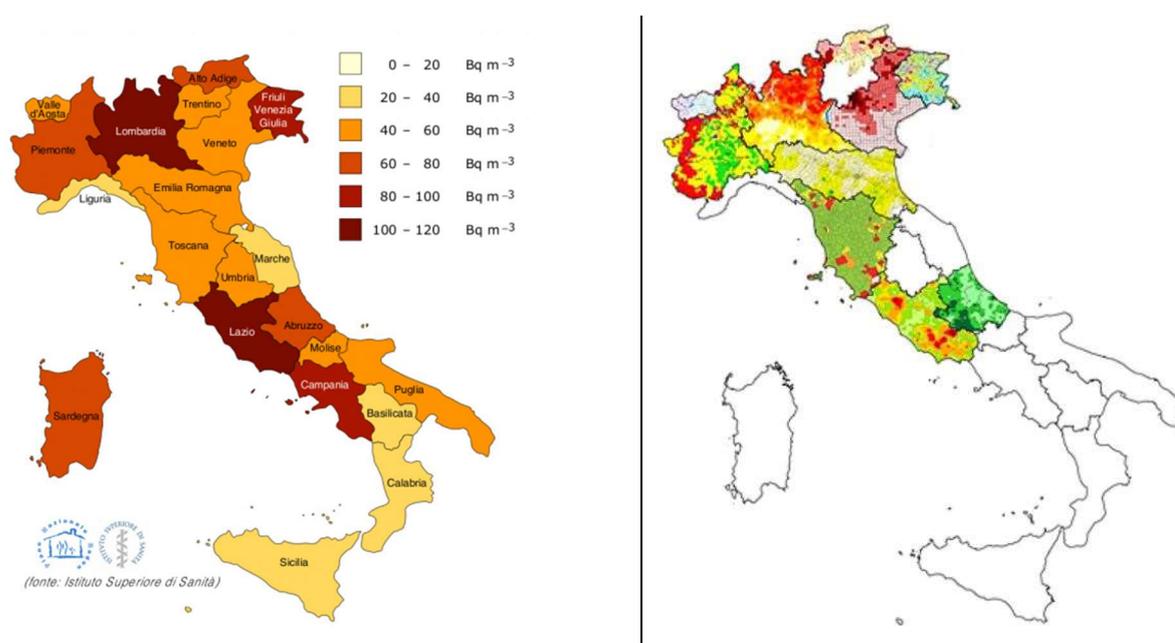
organismi internazionali. Sono considerati istituti abilitati l'ISIN e l'INAIL.

I contenuti della relazione tecnica e le modalità di effettuazione delle misure sono dettagliati nell'Allegato II.



## LA SITUAZIONE IN ITALIA

Nei primi anni novanta l'Enea e l'Istituto Superiore di Sanità hanno condotto, su richiesta della Organizzazione Mondiale della Sanità, uno screening nazionale per la conoscenza della esposizione media al radon dei cittadini italiani. I risultati di tale ricerca indicano una concentrazione media di 77 Bq/mc con la distribuzione riportata in figura:



Tratta da Piano Nazionale Radon (Iss) e ARPA Regionali

Recentemente infine, alcune regioni hanno pubblicato dati più aggiornati ma relativi alle singole aree di competenza; per i dati regionali più aggiornati, si consiglia quindi di verificare sui siti internet delle ARPA (Agenzie per la Protezione Ambientale) regionali.

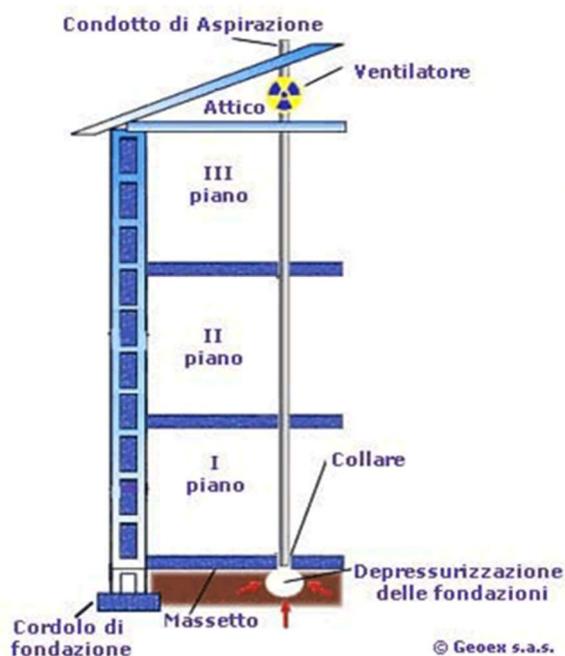
## RIDURRE I LIVELLI DI CONCENTRAZIONE

Elevati livelli di concentrazione possono essere ridotti con opportune modifiche strutturali dell'edificio. In Italia queste tecniche hanno tardato ad essere applicate per il coinvolgimento di figure poco avvezze alle pratiche edilizie. Il Dlgs 241 infatti affidava in via esclusiva le opere di risanamento agli esperti in radioprotezione che non avevano spesso né le competenze né il titolo professionale. Attualmente il Dlgs 101/2020 sana questa contraddizione ma ne inserisce un'altra non da meno e cioè l'esclusione dei Geologi dalle figure di risanamento ammesse per legge. E' da notare che in tutto il mondo il problema Radon è considerato, e a ragione, un problema geologico e viene quindi trattato dai Servizi

Geologici Nazionali.

### *ABITAZIONI ESISTENTI*

In linea di principio le tecniche di riduzione della concentrazione di gas radon per edifici già realizzati, si basano sulla depressurizzazione del suolo e sulla ventilazione naturale o forzata dell'aria come mostra la figura.



Esse vanno comunque differenziate in funzione della tipologia costruttiva e delle caratteristiche geologiche dei suoli di fondazione.

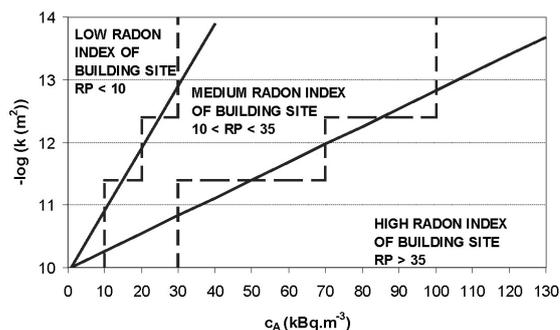
La nostra Società, pensando ai progettisti ed ai proprietari di immobili che desiderano intervenire per la mitigazione delle concentrazioni indoor di Gas Radon, ha realizzato un Manuale tecnico di Rilevamento e Bonifica disponibile nella sezione shop del nostro sito Internet [www.radon.it](http://www.radon.it) ; se stai pensando di ristrutturare la tua abitazione

pensa a farlo per renderla anche RADON FREE.

### *NUOVE COSTRUZIONI*

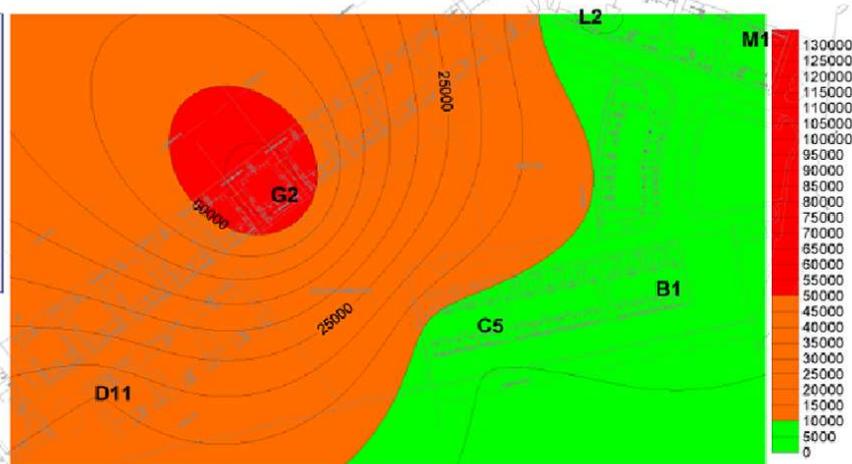
Naturalmente intervenire con le appropriate tecniche in caso di nuova costruzione è molto più semplice e risolutivo; è per questo motivo che sollecitiamo da anni ed in tutte le sedi opportune, le Amministrazioni Pubbliche a contemplare una norma specifica nel Regolamento Edilizio ed a richiedere specifiche indagini preventive.

In fase di progettazione è possibile infatti con costi irrisori rispetto al valore dell'immobile, individuare la classe di rischio dei terreni di fondazione e prevedere adeguate opere di isolamento. Nella attuazione di tale procedura ci atteniamo alla normativa cecoslovacca che definisce la classe di rischio del terreno di fondazione, in funzione della concentrazione di gas Radon nel suolo e della permeabilità dei terreni.



**LEGENDA**

- Aree a concentrazione normale - Nessuna Protezione
- Aree a concentrazione alta - Protezione Basic
- Aree a concentrazione altissima - Protezione Full



**Valori di Concentrazione di Radon Rilevati**

Media degli ultimi due cicli di misura quando coerenti

Edificio M1	9470	Edificio L2	3895
Edificio B1	8190	Edificio C5	6335
Edificio G2	60450	Edificio D11	14400

Elaborazione Georex sas - Rocca di Papa Roma - 06-94436470

Il rilievo viene eseguito attraverso il monitoraggio del Gas Radon nell'aria del suolo attraverso una sonda infissa nel terreno per circa 80 cm. L'aria aspirata dal terreno, viene convogliata verso la camera di misura dello strumento ed i risultati vengono quindi plottati con la tecnica del contouring per realizzare una mappa delle anomalie da sovrapporre alla urbanizzazione. In questo modo si otterrà una indicazione del potenziale di rischio dell'intera area contenendo il numero dei rilievi.

In funzione del rischio rilevato si opererà poi, per la più appropriata azione di contenimento attraverso la realizzazione di una corretta interfaccia terreno/struttura

## I MINERALI ED I MATERIALI DA COSTRUZIONE

La componente della concentrazioni indoor complessiva nelle case italiane, relativa ai materiali da costruzione, e' piu' rilevante che in altre nazioni. In molte regioni infatti costruire in tufo VULCANICO e' una prassi secolare motivata da indubbi vantaggi di coibentazione. Senza le necessarie accortezze pero' il tufo puo' rappresentare una componente consistente dell'inquinamento da Radon.

Pietra Ornamentale	Tipo	Prov	Ra-226	Th-232	K-40
			Bq/Kg	Bq/Kg	Bq/Kg
Monte Bianco	Gneiss	Ao	166	86	832
Pietra Di Luserna	Gneiss	Cn	125	114	1276
Rosa Baveno	Granito	No	65	63	1100
Sienite Della Balma	Sienite	Vc	375	339	1390
Sienite Grigia A Grana Fine	Sienite	Vc	364	256	1264
Granito Rosato	Sienite	Vc	239	189	1206
Granito Bianco	Sienite	Vc	269	173	1181
Ardesia	Ardesia	Ge	46	47	924
Tonalite	Gneiss	So	30	26	498
Porfido Di Albiano	Porfido	Tn	51	71	1476
Porfido	Porfido	Bs	39	54	1164
Nuvolera	Marmo	Bs	2	<0.3	< 3
Bianco Carrara	Marmo	Ms	3.9	<0.3	4.2
Peperino Grigio	Peperino	Vt	121	160	1340
Basaltina	Basalto	Vt	498	712	2354
Travertino	Travertino	Rm	0.5	<0.2	<2

tratto da "Il Radon nella Casa - di U. Facchini, Gianluigi Valli, R. Vecchi - Ist. di Fisica Gen. Applicata

- Universita' di Milano - Maggio 1991

## IL RADON IN ACQUA

L'esposizione causata dal radon presente nell'acqua è un fenomeno per lo più analogo a quello del radon nelle abitazioni. Pertanto occorre applicare criteri radiologici di protezione



analoghi. Il 7 Novembre 2013 è stata pubblicata la Direttiva Euratom 51/2013 del 22/10/2013 che regola le concentrazioni di radon nell'acqua destinata al consumo umano. Tale raccomandazione è stata recepita nella legislazione nazionale con il Decreto Legislativo 28 del 15 Febbraio 2016 ed il parametro di riferimento è il Becquerel/litro con un valore di riferimento posto a 100 Bq/l.

La nostra Società è attrezzata per misure in acqua con apparecchiature sia mobili, per indagini in campo, che fisse per rilievi su campioni spediti in laboratorio.

## COSA FARE SE SI PENSA DI ACQUISTARE O VENDERE UNA ABITAZIONE

### *A) SE LA ABITAZIONE E' GIA' STATA CONTROLLATA PER L'INQUINAMENTO DA RADON.*

Se stai pensando di acquistare o vendere la tua abitazione chiedi o fornisci il tuo certificato di analisi Radon. Verifica che il certificato di analisi risponde ai requisiti di qualità previsti per la certificazione. Si può richiedere un nuovo controllo specialmente se:

- Il certificato non risponde ai requisiti di controllo qualità;
- La abitazione è stata modificata dopo il test;
- Si prevede di utilizzare per uso residenziale anche i piani più bassi (in particolare interrato, seminterrato e pianterreno).

### *B) SE L' ABITAZIONE NON E' GIA' STATA CONTROLLATA*

Fai il test appena possibile e comunque prima di venderla/acquistarla.

Dovrebbero essere controllati specialmente i piani bassi adibiti ad abitazione residenziale.

## MITI E FATTI

### IL TEST PER LA DETERMINAZIONE DEL RADON E' COSTOSO E DIFFICOLTOSO.

Cio' e' completamente falso. Il test costa poco ed e' eseguibile direttamente da chiunque con i rivelatori passivi.

### IL TEST PER IL RADON DURA QUALCHE GIORNO

Falso. Tutte le organizzazioni internazionali consigliano un rilievo non inferiore a tre mesi ed i valori di riferimento sono sempre medie annue. Se vuoi fare un Test Radon diffida di chi ti consiglia una misura di qualche giorno.

### IL RADON COLPISCE SOLO ALCUNI TIPI DI ABITAZIONI.

Falso. Il Radon puo' essere presente in tutti i tipi di abitazioni stratificandosi in piu' livelli a seconda delle correnti d'aria.

### LE ABITAZIONI CON PROBLEMI DI RADON NON POSSONO ESSERE BONIFICATE.

Falso. Tutte le abitazioni con problemi di Radon possono essere bonificate utilizzando tecniche e materiali idonei. Le tecniche più comuni sono depressurizzazione delle fondazioni, pozzo radon o ventilazione meccanica controllata VMC.

## BIBLIOGRAFIA E RIFERIMENTI LEGISLATIVI

WHO – World Health Organization – Regional Office for Europe – Radon – 1996

IPSN – Institut de protection et de surete nucleaire - Le Radon – 1998

EPA – Enviromental Protection Agency – Radon measurement in Schools – 1993

BRE – Building research establishment – Radon: guidance on protective measure for new dwellings – 1999

SRPI - ERRICCA – Swedish Radiation Protection Institute – European Research into Radon in Construction Concerted Action – Radon Legislation and National Guidelines – 1999-ISPRA

Linee Guida della Regione Lombardia applicabili a tutti gli edifici di nuova costruzione e agli interventi di ristrutturazione sul patrimonio edilizio esistente 21 Dicembre 2011

Manuali gratuiti editi dalla Provincia Autonoma di Bolzano:

<https://ambiente.provincia.bz.it/radiazioni/pubblicazioni-radon.asp>

Raccomandazione 90/143/Euratom del 21/2/1990 in Guce N. L 80/26 del 37/03/1990

Raccomandazione 928/2001/Euratom del 20/12/2001 in Guce N. L 344/85 del 28/12/2001

Decreto Legislativo 28/2016 di recepimento della Direttiva 51/2013

Decreto Legislativo 101/2020 di recepimento della Direttiva 59/2013

© Harmat s.r.l.s – 1987-2022 - Dr. Massimo Moroni

## SOMMARIO

GUIDA AL RADON1

PREMESSA2

COS'È IL RADON?2

PICCOLA STORIA DEL RADON3

COME PENETRA NEGLI EDIFICI5

COME SI MISURA IL RADON5

I RISCHI, I VALORI DI SOGLIA E LE LEGGI6

LA SITUAZIONE IN ITALIA11

RIDURRE I LIVELLI DI CONCENTRAZIONE11

    ABITAZIONI ESISTENTI12

    NUOVE COSTRUZIONI12

I MINERALI ED I MATERIALI DA COSTRUZIONE14

IL RADON IN ACQUA15

COSA FARE SE SI PENSA DI ACQUISTARE O VENDERE UNA ABITAZIONE15

    A) SE LA ABITAZIONE E' GIA' STATA CONTROLLATA PER L'INQUINAMENTO DA  
    RADON.15

    B) SE L' ABITAZIONE NON E' GIA' STATA CONTROLLATA15

MITI E FATTI16

BIBLIOGRAFIA E RIFERIMENTI LEGISLATIVI17

SOMMARIO18

CONTATTI19

## CONTATTI

La Harmat srls è ubicata a sud di Roma nella tranquilla cittadina di Albano Laziale in:

Via Abetonia 30

00041 Albano Laziale Roma

Telefono: 06 9326 2008

E-mail: [info@radon.it](mailto:info@radon.it)

Web: [www.radon.it](http://www.radon.it)

