

< Rischio radon >

di **Giuseppe Alessandro
Salvino Buonmestieri
Rosario Mineo**

Dalla fine degli anni novanta, il settore "Geologia e Geognostica" dell'Assessorato Territorio ed Ambiente e Protezione Civile della Provincia Regionale di Ragusa ha avviato un programma di studio del territorio provinciale, finalizzato alla caratterizzazione sismogenetica degli Iblei, all'individuazione di strutture attive, possibili cause di terremoti, ed allo studio delle modalità di risposta del territorio ad un eventuale sisma, in termini di amplificazione o attenuazione dell'energia. Tale programma ha portato alla creazione della "Rete Sismometrica Provinciale", costituita da cinque stazioni fisse, posizionate a Ragusa, Giarratana, Santa Croce Camerina, Ispica ed Acate, e di altre quattro stazioni mobili, di cui tre attualmente posizionate a Vittoria, a Scicli ed a Bronte, nel versante occidentale dell'Etna. La quarta stazione mobile è attualmente utilizzata in un programma per l'adeguamento antisismico degli edifici di pertinenza provinciale (scuole, caserme, palestre), sulla base della caratterizzazione geosismica dei terreni di fondazione, ottenuta mediante misure di "noise" (rumore) sismico, che permette la caratterizzazione geofisica dei terreni di fondazione di edifici di pertinenza provinciale svolto di concerto con il settore "Edilizia Patrimoniale, Sportiva e Scolastica". La gestione scientifica di questa struttura è stata affidata, grazie alla stipula di diverse convenzioni, al Centro Universitario per la Tutela degli Ambienti Naturali e Agrosistemi dell'Università degli Studi di Catania; Responsabile Scientifico è stato nominato il professore Giuseppe Patanè (associato di Fisica Terrestre all'Università degli Studi di Catania, direttore dell'Osservatorio Meteorologico Geodinamico ed Ambientale O.M.E.G.A. di Acireale). Il risultato di tale collaborazione ha reso possibile, oltre al coordinamento dell'attività di ricerca e studio, anche una prima analisi dei dati acquisiti, come ad esempio la localizzazione epicentrale di terremoti che ricadono nell'area iblea. La disponibilità dell'Assessorato Territorio, Ambiente e Protezione Civile della Provincia Regionale di Ragusa ad investire ulteriori fondi nell'ambito dello studio del territorio ha portato nel corso dell'anno 2003 all'acquisizione ed alla messa in esercizio di una rete di rilevamento della concentrazione nel suolo del radon da affiancare alla struttura di rilevamento sismometrico.

Da parecchi anni, infatti, il mondo scientifico studia la possibilità di una correlazione tra i movimenti di faglie



< Misure di radon disciolto nelle acque >

sismogenetiche ed eventi premonitori quali l'emissione di radon dal sottosuolo. Sebbene varie ricerche abbiano dimostrato un certo rapporto tra l'aumento della concentrazione di radon nel suolo ed il manifestarsi di un evento sismico prossimo all'area dell'anomalia, questi risultati difficilmente sono riproducibili su aree di intensa attività sismica. Diviene, inoltre, importante anche il controllo delle concentrazioni di radon che si accumulano naturalmente, specie in locali non ventilati adibiti ad attività antropiche.

Tra l'altro, nel corso di una serie di indagini geognostiche effettuate da questo Settore, è stata riscontrata la presenza di uranio, progenitore del radon, in percentuali inaspettatamente alte, in corrispondenza di livelli carbonatici presenti in alcune zone dell'altipiano ibleo. Tale riscontro dimostra che l'area della Provincia di Ragusa può essere considerata potenzialmente a rischio da emissioni di radon e questo rende il territorio provinciale un laboratorio naturale.

La Rete Rilevamento Radon della Provincia di Ragusa è composta attualmente da tre stazioni di rilevamento fisse, ubicate a Ragusa, Modica e Scicli. Ogni stazione di rilevamento è costituita essenzialmente da una sonda infissa nel terreno ad una profondità di un metro circa; una pompa aspira l'aria contenuta nel terreno e la immette in un rivelatore che misura la concentrazione del radon. La scelta delle località di installazione è stata determinata da diversi fattori. Sulla base della conoscenza delle caratteristiche geologiche e geostrutturali del territorio ibleo, delle risultanze dei dati

forniti dalle rilevazioni della Rete Sismometrica Provinciale, dalle evidenze riscontrate sulla presenza di concentrazioni di uranio nei terreni, sono state individuate tre aree particolarmente interessanti e significative per il raggiungimento degli obiettivi prefissati: a) analisi del potenziale di esalazione di radon dal suolo (PERS) attraverso l'analisi dei dati raccolti e la comparazione con le caratteristiche geologiche delle aree in esame e verifica dell'applicabilità del modello PERS al territorio ibleo; b) individuazione dell'esistenza di una eventuale correlazione tra fenomeni geodinamici (terremoti) e variazioni della concentrazione nel suolo del radon; c) determinazione di linee guida per la misura di concentrazione di radon nel suolo ed in aria in ambienti chiusi.

In questo stesso contesto di ricerca non è stato trascurato l'aspetto del rischio indoor legato al radon. È stato, infatti, acquisito anche uno strumento portatile di rivelazione del radon in aria (AlphaGUARD PQ2000), che, nell'ambito di realizzazione del sopraddetto programma di studi, permette il raggiungimento di un ulteriore obiettivo finalizzato alla determinazione delle concentrazioni di radon negli ambienti chiusi e regolarmente frequentati. In questa fase, tale obiettivo prevede la determinazione delle concentrazioni del radon negli edifici di competenza dell'Amministrazione Provinciale di Ragusa.

La gestione scientifica della Rete Rilevamento Radon è stata affidata al Centro Universitario per la Tutela degli Ambienti Naturali e Agrosistemi dell'Università degli Studi di Catania, ed il Responsabile Scientifico incaricato è il professore Salvatore Lo Nigro (ordinario di Spettroscopia Nucleare all'Università degli Studi di Catania, presidente del Centro Siciliano di Fisica Nucleare e di Struttura della Materia C.S.F.N.S.M.). Nel corso delle diverse convenzioni stipulate, è stato possibile effettuare una

serie di misure di concentrazione di radon indoor presso vari luoghi pubblici adibiti ad attività antropiche (scuole ed uffici di pertinenza provinciale), sulla base delle indicazioni fornite dai livelli di radon rilevati dalle stazioni fisse della Rete Rilevamento Radon. Tale campagna di misure ha interessato 1) i locali del piano, interrato dell'edificio ex-IPAI, sede dell'Assessorato Territorio, Ambiente e Protezione Civile a Ragusa, 2) l'Istituto Tecnico Statale Commerciale "Archimede" di Modica, 3) l'Ufficio Comunale di Protezione Civile di Scicli.

Le misure sono state eseguite utilizzando varie tecniche, al fine della validazione dei risultati: a) con la tecnica dei canestri di carbone attivo, esposti nei locali da esaminare per 48 ore, ed analizzati in seguito con uno spettrometro ad ioduro di sodio; b) con il rivelatore portatile in continuo, in modo da analizzare l'andamento temporale della concentrazione di radon nei locali esaminati.

La presenza di valori non trascurabili di concentrazione nei locali interrati dell'edificio ex-IPAI ha suggerito l'opportunità di sottoporre ad una analisi più approfondita l'area circostante. Sono stati pertanto eseguiti dei rilevamenti in profondità per la caratterizzazione del contenuto uranio e di torio, progenitori del radon, oltre a misure di emissione del radon dai suoli e dalle rocce.

Un ampliamento della Rete Rilevamento Radon ha permesso l'acquisizione di una sonda per eseguire misure in sito, analizzando in continuo ed in maniera istantanea i valori di concentrazione di radon emesso dal sottosuolo. Inoltre, è stato acquisito un modulo accessorio per misure di concentrazione di radon disciolto nelle acque.

Mediante l'utilizzo di tale attrezzatura specialistica è stata avviata una prima serie di misure di concentrazione di radon in acque di fori piezometrici in corrispondenza degli edifici scolastici di pertinenza

provinciale siti a Vittoria. Sono state inoltre affrontate le problematiche connesse ad un ampio monitoraggio dell'intero territorio provinciale relativamente alla concentrazione di radon in acque di pozzi e sorgenti.

È allo studio la realizzazione di un protocollo d'intesa con l'A.R.P.A. di Ragusa, diretta dal dottor Ottaviano, per l'utilizzo del rivelatore portatile per misure di concentrazione di radon indoor. Inoltre, considerata l'alta valenza scientifica dei dati finora acquisiti, che sono stati anche oggetto di presentazioni in convegni scientifici a carattere nazionale ed internazionale, nonché di pubblicazione su riviste specializzate, è in fase di predisposizione l'adesione della Provincia Regionale di Ragusa, per mezzo dell'Assessorato Territorio, Ambiente e Protezione Civile, al C.S.F.N.S.M. di cui fanno parte, tra gli altri, la Provincia Regionale di Catania, il Comune di Catania e le Università di Catania e Messina per la realizzazione di una serie di obiettivi legati ai temi fisici e geofisici, che possano avere un'immediata e pratica applicazione nelle attività di difesa del territorio e di quantificazione del rischio, competenze proprie di questo Ente. Questa struttura, diretta dal professore Salvatore Lo Nigro, sviluppa, tra l'altro, ricerche nell'ambito della fisica applicata anche ai fini della formazione di tecnici specializzati, svolge attività di educazione ambientale e divulgazione scientifica e promuove progetti di ricerca finalizzati alle problematiche della radioattività in genere. L'adesione potrà portare la Provincia Regionale di Ragusa, e specificatamente l'Assessorato Territorio, Ambiente e Protezione Civile, in un contesto internazionale attento ai problemi, di grande rilevanza scientifica, legati al radon ed alla sismicità, problematiche che interessano, in particolare, anche il territorio ibleo. La proficua collaborazione con strutture d'alto valore scientifico consente di valorizzare il know-how del personale.