

REPORT "RADON IN LOMBARDIA"

Aggiornamento Adozione Linee Guida Regionali Anno 2019

Panorama nazionale e regionale

Il Radon è un gas nobile radioattivo naturale (emette particelle alfa) derivato dal decadimento dell'uranio. Si trova in natura in piccole quantità nel suolo e nelle rocce, e quindi in alcuni materiali di costruzione e nell'acqua. L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), attraverso l'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC), l'ha classificato nel gruppo 1 - cancerogeni umani accertati.

Il gas fuoriesce dal terreno e si disperde nell'ambiente, ma può accumularsi in locali chiusi (indoor), dove diventa pericoloso.

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.

Tali misurazioni hanno interessato oltre 36.000 abitazioni, 8.300 scuole e 7.500 luoghi di lavoro. Per garantire una sufficiente attendibilità dei valori osservati, le misure sono state effettuate, quando possibile, su un periodo di esposizione complessivo di un anno.

Sulla base di tali campagne è emerso che il valore medio nazionale della concentrazione di radon è di oltre 70 Bq/m³ [fonte ENEA], superiore a quello della media europeo stimato in circa 59 Bq/m³ [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 Bq/m³ e le maggiori concentrazioni di radon sono state rilevate nelle aree montane e pedemontane; la prevalenza di abitazioni con concentrazioni di radon superiori a 400 Bq/m³ è stata stimata essere attorno al 2.5%.

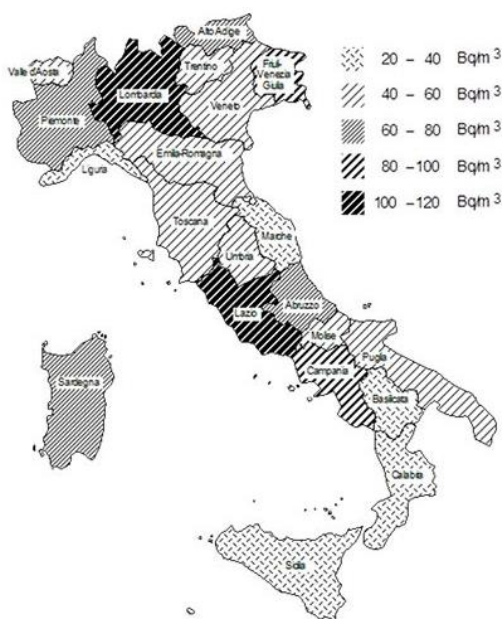


Figura 1: Mappa della concentrazione media di gas radon in ambienti indoor [fonte: ISPRA].

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 meglio conoscere la distribuzione del radon sul territorio.

I punti di misura - circa 3600 situati in 541 comuni (1/3 circa del totale dei comuni lombardi) della prima campagna del 2003-2004 (Fig. 2), cui sono stati aggiunti ulteriori 1000 nel periodo 2009-2010 - sono stati scelti in modo tale che il campione risultasse il più omogeneo possibile e, nello specifico, scegliendo per le rilevazioni solo locali posti al piano terreno, adibiti ad abitazione, collocati in edifici costruiti o ristrutturati dopo il 1970, preferibilmente con cantina o vespaio sottostante e con volumetrie non superiori a 300 m³.

Le misurazioni sono state effettuate impiegando una tecnica *long-term* mediante i rilevatori a tracce di tipo CR-39, posizionati nei punti di interesse per due semestri consecutivi.

Dalle elaborazioni dei dati di concentrazione media annuale in cui sono state effettuate le misurazioni 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/m³; la media aritmetica regionale è di 124 Bq/m³;
- il 15 % dei locali indagati presenta valori superiori a 200 Bq/m³ e il 4,3% (pari a 160 locali) presenta valori superiori a 400 Bq/m³.

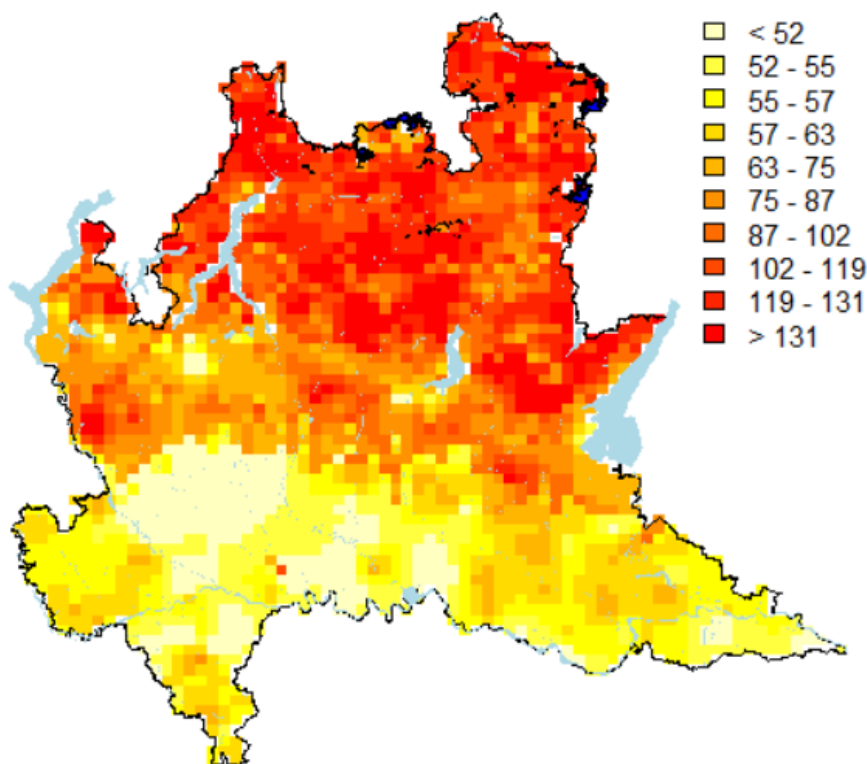


Figura 2: Mappa della concentrazione del radon indoor in Lombardia [fonte: ARPA Lombardia]

I valori più bassi si trovano nelle zone di pianura e nella parte meridionale della regione, costituita da litologie come morene e depositi fini alluvionali; valori medio alti si osservano invece nella fascia di transizione tra la Pianura Padana e nella zona montana, caratterizzata dalla presenza di substrato roccioso sub-superficiale ricoperto da depositi superficiali poco spessi e ad alta permeabilità, che proprio per questa caratteristica permettono maggiori fuoriuscite di radon dal suolo.

In ogni caso va evidenziato che, anche in aree di circoscritta estensione, statisticamente considerate come a basso rischio, potrebbero essere registrate concentrazioni elevate di gas: ragione per cui va sempre posta molta attenzione alla prevenzione sia nei nuovi edifici che in quelli esistenti che sono sprovvisti dei principali accorgimenti costruttivi (vespai, intercapedini, presenza di barriere isolanti, areazione, ecc.).

Con decreto n. 12678 del 21/12/2011, 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”** atte a tutelare la salute del cittadino riducendo l'incidenza del tumore polmonare. Il documento, che rappresenta uno strumento operativo per i Comuni, per i progettisti e per i costruttori di edifici, fornisce indicazioni e suggerimenti riguardanti la realizzazione di nuovi edifici radon-resistenti e azioni per ridurre l'esposizione nel caso di edifici esistenti, in sinergia con gli interventi finalizzati al risparmio energetico.

Regolamenti Edilizi e prescrizioni costruttive per l'adozione di misure di prevenzione del rischio gas radon

Sempre più consapevoli del fatto che la salute non può essere affrontata unicamente dal settore sanitario, poiché le politiche in molti settori hanno un impatto sulla salute, la DG Welfare ha collaborato e collabora con la DG Territorio e Protezione Civile - Urbanistica e Assetto del Territorio per l'introduzione, in materia di Regolamento Edilizio, nell'introduzione al suo interno di prescrizioni costruttive per l'adozione di misure di prevenzione del rischio gas radon negli edifici. In concreto, 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 radon¹, in conformità alle "Linee Guida per la prevenzione delle esposizioni al gas radon in ambienti indoor" ex Decreto Direttore Generale Salute n.12678/2011. In via generale, tutte le opere di nuova costruzione, gli interventi sul patrimonio edilizio esistente che comportano la demolizione con ricostruzione, la ristrutturazione integrale di edifici, la ristrutturazione e la manutenzione straordinaria ed i cambi d'uso con opere che coinvolgano le strutture di locali a contatto (anche parzialmente) con il terreno, qualora i locali interessati siano da destinare in qualsiasi modo alla permanenza di persone, devono essere progettati e realizzati con criteri costruttivi tali da conseguire la riduzione dell'esposizione della popolazione e dei lavoratori al radon nonché il rispetto dei limiti normativi. Nei nuovi edifici deve essere garantita l'uniforme ventilazione dei locali posti al piano cantina o del vespaio aerato; deve essere adottata almeno una soluzione costruttiva finalizzata al contenimento dell'accumulo di radon all'interno dei locali, e ove tecnicamente realizzabile, prevista la possibilità di installare sistemi di rimozione, ove si rendessero necessari, successivamente alla realizzazione dei lavori.

Le suddette disposizioni includono, altresì, la misura della concentrazione del gas, dove 300 Bq/m^3 è da considerare il livello di riferimento indoor sulla media annua, così come previsto dalla Direttiva 2013/59/Euratom "Norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti, che abroga le direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom e 2003/122/Euratom".

Anche se il nuovo limite, ovvero la Direttiva 2013/59/Euratom non è stata ancora recepita dal legislatore italiano, si è ritenuto² che *Regione Lombardia possa intervenire in materia in virtù della propria competenza su tutela e sicurezza del lavoro, tutela della salute e governo del territorio ex articolo 117 comma 3 Cost., intersecate dalla materia a competenza esclusiva statale della tutela dell'ambiente e dell'ecosistema di cui all'articolo 117 comma 2 lettera s) Cost.* Di fatto, l'adozione del RET è occasione per l'adeguamento anticipato della normativa regionale (che sarà poi recepita dagli enti locali) alle nuove prescrizioni tecniche individuate dalla Direttiva 2013/59 con riferimento agli ambienti non lavorativi.

Survey on-line "Radon - Censimento 2019 Adozione Linee Guida"

In continuità con gli anni precedenti, a verifica del grado di raggiungimento dell'obiettivo del Piano Regionale della Prevenzione 2015-2019 "Monitoraggio dell'adozione da parte dei Comuni delle linee guida Rischio radon" (10.5.2)³ - che fissa al 2019 l'adozione degli indirizzi regionali da parte di almeno il 20 % 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 delle Linee Guida regionali di cui al Decreto Direttore Generale Salute n.12678/2011 nei Regolamenti Edilizi Comunali (REC), piuttosto che nei Piani delle Regole dei rispettivi Piani di Governo del Territorio (PGT).

¹ I Comuni sono tenuti ad effettuare l'adeguamento dei propri Regolamenti entro il 2019 (scadenza non perentoria).

² È stato acquisito il parere giuridico in ordine a "Definizione dei contenuti del regolamento edilizio-tipo: soglia massima di esposizione al gas radon alla luce della Direttiva 2013/59/EURATOM". Resta che la *normativa regionale avrà necessariamente carattere cedevole, nel senso che laddove il legislatore statale dovesse individuare un livello massimo inferiore a quello individuato dalla direttiva, sarà questo a trovare applicazione in luogo di quello regionale.*

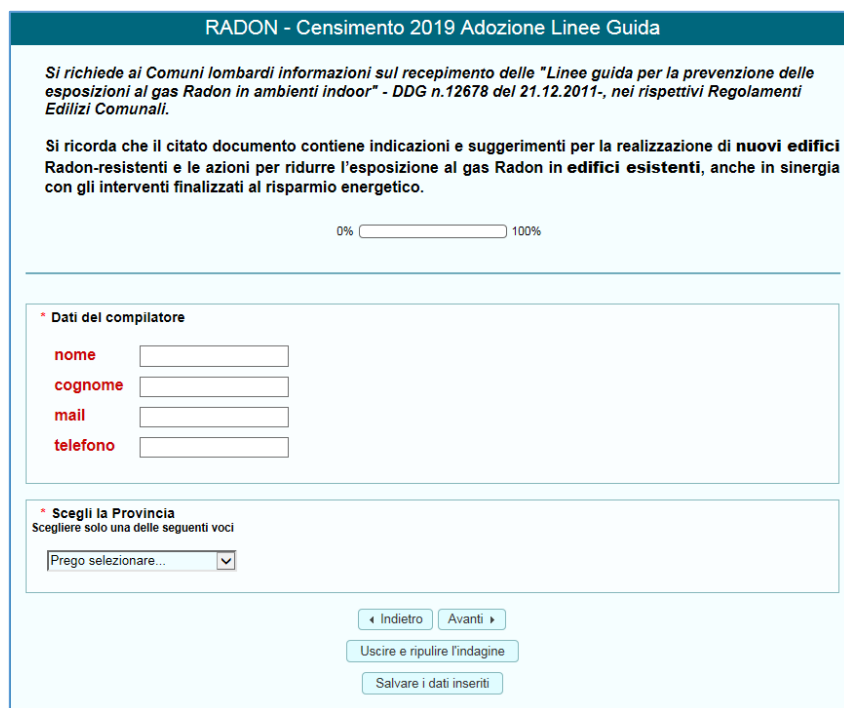
³ Il Piano Nazionale della Prevenzione, e conseguentemente quello Regionale, è stato prorogato (Intesa Stato Regioni 21 dicembre 2017; DGR n.163 del 29/05/2018 e DCR n.67 dell'17/07/2018). L'indicatore - percentuale di Comuni che recepiscono le Linee Guida nei Regolamenti Edilizi Comunali - è stato rimodulato, innalzandone a 20% il valore (da 10% previsto per il 2018).

In particolare la survey, strutturata per passi per facilitarne la compilazione, è così composta:



The screenshot shows the initial screen of a LimeSurvey questionnaire. At the top, there is a header with the LimeSurvey logo and a background image of two trees on a hill. Below the header, the title "RADON - Censimento 2019 Adozione Linee Guida" is displayed. The main content area contains two paragraphs of text: "Si richiede ai Comuni lombardi informazioni sul recepimento delle 'Linee guida per la prevenzione delle esposizioni al gas Radon in ambienti indoor' - DDG n.12678 del 21.12.2011-, nei rispettivi Regolamenti Edilizi Comunali." and "Si ricorda che il citato documento contiene indicazioni e suggerimenti per la realizzazione di nuovi edifici Radon-resistenti e le azioni per ridurre l'esposizione al gas Radon in edifici esistenti, anche in sinergia con gli interventi finalizzati al risparmio energetico." Below the text, there are three buttons: "Avanti ►", "Uscire e ripulire l'indagine", and "Caricare il questionario incompleto". At the bottom, there is a footer with the LimeSurvey logo, the text "Powered by LimeSurvey", and "LimeSurvey is Free software Donate".

Figura 3 – schermata iniziale



The screenshot shows a section of the LimeSurvey questionnaire. At the top, the title "RADON - Censimento 2019 Adozione Linee Guida" is displayed. Below the title, there is a progress bar showing 0% to 100%. The main content area contains two sections: "Dati del compilatore" and "Scegli la Provincia". The "Dati del compilatore" section has four input fields labeled "nome", "cognome", "mail", and "telefono". The "Scegli la Provincia" section has a dropdown menu labeled "Prego selezionare...". Below the sections, there are three buttons: "◀ Indietro", "Avanti ►", and "Uscire e ripulire l'indagine". At the bottom, there is a button labeled "Salvare i dati inseriti".

Figura 4 – Anagrafica del Comune e del compilatore.

A valle della compilazione dei dati del soggetto compilatore e dell'indicazione della Provincia e del Comune interessato (Figura 4), viene richiesto di rispondere (SI/NO) al quesito circa l'adozione all'interno del REC delle Linee Guida.


A seconda della risposta fornita, il Sistema indirizza a ulteriori percorsi:

- rispondendo **SI** viene chiesto il caricamento di almeno file del REC (figura 5)

RADON - Censimento 2019 Adozione Linee Guida

Si richiede ai Comuni lombardi informazioni sul recepimento delle "Linee guida per la prevenzione delle esposizioni al gas Radon in ambienti indoor" - DDG n.12678 del 21.12.2011-, nei rispettivi Regolamenti Edilizi Comunali.

Si ricorda che il citato documento contiene indicazioni e suggerimenti per la realizzazione di **nuovi edifici Radon-resistenti** e le azioni per ridurre l'esposizione al gas Radon in **edifici esistenti**, anche in sinergia con gli interventi finalizzati al risparmio energetico.

0%  100%

* Nel Regolamento Edilizio Comunale (art. 28 legge regionale 11 marzo 2005, N. 12) sono state inserite norme tecniche specifiche per la prevenzione dell'esposizione al gas Radon negli ambienti confinati?

☒ Si ☐ No

Allegare il file del Regolamento Edilizio Comunale o delle norme tecniche attuative aggiornate con i contenuti in tema di rischio radon.

Selezionare da un minimo di 1 a un massimo di 5 file per l'upload

Caricamento di file

◀ Indietro Invia

Uscire e ripulire l'indagine

Salvare i dati inseriti


Figura 5 – Risposta Positiva con richiesta di caricamento del file attestante l'avvenuto recepimento delle indicazioni regionali

- rispondendo **NO**, al fine di indagare se siano stati comunque avviati percorsi volti alla revisione del REC o all'adozione di norme tecniche comunque basate su quanto contenuto nel DDGS 12678/2011, è richiesto l'anno di attivazione della procedura di revisione (figure 6 e 7).

RADON - Censimento 2019 Adozione Linee Guida

Si richiede ai Comuni lombardi informazioni sul recepimento delle "Linee guida per la prevenzione delle esposizioni al gas Radon in ambienti indoor" - DDG n.12678 del 21.12.2011-, nei rispettivi Regolamenti Edilizi Comunali.

Si ricorda che il citato documento contiene indicazioni e suggerimenti per la realizzazione di **nuovi edifici Radon-resistenti** e le azioni per ridurre l'esposizione al gas Radon in **edifici esistenti**, anche in sinergia con gli interventi finalizzati al risparmio energetico.

0%  100%

* Nel Regolamento Edilizio Comunale (art. 28 legge regionale 11 marzo 2005, N. 12) sono state inserite norme tecniche specifiche per la prevenzione dell'esposizione al gas Radon negli ambienti confinati?

☐ Si ☒ No

* Sono state avviate le procedure per la revisione del Regolamento Edilizio Comunale volte all'adozione di norme tecniche basate sulle linee guida di cui al DDG n.12678 del 21 dicembre 2011?

☐ Si ☒ No

* Quali sono i motivi di tale non recepimento? Spiegare sinteticamente.

◀ Indietro Invia

Uscire e ripulire l'indagine

Salvare i dati inseriti

Figura 6 – Risposta iniziale negativa con successiva richiesta di indicazione dell'avvio o meno di percorsi volti al recepimento (in caso di ulteriore risposta negativa la survey si conclude)

Lime Survey

RADON - Censimento 2019 Adozione Linee Guida

Si richiede ai Comuni lombardi informazioni sul recepimento delle "Linee guida per la prevenzione delle esposizioni al gas Radon in ambienti indoor" - DDG n.12678 del 21.12.2011-, nei rispettivi Regolamenti Edilizi Comunali.

Si ricorda che il citato documento contiene indicazioni e suggerimenti per la realizzazione di **nuovi edifici Radon-resistenti** e le azioni per ridurre l'esposizione al gas Radon in **edifici esistenti**, anche in sinergia con gli interventi finalizzati al risparmio energetico.

0% 100%

* Nel Regolamento Edilizio Comunale (art. 28 legge regionale 11 marzo 2005, N. 12) sono state inserite norme tecniche specifiche per la prevenzione dell'esposizione al gas Radon negli ambienti confinati?

☐ Si ☒ No

* Sono state avviate le procedure per la revisione del Regolamento Edilizio Comunale volte all'adozione di norme tecniche basate sulle linee guida di cui al DDG n.12678 del 21 dicembre 2011?

☒ Si ☐ No

* In che anno sono state avviate le procedure?
Scegliere solo una delle seguenti voci

[◀ Indietro](#) [Invia](#)

[Uscire e ripulire l'indagine](#)

[Salvare i dati inseriti](#)

Figura 7 – Risposta iniziale negativa con successiva risposta affermativa circa l'avvio di percorsi dedicati e volti al recepimento delle linee guida e indicazione dell'anno di avvio di tali procedure.

La survey, sottoposta alle Amministrazioni Comunali per un periodo di tempo determinato, ha permesso la creazione di un archivio di dati e documenti da cui deriva l'analisi di seguito illustrata, riferita alle rilevazioni effettuate negli anni 2016-2019.

I Comuni che hanno inserito nei REC le prescrizioni tecniche ex DDGS 12678/2011 per la prevenzione dall'esposizione al gas radon in ambienti confinati sono n. 332.

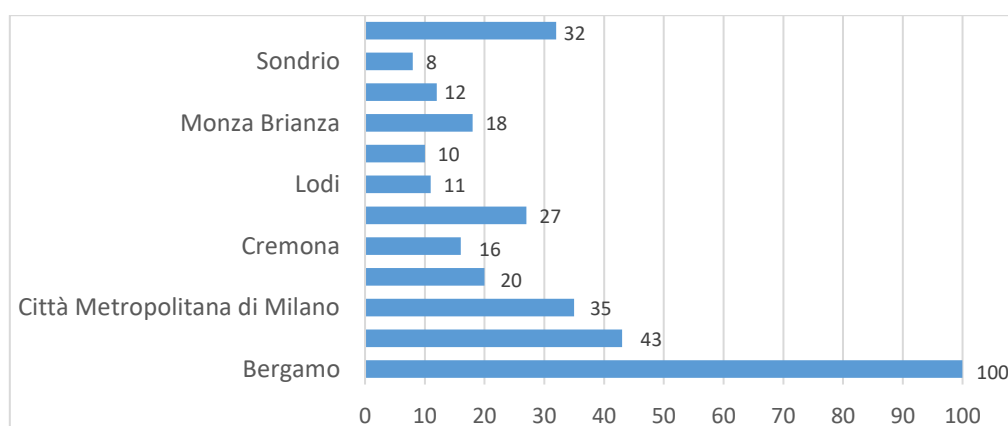


Figura 8 – Comuni che hanno che hanno adottato le Linee Guida nei REC (valori assoluti). Disaggregazione per Provincia.

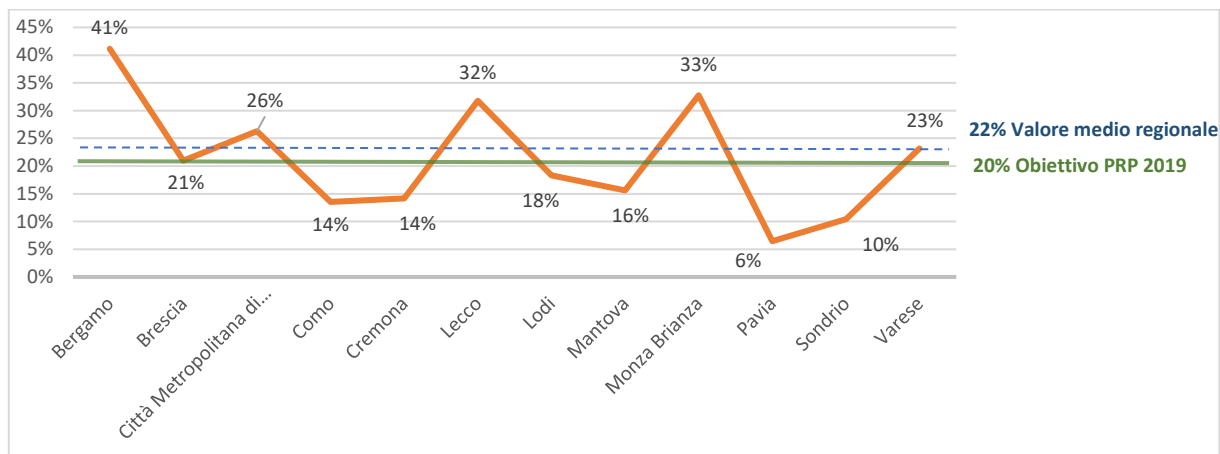


Figura 9 – Comuni che hanno adottato le Linee Guida nei REC (quota percentuale sul totale dei Comuni della Provincia). Disaggregazione per Provincia.

A livello regionale, i Comuni che hanno adottato le Linee Guida nei RET sono il 22% del totale (332 Comuni su 1507): pertanto, l'obiettivo PRP è raggiunto e superato.

Titolo	Adozione da parte dei comuni di misure di prevenzione rischio RADON				
Programma	10 Integrazione Salute e Ambiente				
Azione/Programma	A10.5.2/P10.5				
Obiettivo specifico	Promozione, sensibilizzazione e comunicazione alla popolazione				
Definizione	Relativamente alle misure di prevenzione del rischio RADON, con decreto Direttore Generale Sanità del 21 dicembre 2011, n. 12678, è stato approvato il documento "Linee guida per la prevenzione delle esposizioni al gas radon in ambienti indoor", allo scopo di fornire uno strumento operativo per i Comuni, per i progettisti e per i costruttori di edifici. Il citato documento contiene indicazioni e suggerimenti riguardanti la realizzazione di nuovi edifici radon-resistenti e le azioni per ridurre l'esposizione al gas radon nel caso di edifici esistenti, anche in sinergia con gli interventi finalizzati al risparmio energetico.				
Numeratore	N. comuni che adottano le misure di prevenzione RADON				
Denominatore	N. comuni lombardi				
Formula matematica	Rapporto percentuale				
Fonte	Regione				
Regione Lombardia	Baseline 2014	2015	2016	2017	2018
Valore	Non rilevato	1% comuni lombardi	4% comuni lombardi	7% comuni lombardi	10% comuni lombardi

2019
20%

La figura 10 mostra il grado di adozione delle Linee Guida da parte dei Comuni insistenti sul territorio delle singole ATS gata per ATS dei valori assoluti, colonne blu, e le percentuali, spezzata arancione, unitamente alle soglie del valore assegnato dal PRP per l'anno 2018 e 2019.

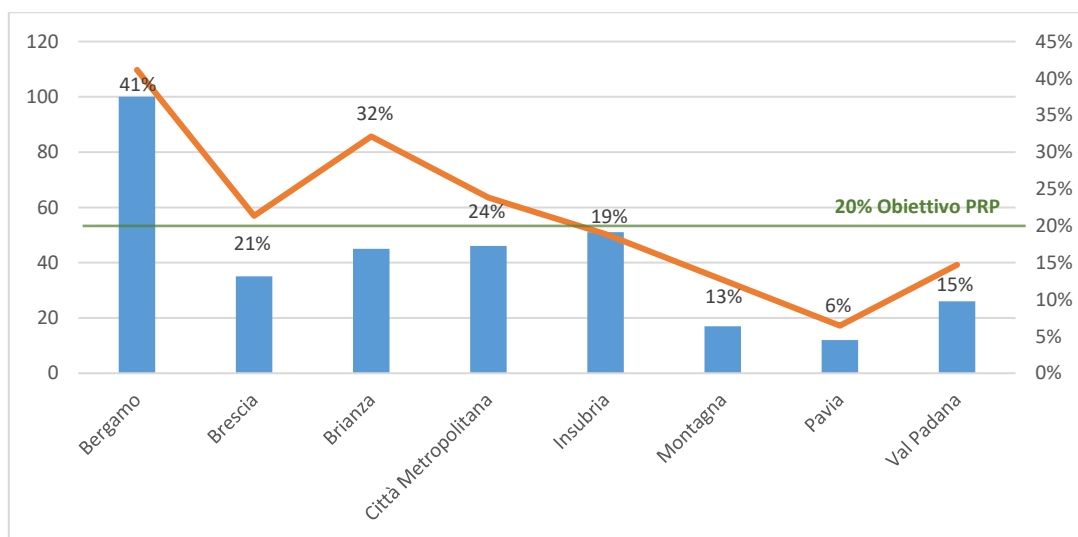


Figura 10 – Comuni che hanno adottato le Linee Guida nei REC (valori assoluti e quote percentuali). Disaggregazione per ATS.

Con la “DOMANDA: Sono state comunque attivate procedure per la revisione dei Regolamenti Edilizi Comunali e volte all'adozione di norme tecniche basate sulle linee guida di cui al DDGS n.12678 del 2011?” (figure 6 e 7) è stato monitorato l'avvio da parte dei Comuni del percorso tecnico-amministrativo volto al recepimento nel REC delle Linee Guida regionali (figure 11 e 12). In totale, un ulteriore 8% dei Comuni lombardi sta procedendo verso l'adozione delle Linee Guida.

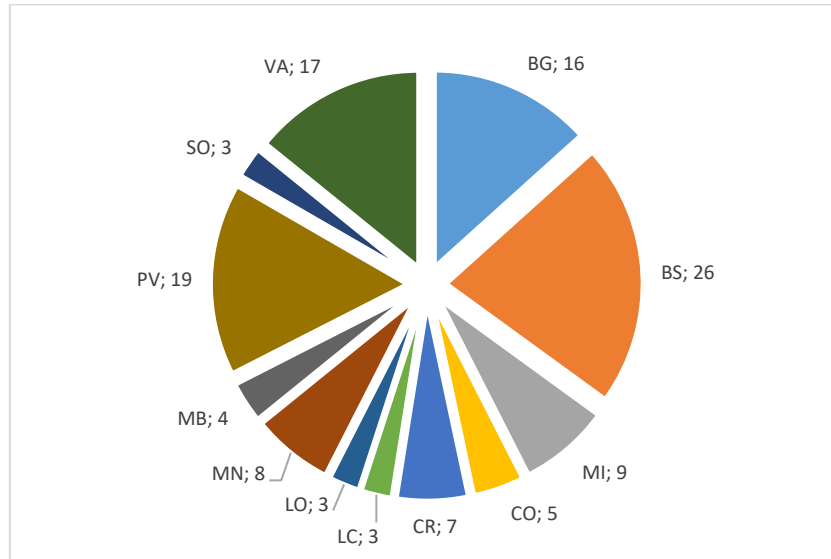


Figura 11 – Comuni che hanno avviato le procedure di adozione delle Linee Guida nei REC (valori assoluti). Disaggregazione per Province.

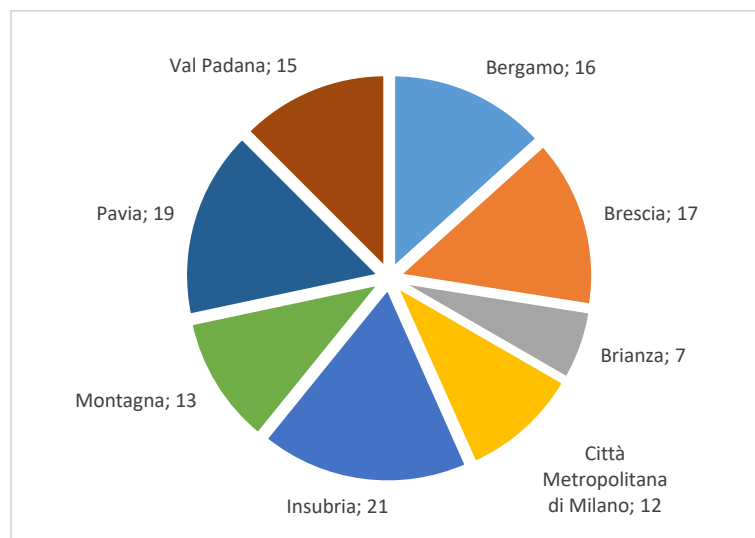


Figura 12 - Comuni che hanno avviato le procedure di adozione delle Linee Guida nei REC (valori assoluti). Disaggregazione per ATS.

CONCLUSIONI

All'esito della survey 2019 risulta che il 22% dei Comuni lombardi ha adottato nei propri REC 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, altresì, che un ulteriore 8% si sia attivato per adottarle.

L'azione di monitoraggio ha consentito di verificare il superamento dell'obiettivo del PRP 2015-2019, peraltro rimodulato al rialzo. Resta che, in particolare in taluni territori, è necessario un prosieguo dell'attività di promozione per l'adozione delle prescrizioni nei loro regolamenti edilizi.

Regione Lombardia, conscia dell'importanza di questa tematica di prevenzione degli ambienti di vita, dimostra il proprio continuo e costante impegno nel ribadire, nelle sedi opportune - procedure di VAS di Piani e Programmi regionali; aggiornamenti del Regolamento Edilizio Territoriale; ... - la validità e l'opportunità di tenere conto delle previsioni di cui alle Linee Guida decreto 12678 del 2011.

Ciò altresì, in ragione del fatto che la concentrazione di radon indoor, oltre che dalle caratteristiche geomorfologiche del sottosuolo, è strettamente dipendente dalle caratteristiche costruttive, dai materiali utilizzati, dalle modalità di aerazione e ventilazione, nonché dalle abitudini di utilizzo della singola unità immobiliare, che costituiscono fattori da tenere in considerazione per avere un quadro completo, anche a livello programmatico, al fine di valutare a priori la possibilità di riscontrare valori elevati di concentrazione di radon indoor.

A tal proposito, si rammenta come nelle precedenti relazioni, che, oltre alla visibilità al tema "rischio radon" fornita su specifica sezione del portale prevenzione della D.G. Welfare, sono disponibili schemi tipo ad alta risoluzione per agevolare l'attività dei professionisti, liberamente utilizzabili nella progettazione a condizione di citarne la fonte, e che di fatto sintetizza alcune soluzioni funzionali che rispecchiano modalità di intervento per la bonifica di edifici esistenti e la prevenzione delle nuove costruzioni.