

Efficienza e prestazioni di monitori a raccolta elettrostatica per la misura del radon e del toron al variare della geometria, della temperatura e dell'umidità dell'aria.

C. Sabbarese¹, M. Javed¹, C. Imparato¹, F. Ambrosino², M. Pugliese², V. Roca¹.

¹ *Dipartimento di Matematica e Fisica, Università della Campania "Luigi Vanvitelli", Viale Abramo Lincoln, 5, 81100 Caserta*

² *Dipartimento di Fisica "E. Pancini" Università di Napoli Federico II, Via Cinthia, 80126 Napoli*

Il nostro gruppo di ricerca sta portando avanti nuovi sviluppi per migliorare l'accuratezza nell'uso di sistemi di monitoraggio del radon (^{22}Rn) e del toron (^{220}Rn) basati sulla raccolta elettrostatica e la spettrometria alfa. La raccolta elettrostatica è ormai ampiamente utilizzata in sistemi attivi commerciali e non. Essa, in combinazione con la spettrometria alfa, consente di visualizzare spettri contenenti esclusivamente i picchi dovuti alla progenie alfa emettitrice del radon e del toron, con assenza di fondo. Dall'analisi degli spettri si ottengono le attività di radon e toron nonché altre informazioni sulla produzione e sulla dinamica della progenie.

Da anni ci occupiamo di simulazione, progettazione e taratura di sistemi che eseguono tali misure. Per condurre esperimenti in atmosfere controllate e validare i risultati delle simulazioni, utilizziamo una camera di riferimento per il radon e il toron.

È stata valutata l'influenza della geometria e di due diverse tipologie di rivelatori (diodi al silicio a barriera superficiale e fotodiodi). È stato condotto uno studio per simulare e validare diversi sistemi di rilevamento radon-toron utilizzando un approccio di modellazione ibrido che combina Geant4 per il trasporto di particelle e COMSOL Multiphysics per la simulazione del campo elettrico. I risultati di queste simulazioni sono stati confrontati con i dati sperimentali e hanno dimostrato che le geometrie emisferiche offrono un'uniformità del campo elettrico e un'efficienza di rivelazione superiori rispetto ad altre geometrie. Attualmente, si sta studiando l'influenza della temperatura e dell'umidità relativa dell'aria sull'efficienza della misura, grazie alla costruzione di una nuova camera di riferimento in cui è possibile fissare i valori di temperatura e di umidità, che influenzano in modo significativo la raccolta elettrostatica. I risultati aggiornati saranno oggetto di questo contributo.