

**REPORT “RADON IN LOMBARDIA”**  
**Aggiornamento Adozione Linee Guida Regionali**  
**Anno 2016**

### **Panorama nazionale e regionale**

In Italia, nel periodo 1989-1991, è stata condotta una campagna di misura del radon indoor su tutto il territorio nazionale, promossa dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS) e dall'ENEA DISP – oggi ISPRA, allo scopo di valutare l'esposizione della popolazione al radon all'interno delle abitazioni. Tale mappatura ha portato a stimare una media nazionale di concentrazione di radon indoor pari a 70 Bq/m<sup>3</sup>.

In Lombardia, la media regionale è risultata pari a 116 Bq/ m<sup>3</sup> e le maggiori concentrazioni di radon sono state rilevate in provincia di Milano (area nord-est), in provincia di Bergamo e di Sondrio; la prevalenza di abitazioni con concentrazioni di radon superiori a 400 Bq/m<sup>3</sup> è stata stimata essere attorno al 2.5%.

Successivamente, Regione Lombardia ha approfondito, a più riprese, le indagini territoriali con campagne di mappatura e monitoraggio analitico nel 2003/2004 e 2009/2010 in collaborazione con ARPA e i Dipartimenti di Prevenzione delle ASL - al fine di meglio conoscere la distribuzione del fenomeno sul territorio.

I punti di misura, circa 3600 situati in 541 comuni (1/3 circa del totale dei comuni lombardi), sono stati scelti in modo tale che il campione risultasse il più omogeneo possibile e, nello specifico, si è stabilito di scegliere 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 m<sup>3</sup>.

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 di radon nei 3650 locali 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 molto bassa;**
- i valori medi annuali di concentrazione di radon nelle abitazioni sono risultati compresi nell'intervallo 9 – 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% (pari a 160 locali) presenta valori superiori a 400 Bq/ m<sup>3</sup>;

I risultati sono pertanto sostanzialmente in linea con gli esiti dell'indagine condotta a livello nazionale nel 1989-1991.

È stato inoltre possibile rappresentare graficamente la mappa di previsione della concentrazione di radon indoor al piano terra, tramite l'utilizzo di un approccio di tipo geostatistico e di previsione spaziale in grado di coprire anche punti dove non sia stata effettuata la misurazione, tenendo conto dei dati a disposizione, della correlazione presente e della caratterizzazione geologica del territorio (Figura 1).

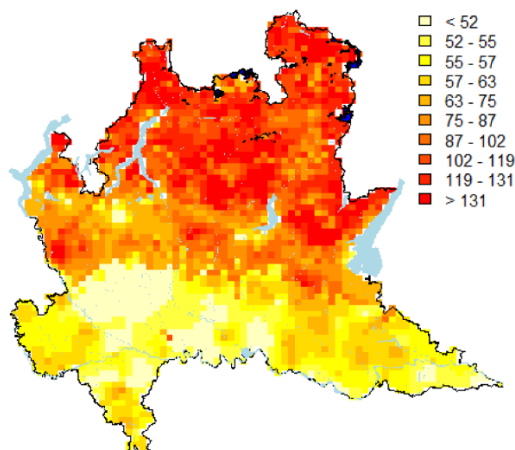


Figura 1: Mappa dell'andamento medio della concentrazione di radon indoor al piano terra ottenuta con l'approccio previsionale geostatistico ( i valori sono espressi in Bq/m<sup>3</sup>)

Va osservato che i **valori di concentrazione più bassi si trovano nella parte meridionale della regione**, costituita da litologie come morene e depositi fini; **valori medio alti si osservano invece nella fascia di transizione tra la Pianura Padana e la parte di montagna, caratterizzata da depositi alluvionali molto permeabili**, che proprio per questa caratteristica permettono maggiori fuoriuscite di radon dal suolo.

Ciò premesso, con decreto n. 12678 del 21/12/2011, Regione Lombardia ha dato seguito alle indagini conoscitive degli anni 2003 e 2009 adottando specifiche Linee Guida per la prevenzione delle esposizioni al gas radon in ambienti indoor al fine di tutelare la salute del cittadino e perseguire l'obiettivo di ridurre 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 le azioni per ridurre l'esposizione nel caso di edifici esistenti, in sinergia con gli interventi finalizzati al risparmio energetico.

Sempre nel 2011, l'allora D.G. Salute, ora Welfare, con nota prot. n. 37800 del 27.12.2011 inviata a tutte le Amministrazioni Comunali, invitava:

- 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 presente circolare, le procedure per la revisione dei Regolamenti Edilizi Comunali e ad adottare norme tecniche basate sulle linee guida di cui al Decreto 12678/2011.

### La Survey on-line “Radon - Censimento Adozione Linee Guida”

A distanza di 5 anni dall'adozione delle linee guida regionali, nel corso del mese di marzo 2016, la D.G. Welfare - Struttura Ambienti di Vita e di Lavoro della U.O. Prevenzione, anche in considerazione della previsione, contenuta nel PRP 2015-2018, dell'indicatore di programma “sentinella” 10.5.2 denominato “Monitoraggio dell'adozione da parte dei Comuni delle linee guida Rischio radon”, che fissa al 2018, quale valore atteso, l'adozione degli indirizzi regionali da parte di almeno il 10 % dei Comuni lombardi, ha provveduto a richiedere a questi ultimi la compilazione on-line di una survey volta a monitorare lo stato di effettivo recepimento delle indicazioni nei regolamenti edilizi (nel seguito R.E.) piuttosto che nei Piani delle Regole dei rispettivi PGT (Piani di Governo del Territorio).

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



Figura 2 – schermata iniziale

**Radon - Censimento Adozione Linee Guida**

Con la presente survey si richiede ai Comuni lombardi di fornire informazioni circa l'adozione delle linee guida rischio radon di cui alle "Linee guida per la prevenzione delle esposizioni al gas radon in ambienti indoor di cui al DDGS n.12678 del 21.12.2011"

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.

0%  100%

**Anagrafica Comune**

**\* Dati del compilatore**

nome

cognome

mail

telefono

**\* Scegli la Provincia**  
Scegliere solo una delle seguenti voci

**\* Scegli il Comune della Città Metropolitana di Milano**  
Scegliere solo una delle seguenti voci

Figura 3 – Compilazione Anagrafica del Comune

A valle della compilazione dei dati afferenti al soggetto compilatore della survey e dell'indicazione della Provincia e del Comune interessato (Figura 3), è stato richiesto di rispondere (SI/NO) al quesito circa l'adozione all'interno del R.E. delle linee guida.

A seconda della risposta fornita il sistema indirizzava poi a ulteriori percorsi:

- **rispondendo SI** chiedendo il caricamento di file in formato png, gif, jpg, doc, docx, odt, pdf, p7m sotto 2048 KB (figura 4)
- **rispondendo NO**, al fine di sondare se siano stati comunque avviati percorsi volti alla revisione del R.E. o all'adozione di norme tecniche comunque basate su quanto contenuto nel decreto 12678 del 2011, secondo lo schema di cui alle figure 5 e 6, dove è stata altresì richiesta l'indicazione dell'anno di attivazione.

**Radon - Censimento Adozione Linee Guida**

Con la presente survey si richiede ai Comuni lombardi di fornire informazioni circa l'adozione delle linee guida rischio radon di cui alle "Linee guida per la prevenzione delle esposizioni al gas radon in ambienti indoor di cui al DDGS n.12678 del 21.12.2011"

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.

0%  100%

**Rilevazione Adozione**

**\***

Nel Regolamento Edilizio Comunale - di cui all'art. 28 della legge regionale 11 marzo 2005, N. 12 "Legge per il governo del territorio"- sono state inserite norme tecniche specifiche per la prevenzione dell'esposizione al gas radon negli ambienti confinati?

☒ Sì ☐ 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**

Figura 4 – Risposta Positiva con richiesta di caricamento del file attestante l'avvenuto recepimento delle indicazioni regionali

Radon - Censimento Adozione Linee Guida

Con la presente survey si richiede ai Comuni lombardi di fornire informazioni circa l'adozione delle linee guida richio radon di cui alle "Linee guida per la prevenzione delle esposizioni al gas radon in ambienti indoor di cui al DDGS n.12678 del 21.12.2011"

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.

0%

100%

Rilevazione Adozione

Nel Regolamento Edilizio Comunale - di cui all'art. 28 della legge regionale 11 marzo 2005, N. 12 "Legge per il governo del territorio" - sono state inserite norme tecniche specifiche per la prevenzione dell'esposizione al gas radon negli ambienti confinati?

☐ Sì
 ☒ No

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?

☐ Sì
 ☐ No

Figura 5 – Risposta iniziale negativa con successiva richiesta di indicazione dell'avvio o meno di percorsi dedicati e volti al recepimento (in caso di ulteriore risposta negativa la survey si conclude)

Radon - Censimento Adozione Linee Guida

Con la presente survey si richiede ai Comuni lombardi di fornire informazioni circa l'adozione delle linee guida richio radon di cui alle "Linee guida per la prevenzione delle esposizioni al gas radon in ambienti indoor di cui al DDGS n.12678 del 21.12.2011"

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.

0%

100%

Rilevazione Adozione

Nel Regolamento Edilizio Comunale - di cui all'art. 28 della legge regionale 11 marzo 2005, N. 12 "Legge per il governo del territorio" - sono state inserite norme tecniche specifiche per la prevenzione dell'esposizione al gas radon negli ambienti confinati?

☐ Sì
 ☒ No

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?

☒ Sì
 ☐ No

In che anno sono state attivate le procedure?

Scegliere solo una delle seguenti voci

Invia

Figura 6 – 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 di circa 1 mese ai fini della compilazione, ha condotto alla raccolta in un database excel di tutti i dati e documenti eventualmente allegati giungendo agli esiti che qui di seguito vengono illustrati in forma grafica.

**DOMANDA:** Nel Regolamento Edilizio Comunale - di cui all'art. 28 della legge regionale 11 marzo 2005, N. 12 "Legge per il governo del territorio"- sono state inserite norme tecniche specifiche per la prevenzione dell'esposizione al gas radon negli ambienti confinati?

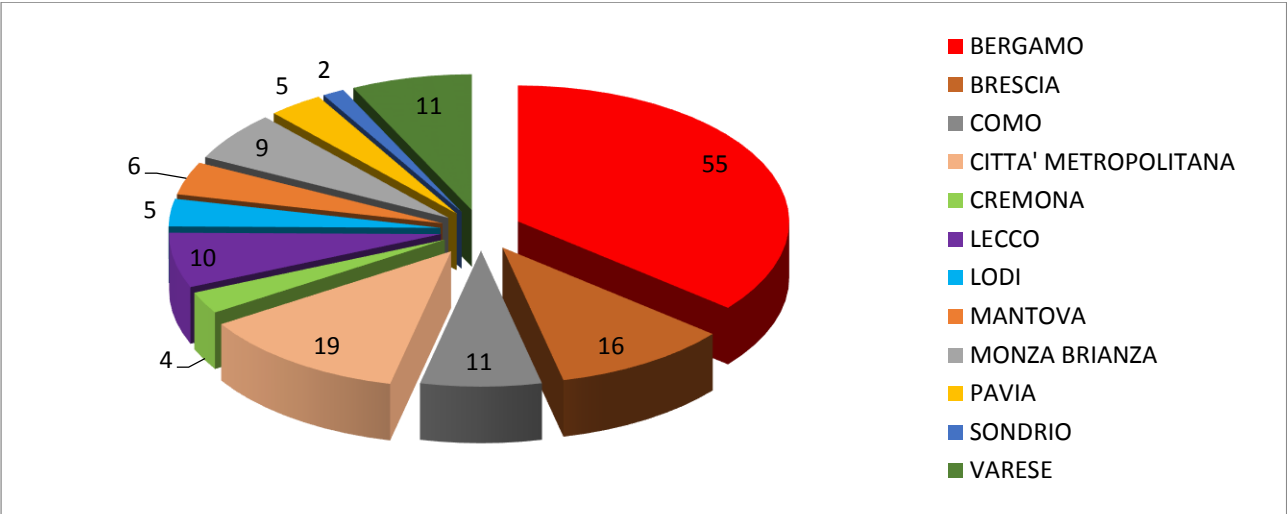


Figura 7 - Risposte Affermative alla prima domanda (Figura 4) disaggregate per Provincia

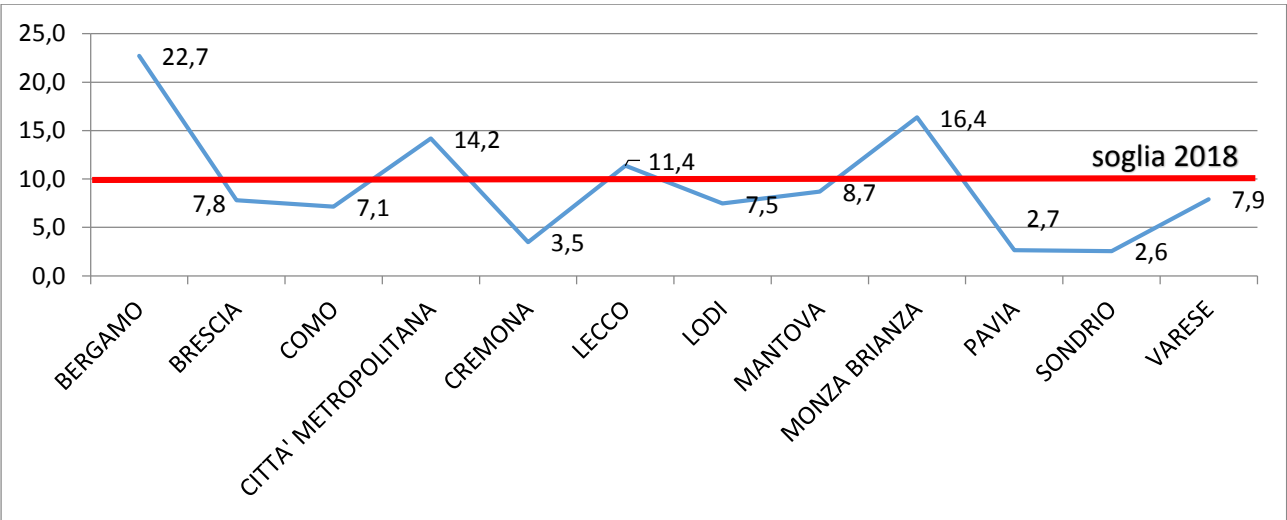


Figura 8 – Percentuale dei Comuni che hanno già adottato le Linee Guida nei Propri Regolamenti Edilizi disaggregati per Provincia (la linea rossa indica il valore atteso al 2018)

Come è possibile osservare, territori dove la mappatura di Figura 1 mostra previsioni di valori di gas radon a piano terra più elevate rispetto al resto del territorio regionale mostrano di essere i territori, ad eccezione di Bergamo e Lecco, con percentuali minori di adozione delle linee guida. Inoltre, la rappresentazione grafica disaggregata per ATS (fig. 10) con evidenza dei valori soglia assegnati dal PRP nello sviluppo del quinquennio (vedi fig. 9), conferma la possibilità di una ulteriore applicazione delle linee per taluni territori.

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

Figura 9 – Indicatore Sentinella: le previsioni del PRP

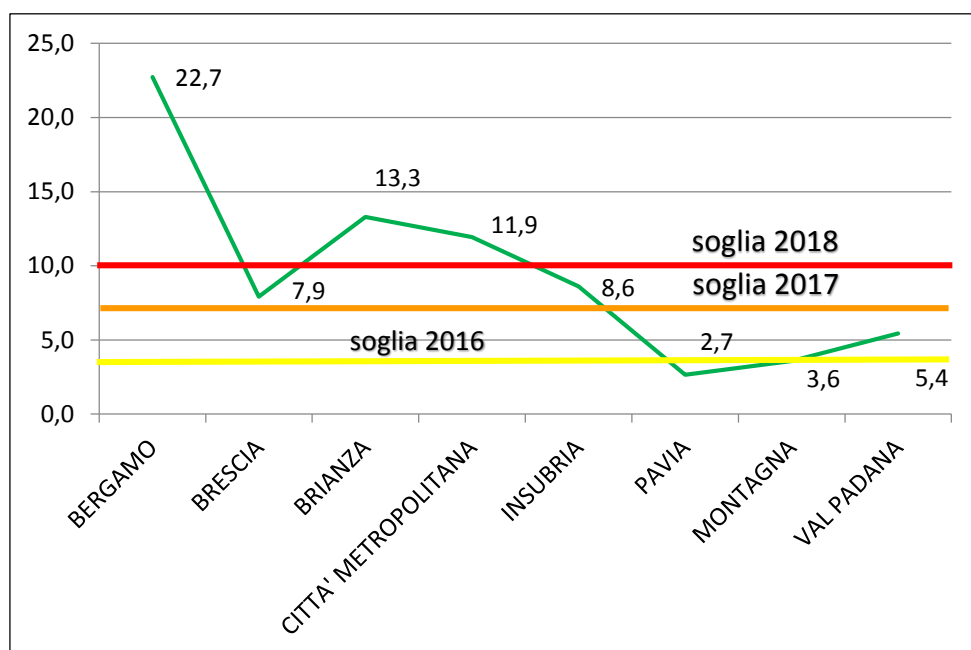


Figura 10 – Percentuale dei Comuni che hanno già adottato le Linee Guida nei Propri Regolamenti Edilizi disaggregati per ATS (la linea gialla indica il valore atteso al 2016 (4%), quella arancio al 2017 (7%), quella rossa al 2018 (10%))

Ciò è altresì dimostrato dagli esiti della sottoposizione dei quesiti di cui alle figure 5 e 6, grazie ai quali è stato possibile monitorare l'impegno o l'avvio, da parte delle medesime amministrazioni comunali, di iniziative volte all'adozione delle indicazioni di cui alle linee guida regionali. Nelle figure successive è possibile infatti osservare, sia in valore assoluto che percentuale, quanti Comuni, disaggregati per Provincia e per ATS, abbiano quantomeno attivato le procedure per la revisione dei Regolamenti Edilizi Comunali o volte ad adottare norme tecniche basate sulle linee guida di cui al Decreto 12678/2011.

**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?**

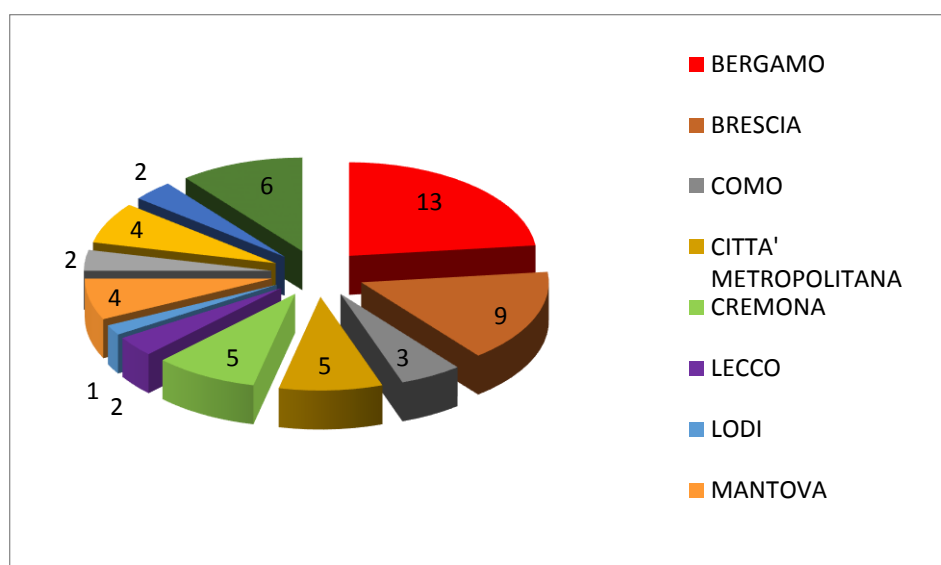


Figura 11 – numero assoluto dei Comuni che hanno risposto positivamente, disaggregati per Provincia

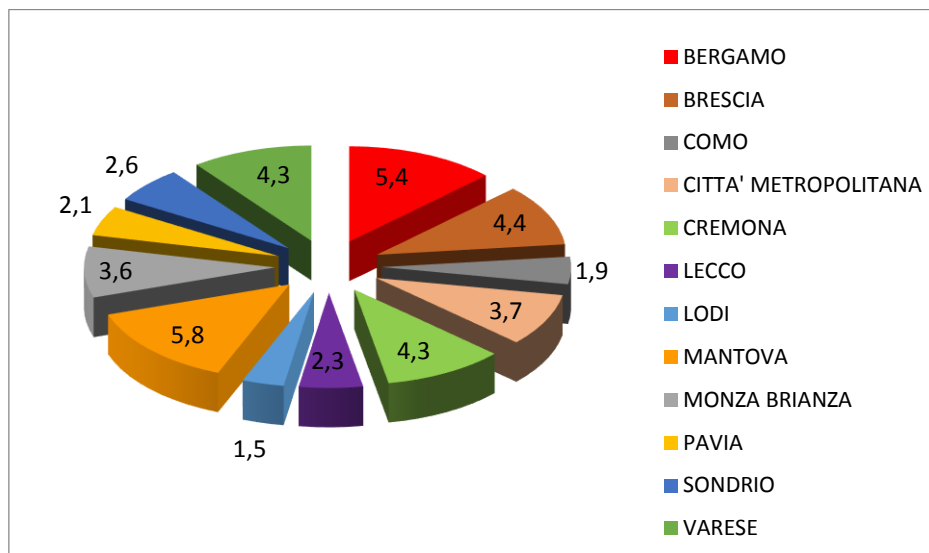


Figura 12 - % Comuni che hanno risposto positivamente, disaggregati per Provincia

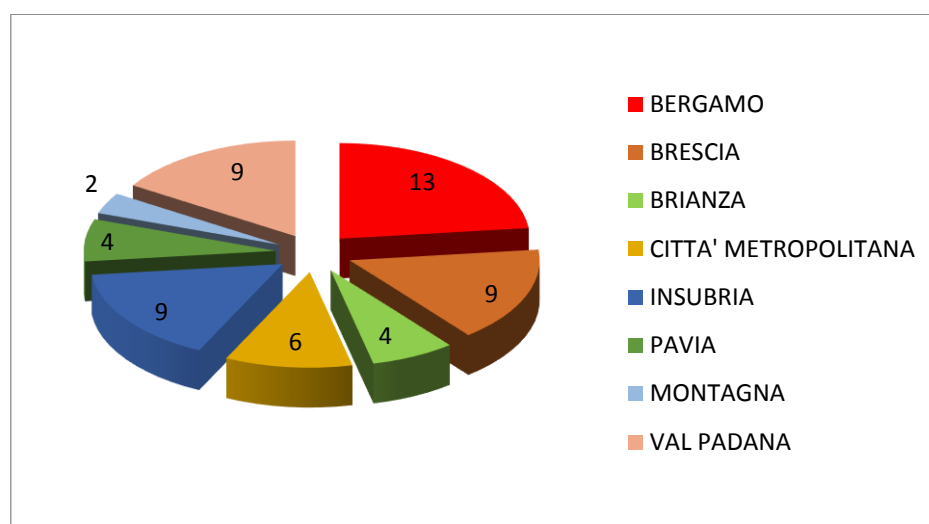


Figura 13 - % Comuni che hanno risposto positivamente, disaggregati per ATS

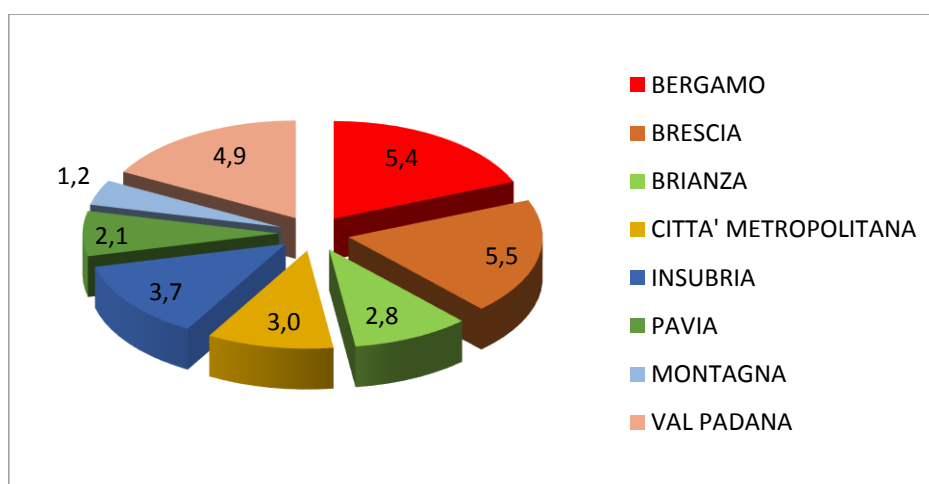


Figura 14 – Numero dei Comuni che hanno risposto positivamente, disaggregati per ATS

Quale ultima domanda, qualora il compilatore abbia indicato l'avvio di percorsi volti all'adozione delle linee guida, è stato poi richiesto, come già illustrato in figura 6, di indicare l'anno di effettiva attivazione.

Nel grafico di figura 15 si osserva come solo a partire dal 2014 sia divenuta quantitativamente significativa l'attenzione rivolta a tale attività, pur rappresentando nel complesso, ovvero tenuto conto dell'intero periodo 2011 -2016, il solo 3,6% dei Comuni Lombardi (ossia 56 Comuni su 1534).



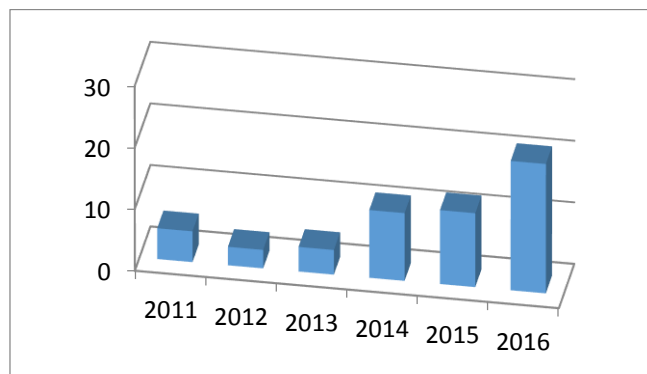


Figura 15 – N. Comuni lombardi che hanno avviato il percorso di recepimento delle indicazioni di cui al Decreto 12678/2011 disaggregati per anno.

## CONCLUSIONI

L'azione di monitoraggio condotta nel corso del 2016 e che ha consentito di rappresentare gli esiti riportati nel presente report mostra indubbiamente un positivo allineamento alle previsioni del PRP 2015-2018, pur in presenza di taluni territori per i quali resta operativa un'ulteriore e piena attività di promozione ed adozione delle linee guida gas radon.

Regione Lombardia, conscia dell'importanza di tale monitoraggio, dimostra il proprio continuo e costante impegno nel ribadire, nelle sedi opportune, anche attinenti a procedure di VAS di Piani e Programmi regionali, 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, oltre alla visibilità al tema "rischio radon" fornita su specifica sezione del portale prevenzione della D.G. Welfare (vedi figura 16), oltre ai documenti approvati, sono resi 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.

**Radon: prevenzione delle esposizioni al gas radon in ambienti indoor**

Regione Lombardia, con decreto n. 12678 del 21/12/2011, ha adottato le Linee Guida per la prevenzione delle esposizioni al gas radon in ambienti indoor. L'iniziativa si inserisce tra le azioni finalizzate alla tutela della salute del cittadino e persegue l'obiettivo di ridurre 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 le azioni per ridurre l'esposizione al gas radon nel caso di edifici esistenti, in sinergia con gli interventi finalizzati al risparmio energetico.

Le Linee Guida costituiscono peraltro direttiva, ai sensi dell'art.124 della L.r. n. 33/2009. A tal fine una specifica informativa (allegata nota n. 37800 del 27/12/2011) è stata inviata ai Comuni lombardi, per sollecitare l'inserimento nei Regolamenti Edilizi Comunali di specifiche norme tecniche.

Al fine di agevolare l'attività dei professionisti sono resi disponibili gli schemi tipo ad alta risoluzione, liberamente utilizzabili nella progettazione a condizione di citarne la fonte.

**Allegati**

- Linee guida per la prevenzione delle esposizioni al gas radon in ambienti indoor (4.3 MB) PDF
- Nota n. 37800 del 27/12/2011 - Prevenzione delle esposizioni al gas radon in ambienti indoor. Integrazione dei Regolamenti Comunali Edilizi (108 KB) PDF
- Decreto n. 12678 del 21/12/2011 - Linee guida per la prevenzione delle esposizioni al gas radon in ambienti indoor (5.4 MB) PDF

Figura 16 .- Sezione del portale regionale prevenzione dedicata al tema Radon