

Misurazione di radon negli ambienti sotterranei Presentate le Linee Guida dal Coordinamento delle regioni italiane

E. Giroletti () - A.L. Vergine(**)*

(*) Esperto qualificato, Dip. Fisica Nucleare e T, Università di Pavia, tel. 0382-50.7905 – girolett@unipv.it

(**) Docente di Diritto penale dell'ambiente, Università di Pavia, tel. 0382-50.4559 – vergine@unipv.it

**pubblicato sulla rivista
AMBIENTE & SICUREZZA – ed. Il sole 24 Ore/ Pirola
numero 6 del 25 marzo 2003 – pp: I-XIV (inserto speciale)**

RIASSUNTO

Il decreto legislativo 230/95, così come modificato dai d.lgs 241/00 e 257/01, prevede la misurazione della concentrazione media di radon in aria negli ambienti di lavoro sotterranei. In attesa che il Ministero competente nomini, ai sensi del combinato disposto degli artt. 9 e 10 *septies* del citato d.lgs. 230, la Commissione Ministeriale (che avrebbe dovuto essere nominata entro il 28 febbraio 2001) e la Sezione Speciale della suddetta, che avrebbe dovuto redigere (entro l'1 marzo 2002) le linee guida da seguire nelle misurazioni stesse, il Coordinamento delle Regioni italiane e delle Province autonome di Trento e Bolzano ha redatto una propria proposta di linee guida.

L'iniziativa è particolarmente apprezzabile, oltre che per la qualità del lavoro svolto, anche in quanto le misurazioni coinvolgono ogni tipologia di luoghi di lavoro: esercizi commerciali, ristoranti, banche, ospedali, parcheggi, metropolitane, ecc., e, pertanto, era assolutamente improcrastinabile, nella assenza di indicazioni da parte del Ministero, la predisposizione uno strumento che indicasse modalità uniformi in questo delicatissimo settore di attività.

1. Premessa

Il radon è un gas radioattivo classificato, insieme ai suoi prodotti di decadimento, come agente al massimo livello di cancerogenicità (gruppo 1) dall'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro, IARC: l'esposizione a questo gas radioattivo naturale, presente in special modo nei luoghi chiusi, è considerata la seconda causa del cancro polmonare dopo il fumo di sigaretta.

Il problema della esposizione al radon della popolazione italiana è tutt'altro che trascurabile e la sua importanza e problematicità sono state ancora recentemente poste in evidenza anche nel documento *“Linee-guida per la tutela e la promozione della salute negli ambienti confinati”* emanato dal Ministero della Salute e dalla *Conferenza Permanente Stato le Regioni e Province Autonome di Trento e Bolzano* (Gazz. Uff. S. O. n. 276 del 27/11/2001), ove si afferma che «come evidenziato nel Piano Sanitario Nazionale 1998-2000, il 5-20% dei casi di neoplasia polmonare osservati nella popolazione italiana è attribuibile all'esposizione a radon, il che corrisponde a circa 1500-6000 casi all'anno. Una gran parte di questi tumori colpisce probabilmente i fumatori, a causa dell'effetto sinergico tra radon e fumo [...]. In Italia, l'esposizione della popolazione è stata valutata tramite un'indagine nazionale [...] su un campione di oltre 5000 abitazioni. L'indagine ha permesso di stimare la distribuzione della concentrazione di radon nelle abitazioni: il valore medio è risultato di 70-75 Bq/m³, a cui corrisponde, secondo una stima preliminare, un rischio individuale sull'intera vita dell'ordine di 0,5%. In circa l'1% di abitazioni è stata misurata una concentrazione di radon superiore a 400 Bq/m³ e in circa il 4% di esse (800 mila) la concentrazione è risultata superiore a 200 Bq/m³».

Mentre negli altri paesi europei il problema del radon negli ambienti domestici è stato ampiamente affrontato (e regolamentato sotto i suoi molteplici aspetti), in Italia è provveduto a disciplinare unicamente l'esposizione alle radiazioni ionizzanti naturali negli ambienti di lavoro (Capo III-bis del d.lgs 230 del 1995, così come modificato dai d.lgs. 241/00 e 257/01). In tale nuovo Capo IIIbis si prevede che per la effettuazione di misurazioni previste (le cui scadenze per l'esercente delle attività sono indicate nella tabella) debbano essere seguite le linee guida emanate da una apposita Sezione speciale della Commissione Ministeriale di cui all'art. 9 dello stesso decreto che avrebbe dovuta essere costituita ormai due anni fa. Ad oggi né la Commissione, né, tanto più, la Sezione Speciale sono state nominate, insediate e rese operative

Tuttavia, le scadenze per la effettuazione di dette misurazioni da parte degli esercenti si avvicinano, e nel ragionevole dubbio – stante l'irragionevolezza che spesso caratterizza l'applicazione dei disposti normativi – che esse possano comunque venire considerate vincolanti pur se mancano le indicazioni da seguire per realizzarle, il Coordinamento delle Regioni e delle Province autonome ha ritenuto opportuno redigere una propria proposta di *«Linee guida Linee guida per le misure di concentrazione di radon in aria nei luoghi di lavoro sotterranei»* in quanto – sono parole testuali della Premessa alle stesse - «il mancato insediamento della Commissione tecnica [...], e quindi l'assenza di linee guida sulle metodologie e tecniche di misura più appropriate per le misurazioni del radon in aria, lascia nell'incertezza sia gli esercenti delle attività interessate che gli organismi in grado di effettuare le misure di radon. A fare fronte a tale inadempienza da parte delle istituzioni centrali, le Regioni si sono attivate e il Coordinamento Interregionale per la prevenzione ha promosso la costituzione di un specifico gruppo di lavoro tecnico per l'elaborazione di linee guida [...] che, in attesa di quelle emanate secondo le procedure previste dalla normativa, possano costituire un valido riferimento per gli esercenti, gli organismi di misura e gli organi di vigilanza».

Prima di procedere alla loro illustrazione, è utile proporre un rapido quadro riassuntivo degli obblighi di legge in materia esposizione alle radiazioni ionizzanti di origine naturale nei luoghi di lavoro -*già anticipati, non appena pubblicato il decreto di modifica del d.lgs.230 che li ha previsti, in questa rivista nel numero 18 del 17 ottobre 2000-* ricordando come sia rilevante il numero di

luoghi di lavoro in cui si dovranno effettuare delle valutazioni e dove, qualora ne ricorrano gli estremi, si dovranno adottare provvedimenti migliorativi.

2. Esposizione a sorgenti radioattive naturali

Ai sensi del Capo IIIbis e dell'All. Ibis del D.lgs. 230/95, le *esposizioni lavorative* (dalle quali, si ribadisce, a tutt'oggi sono escluse le abitazioni civili) a sorgenti naturali di radiazioni ionizzanti riguardano:

- a. l'esposizione a radiazioni naturali, quali *radon e toron* e radiazioni gamma, nei seguenti ambienti di lavoro: tunnel, sottovie, catacombe, grotte e, comunque, in tutti i luoghi sotterranei (interrati, fogne, metropolitane);
- b. l'esposizione a radiazioni naturali, quali radon e toron e radiazioni gamma, negli ambienti di lavoro, a partire da seminterrati e piano terreno, siti in aree a rischio individuate, entro 5 anni dalla pubblicazione del decreto, dalle regioni e province autonome;
- c. l'impiego o il trattamento di materiali abitualmente non considerati radioattivi, ma che contengono radioisotopi naturali in quantità non trascurabile, quali: industria dei fertilizzanti, che utilizza minerali fosfatici, e i depositi per il commercio all'ingrosso; lavorazione di minerali nell'estrazione di: stagno, ferro-niobio da pirocloro e alluminio e bauxite; lavorazione di sabbie zirconifere e produzione di materiali refrattari, produzione di smalti e piastrelle; lavorazione di terre rare; lavorazione ed impiego di composti del torio, per elettrodi di saldatura con torio, produzione di vetri (industria ottica) e reticelle per lampade a gas; produzione di pigmento di biossido di titanio; estrazione e raffinazione del petrolio ed estrazione di gas: presenza e rimozione di fanghi e incrostazioni in tubazioni e contenitori;
- d. le attività svolte in stabilimenti termali e attività estrattive (di materiali non propriamente considerati radioattivi);
- e. le attività che si svolgono nel settore aeronautico per il personale navigante (a quote superiori a 8000 m).

La differenza sostanziale tra le diverse tipologie di attività, definite "*pratiche*", come si è già avuto modo di evidenziare (cfr. VERGINE - GIROLETTI, *Radiazioni ionizzanti: protezione della popolazione, dei lavoratori e dei pazienti*, Napoli, 2003, p. 141), «mentre le prime – lett. a) e b) -, insieme a quelle indicate alla lett. e), riguardano, seppur in forma diversa, l'esposizione al radon, toron e radiazioni gamma negli ambienti confinati, le seconde regolamentano l'esposizione alle radiazioni emesse da isotopi radioattivi naturali presenti nei materiali oggetto dell'attività lavorativa».

3. Esposizione al radon negli interni

Gli esercenti attività che comportano esposizione di lavoratori a radon indoor ed indicate dalle precedenti lett. a) e b), devono:

1. effettuare una campagna di misure, comprovata dalla stesura di una relazione, che valuti, seguendo specifiche linee guida, il livello di concentrazione ambientale medio annuale di radon in aria, confrontandola con il livello di azione (definito nell'allegato I° bis), $500 \text{ Bq}^{(1)}/\text{m}^3$;
2. se il valore medio annuale di concentrazione è inferiore all'80% del livello di azione, $400 \text{ Bq}/\text{m}^3$, il rischio è considerato contenuto ed il compito dell'esercente è terminato, salvo prevedere una rivalutazione qualora variassero le condizioni di lavoro, come ad es. sistemi di aspirazione o condizionamento, presenza di persone, ecc.
3. se la concentrazione è compresa tra l'80% e il 100% del livello di azione: occorre ripetere la valutazione l'anno successivo;
4. se la concentrazione è superiore al livello di azione, l'esercente deve:
 - spedire entro un mese, la relazione a: ARPA, AzSL e Direzione Prov. del Lavoro;

¹ Il becquerel, Bq, è l'unità di misura dell'attività (quantità) di materiale radioattivo presente: $1 \text{ Bq}=1$ disintegrazione/secondo.

- avvalersi dell'esperto qualificato⁽²⁾ per progettare interventi migliorativi e realizzarli entro tre anni ovvero *con urgenza* se il livello è alto, tenendo conto del *principio di ottimizzazione* e, comunque, per mantenersi al di sotto del livello di indagine. Con esclusione di asili e scuole, gli interventi possono non essere realizzati se la dose assorbita dai lavoratori è inferiore a 3 mSv/anno⁽³⁾.

Al termine degli interventi migliorativi, l'esercente richiede la valutazione all'esperto qualificato per verificare nuovamente:

- se i valori sono nella norma, gli obiettivi si intendono raggiunti (precedenti punti 2 e 3), ferma restando la ripetizione delle misure qualora variassero le condizioni di lavoro;
- se la dose permane maggiore di 3 mSv/anno, essendo considerato livello di rischio non trascurabile per i lavoratori, l'esercente deve garantire la radioprotezione dei lavoratori prevista dal capo VIII del DLgs 230/95 (salvo alcune eccezioni per una più ampia trattazione cfr. VERGINE-GIOLETTI, *Radiazioni ionizzanti, cit.*, p. 144 ss.)

Le scadenze per la misurazione del radon

I tempi a disposizione dell'esercente sono relativamente ampi (vedasi la tabella); per la effettuazione delle misure sono concessi 24 mesi, a partire dall'inizio delle attività, e ulteriori tre anni per gli interventi migliorativi, a meno che il livello non sia alto – ma quanto alto, non è dato sapere, in quanto il legislatore non ritiene di precisarlo - nel qual caso occorrerà intervenire con urgenza. In prima applicazione, l'esercente avrebbe dovuto iniziare la campagna annuale di misure entro 18 mesi dalla pubblicazione del decreto, ciò per dare tempo alla apposita Commissione (ex art.10 septies) di emanare le linee guida sulle metodologie e tecniche di misura più appropriate. Il termine è scaduto, la Commissione non è stata nemmeno costituita.

Inevitabile domandarsi se l'obbligo di misurare sussista comunque, anche in assenza delle linee guida e, soprattutto, se sia assistito da sanzione penale il suo mancato rispetto. Il penalista non può che rispondere negativamente. Lo impone il necessario rispetto del principio di legalità *sub specie* principio di tassatività e divieto di analogia. Ancora una volta l'efficacia di una norma viene neutralizzata dal rinvio ad un atto integrativo della fattispecie che tarda ad arrivare. Non può essere, infatti, il cittadino a “pagare” l'incapacità del legislatore a scrivere in modo corretto le norme. Oltre a tutto, trattandosi di disciplina tutta nuova, neppure è possibile il ricorso al comma 5 dell'art.160 che ha risolto alcuni dei problemi interpretativi di questo decreto. Pertanto, in assenza delle linee guida redatte dalla Commissione ministeriale, non può configurarsi un obbligo cogente di misurazione, nè contestarsi il reato in caso di inottemperanza allo stesso.

Va da sé che gli operatori del settore vivono con grave disagio la situazione: la esplicita previsione normativa rappresenta un indiscutibile segnale di “pericolosità” nell'esercizio di queste pratiche al di fuori d'ogni controllo. L'inerzia delle competenti autorità centrali impedisce che i controlli siano effettuati e, di conseguenza, gli obblighi effettivamente e correttamente rispettati. Proprio per rimediare in qualche maniera a questo “vuoto” la Conferenza Permanente Stato le Regioni e Province Autonome di Trento e Bolzano ha prodotto la proposta il cui testo è riportato in appendice a questo breve commento.

L'iniziativa è, lo si ripete, assolutamente positiva e per di più tecnicamente d'ottima fattura, ma - purtroppo - per nulla risolutiva.

“Queste” linee guida, infatti, possono essere sostituite da quelle che un ostinato testo normativo pretende siano emanate da una ben identificata Commissione (e non da altri) solo per gli operatori... di buona volontà. Sicuramente non sono giuridicamente vincolanti. Ed allora, perplessi, ci

² Professionista della radioprotezione, riconosciuto tale dalla legge e iscritto in appositi elenchi di cui all'allegato V° del DLgs 230/95.

³ Il sievert, Sv, è l'unità di misura della dose efficace, H_E, grandezza che si ipotizza essere direttamente proporzionale al rischio derivante dalla esposizione alle radiazioni ionizzanti, sulla base della pericolosità della radiazione e della differente radiosensibilità degli organi irraggiati. 3 mSv corrisponde alla dose efficace assorbita da un lavoratore che soste nell'interrato per 2000 ore/anno ad una concentrazione 500 Bq/m³.

domandiamo quale sarà il destino delle misurazioni eventualmente effettuate seguendo queste linee guida quando la Commissione finalmente emanerà quelle “ufficiali” nel caso le stesse non siano identiche o comunque compatibili con quelle oggi illustrate e quali le conseguenze per gli esercenti le relative pratiche? Probabilmente, però, si tratta di un quesito soltanto “di scuola”: la bontà tecnica delle Linee Guida in esame, infatti, è tale da farci credere che la Commissione Ministeriale, quando finalmente quanto tardivamente, istituita, non potrà fare altro che confermarle.

3. Le linee guida per le misure di radon

Le linee guida predisposte dal Comitato di Coordinamento delle Regioni e delle Province autonome di Trento e Bolzano, **riportate integralmente in questa rivista a pagina ??**, comprendono importanti aspetti che dovevano essere chiariti per poter procedere alla misurazione della concentrazione media annua di radon in aria negli ambienti di lavoro:

- la definizione di luogo di lavoro sotterraneo ed i criteri generali per l'impostazione delle misure di radon;
- i metodi di misura delle concentrazioni di radon;
- i requisiti minimi degli organismi che effettuano le misure.

Importante non è solo la definizione di luogo sotterraneo, ma anche la graduazione dell'importanza della misurazione in base alla intensità della frequenza nei locali stessi. Infatti, “in linea di massima le misure non dovranno essere condotte in locali che non siano occupati con continuità dai lavoratori... Altri ambienti... 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”.

Utile è pure l'individuazione degli organismi idonei a effettuare tali misurazioni. Infatti, secondo l'articolo 10-ter, comma 4, del d.lgs. 230/95 e s.m.i., l'esercente si deve avvalere di organismi riconosciuti ai sensi dell'articolo 107, comma 3, o, nelle more del riconoscimento, di organismi idoneamente attrezzati. In assenza (anche) del decreto che stabilisce le modalità di abilitazione degli istituti, risulta necessario delineare seppure in via transitoria i requisiti minimi dei laboratori che effettuano le misure di concentrazione di radon per conto degli esercenti e che possono quindi essere identificati come “idoneamente attrezzati”, così come previsto dal d.lgs 230/95 medesimo. I requisiti che debbono possedere detti organismi ed indicati dalle Linee guida sono generali e tengono conto della gradualità nell'applicazione delle linee guida e della molteplicità degli enti che potranno essere interessati. Si considerano attrezzati gli organismi o laboratori che siano conformi alla norma EN ISO/IEC 17025 e che abbiano accreditato metodi di prova (misura) idonei a misurare la concentrazione di radon media annua e che possiedano requisiti tecnici.

Le linee guida precisano anche quali debbano essere le informazioni minime che devono essere riportate nella relazione finale che deve essere rilasciata all'esercente che ha commissionato le misurazioni, come prevede il commi 4 e 5, dell'art. 10ter del d.Lgs 230/95, ed in particolare:

- 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 relativi risultati in termini di concentrazione;
- il 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);
- l'incertezza associata a tutti i risultati delle misure;
- la firma della persona che ha effettuato le misure e di chi autorizza il rilascio del risultato;

- eventuali note relative ai risultati.

3.1 Considerazioni

Come abbiamo già anticipato, le Linee Guida sono agili, complete e tecnicamente ben articolate, anche per quanto riguarda l'individuazione dei luoghi di lavoro oggetto delle misurazioni e del numero e tipo di dosimetri che devono essere impiegati. La opportuna definizione di organismo attrezzato, eviterà, poi, che "chiunque" possa fornire un servizio che non sia sufficientemente affidabile.

Vale infine la pena di sottolineare una grave incongruenza del disposto di legge, che inevitabilmente si presenta anche nelle Linee guida, e cioè che l'esperto qualificato non sia incluso tra i soggetti autorizzati a effettuare dette misurazioni. Detta "non inclusione", che altro non è che una implicita esclusione, è contraddittoria, per non dire paradossale. Detto professionista che non è inserito tra i soggetti idonei alla effettuazione della campagna preliminare, è obbligatoriamente chiamato in causa dall'esercente in un momento successivo, qualora la concentrazione raggiungesse valori ritenuti assolutamente non trascurabili. In altri termini, per il legislatore l'esperto qualificato non è idoneo ad effettuare la campagna di misure preliminari di valutazione, ed al tempo stesso è in grado di programmare gli interventi migliorativi e tutte le conseguenti misurazioni di verifica e di valutazione di dose cui potrebbero risultare esposti i lavoratori, qualora la campagna preliminare evidenziasse concentrazioni medie annue superiori a 500 Bq/m³.

Come si può agevolmente constatare, questo testo normativo così spesso integrato, modificato, corretto, rettificato e implementato (così VERGINE-GIOLETTI, *Radiazioni ionizzanti*, cit., p. 24), meriterebbe ancora qualche (sostanzioso) intervento migliorativo.

Tabella: Scadenze del d.lgs 230/95 (e s.m.i.) e radioattività naturale

Termine ultimo (^)	Articolo (*)	Descrizione dell'obbligo
28-02-2001	37, 1° (°)	Si insedia la Sezione speciale della Commissione ministeriale ex art.9 per le esposizioni a sorgenti naturali, art.10-sept,1°
01-03-2002	10sept, 2°	Commissione ministeriale emana le linee guida per la effettuazione delle misure radon di cui all'art.10sept,2°
01-03-2002	37,2 (°) 37,4 (°)	Iniziare la campagna di misure, seguendo linee guida, per nuove attività e per quelle in corso, e terminarla entro 2 anni, art.10ter,1° e all. I-bis
28-02-2003	10sept, 2°	Commissione ministeriale emana linee guida per misure nelle attività a rischio di esposizione a sorgenti naturali (diverse da radon), art.10sept e all. Ibis
31-08-2003	37,3° (°) 37,4° (°)	Iniziare la campagna di misure esposizione a sorgenti naturali (diverse dal radon) per nuove attività e per quelle in corso; dà 2 anni di tempo per procedere alle misurazioni, seguendo le linee guida, a partire da questa data, art.10ter,3° e all. Ibis
01-03-2004	37,2 (°) 37,4 (°)	Terminare la campagna di misure di radon nei luoghi di lavoro, art.10ter,1° e all. Ibis
31-08-2005	37,3° (°) 37,4° (°)	Terminare la campagna di misure esposizione a sorgenti naturali diverse dal radon, art.10ter,3° e all. Ibis
31-08-2005	37,5° (°)	Individuazione, da parte di regioni e province autonome, delle aree ad elevato rischio radon dove estendere le misure a luoghi di lavoro diversi dagli interrati

Note: (^) si intende il termine massimo entro il quale deve essere applicata la disposizione; (*) articoli del d.lgs 230/95 così come modificato dal d.lgs 241/00; (°) riferiti al d.lgs 241/00

