

## REPORT “RADON IN LOMBARDIA”

### Aggiornamento Adozione Linee Guida Regionali - Anno 2021

#### 1. IL GAS RADON: CONCENTRAZIONE IN AMBIENTI CHIUSI ED EFFETTI SULLA SALUTE

Il radon ( $Rn-222$ ) è un gas nobile radioattivo naturale, incolore ed inodore, presente nel terreno e nei materiali da costruzione che si forma per effetto del decadimento radioattivo del radio 226. Gli atomi di radon si propagano liberamente sotto forma di gas dal terreno e dai materiali da costruzione in cui sono presenti, penetrando negli edifici e concentrandosi negli ambienti chiusi.

In base alla solidità delle prove raccolte, l’Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro (AIRC) ha inserito i prodotti di decadimento del radon nel gruppo I delle sostanze cancerogene. Dalle indagini epidemiologiche riportate nella letteratura scientifica emerge che:

- il rischio di cancro al polmone aumenta all’aumentare dell’esposizione al radon;
- esiste un effetto moltiplicativo tra esposizione al radon e fumo da tabacco;
- non ci sono evidenze di una “soglia”, cioè di un valore al di sotto il quale non c’è rischio.

In genere, le concentrazioni di radon in ambienti aperti sono molto basse, ma quando il radon penetra in un edificio può raggiungere concentrazioni in aria anche molto elevate soprattutto in corrispondenza dell’attacco a terra.

La concentrazione di radon negli ambienti chiusi, oltre che dalle caratteristiche geomorfologiche del sottosuolo, dipende dalle caratteristiche costruttive, dai materiali utilizzati, dalle modalità di aerazione e ventilazione, nonché dalle abitudini di utilizzo della singola unità immobiliare. Inoltre, negli stessi locali i livelli di radon possono subire variazioni significative con l’avvicinarsi delle stagioni o delle condizioni d’uso quotidiane.

In Italia negli ultimi 30 anni sono state realizzate numerose campagne di misurazione di concentrazione di gas radon in luoghi chiusi, promosse dall’Istituto Superiore di Sanità (ISS) e dall’ISPRA (oggi ENEA), allo scopo di valutare l’esposizione della popolazione: è emerso che il valore medio nazionale della concentrazione di radon è di oltre  $70 \text{ Bq/m}^3$  [fonte ENEA], superiore a quello della media europeo stimato in circa  $59 \text{ Bq/m}^3$  [fonte *Joint Research Centre JRC*].

Le regioni con i valori più alti sono il Lazio e la Lombardia poi seguono il Friuli e la Campania (fig. 1).

In Lombardia, la media regionale è risultata pari a  $116 \text{ Bq/m}^3$  e le maggiori concentrazioni di radon sono state rilevate nelle aree montane e pedemontane.

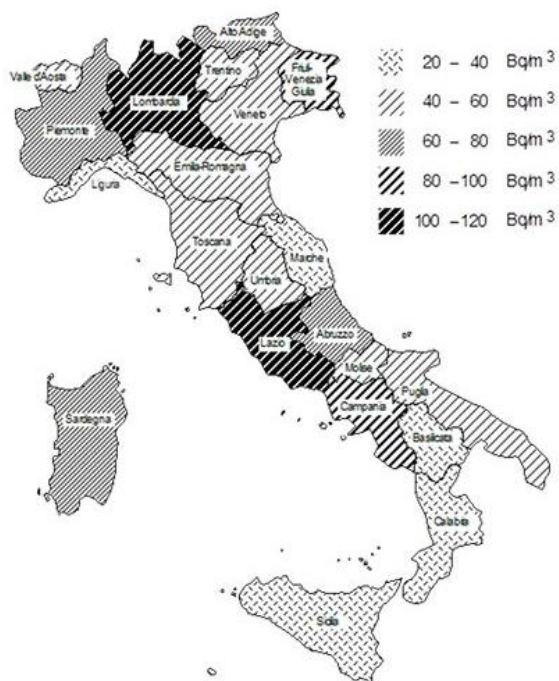


Figura 1: Mappa della concentrazione media di gas radon in ambienti indoor nelle regioni italiane [fonte: ISPRA].

Regione Lombardia ha approfondito, a più riprese, le indagini territoriali con campagne di mappatura e monitoraggio analitico in collaborazione con ARPA e i Dipartimenti di Prevenzione delle ATS, al fine di conoscere la distribuzione statistica della concentrazione di radon in ambienti chiusi sul territorio.

Dalle elaborazioni statistiche effettuate sulle misurazioni di concentrazione media annuale è risultato che:

- la distribuzione del radon nelle abitazioni lombarde è disomogenea: i valori più alti si registrano in zone situate nella fascia nord della regione, nelle province di Sondrio, Bergamo, Varese, Lecco, Como e Brescia, mentre nell'area della pianura padana la presenza di radon è più bassa;
- i valori medi annuali di concentrazione di radon nelle abitazioni sono risultati compresi tra 9 e 1796 Bq/m<sup>3</sup>; la media aritmetica regionale è di 124 Bq/m<sup>3</sup>;
- il 15 % dei locali indagati presenta valori superiori a 200 Bq/m<sup>3</sup> e il 4,3% presenta valori superiori a 400 Bq/m<sup>3</sup>.

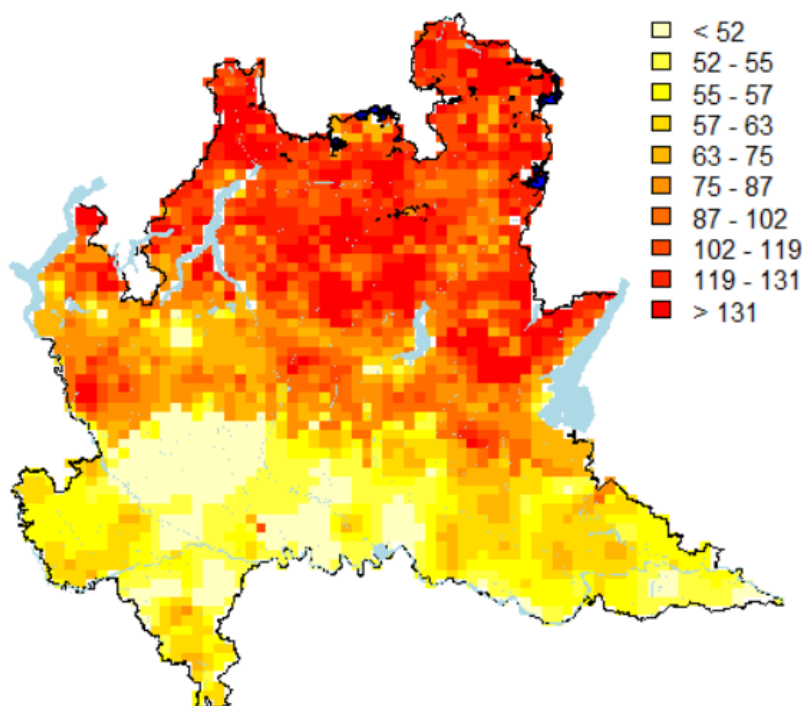


Figura 2: Mappa della concentrazione del radon indoor in Lombardia [fonte: ARPA Lombardia]

In ogni caso va evidenziato che, anche in aree statisticamente considerate come a basso rischio, potrebbero essere registrate concentrazioni elevate di gas radon.

## 2. NOVITA' LEGISLATIVE DI LIVELLO STATALE IN MATERIA DI ESPOSIZIONE AL RADON

Il decreto legislativo n. 101/2020 recepisce la direttiva 2013/59/Euratom in tema di protezione dai pericoli derivanti dall'esposizione a radiazioni ionizzanti; ha aggiornato e raccolto in un quadro unitario le disposizioni in materia contenute in cinque precedenti direttive contestualmente abrogate, introducendo ulteriori tematiche in precedenza trattate solo in raccomandazioni europee, come l'esposizione al radon nelle abitazioni e nei luoghi di lavoro.

Il d.lgs. 101/2020, entrato in vigore il 27 agosto 2020, disciplina, infatti, in termini più ampi e rigorosi rispetto al previgente d.lgs. 230/1995, sia la protezione sanitaria delle persone soggette a qualsiasi tipo di esposizione (esposizione professionale, esposizione per finalità mediche, esposizione a sorgenti naturali), sia la gestione in sicurezza di impianti e attrezzature che impiegano materiali radioattivi, sia lo smaltimento di rifiuti radioattivi.

Per quanto concerne l'esposizione al gas radon il d.lgs. 101/2020 al Capo I del Titolo IV:

- definisce i **livelli massimi** di riferimento radon per le abitazioni e i luoghi di lavoro espressi in termini di valore medio annuo della concentrazione di attività di radon in aria (art. 12);
- prevede l'adozione, entro dodici mesi dalla data di entrata in vigore del decreto, di un piano nazionale d'azione per il radon;
- prevede l'individuazione da parte delle Regioni e delle Province autonome di aree prioritarie ad avvenuta approvazione del piano nazionale e medio tempore (art. 11);
- introduce all'art. 15 la figura **dell'esperto in interventi di risanamento da radon**, i cui requisiti sono indicati dall'Allegato II del decreto stesso, senza nulla disporre in ordine alle qualifiche dei tecnici incaricati di eseguire interventi preventivi;
- contiene specifiche disposizioni sull'esposizione al radon nei luoghi di lavoro (articoli da 16 a 18) e nelle abitazioni (art. 19);
- prevede l'istituzione nell'ambito della banca dati della rete nazionale di sorveglianza della radioattività ambientale di una sezione nella quale inserire anche i dati sulla concentrazione di radon relativi alle abitazioni e ai luoghi di lavoro (art. 13);
- dispone che i soggetti qualificabili come "servizio di dosimetria" ovvero "organismi di misura" che effettuano misurazioni della concentrazione di radon in ambienti di vita e di lavoro devono essere riconosciuti idonei nell'ambito delle norme di buona tecnica da istituti previamente abilitati secondo modalità definite con uno o più decreti ministeriali e nelle more dell'adozione di tali decreti, sono attribuite funzioni di istituti abilitati all'ISIN e all'INAIL.

Infine il d.lgs. 101/2020 prescrive l'effettuazione di **misurazioni dei livelli di radon in aria di durata almeno annuale** per poter effettuare una diagnosi attendibile dell'esposizione al radon in ambienti chiusi.

Poiché gli effetti sulla salute del gas radon non sono immediati, ma si producono per effetto di esposizione prolungata, le misurazioni, riferite ad abitazioni o a luoghi di lavoro, devono essere effettuate, come precisato nell'Allegato II del d.lgs. 101/2020, privilegiando i piani più bassi dell'edificio e i locali con più alto fattore di occupazione, quali, ad esempio, le camere da letto. Per quanto riguarda i tempi di occupazione, in mancanza di indicazioni puntuali su quest'aspetto contenute nel d.lgs. 101/2020, si fa riferimento al documento tecnico della Commissione europea "*Radiation Protection n. 193 Radon in workplaces*" con cui si indica come prioritaria l'esecuzione delle misure nei locali con tempi di occupazione superiori a 100 ore all'anno.

### **3. L'AZIONE REGIONALE PER LA PREVENZIONE E PROTEZIONE DAL RISCHIO DI ESPOSIZIONE AL GAS RADON NELLE ABITAZIONI E NEI LUOGHI DI LAVORO**

Con decreto del direttore generale della DG Sanità n. 12678 del 12 dicembre 2011 Regione Lombardia ha dato seguito alle campagne di misura e indagini conoscitive adottando specifiche "**Linee Guida per la prevenzione delle esposizioni al gas radon in ambienti indoor al fine di tutelare la salute del cittadino**".

Il **Piano Regionale della Prevenzione 2015-2019 (PRP)** prevedeva un obiettivo denominato "Monitoraggio dell'adozione da parte dei Comuni delle linee guida Rischio radon" (10.5.2), di adozione degli indirizzi regionali da parte di almeno il 20 % dei Comuni lombardi entro il 2019. Per monitorarne l'andamento, la DG Welfare ha realizzato annualmente Survey rivolte a tutti i Comuni lombardi: al 31.12.2018 i Comuni che avevano adottato le Linee Guida nei Regolamenti edilizi erano il 22% del totale (332 Comuni su 1507). Pertanto, l'obiettivo PRP 2015-2019 è stato raggiunto e superato. In attesa della approvazione del PRP 2020-2025 prevista per fine 2021, il presente report assicura il prosieguo del monitoraggio per le annualità 2019 e 2020; per i risultati di dettaglio si rimanda al successivo paragrafo 5.

E' in corso l'iter di approvazione del **progetto di legge regionale recante "Sostituzione del Capo II del Titolo VI della l.r. 33/2009 e modifica alla l.r. 7/2017 in attuazione del d.lgs. 101/2020"**, volto ad adeguare e integrare la normativa regionale a seguito delle disposizioni del decreto legislativo n. 101/2020, introducendo un nuovo Capo dedicato alla **prevenzione e protezione dal rischio di esposizione al gas radon nelle abitazioni e nei luoghi di lavoro**, attraverso disposizioni volte alla più ampia tutela della salute di cittadini e lavoratori.

In generale, nelle more dell'entrata in vigore del piano nazionale d'azione per il radon, Regione Lombardia – DG Welfare, aderendo ai principi introdotti dalla nuova disciplina statale, sostiene interventi a garanzia della tutela della salute di cittadini e lavoratori, nel solco dell'esperienza sviluppata dalle ATS e dall'ARPA con l'approvazione delle "Linee guida per la prevenzione delle esposizioni al gas radon in ambienti indoor" di cui al decreto richiamato in precedenza. Tali linee guida, alla cui stesura hanno collaborato le ASL (ora ATS), le ALER, l'ANCI Lombardia, l'Associazione nazionale dei costruttori edili (ANCE) - sezione Lombardia e gli ordini professionali, costituiscono tuttora un valido strumento operativo per i Comuni, per i progettisti e per i costruttori edili, fornendo indicazioni e suggerimenti riguardanti la realizzazione di nuovi edifici radon-resistenti e le soluzioni tecniche da adottare per ridurre l'esposizione al gas radon nel caso di edifici esistenti, in raccordo con gli interventi finalizzati al risparmio energetico.

Il progetto di legge reca alcune modifiche all'art. 3 della l.r. 7/2017, che discendono dall'esigenza di adeguamento al d.lgs. 101/2020, e una norma di raccordo con l'art. 8 della l.r. 18/2019, in coerenza con le nuove disposizioni che impongono l'obbligo di effettuare misurazioni dei livelli di radon in aria di durata almeno annuale.

#### **4. REGOLAMENTI EDILIZI E PRESCRIZIONI COSTRUTTIVE PER L'ADOZIONE DI MISURE DI PREVENZIONE DEL RISCHIO GAS RADON**

Sempre più consapevoli del fatto che la tutela della salute richiede un'azione intersettoriale, la DG Welfare collabora con la DG Territorio e Protezione Civile per l'introduzione, in materia di Regolamento Edilizio, di prescrizioni costruttive per l'adozione di misure di prevenzione del rischio gas radon negli edifici<sup>1</sup>.

Infatti, al fine di contenere l'esposizione al radon è opportuno intervenire, come dimostrano le evidenze scientifiche, sin dalla fase di progettazione degli edifici, attraverso il ricorso a soluzioni tecniche che consentano la riduzione dell'ingresso del gas radon negli edifici stessi e della sua concentrazione negli ambienti chiusi. Tali soluzioni tecniche, in molti casi coincidenti con quelle impiegate per ottenere l'isolamento degli edifici dall'umidità del suolo, possono essere adottate anche in fase di ristrutturazione. Gli interventi preventivi o correttivi, se previsti in fase di cantiere, hanno - oltre tutto - un impatto economico più limitato rispetto ad opere di risanamento da intraprendere a lavori ultimati.

In questo contesto, l'indice dello schema di Regolamento Edilizio Tipo (RET), approvato con l'atto di recepimento dell'Intesa del 20 ottobre 2016 tra il Governo e le Regioni di cui all'articolo 4, comma 1 sexies, del decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380 (Delibera di Giunta Regionale 24 ottobre 2018 n. 695 (BURL SO n.44 del 31/10/2018), tra le "DISPOSIZIONI PER LA QUALITÀ URBANA, PRESCRIZIONI COSTRUTTIVE E FUNZIONALI - Disciplina dell'oggetto edilizio", presuppone indicazioni regolamentari riguardanti la prevenzione dal radon, in conformità alle "Linee Guida per la prevenzione delle esposizioni al gas radon in ambienti indoor" ex Decreto Direttore Generale Salute n. 12678/2011.

#### **5. SURVEY ON-LINE "RADON - CENSIMENTO 2021 ADOZIONE LINEE GUIDA"**

In continuità con gli anni precedenti, per monitorare l'adozione delle Linee guida per la prevenzione delle esposizioni al gas radon in ambienti indoor da parte dei Comuni lombardi la Struttura Ambienti di Vita e di Lavoro della DG Welfare ha richiesto la compilazione on-line della survey per verificare il recepimento nei Regolamenti Edilizi Comunali (REC), o in subordine nella normativa tecnica dei Piani delle Regole dei rispettivi Piani di Governo del Territorio (PGT).

---

<sup>1</sup> Nel 2011, l'allora D.G. Salute, ora Welfare (nota prot. n. 37800 del 27.12.2011) invitava tutte le Amministrazioni Comunali:

- all'inserimento nei Regolamenti Edilizi Comunali – di cui all'art. 28 della l.r. 11 marzo 2005 n.12 – di norme tecniche specifiche per la prevenzione dell'esposizione al gas radon negli ambienti confinati;
- ad attivare, entro tre anni dall'emanazione della citata circolare, le procedure per la revisione dei Regolamenti Edilizi Comunali e ad adottare norme tecniche basate sulle Linee Guida regionali.

La survey 2021, relativa ai regolamenti approvati nelle annualità 2019 e 2020, ha permesso l'aggiornamento dell'archivio di dati e documenti creato nel 2016, da cui deriva l'analisi di seguito illustrata, riferita alle rilevazioni effettuate negli anni 2016-2021.

I Comuni lombardi che risultano aver inserito nei Regolamenti edilizi comunali (REC) le prescrizioni tecniche ex DDGS 12678/2011 per la prevenzione dall'esposizione al gas radon in ambienti confinati al 31 dicembre 2020 sono **372, corrispondenti al 24,7% del totale** (372 / 1506 Comuni<sup>2</sup>).

Nonostante il rallentamento delle attività amministrative e tecniche determinato dalla pandemia Covid 19, l'attenzione per la prevenzione dell'esposizione al gas radon continua a diffondersi, tanto che al 31 dicembre 2020 quasi un quarto dei Comuni lombardi aveva provveduto a dotarsi di un regolamento edilizio (REC) che recepisce le indicazioni regionali sul tema.

SURVEY	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Copertura sul totale Comuni in Lombardia	3,6%	5,1%	17,8%	22%	24,1%	<b>24,7%</b>
N. Comuni dotati di REC con prescrizioni radon	56	74	270	332	363	<b>372</b>

La provincia che risulta più virtuosa sia in termini relativi che assoluti è quella di Bergamo, mentre è in provincia di Sondrio e di Pavia che si registrano le percentuali più basse di adozione delle linee guida regionali nei Regolamenti edilizi comunali. A seguire si presenta una disaggregazione per provincia e per ATS dei valori assoluti e relativi raggiunti.

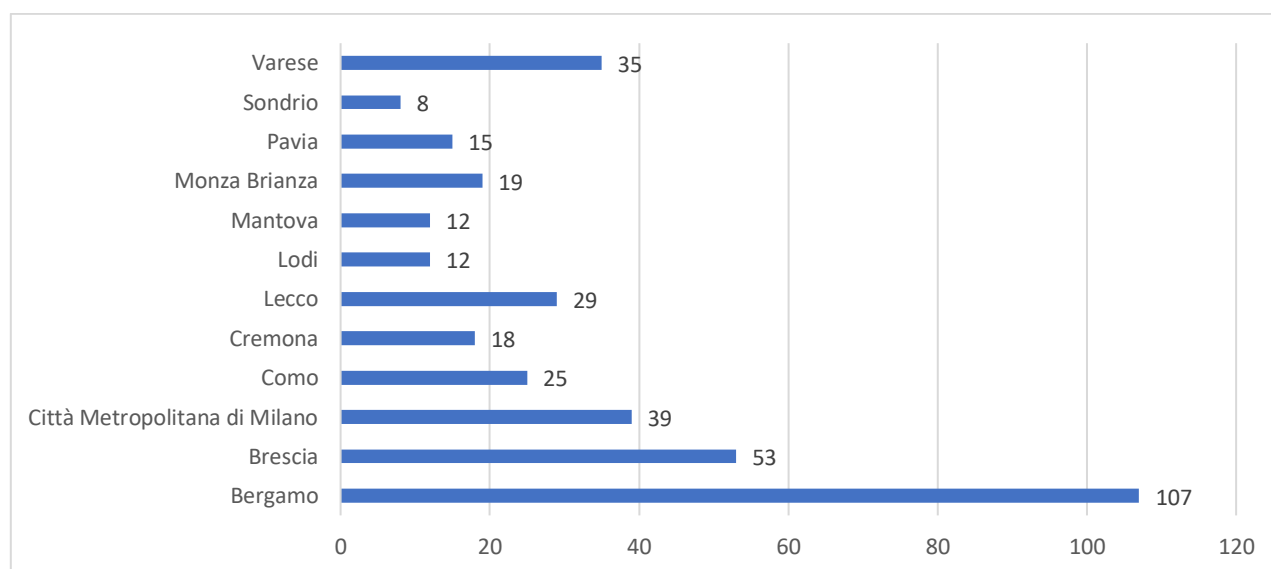


Figura 3 – Comuni che hanno adottato le Linee Guida nei REC (valori assoluti). Disaggregazione per Provincia

<sup>2</sup> il numero dei Comuni lombardi è diminuito per effetto delle fusioni di Comuni, che sono state approvate negli anni.

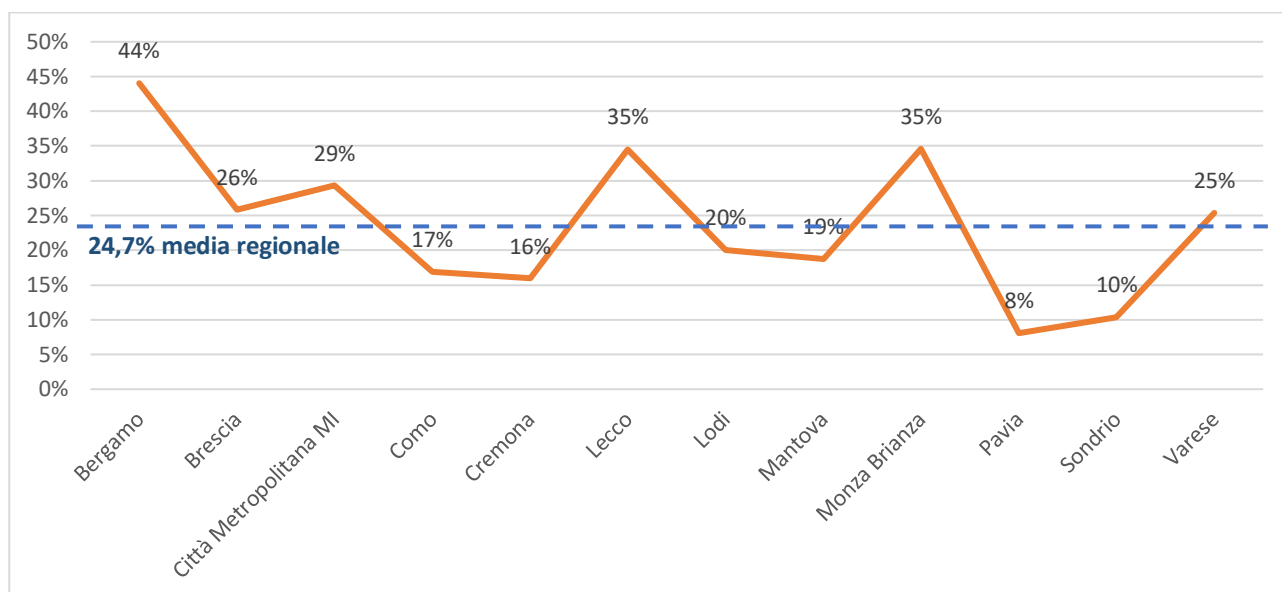


Figura 4 – Comuni che hanno adottato le Linee Guida nei REC (percentuale sul totale dei Comuni della Provincia).

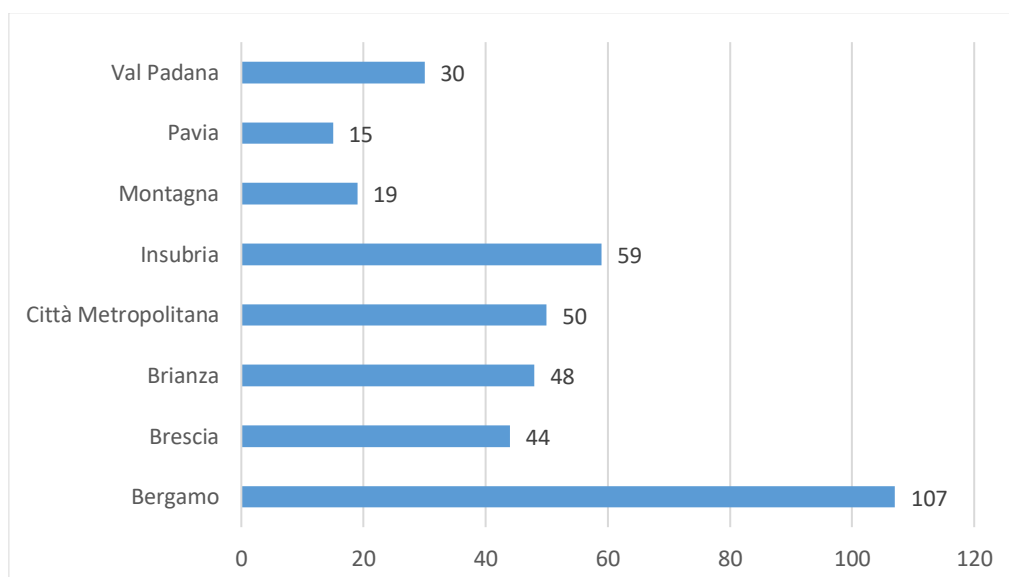


Figura 5 – Comuni che hanno adottato le Linee Guida nei REC (valori assoluti). Disaggregazione per ATS

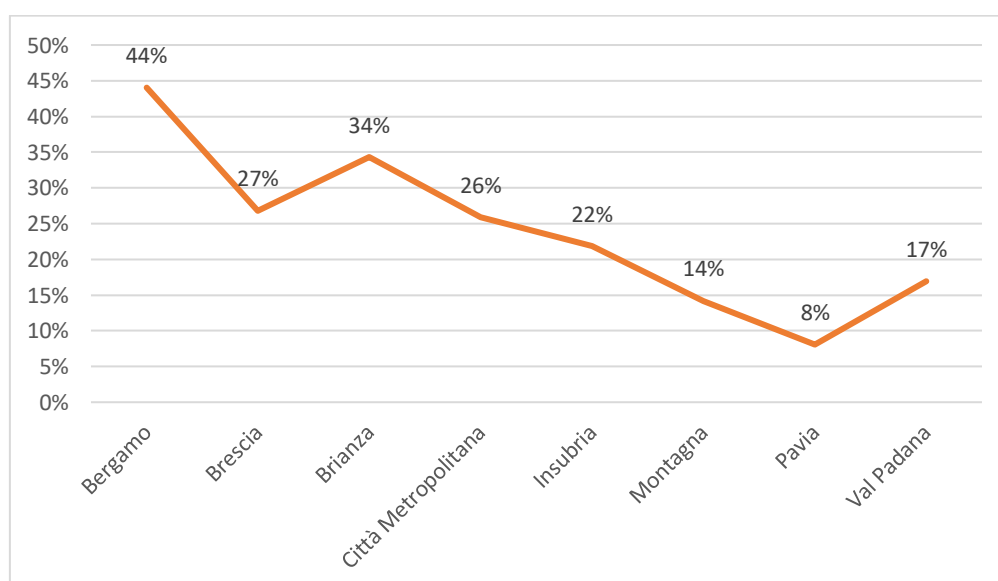


Figura 6 – Comuni che hanno adottato le Linee Guida nei REC (percentuale sul totale dei Comuni dell'ATS)

In ordine all'avvio da parte dei Comuni del percorso tecnico-amministrativo volto alla revisione dei **Regolamenti Edilizi Comunali** in base alle linee guida di cui al DDGS n.12678 del 2011, risulta che 69 Comuni lombardi hanno avviato l'adozione delle linee guida di cui al DDGS n.12678 del 2011 (4,6% del totale dei comuni lombardi). Da segnalare che 7 di questi Comuni sono già provvisti di REC o norma tecnica aggiornata sul tema radon e hanno avviato l'iter per l'approvazione di un nuovo regolamento edilizio, che intende confermare la medesima attenzione. Di seguito si presenta la disaggregazione per Provincia e per ATS (figure 7 e 8).

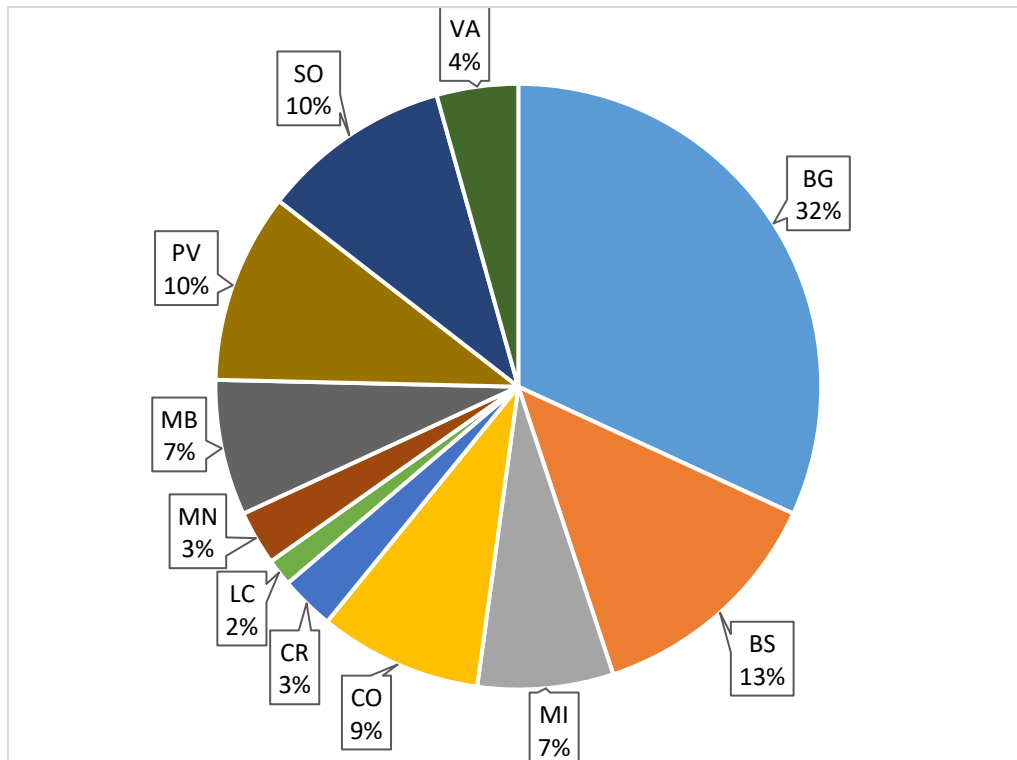


Figura 7 – Comuni che hanno avviato le procedure di adozione delle Linee guida regionali nei REC (valori relativi).  
Disaggregazione per Provincia

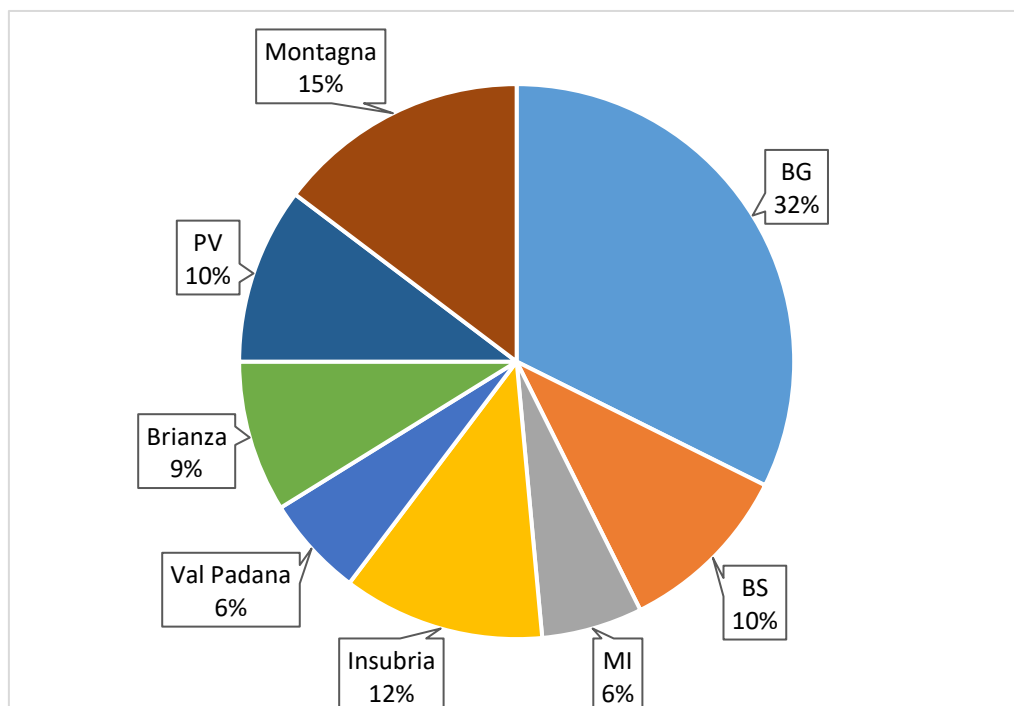


Figura 8 – Comuni che hanno avviato le procedure di adozione delle Linee Guida regionali nei REC (valori relativi).  
Disaggregazione per ATS

## CONCLUSIONI

In base ai dati ricavati dalla Survey 2021 risulta che al 31 dicembre 2020 circa un quarto dei Comuni lombardi (il 24,7%) ha adottato nei propri Regolamenti edilizi le “Linee Guida per la prevenzione delle esposizioni al gas radon in ambienti indoor al fine di tutelare la salute del cittadino” di cui al decreto Direttore Generale Sanità n. 12678 del 21/12/2011. Risulta inoltre che un ulteriore 4,6% dei Comuni lombardi si sia attivato per adottarle.

In generale, in taluni territori, è necessario un prosieguo dell’attività di promozione per l’adozione delle prescrizioni nei regolamenti edilizi comunali.

Regione Lombardia, conscia dell’importanza di questa tematica di prevenzione degli ambienti di vita e di lavoro, dimostra il proprio continuo e costante impegno nel ribadire, nelle sedi opportune - procedure di VAS di Piani e Programmi regionali; aggiornamenti del Regolamento Edilizio Tipo e Modulistica edilizia integrata, l’attualità delle previsioni di cui alle Linee Guida ex decreto 12678/2011 e l’opportunità di tenerne conto.

Inoltre, Regione Lombardia per favorire l’applicazione sul territorio lombardo di quanto previsto dal d. lgs. 101/2020 intende normare con legge specifiche disposizioni dedicate alla prevenzione e protezione dal rischio di esposizione al gas radon nelle abitazioni e nei luoghi di lavoro, infondendo ulteriore impulso alle attività volte alla prevenzione e protezione dall’esposizione al gas radon di cittadini e lavoratori lombardi.