

RADON: D.lgs. n. 101 del 31.07.2020

**Valutazione del rischio di esposizione al gas RADON negli ambienti
lavorativi e residenziali**



*Consulta Interassociativa
Italiana per la Prevenzione*

INAIL

ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

**Normativa per la protezione dal radon negli
ambienti di vita e di lavoro**

Federica Leonardi, Rosabianca Trevisi

Ricercatore

Laboratorio Rischio Agenti Cancerogeni e Mutageni – DiMEILA

INAIL Settore Ricerca e Certificazione

INTRODUZIONE

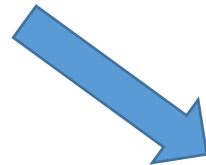
- ✓ Decreto Legislativo 101/2020, entrato in vigore il 27 Agosto 2020



Decreto correttivo:

- ✓ Decreto Legislativo 203/2022 del 25 novembre 2022, pubblicato in gazzetta ufficiale il 3 gennaio ed entrato in vigore il 18 gennaio 2023

Nel DLGs 101/2020, la protezione dal radon è nel Titolo IV,



Modificato dal Capo II del dlgs. 203/22

INTRODUZIONE

In relazione **all'esposizione al radon indoor**, il decreto 101 ha introdotto molte novità:

1. Per la **protezione dal radon negli ambienti di vita**, una **prima** regolamentazione (in precedenza questo campo di applicazione era esplicitamente escluso).
2. Nel controllo dell'esposizione al radon indoor, l'applicazione del **principio di ottimizzazione** e del **Livello di Riferimento** (LdR) come strumento decisionale.
3. Per la **protezione dal radon nei luoghi di lavoro** (LL), un quadro normativo **più ampio e definito** rispetto al passato.
4. La creazione di una nuova figura, **l'esperto in interventi di risanamento**, di supporto sia all' esercente che al proprietario di abitazioni.
5. La necessità di dotarsi di un **Piano Nazionale d'Azione per il Radon** (PNAR), ossia un programma di azioni da realizzare nei prossimi 10 anni per ridurre i rischi a lungo termine legati all'esposizione al radon indoor.
6. Rafforzamento del legame tra **d.lgs 81/08 e d.lgs 101/2020** (art. 244)

MOTIVAZIONI PER LA PREDISPOSIZIONE DI UN DECRETO CORRETTIVO

- recepire alcune osservazioni di non conformità del decreto legislativo 101/2020 rispetto alla direttiva 2013/59/Euratom;
- risolvere alcune situazioni di criticità, emerse nella prima fase di attuazione del d.lgs101/2020;
- risolvere refusi materiali, incongruenze editoriali e incertezze interpretative che residuano dalla prima stesura del suddetto decreto.
- recepire le proposte integrative e modificative pervenute dalla Conferenza delle Regioni e delle Province autonome

<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2023/01/03/22G00207/sg>

PROTEZIONE DAL RADON NEGLI AMBIENTI DI VITA

Decreto Legislativo 101/2020	D. Lgs. 230/1995 e succ. Mod. e integ.
Titolo 1 art. 2	Capo I
Comma 1. Le disposizioni del presente decreto si applicano a qualsiasi situazione di esposizione pianificata, esistente o di emergenza che comporti un rischio da esposizione a radiazioni ionizzanti...	Art. 1 comma 1. Le disposizioni del presente decreto si applicano: b-bis) alle attività lavorative diverse dalle pratiche di cui ai punti 1, 2 e 3 che implicano la presenza di sorgenti naturali di radiazioni... (capo III-bis);
Comma 2. g) all'esposizione dei lavoratori o di individui della popolazione al radon <u>in ambienti chiusi...</u>	Art. 1-bis. Il presente decreto non si applica all'esposizione al radon nelle abitazioni

In entrambi i casi si tratta di **situazioni di esposizione esistente**

COSA È IL LIVELLO DI RIFERIMENTO (LDR) ?

Dalle *Definizioni (punto 86), DLGs 101/20*:

«**livello di riferimento**»: in una situazione di esposizione di emergenza o in una **situazione di esposizione esistente** (da livello di azione), il livello di dose efficace o di dose equivalente o **la concentrazione di attività al di**

sopra del quale non è appropriato consentire le esposizioni, derivanti dalle suddette situazioni di esposizione **sebbene non rappresenti un limite di dose anche se non è un limite che non può essere superato**.

La **seconda novità**: nel caso di situazioni di esposizione esistente, lo strumento operativo per la radioprotezione **NON** è più il Livello di azione, ma è il **Livello di Riferimento (LdR)**.

Art 1 -(*punto 86*), *DLGs 203/22*:

«**livello di riferimento**»: in una situazione di esposizione di emergenza o in una **situazione di esposizione esistente** (da livello di azione), il livello di dose efficace o di dose equivalente o **la concentrazione di attività al di sopra del quale non è appropriato consentire le esposizioni**, derivanti dalle suddette situazioni di esposizione **sebbene non rappresenti un limite di dose anche se non è un limite che non può essere superato**;

ART. 12. LIVELLI DI RIFERIMENTO RADON

I livelli massimi di riferimento per le abitazioni e i luoghi di lavoro sono espressi in termini di valore medio annuo della concentrazione di attività di radon in aria

Ambienti di vita

a) **300 Bq m⁻³** per le abitazioni esistenti;

b) **200 Bq m⁻³** per abitazioni costruite dopo il 31 dicembre 2024;

Ambienti di lavoro

c) **300 Bq m⁻³** per i luoghi di lavoro;

d) il livello di cui all'articolo 17, c. 4, è fissato in **6 mSv** in termini di dose efficace annua o del corrispondente valore di esposizione integrata annua riportato nell'Allegato II, sez. I, punto I

Comma 2.

Con dPCM, su proposta dei Ministri dell'ambiente e della salute, di concerto con i MEF, MinLav, e MIT, d'intesa con la Conferenza Stato-Regioni, sentito ISIN e ISS, possono essere individuati livelli di riferimento inferiori, anche differenziati in relazione ai diversi usi degli edifici...

ART. 16. CAMPO DI APPLICAZIONE

Nel D. Lgs 101/2022 il campo di applicazione è più esteso.

1. Le disposizioni si applicano a:

a) luoghi di lavoro sotterranei;

Aggiunta definizione punto 86 bis: "luogo di lavoro sotterraneo": ai fini dell'applicazione del Capo I del Titolo IV, locale o ambiente con almeno tre pareti sotto il piano di campagna, indipendentemente dal fatto che queste siano a diretto contatto con il terreno circostante o meno»;

a) luoghi di lavoro in locali semisotterranei o situati al piano terra, localizzati nelle aree di cui all'articolo 11 (**aree prioritarie**);

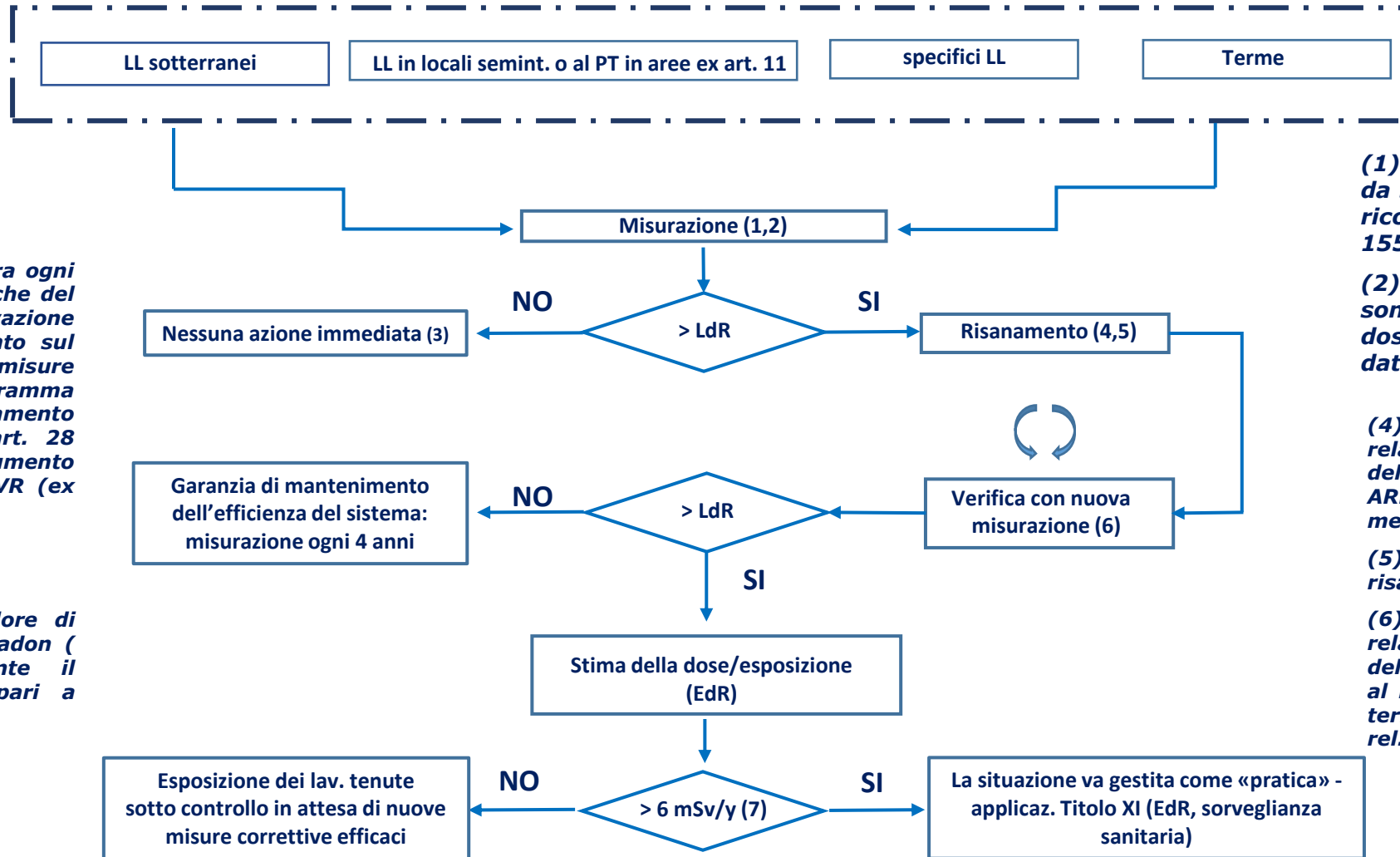
b) specifiche tipologie di luoghi di lavoro identificate nel Piano nazionale d'azione per il radon di cui all'articolo 10;

c) stabilimenti termali.

Nella bozza di PNAR queste specifiche tipologie di LL sono identificate

PROTEZIONE DAL RADON NEI LUOGHI DI LAVORO

luoghi di lavoro = LL



(3) Ripetizione della misura ogni 8 anni o in caso di modifiche del LL; elaborazione e conservazione (8 anni) di un documento sul valutazione delle misure correttive attuabili (programma per garantire il miglioramento dei livelli di sicurezza, art. 28 D.Lgs 81/08). Questo documento fa parte integrante del DVR (ex art. 17 D.Lgs 81/08).

(7) O corrispondente valore di esposizione integrata al radon ($895 \text{ kBq}\cdot\text{h}\cdot\text{m}^{-3}$), mediante il fattore di conversione pari a (ICRP137)

(1) Le misure sono eseguite da servizi di dosimetria radon riconosciuti idonei (ex art. 155, 127).

(2) I risultati delle misure sono trasmessi dal serv. di dosim ogni 6 mesi alla banca dati nazionale c/o ISIN.

(4) Comunicazione con relazione tecnica e descrizione dell'attività al MLPS, SSN, ARPA/APPA, INL territoriali (1 mese dalla rel.tec.).

(5) Esperto in interventi di risanamento (ex art.15).

(6) Comunicazione con relazione tecnica e descrizione delle misure correttive adottate al MLPS, SSN, ARPA/APPA, INL territoriali (1 mese dalla rel.tec.).

ART. 17. OBBLIGHI DELL'ESERCENTE

Modificato dall'art. 5
del 203/22



1. Nei luoghi di lavoro di cui all'art.16 l'esercente è tenuto a **completare le misurazioni della concentrazione media annua di attività di radon in aria** entro 24 mesi decorrenti:
 - a) dall'inizio dell'attività nell'ipotesi di cui all'articolo 16 comma 1, lettere a) e d) (*luoghi di lavoro sotterranei e stabilimenti termali*);
 - b) dalla pubblicazione nella GURI dell'elenco di cui all'articolo 11, comma 2, nell'ipotesi di cui all'articolo 16, comma 1, lettera b), o dall'inizio dell'attività, se questo è successivo (*identificazione aree prioritarie*);
 - c) dalla pubblicazione nella GURI del Piano di cui all'articolo 10 o delle sue successive modifiche, nell'ipotesi di cui all'articolo 16, comma 1, lettera c) o dall'inizio dell'attività, se questo è successivo (*specifiche tipologie di luoghi di lavoro*);
 - d) dall'inizio delle attività se questo è successivo al momento indicato nelle lettere b) e c) .

ART. 17. OBBLIGHI DELL'ESERCENTE

1 bis*: Fermo restando quanto previsto dalle lettere a) e b) del comma 1 nei luoghi di lavoro in locali semisotterranei e situati al piano terra l'esercente è tenuto a completare le misurazioni entro **18 mesi** dall'individuazione di cui all'articolo 11 comma 3 da parte delle Regioni e delle Province autonome di Trento e Bolzano.»;

ART. 17. OBBLIGHI DELL'ESERCENTE (CONT.)

1) Se la conc.Rn < LdR , l'esercente **elabora e conserva** per 8 anni un documento contenente **l'esito delle misurazioni** nel quale è riportata **la valutazione delle**

misure correttive attuabili. Tale documento costituisce parte integrante del DVR (di

DPR 380/2001 – testo Unico per l'edilizia – art. 3 Definizioni degli interventi edilizi

"interventi di manutenzione straordinaria " : opere e modifiche necessarie per rinnovare e sostituire parti anche strutturali degli edifici, nonché per realizzare ed integrare i servizi igienico-sanitari e tecnologici,;

"interventi di restauro e di risanamento conservativo ": interventi edilizi rivolti a conservare l'organismo edilizio e ad assicurarne la funzionalità mediante un insieme sistematico di opere che, nel rispetto degli elementi tipologici, formali e strutturali dell'organismo stesso, ne consentano destinazioni d'uso con essi compatibili. Tali interventi comprendono il consolidamento, il ripristino e il rinnovo degli elementi costitutivi dell'edificio, l'inserimento degli elementi accessori e degli impianti richiesti dalle esigenze dell'uso, l'eliminazione degli elementi estranei all'organismo edilizio;

"interventi di ristrutturazione edilizia ": interventi rivolti a trasformare gli organismi edilizi mediante un insieme sistematico di opere che possono portare ad un organismo edilizio in tutto o in parte diverso dal precedente. Essi possono consistere anche nella demolizione e ricostruzione con la stessa volumetria e sagoma di quello preesistente, fatte salve le sole innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica;

ART. 17. OBBLIGHI DELL'ESERCENTE (CONT.)

2) Se la conc.Rn > LdR , l'esercente è tenuto a porre in essere **misure correttive intese a ridurre le concentrazioni al livello più basso ragionevolmente ottenibile**, avvalendosi **dell'esperto in interventi di risanamento** (art. 15), tenendo conto dello stato delle conoscenze tecniche e dei fattori economici e sociali. ▶

Dette **misure** sono completate entro **due anni dal rilascio della relazione tecnica** di cui al comma 6 e sono **verificate**, sotto il profilo dell'efficacia, mediante **nuova misurazione**.

L'esercente deve garantire il mantenimento nel tempo dell'efficacia delle misure correttive. A tal fine **ripete** le misurazioni con **cadenza quadriennale**.

ART. 17. OBBLIGHI DELL'ESERCENTE (CONT.)

Art. 17.

3) Se, nonostante l'adozione delle misure correttive, la conc.Rn $>$ LdR, l'esercente effettua la valutazione delle dosi efficaci annue, avvalendosi dell'esperto di radioprotezione che rilascia apposita relazione, o delle corrispondenti esposizioni integrate annue.

Nel caso in cui le **dosi media annue $<$ 6 mSv**, l'esercente tiene *sotto controllo* le dosi efficaci o le esposizioni dei lavoratori fintanto che ulteriori misure correttive non riducano la conc. Rn media annua $<$ LdR, tenendo conto dello stato delle conoscenze tecniche e dei fattori economici e sociali.

L'esercente conserva i risultati delle valutazioni per un periodo non inferiore a **dieci anni**.

Nel caso in cui le **dosi media annue $>$ 6 mSv**, l'esercente adotta i provvedimenti previsti dal Titolo XI (protezione dei lavoratori), ad esclusione dell'art. 109, c. 2, 3, 4,6, lettera f) , ~~degli artt. 112, 113, 114 e 115, c.1~~, dell'art. 130, c. 2 e 3, **4, 5, 6** e ~~degli artt. 131, 132, 133, 134, 135, 138, 139.~~

ART. 17. OBBLIGHI DELL'ESERCENTE (CONT.)

L'esercente effettua le misurazioni della conc Rn media annua 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 nell'allegato II** che
costituisce parte integrante del DVR di cui all'art. 17, del d.lgs. 81/08. ►

Nelle more dei riconoscimenti dei servizi per le misure radon **sono organismi idoneamente attrezzati quelli che soddisfano i requisiti minimi indicati nell'allegato II.** ►

ART. 13. REGISTRAZIONE DATI RADON

Nell'ambito della banca dati della rete nazionale di sorveglianza della radioattività ambientale ..., è istituita una **sezione** nella quale sono inseriti oltre ai dati e alle informazioni sulla radioattività ambientale, anche **i dati sulla concentrazione di radon, relativi alle abitazioni e ai luoghi di lavoro nonché informazioni sulle misure di risanamento adottate**. L'accesso ai dati, ... è assicurato dall'ISIN.

...L'ISS assicura l'accesso ai dati dell'ANR... → Inserito dall'art. 4 del 203

2. Le **ARPA/APPA, le ASL e i servizi di dosimetria riconosciuti trasmettono i dati e le informazioni in loro possesso sulla concentrazione media annua di attività di radon in aria nelle abitazioni e nei luoghi di lavoro** all'apposita sezione della banca dati della rete nazionale di sorveglianza (SINRAD).

3. I contenuti e il formato dei dati e delle informazioni di cui al comma 2 nonché l'interconnessione tra le due banche dati di cui al comma 1, necessaria per garantire il reciproco scambio di dati e informazioni sulla concentrazione di radon e le altre informazioni necessarie per la valutazione di efficacia, sono definiti in accordo tra ISIN e ISS con specifico protocollo tecnico.

ART. 18 COMUNICAZIONE E TRASMISSIONE DEI RISULTATI DELLE MISURAZIONI E DELLE RELAZIONI TECNICHE

1. I **risultati delle misurazioni** (art. 17) sono **trasmessi con cadenza semestrale** dai servizi di dosimetria (art. 155) all'apposita sezione della banca dati della rete nazionale di sorveglianza della radioattività ambientale (art.13) **secondo le modalità indicate dall'ISIN.**
2. In caso di superamento del LdR, l'esercente invia una **comunicazione** contenente la descrizione delle attività svolte e la relazione tecnica di cui all'art. 17, c.6, al MLPS, nonché le ARPA/APPA, al SSN e alla sede territoriale dell'Ispettorato naz. del lavoro (INL). Dopo le misurazioni di conc Rn media annua, dopo le misure correttive, l'esercente invia agli stessi organi una comunicazione contenente la descrizione delle misure correttive attuate corredata dai risultati delle misurazioni di verifica. La comunicazione e la relazione tecnica sono inviate **entro un mese dal rilascio della relazione delle misurazioni di radon.**

ART. 18 COMUNICAZIONE E TRASMISSIONE DEI RISULTATI DELLE MISURAZIONI E DELLE RELAZIONI TECNICHE

3. Il MLPS organizza **l'Archivio nazionale delle sorgenti naturali di radiazioni ionizzanti e delle relative esposizioni nei luoghi di lavoro** avvalendosi delle strutture esistenti e nei limiti delle ordinarie risorse di bilancio; detto Ministero, a richiesta, fornisce tali dati alle autorità di vigilanza e ai ministeri interessati.
4. **L'esercente informa il datore di lavoro dei lavoratori esterni del superamento del LdR, e delle misure correttive adottate. Se la conc $R_n > LdR$,** il datore di lavoro del lavoratore esterno effettua per detti lavoratori la **valutazione delle dosi efficaci annue**, avvalendosi dell'esperto di radioprotezione, o delle corrispondenti esposizioni integrate annue tenendo conto degli eventuali contributi dovuti all'esposizione in altri luoghi di lavoro.



Art. 11. Individuazione delle aree prioritarie

1. Le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano, entro 24 mesi dall'entrata in vigore del Piano di cui all'articolo 10, sulla base delle indicazioni e dei criteri tecnici ivi contenuti:

- a) individuano le aree in cui si stima che la conc. Rn media annua $>$ LdR **in un numero significativo di edifici;**
- b) definiscono le **priorità d'intervento** per i **programmi specifici di misurazione** al fine della riduzione dei livelli di conc. Rn al di sotto dei LdR e ne prevedono le modalità attuative e i tempi di realizzazione.

2. L'elenco delle aree di cui al comma 1, lettera a) , è pubblicato da ciascuna regione e provincia autonoma sulla GURI ed è aggiornato ogni volta che il risultato di nuove indagini o una modifica dei criteri lo renda necessario.

Art. 11. Individuazione delle aree prioritarie (cont.)

3. Fino al termine di cui al comma 1, Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano, sulla base di metodologie documentate,

- effettuano le misurazioni di radon,
- acquisiscono i relativi dati e
- **individuano le aree prioritarie** nelle quali la stima della **percentuale di edifici che supera il livello di 300 Bq m⁻³ è pari o superiore al 15 per cento**, procedendo alla pubblicazione dell'elenco con le modalità di cui al comma 2.

La percentuale degli edifici è determinata con indagini o misure di radon effettuate o riferite o normalizzate al piano terra.



Art. 15. *Esperti in interventi di risanamento radon*

1. Gli esperti in interventi di risanamento radon devono essere in possesso delle abilitazioni e dei requisiti formativi di cui all'Allegato II.
2. Le misure correttive per la riduzione della concentrazione di radon negli edifici

2. **Requisiti minimi degli esperti in interventi di risanamento da radon**

Allegato II

Gli **esperti in interventi di risanamento radon** devono essere in possesso dei seguenti **requisiti**:

a) ~~abilitazione~~ all'esercizio della professione di **~~geometra, di ingegnere e di architetto~~**

"abilitazione professionale per lo svolgimento di attività di progettazione di opere edili;"

(test di proporzionalità preventivo all'introduzione di nuove regolamentazioni delle professioni)

b) partecipazione a **corsi di formazione ed aggiornamento universitari dedicati**, della durata di 60 ore, organizzati da enti pubblici, **università**, associazioni, ordini professionali su progettazione, attuazione, gestione e controllo degli interventi correttivi per la riduzione della concentrazione di attività di radon negli edifici. **Tali corsi devono prevedere una verifica della formazione acquisita. Gli esperti in interventi di risanamento radon devono inoltre partecipare a corsi di aggiornamento, organizzati dai medesimi soggetti e di pari contenuto, ogni 3 anni, della durata minima di 4 ore che possono essere ricompresi all'interno delle normali attività di aggiornamento professionale**

Requisiti minimi dei servizi di dosimetria radon

Nelle more del *riconoscimento di idoneità* (art. 155), i servizi di dosimetria devono possedere seguenti **requisiti minimi**:

- a) denominazione, codice fiscale, indirizzo ed eventuale indirizzo WEB
- b) individuazione del responsabile tecnico con formazione professionale adeguata ed esperienza documentata in materia di almeno due anni;
- c) individuazione delle persone abilitate ad eseguire le misure;
- d) indicazione sui metodi di misurazione con riferimento a norme internazionali o nazionali o sui metodi sviluppati dal laboratorio e sottoposti a validazione;
- e) certificato di taratura con indicazione della riferibilità a campioni primari;
- f) programma di controllo di qualità misure del metodo di misurazione impiegato;
- g) assicurazione della qualità dei risultati anche attraverso la partecipazione a programmi idonei di confronti interlaboratori;
- h) adozione di procedure e istruzioni scritte per i metodi di misurazione, comprese quelle per le tarature e il controllo di qualità.



Art. 155. *Riconoscimento dei servizi di dosimetria individuale e degli organismi di misura (mod. art. 34 del 203/22)*

1. La determinazione della dose o dei ratei di dose, delle altre grandezze per la valutazione delle dosi e i ratei di dose, delle attività e conc. di attività, volumetriche o superficiali, di radionuclidi deve essere effettuata con **mezzi di misura**, adeguati A tipi e qualità di radiazione, **muniti di certificati di taratura secondo la normativa vigente, ovvero conformi alle norme di buona tecnica applicabili.**

2. Le disposizioni di cui al comma 1 si applicano ai **mezzi radiometrici** impiegati per:

- a) la sorveglianza amb. di radioprot. nei luoghi di lavoro (art. 130, c. 1, lettera c) ;
- b) la sorveglianza amb. (art. 151, c. 2, lettere f) e g), e quella dovuta ai sensi dell'art. 130, c. 9;
- c) i rilevamenti e la sorveglianza ambientali volti a verificare i livelli di smaltimento nell'ambiente dei rifiuti **o dei residui**, e il rispetto delle prescrizioni autorizzative relative allo smaltimento medesimo;

Art. 155. Riconoscimento dei servizi di dosimetria individuale e degli organismi di misura (cont.)

- d) il controllo sulla radioat. Amb., su alimenti e bevande per consumo umano e animale, di cui all'art. 152;
- e) rilevamenti con apparecchi, diversi da quelli di cui al comma 3, a lettura diretta assegnati per la rilevazione di dosi;
- f) ove possibile, i rilevamenti con apparecchi impiegati per la sorveglianza radiometrica su rottami o altri materiali metallici (art. 72);
- g) i rilevamenti previsti dai piani di emergenza di cui al Titolo XIV.

Art. 155. *Riconoscimento dei servizi di dosimetria individuale e degli organismi di misura (cont.)*

3. I soggetti che svolgono attività di **servizio di dosimetria individuale** e quelli di cui agli articoli 17, comma 6, 19, comma 4, e 22, comma 6, devono essere **riconosciuti idonei** nell'ambito delle norme di buona tecnica **tenendo anche conto delle decisioni, delle raccomandazioni e degli orientamenti tecnici forniti dalla Commissione europea o da organismi internazionali.** ~~da istituti previamente abilitati;~~
Nel procedimento di riconoscimento si tiene conto dei tipi di apparecchi di misura e delle metodiche impiegate. *Con uno o più decreti del MLPS, di concerto con ~~Min-Int,~~ MinSal, sentiti i Ministri dell'ambiente e della sicurezza energetica e dell'interno nonché l'ISIN, l'INMRI e l'INAIL, sono disciplinate le modalità per l'abilitazione dei predetti istituti, tenendo anche conto delle decisioni, delle raccomandazioni e degli orientamenti tecnici forniti dalla Commissione europea o da organismi internazionali* **nel rispetto dei requisiti minimi di cui al comma 3-bis e dell'allegato II, le modalità per il riconoscimento dei soggetti che svolgono attività di servizio di dosimetria e il riconoscimento degli organismi di misura. Ai fini del riconoscimento è acquisito il parere tecnico dell'ISIN e dell'INAIL.**

Art. 155. *Riconoscimento dei servizi di dosimetria individuale e degli organismi di misura (cont.)*

3-bis. I servizi di dosimetria e gli organismi di misura riconosciuti idonei garantiscono i seguenti requisiti minimi:

a) hanno una organizzazione conforme ai requisiti della norma tecnica UNI CEI EN ISO/IEC 17025 ovvero sono in possesso di un accreditamento in conformità alla norma 17025 per il servizio di dosimetria;

b) operano con personale tecnico dipendente o con rapporto esclusivo di collaborazione;

c) garantiscono l'effettuazione di test di interlaboratorio per verificare la correttezza della misura dosimetrica e radiometrica;

d) utilizzano un sistema di misurazione conforme allo stato della tecnica;

e) assicurano la formazione e informazione e l'aggiornamento del personale addetto ai servizi di dosimetria;

f) stipulano una polizza assicurativa a copertura delle attività oggetto del servizio di dosimetria o dell'organismo di misura.

I decreti di cui al comma 3 indicano i titoli di studio e professionali per il personale del servizio di dosimetria o dell'organismo di misura, che deve essere in numero sufficiente per poter svolgere il servizio.

Art. 155. *Riconoscimento dei servizi di dosimetria individuale e degli organismi di misura (mod. art. 34 del 203/22)*

~~4. Nelle more dell'adozione dei decreti di cui al c.3, all'ISIN e all'INAIL sono attribuite funzioni di **istituti abilitati**, nonché al **laboratorio di difesa atomica del Dipartimento dei vigili del fuoco**, del soccorso pubblico e della difesa civile, limitatamente **ai servizi dedicati al personale operativo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco.**~~

4. Nelle more dell'adozione dei decreti di cui al comma 3, i soggetti che svolgono il servizio di dosimetria assicurano il rispetto delle previsioni di cui al comma 3 dell'articolo 127, e sono attribuite le funzioni di servizio di dosimetria al laboratorio di difesa atomica del Dipartimento dei vigili del fuoco, del soccorso pubblico e della difesa civile, limitatamente ai servizi dedicati al personale operativo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco e al Centro Interforze Studi per le Applicazioni Militari, limitatamente ai servizi dedicati all'Amministrazione della Difesa.»

Art. 127. *Servizi di dosimetria*

1. Ferme restando le competenze previste dalla vigente normativa, chiunque svolge attività di **servizio di dosimetria individuale**, anche per le **attività disciplinate al Titolo IV** è soggetto alla vigilanza **dell'ISIN** al quale è tenuto a **comunicare, entro trenta giorni, l'avvenuto inizio delle attività**.
2. La cessazione dell'attività di servizio di dosimetria individuale è comunicata dai soggetti di cui al comma 1 all'ISIN trenta giorni prima della data di cessazione.
3. Nelle more dell'adozione del decreto previsto al comma 3 dell'articolo 155, chiunque, alla data di entrata in vigore del presente decreto, svolge attività di dosimetria individuale deve adottare programmi di controllo e garanzia della qualità e garantire la tracciabilità dei sistemi di taratura utilizzati presso un laboratorio accreditato di taratura.



Modalità di esecuzione della misurazione di concentrazione media annua di attività di radon in aria

- a) Ai fini della misurazione della conc Rn media annua, devono essere impiegati **dispositivi di misurazione per un intero anno solare, mediante uno o più periodi di campionamento consecutivi**, utilizzando metodiche di misura riferibili a **norme tecniche nazionali o internazionali**. Nell'ambito del PNAR potranno essere definite ulteriori modalità di misurazione valide ai fini della determinazione della conc Rn media annua.
- b) **L'esercente** o l'occupante in caso di abitazioni è **responsabile** della **corretta gestione dei dispositivi di misurazione** durante i periodi di campionamento.
- c) Ciascun dispositivo di misurazione deve essere **univocamente** associato ad un punto di misurazione.
- d) Per i luoghi di lavoro, le misurazioni vanno eseguite in **tutti i locali separati** del luogo di lavoro. In caso di un elevato numero di locali analoghi (per struttura, uso e ventilazione), è possibile effettuare misurazioni su un **campione ridotto**, comunque non inferiore al 50%. Nel caso in cui si riscontri il **superamento del LdR** almeno in un locale, le misurazioni **dovranno essere estese** a tutti gli altri ambienti non misurati.

Modalità di esecuzione della misurazione di concentrazione media annua di attività di radon in aria (cont.)

- e) Per locali con una **superficie inferiore o uguale a 100 mq**, è necessario identificare almeno **un punto di misurazione ogni 50 mq o frazione**. Per locali di **dimensioni maggiori di 100 mq** è necessario identificare almeno un **punto di misurazione ogni 100 mq o frazione**.
- f) Nel caso di tunnel, sottovie, catacombe, grotte e metropolitane e altri luoghi individuati dal Piano nazionale d'azione per il radon, le misurazioni devono essere eseguite preferenzialmente nelle **posizioni ove solitamente stazionano gli operatori**. In questi casi devono altresì essere adottate tecniche di misurazione adeguate alle condizioni microclimatiche degli ambienti.
- g) Per le abitazioni, le misurazioni vanno eseguite almeno in un locale privilegiando **i piani più bassi dell'abitazione stessa**, i locali con più **alto fattore di occupazione** quali ad esempio le camere da letto.



Contenuto della relazione tecnica di cui all'art. 17 comma 6

- a) intestazione del servizio di dosimetria che rilascia la relazione;
- b) identificazione univoca del documento (numero o codice progressivo e data);
- c) dati anagrafici del committente (con codice fiscale o partita iva) e indirizzo;
- d) identificazione univoca del punto di misura, con l'indicazione del locale e del piano (interrato, seminterrato, piano terra, piano rialzato, ecc.);
- e) associazione univoca dei punti di misurazione con il dispositivo di misurazione;
- f) tecnica di misurazione utilizzata con eventuali riferimenti a norme nazionali o internazionali;
- g) indicazione delle date di inizio e fine campionamento di ogni dispositivo di misurazione;
- h) risultato in termini di concentrazione media annua di attività di radon in aria per ogni punto di misurazione con l'incertezza estesa associata;
- i) eventuali note relative ai risultati;
- j) firma del responsabile della misurazione e del responsabile del rilascio dei risultati.



Stabilimenti termali

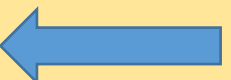
Si intendono quelli che utilizzano a scopo terapeutico acque minerali e fanghi sia naturali sia artificiali;

I suddetti stabilimenti si dicono balneari se in essi i bagni costituiscono la cura fondamentale.

Vanno soggetti alla stessa normativa anche i reparti dei complessi ricettivi (alberghi, pensioni, ecc.) o dei comuni stabilimenti balneari in cui si effettuano cure termali idroterapiche, fisiche ed affini (art. 18 regolamento 28 settembre 1919, n. 1924).

LEGGE N°323, 24 OTTOBRE 2000 - RIORDINO DEL SETTORE TERMALE - Art. 3 - Stabilimenti termali

1. Le cure termali sono erogate negli stabilimenti delle aziende termali che:
 - a. risultano in regola con l'atto di concessione mineraria o di subconcessione o altro titolo valido per lo sfruttamento delle acque minerali utilizzate;
 - b. utilizzano, per finalità terapeutiche, acque minerali e termali, nonché fanghi, sia naturali sia artificialmente preparati, muffe e simili, vapori e nebulizzazioni, stufe naturali e artificiali, se le proprietà terapeutiche delle stesse acque siano state riconosciute;
 - c. sono in possesso dell'autorizzazione regionale, rilasciata ai sensi dell'art. 43 (L 23/12/78, n. 833);
 - d. hanno requisiti strutturali, tecnologici ed organizzativi minimi definiti ai sensi dell'art. 8, c. 4, del d. lgs 502/92.
2. Gli stabilimenti termali possono erogare, ..., prestazioni e trattamenti eseguiti sulla superficie del corpo umano ..., di migliorarne e proteggerne l'aspetto estetico, modificandolo attraverso l'eliminazione o l'attenuazione degli inestetismi cutanei presenti.
3., i centri estetici non possono erogare le prestazioni intese come **cure termali**
4. Le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano promuovono con provvedimenti normativi la **qualificazione sanitaria** degli stabilimenti termali e l'integrazione degli stessi con le altre strutture sanitarie del territorio, in particolare della riabilitazione,
.....
5. Le cure termali sono erogate a carico del SSN, negli stabilimenti delle aziende termali accreditate.



IL PRINCIPIO DI OTTIMIZZAZIONE DELLA PROTEZIONE:

La probabilità di incorrere in esposizioni, il numero di persone esposte e l'entità delle loro dosi individuali dovrebbero essere tenute tanto basse quanto ragionevolmente ottenibile, in considerazione dei fattori economici e sociali.

Questo significa che **il livello di protezione dovrebbe essere il migliore ottenibile nelle circostanze considerate**, ampliando al massimo il margine di beneficio rispetto al danno. Per evitare che questo procedimento di ottimizzazione risulti in gravi diseguità, ci dovrebbero essere restrizioni sulle dosi o sui rischi per gli individui da una sorgente specifica (vincoli di dose o di rischio e livelli di riferimento). **(da ICRP 103, traduzione AIRP)**

Art. 6. *Strumenti per l'ottimizzazione: livelli di riferimento*

Ai fini della **ottimizzazione della protezione** per le situazioni di esposizione di emergenza e per le **situazioni di esposizione esistenti sono utilizzati i livelli di riferimento**. **L'ottimizzazione della protezione riguarda in via prioritaria le esposizioni al di sopra del livello di riferimento e continua a essere messa in atto al di sotto di detto livello.**

ART. 17. OBBLIGHI DELL'ESERCENTE (CONT.)

Le valutazioni di dose efficace o di esposizione di cui al precedente comma sono effettuate con le modalità indicate nell'allegato II o nell'allegato XXIV, ove applicabile.

Fattore di conversione per la valutazione della dose efficace da esposizione al radon

La dose efficace annua, è espressa in termini di Sv a⁻¹ o sottomultipli.
L'esposizione integrata individuale annua è espressa in Bq h m⁻³.

Per la valutazione della dose efficace annua, si applica il fattore convenzionale di conversione

$$\mathbf{6.7 \cdot 10^{-9} \text{ Sv Bq}^{-1} \text{ h}^{-1} \text{ m}^3 \text{ (ICRP 137)}}$$

Nel caso in cui il lavoratore sia esposto anche ad altre sorgenti di radiazioni ionizzanti le dosi efficaci dovute ai diversi tipi di sorgenti sono registrate in modo distinto, fermi restando gli obblighi di cui agli articoli 112, 123 e 146.

Il **limite** di dose efficace annua di cui all'articolo 146 (20 mSv/y) si applica alla **somma delle dosi efficaci dovute all'esposizione al radon e a quelle dovute ad altre sorgenti.**