

AGENTI FISICI				2017	
<i>Radiazioni ionizzanti – Concentrazione di attività di radon indoor</i>					
Nome indicatore	DPSIR	Fonte dati			
Concentrazione di attività di radon indoor	S	Dipartimenti Ambientali Provinciali (DAP)			
Obiettivo	Disponibilità dati	Copertura		Stato	Trend
		Temporale	Spaziale		
Monitorare una delle principali fonti di esposizione alla radioattività per la popolazione	***	1993-2017	R		↑

Descrizione indicatore

La principale fonte di esposizione della popolazione alle radiazioni ionizzanti di origine naturale è il radon. L'indicatore fornisce una stima della concentrazione media di Rn-222 in aria nelle abitazioni. Esso rappresenta il parametro di base per la valutazione del rischio all'esposizione alle radiazioni ionizzanti di origine naturale per la popolazione.

Obiettivo

La normativa italiana di riferimento, per gli ambienti di lavoro, è data dal D.lgs. 230/95 e s.m.i. (D.lgs. 241/00), la quale stabilisce come livello di riferimento, un valore di concentrazione media annua di gas radon pari a 500 Bq/m³. Tale valore rappresenta il livello di azione al di sopra del quale devono essere intraprese azioni di rimedio.

Il 17 Gennaio 2014 è stata emanata la Direttiva Europea sulla protezione dalle radiazioni ionizzanti ("Basic Safety Standards" - Direttiva 2013/59/EURATOM del Consiglio, pubblicata sulla G.U.U.E. L-13 del 17/1/2014), che dovrà essere recepita dagli Stati Membri dell'Unione Europea entro il termine del 06 Febbraio 2018. Tale direttiva fissa il livello di riferimento per le concentrazioni di radon nei luoghi di lavoro e nelle abitazioni pari a 300 Bq/m³.

Nel 2016 è stata emanata la Legge Regionale n.30/2016 e s.m.i. "Norme in materia di riduzione dalle esposizioni alla radioattività naturale derivante dal gas 'radon' in ambiente chiuso", modificata dall'art. 25 Legge Regionale 36/2017 del 09/08/2017.

L'obiettivo di tale Legge è assicurare il più alto livello di protezione e tutela della salute pubblica dai rischi derivanti dall'esposizione dei cittadini alle radiazioni da sorgenti naturali e all'attività dei radionuclidi di matrice ambientali.

La Legge Regionale, in coerenza con la Direttiva 2013/59/EURATOM che dovrà essere recepita in Italia nel 2018, dispone che entro due anni dalla data di entrata in vigore, la Giunta Regionale approvi il "Piano regionale di prevenzione e riduzione dei rischi connessi all'esposizione al gas radon in ambiente confinato" in coerenza con il Piano Nazionale Radon (PNR).

Sino all'approvazione del suddetto Piano regionale, la Legge regionale fissa il livello limite di riferimento per la concentrazione di gas radon a 300 Bq/m³, misurato come valore medio di concentrazione su un periodo annuale, suddiviso nei due semestri primavera-estate e autunno-

inverno e misurato mediante strumentazione passiva, per le nuove costruzioni e per gli edifici esistenti. In particolare la Legge Regionale stabilisce:

- a) per gli edifici strategici di cui al D.M. 14.01.2008 e destinati all'istruzione, compresi gli asili nido e le scuole materne, il livello limite di riferimento per concentrazione di attività di gas radon in ambiente chiuso, e in tutti i locali dell'immobile interessato, non può superare i 300 Bq/m³, misurato con strumentazione passiva;
- b) per gli interrati, seminterrati e locali a piano terra degli edifici diversi da quelli di cui alla lettera a) e aperti al pubblico, con esclusione dei residenziali e dei vani tecnici isolati al servizio di impianti a rete, il livello limite di riferimento per concentrazione di attività di gas radon in ambiente chiuso non può superare 300 Bq/m³, misurato con strumentazione passiva. Sono esentati dagli obblighi di misurazione i locali a piano terra con superficie non superiore a 20 mq, salvo che in virtù di collegamento strutturale con altri locali non derivi il superamento del limite dimensionale previsto per l'esenzione, purché dotati di adeguata ventilazione.

Stato indicatore - anno 2017

Nel corso del 2017, sono state svolte diverse attività inerenti alla tematica radon. I monitoraggi annuali di gas radon sono stati effettuati in n.720 locali/punti di misura complessivi, a livello regionale, di cui n.544 a cura del Polo di Specializzazione Radiazioni Ionizzanti del DAP di BARI e n.176 a cura del Laboratorio Radon del DAP di Lecce.

In particolare le attività svolte nel corso del 2017 sono le seguenti:

- nel dicembre 2017 è terminato il monitoraggio del gas radon, a cura del Polo di Specializzazione Radiazioni Ionizzanti, richiesto da ditta privata, presso Struttura Alberghiera in San Marco in Lamis (FG).
- Nel gennaio 2017 è stata avviata, a cura del Polo di Specializzazione Radiazioni Ionizzanti, la misura della concentrazione di gas radon presso lo stabile in Bari, Via Archimede n. 16 (a seguito di esposto). Il monitoraggio si è concluso nel mese di gennaio 2018 e i risultati sono stati comunicati alla Direzione Scientifica di ARPA Puglia.
- Nel febbraio 2017 è stata avviata, su disposizione del Direttore Amministrativo e con il coordinamento del SAF/DS, la misura della concentrazione di gas radon ex Legge Regionale n.30/2016 e s.m.i. presso la Direzione Generale e le sedi dei Dipartimenti Provinciali ARPA Puglia BA – BAT – FG (a cura del Polo di Specializzazione Radiazioni Ionizzanti) e presso le sedi dei Dipartimenti Provinciali ARPA Puglia LE-TA-BR (a cura del Laboratorio Radon del DAP di Lecce). Il monitoraggio si è concluso a febbraio/marzo 2018 e i risultati saranno comunicati alla Direzione Scientifica di ARPA Puglia.
- Nei mesi di giugno e luglio 2017, nell'ambito del "Progetto scuole monitoraggio radon nei quartieri Tamburi e Borgo di Taranto" coordinato dal SAF/DS, a cura del Polo di Specializzazione Radiazioni Ionizzanti, è stata avviata la misura di concentrazione del gas Radon ex L.R. n.30/2016 e s.m.i. presso n.5 istituti ubicati nei quartieri Borgo e Tamburi di Taranto:
 1. Istituto Galileo Galilei;
 2. Istituto Maria Immacolata;

3. Istituto Vico - De Carolis;
4. Liceo Ginnasio Statale Aristosseno;
5. Liceo Battaglini.

Nel dicembre 2017 e gennaio 2018, sono stati ritirati i misuratori relativi al primo semestre e posizionati quelli relativi al secondo semestre. Nel mese di febbraio 2018 sono state redatte e inviate le relazioni relative ai risultati ottenuti dal monitoraggio del gas radon nel primo semestre di misura.

- Nel novembre 2017 è stata avviata, a cura del Polo di Specializzazione Radiazioni Ionizzanti, la misura della concentrazione di gas radon, a titolo oneroso, presso il Tribunale di Foggia, richiesta dallo stesso Tribunale.
- Nell'ottobre 2017 è terminata la misura di concentrazione di gas radon, a titolo oneroso, a cura del Laboratorio Radon del DAP Lecce presso civile abitazione del comune di Carpignano Salentino (LE).
- Nel settembre 2017 è stato definito, in coordinamento fra il SAF/DS, il polo RI e il CRA, il testo della convenzione fra ARPA Puglia e Comune di Gioia del Colle, con oneri a carico del Comune di Gioia del colle, per il monitoraggio della Qualità dell'aria e del gas radon sul territorio comunale. In particolare, per quanto riguarda il gas radon, ARPA Puglia effettuerà, nel corso del 2018, il monitoraggio negli edifici scolastici ricadenti nel comune di Gioia del Colle e di sua competenza (circa 220 punti di misura).
- Nel corso del 2017, è stato portato a termine il monitoraggio del gas radon in 85 abitazioni individuate dalla ASL di Lecce, nell'ambito del progetto PROTOS. ARPA Puglia si è occupata della fornitura dei dosimetri, lettura degli stessi e comunicazione delle concentrazioni di gas radon misurate.
- Nel corso del 2017, al fine di migliorare e di elevare il livello qualitativo dell'informazione al pubblico e ad altri enti/istituzioni, sono state aggiornate le pagine dedicate al radon sul sito istituzionale di ARPA Puglia, seguendo le indicazioni fornite a livello nazionale dall'ISS. E' stata inoltre aggiornata la sezione web-gis del sito istituzionale per le diverse tematiche afferenti agli agenti fisici, fra cui anche il radon, e sono stati aggiornati tutti i risultati georeferenziati delle campagne di monitoraggio.
- Nel corso del 2017, in accordo con la Regione Puglia, il SAF/DS ha inoltrato al SISI (Sviluppo Informatico e Sistemi Informativi) di ARPA Puglia la richiesta per la predisposizione del "Portale Radon" dedicato alla trasmissione ad ARPA Puglia e ai Comuni di tutte le relazioni in ottemperanza alla L.R. 30/2016 e s.m.i. Oltre al SISI, all'avvio della implementazione del portale hanno partecipato, ognuno per quanto di competenza, il SAF/DS, il Polo RI e il DAP LE.
- Nell'ambito del progetto ATLAS e georeferenziazione delle misure radon, ARPA Puglia ha aderito al progetto di attività avviato dalla Commissione Europea per la preparazione di un "Atlante Europeo sulle radiazioni naturali che comprende informazioni sulla concentrazione di radon negli edifici (progetto Atlas)". L'aggiornamento dell'Atlante Radon, con le misure di concentrazione di gas radon effettuate nell'anno precedente su tutto il territorio regionale, è effettuato dal Laboratorio Radon del DAP Lecce.
- Il Polo di Specializzazione Radiazioni Ionizzanti del DAP Bari ed il Laboratorio Radon del DAP Lecce hanno elaborato, al fine di fornire indicazioni tecniche sulle modalità di misura di

concentrazione di gas Radon prevista dalla normativa nazionale (D.lgs. 230/95 e s.m.i.) e dalla normativa regionale (L.R. n. 30/2016 e s.m.i.) la “Guida tecnica per le misure di concentrazione media annua di radon in aria in luoghi di lavoro, abitazioni, scuole e luoghi aperti al pubblico” pubblicata sul sito WEB Arpa Puglia e disponibile al seguente link:

http://www.arpa.puglia.it/c/document_library/get_file?uuid=b6545f85-0b51-4362-943f-a7bf34aeb9e9&groupId=26003

Nella su citata Guida Tecnica sono state recepite le indicazioni fornite dell’ISS. Il Polo di Specializzazione Radiazioni Ionizzanti del DAP Bari, il Laboratorio Radon del DAP Lecce ed il Servizio Agenti Fisici della Direzione Scientifica, in collaborazione con i tecnici incaricati dal Consigliere della Regione Puglia Avv. Fabiano AMATI, hanno elaborato la bozza di “Linee guida per le misure di concentrazione di Radon secondo la Legge Regionale n.30/2016 e s.m.i. “, al vaglio della Commissione Ambiente per l’eventuale successiva approvazione del Consiglio Regionale.

- Il Polo di Specializzazione Radiazioni Ionizzanti del DAP BA in sintonia con il SAF/DS ha provveduto a riscontrare le richieste di INFO pervenute sulla tematica radon all’Ufficio Relazioni con il Pubblico di ARPA Puglia.
- Nell’aprile 2017 è terminata la convenzione tra ARPA PUGLIA/INAIL per la realizzazione del Progetto CCM “Applicazione di una procedura di valutazione degli interventi di prevenzione primaria del cancro polmonare derivante da esposizione al radon indoor” (Delibera del Direttore Generale di ARPA Puglia N.470 del 09/07/2015). Al termine del progetto e nell’ambito dello stesso, il 23 febbraio 2017 si è tenuto a Bari il corso di formazione “Interventi di prevenzione e di protezione per il controllo dell’esposizione al radon indoor” nel quale è stato coinvolto in qualità di relatore, oltre a personale dell’INAIL, personale del Polo di Specializzazione Radiazioni Ionizzanti del DAP Bari e personale del Laboratorio Radon del DAP Lecce.
- Nei giorni 9 - 10 marzo 2017 si è tenuto a Roma il Convegno “La prevenzione primaria degli effetti sanitari del radon: analisi costo/efficacia di alcuni interventi per il controllo dell’esposizione al radon indoor”, nel quale è stato coinvolto in qualità di relatore personale del Polo di Specializzazione Radiazioni Ionizzanti del DAP Bari.
- Nel corso del 2017, sono stati tenuti Convegni, seminari, corsi sulla tematica dell’esposizione al gas Radon organizzati da ARPA Puglia, Associazioni di Categoria, Aziende, Enti Pubblici a cui ARPA Puglia ha partecipato, in qualità di relatore ai seguenti eventi:
 1. Organizzatore ARPA Puglia - Corso di formazione “L’esposizione al gas radon indoor”, Bari, 30 marzo e 13 aprile 2017 (DAP BARI + DAP Lecce);
 2. Corso di formazione organizzato SPESAL ASL BA Area Nord “Esposizione al Radon negli ambienti di lavoro: criteri valutativi e aspetti sanitari” - Molfetta, 20 Aprile 2017 (DAP Bari);
 3. Organizzatore ELIAPOS, La Fiera della Sicurezza, Bari, Fiera del Levante, 14 settembre 2017(DAP Bari);
 4. Organizzatore EPIAMBNET – Rete Italiana Epidemiologia Ambientale- Radon: Esposizione-Regione Puglia, Bari 30 novembre 2017 (DAP Bari);
 5. Seminario Formativo organizzato dal Collegio Provinciale Geometri e Geometri Laureati di Brindisi: “PROGETTO EDILIZIO E OBBLIGHI PER LE NUOVE COSTRUZIONI AI SENSI DELLA L. R. N. 30/2016 E S.M.I. In materia di riduzione dalle esposizioni alla

- radioattività naturale derivante dal gas 'radon'" Brindisi, 05 Dicembre 2017 (DAP Bari);
6. Organizzatore Ordine dei Geologi della Puglia, SEMINARIO: "GAS RADON INQUADRAMENTO NORMATIVO E INTERVENTI DI RISANAMENTO" - Bari, 22 Dicembre 2017 (DAP Bari);
 7. Convegno organizzato dal Comune di Zollino, 23 Marzo 2017 (DAP Lecce);
 8. Corso organizzato dall'Ordine dei Chimici, Lecce 27 Ottobre 2017 (DAP Lecce);
 9. Corso organizzato dall'Ordine degli Architetti e ASL di Lecce, Lecce 07 Dicembre (DAP Lecce);
 10. Convegno organizzato dal Comune di Brindisi, Brindisi 13/12/17 (DAP Brindisi);
 11. Convegno organizzato dall'Ordine degli Ingegneri di Taranto, Taranto 03/10/17 (DAP Taranto).
- Nel 2017, sia il Laboratorio Radon del DAP Lecce che il Laboratorio Radon del Polo di Specializzazione Radiazioni Ionizzanti hanno partecipato all'inter-confronto organizzato dal Laboratorio BfS di Berlino, con esito positivo per entrambi.

Trend indicatore (1993-2017)

Di seguito si riporta lo storico delle attività svolte dall'Agenzia sul tema Radon.

- La prima stima della distribuzione della concentrazione di Radon negli edifici in Italia deriva dalla "Indagine nazionale sulla esposizione al radon nelle abitazioni", effettuata dal 1989 al 1997 e condotta dall'ex APAT, dall'Istituto Superiore di Sanità e dai CRR in un campione statisticamente rappresentativo di 5.361 abitazioni. Nell'ambito di tale indagine, le misurazioni in Puglia furono eseguite nel biennio 1992-1993 scegliendo n.9 Comuni della Regione (Bari, Rutigliano, Foggia, Troia, Sant'Agata di Puglia, Taranto, Lecce, Castrì di Lecce e Latiano) con un totale di n.310 abitazioni.
- Nel biennio 2004 – 2005, ARPA Puglia ha condotto una indagine per la valutazione della concentrazione media annua di radon in ambienti di lavoro. In particolare, le misure sono state eseguite nei locali interrati e seminterrati (quindi maggiormente soggetti ad accumulo di gas radon) delle filiali della ex Banca Carime (attuale UBI Carime) nella Regione Puglia, per un totale di 74 filiali coinvolte e 324 rilevazioni. Le misure, effettuate utilizzando dei rivelatori a tracce del tipo LR115 esposti nel corso del semestre autunno/inverno 2004-2005, hanno evidenziato una concentrazione di attività di radon in aria pari a 94 Bq/m^3 , valore superiore rispetto alla media sia italiana che regionale. I risultati dello studio sono stati oggetto della pubblicazione scientifica "Il radon negli ambienti di lavoro" (G Ital Med Lav Erg, Vol. 32, No. 4, Suppl. 1, pag. 239-254, 2010).
- L'Agenzia ha effettuato tra il 2011 e il 2012 un'indagine nelle scuole di ogni ordine e grado della Provincia di Lecce (oggetto di apposita convenzione con la Provincia di Lecce). Per la metodologia di indagine si è fatto riferimento ai documenti: "Linee guida per le misure di concentrazione di radon in aria nei luoghi di lavoro sotterranei" (Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome – 2003) e "Linee guida per le misure di radon in ambienti residenziali" (ISPRA 2004).

In una prima indagine sono state monitorate 28 scuole che erano state monitorate nel 2006-2007 dall'ISPEL (Prima campagna Radon). Il numero di locali monitorati è stato pari a 76 ed il monitoraggio si è svolto mediante due campagne semestrali stagionali (primavera/estate 2011 e autunno/inverno 2011-2012), da cui si è ricavato il valore medio annuo da confrontare con il livello d'azione pari a 500 Bq/m^3 . Su 76 siti monitorati, ben 35 sono risultati con livelli medi annuali superiori al livello di azione, con un picco di 1307 Bq/m^3 come media annuale.

In una seconda indagine sono state monitorate 4 scuole non concluse nella precedente campagna svolta dall' ISPEL. Il numero di locali monitorati è stato pari a 13 ed il monitoraggio si è svolto mediante due campagne semestrali stagionali (autunno/inverno 2011-2012 e primavera/estate 2012). Due punti di misura risultati con livelli medi annuali superiori al livello di azione, con un picco di 6160 Bq/m^3 come media annuale.

- Nel biennio 2013-2014, ARPA Puglia ha condotto una indagine per la valutazione della concentrazione media annua di radon in ambienti di lavoro di Tecnopolis PST di Valenzano in provincia di Bari. Su tutti i 20 punti monitorati la concentrazione media annuale è risultata inferiore a 300 Bq/m^3 .
- Nel corso del 2014 si è conclusa la prima fase del Progetto Pilota nei comuni monitorati ed è stato avviato il monitoraggio presso il Policlinico di Bari.
- Nel corso del 2015 si è conclusa la seconda fase del Progetto Pilota nei comuni monitorati e si è concluso il monitoraggio presso il Policlinico di Bari.
- Nel corso del 2016: è stato eseguito un nuovo monitoraggio presso l'Ospedale di Ostuni e il Policlinico di Bari; è stato istituito il secondo Laboratorio radon di ARPA Puglia, presso il Dipartimento Provinciale di Bari, in Via Oberdan 18/E; è stato avviato in provincia di Lecce, il monitoraggio della concentrazione di gas radon in 90 abitazioni, in collaborazione con la ASL LE (progetto PROTOS).
- Nel corso del 2017, sono state svolte diverse attività inerenti alla tematica radon, così come descritto nel paragrafo precedente. Inoltre, il Polo di Specializzazione Radiazioni Ionizzanti e il Laboratorio radon del DAP Lecce hanno gestito ben 720 monitoraggi di gas radon, distribuiti come segue (tra parentesi e in grassetto il numero di locali/punti di misura):
 - ✓ Struttura Alberghiera in San Marco in Lamis (FG): **(2)**
 - ✓ Edificio residenziale in Bari (BA): **(4)**
 - ✓ ARPA Puglia - DAP/BA- Via Oberdan 18/E -70126 BARI: **(14)**
 - ✓ ARPA Puglia - Direzione Generale - C.so Trieste 27 - 70126 BARI: **(32)**
 - ✓ ARPA Puglia - DAP/BA - Tecnopolis CSATA - S.P. Valenzano Casamassima Km.3, 70010 - Valenzano (BA): **(3)**
 - ✓ ARPA Puglia - DAP/BA- Via Caduti di Tutte le Guerre 7 -70126 BARI: **(13)**
 - ✓ ARPA Puglia - DAP/BAT - Via Caduti di Tutte le Guerre 1 - 70126 BARI: **(4)**
 - ✓ ARPA Puglia - DAP/FG - Via G. Rosati n.139 - 71121 Foggia: **(21)**
 - ✓ ARPA Puglia - DAP/FG - Via Testi n.26 - 71121 Foggia: **(3)**
 - ✓ IST. MARIA IMMACOLATA (Via MIGNOGNA n.9, Taranto): **(33)**
 - ✓ IST. COMPR. G. GALILEI - (PLESSO CONSIGLIO, Via Vittorio Emanuele II n.9, Taranto): **(26)**
 - ✓ IST. COMPR. G. GALILEI - (PLESSO GABELLI, Via Verdi n.1 Taranto - PADIGLIONE 1): **(32)**
 - ✓ IST. COMPR. G. GALILEI - (PLESSO GALILEI, Via Carducci n.9, Taranto): **(27)**
 - ✓ IST. COMPR. G. GALILEI - (PLESSO GIUSTI, Via Galeso n.63, Taranto): **(26)**

- ✓ IST. COMPR. VICO - De CAROLIS - (PLESSO G. Deledda, Via Grazia Deledda, 65 – 74123 TARANTO): **(40)**
- ✓ IST. COMPR. VICO - De CAROLIS - (PLESSO G.B. VICO, Via SS. Angeli Custodi, 31 – 74123 TARANTO): **(39)**
- ✓ IST. COMPR. VICO - De CAROLIS - (PLESSO Ugo De Carolis, Via Archimede, 57 - 74123, TARANTO): **(43)**
- ✓ Liceo Scientifico Statale G. Battaglini (Corso Umberto I, 106 - 74123, TARANTO): **(57)**
- ✓ Liceo Ginnasio Statale "Aristosseno" (Viale Virgilio, 15 - 74123 TARANTO): **(80)**
- ✓ Tribunale di Foggia, in Viale I Maggio 30, 71122 Foggia: **(45)**
- ✓ ARPA Puglia - DAP Brindisi: **(13)**
- ✓ ARPA Puglia - DAP Taranto: **(23)**
- ✓ ARPA Puglia - DAP Lecce: **(25)**
- ✓ Scuole di Zollino: **(29)**
- ✓ Progetto PROTOS di ASL: **(85)**
- ✓ Civile abitazione in Carpignano (LE): **(1)**

Per il 2018, l'Agenda continuerà ad ampliare la produzione di dati sul territorio regionale, migliorando di conseguenza le informazioni relative all'indicatore.

Al link sotto riportato sono disponibili i valori di concentrazione media annua di gas radon ad oggi misurati da ARPA Puglia in ambito regionale:

<http://www.webgis.arpa.puglia.it/lizmap/index.php/view/map/?repository=1&project=radon>

LEGENDA SCHEDA:

[Guida alla consultazione](#)