

Legge regionale 8 luglio 2019, n. 13.

“Norme in materia di riduzione dalle esposizioni alla radioattività naturale derivante dal gas radon in ambiente confinato chiuso”

IL CONSIGLIO REGIONALE

ha approvato

IL PRESIDENTE DELLA GIUNTA REGIONALE

promulga

La seguente legge:

Art. 1

(Finalità)

1. La Regione Campania assicura il più alto livello di protezione e tutela della salute pubblica dai rischi derivanti dalla esposizione dei cittadini alle radiazioni da sorgenti naturali e all'attività dei radionuclidi di matrice ambientale, configurate da concentrazioni di gas radon negli edifici residenziali e non residenziali.

2. Al fine di perseguire gli obiettivi di cui al comma 1 ed in coerenza con il decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230 (Attuazione delle direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 2006/117/Euratom in materia di radiazioni ionizzanti, 2009/71/Euratom in materia di sicurezza nucleare degli impianti nucleari e 2011/70/Euratom in materia di gestione sicura del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi derivanti da attività civili), con la direttiva 2013/59/Euratom del Consiglio, del 5 dicembre 2013, che stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti, e che abroga le direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom e 2003/122/Euratom, con il principio di massima cautela e prevenzione, la Regione fissa livelli limite di esposizione al gas radon per le nuove costruzioni e per quelle oggetto di interventi di ristrutturazione e manutenzione straordinaria e coerenti azioni di monitoraggio e risanamento per gli edifici esistenti non destinati alla residenza.

Art. 2

(Piano regionale radon)

1. Entro due anni dalla data di entrata in vigore della presente legge, la Giunta regionale, sentita la Commissione consiliare competente, approva il Piano regionale di prevenzione e riduzione dei rischi connessi all'esposizione al gas radon in ambiente confinato, di seguito denominato Piano, in coerenza con il Piano nazionale radon del Ministero della salute (PNR).

2. La Giunta regionale predispone il Piano con il supporto tecnico-scientifico dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (ARPAC) e delle Aziende Sanitarie Locali (ASL), avvalendosi anche dell'eventuale collaborazione dell'Istituto Superiore di Sanità (ISS) e di ulteriori enti di ricerca pubblici competenti in materia. Il Piano può essere redatto per stralci territoriali, sulla base delle conoscenze acquisite sul territorio.

3. Il Piano, redatto conformemente alle disposizioni comunitarie e nazionali vigenti, dispone:

- a) l'aggiornamento delle aree a rischio, secondo standard definiti a livello nazionale;

- b) l'individuazione degli edifici a rischio per la salute della popolazione;
- c) i criteri, le prescrizioni e le modalità per la predisposizione di progetti di risanamento degli edifici esistenti a rischio;
- d) i limiti di concentrazione del gas radon per le diverse tipologie e destinazioni degli immobili, le prescrizioni costruttive e gli accorgimenti tecnici da osservare nelle nuove edificazioni, con particolare riguardo ai manufatti da realizzare nelle aree a rischio di cui alla lettera a);
- e) le misure di prevenzione e di riduzione dei rischi da esposizione all'emissione di gas radon ed in particolare un sistema per la riduzione dell'esposizione al radon ed ai prodotti del decadimento del radon di vita lunga, anche nell'utilizzo di acqua potabile per uso domestico;
- f) il monitoraggio e la prevenzione dei rischi da esposizione al radon anche nell'ambito dell'utilizzo dell'acqua potabile per uso domestico in ambienti confinati che costituisce, insieme al rilascio dal sottosuolo e dai materiali di costruzione, la terza possibile via di esposizione;
- g) la realizzazione e la gestione di una banca dati centralizzata delle misure di radon, aggiornata annualmente, quale strumento conoscitivo di supporto alle iniziative di prevenzione;
- h) studi di aggiornamento continuo sull'incidenza del gas radon rispetto all'insorgenza delle patologie ed elaborati in collaborazione con l'Osservatorio epidemiologico regionale (OER) e l'ISS;
- i) la definizione di un sistema di informazione e divulgazione tra la popolazione, dei rischi connessi all'esposizione al gas radon e delle misure di prevenzione;
- l) il procedimento di monitoraggio anche differenziato e sua periodicità per destinazioni urbanistiche e grado di pericolosità dell'esposizione al rischio e modalità di realizzazione di eventuali e necessarie iniziative di risanamento.

4. La Giunta regionale, entro sei mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge, in attesa del Piano, costituisce un gruppo di lavoro, a titolo gratuito, composto da rappresentanti di ARPAC, ASL ed Università, che redige le Linee guida relative all'informativa radon.

5. Entro un anno dall'approvazione del Piano, anche per stralcio, i Comuni, la Città metropolitana, le Province e la Regione adeguano i propri strumenti di pianificazione urbanistico-territoriale. Nelle more dell'adeguamento, le prescrizioni del Piano, anche per stralcio, prevalgono su quelle difformi e integrano le relative norme tecniche.

Art. 3

(Livelli limite di concentrazione per le nuove costruzioni)

1. Fino all'approvazione del Piano regionale radon e agli adeguamenti degli strumenti urbanistici comunali di cui all'articolo 2, comma 5, e salvo limiti di concentrazione più restrittivi previsti dalla legislazione nazionale, ovvero limiti specifici per particolari attività di lavoro, per le nuove costruzioni e per quelle oggetto di interventi di ristrutturazione e manutenzione straordinaria, eccetto i vani tecnici isolati o a servizio di impianti a rete, 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 la media annua di 200 Becquerel per metro cubo (Bq/m³), misurato con strumentazione passiva e attiva.

2. 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.
3. Entro e non oltre sei mesi dal deposito della segnalazione certificata presentata ai fini della agibilità devono essere avviate su ogni locale della nuova costruzione le misurazioni del livello di concentrazione, con le modalità previste dall'articolo 4, commi 2, 3, 4, 5, 6 e 7.
4. Le caratteristiche tecniche derivanti dalla relazione di cui al comma 2 devono essere mantenute in caso di successivi interventi edilizi.
5. L'approvazione dei piani urbanistici generali e attuativi deve essere preceduta da studi preliminari del suolo e del sottosuolo, in grado di definire particolari tecniche costruttive, imposte con le norme tecniche di attuazione, ovvero con prescrizioni in materia di costruzione dei manufatti edilizi, da considerare in sede di progettazione dei vespai, del sistema di ventilazione degli interrati e seminterrati, nonché idonee prescrizioni sull'uso di materiali contaminati e cementi pozzolanici, ovvero materiali di origine vulcanica.

Art. 4

(Livelli limite di concentrazione per gli edifici esistenti)

1. Fino all'approvazione del Piano regionale radon e agli adeguamenti degli strumenti urbanistici comunali di cui all'articolo 2, comma 5, e salvo limiti di concentrazione più restrittivi previsti dalla legislazione nazionale, ovvero limiti specifici previsti per particolari attività di lavoro, per gli edifici esistenti, definiti dalle lettere a) e b), sono fissati i livelli limite di riferimento, misurati con un valore medio di concentrazione su un periodo annuale suddiviso in due semestri primaverile-estivo e autunnale-invernale:

a) per gli edifici strategici di cui al decreto del Ministro delle infrastrutture 14 gennaio 2008, n. 29581 (Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni) 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 e attiva;

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.

2. Gli esercenti attività di cui al comma 1, provvedono, entro e non oltre novanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, ad avviare le misurazioni sul livello di concentrazione di attività del gas radon da svolgere su base annuale suddivisa in due distinti semestri (primavera-estate e autunno-inverno) ovvero in più misure la cui somma sia pari ad un anno e a trasmettere gli esiti entro un mese dalla conclusione del rilevamento al Comune interessato e ad ARPA Campania della ASL di riferimento. 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, la cui eventuale e infruttuosa scadenza comporta la sospensione per dettato di legge della certificazione di agibilità.

3. Qualora all'esito delle misurazioni previste dal comma 2, 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 al quale siano allegati tutti i contenuti formali e sostanziali per la realizzazione delle opere previste, con relativa proposta di crono-programma di realizzazione delle opere le cui previsioni non potranno superare un anno. Il piano di risanamento è approvato dal Comune entro e non oltre sessanta giorni dalla sua presentazione, previa richiesta di esame e parere alla ASL competente.

4. Tranne il caso in cui è previsto il rilascio del permesso di costruire, decorsi sessanta giorni dalla presentazione del piano di risanamento, senza che l'autorità comunale abbia notificato osservazioni, ovvero senza che abbia inibito con provvedimento espresso la realizzazione degli interventi di risanamento, il proprietario dell'immobile deve avviare l'esecuzione delle opere previste, con le modalità e i termini contenuti nella stessa proposta di piano di risanamento presentata, purchè compatibili con quelli previsti dalla presente legge e dalla normativa in vigore. In ogni caso la realizzazione delle opere deve avvenire osservando le prescrizioni previste dai commi 5, 6, 7 e 8.

5. Le opere previste dal piano di risanamento, approvato con il procedimento di cui ai commi 2 e 3, devono essere concluse nel termine indicato dall'autorità comunale con lo stesso atto di approvazione, e comunque in un termine non superiore a quello previsto dal comma 3, salvo proroga per un tempo non superiore a ulteriori sei mesi per comprovati motivi oggettivi.

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 suddivisa in due distinti semestri (primavera-estate e autunno-inverno) e dichiara al Comune, con relazione sottoscritta da un tecnico abilitato alle misurazioni di attività radon che ne acquisisce la responsabilità, il rispetto dei limiti previsti dalla presente legge.

7. Il mancato rispetto dei termini e delle modalità di risanamento dichiarate nel relativo piano presentato, determina la sospensione della certificazione di agibilità per dettato di legge. La sospensione della certificazione di agibilità può essere revocata solo con provvedimento espresso, dopo puntuali verifiche sull'osservanza dei livelli di concentrazione annuale di attività di gas radon e in ogni caso dopo l'espletamento di tutte le attività consequenziali tecnico-amministrative stabilite dall'ordinamento statale in materia di agibilità.

8. Se il proprietario dell'immobile è lo stesso Comune, il soggetto passivo degli obblighi derivanti dalla presente legge è il dirigente con l'incarico di datore di lavoro dello stesso ente.

Art. 5

(Progetti di recupero e di risanamento)

1. I Comuni, in forma singola od associata, predispongono progetti di recupero e di risanamento degli edifici già esistenti individuati come a rischio ai sensi dell'articolo 2, comma 3, lettera b), nel rispetto dei criteri, delle prescrizioni e delle modalità di cui al comma 3, lettera c), del medesimo articolo.

2. In attesa dell'adozione del piano regionale i progetti di cui al comma 1 sono predisposti in attuazione dei piani stralcio adottati ai sensi dell'articolo 2, comma 2.

3. Con successiva deliberazione, da adottare entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, la Giunta regionale, sentita preventivamente la Commissione consiliare competente, determina i criteri per la valutazione dei progetti e la conseguente formazione di una graduatoria secondo un ordine di priorità che tenga conto del livello del rischio.

Art. 6

(Norme finali)

1. In conformità con i principi contenuti nell'articolo 1 e fino all'approvazione del Piano previsto dall'articolo 2, la Giunta regionale può ampliare la protezione e la tutela della salute pubblica da rischi derivanti dalla vita negli edifici come individuati con la presente legge, per l'esposizione a radionuclidi differenti dal radon, indicando i livelli limite di concentrazione di attività da radiazioni ionizzanti, anche con differenziazione rispetto alla destinazione e agli usi degli immobili interessati. Il provvedimento della Giunta regionale deve conseguire il parere obbligatorio e non vincolante

della Commissione consiliare competente, entro il termine perentorio di trenta giorni dalla trasmissione, trascorso il quale si intende espresso favorevolmente.

2. Con il provvedimento di cui al comma 1, la Giunta regionale può modificare i livelli limite di riferimento per la concentrazione di attività del gas radon di cui agli articoli 3 e 4, in conseguenza di sopravvenute disposizioni comunitarie e nazionali e di evidenze scientifiche e provvedere a differenziare il procedimento di monitoraggio e di risanamento previsto dagli articoli 3, 4 e 5, con riferimento alle eventuali ulteriori fonti di radiazione individuata e nel rispetto dei principi di semplificazione, economicità, efficacia e non aggravamento del procedimento amministrativo.

3. La Regione Campania è autorizzata a stipulare protocolli d'intesa con l'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA) per la diffusione sul territorio regionale di "Sportelli radon" in grado di rispondere ad ogni necessità del cittadino riguardante il problema radon attraverso i servizi di informazione, misurazione e valutazione del rischio.

Art. 7

(Norma Finanziaria)

1. La presente legge non comporta oneri a carico del bilancio regionale.

Art. 8

(Entrata in vigore)

1. La presente legge entra in vigore il giorno successivo alla pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione Campania.

La presente legge sarà pubblicata nel Bollettino Ufficiale della Regione Campania.

E' fatto obbligo a chiunque spetti, di osservarla e di farla osservare come legge della Regione Campania.

De Luca

Lavori preparatori

Proposta di legge a firma dei Consiglieri Flora Beneduce ed Ermanno Russo.

Acquisita dal Consiglio Regionale il 29 giugno 2018, con il n. 561 del registro generale ed assegnata alla VII Commissione Consiliare Permanente per l'esame e alla IV e V Commissione Consiliare Permanente per il parere.

Approvato dall'Assemblea legislativa regionale nella seduta del 25 giugno 2019.

Dimensionamento delle misurazioni

In generale il controllo deve essere effettuato in ogni locale fisicamente separato, a causa della variabilità della concentrazione di radon evidenziata anche fra ambienti contigui da numerosi studi. Nel caso di luoghi di lavoro in cui vi sia un numero elevato (dell'ordine delle decine) di ambienti "analoghi", sulla base di considerazioni riguardanti le caratteristiche della costruzione e dell'uso degli ambienti, inclusa la ventilazione e il tipo di attività, potrà essere giustificata una riduzione del numero di locali da controllare. Tale scelta dovrà essere oggetto di una relazione che resti a disposizione degli organi di vigilanza e che dovrà necessariamente essere sottoposta a verifica: se la media dei valori misurati risulterà sostanzialmente inferiore al livello d'azione e la loro variabilità contenuta, l'operazione risulterà giustificata anche a posteriori; in caso contrario, sarà necessario estendere in una seconda fase i controlli a tutti i locali.

Per quanto riguarda il numero dei dispositivi di misurazione per ogni locale soggetto a controllo, le linee guida stabiliscono una divisione degli ambienti di lavoro in due categorie in base alle loro dimensioni; la tabella 3.1 indica tale suddivisione ed il relativo criterio.

Infine le linee guida prescrivono che i dispositivi di misurazione debbano essere posizionati ad un'altezza compresa tra circa 1 e 3 metri, non in prossimità di fonti di calore e di punti cospicui di ricambio d'aria.

Nel caso di particolari luoghi di lavoro sotterranei (come tunnel, sottovie, grotte e catacombe) le misure dovranno essere eseguite nei luoghi dove normalmente stazionano gli operatori addetti, ad esempio lungo il percorso di visita guidata nelle grotte/catacombe e nelle postazioni di guida dei macchinisti nel caso delle metropolitane cittadine.

Tabella 3.1 Numero dei punti di misurazione raccomandato dal Coordinamento delle Regioni e delle Province autonome di Trento e Bolzano in funzione dell'ampiezza del locale (14)

Categoria	Numero di punti raccomandato
Locali separati di piccole dimensioni (< 50 m ²)	1 ogni locale, salvo quanto sopra previsto
Ambienti di medie e grandi dimensioni	1 ogni 100 m ² di superficie

3.5.2 La normativa internazionale

A livello internazionale, tra le fonti più autorevoli ricordiamo il protocollo inglese HPA ex NRPB) e il protocollo americano EPA, che di seguito andiamo a riassumere.

3.5.2.1 Il protocollo inglese

Poiché la norma inglese impone l'obbligo della misurazione del radon non solo negli ambienti sotterranei, il protocollo sviluppato dal Health Protection Agency (HPA) prevede il posizionamento dei dispositivi di misurazione del radon anche al piano terra degli edifici.

Il numero dei punti di controllo dipende dalla dimensione del luogo di lavoro e dalla sua collocazione rispetto al piano di campagna (sotterraneo o piano terra), come è mostrato nelle tabelle 3.2 e 3.3. Per i locali sotterranei, per esempio, il protocollo HPA prevede un punto di misurazione in ogni locale, stanza o area indipendentemente dalle dimensioni e dal grado di occupazione (39).

Tabella 3.2 Numero punti di controllo in locali sotterranei secondo il protocollo HPA (39)

Categoria	Numero punti di controllo
Locali sotterranei	1 in ogni locale, stanza, area, indipendentemente dalle dimensioni e dal grado di occupazione

Tabella 3.3 Numero punti di controllo in locali situati al piano terra secondo il protocollo HPA (39)

Categoria	Numero di dosimetri
Uffici di piccole dimensioni Negozio di piccole dimensioni Banche	1 ogni 100 m ² di superficie (per gli uffici 1 ogni 2-3 uffici)
Uffici di grandi dimensioni Negozio con dimensione maggiore di 1000 m ² Aree ad accesso pubblico Scuole, Alberghi Industrie leggere	1 ogni 250 m ² di superficie
Come sopra, con dimensione maggiore di 5000 m ²	1 ogni 500 m ² di superficie
Aree con dimensione maggiore di molte migliaia di m ²	1 ogni 1000 m ² di superficie

3.5.2.2 Il protocollo americano

Il protocollo americano EPA fornisce indicazioni molto dettagliate sul posizionamento dei dispositivi di misurazione (40). Innanzitutto il dispositivo deve essere posto in punti in cui non possa essere rimosso o spostato durante il periodo di esposizione. La misurazione non deve avvenire vicino a porte e a correnti d'aria causate dall'impianto di riscaldamento e di ventilazione. Deve essere condotta lontano almeno 90 cm da finestre o altre aperture nella parete esterna. Posizioni vicine a fonti eccessive di calore, come camini, o in aree ad alta umidità dovrebbero essere evitate.

Il dispositivo dovrebbe essere posizionato a 30 cm dalla parete, a 50 cm dal pavimento e al minimo a 10 cm da altri oggetti. L'altezza ottimale corrisponde al punto di respirazione di un adulto.

3.6 Normativa per la misurazione del radon nelle abitazioni

A differenza di quanto esiste in altre nazioni, la norma italiana (D.Lgs. 230/95 e s.m.i.) non prevede limitazioni alla presenza del radon nelle abitazioni, né esistono raccomandazioni o linee guida a livello nazionale su tale argomento.

Si riportano quindi le raccomandazioni di altri paesi, in particolare l'esperienza inglese e quella degli Stati Uniti.

3.6.1 Il protocollo inglese

L'HPA ha stabilito un protocollo, approvato dal Governo inglese nel marzo 2000, che prevede la misurazione della concentrazione media annuale di radon nelle abitazioni con il

posizionamento di due dispositivi, uno in salone e uno in camera da letto, per un periodo di esposizione non inferiore a tre mesi.

Il periodo di esposizione ottimale è un anno; nel caso in cui sia inferiore, l'HPA riporta una tabella contenente i fattori di correzione stagionali (indicati in Tabella 3.4), validi per l'Inghilterra, con i quali correggere la misura.

Quest'ultima, secondo il protocollo HPA, viene calcolata come media pesata delle concentrazioni di radon in salone e camera da letto (pesi: 0,45 per salone e 0,55 per camera da letto) moltiplicata per il fattore di correzione stagionale.

Se è disponibile solo un risultato (es. un dosimetro è stato perso) la concentrazione media annuale di radon in abitazione si ricava moltiplicando la concentrazione di radon in salone per 0,83 o dividendo la concentrazione in camera da letto per 0,83 (41).

Tabella 3.4 Fattori di correzione stagionali validi per l'Inghilterra (HPA) (41)

Mese iniziale	Durata (mesi)										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Gennaio	0,68	0,70	0,74	0,78	0,84	0,90	0,97	1,03	1,05	1,05	1,03
Febbraio	0,73	0,77	0,83	0,89	0,96	1,05	1,11	1,13	1,12	1,09	1,05
Marzo	0,81	0,88	0,96	1,04	1,15	1,20	1,23	1,20	1,15	1,10	1,04
Aprile	0,97	1,06	1,15	1,29	1,34	1,33	1,28	1,21	1,14	1,07	1,02
Maggio	1,18	1,27	1,45	1,49	1,45	1,35	1,26	1,17	1,08	1,03	1,01
Giugno	1,40	1,64	1,64	1,54	1,40	1,27	1,16	1,07	1,02	0,99	0,99
Luglio	2,00	1,79	1,59	1,40	1,25	1,14	1,04	0,98	0,96	0,96	0,98
Agosto	1,63	1,45	1,28	1,14	1,04	0,96	0,92	0,90	0,91	0,93	0,96
Settembre	1,31	1,16	1,04	0,96	0,89	0,85	0,85	0,86	0,89	0,92	0,97
Ottobre	1,03	0,94	0,88	0,82	0,80	0,80	0,82	0,85	0,89	0,94	0,98
Novembre	0,87	0,82	0,76	0,76	0,77	0,79	0,83	0,88	0,94	0,98	1,00
Dicembre	0,77	0,72	0,73	0,74	0,78	0,83	0,88	0,94	0,99	1,02	1,02

3.6.2 Il protocollo americano

Il protocollo EPA contiene indicazioni sul posizionamento dei dosimetri e sulle modalità da seguire per effettuare la misura, nel caso si usino sistemi passivi a breve o a lungo termine.

L'EPA raccomanda di effettuare le misure nei locali che si trovano al livello più basso dell'abitazione, che siano correntemente occupati (esempio taverne), o in quelli più bassi (a livello delle fondamenta) anche se al momento non usati, ma che un futuro compratore potrebbe decidere di usare.

La misurazione dovrebbe essere effettuata in una stanza che sia usata regolarmente, come salone, stanza per i giochi, camera da letto. Sono da evitare la cucina, il bagno, l'ingresso e lo sgabuzzino.

Nel caso in cui si usi un sistema di misurazione passivo a breve termine è bene tenere chiuse le finestre e la porta d'ingresso per il maggior tempo possibile durante l'esposizione. Sistemi di condizionamento dell'aria che fanno ricircolano l'aria possono rimanere in funzione, mentre quelli che immettono aria dall'esterno dovrebbero essere spenti. Il tempo di esposizione delle misurazioni a breve termine non deve comunque essere inferiore a 2 - 3 giorni; in questo caso è bene chiudere le finestre e la porta d'ingresso almeno 12 ore prima dell'inizio del controllo.

Per avere misure più affidabili è bene comunque scegliere sistemi passivi a lungo termine (con periodi di esposizione minimi di tre mesi) (42).

La presente linea guida è stata realizzata dal gruppo di lavoro del CTN-AGF per la Task "Misure radon negli ambienti residenziali", costituito dalle ARPA di Veneto, Piemonte, Valle d'Aosta e dalle APPA delle Province Autonome di Trento e Bolzano, coordinate dall'APPA della Provincia Autonoma di Bolzano. Essa si propone di integrare le conoscenze esistenti riguardo le azioni da effettuare per una corretta valutazione della presenza di radon negli ambienti di vita e di fornire riferimenti operativi utili per quanti si trovino ad operare in questo campo, con riferimento alle diverse finalità delle azioni di misura intraprese. L'impostazione è quindi rivolta più agli aspetti inerenti le metodologie di indagine piuttosto che alle tecniche strumentali di misura.

<i>Organismi Internazionali</i>	<i>Edifici esistenti</i>	<i>Edifici nuovi</i>	
Euratom	400	200	Raccomandazione 90/143
O.M.S.	200	200	Air quality Guidelines for Europe 1987
<i>Paesi</i>			
Svizzera ^{1*}	1000	400*	Ordonnance sur la radioprotection (ORaP) du 22 Juin 1994
Austria	400	200	Raccomandazioni dell'Austrian Radiation Protection Commission (1992)
Irlanda del Nord	200	200	Statutory Rule 2000 N°39 Building Regulation
Regno Unito	200	200	Board Statement on Radon in Homes, Doc NRPB 1, No 1. TSO
Polonia ^{2**}	Vedi commenti	Vedi commenti	Monitor polski 1995, No.35, poz.419 Zarządzenie Prezesa PAA z dn.7 VII 1995
Rep.Ceca	200	200	Decree of SONS No.184/1997
Svezia	400	200	Naturally Occurring Radioactivity in the Nordic Countries - Recommendations
Finlandia	400	200	Naturally Occurring Radioactivity in the Nordic Countries - Recommendations
Norvegia	400	200	Naturally Occurring Radioactivity in the Nordic Countries - Recommendations
Danimarca	400	200	Naturally Occurring Radioactivity in the Nordic Countries - Recommendations
Stati Uniti	150	150	EPA: Indoor Radon Abatement Act 1988
Canada	800	800	Ligne directrice Santé Canada 1988

Tabella n. 1.1: Livelli di riferimento raccomandati per mitigazione radon (in Bq/m³)

¹ il livello di riferimento di 400 Bq/m³ è raccomandato anche per edifici da ristrutturare
² il livello di riferimento di 400 Bq/m³ è applicabile alle costruzioni inabitate prima del 1° Gennaio 1998, mentre il livello di azione di 200 Bq/m³ è applicabile alle costruzioni inabitate a partire dal 1° Gennaio 1998

5. IL RISULTATO DELLA MISURA.

Allo scopo di fornire una documentazione completa, il risultato d'analisi o certificato oltre alla concentrazione del radon dovrà contenere i dati ritenuti rilevanti relativi all'edificio ed alla / alle stanza /e nelle quali sono state eseguite le misure e i dati relativi alle condizioni di misura (si veda a riguardo: CTN task 06.02.03.b "Definizione degli standard informativi per la realizzazione di un DB delle misure di radon indoor"). Come informazione minima, segnatamente per le misure di cui al Capitolo 2.1, dovranno essere riportati i seguenti dati:

- nome ed indirizzo del richiedente (luogo di misura);
- piano del locale;
- utilizzo del locale;
- 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.

Per i risultati delle misure va fatta una chiara postilla che circoscrive l'ambito di validità della rilevazione ed in cui si annota che il richiedente della misura è stato informato sul mantenimento delle condizioni per una corretta misura e che a riguardo egli se ne assume ogni responsabilità.

6. REQUISITI DEI LABORATORI DI MISURA

Relativamente ai luoghi di lavoro nel D.lgs n. 230/1995 e s.m.i. sono introdotte alcune specifiche per la caratterizzazione degli organismi di misura del gas radon. In particolare, al capo III-bis articolo 10-ter comma 4 si stabilisce che per misure della concentrazione di radon, l'esercente di un luogo di lavoro deve avvalersi di *organismi riconosciuti* ai sensi dell'articolo 107 dello stesso decreto, o, nelle more del riconoscimento, di organismi idoneamente attrezzati. Gli organismi che effettuano le misure di concentrazione di radon, inoltre, devono essere riconosciuti da *istituti previamente abilitati*, le cui modalità di abilitazione saranno disciplinate con successivo decreto. In attesa del decreto sono attualmente istituti abilitati al riconoscimento degli organismi di misura l'APAT e l'ISPESL. Nell'ambito del documento "Linee Guida per le misure di concentrazione di radon in aria nei luoghi di lavoro sotterranei" [8] approvato dalla Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome, sono definiti i requisiti minimi che devono essere in possesso dei laboratori che effettuano le misure di concentrazione di radon in aria con strumentazione passiva e che possono quindi essere identificati come "idoneamente attrezzati". Tale documento può essere preso come riferimento anche per le misure di radon in ambienti residenziali. In particolare le caratteristiche degli organismi di misura sono le seguenti:

- responsabile tecnico con formazione professionale di tipo tecnico-scientifica ed esperienza documentata in misure di radon in aria;
- individuazione delle persone abilitate ad eseguire le misure, definizione specifica di compiti e responsabilità per gli aspetti tecnici di misura;
- utilizzo di una tecnica di misura idonea e garanzia che le condizioni ambientali siano adeguate alla tecnica utilizzata e che tutto il ciclo della misura sia tenuto sotto controllo, dalla conservazione del materiale impiegato alla manutenzione degli strumenti;
- periodica taratura della tecnica di misura (la taratura dei metodi di misura deve garantire la riferibilità a campioni primari, tramite istituti primari di metrologia, centri SIT nazionali (se esistenti) o internazionali, oppure istituti di comprovata qualificazione scientifica; inoltre deve essere assicurato il controllo del funzionamento delle apparecchiature prima di ogni serie di misure);
- periodico controllo di qualità dei dati. Parte integrante del controllo di qualità dei dati è la partecipazione a circuiti di interconfronto organizzati da centri SIT o istituti di valenza analoga. Gli organismi che effettuano misure di concentrazione di radon dovrebbero prendere parte a tali circuiti almeno una volta ogni tre anni;
- utilizzo di procedure e istruzioni scritte per le misure, comprese le tarature e il controllo di qualità;
- rilascio del resoconto delle misure firmato dal responsabile tecnico, che garantisce l'affidabilità del dato al committente. Nella relazione tecnica o resoconto dovrebbero essere riportate almeno le seguenti informazioni: intestazione dell'organismo che rilascia il documento, identificazione del documento (per esempio un numero o codice progressivo), i dati anagrafici del committente, la tecnica di misura utilizzata, periodi di esposizione dei rivelatori (sotto la responsabilità del committente) e