

Integrazione dei Citizen Measurements nel monitoraggio della radioattività ambientale nelle emergenze: attività del progetto CITHARA

Tiziana Falcone^{1*}, Sara Della Monaca¹, Giorgia Stendardo¹, Jean-Marc Bertho³, Claudio Andenna², Mohamedamine Benadjaoud³, Roberta Gagliardi¹, Kathleen Pele³, Paola Fattibene¹

¹Istituto Superiore di Sanità, Viale Regina Elena 299, 00161, Roma; ²Istituto Nazionale per la Prevenzione degli Incidenti sul Lavoro, P.le Pastore 6, 00144 Roma; ³French Authority for Nuclear Safety and Radiation Protection, 15 rue Louis-Lejeune, 92120 Montrouge, France

*t.falcone@inail.it, affiliazione corrente²

Abstract

Le reti di monitoraggio radiologico generate dai cittadini, nate dopo l'incidente nucleare di Fukushima grazie a piattaforme collaborative come Safecast (<https://safecast.org>) e OpenRadiation (<https://www.openradiation.org>), potrebbero integrare i sistemi ufficiali di *Emergency Preparedness and Response* (EPR) durante un'emergenza nucleare. A differenza delle reti istituzionali, le misurazioni effettuate dai cittadini possono infatti fornire informazioni in luoghi direttamente rilevanti per la protezione della popolazione (ad esempio le abitazioni e le scuole), contribuendo ad ampliare la copertura spaziale del monitoraggio ambientale. La principale barriera al loro utilizzo operativo resta però la qualità del dato, compromessa dalla forte eterogeneità dei rivelatori, delle condizioni di acquisizione e l'assenza di protocolli standardizzati.

In questo contesto si inserisce il progetto CITHARA, finanziato dalla Partnership Europea PIANOFORTE, finalizzato allo sviluppo di strumenti basati su Intelligenza Artificiale per rafforzare le attività di EPR. In particolare, il Work Package 2, coordinato dall'Istituto Superiore di Sanità, è dedicato al controllo di qualità dei *citizen data*, all'integrazione con le reti ufficiali di monitoraggio e allo sviluppo di approcci probabilistici applicati alla modellistica radiologica ambientale, attraverso approcci *AI-driven*.

Le attività si basano sul database OpenRadiation, che comprende oltre un milione di misure di rateo di dose ambientale raccolte in condizioni reali mediante diverse tipologie di rivelatori non professionali. È attualmente in sviluppo una pipeline automatizzata di pulizia e armonizzazione dei dati comprendente standardizzazione dei formati, validazione geospaziale, filtraggio di valori non fisici e identificazione delle misure effettuate a livello del suolo. Parallelamente, sono in corso analisi esplorative finalizzate alla caratterizzazione della distribuzione dei valori di dose, all'identificazione di *outlier* e alla valutazione delle prestazioni dei diversi rivelatori.

I risultati preliminari evidenziano che le sorgenti di variabilità dei dati dosimetrici sono principalmente associate alle condizioni di acquisizione e all'eterogeneità dei rivelatori, confermando la necessità di metodologie avanzate per il miglioramento della qualità dei dati e per favorirne l'integrazione nei sistemi di monitoraggio e nella modellistica radiologica per la gestione delle emergenze nucleari. I risultati di questo studio potrebbero avere riflesso anche sul rafforzamento della fiducia nei *citizen data* da parte delle istituzioni e degli stessi cittadini.

Il progetto CITHARA ha ricevuto un finanziamento nell'ambito del partenariato PIANOFORTE dal programma di ricerca e innovazione 'EURATOM' dell'Unione Europea, ai sensi della convenzione di sovvenzione n. 101061037.