

# Confronto Inter-laboratorio (ILC) per la misura di attività di Radon-222 in aria

Daniela Mercogliano<sup>1</sup>, Luca Carrarelli<sup>1</sup>, Marco Capogni<sup>1</sup>, Parvin Mohammadyari<sup>1</sup> e Massimo Pinto<sup>1</sup>

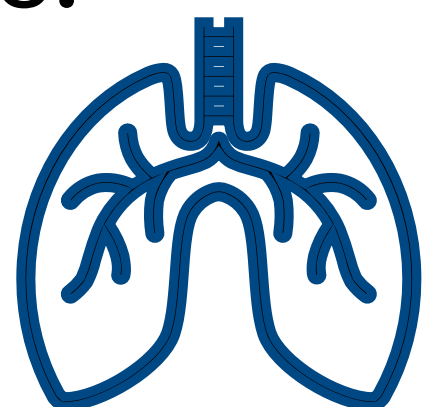
<sup>1</sup>ENEA-INMRI – Istituto Nazionale di Metrologia delle Radiazioni Ionizzanti, Via Anguillarese, 301, 00123 S. Maria di Galeria (Roma)  
daniela.mercogliano@enea.it

Il **Confronto Inter-laboratorio** per la **misura dell'attività di <sup>222</sup>Rn in aria (ILC2)** in ambienti chiusi ha l'obiettivo di **valutare l'affidabilità delle misure** effettuate da laboratori ed enti nazionali mediante rivelatori elettronici. Promosso dall'Istituto Nazionale di Metrologia delle Radiazioni Ionizzanti (**INMRI**) in collaborazione con **INRiM** e finanziato dal **MIMIT**, il progetto prevede l'esposizione simultanea dei monitori presso la Sala Radon Praticabile dell'INMRI e l'analisi indipendente dei dati, con la valutazione delle prestazioni dei laboratori aderenti mediante opportuni indicatori metrologici.

In questo poster illustriamo l'ILC2 e i risultati preliminari ottenuti su un campione di 9 partecipanti al programma.

## Motivazione scientifica

**Rischio sanitario:** <sup>222</sup>Rn è un gas nobile, incolore e inodore. È un prodotto della catena dell'<sup>238</sup>U ed è la principale dose da radiazione per la popolazione. Classificato dall'OMS come carcinogeno umano certo, ad oggi è la **seconda causa di tumore ai polmoni** dopo il fumo.



**Quadro legislativo:** D.Lgs 101/2020 e s.m.i. introduce livelli di riferimento per la concentrazione media annua di radon in aria (max **300 Bq/m<sup>3</sup>**) e prevede la raccolta dei dati nazionali sulle concentrazioni di radon.

**Problematica:** la grande variabilità di monitori elettronici e delle procedure di analisi dati rende complesso il confronto tra i valori raccolti.

## Modalità di esposizione

- 2 cicli di esposizione (Giugno-Luglio 2026);
- ~4 giorni di esposizione per ciascun livello;
- Range dei livelli di concentrazione **150-2000 Bq/m<sup>3</sup>**;
- Concentrazione quasi-costante per ogni livello attraverso il controllo di temperatura, umidità, pressione.
- 4 livelli di per ogni ciclo di esposizione;

- Level 1 (low)**
- Level 2 (medium-low)**
- Level 3 (medium-high)**
- Level 4 (high)**



In seguito all'esposizione, il partecipante effettua **indipendentemente** l'analisi dati, comunicando all'INMRI il valore di concentrazione di attività  $x_i$  con la corrispondente incertezza estesa  $U(x_i)$ .

## L'ILC 2

**Obiettivo:** verificare la validità e la confrontabilità delle misure effettuate usando rivelatori di <sup>222</sup>Rn elettronici.

**Partecipanti:** 30 laboratori partecipanti con max n° 2 monitori per laboratorio.

**Setup:** Esposizione simultanea presso la Sala Radon Praticabile (150 m<sup>3</sup>) di INMRI, situata in **ENEA C.R. Casaccia, Roma**.



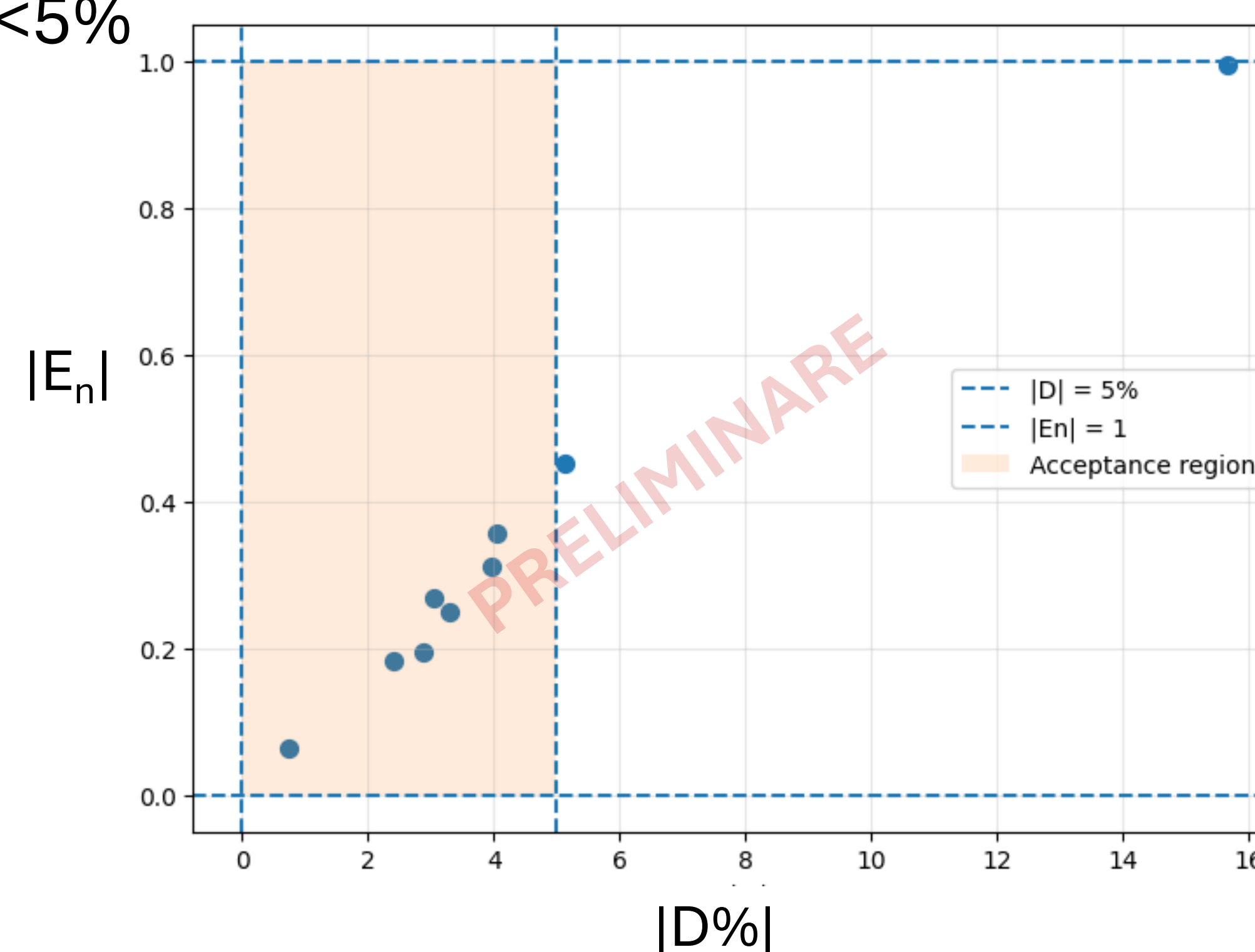
**Riferibilità metrologica:** Ai campioni primari attraverso il confronto diretto con monitori INMRI.

## Risultati preliminari

Il giudizio viene espresso attraverso il confronto con i valori di riferimento INMRI ( $x_{rif}$ ) usando **gli indicatori metrologici**

$$E_n = \frac{(x_i - x_{rif})}{\sqrt{U(x_i)^2 + U(x_{rif})^2}} \quad D = \frac{(x_i - x_{rif})}{x_{rif}} \cdot 100\%$$

La **regione di accettazione** è definita da  $|E_n| < 1$  e  $|D\%| < 5\%$



Valutazione dei risultati dell'ILC2 in termini di  $E_n$  e  $D$  su un campione di partecipanti. La maggior parte dei risultati soddisfa entrambi i criteri. 2 risultati si discostano significativamente dai valori di riferimento, suggerendo una possibile componente sistematica.