



MCF AMBIENTE
LABORATORI DI DOSIMETRIA DELLE RADIAZIONI
AZIENDA CERTIFICATA UNI EN ISO 9001 E UNI EN ISO 45001

MISURE DI CONCENTRAZIONE DI RADON INDOOR

RELAZIONE TECNICA

CAMPAGNA DI MISURE OTTOBRE 2021-NOVEMBRE 2022

AI SENSI DEL D.Lgs. 101/2020

Prot. 78/Radon-Rev.01 – 8 maggio 2023

(Sostituisce la precedente versione della relazione Prot. 78/Radon del 18 gennaio 2023)

**COMMITTENTE: OGS Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale
Borgo Grotta Gigante, 42/C, Sgonico (TS)
Cod.fiscale: 00055590327**

1 - PREMESSA

In questa relazione vengono presentati i risultati delle misurazioni della concentrazione di radon effettuate, nel periodo ottobre 2021 – novembre 2022, presso i locali dell’OGS Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale, presso la sede di Borgo Grotta Gigante, 42/c, a Sgonico (TS).

Le misurazioni della concentrazione di radon sono state eseguite in ottemperanza alle disposizioni del D.Lgs. 101/2020, in materia di esposizioni da attività lavorativa con particolari sorgenti naturali.

2 - MATERIALI E METODI

La misura della concentrazione di radon è stata effettuata utilizzando rivelatori passivi a tracce seguendo quanto previsto dalla norma UNI EN ISO 11665-4.

Il dosimetro è costituito da un contenitore (camera di diffusione) e da un chip plastico di materiale sensibile (rivelatore passivo CR39). Tale materiale sensibile viene colpito dalle particelle alfa emesse dal decadimento del radon e subisce un danno permanente. Se il materiale viene trattato con un apposito attacco chimico, tale danno si trasforma in traccia visibile. Dal conteggio di tali tracce, effettuato tramite l’utilizzo di un microscopio ottico, e mediante opportuni calcoli, è possibile risalire alla concentrazione di radon presente nel locale in cui è stata effettuata la misurazione. Questo tipo di dosimetri fornisce una misura integrata della concentrazione di radon nel tempo. L’incertezza totale di questo tipo di misurazione è solitamente inferiore al 20% su singola misura (con livello di copertura del 95%) . A garanzia del fatto che i dosimetri non vengano danneggiati o manomessi durante il periodo dell’esposizione, la MCF Ambiente utilizza delle apposite buste di sicurezza in tyvek (materiale permeabile al radon e impermeabile all’umidità), che impediscono il diretto contatto con i dosimetri. La misura viene considerata attendibile se, alla fine del periodo di misura, la busta di sicurezza viene ritrovata integra.

Il sistema di misura utilizzato dai laboratori della MCF Ambiente è stato tarato presso l’Istituto Nazionale di Metrologia delle Radiazioni Ionizzanti dell’ENEA (INMRI-ENEA), e viene sottoposto a verifiche periodiche mediante confronti (inter)nazionali.

Lo sviluppo dei rivelatori viene effettuato in una soluzione di idrossido di sodio al 25 % per 4h e 30m, ad una temperatura di 90°C. Il conteggio delle tracce viene effettuato in maniera automatica su un’area di 51,71 mm² corrispondente a 9 campi contati per rivelatore. Ciascun rivelatore viene letto un minimo di 5 volte al fine di ricavare un valore medio ed una deviazione standard campionaria (contributo di incertezza di categoria A da utilizzare per il calcolo dell’incertezza totale composta).

La misurazione della concentrazione di radon è stata protratta per un periodo complessivo di un anno, suddiviso in tre periodi di misura (quadrimestri). Il posizionamento e il ritiro dei rivelatori è stato eseguito da personale della MCF Ambiente.

I periodi di misura sono stati così suddivisi:

Primo periodo: dall’8 ottobre 2021 al 17 febbraio 2022

Secondo periodo: dal 17 febbraio all’8 luglio 2022

Terzo periodo: dall’8 luglio al 18 novembre 2022

Il valore di concentrazione medio annuo viene ricavato dalla media pesata dei tre periodi di misura; tale media tiene quindi in considerazione il numero effettivo di giorni di esposizione relativi ad ogni periodo. L’errore associato al valor medio viene calcolato come la propagazione degli errori risultanti da ogni singola misura dei periodi considerati.

Il posizionamento dei rivelatori e la scelta del numero dei punti di misura sono stati effettuati tenendo conto di quanto indicato nell’Allegato II del DLgs 101/20.

3 - RISULTATI DELLE MISURE

I valori medi annui di concentrazione di radon sono riportati nelle successive tabelle suddivisi per edificio.
Tutti i locali si trovano al piano terreno.

3.1 – Palazzina A

Locale	Concentrazione Bq/m ³				Incertezza estesa ± Bq/m ³
	I° periodo	II° periodo	III° periodo	media	
1 – Portineria	520	318	350	396	73
2 – stanza 1	540	258	315	371	74
3 – stanza 6	243	178	204	208	38
4 – stanza 7	266	200	255	240	43
5 – stanza 8	269	179	221	223	41
6 – stanza 9	344	169	208	240	47
7 – stanza 12	373	248	267	296	56
8 – stanza 13	413	236	257	302	58
9 – stanza 15	448	255	322	342	64
10 – stanza 16	386	262	305	318	58
11 – stanza 17	520	293	380	398	77
12 – stanza 18	463	287	371	374	69
13 – stanza 19	455	294	353	367	68
14 – stanza 20	437	279	349	355	65
15 – stanza 21	406	235	318	320	59

3.2 – Palazzina B

Locale	Concentrazione Bq/m ³				Incertezza estesa ± Bq/m ³
	I° periodo	II° periodo	III° periodo	media	
1 – stanza Facility	620	360	401	460	86
2 – stanza 51	710	407	481	533	100
3 – stanza 53	920	800	810	843	155
4 – stanza B1	740	471	622	611	112
5 – stanza B2	780	476	610	622	116
6 – stanza B3	900	550	671	707	126
7 – stanza B4	720	483	619	607	108
8 – stanza B5	700	445	647	597	107
9 – stanza B6	500	353	522	458	80
10 – Laboratorio	950	481	690	707	133

3.3 – Palazzina C

Locale	Concentrazione Bq/m ³				Incertezza estesa ± Bq/m ³
	I° periodo	II° periodo	III° periodo	media	
1 – stanza C1	580	<u>487</u>	622	<u>563</u>	100
2 – stanza C2	660	<u>540</u>	753	<u>651</u>	113
3 – stanza C3	710	<u>680</u>	679	<u>690</u>	125
4 – stanza C4	740	<u>730</u>	643	<u>704</u>	131
5 – stanza C5	750	<u>560</u>	655	<u>655</u>	118
6 – stanza C6	800	<u>560</u>	672	<u>677</u>	122
7 – stanza C7	790	<u>560</u>	662	<u>671</u>	122
8 – stanza C8-C9	830	<u>580</u>	683	<u>698</u>	130
9 – stanza C10	760	<u>670</u>	594	<u>675</u>	123
10 – stanza C11	600	<u>441</u>	445	<u>495</u>	92

3.4 – Palazzina D

Locale	Concentrazione Bq/m ³				Incertezza estesa ± Bq/m ³
	I° periodo	II° periodo	III° periodo	media	
1 – stanza D1	540	353	460	451	83
2 – stanza D2	560	377	424	454	83
3 – stanza D3	540	392	394	442	83
4 – stanza D4	500	351	418	423	77

3.5 – Palazzina E

Locale	Concentrazione Bq/m ³				Incertezza estesa ± Bq/m ³
	I° periodo	II° periodo	III° periodo	media	
1 – stanza 1	470	<u>520</u>	488	493	87
2 – stanza 2	630	<u>510</u>	455	532	100
3 – stanza 3 lab. CTO	690	<u>680</u>	557	642	121
4 – stanza Lab. Test CTO	495	<u>360</u>	421	425	77
5 – stanza 6	406	<u>270</u>	377	351	63
6 – stanza 7	447	<u>278</u>	414	380	68
7 – stanza 8	302	<u>265</u>	349	305	53
8 – stanza 9	343	<u>334</u>	353	343	61
9 – stanza 10	286	<u>228</u>	265	260	47
10 – stanza 11	317	<u>318</u>	286	307	56
11 – stanza 12	370	<u>389</u>	318	359	66
12 – stanza 19	398	<u>459</u>	484	447	79
13 – stanza 20	297	<u>252</u>	311	287	50
14 – stanza 25	510	<u>396</u>	440	449	80

4 - ANALISI DEI RISULTATI

Secondo quanto stabilito al punto 4 dell'art. 17 del D. Lgs. 101/20, nei locali in cui la concentrazione media annua di radon risulti superiore livello di riferimento di 300 Bq/m³, si rende obbligatoria la valutazione delle dosi efficaci annue ricevute dai lavoratori da parte di un Esperto di Radioprotezione.

L'esercente è inoltre tenuto, ai sensi del comma 2 dell'art. 18 del decreto citato, in caso di superamento dei livelli di riferimento, ad inviare una comunicazione contenente la descrizione delle attività svolte e la presente relazione al Ministero del Lavoro e delle politiche sociali, all'ARPA, agli organi del SSN e alla sede dell'Ispettorato nazionale del lavoro (INL) competente per territorio.

L'esercente infine deve informare i datori di lavoro dei lavoratori esterni del superamento dei livelli di riferimento e delle misure correttive adottate. I datori di lavoro di lavoratori esterni dovranno anch'essi provvedere ad effettuare la valutazione di dose efficaci annue, avvalendosi di n Esperto di Radioprotezione.

Il responsabile del laboratorio
dott. Eros Perissinotto

8 maggio 2023



Allegati: Rapporti di misura n. 270/Rn, 289/Rn, 313/Rn