

Newsletter di aggiornamento

Realizzata da
24 Ore Professionale
in collaborazione con **TECNORAD®**

101 FOR BEGINNERS



Rivelatore Elettrete



Rivelatore CR-39



Portale TECNORADON®

D.Lgs. 101/2020 – Titolo IV
SORGENTI NATURALI DI RADIAZIONI IONIZZANTI
Capo I – Esposizione al gas Radon

Sommario

a cura di

Ing. Elia Braggio

Esperto di Interventi
di Risanamento Radon –
TECNORAD

Il rischio Radon: vantaggi delle azioni preventive

3

Strategie di intervento

4

Rivelatori di Radon

4

La misura

5

Prima la pratica e poi la teoria!

In questo articolo non parliamo dell'importanza dell'apprendimento informale: il protagonista è il gas Radon. Daremo priorità all'analisi del rischio, per approfondire in seguito utili concetti di radioprotezione necessari a chi senta il bisogno di conoscere meglio questa "presenza" indesiderata.

Il rischio Radon: vantaggi delle azioni preventive

Nella valutazione del **rischio** per l'agente fisico chimico **Radon-222**, in questo articolo daremo poco spazio ad una esatta quantificazione dei costi, in quanto estremamente variabili per i tanti fattori concorrenti e per il fatto che la stessa variabilità dei costi caratterizza gli interventi di mitigazione e prevenzione.

I criteri di valutazione elencati consentono di aiutare l'esercente o il proprietario di un immobile a trovare un compromesso tra investimento ed entità del rischio in relazione alla propria propensione al rischio (*risk appetite*).

Rischi correlati e parziale quantificazione dei costi

Analisi del rischio – approccio induttivo

1. Conseguenze, ovvero danni, derivanti dalla mancata misurazione
Art. 12 D.lgs. 101/2020:
 - **Art. 205 comma 1** (apparato sanzionatorio): arresto da 1 a 6 mesi dell'esercente che non effettua le misurazioni + ammenda da 2k a 15k€
 - **Art. 205 comma 2** (apparato sanzionatorio): arresto da 6 a 12 mesi dell'esercente che non si avvale dell'esperto in interventi di risanamento Radon + ammenda da 5k a 20k€
2. Protratto danno alla salute:
 - del personale esposto
 - dell'esercente

Altri costi: da considerare in base al particolare contesto dell'esercizio preso in considerazione

- Costi per interventi di bonifica; in particolare per: ristrutturazione edilizia, installazione di impianti di estrazione, analisi su campioni di terreno o materiale di costruzione, consulenze professionali.
- Costi organizzativi, p.e. accesso limitato a locali «sporchi», trasferimento di reparti o sedi.
- Costi legati alla nomina di EIRR (Esperto in Interventi di Risanamento Radon) e/o EdR (Esperto di Radioprotezione)
- Costi per ulteriori campagne di misura ex Art. 17 comma 3

Per completare la vostra analisi, le singole fonti di rischio andranno pesate secondo i parametri:

1. **impatto (economico)**
2. **probabilità:** che il rischio si concretizzi, valutato sulla base dell'esperienza o di dati oggettivi p.e. da fonti statistiche
3. **rilevabilità:** non è un fattore particolarmente complesso da valutare con una opportuna campagna di misura → [contatta www.tecnorad.it](http://www.tecnorad.it)¹

- 1 TECNORAD S.R.L.
è un laboratorio
accreditato da
ACCREDIA ed
effettua, oltre al
servizio di dosimetria
personale di radiazioni
ionizzanti, anche
misure ambientali di
Radon-222 con CR39
ed Elettreti.
- 2 © Rad Elec Inc.
All rights reserved,
Maryland 21704 U.S.A.
→ contatta
www.tecnorad.it
- 3 Piano Nazionale
d'Azione per il Radon ex
Art. 10 D.lgs. 101/2020
- 4 Individuazione delle
aree prioritarie ex
Art. 11 D.lgs. 101/2020

Strategie di intervento

Per contrastare e ridurre il rischio Radon, a seconda dei casi, abbiamo la possibilità di bilanciare le nostre risorse in modo da mitigare o prevenire il rischio:

Difesa (mitigazione):

- restauro con tecniche di isolamento dal terreno e materiali a bassa emanazione
- adozione di sistemi di ventilazione «a norma di legge» con ricambi adeguati
- scelta e logistica degli ambienti di lavoro
- misura con rivelatori lenti CR-39 → www.tecnorad.it

Attacco (prevenzione):

- misura con rivelatori veloci → www.tecnorad.it
- progettazione con adozione di tecniche mirate all'abbattimento del rischio (scelta dei materiali, scelta degli isolanti, verifiche in corso d'opera della corretta posa e installazione dei materiali)
- adozione del principio ALARA (as low as reasonably achievable).

Le due strategie sono complementari e consentono di abbattere drasticamente il rischio di dover affrontare ricadute penali o sanzioni amministrative per la presenza di livelli di Radon non adeguati con i limiti Art. 12 imposti dal D.lgs. 101/2020 e incompatibili con la presenza di lavoratori o di persone più in generale.

Rivelatori di Radon

Semplifichiamo suddividendo le tecniche di rivelazione in due categorie: **rivelatori lenti e veloci.**



Rivelatore CR-39



Rivelatore Elettrete

Lenti

Rivelatori che permettono di ottenere una misura in più di 15 giorni: il **CR-39** è forse la metodica più diffusa, molto economico e preciso per misure di più mesi, viene comunemente adottato per la misura annuale in due semestri.

Veloci

Rivelatori che consentono di ottenere una misura tra le poche ore e i 15 giorni. In questo caso possiamo scegliere tra rivelatori attivi, ovvero provvisti di sensori ed elettronica, che consentono una lettura diretta e in tempo reale, oppure **Elettrete**², un sistema proprietario basato sulla scarica di un disco in teflon in una camera di ionizzazione.

Nella maggior parte dei casi, come mappatura preventiva veloce, si consiglia l'uso dell'Elettrete:

- ogni punto di misura con questa metodica, comporta un costo del supporto che è di uno o due ordini di grandezza inferiore al costo di qualunque strumento elettronico tarato,
- l'analisi del rischio (furto, atto vandalico, incidente) suggerisce di non utilizzare strumentazione costosa laddove non sia garantita l'installazione in sicurezza.

La misura

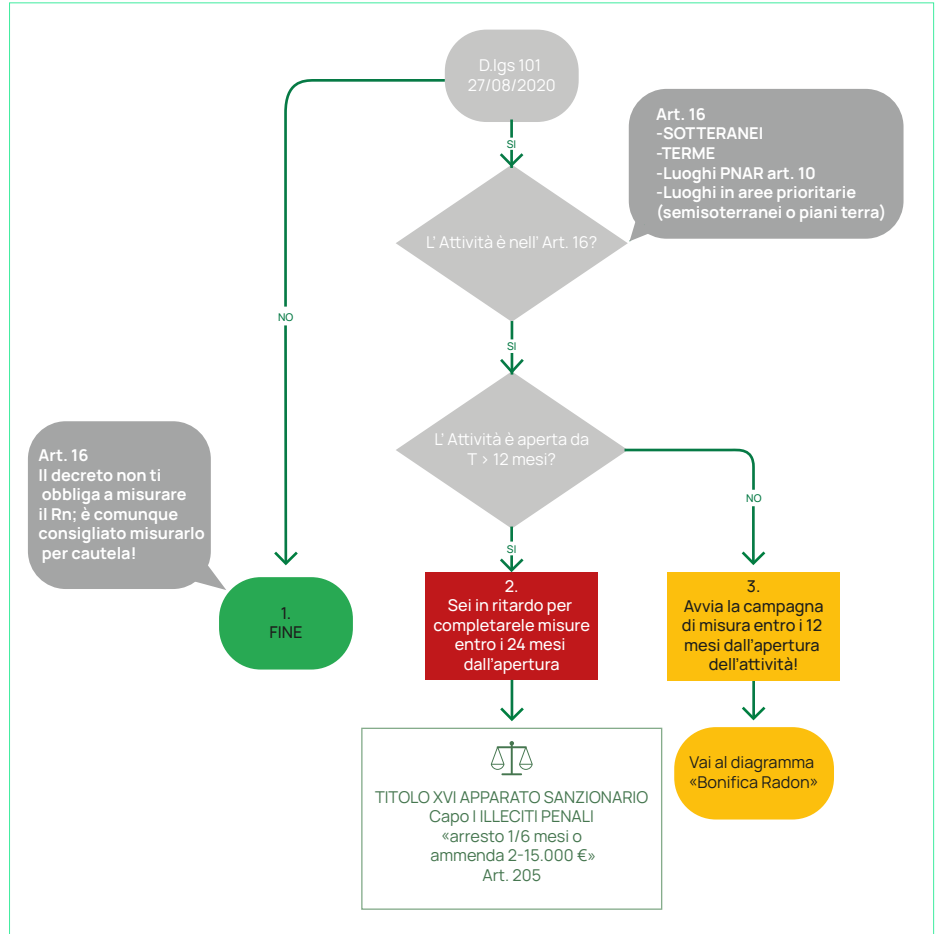
Vorrei lasciare al lettore che si avvicina a questa attività qualche utile suggerimento in materia, analizzando l'importanza di una buona strategia di attacco utilizzando il rilevatore Elettrete.

Il tema non è particolarmente complesso, ma alcune premesse sono necessarie per contestualizzare correttamente il problema.

Si intravedono, nel caso di misura non ancora avviata, due possibilità:

- Ottemperare pedissequamente all'obbligo di legge avviando la misura annuale. Nella maggior parte dei casi si inizia in ritardo o quasi, il primo ciclo di misurazioni obbligatorio ex Art. 17. È quindi frequente una certa preoccupazione per essersi trovati nel rettangolo rosso del diagramma di **Figura 1**.

Figura 1: Dopo il risk assessment, flusso di processo.



2. All'obbligo di legge, aggiungere contemporaneamente la mappatura preventiva veloce con Elettrete.

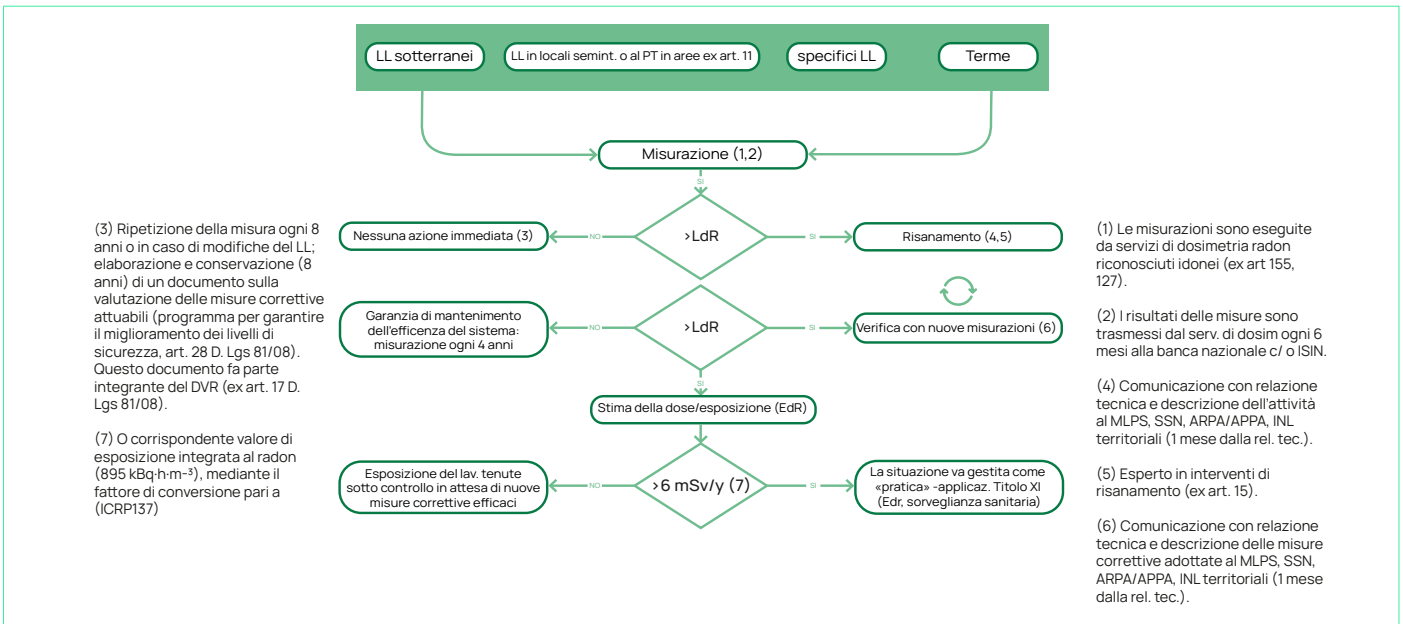


Figura 2: Bonifica Radon, schematizzazione del processo. Gli adempimenti diventano più onerosi man mano che ci si sposta verso il basso e a destra.
Fonte: Ing. Marco Martellucci 2023 per Consiglio Nazionale degli Ingegneri, corso "Introduzione ai rischi da gas Radon e principi di protezione". Flusso di processo.

In Figura 1 vengono rappresentati tre possibili scenari. La misura preventiva con Elettreti è una soluzione valida per tutti e tre:

1: in verde il caso più semplice da trattare. Se l'esercente non è per legge tenuto ad effettuare la campagna di misura Radon, quest'ultima potrebbe essere comunque un utile strumento per garantire la salubrità a sé stesso, e ai propri collaboratori, degli spazi in cui lavorano.

Inoltre, non è improbabile che l'attuazione del PNAR³ o l'inclusione nelle aree prioritarie⁴ possano renderla obbligatoria entro pochi anni. Nei panni dell'esercente, viste i mille e mille obblighi nell'ambito della sicurezza dei lavoratori a cui deve adempiere, preferirei non rischiare di tralasciarne uno di tale rilevanza sulla salute e con tali ricadute in caso di inadempienza.

2 e 3: Le due situazioni dal punto di vista normativo sono di fatto analoghe; ad oggi non ci è dato sapere se siano già state emesse sentenze in applicazione dell'Art. 205, tuttavia l'entità del danno sembra giustificare l'azione correttiva / preventiva.

In tutti e tre i casi, è consigliabile anticipare le tempistiche legislative avviando campagne preventive.

I benefici di tale approccio sono evidenti - considerando il fatto che il costo della campagna di misura è assai contenuto rispetto al costo di qualunque pratica o intervento edilizio, di eventuali contese legali o sanzioni, della ricaduta sanitaria sui lavoratori eventualmente esposti.

Sconfitto questo nemico, come per gli antichi romani "*Graecia capta ferum victorem cepit*"; vogliamo anche noi approfondire le caratteristiche dell'"avversario" annientato.

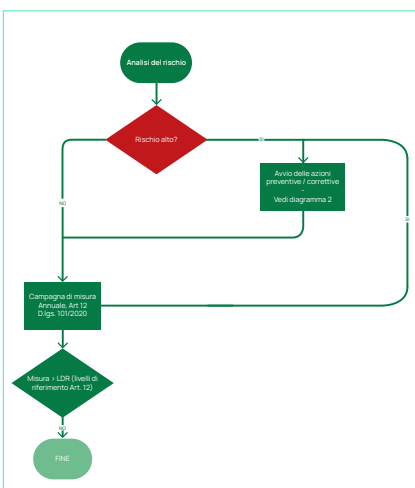


Figura 3: si suggerisce di:
1. far partire le azioni preventive contemporaneamente a quelle correttive. Nel caso le misure veloci non evidenzino criticità, non sarà necessario proseguire con altre attività preventive.
2. Misurare anche se non si ricade nelle casistiche elencate all'Art. 16.

Per sapere come monitorare
il gas Radon nei tuoi ambienti
con i nostri prodotti

[CLICCA QUI](#)

Proprietario ed Editore
Il Sole 24 Ore S.p.A.

Sede legale e amministrazione
Viale Sarca, 223 - 20126 Milano

Redazione
24 Ore Professionale

© 2024 Il Sole 24 ORE S.p.a.

Tutti i diritti riservati.

È vietata la riproduzione anche parziale e con qualsiasi strumento. I testi e l'elaborazione dei testi, anche se curati con scrupolosa attenzione, non possono comportare specifiche responsabilità per involontari errori e inesattezze.

Chiusa in redazione: 8 Gennaio 2024