



## Le conoscenze sul radon in Toscana fino al 2006

Le conoscenze sulla distribuzione territoriale del radon in Toscana fino al 2006 sono state basate sui risultati di campagne di misura nelle abitazioni e nelle scuole, realizzate a partire dalla fine degli anni '80, quando è stata avviata in modo organico l'attività di studio e valutazione dell'esposizione alla radioattività naturale in Italia.

Tutte le indagini citate nel seguito sono state realizzate da ARPAT con la collaborazione dei Dipartimenti di Prevenzione delle Aziende USL, dei Comuni, delle scuole e dei cittadini.

### Indagine nazionale

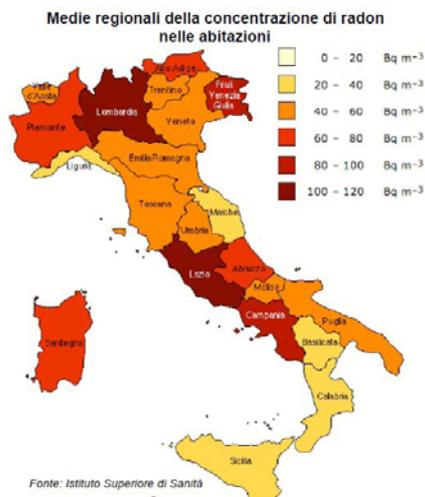
Dal 1988 al 1996 è stata condotta un'Indagine nazionale sulla radioattività naturale nelle abitazioni, che ha fornito la prima valutazione dell'esposizione della popolazione al radon a livello regionale. L'indagine è stata organizzata e coordinata a livello nazionale da ISS (Istituto Superiore di Sanità) e APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici, ora ISPRA), e a livello locale ha coinvolto il Sistema sanitario regionale con le strutture della prevenzione: attualmente i Dipartimenti di Prevenzione delle ASL e il Dipartimento provinciale ARPAT di Firenze.

In Toscana l'indagine si è svolta negli anni 1989-1991. Il campione di abitazioni misurate in Toscana è stato di 308 su 5631 totali in Italia, distribuite in 9 Comuni (vedi Tabella 1).

<b>Comuni Indagine Nazionale</b>
Firenze
Capraia Isola
Prato
Pisa
Livorno
Sillano
San Marcello Pistoiese
Grosseto
Camaione
<b>Totale 9 Comuni</b>

**Tabella 1.** Comuni coinvolti nell'indagine nazionale

La concentrazione di radon media nazionale risultato dell'indagine è  $70 \text{ Bq/m}^3$ , con una percentuale del 4% di abitazioni che superano i  $200 \text{ Bq/m}^3$  e dell'1% che superano i  $400 \text{ Bq/m}^3$ ; questi sono i livelli di riferimento della Raccomandazione 90/143/Euratom, ora superata (vedi normativa). I dati di tutte le regioni italiane sono riportati in Figura 1.



**Figura 1.** Indagine nazionale: la mappatura della concentrazione media di radon nelle regioni italiane

Dopo l'indagine nazionale diverse regioni, tra cui anche la Toscana, hanno effettuato molte altre misure per approfondire il livello di conoscenza sul proprio territorio e individuare gli edifici con elevata concentrazione di radon.

### Indagine nelle aree geotermiche

In seguito all'Indagine Nazionale, la Regione Toscana ha promosso una indagine campionaria nelle abitazioni delle aree geotermiche, l'Amiata e le Colline Metallifere, nella quale sono stati coinvolti 15 Comuni (Tabella 2) con un totale di 132 abitazioni misurate. L'indagine ha avuto luogo dal 1992 al 1994.

Comuni Indagine Aree Geotermiche	
Amiata	Colline Metallifere
Santa Fiora	Monterotondo Marittimo
Abbadia San Salvatore	Montieri
Piancastagnaio	Monteverdi marittimo
Arcidosso	Castelnuovo VC
Castel del Piano	Montecatini VC
Radicofani	Pomarance
San Casciano dei Bagni	Chiusdino
	Radicondoli
<b>Totale 7 Comuni</b>	<b>Totale 8 Comuni</b>

**Tabella 2.** Comuni coinvolti nell'indagine delle aree geotermiche

### Risultati nelle abitazioni

In Tabella 3 sono riportati i risultati delle principali indagini effettuate nelle abitazioni della Toscana prima del 2006.

Indagine	Area geografica	Periodo	Tipologia Edifici	Numero edifici	Media Bq/m <sup>3</sup>	Valore Massimo misurato Bq/m <sup>3</sup>	% misure > 200 Bq/m <sup>3</sup>	% misure > 400 Bq/m <sup>3</sup>
Nazionale	Toscana	1989-91	Abitazione	308	40	350	1,3	0
Regionale	Amiata	1992-94	Abitazione	79	145	1240	38	11
Regionale	Colline Metallifere	1992-94	Abitazione	53	47	550	5,7	2

**Tabella 3.** Risultati delle principali indagini effettuate in Toscana nelle abitazioni

### Indagini nelle scuole

Dal 1994 al 1996 si è svolta la campagna di misura nelle scuole materne e negli asili nido su tutto il territorio regionale, promossa dalla Regione Toscana, che ha coinvolto oltre 500 edifici (circa 1/3) distribuiti su tutto il territorio.

Dal 2003 al 2006 è stata realizzata l'indagine finanziata dalla Provincia di Firenze nelle scuole secondarie di secondo grado; tutti gli edifici utilizzati all'epoca sono stati misurati.

In Tabella 4 sono riportati i principali risultati delle campagne di misura nelle scuole prima del 2006.

Indagine	Area geografica	Periodo	Tipologia Edifici	Numero edifici	Media Bq/m <sup>3</sup>	Valore Massimo misurato Bq/m <sup>3</sup>	% misure > 200 Bq/m <sup>3</sup>	% misure > 400 Bq/m <sup>3</sup>
Regionale	Toscana	1994-96	Scuola Materna e Asilo Nido	546	40	610	2,9	0,6
Provinciale	Provincia Firenze	2003-06	Scuola Secondaria II Grado	69	34	180	0,2	0

**Tabella 4.** Risultati delle principali indagini effettuate in Toscana nelle scuole

### Commento generale ai risultati

I risultati, complessivamente, mostrano che in Toscana la popolazione in generale, e i bambini in particolare, durante le loro attività educative risultano esposti a livelli di concentrazione di radon medio-bassi, se confrontati con la media italiana.

In corrispondenza delle aree che si trovano su rocce di origine vulcanica, sono anche presenti numerosi edifici con livelli medio-alti, caratteristici della natura geologica del territorio di una parte dell'Italia centrale.