

Radon Day

*D. Passannante, M. Portello, L. Tricarico, R. Currà,
D. di Vincenzo
prof C. Teruzzi, prof. ssa A. Schioli*

ITIS FELTRINELLI Milano

...



La nostra esperienza

Durante l'anno scolastico 2022-23 la classe 4CBA dell'ITIS G. FELTRINELLI ha iniziato la sua partecipazione al progetto Radiolab, che proseguirà poi nell'anno 2023-24. Nello specifico ci è stato chiesto di monitorare e determinare la concentrazione di radon nei diversi ambienti del nostro istituto. Il progetto Radiolab è stato affrontato da diverse classi nel nostro istituto durante il corso degli anni, ciò ci ha permesso di ottenere dati di più periodi e confrontarli tra loro .



Procedura utilizzata



1. Viene preparato un dosimetro CR 39 e contrassegnato.
2. I dosimetri vengono collocati nei locali da monitorare per almeno 6 mesi.
3. Per osservare le tracce lasciate dalle particelle alfa sul CR – 39 è necessario un attacco chimico del polimero con soda caustica 6M, temperatura di 90°C, per 6 ore .
4. Le tracce presenti sul polimero (dovute a Rn) a seguito dell'attacco chimico sono dell'ordine di 10 micrometri e possono essere contate al microscopio ottico ad un ingrandimento 40x.
5. E' necessario misurare l'area del campo visivo attraverso una slide di calibrazione.
6. Si calcola il fattore per passare dalle tracce contate nel campo visivo a tracce in 1 cm².
7. Il numero di tracce contate per cm² è convertito in concentrazione Bq/ m³ utilizzando una costante determinata attraverso un processo di calibrazione.
8. Si calcola la media della concentrazione e la deviazione standard che è un indicatore di precisione.

PROGETTO RadioLab
MONITORAGGIO DELLA CONCENTRAZIONE DI GAS RADON-222

METODO: RIVELATORE PASSIVO DOSIMETRO CR39

ITIS FELTRINELLI Milano

Classe 5 C Biotecnologie ambientali

Prof. C.Teruzzi, prof.ssa M.C. Gandolfi, prof.ssa A. Schioli

Locale	Piano	2018-2019		2020-2021		2022-2023	
		Concentrazione Radon Media Bq/m3	Dev.std Bq/m3	Concentrazione Radon Media Bq/m3	Dev.std Bq/m3	Concentrazione Radon Media Bq/m3	Dev.std Bq/m3
Lab. elettronica	terra	67	9	62	14	27	7
Aula Biologia	terra	64	10	23	8	70	11
Magazzino	interrato	/	/	22	4	40	8
Bar	terra	15	5	/	/	/	/
Lab. chimica III	rialzato	23	5	15	4	19	7
Aula magna	rialzato	23	4	14	4	32	10
Lab. Fisica III	rialzato	32	5	8	3	26	8

Livello di riferimento della concentrazione media annua di radon in aria:

300 Bq/m3 per i luoghi di lavoro e le abitazioni esistenti

Decreto Legislativo 31 luglio 2020 n. 101

Perché esiste il problema radon?

Rn-222 è presente nel terreno e nei materiali per edilizia, esso si diffonde nell'aria e può essere inalato.

Produce i radionuclidi del polonio (solidi). Può essere causa di tumore ai polmoni.

Radiolab 2023 a Macugnaga







Attività sul radon svolte durante il progetto Radiolab 2023 a Macugnaga

Durante il progetto Radiolab abbiamo utilizzato altri strumenti per la misura della concentrazione del radon, come ad esempio il Corentium Plus. Il Corentium Plus è un rilevatore attivo, in grado di misurare la concentrazione di radon presente nell'aria in ambienti chiusi. Lo strumento registra continuamente la concentrazione in cicli di 1 ora e permette agli utenti di scaricare tutti i dati di misura su un PC, per l'analisi dettagliata. Inoltre, è dotato di sensori per la pressione dell'aria, temperatura e umidità (che ricordiamo facciano variare la concentrazione di radon). La rivelazione viene effettuata usando un semiconduttore di silicio per il conteggio delle particelle alfa, risultanti dalla catena di decadimento del radon.



Luoghi di misura

In totale sono state effettuate 4 misure in 4 posti diversi, posizionando il Corentium Plus a un metro da pareti e pavimento (dove possibile).

Locale Scarponi (piano terra)



Camera 1 (secondo piano),
no foto.



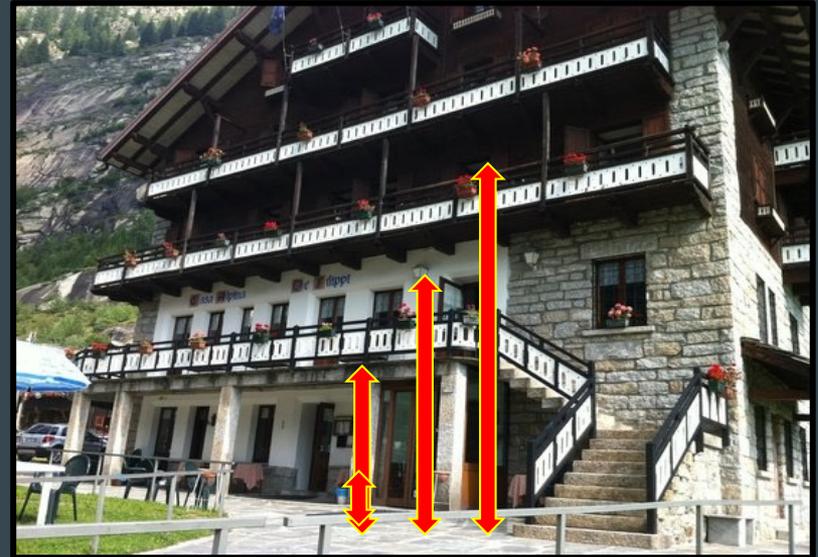
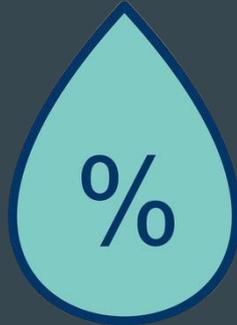
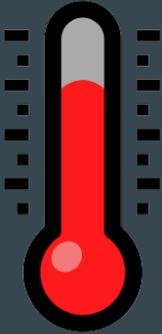
Camera 34 (quarto Piano)



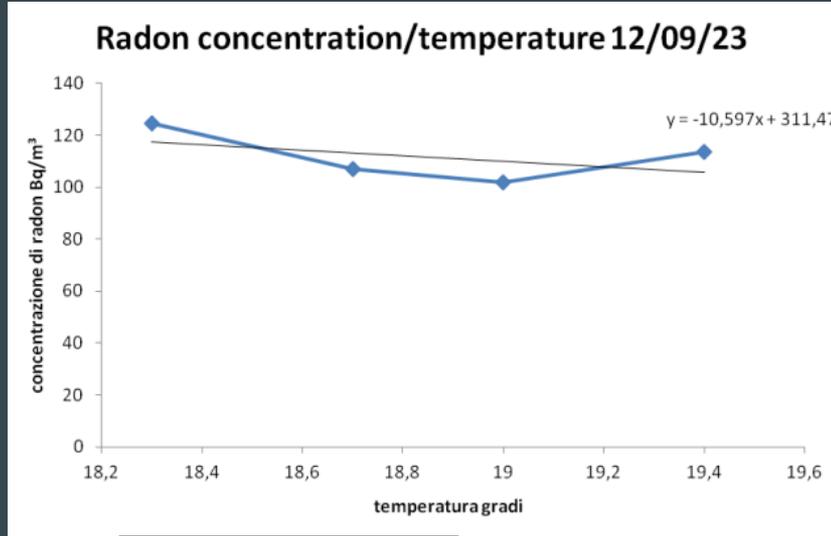
Ristorante (primo piano)

Cosa ricaviamo dalle misure:

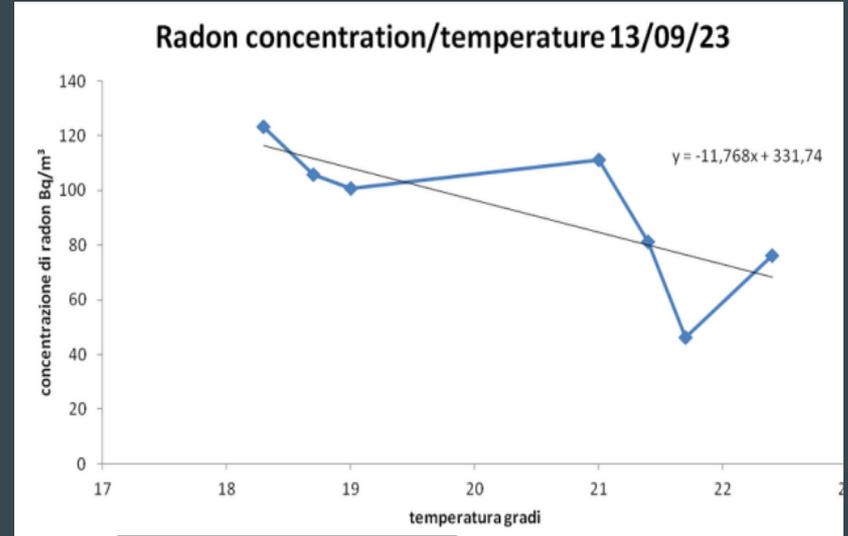
1. Concentrazione del radon in funzione della temperatura.
2. Concentrazione del radon in funzione dell'umidità in aria.
3. Concentrazione del radon in funzione della pressione dell'aria.
4. Concentrazione del radon in funzione della distanza dal suolo.
5. Concentrazione del radon in funzione delle attività svolte nel luogo di misura.



1. Concentrazione del radon in funzione della temperatura



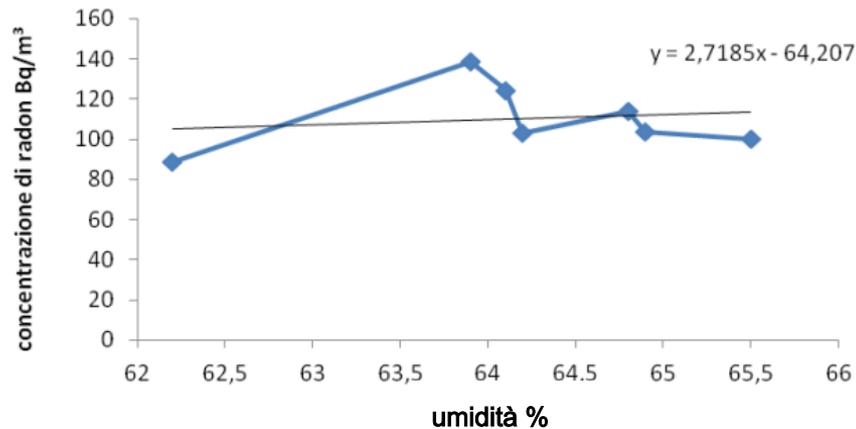
media totale: 108 Bq/m³



media totale: 101 Bq/m³

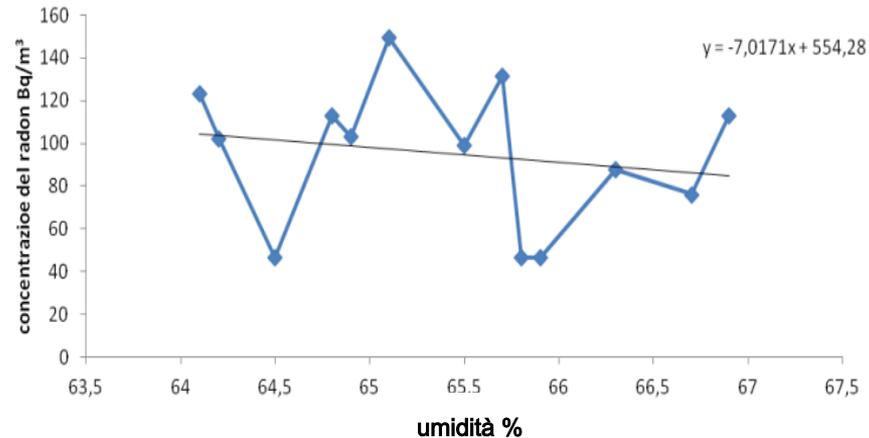
2. Concentrazione del radon in funzione dell'umidità

Radon concentration/humidity 12/09/23



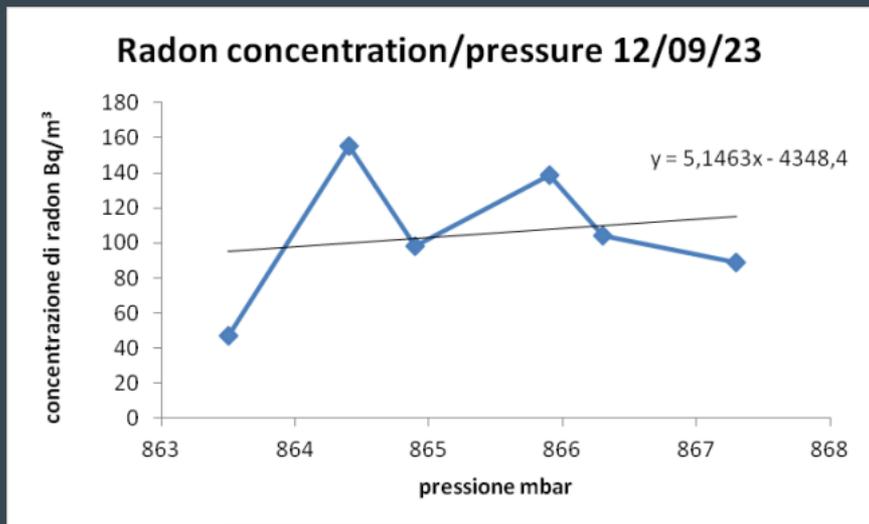
media totale: 108 Bq/m³

Radon concentration/humidity 13/09/23

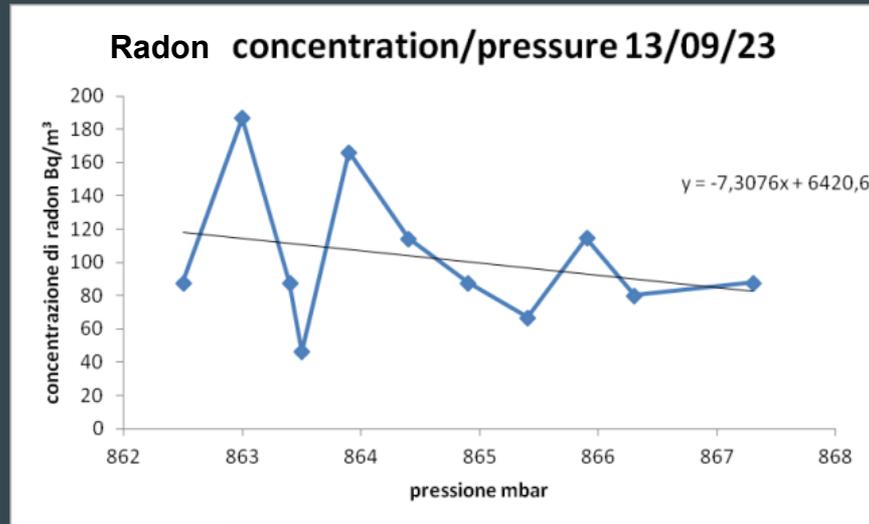


media totale: 101 Bq/m³

3. Concentrazione del radon in funzione della pressione

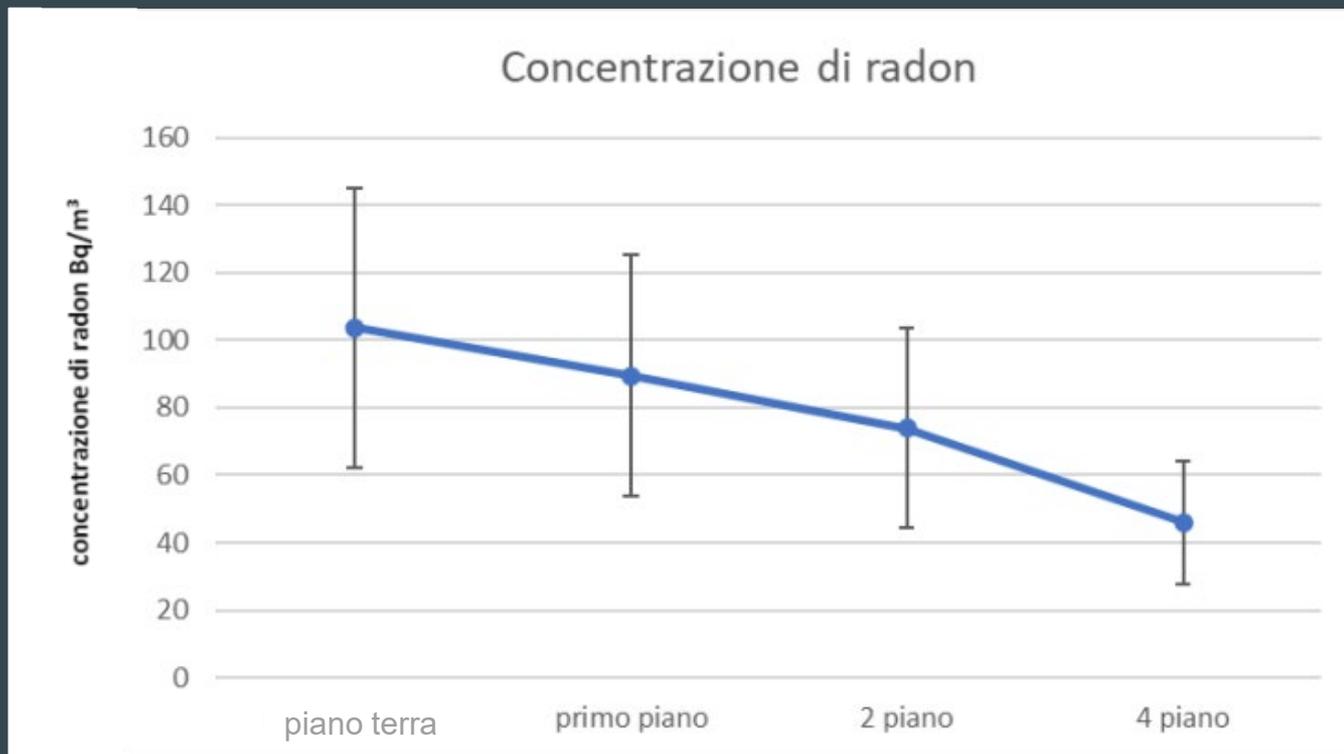


media totale: 108 Bq/m³



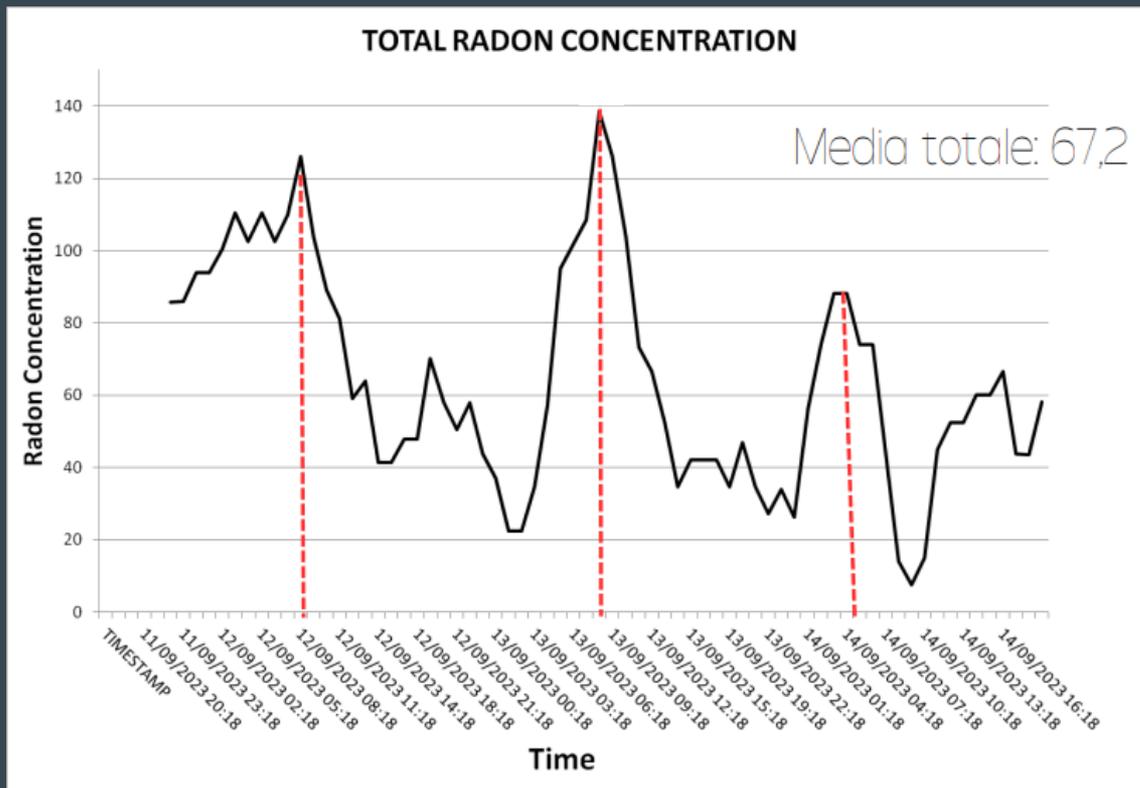
media totale: 101 Bq/m³

4. Concentrazione del radon in funzione della distanza dal suolo



media totale: 79 Bq/m³

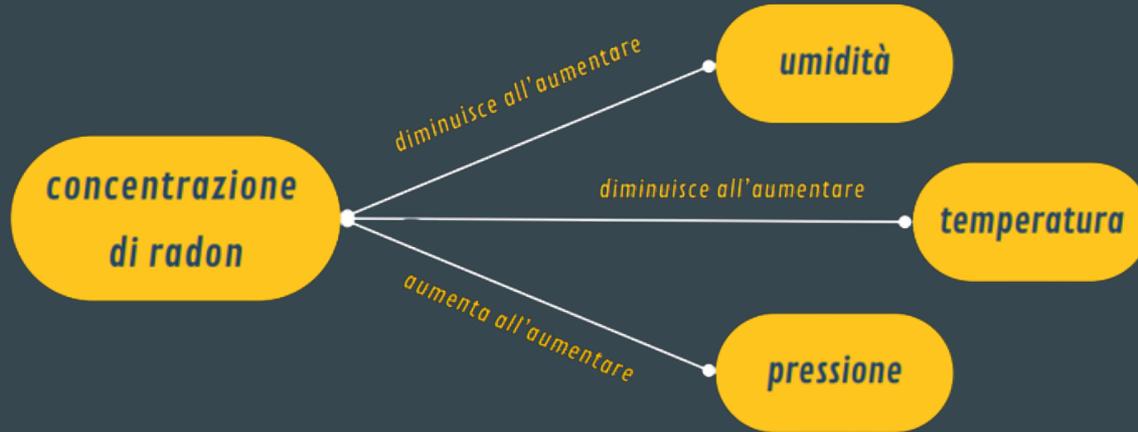
5. Concentrazione del radon in funzione delle attività svolte nel luogo di misura



La concentrazione del radon in un luogo chiuso può cambiare in base alle attività umane, perché per entrare in un luogo chiuso bisogna inevitabilmente aprire una porta, oppure in una stanza (come per le misure svolte nelle camere dell'albergo) vengono aperte le finestre. Ciò comporta un ricambio d'aria con quella esterna che ha una concentrazione di radon molto minore. Lo notiamo dal grafico che da dei picchi nella concentrazione del radon durante le ore notturne (minor attività umana).

In conclusione:

Misure svolte col contributo di M. Colucci (Supervisore),
P. Carturan, S. Gardin, A. Mascia, I. Zuccherò



Inoltre la concentrazione del radon diminuisce all'aumentare della distanza dal suolo e quando si fa arieggiare il locale. Troviamo invece dei picchi nei momenti di minor attività, come la notte.