

## **Implementazione di un sistema automatico per la stima della probabilità di superamento dei valori di parametro e dei livelli di screening nel controllo della radioattività nelle acque per il consumo umano.**

M. Caprio<sup>1</sup>, M. F. Teatini<sup>1</sup>, C. Carpentieri<sup>1</sup>, C. Di Carlo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Istituto Superiore di Sanità, Centro Nazionale per la Protezione dalle Radiazioni e Fisica Computazionale, Viale Regina Elena, 299 – 00161, Roma

[mario.caprio@iss.it](mailto:mario.caprio@iss.it)

### **Abstract**

Il D.Lgs. 28/2016 (che recepisce la Direttiva 2013/51/EURATOM) disciplina la tutela della salute pubblica rispetto alla presenza di radionuclidi nelle acque potabili. In base a questa norma, le Regioni e le Province Autonome hanno il compito di attuare i Programmi di Controllo (PdC) per monitorare sistematicamente la radioattività nell'acqua. Tali programmi prevedono l'esecuzione di determinazioni analitiche mediante metodologie sia di tipo nucleare che chimico, con l'obiettivo di quantificare la presenza di radionuclidi di interesse sanitario. Il monitoraggio è articolato nella misura delle concentrazioni di attività alfa e beta totale, nonché, ove necessario, anche di radon e il trizio. L'obiettivo principale è valutare il rischio radiologico legato all'ingestione di acqua, garantendo la sicurezza della popolazione. I risultati del monitoraggio vengono trasmessi ogni anno al Ministero della Salute e all'Istituto Superiore di Sanità (ISS). L'ISS gestisce l'archivio nazionale, coordinando sia la pianificazione delle attività sia l'analisi e la diffusione dei dati raccolti.

Il presente lavoro descrive lo sviluppo di uno strumento di valutazione automatica – progettato dall'ISS – per l'elaborazione sistematica dei dati di concentrazione di attività di radionuclidi alfa e beta emettitori, di radon e di trizio, per stimare la probabilità di superamento dei livelli di screening per la concentrazione alfa e beta totale o dei valori di parametro per radon e trizio. Tale sistema è basato sull'utilizzo di distribuzioni statistiche, individuate come risultato di un'attività di ricerca condotta dallo stesso Istituto [1], che rappresentano la distribuzione statistica delle concentrazioni di attività dei radionuclidi di interesse.

La procedura automatica predisposta per tale scopo permette di effettuare valutazioni – che tengano conto anche di un diverso numero di misurazioni effettuate per ciascuna zona di fornitura idrica – per determinare quali fonti di approvvigionamento idrico necessitino di essere poste sotto controllo dalle Regioni, ovvero di essere sottoposte a monitoraggio periodico del contenuto di radioattività, poiché il rischio associato all'esposizione per l'ingestione di tali acque risulta non trascurabile. Parallelamente, il sistema consente di giustificare la decisione di non sottoporre a controllo determinate zone di fornitura per periodi fino a cinque anni laddove la probabilità di superamento dei corrispondenti livelli di screening o valori di parametro risulti inferiore ad un determinato valore. L'automazione di questo processo garantisce uniformità di analisi su scala nazionale e un'allocazione efficiente delle risorse nel limitare le misurazioni in zone di fornitura con bassa probabilità di superamenti.

[1] *Distribuzioni statistiche descrittive delle concentrazioni di radionuclidi alfa e beta emettitori, radon e trizio nelle acque potabili: i risultati dall'analisi dei dati*, Teatini M.F. et al., Convegno Nazionale Airp, Napoli – 2026.