



Radon

*un problema per la salute
negli ambienti
confinati*

*Centro Regionale per le Radiazioni
Ionizzanti e non Ionizzanti*

ARPA PIEMONTE
Agenzia Regionale
per la Protezione Ambientale del Piemonte

**Realizzazione a cura del
Centro Regionale per le Radiazioni
Ionizzanti e non Ionizzanti**

*Mauro Magnoni, Enrico Chiaberto,
Franco Righino,
Elena Serena, Salvatore Procopio*

Via Jervis, 30 10015 Ivrea (To)
Tel.: 0125/64511– Fax 0125/6453584
E-mail: sc21@arpa.piemonte.it

www.arpa.piemonte.it

Cos'è il radon?

*Il radon è un gas
radioattivo
di origine naturale*

*Il simbolo chimico e
l'unità di misura*

*Comunemente
è indicato col simbolo chimico:*

Rn

*e si misura in Becquerel
su metro cubo:*

Bq/m³

Le principali caratteristiche del radon

*è un gas
come l'aria che respiriamo;*

*è inodore ed incolore
quindi è difficile accorgersi della sua presenza se
non con particolari strumenti;*

è radioattivo;

*produce a sua volta degli elementi
radioattivi che attaccati al pulviscolo vengono
respirati emettendo particelle chiamate alfa,
pericolose per i polmoni;*

non si unisce con altre sostanze.

**Cosa significa:
"il radon è radioattivo"?**

La radioattività del radon consiste nell'emissione di minuscoli corpuscoli formati da due neutroni e due protoni chiamati particelle alfa (figura 1).

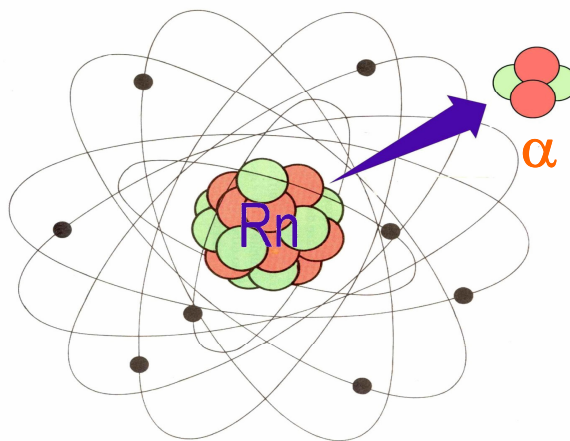


Fig .1 : Atomo di radon con emissione di particella alfa

Un certo quantitativo di radon si riduce della metà dopo il tempo, tecnicamente chiamato "emivita", di circa

4 giorni

Da dove proviene?

La fonte principale del radon è il **suolo**.

In secondo luogo vi sono i materiali da costruzione e in minima parte l'acqua (figura 2).

Il radon ha un'emivita sufficiente per uscire dal suolo e trovare una facile via di accesso alle abitazioni attraverso crepe, fessure, imperfezioni delle solette, aperture per il passaggio di tubazioni, cavi, ecc.

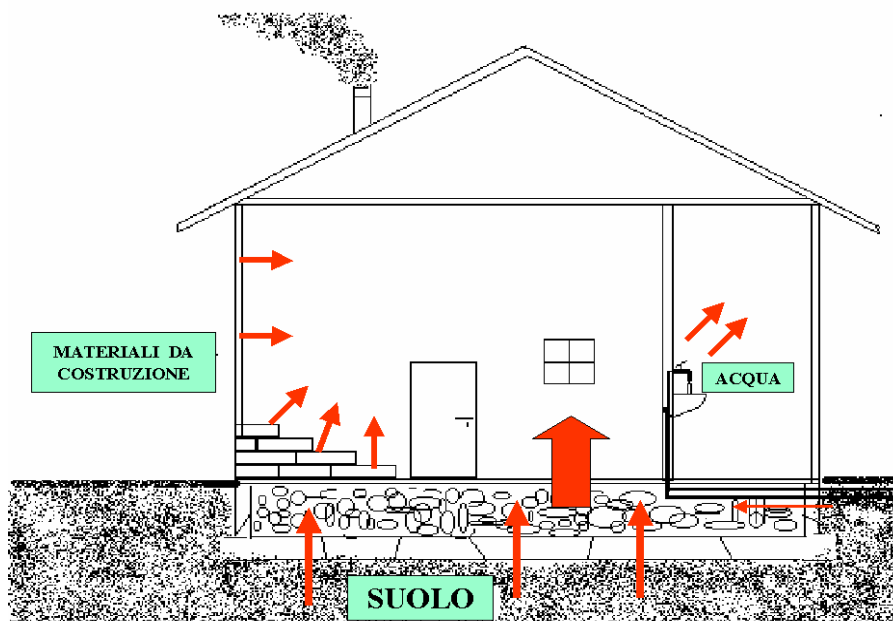


Fig. 2: Principali fonti di radon in un'abitazione

Il Radon è un pericolo! Perché?

All'interno dei polmoni libera radiazione che può provocare forme tumorali (figura 3).

Il rischio è ovviamente proporzionale alla concentrazione di radon a cui si è esposti.

Il radon tende ad accumularsi nelle abitazioni.

Decadendo si trasforma prima in polonio, poi in piombo e bismuto; atomi a loro volta radioattivi, ma non più gassosi (fig. in basso a pagina 16).

I nuovi elementi così generati si attaccano al pulviscolo e vengono inalati con la respirazione.

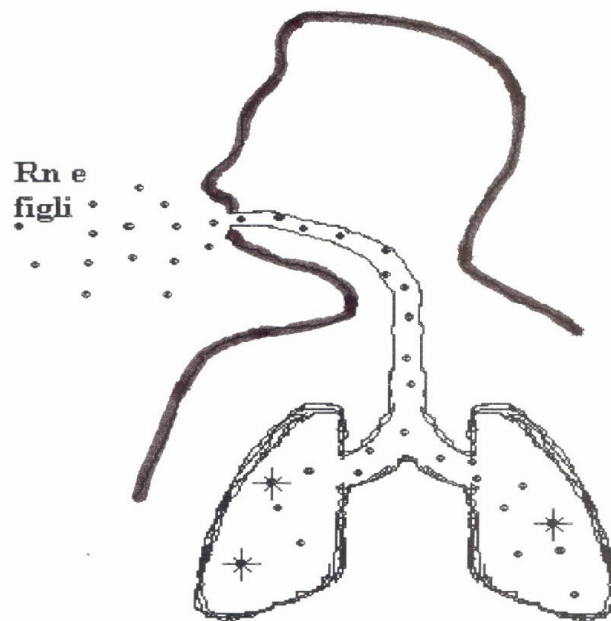


Fig. 3: Ingresso nei polmoni del radon e dei suoi prodotti di decadimento

Per sapere quanto radon c'è...

*Occorre misurare la concentrazione di attività radon che si esprime in Bq/m^3 .
Si usano particolari strumenti chiamati*

dosimetri

che forniscono il valor medio di tale grandezza in un determinato tempo.

Un esempio di dosimetro è quello che utilizza rivelatori a tracce (LR115 – CR39) in grado di registrare il passaggio delle particelle alfa dotate di una certa energia.

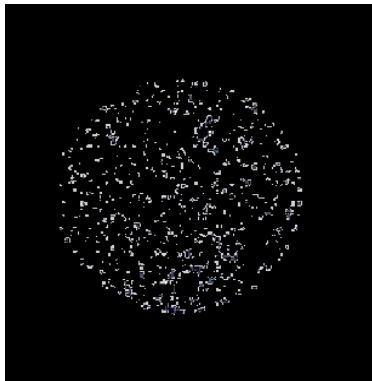
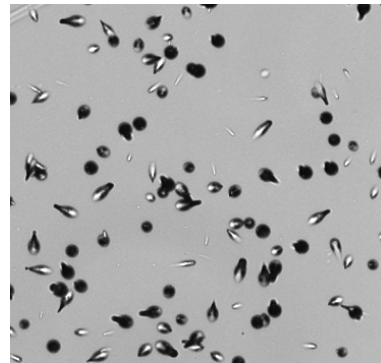


Fig.4a: esempio di rivelatore LR 115 dopo un'esposizione. Si possono osservare i forellini lasciati dalle particelle alfa.

Fig.4b: esempio di rivelatore CR 39 dopo un'esposizione. Si possono osservare le tracce lasciate dalle particelle alfa.



Nella figura seguente è rappresentato un dosimetro a tracce



Fig.5 :
Dosimetro
usato per
misurare il radon

Un altro tipo di rivelatore della presenza di radon nell'ambiente comunemente usato è detto "elettrete" e sfrutta la proprietà del radon di ionizzare l'aria cioè di produrre atomi con carica elettrica. Oltre agli strumenti che misurano la concentrazione media di radon in un periodo di tempo è possibile effettuare misure in continuo che forniscono informazioni più complete e dettagliate, come ad esempio il grafico delle fluttuazioni del radon al variare del tempo in un ambiente.

**Come varia il radon
all'interno di un'abitazione?**

Il radon diminuisce salendo ai piani più alti come è visibile nell'istogramma in figura 6:

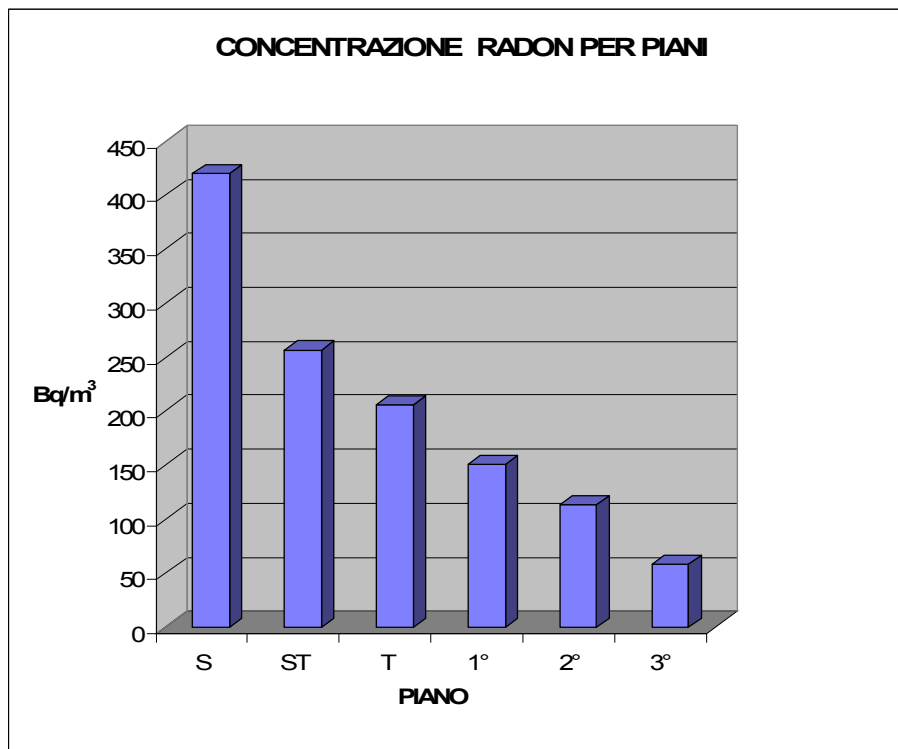


Fig.6

*S = sotterraneo; ST = seminterrato; T = piano terra;
1° = primo piano; 2° = secondo piano; 3° = terzo piano.
(I dati si riferiscono ad un comune piemontese oggetto di
un'indagine ARPA negli anni passati)*

Alcuni numeri

*Valor medio della concentrazione di attività radon
in Italia nelle abitazioni (Rn indoor):*

70 Bq/m³

*Valor medio della concentrazione di attività radon
in Piemonte nelle abitazioni:*

69 Bq/m³

*Tali valori sono il risultato della Campagna
Nazionale svoltasi in Italia a partire dal 1990.*

Normativa

L'Unione Europea si è espressa sul problema con una Raccomandazione che indica un limite di 400 Bq/m³ per le abitazioni superato il quale vengono consigliate delle "azioni di rimedio" tendenti a ridurre la concentrazione del radon stesso. In Italia è stato emanato il Decreto Legislativo (n°241 del 26/5/2000) entrato in vigore dal 1 gennaio 2001 che introduce per la prima volta in Italia una disciplina in materia di radioattività naturale. A riguardo del Radon viene fissato un livello d'azione per i luoghi di lavoro interrati uguale a

500 Bq/m³

La stessa legge impone ai datori di lavoro di misurare il radon in tutti i locali interrati. La scarsa ventilazione favorisce infatti l'accumulo di Radon.

Inoltre il D.L.vo 241/2000 impone alle Regioni di giungere all'individuazione di aree ad elevato rischio radon (Prone areas) nelle quali l'obbligo della misura si estende anche ai locali non interrati.

L'Accordo del 27 settembre 2001:

La Conferenza permanente tra Stato e Regioni sancisce un Accordo tra il Ministro della Sanità e le Regioni concernente: "Linee guida per la tutela e la promozione della salute negli ambienti confinati" in cui una grande attenzione è rivolta al problema del radon, classificato dallo IARC-OMS come appartenente al gruppo 1 (massima evidenza di cancerogenicità).

Quali sono allora i principali ruoli dell'ARPA riguardo al radon?

- *misure di concentrazione di attività in abitazioni, scuole e luoghi di lavoro;*
 - *attività di studio, ricerca e monitoraggio;*
- *organo tecnico e scientifico di supporto alla Regione per la definizione di una mappa del radon in Piemonte e per l'eventuale individuazione delle "aree ad elevata probabilità di alte concentrazioni di gas radon" .*

Se la concentrazione di radon in un'abitazione è elevata, si possono adottare dei rimedi?

Sì

è possibile adottare semplici rimedi al fine di ridurre la concentrazione di radon nelle abitazioni (figura 7).

I metodi più comuni sono:

- *favorire il ricambio d'aria nei locali aumentando la ventilazione naturale attraverso porte e finestre;*
- *isolare l'edificio dal suolo al fine d'impedire l'ingresso del Radon nell'abitazione (sigillatura di crepe, fessure, tubazioni, rivestimento in cemento del pavimento in cantina...);*
- *dotare l'abitazione di impianti di ventilazione artificiale;*

- *aumentare la pressione all'interno dei locali;*
- *ventilare naturalmente o artificialmente i vespai.*

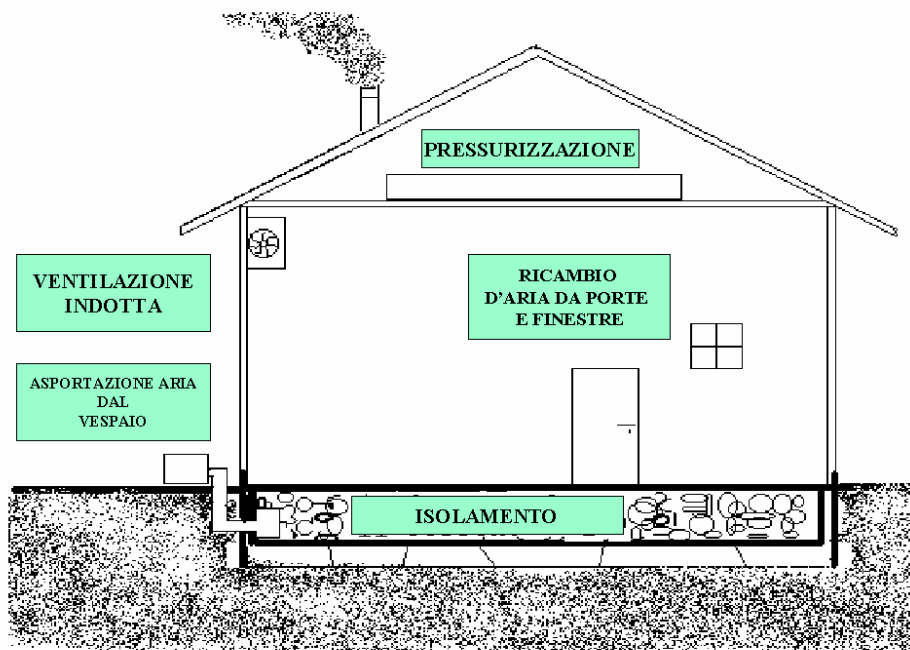


Fig. 7: Principali metodi di riduzione del radon in un'abitazione.



Laboratorio Radon di ARPA ad Ivrea

