



Decreto Legislativo n. 101/20 del 31/07/2020

Recepimento Direttiva EURATOM/59/2013

(Titolo IV, Sorgenti naturali di radiazioni ionizzanti, Capo I e Allegato II)

INDICAZIONI

1. Campo di applicazione

Luoghi di lavoro sotterranei: l'esercente ha due anni di tempo a partire dalla data di entrata in vigore del Decreto, ovvero il 28 agosto 2020, per portare a termine la misura annua di radon.

Luoghi di lavoro a piano terra: l'obbligo partirà dalla data di pubblicazione in Gazzetta Ufficiale dell'elenco delle Aree Prioritarie, che saranno individuate dalle Regioni e dalle Province Autonome di Trento e Bolzano.

IL PARERE DI ASSORADON

In caso di misurazioni annue terminate in prossimità (ad esempio uno/due anni) dell'entrata in vigore del decreto legislativo n. 101/2020, queste possono ritenersi valide a patto che venga eseguita una nuova valutazione del rischio alla luce del nuovo e più basso livello di riferimento.

Sarà necessario eseguire nuove misurazioni annue qualora sia intervenuta almeno una delle seguenti condizioni:

- *l'edificio sia stato interessato da lavori strutturali a livello dell'attacco a terra e/o oggetto di interventi volti a migliorare l'isolamento termico;*
- *ci siano stati superamenti rispetto al nuovo livello di riferimento, pari a 300 Bq/m³;*
- *l'edificio sia stato oggetto di azioni di risanamento.*

2. Modalità di esecuzione delle misure

La misurazione deve essere eseguita in modo da ottenere il valore medio di concentrazione su un intero anno solare. Tale valore si può ottenere tramite una o più misurazioni: in questo ultimo caso si farà una media pesata rispetto ai tempi di esposizione dei singoli periodi associati ad ogni dispositivo.

E' necessario eseguire la misura in tutti i locali separati del luogo di lavoro, scegliendo:

- un punto di misura ogni 50 mq o frazione per locali con superficie minore o uguale a 100 mq;



- un punto di misura ogni 100 mq o frazione per superfici maggiori di 100 mq.

In caso di elevato numero di locali analoghi in termini strutturali, di modalità d'uso e di ventilazione è possibile ridurre il numero di locali da misurare fino al 50%.

IL PARERE DI ASSORADON

In alcune tipologie di ambiente come ad esempio corridoi, locali tecnici, servizi, sentito l'esercente e accertati i tempi di permanenza del personale, sia interno che esterno all'azienda, crediamo che sia necessario misurare la concentrazione qualora detti tempi siano ritenuti non trascurabili, indicativamente superiori a 10-15 ore/mese.

Per quanto concerne la valutazione della media di concentrazione annuale, la letteratura in materia evidenzia come la misura eseguita con rivelatori CR-39, nel caso di esposizione a lungo termine, può essere affetta da fenomeni cosiddetti di "invecchiamento" del rivelatore che possono portare, se non si applicano dei fattori correttivi in fase di analisi, ad una sottostima dei valori misurati fino al 40%.[]*

La scelta di esporre i dosimetri per un intero anno solare pertanto è da valutare attentamente, preferendo, se possibile, eseguire almeno due misure semestrali. Tra i vantaggi di questa scelta vi è che, in caso di smarrimento di un dosimetro, si possiede almeno un dato, anche se parziale, e che si ottengono utili informazioni sull'andamento della concentrazione durante l'anno.

3. Ripetizione delle misurazioni

L'Esercente deve procedere alla **ripetizione delle misure ogni 8 anni**. Le misure vanno altresì ripetute in caso si svolgano lavori strutturali a livello di attacco a terra o interventi di miglioramento dell'isolamento termico.

Ove siano state fatte azioni di risanamento, per verificarne l'efficacia nel tempo si deve procedere alla **ripetizione della misura ogni 4 anni**.

4. Livelli di riferimento

A. I valori per i livelli di riferimento di concentrazione media annua sono:

- **300 Bq/m³** per abitazioni esistenti e luoghi di lavoro
- **200 Bq/m³** per abitazioni nuove, limite in applicazione da dicembre 2024

B. Il limite di dose efficace è stabilito in **6 mSv/anno**; la dose efficace si ottiene applicando il nuovo fattore di conversione pari a $6.7 \cdot 10^{-9} \text{ Sv Bq}^{-1} \text{ h}^{-1} \text{ m}^3$ (ICRP 137).



Esempio: per un tempo di occupazione di 2000 ore (tipica permanenza nei luoghi di lavoro in un anno solare), la concentrazione di 300 Bq/m³ equivale al valore di dose efficace pari a 4 mSv/anno.

- C. Per l'esposizione integrata il limite è pari a **895 kBq h m⁻³**. Il valore di esposizione integrata si ottiene moltiplicando la concentrazione per il tempo di occupazione.

Esempio: per un tempo di occupazione di 2000 ore (tipica permanenza nei luoghi di lavoro in un anno solare), la concentrazione di 300 Bq/m³ corrisponde al valore di esposizione integrata di 600 kBq h m⁻³.

NOTA. Ai livelli di riferimento sopra indicati (6 mSv/anno e 895 kBq h m⁻³) corrisponde, per un tempo di occupazione di 2000 ore annue, una concentrazione di circa 450 Bq/m³.

5. Superamento dei limiti

In caso di superamento del livello di riferimento di concentrazione media annua pari a 300 Bq/m³, l'esercente, **entro due anni, deve mettere in atto un'azione di risanamento ed eseguire una nuova misurazione annua di verifica**, il cui valore dovrà risultare sotto detto livello, misurazione da ripetere ogni 4 anni.

Inoltre, se nella scelta dei locali si è applicata la riduzione sino al 50 %, concessa in prima istanza, in presenza anche di un solo vano con superamento del livello di riferimento le misure dovranno essere estese anche a tutti gli altri ambienti non misurati.

Se, nonostante il risanamento, il valore di concentrazione radon non sia sceso sotto il livello di riferimento di 300 Bq/m³, l'esercente può valutare le dosi efficaci annue, avvalendosi dell'Esperto in Radioprotezione, o le corrispondenti esposizioni integrate.

Nel caso in cui i valori di dose siano compresi tra 4 e 6 mSv/anno, ovvero le esposizioni siano comprese tra 600 e 895 kBq h m⁻³, l'esercente deve tenere sotto controllo le dosi o le esposizioni fino a che ulteriori azioni di risanamento non riducano la concentrazione radon media annua sotto il livello di riferimento (300 Bq/m³).

Se i valori di dose risultassero invece comunque superiori a 6 mSv/anno, si applica la sorveglianza fisica dei lavoratori.

IL PARERE DI ASSORADON

Per la verifica di efficacia dell'azione di risanamento la normativa richiede una misurazione di tipo annuale; tuttavia è buona prassi, anche per evitare ulteriori esposizioni degli occupanti, eseguire



una valutazione contestuale all'azione di rimedio con misure di breve periodo, impiegando strumenti di tipo attivo e/o passivo, adeguati allo scopo, per almeno 10/15 gg.

La normativa indica alcune categorie professionali abilitate al risanamento, a condizione che abbiano frequentato un corso di 60 ore. Nelle more della definizione delle modalità e dei contenuti di tali corsi, e quindi di tali abilitazioni, si ritiene che chi abbia una comprovata esperienza in questo campo possa completare le attività in corso.

6. Servizi di dosimetria

Art. 17 punto 6. "L'esercente effettua le misurazioni della concentrazione media annua di attività di radon in aria avvalendosi dei servizi di dosimetria riconosciuti di cui all'articolo 155, secondo le modalità indicate nell'allegato II, che rilasciano una relazione tecnica con il contenuto indicato nel medesimo allegato che costituisce parte integrante del documento di valutazione del rischio di cui all'articolo 17 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81."

I servizi di dosimetria di cui all'art. 17 comma 7 dovranno essere riconosciuti idonei nell'ambito delle norme di buona tecnica da Istituti previamente abilitati, INAIL E ISIN; rispondendo all'articolazione in elenco nell'Allegato II al punto 5.

IL PARERE DI ASSORADON

In attesa delle procedure di riconoscimento dei servizi di dosimetria, si ritiene che il libero professionista possa continuare ad esercitare la propria funzione in termini di interconnessione tra utente finale e laboratori di misura. In fase di sopralluogo il professionista si occuperà di valutare le modalità di posizionamento dei rilevatori e la loro numerosità. In accordo con i servizi di dosimetria, la relazione finale sarà composta dalla "relazione tecnica" ai sensi dell'Allegato II-punto 4, a carico del laboratorio di misura, integrata dalle informazioni acquisite e dalle valutazioni del professionista stesso.



[*] Bibliografia

-About ageing and fading of CR-39 PADC track detectors used as air radon concentration measurement devices. M. Caresana, M. Ferrarini, L. Garlati, A. Parravicini. Radiation Measurements 45 (2010)0, Pages 183-189

-Further studies on ageing and fading of CR-39 PADC track detectors used as air radon concentration measurement devices. M. Caresana, M. Ferrarini, L. Garlati, A. Parravicini. Radiation Measurements 46 (2011) 1160 1167

-In-field evaluation of the impact of ageing and fading effects on annual radon concentration measurements for two different techniques. Venoso G., Ampollini M., Antignani S., Carpentieri C., Bochicchio Journal of Radiological Protection, 36 (2016) 4, pp. 922-933

-Experimental evaluation of aging and fading effects over 3,6, and 12 months for three radon concentration measurement techniques based on nuclear track detectors. Venoso G., Ampollini M., Carpentieri C., Di Carlo C., Bochicchio F. (ISS). A10 III International Conference radon in the environment 2019 Krakow Poland