



ANSiD

Associazione Nazionale Sicurezza Domestica

Presidente Arch. Gabriella Pesacane



 Gmail

A woman with dark hair, wearing a white turtleneck, is seated at a dark wooden table. She is looking towards a tablet computer on the table, which she is pointing at with her right hand. A yellow mug is on the table next to the tablet. In the background, two children are playing on a green sofa. A wooden shelf with books and framed pictures is mounted on the wall behind them. The scene is brightly lit, suggesting a daytime indoor setting.

**IL BENESSERE
AMBIENTALE
INDOOR E LE
IMPLICAZIONI
PER LA SALUTE
DEGLI INDIVIDUI
ESPOSTI**

Arch. Gabriella Pesacane

Argomenti

01

Il ruolo
dell'Architetto

02

Ambienti
domestici e
qualità dell'aria

03

Cenni storici
sul radon

04

Il problema
sanitario

05

Concentrazioni
di radon ed
esposizione
della
popolazione

06

Verso una
normativa per
le abitazioni



01

Il ruolo dell'Architetto

L' Architetto e il benessere abitativo



Progettazione
ex novo di una
struttura



Risanamento
della struttura

Ristrutturazione
dell'esistente





Le scelte progettuali non possono prescindere dal benessere delle nostre abitazioni

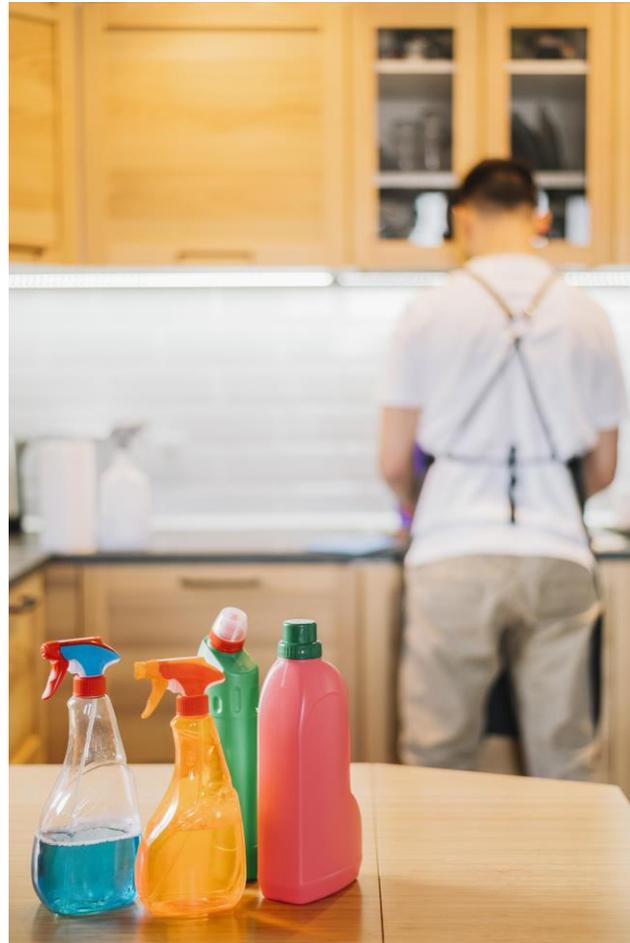


02

Ambienti
domestici
e qualità
dell'aria



- In Europa la popolazione trascorre al chiuso il **90%** del suo tempo (circa 7000 ore/anno)
- Una persona inala ogni giorno dai **10mila ai 20mila** litri d'aria



L'aria interna può contenere più di **900** sostanze chimiche potenzialmente dannose (prodotti della combustione, agenti chimici, ecc.)



Valgono, anche per la nostra abitazione, delle regole generali, buone abitudini quotidiane, per creare un ecosistema compatibile con il mantenimento di un ottimale stato di salute.



10 regole per una buona qualità dell'aria

1. ventilare l'abitazione almeno una volta al giorno e per almeno 20 minuti, aprendo le finestre (se possibile quelle meno esposte alle strade di traffico e possibilmente di pomeriggio, quando l'inquinamento esterno è minore);
2. usare la cappa aspirante quando si cucina, facendo attenzione a cambiare periodicamente i filtri;
3. aerare la casa dopo aver compiuto alcune attività, quali ad esempio l'uso di pitture, colle, solventi, disinfettanti ecc.;



4. pulire, almeno settimanalmente, tappeti o moquette con aspirapolveri dotati di filtro HEPA, cambiando periodicamente (ogni 6 mesi) il filtro;
5. cambiare periodicamente il filtro HEPA dei purificatori d'aria, laddove presenti;
6. evitare l'utilizzo di deodoranti e profumatori dell'ambiente quali spray, incensi e candele;
7. evitare, se possibile, di utilizzare caminetti, stufe a legna o a "pellet";
8. mantenere in una media accettabile le condizioni microclimatiche;
9. evitare di fumare in casa;
10. uscire spesso, cercando di passeggiare in luoghi (possibilmente) non inquinati

Meccanismi di ingresso del radon nelle abitazioni



i locali degli edifici collocati nei seminterrati o al pianterreno sono in genere quelli particolarmente interessati dal fenomeno

1

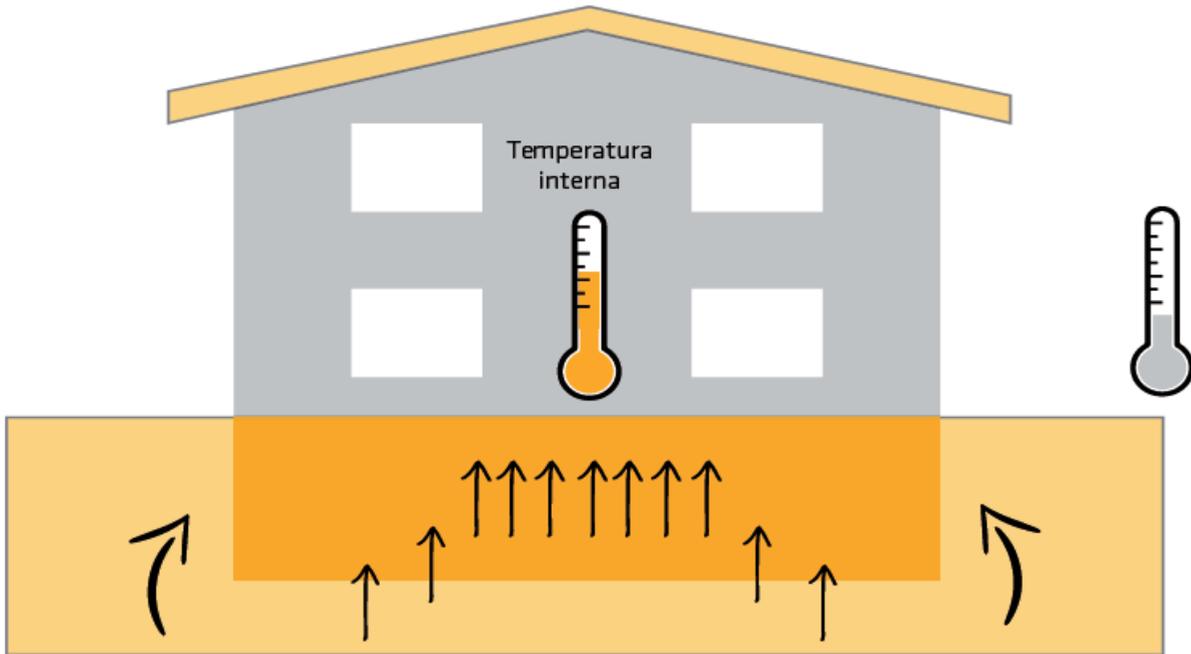
la **principale** fonte di radon è il **suolo**

Arch. Gabriella Pesacane



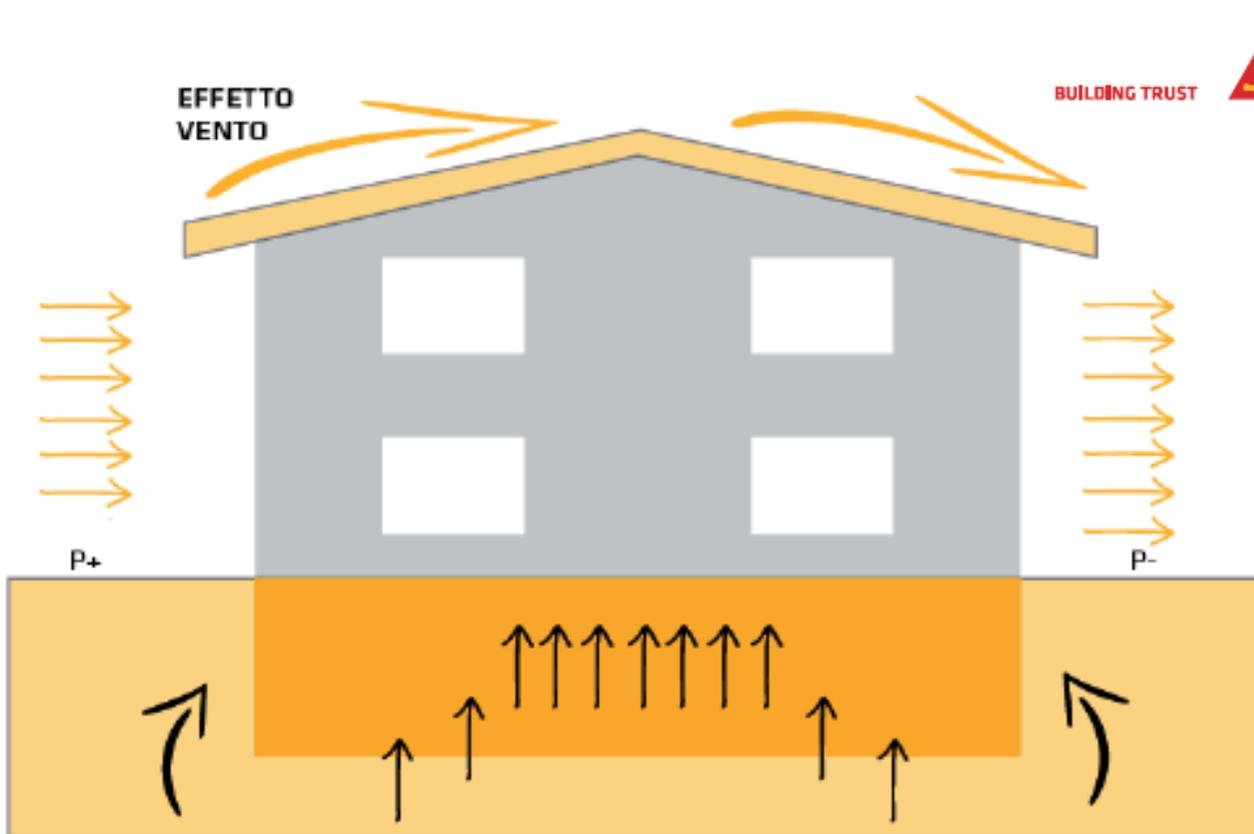
ANSiD

Associazione Nazionale Sicurezza Domestica



Tra i locali e il suolo si crea una depressione dovuta **all'escursione termica** tra interno ed esterno. Più marcata è la differenza, **maggiore sarà la depressione** all'interno della casa e quindi la **capacità di penetrazione** del radon

Effetto camino



La concentrazione indoor del radon varia in funzione :

- della tenuta degli infissi
- della posizione di questi rispetto alla direzione prevalente del vento e alla sua forza.

Le pareti investite dal subiscono la pressione mentre quelle non investite, sono soggette a depressione.

L'aria, quindi, viene richiamata dal suolo verso l'interno

3 Effetto del vento



4

Luogo e tipo di costruzione

Arch. Gabriella Pesacane

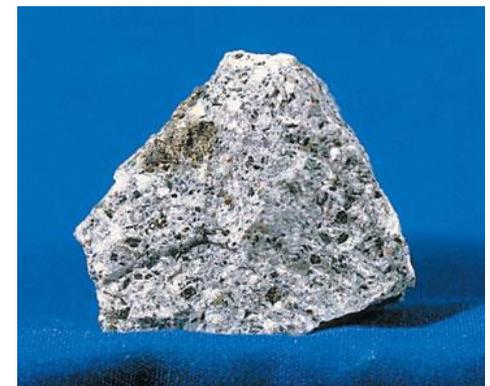


ANSiD

Associazione Nazionale Sicurezza Domestica

Materiali da costruzione

- Materiali naturali : Alum-shale (cemento contenente scisti alluminosi)
- Materiali da costruzione o additivi di origine naturale ignea tra cui: granitoidi (quali graniti, sienite e ortogneiss); porfidi; tufo; pozzolana; lava derivati delle sabbie zirconifere.
- Materiali che incorporano residui dalle industrie che lavorano materiali radioattivi naturali tra cui: ceneri volanti; fosfogesso; scorie di fosforo; scorie di stagno; scorie di rame; fanghi rossi (residui della produzione dell'alluminio); residui della produzione di acciaio



Materiali da costruzione contenuto di radio 226 (progenitore di radon 222) e di torio 232 (progenitore di radon 220)

Materiali da costruzione	Ra – 226(Bq/kg)		Th – 232(Bq/kg)	
	Media	Min-Max	Media	Min-Max
Tufo	209 	136-316	349 	99-542
Cemento	42	7-98	66	9-240
Pietra Sienite	317 	239-384	234 	173-342
Pietra Peperino	159	109-256	171	152-231
Calcestruzzo	22	21-23	16	16
Laterizi	29	0-67	26	3-51
Sabbia	18	0-24	22	6-27
Ghiaia	15	11-21	14	13-16
Gesso	8	0-16	3	1-8
Calce	9	7-15	6	2-8
Travertino	1	0-2	0	0-1
Marmo	4	1-13	1	0-3
Granito	89	24-378	94	36-358
Porfido	41	25-51	59	45-73



03
Cenni
storici sul
radon

Cenni storici sul radon

GEORGII AGRICOLAE
DE RE METALLICA LIBRI XII QVI
BVS OFFICIA, INSTRVMENTA, MACHINAE, AC OMNIA DENI

*que ad Metallicam spectantia, non modò luculentissimè describuntur, sed &
per effigies, suis locis insertas, adiunctis Latinis, Germanicisq; appella-
tionibus ita ob oculos ponuntur, vt clarius tradi non possint.*

E I V S D E M

DE ANIMANTIBVS SVBTERRANEIS LIBER, AB AVTORE
*recognitus: cum Indicibus diuersis, quicquid in opere tractatum est,
pulchrè demonstrantibus, atq; omnibus nunc iterum ad
archetypum diligenter restitutus & castigatis.*



BASILEAE M▷ D▷ LXI▷

Cum Priuilegio Imperatoris in annos v.
& Galliarum Regis ad sexennium. g. k.

1556: Agricola rileva
l'insorgenza di una particolare
malattia al polmone nei
minatori di una miniera di
argento in una città della
Sassonia

Arch. Gabriella Pesacane

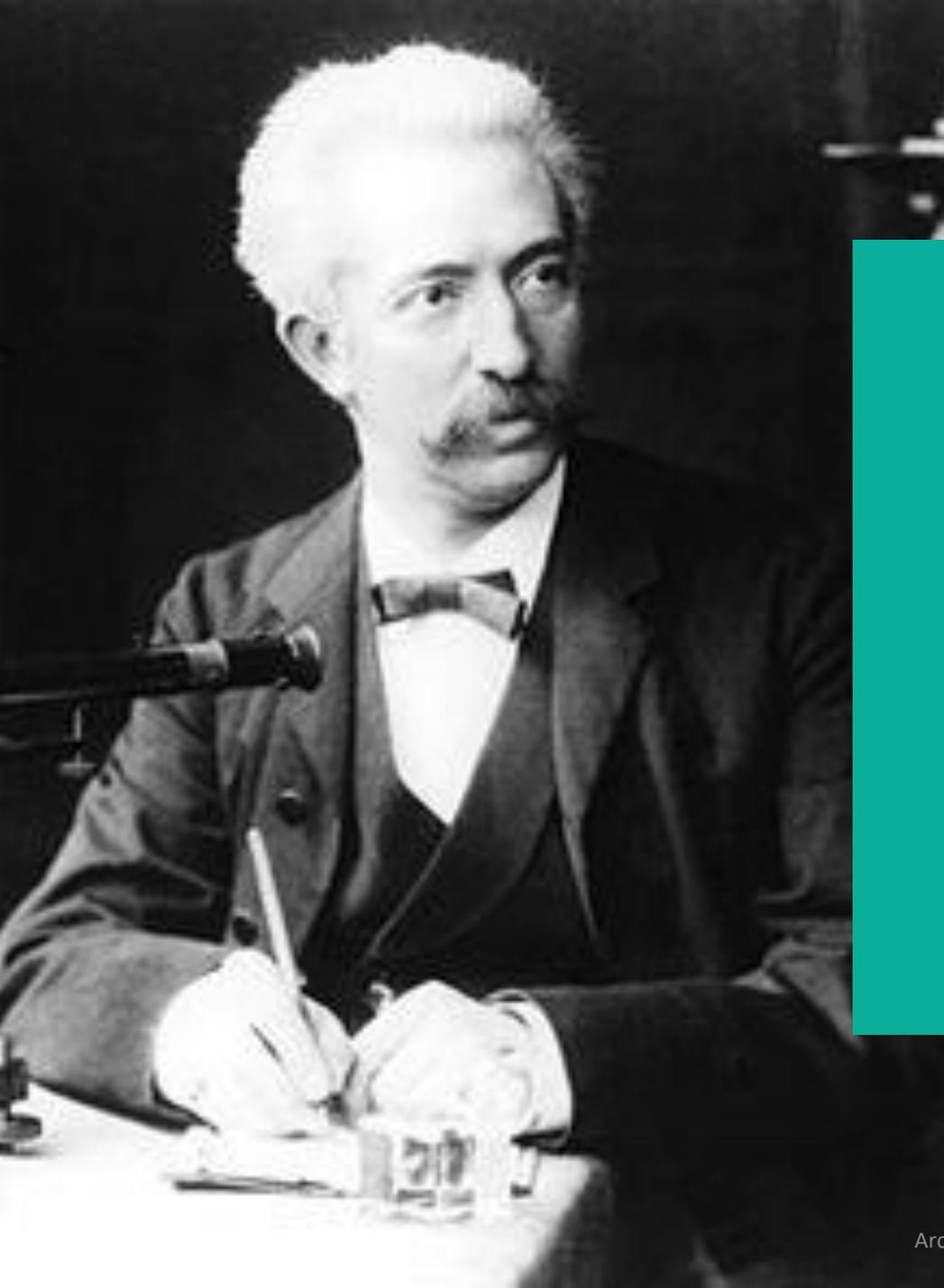


ANSID

Associazione Nazionale Sicurezza Domestica

1567: Paracelso
etichetta questa
malattia con il nome
“Mala Metallorum”
sostenendo sia
causata dalla
inalazione di polveri
contenenti metalli



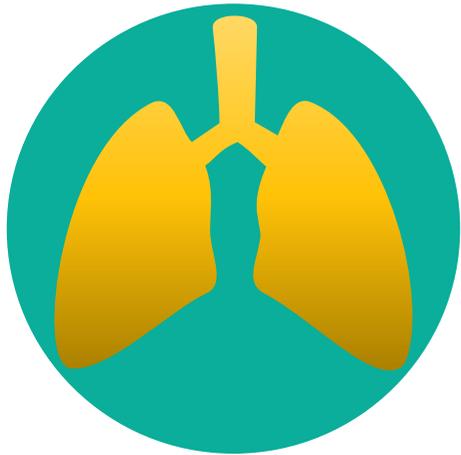


1900: Ernst Dorn,
professore di Fisica
Teorica, scopre il radon
come elemento chimico
senza però definirne la
pericolosità

04 Il problema sanitario oggi



Il radon esiste da sempre nelle costruzioni ma, solo da poco tempo è diventato un problema



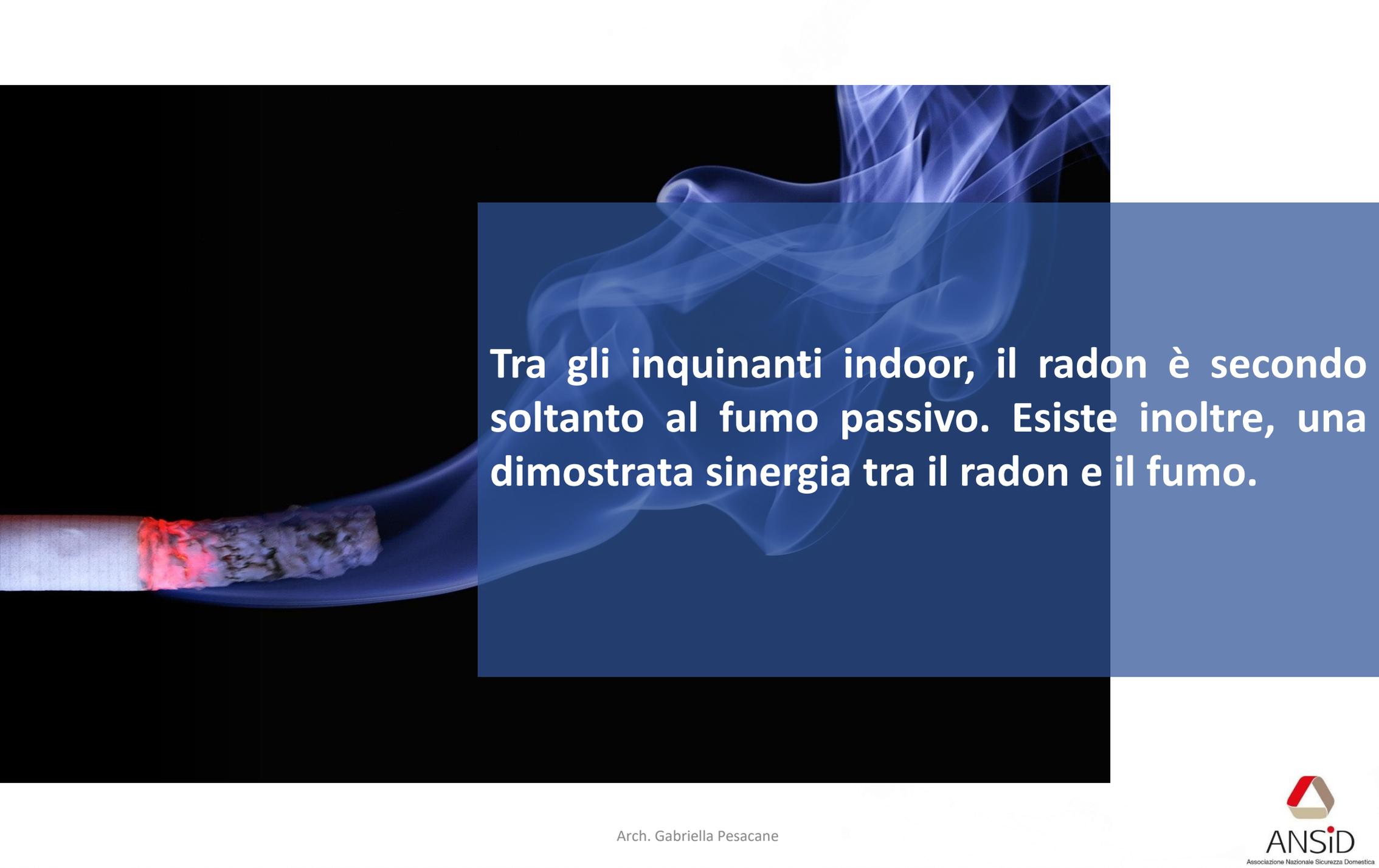
consapevolezza della sua pericolosità:

-aumento del numero di tumori polmonari;

l'OMS sin dal 1998 ha classificato il radon nel Gruppo 1 delle sostanze cancerogene.

- Il Rapporto A.I.O.M. (Ass. Italiana Oncologia Medica) : 42.500 decessi per c.a. polmonare in Italia, di cui il 9% da riferirsi al radon.

-Altre patologie (leucemie, tumori della mammella, etc.) in via di accertamento



Tra gli inquinanti indoor, il radon è secondo soltanto al fumo passivo. Esiste inoltre, una dimostrata sinergia tra il radon e il fumo.

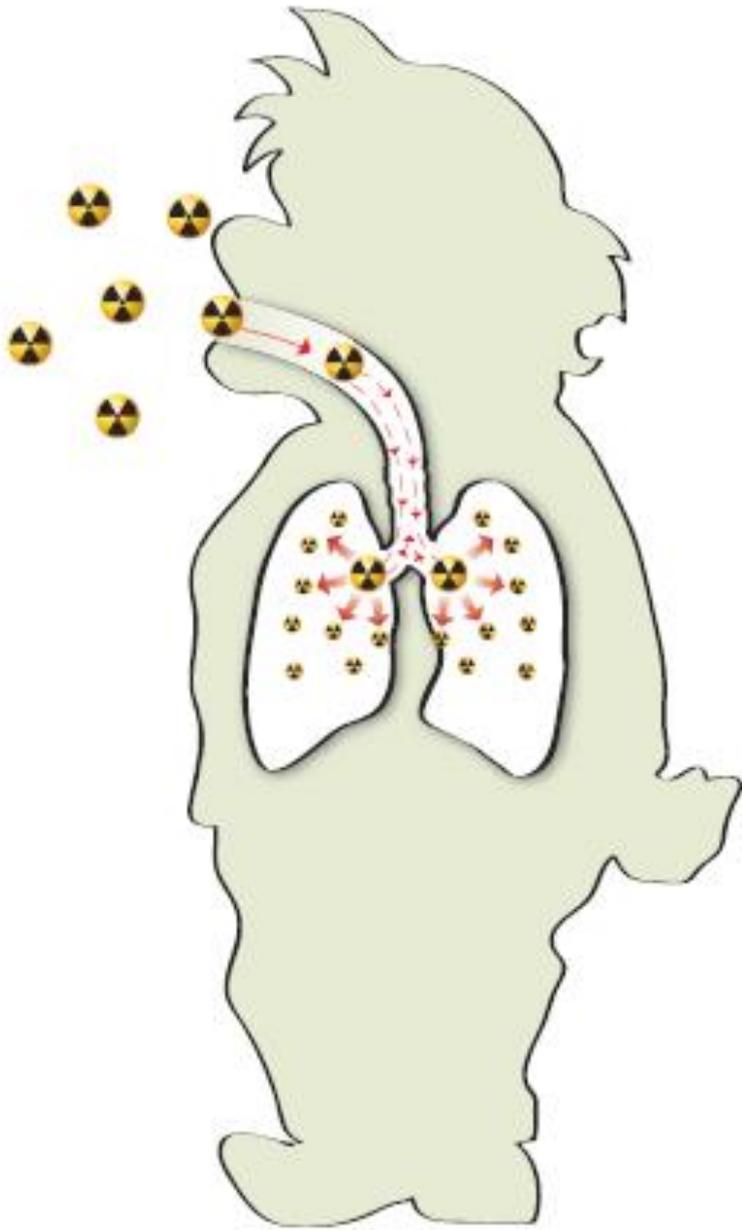
Sintomi genericamente attribuiti alla cosiddetta Sick Building Syndrome



- **disturbi deboli**: agitazione, sensazione di caduta nell'addormentarsi, piedi gelati, crampi, palpitazioni, calo energetico, nervosismo, incubi, starnuti ripetuti, risvegli prematuri;
- **sintomi funzionali complessi**: insonnia tenace, asma, stati anginosi, dolori nella regione dorsale renale, astenia mattutina, cefalee, dolori persistenti, nevralgie, reumatismi, artrosi;
- **malattie gravi**: sclerosi a placche, patologie cardiovascolari, forme cancerose.

BRUTTI FIGLI DI RADON!

I **figli del radon** una volta giunti a livello polmonare si fissano ai tessuti e continuano ad emettere particelle alfa, in grado di danneggiare le cellule dell'apparato polmonare in modo irreversibile.



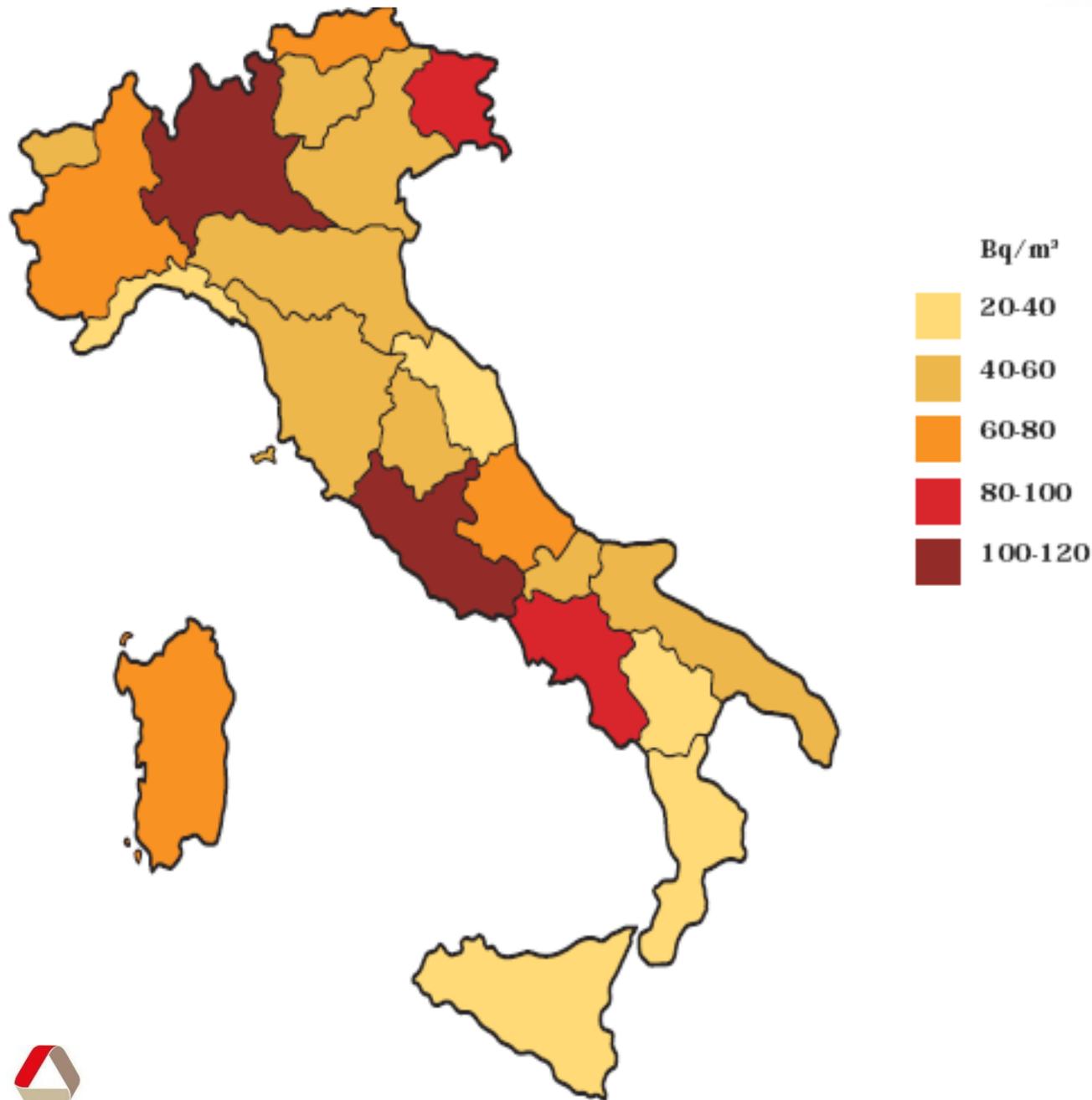
DANGER



05

Concentrazioni
di radon ed
esposizione
della
popolazione

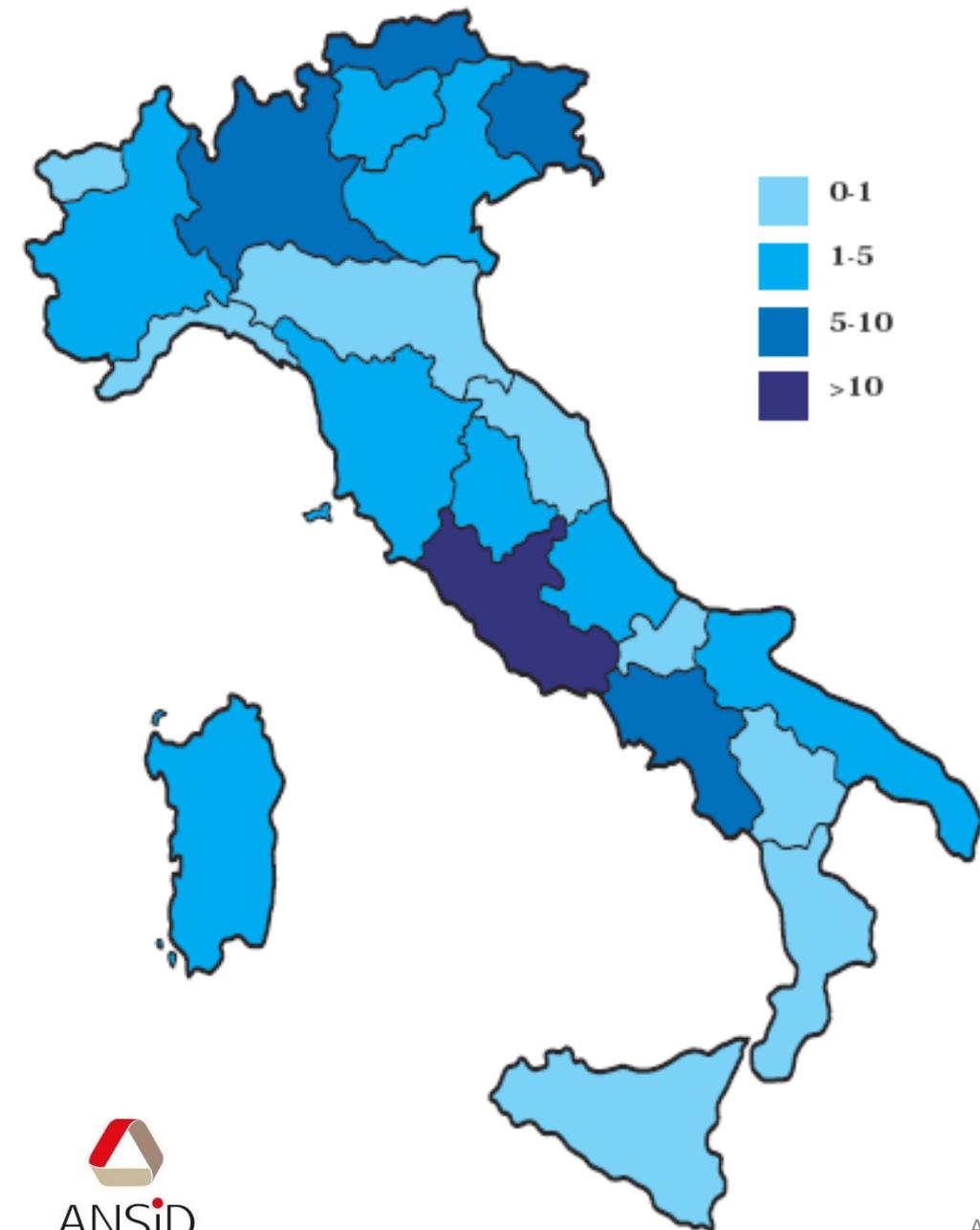
RADON GAS



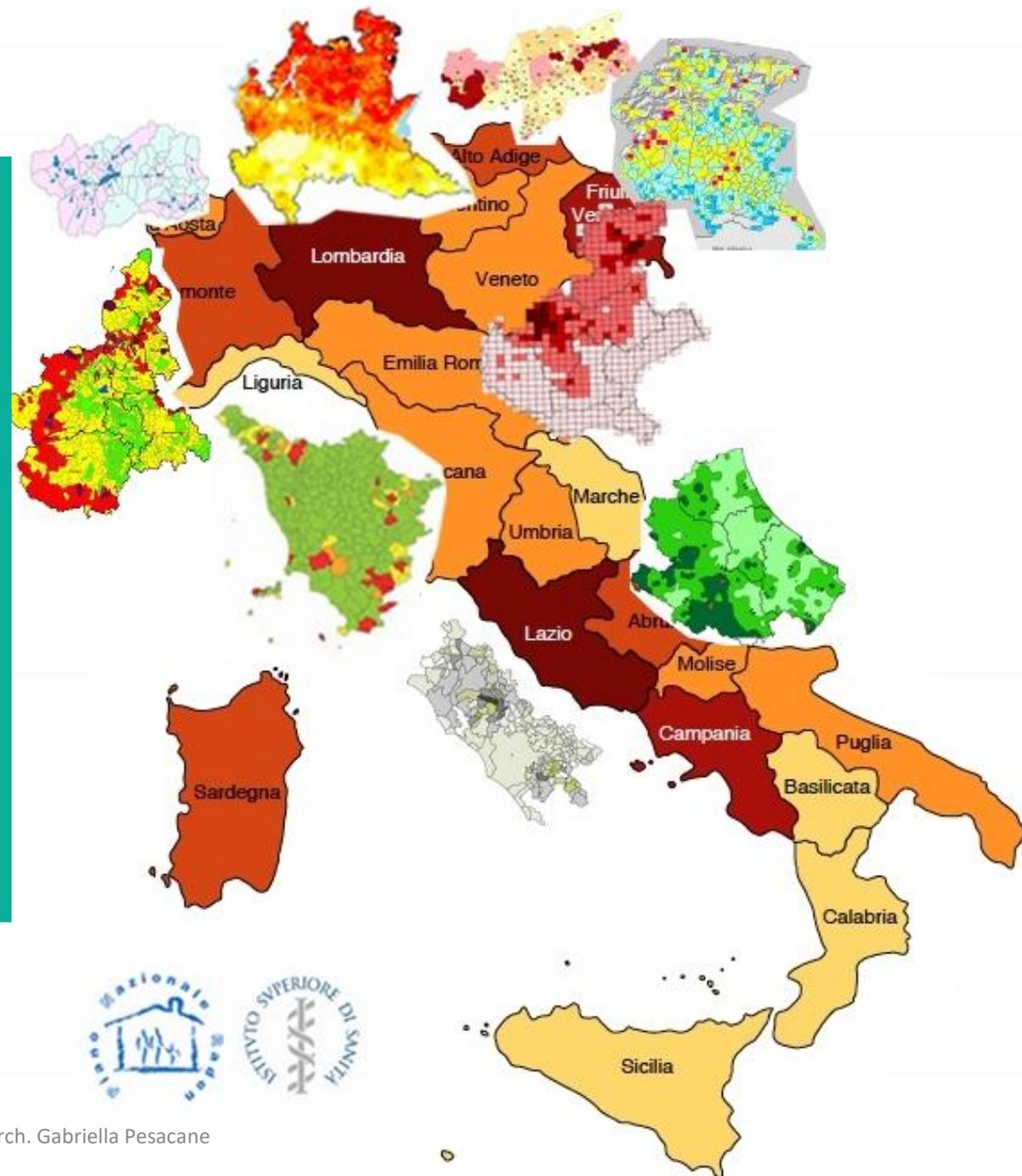
- La gran parte della popolazione italiana è esposta ad una concentrazione media di radon inferiore a 100 Bq/m³;
- circa il 4% della popolazione è esposta a concentrazioni medie superiori a 200 Bq/m³;
- circa l'1% a concentrazioni medie superiori a 400 Bq/m³.

Quanto radon c'è nelle abitazioni

% di abitazioni con concentrazione di radon > 200 Bq/m³ (considerati quattro intervalli: da meno dell'1% a più del 10%).



In ogni Regione, il valore di concentrazione di radon per le singole abitazioni varia da pochi Bq/m³ fino a migliaia di Bq/m³. La maggior parte delle concentrazioni misurate ha un valore basso e un numero più ridotto ha un valore alto.



ANSiD

Associazione Nazionale Sicurezza Domestica



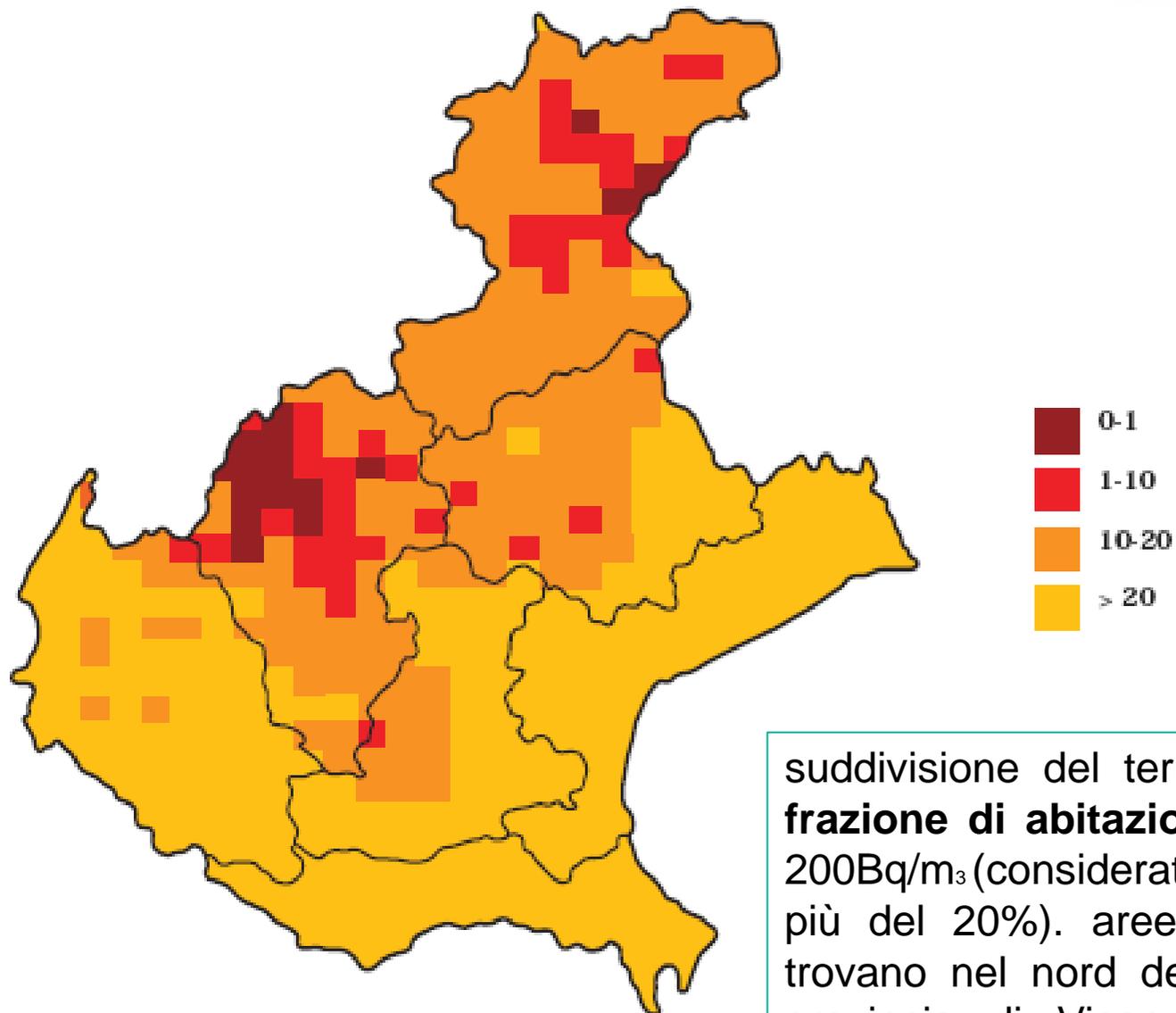
Arch. Gabriella Pesacane

Veneto

la Direzione Regionale per la Prevenzione, ha condotto due indagini che consentono una valutazione dell'esposizione al radon all'interno degli edifici residenziali.

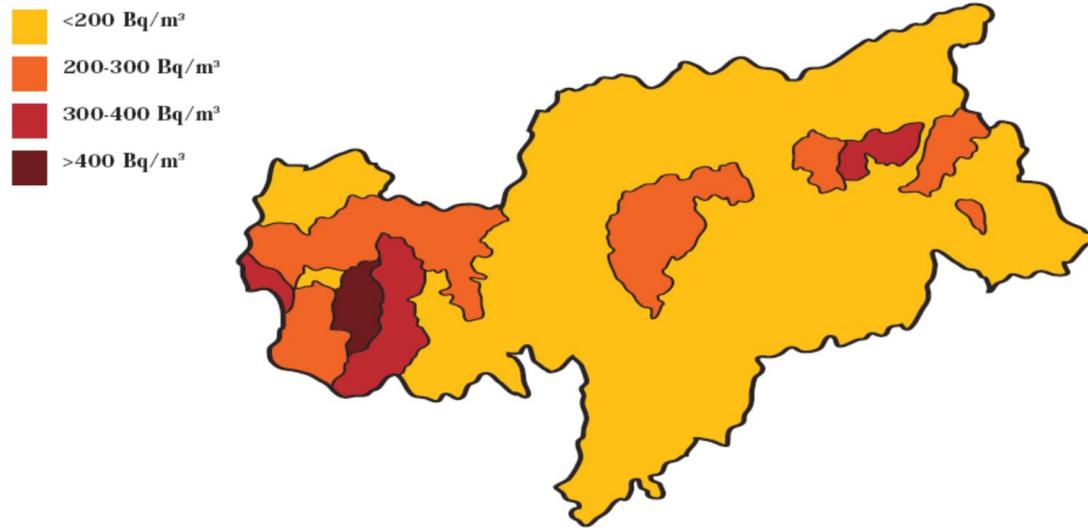
1. caratterizzare l'esposizione media della popolazione al radon in Veneto
2. individuare le aree ad alto potenziale radon, ossia le aree in cui è attesa una frequenza più elevata di edifici che superano determinati valori di riferimento

- **identificazione** di preliminari aree ad alto potenziale
- **programmazione** di interventi mirati a ridurre il rischio derivante dall'esposizione ad elevate concentrazioni di gas radon
- **soluzioni:** adozione in ambito regionale di un livello di riferimento per le abitazioni
- **corretta informazione** della popolazione.



suddivisione del territorio in maglie con la **stima della frazione di abitazioni** (%) con livelli di radon eccedenti 200Bq/m₃ (considerati quattro intervalli: da meno dell'1% a più del 20%). aree con valori più elevati di radon si trovano nel nord della regione, e in alcune zone della provincia di Vicenza, per effetto delle caratteristiche geologiche e strutturali del territorio.

In circa dieci anni sono state esaminate 3265 case in tutto l'Alto Adige.



- Classificazione delle medie di concentrazione di radon di tutti i comuni della Provincia.
 1. a “basso rischio radon” (<math><200 \text{ Bq/m}^3</math>),
 2. “leggero rischio radon” ($200-300 \text{ Bq/m}^3$),
 3. “medio rischio radon” ($300-400 \text{ Bq/m}^3$)
 4. elevato rischio radon” ($> 400 \text{ Bq/m}^3$).

A partire dai primi anni '90 sono state pianificate **campagne annuali di misura** di radon indoor su base comunale:

- Si sono effettuate almeno 20 misure in ogni comune, aumentando il numero per i comuni più grandi, così da ottenere una classificazione sufficientemente affidabile.
- Realizzazione di una banca dati, con la georeferenziazione di tutte le informazioni, in modo da potere collocare ogni singolo punto di misura sul territorio con un'incertezza di pochi metri.



Anche in Regioni per le quali sono state stimate concentrazioni medie più basse è possibile trovare abitazioni con livelli di radon elevati ed estremamente differenti tra un'abitazione e l'altra



ANSiD

Associazione Nazionale Sicurezza Domestica

06

Verso una
normativa
per le
abitazioni

DECRETO 19 luglio 2004
Scioglimento della società
lavoro «Marina di Gaeta - Piccola socia
in Gaeta

DECRETO 19 luglio 2004
della società cooperativa di produzione
«Selezione» a r.l., in Formia

SERIE GENERALE



GAZZETTA
DELLA REPUBBLICA ITALIANA

UFFICIALE
ITALIANA

PARTE PRIMA

Roma - Venerdì 13

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO
AMMINISTRAZIONE PRESSO IL MINISTERO

In Europa



Nella maggior parte dei paesi europei, esiste una distinzione per il tipo di normativa proposta (leggi o raccomandazioni) tra **ambienti di lavoro** e **ambienti residenziali** (abitazioni).



Negli **ambienti di lavoro**, la responsabilità dell'esposizione al radon dei lavoratori è in capo al datore di lavoro. La Commissione Europea ha ritenuto lecito imporre per legge un sistema di protezione con valori di riferimento (livelli di azione), ecc.



Nel caso delle abitazioni, invece, l'unico responsabile è il proprietario quindi è problematico imporre un dispositivo di legge. Pertanto la Commissione Europea ha scelto di raccomandare dei livelli di riferimento

Ambienti residenziali



Non esisteva in **Italia** una normativa nazionale o regionale che includesse anche gli ambienti domestici. Erano stati adottati alcuni sporadici dispositivi di carattere informativo nei regolamenti comunali, relativamente alla costruzione di nuovi edifici, all'atto del rilascio della concessione edilizia

D.Lgs 101/2020

Il decreto stabilisce norme di sicurezza al fine di proteggere le persone dai pericoli derivanti dalle radiazioni ionizzanti, e disciplina «la **protezione sanitaria delle persone soggette a qualsiasi tipo di esposizione alle radiazioni ionizzanti**» (art. 1, comma 1)

Le disposizioni si applicano a **qualsiasi situazione** di esposizione pianificata, esistente o di emergenza che comporti un rischio da esposizione a radiazioni ionizzanti che non può essere trascurato sia dal punto di vista della radioprotezione sia per quanto riguarda l'ambiente ai fini della protezione della salute umana a lungo termine (art.2, comma 1)

D.Lgs 101/2020

- Attuazione della direttiva 2013/59/Euratom, che stabilisce **norme fondamentali** di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti
 - **Ha provveduto ad integrare in un unico decreto sia il tema della protezione dei lavoratori in ambito professionale e sia quello della protezione della popolazione nelle abitazioni civili che fino ad oggi era stata mantenuta separata.**
- Stabilisce che entro dodici mesi dalla sua entrata in vigore, deve essere adottato un nuovo "Piano nazionale d'azione per il radon", riguardante i rischi di lungo termine dovuti alla sua esposizione. (Art. 10, comma 1)

Art. 12. Livelli di riferimento radon in termini di concentrazione media annua di attività di radon in aria



- 300 Bq/mc per le abitazioni esistenti;
- 200 Bq /mc per abitazioni costruite dopo il 31 dicembre 2024;
- 300 Bq/ mc in termini di concentrazione media annua di attività di radon in aria per i luoghi di lavoro

D.Lgs 101/2020

Per gli **edifici da costruire**, in fase di progettazione è obbligatorio adottare il livello limite di **200 Bq/mc**, in modo da garantire che la concentrazione media annuale di radon nel futuro edificio si mantenga di sotto di questo valore.



Art. 19 Interventi nelle aree prioritarie (direttiva 59/2013/EURATOM)

1. Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano promuovono **campagne e azioni**, nelle aree definite prioritarie ai sensi dell'articolo 11, per incentivare i proprietari di immobili adibiti a uso abitativo, aventi locali situati al pianterreno o a un livello semi sotterraneo o sotterraneo

- Intraprendono specifici programmi di **misurazione** della concentrazione di radon nell'ambiente chiuso per il patrimonio di edilizia residenziale pubblica
- adottano **misure correttive**.
- **comunicano** all'ISIN (Ispettorato Nazionale per la sicurezza nucleare) le misure di risanamento adottate ai fini della registrazione delle stesse nella sezione della banca dati di cui all'articolo 13.

D.Lgs 101/2020

Art.39 Divieto di pratiche (direttiva 2013/59/EURATOM, articoli 20 e 21; decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230, articolo 98)

Vieta l'aggiunta intenzionale di sostanze radioattive, direttamente o mediante attivazione, nella produzione di:

- a) prodotti per l'igiene e la cosmesi;
- b) oggetti di uso domestico o personale;
- c) giocattoli;
- d) alimenti e bevande;
- e) mangimi per animali;
- f) dispositivi antifulmine



l'importazione, l'acquisizione tramite commercio elettronico, l'esportazione, il commercio, la distribuzione, l'impiego, la manipolazione dei prodotti di cui al comma 1 ai quali sono deliberatamente aggiunte materie radioattive, direttamente o mediante attivazione



*«Il pericolo si annida
dove ci si sente più al
sicuro»*



ANSiD

Associazione Nazionale Sicurezza Domestica

www.ansid.it