

Indagine sperimentale su anomalie di scarica in dispositivi a elettretre per misure passive di radon in aria

Simone Santarelli¹, Luca Cremonese¹, Andrea Mainardi¹, Serena Mancini¹, Francesco Fumagalli², Luisella Garlati³, Enrico Chiaberto⁴, Massimo Faure Ragani⁵, Giulia Liosi², Gianfranco Minchillo²

¹ONET TECHNOLOGIES ND, Stab. Italia

²European Commission, Joint Research Centre (JRC), Ispra (VA), Italia

³Politecnico di Milano, Dipartimento di Energia, via La Masa 34, 20156 Milano

⁴ARPA Piemonte, via Jevris 30, 10015 Ivrea (TO)

⁵ARPA Valle d'Aosta, Loc. La Maladière 48 – 11020 Saint-Christophe (AO)

JRC-LABORATORIO-DOSIMETRIA@ec.europa.eu

Abstract

Il presente lavoro rappresenta il proseguimento di una serie di studi originati dall'analisi dei risultati del IV interconfronto internazionale radon in campo per sistemi di misura attivi e passivi in differenti ambienti indoor (2024). A seguito delle marcate differenze di risposta osservate nei dispositivi a elettretre, installati presso il sito "Roccolo" (Ispra, VA), è stata avviata una campagna sperimentale (2025–2026) volta a indagare le possibili cause di scariche anomale. In via preliminare, sono stati effettuati sei mesi di misure utilizzando elettretre in configurazione LLT (Long Term con camera L), per un totale di 60 dispositivi, nelle stesse condizioni sperimentali del test A del IV interconfronto in campo. Durante le letture sono state osservate anomalie sul disco di teflon di alcuni elettretre, oggetto principale della presente analisi. Si è quindi deciso di proseguire le indagini con nuove prove.

L'attività sperimentale è articolata in quattro test.

Il Test 1 è condotto presso un edificio caratterizzato da elevati livelli di radon e umidità ed è suddiviso in quattro fasi, ciascuna dedicata all'esposizione di differenti configurazioni di elettretre e camere (LLT, LST, SLT e SST). Per ciascun lotto, un elettretre nuovo è mantenuto come campione di riferimento ("bianco") ed è analizzato presso il Laboratorio di Nanobioteχνologie del JRC di Ispra, per la caratterizzazione chimico-strutturale dei dispositivi. Tale procedura è stata ripetuta per ogni lotto utilizzato.

Il Test 2 è svolto presso il centro di taratura del Politecnico di Milano ed è finalizzato a valutare la risposta degli elettretre, che presentano difetti superficiali e/o che hanno evidenziato valori anomali durante le misure effettuate presso il sito "Roccolo", dopo l'esposizione in camera radon.

Il Test 3 consiste in uno stress test in condizioni di elevata umidità controllata, volto a valutare l'influenza di tale parametro sul comportamento dei dispositivi in configurazione LLT.

Infine, il Test 4 prevede prove di caduta per analizzare gli effetti di sollecitazioni meccaniche sul disco di teflon carico (sia ST, sia LT).

Il lavoro descrive le attività sperimentali svolte e i risultati ottenuti, con l'obiettivo di approfondire il comportamento in campo degli elettretre e di valutare le possibili cause di scariche anomale o alterazioni della risposta strumentale.