

# **L.R. Puglia 30/2016 - Aspetti tecnici e procedure operative: il punto di vista del soggetto obbligato**

Relatore: Ing. Massimo Esposito (Esperto Qualificato)

# ARGOMENTI

- Qualifiche dei laboratori di analisi
- Modalità di redazione della relazione tecnica e qualifica dell'autore
- Ruoli e responsabilità dei soggetti coinvolti
- Collegamenti con la normativa nazionale
- Dubbi interpretativi ancora da risolvere



# Metodologia misure

In assenza di specifiche indicazioni nella legislazione nazionale e regionale, riguardo alla tipologia di rivelatore passivo, alla numerosità delle misurazioni e al posizionamento dei rivelatori passivi, si ritiene opportuno fare riferimento allo stato dell'arte delle norme di buona tecnica nazionali e internazionali.



# Metodologia misure

- ISO 11665 – Part. 4 Integrated measurement method for determining average activity concentration using passive sampling and delayed analysis e ISO 11665 – Part. 8 Methodologies for initial and additional investigations in buildings
- Linee guida per le misure di concentrazione di radon in aria nei luoghi di lavoro – Conferenza dei Presidenti delle Regioni e Province Autonome (2003)
- Guida tecnica per le misure di concentrazione media annua di radon in aria in luoghi di lavoro, abitazioni, scuole e luoghi aperti al pubblico – ARPA PUGLIA - U.O.S Polo di Specializzazione Radiazioni Ionizzanti del Dipartimento Provinciale di Bari e U.O.S. Agenti Fisici del Dipartimento Provinciale di Lecce (Versione revisionata)



# Metodologia misure

## ISO 11665 – 4: Campionamento

Secondo la ISO-11665 Parte 1: scelta del metodo di misura appropriato in base

- alla campagna di misura da condurre;
- alla tipologia del sito da investigare (es. indoor – outdoor);
- alla durata del campionamento.

Sensor	Annex (normative)	Sampling place	Sampling duration/ Exposure time
Solid-state nuclear track detector (open configuration) <small>Limite: conoscenza del fattore di equilibrio</small>	A	Indoors	One week to several months
Solid-state nuclear track detector (closed configuration)			
Electret detector <small>Limite: sensibilità fondo gamma</small>	B	Outdoors or indoors	Few days to several months
Activated charcoal	C		Few days



# Metodologia misure

- **Fonte:** Guida tecnica per le misure di concentrazione media annua di radon in aria in luoghi di lavoro, abitazioni, scuole e luoghi **aperti al pubblico** – ARPA PUGLIA

## **Tecnica di misura mediante dispositivi passivi: Rivelatori a tracce nucleari**

Tale tecnica oltre ad essere la più economica e affidabile, è quella che più si presta per monitoraggi su larga scala ed inoltre permette di conservare l'informazione del valore misurato nel tempo, rendendola disponibile a ripetute e successive letture qualora fossero, ad esempio, richieste dagli Enti di Controllo.

Caratteristiche principali:

- Insensibili alla radiazione gamma;
- Concentrazione media di radon su lunghi periodi (da alcuni mesi a un anno) per soddisfare la normativa italiana e regionale;
- Risposta in genere indipendente dalle condizioni ambientali;
- Conteggio automatico delle tracce
- Si possono conservare e sottoporre nuovamente a lettura anche dopo diversi anni;
- Robusti e basso costo.



# Qualifiche dei laboratori di analisi

In assenza di specifiche indicazioni nella legislazione nazionale e regionale riguardo ai requisiti degli organismi che effettuano le misurazioni si ritiene opportuno fare riferimento allo stato dell'arte delle **norme di buona tecnica** nazionali e internazionali.

- **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 di Trento e Bolzano, 2003.
- **Guida tecnica** per le misure di concentrazione media annua di radon in aria in **luoghi** di lavoro, abitazioni, scuole e luoghi **aperti al pubblico** - **ARPA PUGLIA**



# Requisiti degli organismi di misura

Le caratteristiche degli organismi di misura dovrebbero essere le seguenti:

1. responsabile tecnico con formazione professionale adeguata ed esperienza documentata in materia
2. individuazione delle persone abilitate ad eseguire le misure e ad attestarne la validità
3. utilizzo di una tecnica di misura idonea
4. periodica taratura della tecnica di misura e controllo del funzionamento delle apparecchiature prima di ogni serie di misure
5. periodico controllo di qualità dei dati
6. utilizzo di procedure e istruzioni scritte per le misure, comprese le tarature e il controllo di qualità
7. rilascio del resoconto delle misure firmato dal responsabile tecnico, che garantisce l'affidabilità del dato al committente.

Sicuramente garantita se direzione laboratorio e gestione documenti da parte **Esperto Qualificato** di grado almeno secondo.

Linee guida tecniche e ISO 11665 - Parte 4 citate





# Requisiti degli organismi di misura

Le caratteristiche degli organismi di misura dovrebbero essere le seguenti:

1. responsabile tecnico con formazione professionale adeguata ed esperienza documentata in materia
2. individuazione delle persone abilitate ad eseguire le misure e ad attestarne la validità
3. utilizzo di una tecnica di misura idonea
4. periodica taratura della tecnica di misura e controllo del funzionamento delle apparecchiature prima di ogni serie di misure
5. periodico controllo di qualità dei dati
6. utilizzo di procedure e istruzioni scritte per le misure, comprese le tarature e il controllo di qualità
7. rilascio del resoconto delle misure firmato dal responsabile tecnico, che garantisce l'affidabilità del dato al committente.

I rapporti di prova relativi alle misurazioni possono essere firmati da un responsabile di laboratorio privo del titolo di Esperto Qualificato; tuttavia l'Esperto Qualificato che utilizzi tali rapporti nelle valutazioni di dose, deve accertare la sussistenza delle competenze specifiche del responsabile. [Fonte: **Parere legale**]

Se l'organismo è costituito da più persone fisiche con compiti e formazioni professionali diverse, le rispettive responsabilità tecniche relative alle misure dovranno essere definite in un documento scritto [**Linee guida**]



# Requisiti degli organismi di misura

Le caratteristiche degli organismi di misura dovrebbero essere le seguenti:

1. responsabile tecnico con formazione professionale adeguata ed esperienza documentata in materia
2. individuazione delle persone abilitate ad eseguire le misure e ad attestarne la validità
3. utilizzo di una tecnica di misura idonea
4. periodica taratura della tecnica di misura e controllo del funzionamento delle apparecchiature prima di ogni serie di misure
5. periodico controllo di qualità dei dati
6. utilizzo di procedure e istruzioni scritte per le misure, comprese le tarature e il controllo di qualità
7. rilascio del resoconto delle misure firmato dal responsabile tecnico, che garantisce l'affidabilità del dato al committente.

**ISO 11665 - Parte 4:** taratura di ogni lotto di fornitura / Lettura rivelatori di riferimento all'avvio delle sessioni di misura

- **Partecipazione continuativa a circuiti di Interconfronto** (almeno una volta ogni 3 anni).
- Documentazione ripristino di affidabilità del sistema nel caso di risultati non conformi agli obiettivi prefissati.



# Requisiti degli organismi di misura

Le caratteristiche degli organismi di misura dovrebbero essere le seguenti:

1. responsabile tecnico con formazione professionale adeguata ed esperienza documentata in materia
2. individuazione delle persone abilitate ad eseguire le misure e ad attestarne la validità
3. utilizzo di una tecnica di misura idonea
4. periodica taratura della tecnica di misura e controllo del funzionamento delle apparecchiature prima di ogni serie di misure
5. periodico controllo di qualità dei dati
6. utilizzo di procedure e istruzioni scritte per le misure, comprese le tarature e il controllo di qualità
7. rilascio del resoconto delle misure firmato dal responsabile tecnico, che garantisce l'affidabilità del dato al committente.


Le misure, le tarature, i controlli di funzionamento e di qualità dovranno essere effettuati seguendo una o più procedure scritte, relative al metodo scelto; analogamente tutte le procedure o istruzioni dovranno contenere una descrizione delle operazioni da compiere e indicare le modalità di registrazione e conservazione dei risultati:

- ISO 9001:2008 (Istruzioni operative)
- EN ISO/IEC 17025



# Requisiti degli organismi di misura

7. rilascio del resoconto delle misure firmato dal responsabile tecnico, che garantisce l'affidabilità del dato al committente.



**U-SERIES**

U-Series Srl - Via Ferrarese, 131 - 40128 Bologna - Tel. 051 6312418 - Fax. 051 368645  
 E-mail [info@u-series.com](mailto:info@u-series.com) - <http://www.u-series.com> - P.IVA 02407591201  
 Azienda con Sistema di Gestione della Qualità Certificato da ACCREDIA secondo UNI EN ISO 9001:2008

DETERMINAZIONE DI <sup>222</sup> Rn IN ARIA			
RAPPORTO DI PROVA N. R100813 RILASCIATO IL			
Committente:			
<b>Informazioni sul punto di misura:</b>			
Esercente:			
Piano:	Terra		
Denominazione locale:			
Accesso diretto dall'esterno:	Si	Altre aperture:	No
Climatizzazione:	Riscaldamento e raffreddamento		
Pavimento:	Confinante con un altro piano		
Pareti:	A contatto con altri locali		
Presenza di umidità:	No		
<b>Informazioni sulle modalità di campionamento:</b>			
Tipo di strumentazione: Dosimetro passivo con camera di diffusione			
Tipo di rivelatore:	TASL CR 39	Codice:	100813 03-02-2017
Produttore U-Series Srl - Via Ferrarese, 131 - 40128 Bologna			
Testimone di riferimento:			
Data di consegna:		Modalità di consegna:	Presso esercente
Data di inizio esposizione:	-- --	Data di fine esposizione:	-- --
Data di ricezione del rivelatore:		Modalità di ricezione:	Presso esercente
<b>Analisi:</b>			
Data di analisi:			
Modalità di analisi: Microscopio motorizzato, programma di analisi automatica U-Series Srl			
Esposizione di <sup>222</sup> Rn (kBq m <sup>-3</sup> h):		Minima esposizione rilevabile di <sup>222</sup> Rn (kBq m <sup>-3</sup> h): 10	
<b>Risultato:</b>			
Concentrazione di attività di <sup>222</sup> Rn (Bq m <sup>-3</sup> ):			
<b>Note:</b>			
Le incertezze sono calcolate a due deviazioni standard (95% di probabilità)			
Nessuna ulteriore nota			

Il Tecnico di Laboratorio
Il Responsabile di Laboratorio

# Modalità di redazione della relazione tecnica e qualifica dell'autore

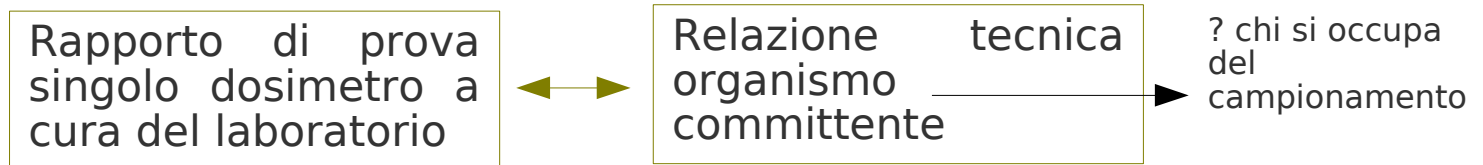
Fonte: Guida tecnica ARPA PUGLIA

## Rapporto di prova a cura dell'organismo di misura

Il risultato delle misure è contenuto in un rapporto di prova rilasciato al committente dall'organismo di misura, sulla base delle informazioni fornite dallo stesso.

Nel rapporto di prova devono essere riportate almeno le seguenti informazioni:

- Intestazione dell'organismo che rilascia il documento.
- Identificazione del documento (per esempio un numero o codice progressivo).
- Dati anagrafici del committente.
- Tecnica di misura utilizzata.
- Periodo di esposizione per ogni rivelatore esposto (sotto la responsabilità del committente) e relativi risultati in termini di concentrazione.
- Risultato della concentrazione di radon media annua associato al luogo della misura, chiaramente individuato (se in un luogo di lavoro vengono effettuate misure in più locali/ambienti o più misure in uno stesso ambiente, è necessario che nella scheda informativa compilata dal committente sia identificato ciascun punto di misura e che lo stesso identificativo sia riportato nella relazione).
- Incertezza associata a tutti i risultati delle misure.
- Firma della persona che ha effettuato le misure e di chi autorizza il rilascio del risultato.
- Eventuali note relative ai risultati.



# Modalità di redazione della relazione tecnica e qualifica dell'autore

Fonte: Guida tecnica ARPA PUGLIA

## Modalità di trasmissione dei dati

Allo scopo di fornire una documentazione completa, la relazione tecnica che l'esercente trasmette agli enti preposti, dovrà contenere, almeno, i seguenti dati:

- Nome e indirizzo del richiedente (luogo di misura).
- Latitudine e Longitudine del luogo di misura, sistema WGS84.
- Piano del locale.
- Utilizzo del locale.
- Planimetria con indicata la posizione dello strumento di misura.
- Tipo di rivelatore.
- Periodo di misura (data inizio e fine misura).
- Le condizioni di misura.
- La concentrazione di radon misurata con l'incertezza associata.
- Rapporto di prova rilasciato dall'organismo di misura.
- Firma dell'esercente.

Nella relazione finale deve essere riportato:

- l'ambito di validità della rilevazione, nei casi previsti esclusivamente dalla normativa;
- dichiarazione del richiedente attestante che è stato informato sul mantenimento delle condizioni per una corretta misura e che a riguardo se ne assume ogni responsabilità.



Relazione tecnica a cura ...

Art. 4, Comma2: L'esercente provvede a trasmettere gli esiti entro un mese dalla conclusione del rilevamento al comune interessato ad ARPA Puglia. In caso di mancata trasmissione delle misurazioni entro diciotto mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge, il comune provvede a intimare con ordinanza la trasmissione delle misurazioni svolte, concedendo un termine non superiore a trenta giorni.



Di fatto gli esiti possono essere trasmessi anche oltre i 30 giorni.

Non è prevista sanzione nel caso di trasmissione oltre 30 giorni.

# Ruoli e responsabilità dei soggetti coinvolti - **Esercente**

Legge Regionale n.30 del 03 novembre 2016 e s.m.i., Art.4-comma2:

Gli **esercenti** attività di cui al comma 1, **provvedono, entro e non oltre novanta giorni** dalla data di entrata in vigore della legge (aggiornamento 11/08/2017), **ad avviare le misurazioni** sul livello di concentrazione di attività del gas radon da svolgere su base annuale suddiviso in due distinti semestri.

FAQ ARPA Puglia:

**Esercenti anche se in affitto**

[http://www.arpa.puglia.it/web/guest/faq\\_radon\\_lr](http://www.arpa.puglia.it/web/guest/faq_radon_lr)



# Ruoli e responsabilità dei soggetti coinvolti - **Proprietario**

Legge Regionale n.30 del 03 novembre 2016 e s.m.i., Art.4-comma 3:

- Qualora il livello di concentrazione dovesse risultare superiore al limite fissato dal comma 1, **il proprietario dell'immobile** presenta al comune interessato, entro e non oltre sessanta giorni, **un piano di risanamento...**

Legge Regionale n.30 del 03 novembre 2016 e s.m.i., Art.4-comma 6:

- Terminati i lavori previsti dal piano di risanamento, **il proprietario dell'immobile** effettua le nuove misurazioni di concentrazione di attività di gas radon su base annuale suddiviso in due distinti semestri (primavera-estate e autunno-inverno) e dichiara al comune, sotto la responsabilità di un tecnico abilitato alle misurazioni di attività radon, il rispetto dei limiti previsti dalla presente legge.





# Ruoli e responsabilità dei soggetti coinvolti-Considerazioni

Le azioni di risanamento previste dal proprietario potrebbero non essere compatibili con l'attività lavorativa dell'esercente.

Esempio: apertura griglie/finestrelle potrebbe non essere realizzabile per motivi di sicurezza presso istituti bancari oppure per motivi di salute del personale esposto ad infiltrazioni di aria.



**Necessaria condivisione del piano di risanamento tra esercente e proprietario dell'immobile.**



# Ruoli e responsabilità dei soggetti coinvolti-Considerazioni

FAQ ARPA Puglia:

[http://www.arpa.puglia.it/web/guest/faq\\_radon\\_lr](http://www.arpa.puglia.it/web/guest/faq_radon_lr)

12 - Ai sensi della legge regionale n. 30/2016 e s.m.i., cosa si intende per “tecnico abilitato alle misurazioni di attività radon”?

Riguardo la qualifica di tecnico abilitato alle misurazioni di attività radon, richiamata nella Legge Regionale n. 30/2016 e s.m.i., si evidenzia che ad oggi tale figura non è definita in alcuna legge regionale e pertanto non esiste alcun albo o elenco regionale di tecnici abilitati.



# Ruoli e responsabilità dei soggetti coinvolti-Considerazioni

Legge Regionale n.30 del 03 novembre 2016 e s.m.i., Art.4-comma 3:

In caso di mancata trasmissione delle misurazioni (da parte dell'esercente) entro diciotto mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge, il comune provvede a intimare con ordinanza la trasmissione delle misurazioni svolte, concedendo un termine non superiore a trenta giorni, la cui eventuale e infruttuosa scadenza comporta la **sospensione per dettato di legge della certificazione di agibilità**.



Se l'esercente non ha provveduto ad effettuare le prime misurazioni per inadempienza oppure perché ha cessato la propria attività prima della conclusione dell'anno di misura, sarà il proprietario dell'immobile a perdere l'agibilità.



**Necessaria condivisione delle informazioni tra esercente e proprietario dell'immobile.**



# Ruoli e responsabilità dei soggetti coinvolti-Considerazioni

La normativa prevede che le misurazioni vengano condotte dall'esercente entro 90 giorni dall'entrata in vigore della legge.

**Non è prevista la ripetizione** delle misurazioni in caso di cambio dell'esercente e in particolare **in caso di variazione delle attività**.

Il cambio dell'attività esercitata nei locali potrebbe portare ad un sostanziale cambiamento nelle concentrazioni di radon.

Esempio: trasformazione di locali adibiti ad ufficio in ristorante; le cappe di aspirazione delle cucine possono significativamente influenzare le concentrazioni di radon nell'ambiente.



**Dovrebbe essere prevista entro 90 giorni la ripetizione delle misure nel caso in cui ci sia una variazione dell'attività condotta presso i locali dell'immobile in seguito ad un passaggio di esercente.**



# COLLEGAMENTI CON LA NORMATIVA NAZIONALE

## **Legge regionale n.30 del 03.11.16 Regione Puglia**

Tutela: salute pubblica

Misurazioni: immobili aperti al pubblico (interrati e piano terra)

Livello limite di riferimento: 300 Bq/mc

Invio risultati al Comune ed ARPA-Puglia indipendentemente dai risultati

Superamento livello: piano di risanamento

## **Legge Nazionale D. Lgs. 230/1995 smi**

Tutela: salute lavoratori

Misurazioni: luoghi di lavoro interrati

Livello di azione: 500 Bq/mc

Invio risultati agli OOVV (ASL, ARPA e ITL) in caso di superamento dei 500 Bq/mc

Superamento livello: se dose > 3mSv/anno azioni di rimedio (organizzative e/o tecnologiche)



# Trasmissione dei risultati

Nel caso in cui le concentrazioni annuali misurate siano superiori a 400 Bq/mc, oltre alla trasmissione dei risultati ai sensi della L.R. n. 30/2016 ad ARPA e Comune, l'esercente dovrà adempiere agli obblighi previsti dal D. Lgs. 230/1995 smi ai fini della tutela dei propri lavoratori.

A riguardo si ritiene necessario che l'esercente adempia agli obblighi previsti dal D. Lgs. 230/1995 smi anche nel caso in cui i risultati si riferiscano a misurazioni condotte al piano terra.



# Locali in cui condurre le misure

- Fonte: Linee guida Regioni e Guida tecnica ARPA Puglia

**LEGGE  
NAZIONALE**

→ Criteri per l'individuazione degli ambienti di lavoro nei quali effettuare le misure

In linea di massima **le misure non dovranno essere condotte in locali che non siano occupati con continuità dai lavoratori**, come per esempio i locali di servizio, gli spogliatoi e gli ambienti di passaggio come i corridoi.

Altri ambienti come i magazzini, i bunker delle banche e locali di utilizzo simile, nei quali il personale entra senza occupare una vera e propria postazione di lavoro, ma che rimangono chiusi a lungo, non dovranno essere sottoposti a misura a meno che il personale nel suo complesso non vi trascorra una frazione di tempo significativa, che viene indicativamente fissata in **10 ore al mese**.



**Nota redatta dal Dott. M. Franciosi della Direzione Generale della Tutela delle Condizioni di Lavoro del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali**



➤ Le misurazioni debbono essere effettuate **“sia in caso di attività lavorative svolte in modo saltuario che continuativo**, in quanto si tratta di misurazioni ambientali e che, quindi, prescindono dall'effettiva presenza dei lavoratori per l'intero orario di lavoro”.

# Locali in cui condurre le misure

- Fonte: Guida tecnica per le misure di concentrazione media annua di radon in aria in luoghi di lavoro, abitazioni, scuole e luoghi aperti al pubblico – ARPA PUGLIA

**LEGGE  
REGIONALE**

PRIMA VERSIONE

## Misure nelle scuole e nei luoghi aperti al pubblico

Per gli edifici destinati all'istruzione, le misure devono essere eseguite in tutti i luoghi frequentati dal personale scolastico e non, ed aperti al pubblico. Per quanto riguarda gli edifici non destinati all'istruzione, e aperti al pubblico con esclusione dei residenziali, l'esercente stabilisce autonomamente quali sono i locali accessibili al pubblico ed esegue le misure in tali locali. In linea di massima le misure non dovranno essere condotte in locali che non siano occupati con continuità, come per esempio i vani tecnici, locali di servizio, spogliatoi e ambienti di passaggio come i corridoi. Altri ambienti come i magazzini o locali nei quali non vi è una vera e propria occupazione, ma che rimangono chiusi a lungo, non dovranno essere sottoposti a misura a meno che non vi sia uno stazionamento di una frazione di tempo significativa (indicativamente più di 10 ore al mese).





# Locali in cui condurre le misure

Settembre 2017

## Parere Arpa Puglia

([http://www.arpa.puglia.it/web/guest/faq\\_radon\\_lr](http://www.arpa.puglia.it/web/guest/faq_radon_lr)):

E' parere di questa Agenzia che:

- 1- per gli edifici destinati all'istruzione, le misure di radon debbano essere eseguite in tutti i luoghi frequentati dal personale scolastico e non, ed aperti al pubblico;
- 2- per gli edifici non destinati all'istruzione, e aperti al pubblico con esclusione dei residenziali, è l'esercente che stabilisce quali sono i locali accessibili al pubblico; le misure di radon sono eseguite in tali locali accessibili al pubblico;
- 3- le misure di radon non debbano essere condotte in locali che non siano occupati con continuità, quali i vani tecnici, locali di servizio, spogliatoi e ambienti di passaggio come i corridoi.



# Locali in cui condurre le misure

- Fonte: Guida tecnica per le misure di concentrazione media annua di radon in aria in luoghi di lavoro, abitazioni, scuole e luoghi aperti al pubblico – ARPA PUGLIA

**LEGGE  
REGIONALE**

SECONDA VERSIONE

## **Particolari indicazioni per misure nelle scuole e nei luoghi aperti al pubblico previsti dalla normativa regionale**

Ai sensi della Legge Regionale 30/2016 (Art. 4 - comma 2), modificata dall'art.25 della Legge Regionale 36/2017 del 09/08/2017 (BURP n. 96 del 11-8-2017) per gli edifici strategici di cui al D.M. 14.01.2008 e destinati all'istruzione, compresi gli asili nido e le scuole materne, le misure devono essere eseguite in tutti i locali dell'immobile interessato, Per quanto riguarda gli edifici diversi da quelli su citati, la Legge Regionale 30/2016 e s.m.i. stabilisce che gli Esercenti di attività con locali aperti al pubblico eseguono le misure di radon, esclusivamente nei locali interrati, seminterrati e a piano terra, con esclusione dei residenziali e dei vani tecnici isolati al servizio di impianti a rete. Sono esentati dagli obblighi di misurazione i locali a piano terra (aperti al pubblico) 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".

In linea di massima le misure non dovranno essere condotte in locali che non siano occupati con continuità, come per esempio i vani tecnici, locali di servizio, spogliatoi e ambienti di passaggio come i corridoi. Altri ambienti come i magazzini o locali nei quali non vi è una vera e propria occupazione, ma che rimangono chiusi a lungo, non dovranno essere sottoposti a misura a meno che non vi sia uno stazionamento di una frazione di tempo significativa.



# Locali in cui condurre le misure

Febbraio 2018

## Parere Arpa Puglia

([http://www.arpa.puglia.it/web/guest/faq\\_radon\\_lr](http://www.arpa.puglia.it/web/guest/faq_radon_lr)):

· Ai sensi della legge regionale n. 30/2016 e s.m.i., cosa si intende per “luoghi aperti al pubblico”?

E' parere di questa Agenzia che:

1- per gli edifici destinati all'istruzione, le misure di radon debbano essere eseguite in tutti i luoghi frequentati dal personale scolastico e non, ed aperti al pubblico;

2- per gli edifici non destinati all'istruzione gli Esercenti di attività in locali interrati, seminterrati e locali a piano terra 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<sup>3</sup>, misurato con strumentazione passiva. Sono esentati dagli obblighi di misurazione i locali a piano terra (aperti al pubblico) 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”;

3- le misure di radon non debbano essere condotte in locali che non siano occupati con continuità, quali i vani tecnici, locali di servizio, spogliatoi e ambienti di passaggio come i corridoi.

**Nota: Nessun locale aperto al pubblico è occupato con continuità dal pubblico**

**Nota: Ci possono essere locali occupati con continuità ma chiusi al pubblico**

# Criticità della definizione di edificio aperto al pubblico

## Non definito nel testo della normativa

**Esempi di giurisprudenza:** - CORTE DI CASSAZIONE, SEZIONE I PENALE, dep. 12 settembre 2014 n. 37596: "... per luogo pubblico, quello di diritto o di fatto continuativamente libero a tutti, o a un numero indeterminato di persone; per luogo aperto al pubblico, quello, anche privato, ma al quale un numero indeterminato, ovvero un'intera categoria, di persone, può accedere, senza limite o nei limiti della capienza, ma solo in certi momenti o alle condizioni poste da chi esercita un diritto sul luogo. Sicchè la effettiva possibilità di considerare un luogo privato "aperto al pubblico" è comunque questione di fatto, perchè dipende dalle condizioni all'accesso poste dal titolare dello ius excludendi."

- ALLEGATO A alla Dgr n. 509 del 02 marzo 2010 Regione Veneto "Prescrizioni Tecniche atte a garantire la fruizione degli edifici residenziali privati, degli edifici residenziali pubblici e degli edifici e spazi privati aperti al pubblico,..." La Cassazione ha attribuito il carattere pubblico ai locali che prevedano il pagamento di un biglietto d'ingresso, il rilascio di tessere d'ingresso o di tessere associative, a quelli che pubblicizzano la propria attività o che abbiano una struttura tale da rendere evidente lo svolgimento di un'attività imprenditoriale: nonché a quelli che consentano l'ingresso ad un rilevante numero di persone.



# Criticità adempimenti in seguito misurazioni

Superamento limite di 300 Bq/mc: il proprietario dell'immobile deve presentare al Comune interessato, entro e non oltre sessanta giorni, UN PIANO DI RISANAMENTO (Art. 4, comma 3).



- ? Azioni rimedio organizzative
- ? Concentrazioni durante l'orario di apertura al pubblico



# Azioni di rimedio organizzative

Non applicabili per  
la L.R. Puglia

- ⇒ Risulta difficile un intervento tecnologico nel locale;
- ⇒ Permanenza limitata o sporadica di personale nel locale;
- ⇒ Esistono vincoli architettonici sull'immobile che impediscono modifiche esterne;
- ⇒ Anche un'eventuale riduzione della concentrazione di radon porta vantaggi trascurabili dal punto di vista dosimetrico e, quindi, sanitario.

## **PRINCIPIO DI OTTIMIZZAZIONE**

(D. Lgs. 230/1995 smi, art. 2, comma 3)

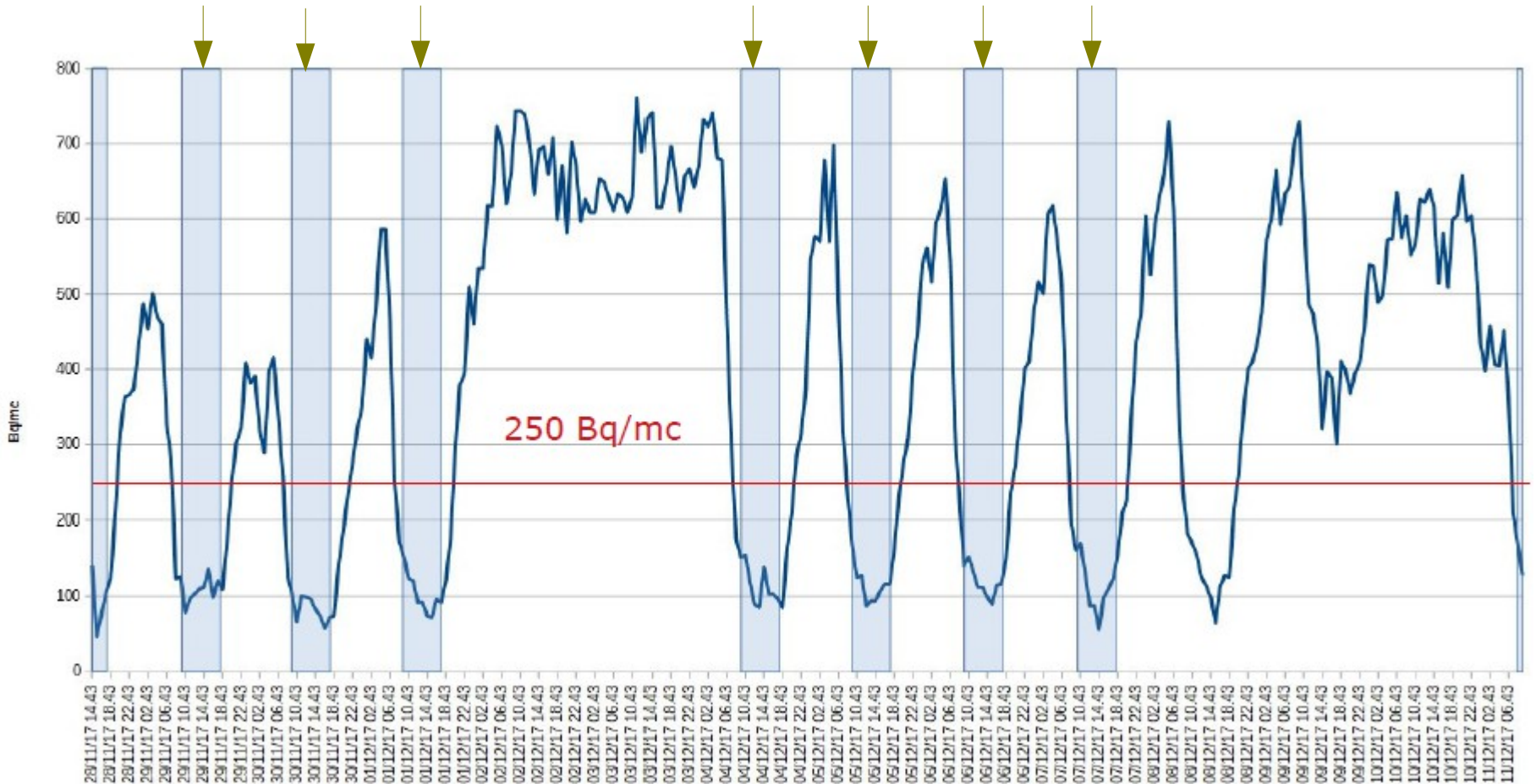
è necessario adottare azioni di rimedio tenendo conto dei fattori economici e sociali per ridurre il più possibile l'esposizione dei lavoratori

Esperto qualificato: individua tempo massimo permesso, avvisa datore di lavoro, avvisa lavoratori tramite corso



# Concentrazione durante l'apertura al pubblico

Esempio: ufficio a piano terra filiale bancaria





# Concentrazioni molto elevate durante il periodo di chiusura



Per mantenere la concentrazione misurata con dosimetri passivi inferiore a 300 Bq/mc sarebbe necessario mantenere in funzione gli impianti H24.



- Nessun vantaggio dal punto di vista sanitario
- Costi notevoli per l'esercente
- Maggiore usura degli impianti
- Spreco energetico



Necessità di circolare esplicativa della Regione o di parere dell'Organismo tecnico per interpretare l'obbligo del rispetto del livello limite di riferimento di 300 Bq/mc solo durante l'orario di apertura al pubblico.





# Nuove costruzioni

Legge regionale n. 36 del 9 agosto 2017, Art. 25, comma 1, lettera a:

Il progetto edilizio per le **nuove costruzioni** di cui al comma 1 deve contenere i dati necessari a **dimostrare la bassa probabilità di accumulo di radon nei locali dell'edificio**, ed in particolare una relazione tecnica dettagliata contenente:

- a) **indicazioni sulla tipologia di suolo e sottosuolo;**
- b) **indicazioni sui materiali impiegati per la costruzione;**
- c) **soluzioni tecniche adeguate, in relazione alle tipologie di suolo e di materiali impiegati per la costruzione, idonee ad evitare l'accumulo di gas radon nei diversi locali.**



**Problematica 1:** Richiesta di tale documentazione anche per attività di ristrutturazione/ampliamento che richiedono il “permesso di costruire” e non solo per nuove costruzioni su prato verde. In questi casi, in particolare per edifici collocati in città, potrebbe non essere tecnicamente possibile acquisire informazioni sulla tipologia di suolo e sottosuolo in correlazione alla potenziale emissione di radon.



Restrizione della richiesta della documentazione alle effettive nuove costruzioni su prato verde. Oppure misurazioni di radon indoor prima (ove possibile) e dopo i lavori di ristrutturazione.



# Nuove costruzioni

Legge regionale n. 36 del 9 agosto 2017, Art. 25, comma 1, lettera a:

Il progetto edilizio per le **nuove costruzioni** di cui al comma 1 deve contenere i dati necessari a **dimostrare la bassa probabilità di accumulo di radon nei locali dell'edificio**, ed in particolare una relazione tecnica dettagliata contenente:

- a) **indicazioni sulla tipologia di suolo e sottosuolo;**
- b) **indicazioni sui materiali impiegati per la costruzione;**
- c) **soluzioni tecniche adeguate, in relazione alle tipologie di suolo e di materiali impiegati per la costruzione, idonee ad evitare l'accumulo di gas radon nei diversi locali.**



**Problematica 2:** La redazione di una relazione tecnica per dimostrare la bassa probabilità di accumulo di radon è tecnicamente di difficile realizzazione in mancanza di specifiche mappe di rischio e di indagini invasive sul sito (es. campionamenti di radon nel terreno).



Necessità di specifiche Guide Tecniche.

