



Lecce, 16 gennaio 2025

Il Radon: aspetti legislativi, sanitari,
ambientali e costruttivi

**Indagini propedeutiche specialistiche per la
progettazione di opere di bonifica da gas Radon.
Azioni di risanamento negli edifici esistenti:
esempi pratici.**

Giovanni Buccolieri, Claudio Cazzato, Fabio Paladini



Gas nobile monoatomico, inodore, incolore. 3 isotopi radioattivi

Rn-222 (U-238)

$T_{1/2}=3.8$ giorni

Rn-220 (Th-232)
(thoron)

$T_{1/2}=56$ s

Rn-219 (U-235)

$T_{1/2}=4$ s

^{238}U e ^{232}Th hanno vita media dell'ordine di 10^{10} anni, sono presenti ovunque nella crosta terrestre e la loro abbondanza varia a seconda della sua costituzione:

~ 500 Bq/kg nelle rocce di terre rare;

~ 80 ÷ 100 Bq/kg nelle rocce ignee;

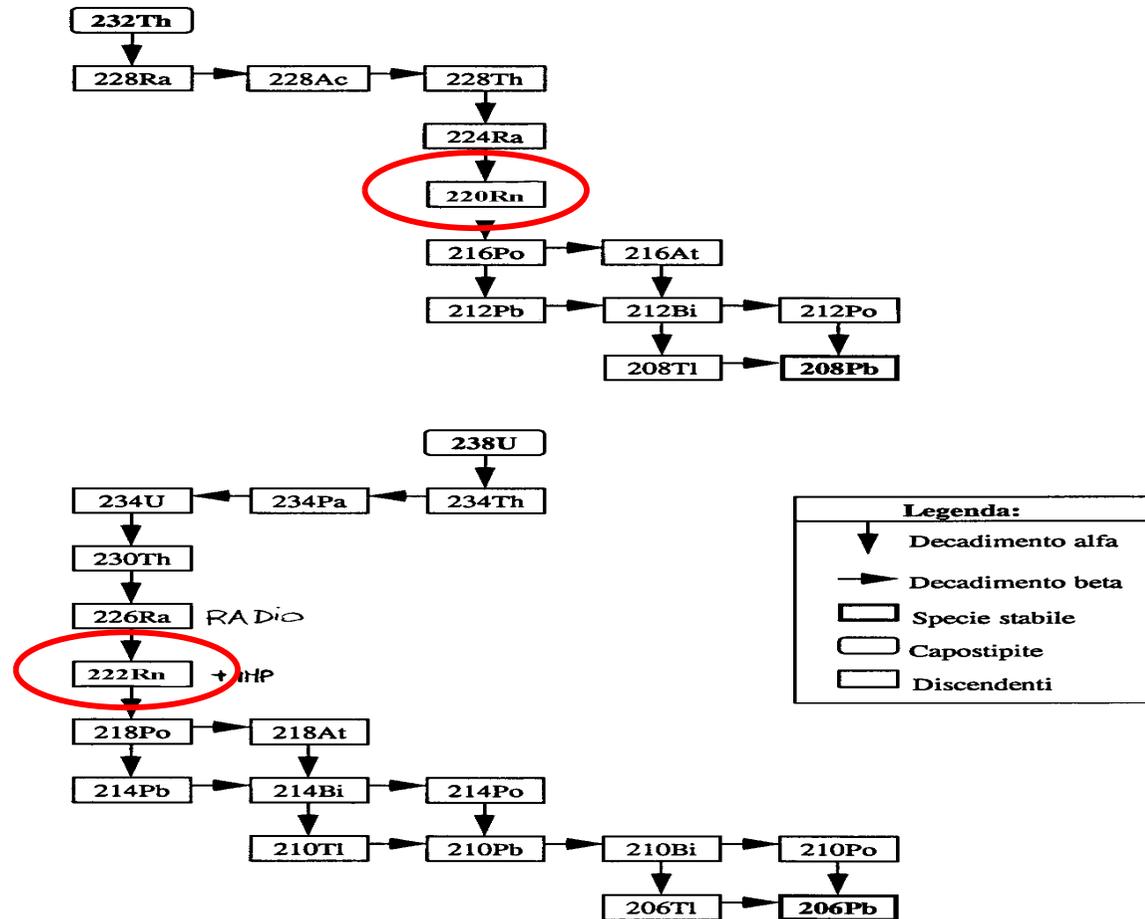
~40 ÷ 50 Bq/kg nelle rocce sedimentarie.

	Bq/kg
Tufo campano	130÷220
Tufo laziale	400 ÷ 550
Lava (Campania)	710
Polvere vulcanica	110
Residui di miniera di Uranio (USA)	4600
Legni (Finlandia)	1.1

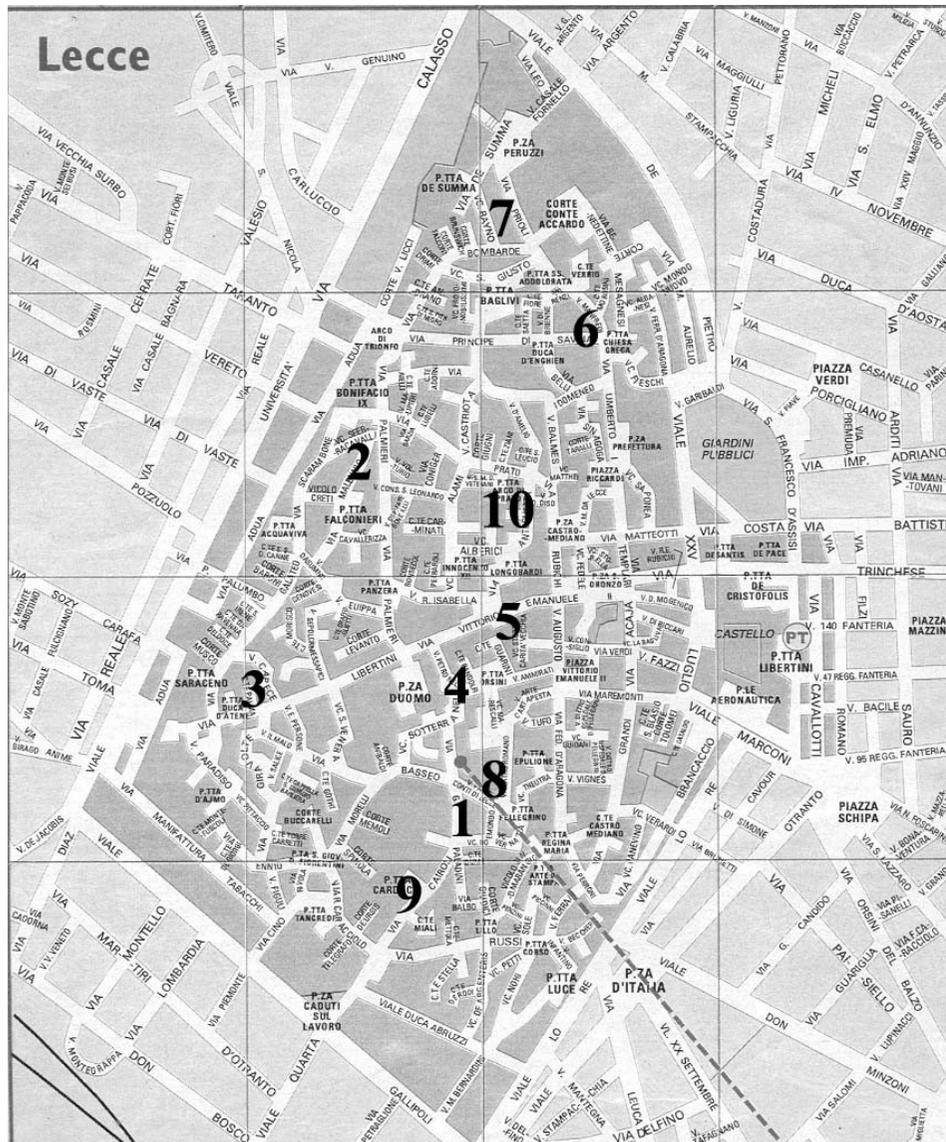
Valori medi di radio
in materiali da costruzione



DECADIMENTI Th-232 e U-238



Punti di misura



Sono stati eseguiti cicli di campionamento di 30 min, ottenendo per ogni misura, 16-18 dati quantitativi.

I risultati riportati sono la media pesata dei dati ottenuti.



Lecce, 16 gennaio 2025

Sito	[Rn] Bq/m³	Descrizione sito	Tipo di pavimentazione
1	270 ± 20	Cantina con finestra, presenza di fessure che conducono in locali murati	Naturale
2	174 ± 16	Cantina con solo ingresso	Cemento
3	115 ± 14	Cantina con ingresso e piccola finestra	Cemento
4	143 ± 15	Cantina con ingresso e piccola finestra	Naturale
5	900 ± 30	Cantina, più locali contigui, assenza di ventilazione	Naturale
6	17 ± 7	Cantina con buona ventilazione	Cemento
7	22 ± 13	In ristrutturazione mancante di infissi	Naturale
8	94 ± 12	Cantina con finestrini	Naturale
9	990 ± 40	Cantina con unica porta di accesso, assenza di finestre	Naturale
10	28 ± 8	In ristrutturazione mancante di infissi	Naturale



Lecce, 16 gennaio 2025

Il Radon: aspetti legislativi, sanitari, ambientali e costruttivi

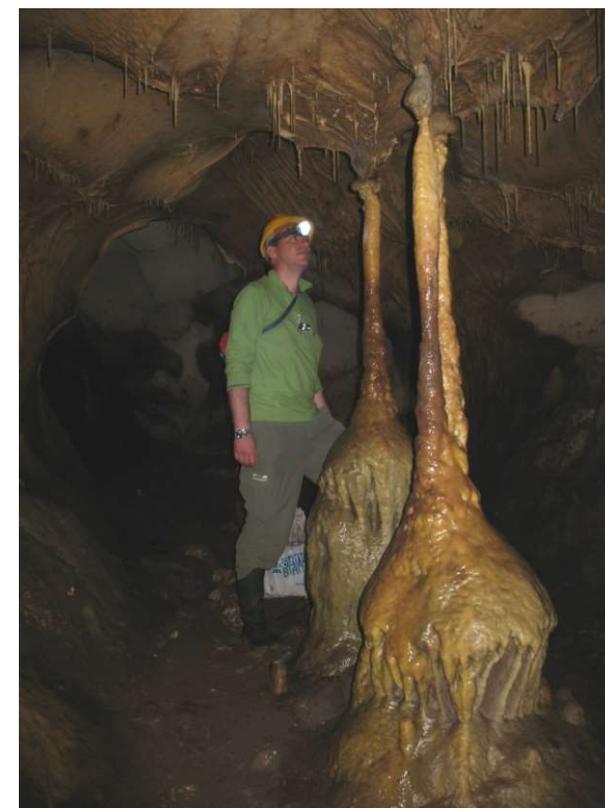
Sito	[Rn-222] (Bq/m ³)	Descrizione Sito
Frantoio ipogeo di "Largo Goldoni" Galatone (LE)	70 ± 10	È ubicato nel sottosuolo urbano a cui si accede attraverso un ingresso permanentemente aperto ed è scavato direttamente nella roccia calcarenitica; inoltre, non possiede pavimentazione ed il soffitto presenta evidenti crepe a diretto contatto con l'atmosfera e una botola, originariamente destinata all'introduzione delle olive, non chiusa ermeticamente.
Grotta Zinzulusa Castro Marina (LE)	920 ± 40	Grotta originatasi durante il Pliocene a seguito di intensi processi di erosione marina.
Frantoio ipogeo di "Palazzo Granafei" Gallipoli (LE)	240 ± 20	L'area in cui è stata eseguita la misura è la bocca di un pozzo collegata direttamente ad una falda acquifera sottostante. Il sito presenta, oltre alla porta d'ingresso, una finestra a diretto contatto con la via sovrastante e dei sistemi di aerazione artificiale.
Cripta della "Cattedrale" Otranto (LE)	250 ± 20	La cripta possiede due ingressi distinti, per mezzo dei quali l'aria è facilitata a circolare; essa si presenta in ottime condizioni: infatti, non si osservano crepe nelle mura e la pavimentazione è particolarmente regolare e compatta.
Cripta della "Chiesa San Francesco della Scarpa" Lecce	990 ± 40	Essa presenta un piccolo ingresso, diverse crepe lungo le mura, qualche irregolarità nella pavimentazione ed è priva di finestre.
Piano interrato "Palazzo Codacci Pisanelli" Lecce	1070 ± 40	Le misure sono state eseguite al piano interrato dell'edificio, a cui si accede attraverso un'unica porta; esso è privo di finestre e sono presenti evidenti crepe causate da fenomeni di assestamento.



Lecce, 16 gennaio 2025

Il Radon: aspetti legislativi, sanitari,
ambientali e costruttivi

Grotta dei Cervi (4000-3000 a.C.) - Porto Badisco (LE)



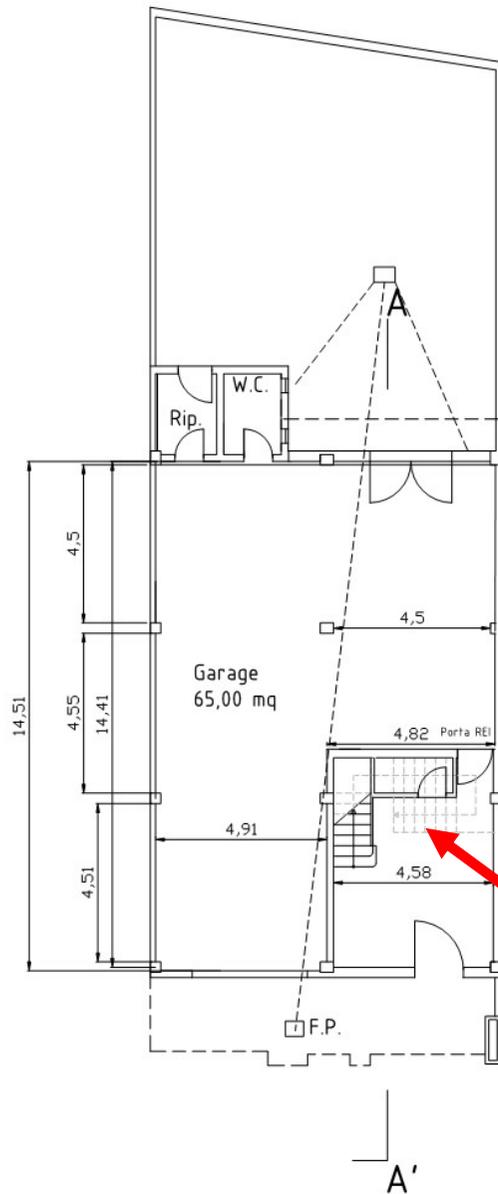


Lecce, 16 gennaio 2025

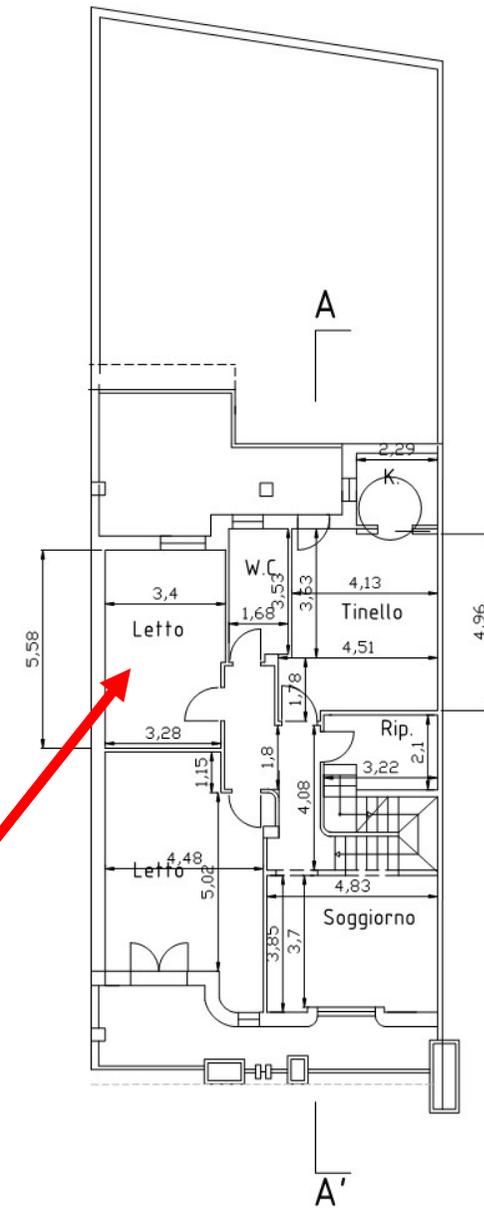
	Concentrazione Rn [Bq/m³]	Tempi di permanenza [h]
1	300±50	3.300±600
2	780±70	1280±120
3	810±80	1240±120
4	1210±90	830±60
5	3530±150	283±12
6	3860±160	259±10
7	3540±150	282±12
8	3420±150	292±13

Azione di risanamento

Planimetria



Pianta piano terra - Progetto
scala 1:100

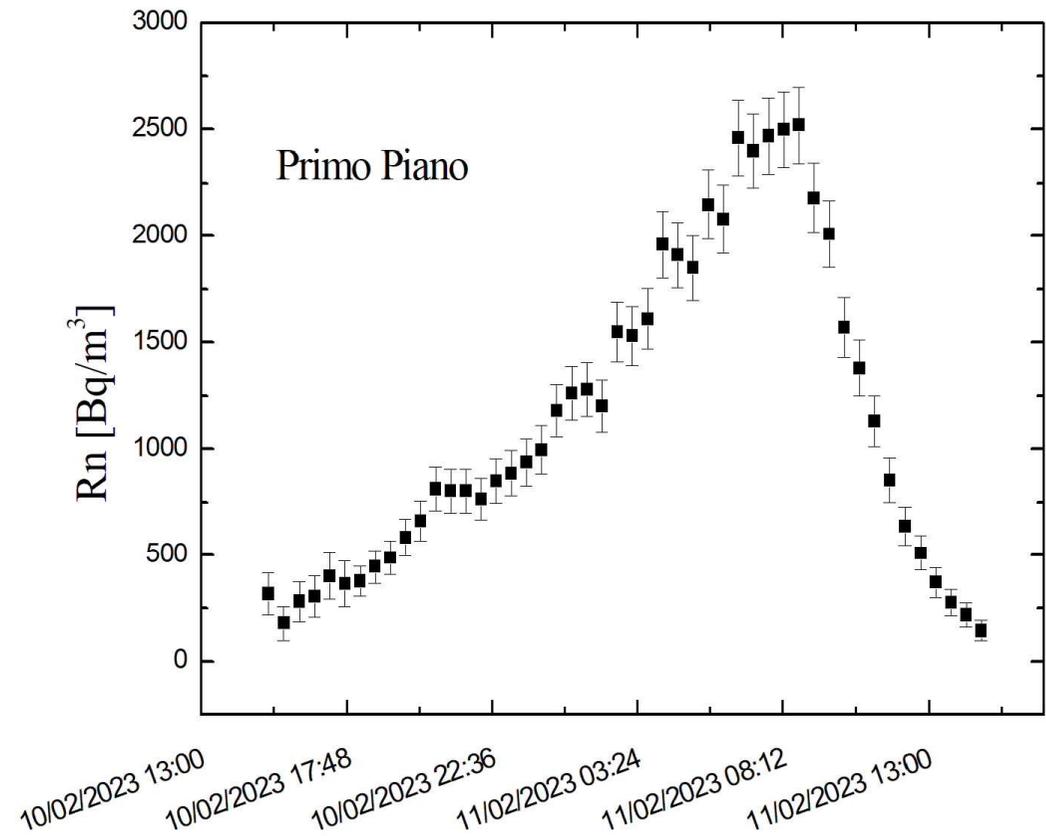
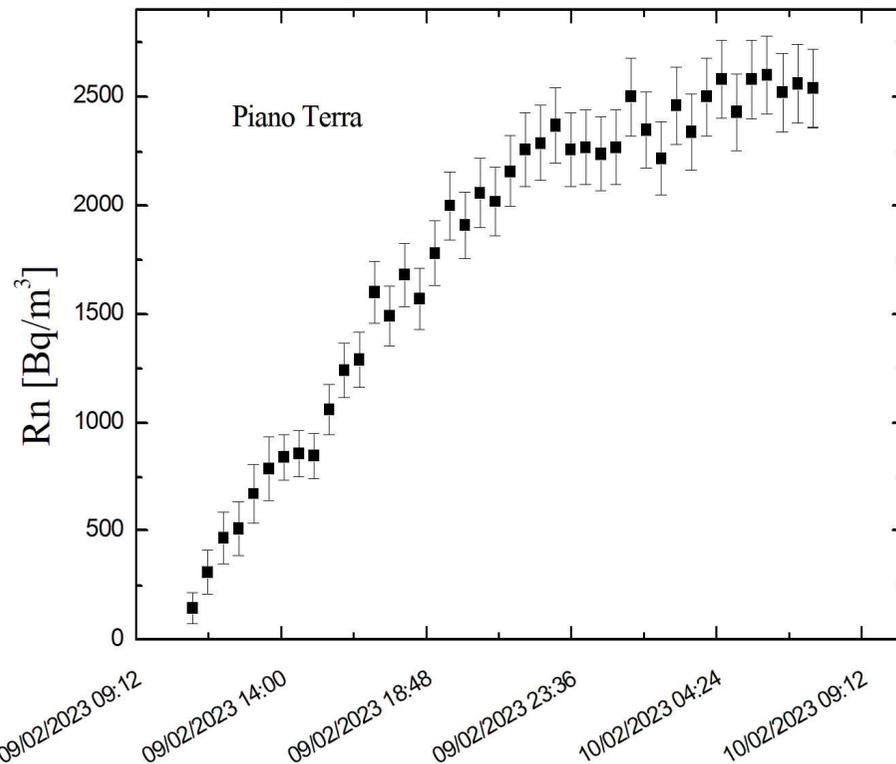


Pianta piano primo - Progetto
scala 1:100

Punti di misura



Misure Eseguite



Altre misure:

Di notte 5400 Bq/m³;

Alle 7:00 apertura porte, ore 10:00 1300 Bq/m³;

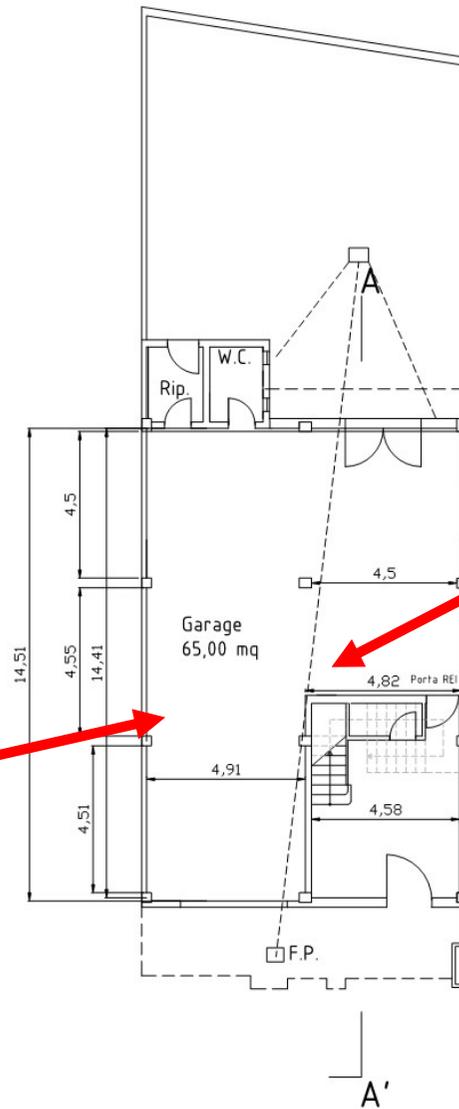
Ore 18:00, 150 Bq/m³.

A 200 m trovo 3350 Bq/m³.



Lecce, 16 gennaio 2025

Manometro differenziale



Pozzetto di depressurizzazione

Pianta piano terra - Progetto
scala 1:100

Pozzo radon (16/02/2023)

Pozzetto di depressurizzazione
Diametro di 20 cm
Profondità 65/70 cm

Gress porcellanato (1 cm) con
fughe da 5 mm;

Cemento armato industriale (8
cm);

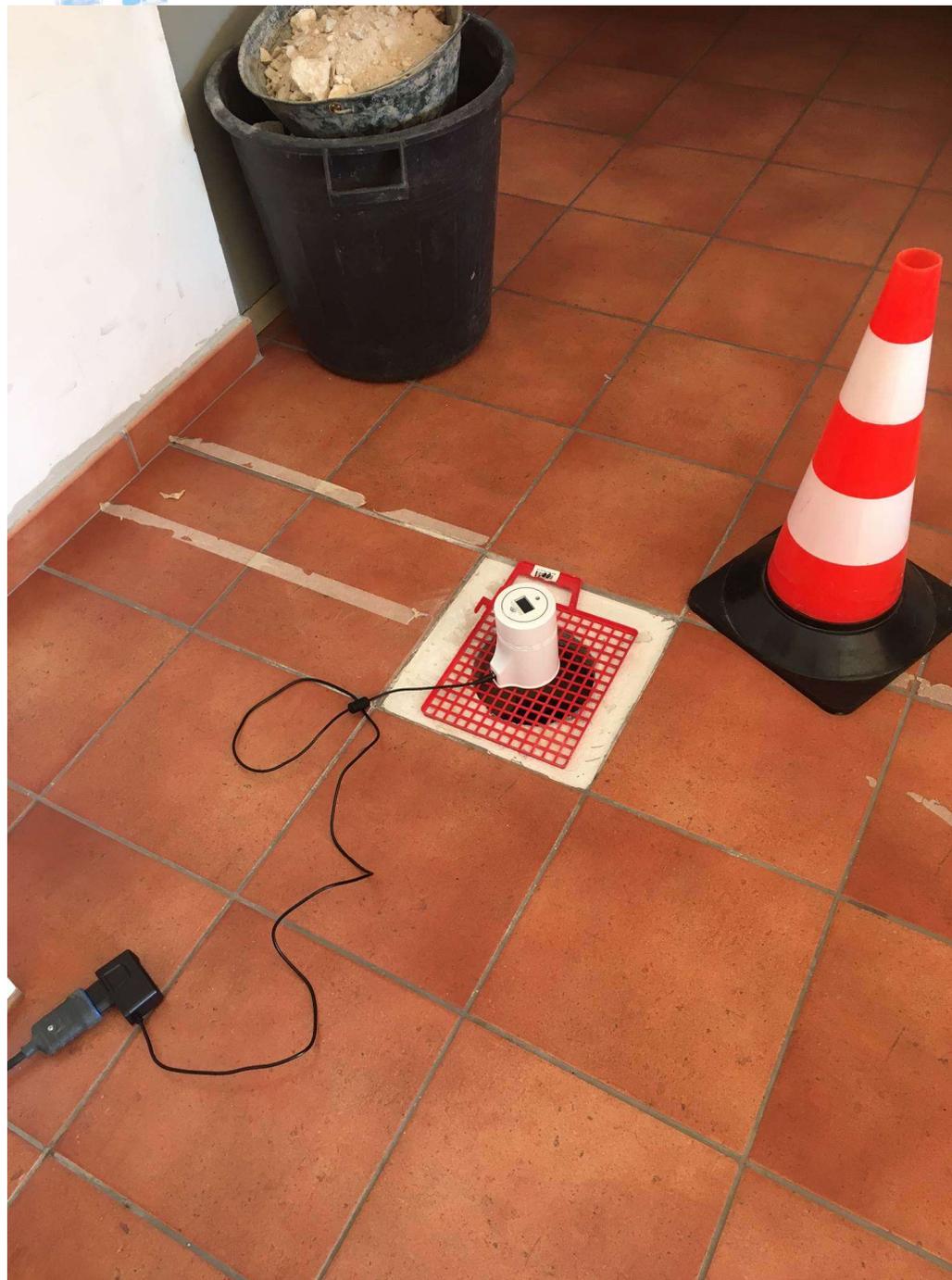
Riempimento scarto di cava
(12 cm);

Massetto non armato
(magrone) (6 cm);

Riempimento grossolano (37
cm);

Terreno vegetale





Misura del 16/02/2022, 5800 Bq/m³



RadonEye+²



17/02/2023 Aspiratore da 5W: 1200/1400 Bq/m³.

Piano terra 1300 Bq/m³.

Primo piano 500 Bq/m³.

Piano terra 700 Bq/m³.

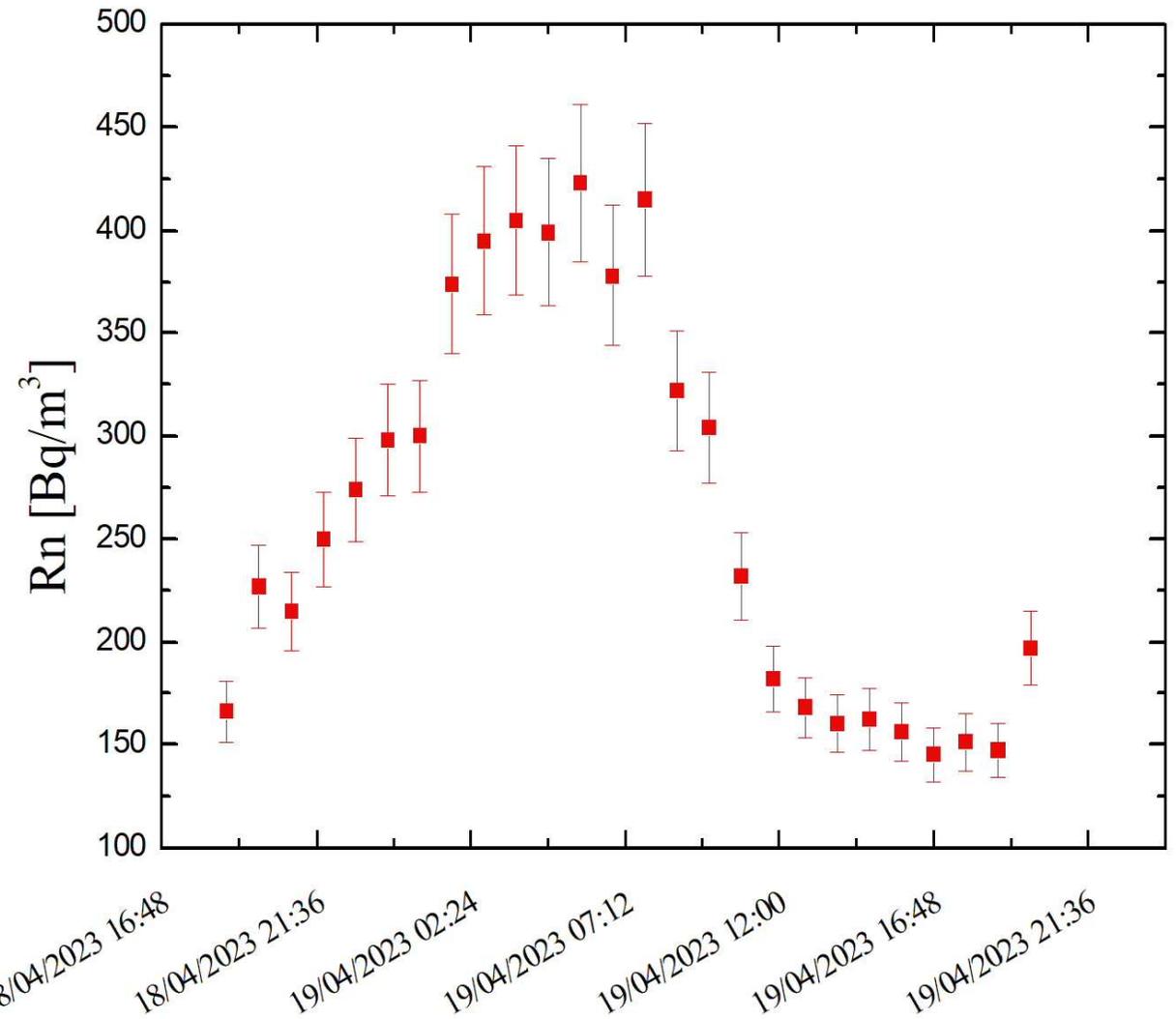
Primo piano 280 Bq/m³.



Potenza 100 W.

A 6,5 m di distanza dal foro
 $\Delta P = -0,16$ hPa



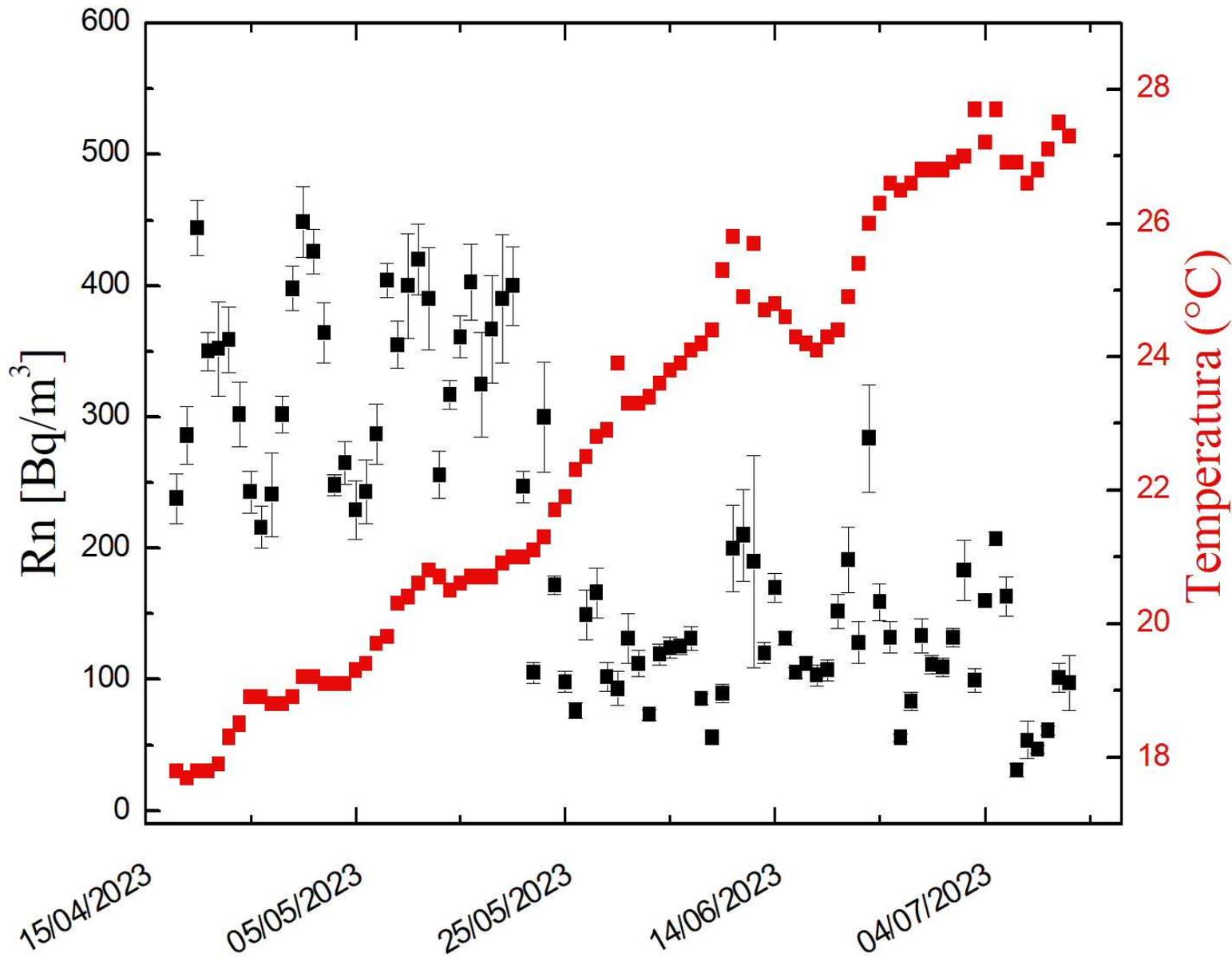


Potenza 15 W (regolabile) 16/03/2023



Lecce, 16 gennaio 2025

Il Radon: aspetti legislativi, sanitari, ambientali e costruttivi





Lecce, 16 gennaio 2025

Il Radon: aspetti legislativi, sanitari,
ambientali e costruttivi

Grazie per l'attenzione