

Controllo geologico e geochimico sulla presenza di Radon e sulla radioattività naturale nel distretto dei Colli Euganei

La popolazione è sempre esposta ad un livello di fondo di radiazioni ionizzanti in larga misura associato alla radioattività naturale ed in particolare al Radon (UNSCEAR 2010, Effects of Atomic Radiation Report: Summary of low-dose radiation effects on health).

Un'indagine nazionale condotta dall'ANPA (Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente) con il supporto delle ARPA (Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale) ha realizzato una mappatura del rischio Radon nel Veneto sulla base di dati indoor, considerando la percentuale di abitazioni che eccedono il valore di riferimento di 200 Bq/m³ suggerito dalla Comunità Europea (Racc. 90/143/EURATOM 21/02/90). L'area dei Colli Euganei, oggetto della presente ricerca, risulta essere tra le aree a maggiore rischio potenziale.

Tuttavia una mappatura di questo tipo, basata esclusivamente su misure effettuate all'interno degli edifici, è fortemente influenzata da fattori discriminanti esterni che comportano una incompleta e potenzialmente non corretta comprensione del rischi legato all'emissione di Radon della fenomenologia "radon" (es. materiale da costruzione, densità abitativa, tipo ed età degli edifici, ventilazione, uso dei locali, ecc.) in assenza di informazioni accurate circa i reali fattori geologico-strutturali predisponenti al rischio radon.

E' ormai noto da tempo come la fonte primaria di Radon nelle abitazioni sia costituita dal sottosuolo su cui esse sono ubicate. La definizione delle aree di rischio non può quindi prescindere dall'individuazione e mappatura dei fattori geologici predisponenti.

Sulla base di queste premesse si vorrebbe realizzare uno studio multidisciplinare sul rischio Radon che consideri tutte le competenze pertinenti: da quelle geologiche-geochimiche a quelle chimico-fisiche, e procedere con un piano di campionamento e di misure, sia in situ che ex situ, su tutta l'area dei Colli Euganei con particolare attenzione ai punti in cui l'ARPAV aveva rilevato valori superiori al limite dei 200 Bq/m³, e di localizzare, in questi siti, gli elementi geologici l.s. (situazione geologico-strutturale, litologia, faglie, acqua, contenuto in sostanza organica, ecc.) che favoriscono l'escalazione di alti tenori di Radon, e di valutarne, alla piccola scala, la distribuzione.

La ricerca può essere schematizzata in 2 obiettivi specifici: (i) misurazione della radioattività naturale e dell'emissione radon nelle rocce, nei suoli e nelle acque dei Colli Euganei per la valutazione dei reservoir geologici e dei meccanismi di concentrazione del Radon; (ii) mappatura integrata del territorio, classificazione del territorio in zone in base alla pericolosità e valutazione del rischio Radon potenziale.

L'obiettivo della ricerca è di utilizzare criteri geologici per l'individuazione di aree naturalmente predisposte all'emissione di flussi di ²²²Rn dal sottosuolo. In questo modo si vuole misurare e quantificare l'entità delle emissioni naturali dei terreni nelle aree prescelte e verificare l'eventuale rapporto tra il livello di emissione e le specifiche caratteristiche geologiche.

Si è quindi deciso di selezionare i siti dove effettuare le misure outdoor sulla base delle informazioni geologiche e strutturali disponibili in letteratura e nella cartografia geologica disponibile per l'area, e sulla base di nuovi rilevamenti geologico-strutturali effettuati con strategie che tengono in considerazione le zone ad alto numero di edifici per i quali sono state rilevate elevate concentrazioni indoor di Radon.

Relativamente alle misure in laboratorio su campioni di roccia e terreno, queste saranno eseguite in modo tale da ottenere la massima rappresentatività di tutte le litologie presenti nell'area.

Questi dati permetteranno di formulare una stima dei possibili reservoir, e di valutare l'efficacia degli elementi tettonici e del sistema idrogeologico nel concentrare e trasmettere il Radon fino in superficie.

Geological and geochemical control on Radon occurrence and natural radioactivity in the Euganean Hills district (North-Eastern Italy)

The population is exposed to a background ionizing radiation mainly associated with the natural radioactivity and in particular with Radon (UNSCEAR 2010 Effects of Atomic Radiation Report: Summary of low-dose radiation effects on health).

A national survey conducted by ANPA (National Agency for Environmental Protection) with the support of ARPA (Regional Agency for Environmental Prevention and Protection) has developed a Radon risk mapping of the Veneto region on the basis of indoor measurements, considering the percentage of buildings exceeding the reference value of 200 Bq/m³ suggested by the European Community (ECR 90/143/Euratom

21/02/90). The Euganean Hills district area, subject of this research, appears to be among the areas with the greatest potential risk.

However, this kind of mapping, based solely on indoor measurements, is strongly influenced by external discriminating factors involving a potentially incomplete and incorrect understanding of the risks associated with the Radon exhalation (e.g. building material, population density, type and age of the building, ventilation, use of the place, etc.) in the absence of accurate information about the real geological and structural factors predisposing to Radon risk.

It is well known that the primary source of Radon in houses is from the substratum. Identifying risk areas cannot therefore disregard the identification and mapping of the predisposing geological factors.

On this basis we would like to achieve a multidisciplinary study on the Radon risk considering all our relevant skills: merging geological-geochemical, chemical and physical expertise, we plan a campaign of sample collection and measurements, both in situ and ex situ, over the entire area of the Euganean Hills with particular attention to the areas where the ARPAV had detected values exceeding the reference value of 200 Bq/m³. Within these sites, geological features i.s. favoring high Radon exhalation values (such as geological-structural assessment, lithology, faults, water, organic matter content, etc.) will be evaluated.

This research can be summarized in the following two specific objectives: (i) measurement of natural radioactivity and Radon exhalation from rocks, soils and waters of the Euganean Hills in order to evaluate the Radon geologic reservoir and the mechanisms of its concentration, (ii) land mapping and land classification according to potential Radon hazard.

The goal of the research is to use geological criteria for the identification of areas naturally predisposed to ²²²Rn risk determined by Radon exhalation from soil. In this way we want to measure the magnitude of natural emissions of the substratum and assess the relationship between the Radon exhalation and the specific geological features.

Therefore we plan to select specific sites where outdoor measurements will be performed on the basis of geological and structural information available from literature and of new structural and geological surveys from this project, considering those areas with a large number of buildings exceeding the indoor Radon reference value. Concerning laboratory measurements on samples of rock and soil, they will be carried out in such a way as to obtain maximum representativeness of the lithologies of the area.

These data will allow an estimate of the possible reservoir, and evaluate the effectiveness of tectonic and hydrogeological system to concentrate and transmit the Radon up to the surface.