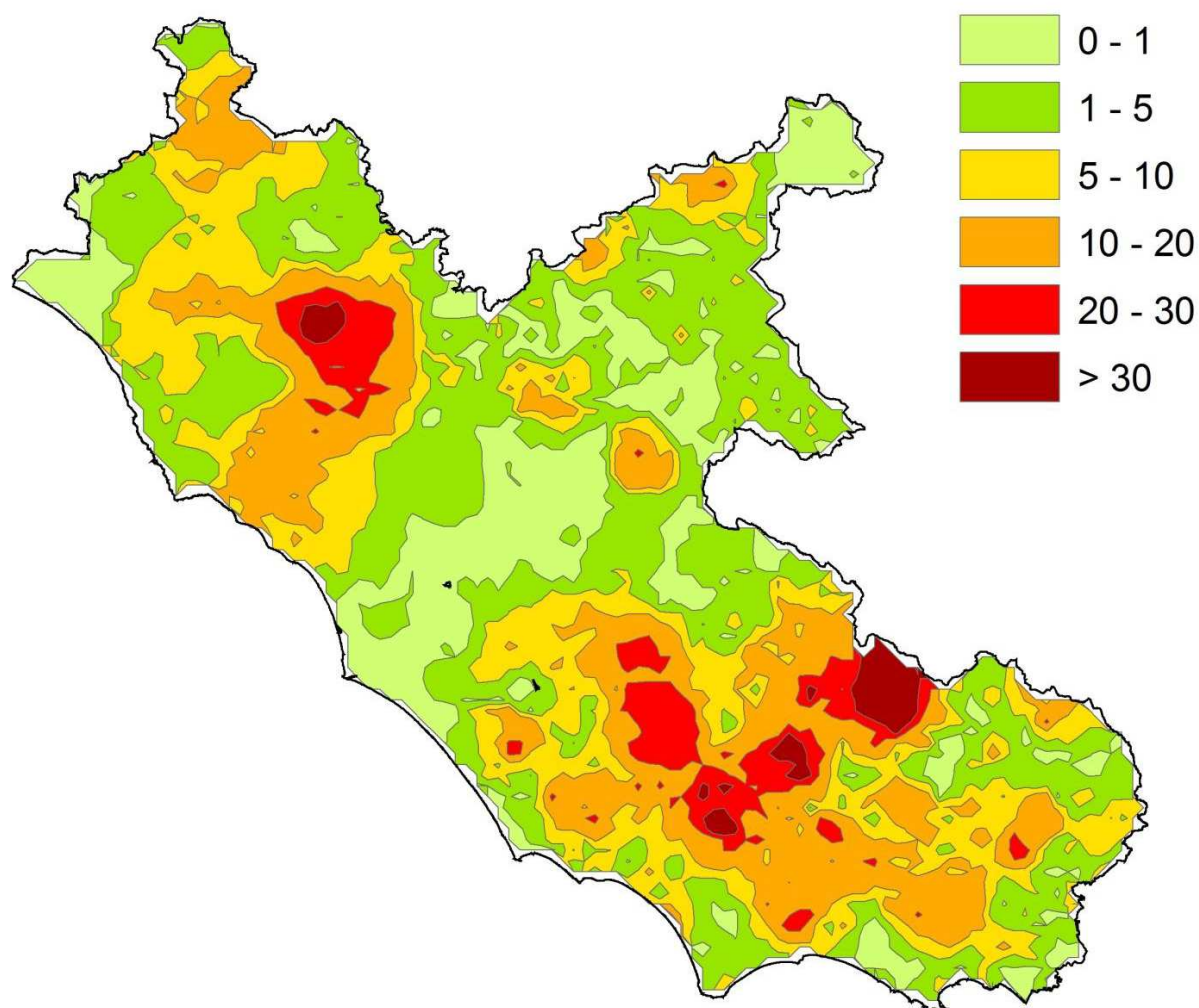


RADON: STIMA DELLA PERCENTUALE DI ABIAZIONI CHE SUPERANO IL LIVELLO DI 300 Bq/mc



Inquadramento del tema

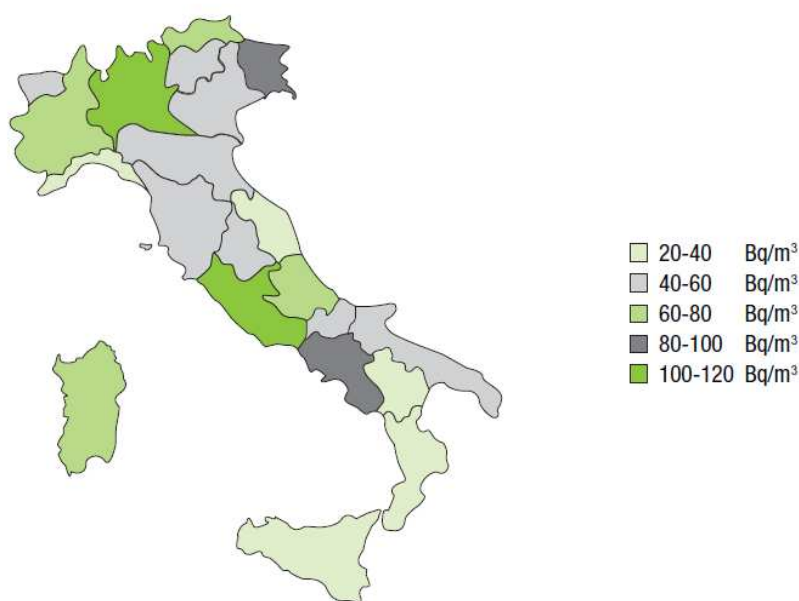
Il radon è un gas di origine naturale, incolore inodore e insapore ed è un prodotto del decadimento radioattivo dell'uranio presente nel suolo e nelle rocce. È classificato tra le sostanze cancerogene e, secondo studi dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), rappresenta la seconda causa al mondo di tumore polmonare dopo il fumo; in Europa si stima che sia all'origine del 2% dei decessi per tumore. Il radon è presente praticamente ovunque, ma in determinate condizioni può raggiungere concentrazioni elevate e dannose per la salute umana nei luoghi chiusi, come case scuole e ambienti di lavoro. Sulla base delle evidenze scientifiche sono stati fissati alcuni livelli di riferimento per abitazioni e luoghi di lavoro, al di sotto dei quali si ritiene che la presenza di radon costituisca un rischio accettabile. Tali valori variano nei diversi Paesi a seconda delle legislazioni vigenti, e sono per lo più compresi tra 150 e 400 Bq/mc. Il Becquerel per metro cubo – Bq/mc – è la grandezza di riferimento utilizzata per valutare l'attività del radon, e rappresenta il numero di decadimenti nucleari che hanno luogo ogni secondo in un metro cubo d'aria.

Definizione indicatore

Stima della percentuale di abitazioni che superano il livello di 300 Bq/mc.

Analisi

Dall'indagine svolta tra gli anni '80 e '90, risulta un valore medio nazionale per la concentrazione di radon nelle abitazioni pari a 70 Bq/mc, superiore alle medie mondiale ed europea che sono pari, rispettivamente, a 40 e 59 Bq/mc. Le concentrazioni medie regionali nelle abitazioni sono molto variabili, e passano da poche decine a oltre 100 Bq/mc; alcune singole abitazioni possono anche presentare concentrazioni superiori a 1.000 Bq/mc. In questo quadro il Lazio si presenta come una delle regioni a maggiore criticità.



La Regione Lazio, l'ARPA Lazio e l'ISPRA, hanno avviato nel 2008 una campagna di misura della concentrazione di radon in un campione di circa 3.000 abitazioni nelle province di Latina, Frosinone e Rieti che si è conclusa nel 2012. Tale indagine completa una simile iniziativa curata dall'ISPRA nelle province di Roma e Viterbo che si è svolta tra il 2004 e il 2008 con gli stessi criteri. L'insieme delle due indagini ha fornito un quadro conoscitivo regionale e, oltre a rispondere alle indicazioni di legge, consentirà di disporre di ulteriori elementi utili per elaborare una prima caratterizzazione del territorio che potrà essere utilizzata dalla Regione, insieme alle informazioni già disponibili, per la redazione del "Piano stralcio definizione delle aree a rischio radon" (L.R. 31 marzo 2005 n.14).

Le classificazioni del territorio dipendono essenzialmente dai criteri adottati, dal livello di riferimento scelto in termini di concentrazione di radon e dalle classi utilizzate per rappresentare la percentuale di abitazioni che superano tale livello o la probabilità che hanno di superarlo. I parametri, nonché i criteri con i quali individuare le zone a maggiore rischio radon, non sono stati ancora definiti dalle autorità competenti.

L'indicatore fornisce informazioni sulla concentrazione media indoor misurata nelle abitazioni di quei comuni per i quali sono state effettuate almeno 5 misure, ma non costituisce una mappa del rischio radon per la quale è necessario che vengano definiti i criteri per la classificazione delle aree. La rappresentazione cartografica è basata su una scelta arbitraria dei criteri e dei parametri anche se si sono tenuti in considerazione gli orientamenti della letteratura scientifica internazionale.

Le concentrazioni medie annuali pesate sono state elaborate secondo una metodologia statistica al fine di generare delle mappe nelle quali viene stimata la percentuale di abitazioni che superano un determinato livello di riferimento (300 Bq/mc).

A tal proposito, si sottolinea che un determinato valore medio della concentrazione di radon calcolato in un comune non implica che tutte le abitazioni appartenenti al comune abbiano quella concentrazione. Ciò significa che nelle zone ad alta probabilità di superare il livello di riferimento scelto si ha una maggiore probabilità di trovare edifici in cui la concentrazione media annuale di radon eccede tale livello, ma tuttavia non tutti gli edifici in quella zona presentano questa caratteristica. Allo stesso modo, nelle zone dove è bassa la probabilità di superare il livello di riferimento è comunque possibile trovare abitazioni in cui la concentrazione di radon raggiunge valori elevati.

È importante sottolineare che, non essendo stati definiti a livello nazionale i criteri con i quali classificare le aree, i risultati di elaborazioni territoriali di questo tipo possono essere anche molto diversi a seconda degli indicatori, dei livelli di riferimento, della metodologia di calcolo, ecc.

È inoltre necessario evidenziare che queste elaborazioni non rappresentano il rischio connesso all'esposizione al radon, ma sono un esempio di classificazione del territorio, sulla maggiore o minore percentuale di abitazioni con concentrazioni di radon superiori ad un determinato livello di riferimento.

Si ricorda, inoltre, che non essendo state emanate normative sui criteri con i quali definire e/o individuare le aree più o meno soggette al fenomeno radon, si ritiene che il valore medio della concentrazione nei comuni non sia al momento il solo parametro indicativo delle eventuali zone con maggiore probabilità di alte concentrazioni di radon.

Le aree che presentano una maggiore probabilità di avere una percentuale di edifici (variabile tra il 10 ed il 30%) con valori superiori a 300 Bq/mc si trovano nella provincia di Viterbo ed in alcune zone delle provincie di Frosinone e Latina.

La concentrazione di radon dipende da una serie di fattori, come la natura geologica e il grado di permeabilità del suolo, dall'accoppiamento suolo-edificio, dai materiali da costruzione utilizzati e perfino dal modo di utilizzare l'edificio. Anche in aree caratterizzate da concentrazioni mediamente basse, si può riscontrare all'interno di alcuni edifici una elevata presenza di radon.

Le politiche attivate

In Italia non si dispone di una specifica normativa nazionale. La Commissione Europea aveva emanato nel 1990 la Raccomandazione 90/143/Euratom, sulla tutela della popolazione contro l'esposizione al radon in ambienti chiusi, nella quale si raccomandava per gli edifici esistenti, un "livello di azione" corrispondente a 400 Bq/mc di concentrazione media annua di gas radon, mentre per gli edifici da costruire si proponeva un livello di progettazione non superiore a 200 Bq/mc di concentrazione media annua.

Tale impostazione è di fatto stata superata dagli ultimi studi scientifici. Infatti l'Organizzazione Mondiale della Sanità propone un "livello di azione" di 100 Bq/mc (WHO, 2009). Tuttavia, se questo livello non può essere raggiunto a causa delle condizioni prevalenti in uno specifico Paese (alcune regioni italiane tra cui il Lazio si trovano in questa situazione), il livello scelto non deve superare i 300 Bq/mc che rappresentano approssimativamente 10 mSv y⁻¹, secondo quanto di recente riportato in una dichiarazione della International Commission for Radiological Protection (ICRP, 2009).

Il Consiglio dell'Unione Europea ha in corso di approvazione una direttiva (CE, 2012) nella quale è indicato, per le abitazioni, un livello di riferimento di concentrazione media annuale di radon indoor non superiore a 300 Bqm⁻³. I luoghi di lavoro, invece, sono soggetti al D. Lgs. n. 230/95 e

s.m.i., che recepisce la Direttiva 96/29/Euratom. Il Decreto fissa alcuni criteri per le modalità di misura, attribuisce specifici compiti a determinate amministrazioni e stabilisce distinti “livelli di azione” per la concentrazione media annua di radon in aria pari a 500 Bq/mc e per la dose efficace pari a 3 mSv y^{-1} .

Il Decreto segnala come ambienti di lavoro oggetto di controllo obbligatorio per il radon, tutti i luoghi sotterranei, ed esplicitamente tunnel, sottovie, catacombe, grotte e terme. Le Regioni e le Province autonome devono individuare “le zone o i luoghi di lavoro con caratteristiche determinate ad elevate probabilità di alte concentrazioni di attività di radon”, ove l’obbligo delle misure si estende anche ai locali non sotterranei, con priorità per i locali seminterrati e al piano terra.

La normativa regionale in materia di radon è la Legge regionale 31 marzo 2005, n. 14 “Prevenzione e salvaguardia dal rischio gas radon”.

In attesa del completamento del quadro normativo, nel caso in cui, misurata la concentrazione del gas, si riscontrino elevate concentrazioni, si può ridurre la presenza di radon attraverso azioni di rimedio. Queste vanno dalla riduzione dell’ingresso per mezzo della costruzione di pozzi di raccolta a depressione, alla ventilazione dei vespai se presenti, alla ventilazione degli interni, accompagnati dalla sigillatura delle possibili vie di comunicazione con il suolo.

Nel caso di edifici di nuova costruzione o di importanti ristrutturazioni che interessino gli attacchi a terra è raccomandabile l’applicazione di semplici ed economiche tecniche costruttive che prevengano il futuro ingresso del radon o ne consentano la riduzione.

METODOLOGIA

La classificazione delle zone a maggiore probabilità di alte concentrazioni di radon (radon prone areas) è uno strumento che contribuisce alla definizione di una strategia di intervento diversificata sul territorio. Generalmente la classificazione è rappresentata tramite mappe nelle quali sono riportate le diverse zone individuate sulla base di specifici criteri.

Esistono diversi approcci metodologici nella produzione delle mappe e, tra i vari approcci, due sono quelli maggiormente investigati e utilizzati: il primo è quello di utilizzare misure di radon indoor (Miles, 1994), in alcuni casi integrate da informazioni geologiche (Miles e Appleton, 2005), l’altro si basa sui soli dati geologici (Akerblom et al., 1995) o sul collegamento tra questi e la concentrazione di radon indoor attraverso modelli statistici che considerano parametri variabili a seconda delle caratteristiche degli edifici (Thomas et al., 2002).

Il primo approccio è più diretto e richiede campagne estese con un numero rilevante di misure indoor, possibilmente pianificate in modo tale da considerare le diverse unità geologiche. Il secondo approccio è più indiretto in quanto tende a riprodurre attraverso modelli statistici il trasferimento del gas dal suolo all’interno delle abitazioni.

Nell’elaborazione dell’indicatore è stato considerato il primo approccio. La generazione delle mappe di classificazione del territorio è stata effettuata eseguendo un’analisi statistica dei dati all’interno di celle di un grigliato e le mappe risultanti rappresentano su supporto areale la percentuale di abitazioni che superano il livello di riferimento scelto.

BASE STATISTICA

La base dati utilizzata è costituita dalle misure di radon indoor effettuate dall’ISPRA sulle province di Roma e Viterbo tra il 2004 e il 2008 e da ISPRA e ARPA Lazio nelle province di Latina, Frosinone e Rieti nel periodo 2008-2012.