

ILC1: MISURE DI ATTIVITÀ DI RADIONUCLIDI IN MATRICI SOLIDE NEL PROGRAMMA NAZIONALE 2025-2026 PER L'AFFIDABILITÀ DELLE MISURE DI RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI BASATO SU CONFRONTI INTERLABORATORIO

Mauro Capone¹, Andrea Petrucci¹, Parvin Mohammadyari¹, Aldo Fazio¹, Marco Capogni¹, Francesco Tortorici¹, Pierluigi Carconi¹, and Massimo Pinto¹

¹*Istituto Nazionale di Metrologia delle Radiazioni Ionizzanti (INMRI) – Agenzia Nazionale per le Nuove Tecnologie, l'Energia e lo Sviluppo Economico Sostenibile (ENEA)*

mauro.capone@enea.it

Abstract

Nell'ambito del nuovo Programma Nazionale per la Promozione dell'Affidabilità delle Misure di Radiazioni Ionizzanti e Non Ionizzanti basato su confronti interlaboratorio (ILC), l'LC-1 si concentra su misure di attività di radionuclidi di origine naturale (NORM) in matrici alimentari destinate al consumo umano o zootecnico. Il confronto, ancora in fase di progettazione, sarà incentrato su matrici come farine, latte in polvere, mangimi, brodo granulare e foraggi, particolarmente rappresentative sia per il trasferimento alimentare dei radionuclidi, sia per il loro valore come sentinelle ambientali.

Radionuclidi come il potassio-40 (K-40), il radio-226 (Ra-226), il piombo-210 (Pb-210) e, in alcune circostanze, lo stronzio-90 (Sr-90), sono notoriamente presenti nelle catene alimentari, in particolare nei tessuti vegetali o nei prodotti derivati da animali alimentati con foraggi contaminati. I meccanismi di accumulo variano: il K-40 è naturalmente presente in tutti i materiali biologici; il Ra-226 segue il metabolismo del calcio, accumulandosi nei tessuti duri; il Pb-210 e il Po-210 si depositano frequentemente per via atmosferica sulle parti aeree delle piante; lo Sr-90 simula anch'esso il comportamento del calcio ed è di particolare interesse nei latticini.

Per affrontare le sfide analitiche associate a questi radionuclidi, l'ILC prevede l'uso di tecniche di misura selezionate in base al tipo di emissione: la spettrometria gamma ad alta risoluzione (HPGe) sarà il metodo principale per la determinazione di attività K-40, Ra-226 e Pb-210, mentre per lo Sr-90 saranno impiegate tecniche adeguate alla misura di attività beta come la scintillazione liquida (LSC) con separazione chimica preliminare. I radionuclidi alfa-emittenti come il Po-210 potranno essere misurati tramite spettrometria alfa ad alta risoluzione o tecniche in coincidenza alfa-gamma nei casi più complessi. Per matrici omogenee e campioni liquidi standardizzati, potranno essere utilizzate camere a ionizzazione per determinazioni rapide in routine.

Un Gruppo di Lavoro (GdL) dedicato è già stato costituito per identificare, in modo condiviso e multidisciplinare, le matrici più significative e i radionuclidi target. Questo confronto mira a rafforzare la coerenza metodologica, favorire lo scambio tecnico fra i laboratori e migliorare l'accuratezza e la tracciabilità metrologica delle misure, in linea con i principi fondamentali del D. Lgs. 101/2020. Il progetto si inserisce nella continuità degli ILC già organizzati negli anni precedenti dall'INMRI, contribuendo a consolidare una cultura tecnica condivisa a beneficio dell'intero sistema nazionale di radioprotezione.