



Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Calabria

Direzione Scientifica

CENTRO REGIONALE COORDINAMENTO MONITORAGGI AMBIENTE E SALUTE

LA CONCENTRAZIONE DI ATTIVITÀ DI RADON NEL CASTELLO CARLO V A CROTONE



RADIAZIONI IONIZZANTI





ARPACAL
LA CONCENTRAZIONE DI ATTIVITÀ DI RADON
CASTELLO CARLO V - CROTONE

Resoconto di attività
Laboratorio Fisico Ettore Majorana dell'A.r.p.a. Cal di Catanzaro
Marzo 2019

INDICE

PREMESSA.....	4
MATERIALI E METODI.....	5
LE OSSERVAZIONI SPERIMENTALI.....	5
CONCLUSIONI.....	6

IL GRUPPO DI LAVORO

ARPACAL

Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Calabria

Via Lungomare snc – Loc. Giovino, 88100 Catanzaro Lido - www.arpacal.it

tel. 0961731268 int.20, fax. 096173868;

LABORATORIO FISICO ETTORE MAJORANA DI CATANZARO
(FISICO.CZ@ARPACAL.IT) E DAP ARPACALVIBO VALENTIA

- Salvatore Procopio, s.procopio@arpacal.it;

Foto di copertina: il castello di Carlo V di Crotone (fonte: WEB)

PREMESSA

A seguito della richiesta del Ministero dei Beni Culturali – Segretariato Regionale Mibac per la Calabria, in data 07/03/2019, personale del laboratorio fisico E. Majorana del Dipartimento Arpacal di Catanzaro ha realizzato un monitoraggio in continuo del gas radon presso il Castello Carlo V di Crotona, alla presenza dell'Esperto Qualificato incaricato per le operazioni di messa in sicurezza e/o bonifica e i funzionari dello stesso Ministero.

Come è noto il sito ospita, un importante volume di TENORM impiegati come “ materiale inerte e di riempimento” durante le attività di manutenzione e restauro che hanno interessato il sito archeologico nel recente passato.

L'obiettivo della indagine sul radon, muove da due esigenze specifiche:

- valutare il contributo per inalazione del gas radon alla stima della dose efficace, attraverso una misura di concentrazione di attività volumetrica di radon;
- stimare la eventuale presenza di gas radon all'interno degli ambienti confinati (luoghi di lavoro e pubblici) del castello.

La presenza infatti di una sorgente estesa di materiali uraniferi attorno alle fondamenta della struttura primaria, verosimilmente potrebbe rappresentare un vettore di accumulo per gli ambienti confinati. Pertanto, con gli scopi dichiarati si è proceduto ad effettuare misure a spot in continuo, per un tempo necessario al fine di considerare i livelli di concentrazione di attività di radon sia outdoor e indoor.

In figura 1 sono riportati le fasi del monitoraggio:

Gli ambienti confinati indagati all'interno del perimetro del castello sono diversi:

- la biblioteca, piano terra e primo piano;
- museo piano terra;
- foresteria, piano terra e primo piano

Il periodo di misura è stato intorno alle 4 ore.

Va precisato, ai fini di ogni considerazione che i locali sopra indicati risultano chiusi e non frequentati, quindi interessati da processi di accumulo da un numero significativo di giorni (almeno 5 mesi). Quest'ultima evidentemente una condizione non consigliata, poiché ritenuta non idonea per una stima coerente della valutazione del radon. È noto infatti che gli ambienti devono necessariamente essere vissuti e frequentati, per evitare sovrastime.

Ambienti	Concentrazione di Attività di radon [Bq/m ³]	Incertezza [Bq/m ³]
terrazza outdoor	19	3
biblioteca piano terra indoor	15	2
biblioteca piano primo indoor	53	6
museo indoor	152	16
foresteria piano terra indoor	33	5
foresteria piano primo indoor	23	4

Figura 1 : monitoraggio in continuo di negli ambienti indagati

MATERIALI E METODI

Le misure sono state realizzate adoperando la seguente strumentazione:

- misuratore MR1 della Miam SRL con scintillazione solida (cella di Lucas);
- pompa per immissione e estrazione di aria dalla cella di Lucas in dotazione alla strumento;

LE OSSERVAZIONI SPERIMENTALI



Figura 2:Castello terrazza esterna



Figura 2: Biblioteca piano terra

CONCLUSIONI

L'attività di misura del 07/03/2019 ha permesso di acquisire elementi sufficienti per alcune importanti determinazioni:

- a) la concentrazione di attività di radon outdoor nel castello, come ci si aspettava, è assolutamente in linea con i livelli di radon che abitualmente si registrano in atmosfere esterne. Tra l'altro su questo punto, si è supportati da misure effettuate in altri siti contaminati da TENORM, nella città di Crotona, a 30 cm rispetto alla superficie contaminata a vista. Anche, in questi casi non sono mai stati trovati valori di concentrazione di radon superiore a 30 ± 7 Bq/m³. Ben consapevoli che si tratti di una situazione assai conservativa.
- b) Gli ambienti indoor osservati, pur presentandosi in una condizione non idonea per la misura del gas radon, in quanto chiusi da tempo, non meritano alcun interesse di tipo radiologico. Stante le misure osservate, la struttura primaria del castello sembra rappresentare una barriera diffusoria persino per il radon, generato dalle sorgenti estese di Tenorm, allocate nella parte limitrofa.

Purtuttavia, soltanto quando gli ambienti indoor torneranno a vivere, per cui personale del pubblico e lavoratori frequenteranno abitualmente il prestigioso sito, si prescrive, a solo scopo di verifica e ulteriore controllo, una misura di concentrazione di attività di radon con strumentazione passiva per un periodo di tempo non inferiore all'annualità. Questo tipo di osservazioni si effettuano solo quando gli ambienti sono vissuti.

Anche su quest'ultima indicazione è necessario dare elementi di ulteriore chiarezza poiché non vi è alcun obbligo di tipo normativo se non una mera applicazione di un principio di prevenzione che si concretizza con un monitoraggio passivo.

Il Laboratorio *Ettore Majorana* Arpacaldi Catanzaro
Salvatore Procopio

S. Procopio

