

Confronto delle prestazioni dei due lettori automatizzati di tracce nucleari Politrack e TASLImage sui campioni dell'interconfronto internazionale UKHSA 2024.

Anna Maria Sotgiu¹, Naglaa H. H. Awad¹

¹Ispettorato nazionale per la sicurezza nucleare e la radioprotezione Via Capitan Bavastro, 116 00154 Roma

annamaria.sotgiu@isinucleare.it

Abstract

L'Ispettorato nazionale per la sicurezza nucleare e la radioprotezione (ISIN) ha in dotazione due lettori automatizzati di tracce nucleari per la misura del gas Radon in aria. Gli strumenti saranno utilizzati nel monitoraggio ambientale, nell'ambito di attività comprese nel Piano Nazionale d'Azione per il Radon 2023-2032 (PNAR) che coinvolge l'ISIN come Coordinatore o Partecipante. Le prestazioni dei due lettori sono state messe a confronto, per ottenere i migliori risultati di misura e garantire un risparmio di tempo di lavoro. La comparazione fra i due lettori è stata effettuata prendendo in considerazione diversi parametri analitici, tra cui l'accuratezza, la precisione, la sensibilità e l'incertezza. Scopo di questo lavoro è stato mettere a confronto le prestazioni di misura dei due lettori, facendo uso dei campioni dell'interconfronto internazionale del UK Health Security Agency (UKHSA) dell'anno 2024. Il controllo di qualità interno è stato effettuato con campioni esposti a concentrazione nota di ²²²Radon, presso l'Istituto Nazionale di Metrologia delle Radiazioni Ionizzanti (INMRI-ENEA), a sorgente di ²⁴¹Americio e non esposti (fondi).

MATERIALI e METODI: sono stati utilizzati rivelatori CR39 Tastrak e camere di misura RADOSURE, forniti dalla ditta TASL; lo sviluppo chimico dei rivelatori CR39 è stato effettuato con una soluzione di NaOH 6,25 M a 96°C per 1 ora. Gli strumenti utilizzati per la lettura delle tracce di ²²²Rn sono stati i lettori automatizzati TASLImage e Politrack mentre la concentrazione della soluzione di NaOH è stata verificata utilizzando un titolatore DL22 F&B. Il controllo dello sviluppo chimico è stato realizzato facendo uso di campioni esposti a sorgenti ad attività nota di ²⁴¹Am e di ²²²Rn. Il valore medio delle tracce di fondo è stato misurato utilizzando 10 rivelatori CR39 non esposti, appartenenti allo stesso lotto dei campioni esaminati. La verifica del buon funzionamento di entrambi i lettori è stata fatta mediante lettura dei campioni certificati esposti al ²²²Rn. I rivelatori CR39 dell'interconfronto UKHSA sono stati esposti nella camera radon inglese a 5 livelli di esposizione (da 208 a 2294 Kbhqhm⁻³ ± 3 %) e sono stati accompagnati da 10 rivelatori di transito. L'allineamento dei due strumenti è stato ottenuto impostando un filtro morfologico dello strumento Politrack ai valori 130 e 900 e leggendo un campione certificato di ²²²Rn esposto a 2018±40 Kbhqhm⁻³, con entrambi gli strumenti. I parametri statistici adottati per la valutazione dell'errore sono quelli proposti dal UKHSA.

RISULTATI e CONCLUSIONI: il controllo dello sviluppo chimico e delle prestazioni di misura dei lettori hanno dato esito positivo, con uno scostamento entro il 5% rispetto al valore medio atteso. I due lettori presentano un fondo medio confrontabile. Le prestazioni sono state 5 A per tutte le esposizioni, con un errore di misura percentuale <10% per entrambi i lettori. Le differenze di prestazione riscontrate fra i due lettori sono accettabili e non determinano uno scostamento significativo fra i risultati delle misure.