



Rischi Fisici emergenti nei luoghi di lavoro

INAIL

ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

Novità in materia di valutazione del rischio radon

Rosabianca Trevisi e Federica Leonardi
INAIL - DiMEILA

DECRETO LEGISLATIVO 101/2020

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

1. Per la **protezione dal radon nei luoghi di lavoro** (LL), un quadro normativo **più ampio e definito** rispetto al passato.
2. Per la **protezione dal radon negli ambienti di vita**, una **prima** regolamentazione (in precedenza questo campo di applicazione era esplicitamente escluso).
3. Nel controllo dell'esposizione al radon indoor, l'applicazione del **principio di ottimizzazione** e del **Livello di Riferimento** (LdR) come strumento decisionale.
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 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

Lo schema di decreto (approvato dal CdM il 05/08, discusso in Conf Stato/Regioni il 07/09, analizzato dalle commissioni di Camera e Senato entro il termine del 18/09) è in via di approvazione.

<http://documenti.camera.it/leg18/dossier/pdf/AS0322.pdf>

Sono previste modifiche alla normativa sul radon??

PROTEZIONE DAL RADON NEI LUOGHI DI LAVORO

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

Art.16 Le disposizioni si applicano a:

- a) luoghi di lavoro sotterranei;
- b) luoghi di lavoro in locali semisotterranei o situati al piano terra, localizzati nelle aree di cui all'articolo 11 (aree prioritarie);
- c) specifiche tipologie di luoghi di lavoro identificate nel Piano nazionale d'azione per il radon di cui all'articolo 10;**
- d) stabilimenti termali.**

Nella bozza di PNAR queste specifiche tipologie di LL sono identificate

Decreto legislativo 101/2020 – art. 17

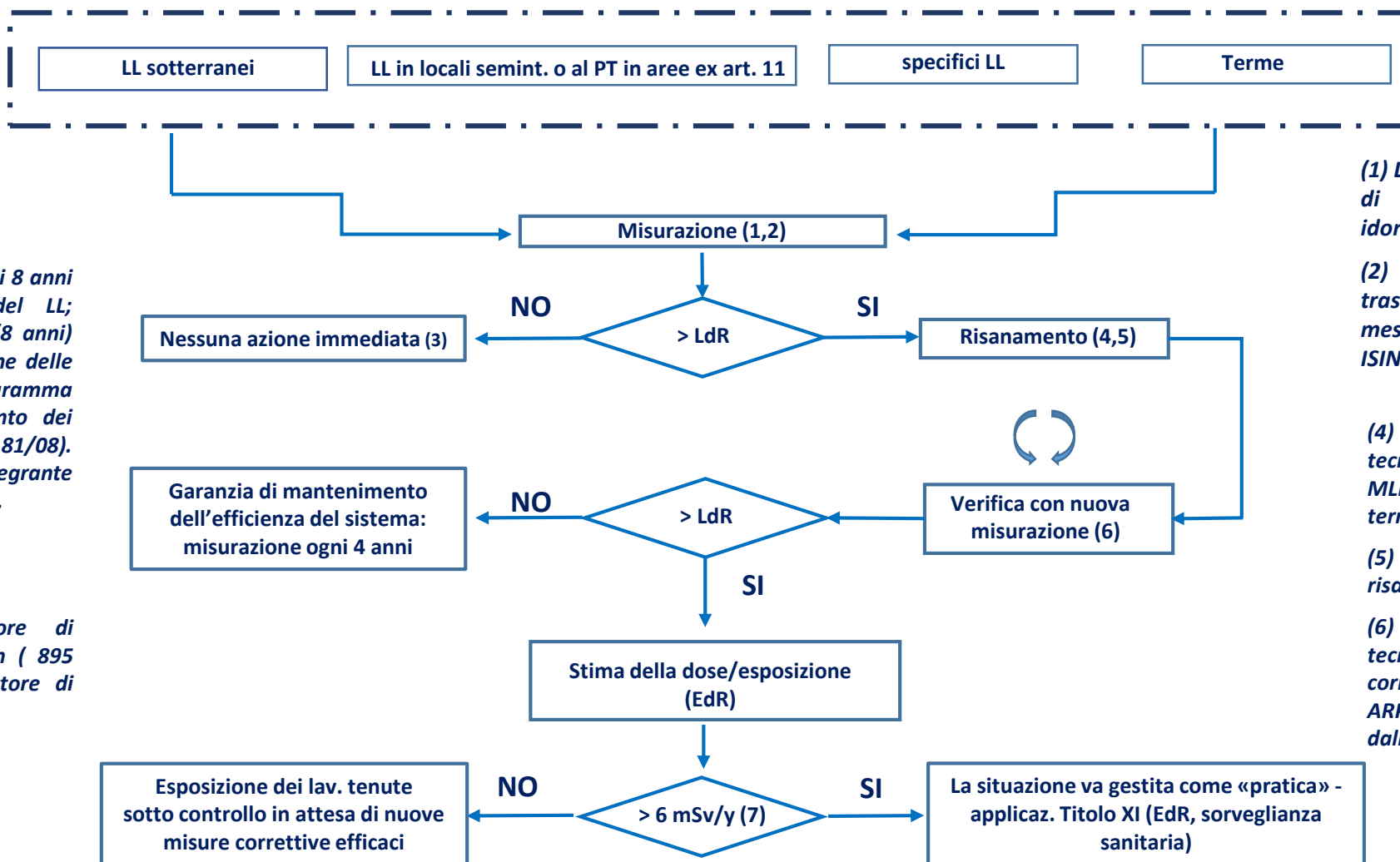
Obbligo per l'esercente di completare le misurazioni della concentrazione media annua di attività di radon in aria entro 24 mesi decorrenti:

1. dall'inizio dell'attività nell'ipotesi di cui all'art. 16 comma 1, lettere a) e d) (*luoghi di lavoro sotterranei e stabilimenti termali*);
2. dalla pubblicazione nella GURI dell'elenco delle aree di cui all'articolo 11, comma 2, nell'ipotesi di cui all'art. 16, comma 1, lettera b), o dall'inizio dell'attività, se questo è successivo, per le attività *localizzati nelle aree prioritarie*;
3. dalla pubblicazione nella GURI delle successive modifiche, nell'ipotesi di cui all'art. 16, comma 1, lettera c) o dall'inizio dell'attività, se questo è successivo (*specifiche tipologie di luoghi di lavoro*).

Nella bozza di decreto correttivo è prevista la riduzione a 18 mesi dei termini per la misurazione nel caso delle attività in locali al PT o seminterrato nelle RPA

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 kBq h 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.).

ESPERTO IN INTERVENTI DI RISANAMENTO - Art. 15 + All. II

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 sono effettuate sulla base delle indicazioni tecniche degli esperti in interventi di

Nella bozza di decreto correttivo è previsto

1. Il riferimento alla “**abilitazione professionale per lo svolgimento di attività di progettazione di opere edili;**” **(test di proporzionalità preventivo all'introduzione di nuove regolamentazioni delle professioni)**
2. La partecipazione a **corsi di formazione** dedicati, della durata di **60 ore**, organizzati da enti pubblici, **università (al posto di 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 dagli stessi 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;”;

SERVIZI DI DOSIMETRIA (art. 127)

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.

RICONOSCIMENTO DEI SERVIZI DI DOSIMETRIA INDIVIDUALE E DEGLI ORGANISMI DI MISURA (ART. 155)

1. **La determinazione** della dose o dei ratei di dose, delle altre grandezze nonché **delle attività e concentrazioni di attività, volumetriche o superficiali, di radionuclidi** deve essere effettuata con mezzi di misura, adeguati ai diversi tipi e qualità di radiazione, che siano 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 ambientale di radioprotezione nei luoghi di lavoro, ex art. 130, c.1, lett.c)
 - b) la sorveglianza ambientale ex art.151....;
 - c) i rilevamenti e la sorveglianza ambientali per verificare i livelli di smaltimento nell'ambiente dei rifiuti,
 - d) il controllo sulla radioattività ambientale e sugli alimenti e bevande per consumo umano e animale, (art.152)
 - e) rilevamenti con apparecchi,, a lettura diretta assegnati per la rilevazione di dosi;
 - f) ove possibile, i rilevamenti con apparecchi per la sorveglianza radiometrica su rottami o altri materiali metallici, di cui all'articolo 72;
 - g) i rilevamenti previsti dai piani di emergenza di cui al Titolo XIV.

RICONOSCIMENTO DEI SERVIZI DI DOSIMETRIA INDIVIDUALE E

Nella bozza di decreto correttivo è prevista la modifica dei commi 3 e 4 e l'inserimento di un comma 3-bis:

3. I soggetti che svolgono attività di Serv. Dosim. Indiv. e quelli di cui agli art. 17, c. 6,, devono essere riconosciuti idonei, nell'ambito delle norme di buona tecnica, tenendo anche conto Con uno o più decreti del MLPS, di concerto con il MinSal, sentiti i MiTE e MinInt, nonché l'ISIN, l'INMRI e l'INAIL, sono disciplinate, nel rispetto dei requisiti minimi di cui al comma 3-bis e dell'allegato II, le modalità per il riconoscimento dei Serv. Dosim. Indiv. e degli organismi di misura. Ai fini del riconoscimento è acquisito il parere tecnico dell'ISIN e dell'INAIL.

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

- a) Conformità ai requisiti o possesso di accreditamento in conformità alla UNI CEI EN ISO/IEC 17025;**
- b) personale tecnico dipendente o con rapporto esclusivo di collaborazione;**
- c) Garanzia di effettuazione di test di interlaboratorio;**
- d) Utilizzo di un idoneo sistema di misurazione conforme allo stato della tecnica;**
- e) Formazione, informazione e aggiornamento del personale addetto;**
- f) Possesso di 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 addetto.

4. Nelle more dei decreti del MLPS, i Serv. Dosim. Indiv. rispettano quanto previsto dal comma 3 dell'art.127

PIANO NAZIONALE D'AZIONE PER IL RADON (PNAR) 2022-2031



L'art. 10, c.1 prevede l'adozione del PNAR, per la riduzione del rischio di cancro ai polmoni attribuibile all'esposizione al radon, in recepimento dell'art.103 della direttiva 2013/59/Euratom;

- al punto 14 dell'Allegato III stabilisce che il Piano prenda in considerazione "Obiettivi di lungo termine in termini di riduzione del rischio di cancro ai polmoni attribuibile all'esposizione al radon"

OBIETTIVI GENERALI

- Individuare **aree geografiche** dove la **popolazione** e' **più esposta** al radon (*WHO*)
- Informare e sensibilizzare la **popolazione, i lavoratori e i tecnici** sui **rischi** attribuibili al radon (*WHO*)
- **Ridurre** la concentrazione di radon negli **edifici** (*IAEA*)

PIANO NAZIONALE D'AZIONE PER IL RADON (PNAR) 2022-2031



Decreto n.75 del 15 marzo 2021- GRUPPO DI LAVORO

- Ministero della salute
- Ministero della transizione ecologica
- Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibile
- Ministero del lavoro e delle politiche sociali
- Ministero dello sviluppo economico
- Conferenza Stato Regioni
- ISIN
- ISS

PNAR – OBIETTIVI SPECIFICI



PNAR – CRITERI GUIDA NELLA STESURA DEL PNAR

- Partecipazione
- Coordinamento
- Analisi
- Discussione
- Condivisione
- Approccio multidisciplinare
- Facile consultazione (in veste grafica)
- Contiene indicazioni operative in diversi ambiti



PNAR 2022-2031 - Assi e Azioni

Asse 1. Misurare: individuazione delle situazioni di maggiore esposizione

4 Azioni

Asse 2. Intervenire: strumenti per la prevenzione e riduzione della concentrazione di radon indoor

8 Azioni

Asse 3. Coinvolgere: informazione, educazione, formazione e divulgazione

5 Azioni

Obiettivi raggiungibili attraverso la sinergia delle varie azioni e attività, in coerenza con Piani e Programmi internazionali.

Il Piano contiene gli strumenti per adeguarsi e adattarsi ad eventuali cambiamenti necessari nel tempo.

Misurare: individuazione delle situazioni di maggiore esposizione

- **Campagne di misurazione**, dati sulla **concentrazione** e la stima dell'esposizione integrata
- **Caratterizzazione del territorio** su **base geomorfologica** e individuazione aree prioritarie
- **Tipologie di luoghi di lavoro**, **attività lavorative** e di **edifici con accesso del pubblico** a maggior rischio
- **Livelli prestazionali** e le **modalità operative** e gestionali dei **servizi di dosimetria radon**

Intervenire: strumenti per la prevenzione e riduzione della concentrazione di radon indoor

- Interventi di **risanamento e registrazione dei dati**
- **Prevenire e ridurre** l'ingresso del radon per **nuove costruzioni** e di **ristrutturazioni**
- **Materiali da costruzione** con maggiore esalazione di radon
- **Formazione e la qualificazione degli esperti in interventi di risanamento** da radon
- Connessioni con programmi di **prevenzione del fumo, di qualità dell'aria indoor ed efficientamento energetico**

PNAR 2022-2031 - Asse 3. Coinvolgere

Coinvolgere: informazione, educazione, formazione e divulgazione

- **Osservatorio nazionale radon**
- Promozione di **campagne informative** e **strategie di comunicazione**
- Sviluppo di un **piano formativo rivolto ai lavoratori** e alle **figure professionali di sicurezza** in ambito pubblico e privato
- **Educazione, partecipazione**
- **Citizen science** come strategia per la **riduzione dell'esposizione al radon** nelle abitazioni

PNAR 2022-2031 - Scheda delle azioni

Azione 1.X:(titolo).....										
Oggetto									
Riferimento normativo									
Obiettivo									
Destinatari									
Attività	1.: 2.:									
Prodotti	1 2									
Indicatori	Descrizione			Udm			Target			
Coordinatore										
Partecipanti										
ANNO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Attività 1										
Attività 2										
Attività ...										

PNAR 2022-2031 – Appendici ad alcune azioni

Appendice Azione 1.1	Parte 1 e 2 - Linee guida per la realizzazione di indagini volte all'individuazione delle aree prioritarie e delle abitazioni con concentrazioni di radon superiori al livello di riferimento
Appendice Azione 1.2	Indicazioni e criteri per la caratterizzazione del territorio su base geomorfologica
Appendice Azione 1.3	Prima individuazione di specifiche tipologie di luoghi di lavoro , ai sensi dell'articolo 16, comma 1, lettera c) del Decreto legislativo 31 luglio 2020, n.101
Appendice Azioni 2.1 e 2.2	Specifiche tecniche di intervento - Progettazione di interventi mirati
Appendice Azione 2.4	Indicazioni riguardanti la formazione degli esperti in interventi di risanamento radon

ESPOSIZIONE OCCUPAZIONALE AL RADON

Quando nei LL la $\text{Conc.Rn} > \text{LdR}$ e **NON** è possibile adottare interventi di risanamento, oppure gli interventi **non sono sufficientemente efficaci** da ridurre la $\text{Conc.Rn} < \text{LdR}$, occorre classificare i **lavoratori come occupazionalmente esposti**

Stima della dose individuale da radon (oppure dell'equivalente esposizione integrata individuale annua, espressa in Bq h m^{-3})

Da confrontare con un **livello pari a 6 mSv/y**

Per la valutazione della dose efficace annua, si applica il fattore convenzionale di conversione **$6.7 \cdot 10^{-9} \text{ Sv Bq}^{-1} \text{ h}^{-1} \text{ m}^3$ (ICRP 137)**

ARCHIVIO NAZIONALE DEI LAVORATORI ESPOSTI – art. 126

Per dare attuazione al c.2 dell'art.126, è stato presso il Min Lav un GdL tecnico per la progettazione **dell'Archivio nazionale dei lavoratori esposti e lo schema di decreto.**

La struttura dell'Archivio è stata elaborata dal GdL tecnico e **l'Archivio è in corso di realizzazione. E' prevista una sezione che raccolga i dati di esposizione occupazionale al radon.**

Appena pronto, il decreto sarà pubblicato.

Il decreto riporterà:

- i termini per l'entrata in vigore
- le modalità di accesso
- le indicazioni per l'utilizzo

Controllo Dell'esposizione Al Radon Indoor: Prospettive Future

Forme di incentivazione al miglioramento delle condizioni di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, finanziate da Inail

*Riduzione del tasso medio dei premi assicurativi dei propri lavoratori. "Decontribuzione" richiesta dalle aziende tramite il **nuovo modulo di domanda OT23***



E Bandi ISI

se le aziende, rispettati gli obblighi di legge in materia di salute e sicurezza, nell'anno solare precedente, hanno adottato interventi di miglioramento delle condizioni di sicurezza e igiene sul lavoro, ottenendo un punteggio non inferiore a 100.

<https://www.inail.it/cs/internet/comunicazione/avvisi-e-scadenze/avviso-ot23-2021-aggiornamento.html>

INAIL

OT23- Richiesta *Riduzione del tasso medio dei premi assicurativi dei propri lavoratori*

C-3	PREVENZIONE DEL RISCHIO RADON	
C-3.1	<p>L'azienda ha implementato misure correttive per ridurre la concentrazione media di attività di radon nei luoghi di lavoro al piano terra, seminterrato e interrato</p> <p>Note: L'intervento è applicabile a tutte le attività lavorative svolte in ambiente indoor ai piani terra, seminterrato e interrato.</p> <p>Per "misure correttive" si intendono esclusivamente i seguenti interventi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • impermeabilizzazione con guaine delle parti del fabbricato a diretto contatto col terreno; • interventi di depressurizzazione attiva o passiva del suolo a diretto contatto con l'edificio (realizzazione di pozzetti di aspirazione); • interventi di depressurizzazione attiva o passiva del vespaio sottostante l'edificio; • pressurizzazione degli ambienti di lavoro indoor; • ventilazione attiva o aspirazione forzata di ambienti interrati e seminterrati. <p>La misurazione della concentrazione media di radon in aria deve essere effettuata prima e dopo l'implementazione della misura correttiva; il livello di concentrazione post operam dovrà risultare pari o inferiore a 200 Bq/m³ e comunque non superiore a quello rilevato prima dell'intervento.</p> <p>A monte dell'intervento la misurazione deve essere mediata su base annua mentre, successivamente allo stesso, su un periodo di almeno tre mesi.</p> <p>Tutte le misurazioni dovranno essere realizzate adottando la medesima metodologia, in accordo con la norma tecnica UNI ISO 11665-4:2015 (Misura della radioattività nell'ambiente - Aria: radon-222 - Parte 4: Metodo di misurazione ad integrazione per la determinazione della concentrazione media di attività usando un campionamento passivo e analisi successiva).</p> <p>Documentazione ritenuta probante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relazione descrittiva dell'intervento effettuato da cui si evincano: <ul style="list-style-type: none"> ○ il tipo di attività lavorativa svolta dall'azienda, ○ l'identificazione degli ambienti oggetto della misura correttiva, ○ la descrizione dettagliata della misura correttiva messa in atto per ridurre l'ingresso del radon nell'edificio, 	80

CONSIDERAZIONI FINALI

- Nella stesura del D.Lgs 101/2020 si è fatto tesoro dell'esperienza ventennale di applicazione del D.Lgs 241/00. Tuttavia nella prima fase di applicazione sono emerse delle **criticità** da risolvere mediante un **decreto correttivo**.
- Il decreto correttivo dovrebbe essere approvato a breve. Per il radon, sono previste diverse modifiche/novità.
- L'iter di approvazione del DPCM con **il PNAR** è in fase molto avanzata per cui si auspica che la pubblicazione sia a breve.
- E' stata in fase avanzata la progettazione di un **Archivio Nazionale dei lavoratori esposti**, che conterrà anche una sezione dedicata ai lavoratori occupazionalmente esposti al radon.

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

ROSABIANCA TREVISI

06/94181264

r.trevisi@inail.it