

Confronto InterLaboratorio Nazionale con sorgenti piane estese per misure di contaminazione superficiale

S. D'Uva¹, A. Petrucci¹, A. Giaffreda¹, M. Pinto¹

¹ Istituto Nazionale di Metrologia delle Radiazioni Ionizzanti (ENEA-INMRI)

Centro Ricerche ENEA Casaccia, Via Anguillarese, 301 I-00123 S. Maria di Galeria (Roma, Italia)

sofia.duva@enea.it

Abstract

L'Istituto Nazionale di Metrologia delle Radiazioni Ionizzanti (INMRI) dell'ENEA ha proposto la seconda edizione di un Programma Nazionale volto a promuovere l'affidabilità delle misure di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti basato su otto confronti interlaboratorio (ILC). Il Programma è finanziato dal Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT) ed include anche un ILC curato dall'Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (INRiM).

Tra questi interconfronti, l'ILC-4 è nello specifico rivolto alla misura di contaminazione superficiale che viene simulata utilizzando sorgenti piane estese (SPE) tarate. Una determinazione accurata del rateo di emissione superficiale di radiazioni alfa e beta è infatti essenziale per valutare la contaminazione superficiale su materiali e oggetti in un'ampia gamma di applicazioni, tra cui il monitoraggio ambientale, le attività nucleari, le pratiche mediche che coinvolgono l'uso di radiofarmaci, i processi industriali e la ricerca scientifica. Pertanto, l'obiettivo di questo ILC è promuovere il raggiungimento di adeguati livelli di accuratezza nelle misure di contaminazione superficiale dei partecipanti, ponendo particolare attenzione alla corretta valutazione delle incertezze di misura, la cui comunicazione era risultata incompleta nella precedente edizione del Programma Nazionale (2021-2022).

I partecipanti registrati sono 34 enti pubblici e privati, tra cui ospedali, laboratori di taratura, agenzie regionali ed università distribuiti in 14 regioni italiane. Il misurando dell'ILC-4 è il rateo di emissione superficiale di due sorgenti piane estese (SPE) di dimensioni 10 cm × 15 cm, valutato su un angolo solido di 2π sr, sia per la radiazione alfa (^{241}Am) sia per quella beta, con l'emettitore beta puro $^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$. Le SPE sono state caratterizzate in termini di rateo di emissione superficiale utilizzando un campione secondario dell'INMRI. Gli strumenti utilizzati dai partecipanti sono dei contaminametri.

Il protocollo sperimentale dell'ILC è stato definito con l'ausilio di un gruppo di lavoro costituito da esperti del settore, e le misure sono iniziate nella primavera 2026. Le sorgenti piane estese circoleranno tra i partecipanti secondo uno schema che prevede dei periodici rientri presso l'INMRI per valutarne la stabilità. Il termine del Programma è previsto per il terzo quadrimestre del 2026.

I risultati, riportati da ciascun partecipante, saranno valutati confrontando il valore comunicato dell'emissione superficiale di ciascuna SPE con il corrispondente valore di riferimento assegnato dall'INMRI. L'analisi sarà condotta mediante due indicatori statistici comunemente adottati nelle prove interlaboratorio [ISO 13528:2022]¹, ovvero la differenza percentuale relativa, $R(\%)$, e l'errore normalizzato, E_n , che consente inoltre di verificare l'adeguatezza della stima dell'incertezza di misura. I loro valori forniranno un quadro nazionale sulle capacità dei laboratori partecipanti nelle misure di contaminazione superficiale.

1. ISO 13528:2022 - Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparison (Edition 3, 2022).