

AGENTI FISICI				2018	
<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	***	1993-2018	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 negli ambienti chiusi (abitazioni, scuole, luoghi di lavoro). Esso rappresenta il parametro di base per la valutazione del rischio/impatto sulla popolazione, in quanto il Rn-222 è causa dell'aumento del rischio di tumori al polmone.

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). Tale direttiva sarebbe dovuta essere stata 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 della Legge Regionale 36 del 09/08/2018. 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 sarebbe dovuta essere recepita in Italia nello scorso febbraio 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/m^3 , 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/m^3 , 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/m^3 , 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 2018

Nel corso del 2018, sono state svolte diverse attività inerenti alla tematica radon. I monitoraggi annuali di gas radon sono stati **terminati** in **n.794** locali/punti di misura complessivi, a livello regionale, di cui **n.534 (Tabella 1)** a cura della U.O.S. Polo di Specializzazione Radiazioni Ionizzanti del DAP di BARI e **n.260 (Tabella 2)** a cura del Laboratorio Radon del DAP di LECCE.

Tabella 1: misure di concentrazione di attività di radon indoor terminate nel 2018 a cura della U.O.S. Polo di Specializzazione Radiazioni Ionizzanti

Enti pubblici/privati e sede dell'edificio monitorato a cura della	Data Fine	#
* Palazzina Via Archimede 16 - 70126 Bari (BA)	18/01/2018	4
** ARPA Puglia - DAP/BA- Via Oberdan 18/E -70126 Bari (BA)	23/02/2018	14
** ARPA Puglia - Direzione Generale - C.so Trieste 27 - 70126 Bari (BA)	23/02/2018	32
** ARPA Puglia - DAP/BA - Tecnopolis S.P. Valenzano Casamassima Km3 - Valenzano (BA)	08/03/2018	3
** ARPA Puglia - DAP/BA - Via Caduti di Tutte le Guerre 7 -70126 Bari (BA)	23/02/2018	13
** ARPA Puglia - DAP/BAT - Via Caduti di Tutte le Guerre 1 - 70126 Bari (BA)	23/02/2018	4
** ARPA Puglia - DAP/FG - Via G. Rosati n.139 - 71121 Foggia (FG)	01/03/2018	21
** ARPA Puglia - DAP/FG - Via Testi n.26 - 71121 Foggia (FG)	01/03/2018	3
*** IST. MARIA IMMACOLATA, Via MIGNOGNA n.9 - 74123 Taranto (TA)	19/06/2018	33
*** I.C. G. GALILEI - (PLESSO CONSIGLIO), Via Vittorio Emanuele II n.9 - 74123 Taranto (TA)	27/06/2018	24
*** I.C. G. GALILEI - (PLESSO GABELLI), Via Verdi n.1 - 74123 Taranto (TA)	27/06/2018	31
*** I.C. G. GALILEI - (PLESSO GALILEI), Via Carducci n.9 - 74123 Taranto (TA)	27/06/2018	27
*** I.C. G. GALILEI - (PLESSO GIUSTI), Via Galeso n.63 - 74123 Taranto (TA)	27/06/2018	25
*** I.C. VICO - De CAROLIS - (PLESSO G. Deledda), Via Grazia Deledda, 65 – 74123 Taranto (TA)	10/07/2018	40
*** I.C. VICO - De CAROLIS - (PLESSO G.B. VICO), Via SS. A. Custodi, 31 – 74123 Taranto (TA)	10/07/2018	38
*** I.C. VICO - De CAROLIS - (PLESSO Ugo De Carolis), Via Archimede, 57 - 74123 Taranto (TA)	10/07/2018	43
*** Liceo Scientifico Statale G. Battaglini, Corso Umberto I, 106 - 74123 Taranto (TA)	12/10/2018	55
*** Liceo Ginnasio Statale Aristosseno, Viale Virgilio, 15 - 74123 Taranto (TA)	12/10/2018	80
**** Tribunale di Foggia, Viale I Maggio 30 - 71122 Foggia (FG)	15/11/2018	44
	Totale	534
<p>* Monitoraggio eseguito presso lo stabile di Via Archimede n. 16 in Bari (a seguito di esposto).</p> <p>** Giusta disposizione del Direttore Amministrativo di ARPA Puglia, sono state eseguite le misure della concentrazione di gas Radon ex L.R. n. 30/2016 e s.m.i. presso la Direzione Generale e i Dipartimenti Provinciali BA – BAT – FG di ARPA Puglia.</p> <p>*** Misure di concentrazione del gas Radon ex L.R. n. 30/2016 e s.m.i., intraprese nell'ambito del "Progetto scuole monitoraggio radon nei quartieri Tamburi e Borgo di Taranto" (Ns. Prot. n.29990 del 11/05/2017).</p> <p>**** Nel novembre 2018 è stata terminata la misura della concentrazione di gas radon, a titolo oneroso, presso il Tribunale di Foggia, richiesta dallo stesso Tribunale, a cura della U.O.S. Polo di Specializzazione Radiazioni Ionizzanti.</p>		

Fonte: U.O.S. Polo di Specializzazione Radiazioni Ionizzanti – DAP BA - Arpa Puglia

Tabella 2: misure di concentrazione di attività di radon indoor terminate nel 2018 a cura del Laboratorio "Radon" della U.O. Agenti Fisici del DAP Lecce

Enti pubblici/privati e sede dell'edificio monitorato a cura del	Data Fine	#
* ARPA Puglia - DAP/LE- Via Miglietta n. 2 e Viale Don Minzoni n. 8 - Lecce (LE)	03/05/2018	25
* ARPA Puglia - DAP/TA- Via Anfiteatro e c.da Rondinella - Taranto (TA)	03/05/2018	23
* ARPA Puglia - DAP/BR- Via Galanti n. 16– Brindisi (BR)	03/05/2018	13
**N° 85 abitazioni private della Provincia di Lecce	15/03/2018	170
**n. 2 Scuole del Comune di Zollino	15/03/2018	29
	Totale	260
* Giusta disposizione del Direttore Amministrativo di ARPA Puglia, sono state eseguite le misure della concentrazione di gas Radon ex L.R. n. 30/2016 e s.m.i. presso i Dipartimenti Provinciali LE-BR-TA di ARPA Puglia.		
** Indagine effettuata nell'ambito della 1 ^a fase del progetto Protos della ASL		

Fonte: Laboratorio Radon DAP LE

Nel corso del 2018, sono stati **avviati** i monitoraggi annuali di gas radon in **n.836** locali/punti di misura complessivi, a livello regionale, di cui **n.706 (Tabella 3)** a cura del Polo di Specializzazione Radiazioni Ionizzanti del DAP di BARI e **n.130 (Tabella 4)** a cura del Laboratorio Radon del DAP di Lecce.

**Tabella 3: misure di concentrazione di attività di radon indoor avviate nel 2018
a cura della U.O.S. Polo di Specializzazione Radiazioni Ionizzanti**

Enti pubblici/privati e sede dell'edificio monitorato a cura del	Data Inizio	#
* I.C. "XXV Luglio - Bettolo", Via Pitagora n.73 - 74123 Taranto (TA)	17/05/2018	72
* I.C. "XXV Luglio - Bettolo", Via Vincenzo Pupino n.4 - 74123 Taranto (TA)	17/05/2018	34
* I.T.E.S. - Polo Com. "PITAGORA", Via Pupino, 10/A - 74123 Taranto (TA)	25/10/2018	53
* I.T.E.S. - Polo Com. "PITAGORA" (Succursale), Via Mascherpa, 6 - 74123 Taranto (TA)	25/10/2018	37
* I. C. G. GALILEI - (PLESSO GABELLI - PADIGLIONE 3) Via Verdi n.1 - 74123 Taranto (TA)	10/07/2018	1
* I. C. G. GALILEI - (PLESSO CONSIGLIO) Via V. Emanuele II n.9 - 74123 Taranto (TA)	10/07/2018	2
** Scuola Carano, Via Giovanni XXIII 129 - 70023 Gioia del C. (BA)	25/05/2018	26
** Scuola Carano - Succursale, Via Giovanni XXIII 129 - 70023 Gioia del C. (BA)	25/05/2018	8
** Scuola Losapio, Via Orlando n. 1 - 70023 Gioia del Colle (BA)	25/05/2018	35
** Scuola Aldo Moro - Plesso 1, Via Aldo Moro - 70023 Gioia del C. (BA)	30/05/2018	20
** Scuola Via Eva, Via Eva - 70023 Gioia del C. (BA)	30/05/2018	44
** IC Carano Mazzini - Villaggio Azzurro, Via Fed. II di Svevia - 70023 Gioia del C. (BA)	31/05/2018	9
** IC Carano Mazzini - Plesso Soria, Via C. Soria - 70023 Gioia del C. (BA)	31/05/2018	9
** IC Carano Mazzini - Plesso Mazzini, Piazza Umberto I - 70023 Gioia del C. (BA)	31/05/2018	36
** Asilo nido comunale, Via Mascagni - 70023 Gioia del C. (BA)	31/05/2018	14
** Scuola Primaria San F. Neri, Piazza C. A. dalla Chiesa, 11 - 70023 Gioia del C. (BA)	01/06/2018	42
** Scuola dell'Infanzia Via Amendola, Via Amendola, n. 10 - 70023 Gioia del C. (BA)	01/06/2018	11
*** II C.D. S.F. D'Assisi - Sc. Primaria, Via S. D. Savio n.22 - Santeramo in C. (BA)	20/09/2018	36
*** II C.D.S. F. D'Assisi - Balilla Primaria, C.so Tripoli 130 - Santeramo in C. (BA)	20/09/2018	26
*** II C.D.S. F. D'Assisi - Montefreddo Infanzia, Via A. Nobel 36 - Santeramo in C. (BA)	20/09/2018	13
*** II C.D.S. F. D'Assisi - Quasimodo Infanzia, Via Anna Frank 34 - Santeramo in C. (BA)	20/09/2018	20
*** Sc. Secondaria I grado "F. Netti", Via Spaventa 33 - Santeramo in C. (BA)	25/09/2018	47
*** Sc. Secondaria I grado "S. G. Bosco", Piazza Mons. Nuzzi 4 - Santeramo in C. (BA)	25/09/2018	37
*** I C.D. H. Paradiso - Umberto I Primaria, Piazza Di Vagno, 23 - Santeramo in C. (BA)	24/09/2018	21
*** I C.D. H. Paradiso, Piazza S. Gaspare del Bufalo, 3/4 - 70029 Santeramo in C. (BA)	24/09/2018	44
*** I C.D. H. Paradiso, Via Romita Infanzia, Via Romita, 13 - Santeramo in C. (BA)	24/09/2018	9
Totale		706
* Misure di concentrazione del gas Radon ex L.R. n. 30/2016 e s.m.i., intraprese nell'ambito del "Progetto scuole monitoraggio radon nei quartieri Tamburi e Borgo di Taranto" (Ns. Prot. n.29990 del 11/05/2017). ** Con Delibera del Direttore Generale di ARPA Puglia N208/2018 del 17/04/2018 è stata attivata la convenzione tra ARPA PUGLIA e il Comune di Gioia del COLLE (BA). Nell'ambito di tale convenzione, ARPA Puglia ha intrapreso il monitoraggio del radon negli edifici scolastici ricadenti nel comune di Gioia del Colle e di sua competenza per un numero complessivo di 254 punti di misura. *** Con Delibera del Direttore Generale di ARPA Puglia N396/2018 del 02/08/2018 è stata attivata la convenzione tra ARPA PUGLIA e il Comune di Santeramo in COLLE (BA). Nell'ambito di tale convenzione, ARPA Puglia ha intrapreso il monitoraggio del radon negli edifici scolastici ricadenti nel comune di Santeramo in Colle e di sua competenza per un numero complessivo di 253 punti di misura.		

Fonte: U.O.S. Polo di Specializzazione Radiazioni Ionizzanti – DAP BA - Arpa Puglia

Tabella 4: misure di concentrazione di attività di radon indoor avviate nel 2018 a cura del Laboratorio "Radon" della U.O. Agenti Fisici del DAP Lecce

Enti pubblici/privati e sede dell'edificio monitorato a cura del	Data Inizio	#
*N° 65 Abitazioni private della Provincia di Lecce	24/04/2018	130
Totale		130
* indagine effettuata nell'ambito della 2 ^a fase del Progetto PROTOS della ASL di Lecce		

Fonte: U.O.S. Polo di Specializzazione Radiazioni Ionizzanti – DAP BA - Arpa Puglia

Trend indicatore (1993-2018)

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 un'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). In una prima indagine sono state monitorate 28 scuole che erano state monitorate nel 2006-2007 dall'ISPESL (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'ISPESL. 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 sono 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 un'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 monitoraggio presso l'Ospedale di Ostuni ed un nuovo monitoraggio presso 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.
- Nel corso del 2018, sono state svolte diverse attività inerenti alla tematica radon, così come descritto nel paragrafo precedente. Il Polo di Specializzazione Radiazioni Ionizzanti e il Laboratorio radon del DAP Lecce hanno gestito complessivamente **1630** monitoraggi di gas radon.

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](#)