



*Il Direttore Generale*

Sgonico, 26.01.2016

Alle Organizzazioni Sindacali  
Al CUG  
Al Consiglio di Amministrazione  
Ai RLS  
Al medico competente  
A tutto il personale OGS

Loro sedi

Prot. 346/2016  
Rif: DG/NT-dg004

Oggetto: Trasmissione relazione tecnica campagna di misure ai sensi del D. Lgs. 241/2000 – Misure di concentrazione di radon indoor

Carissimi, ho il piacere di trasmetterVi unite alla presente le misure di concentrazione di gas radon consegnateci dall'esperto qualificato, dott. Stefano Colonnello, in data 22/01/2016, (Allegato 1) nonché il testo di una mia nota informativa presentata al CUG lo scorso 20/01/2016 (Allegato 2).

Come potrete constatare nel redigere la relazione per il CUG facevo presente che si era in attesa delle ulteriori misurazioni effettuate nel corso del 2015 dal dott. Colonnello al fine di "verificare se e in quale misura si fossero ottenuti eventuali miglioramenti", logicamente con riferimento alla precedente relazione tecnica contenente le misurazioni riportate nell'analogo documento presentato all'Ente nel 2014.

Ebbene come emerge con evidenza da un veloce esame comparativo (vedi Sintesi – Allegato 3) possiamo oggi affermare che le misurazioni effettuate provano che nel corso del 2015 il positivo trend già evidenziato nell'ultimo quadrimestre del 2014 ha trovato decise conferme.

In quest'ottica si rammenta un passaggio del dott. Colonnello inserito nella Relazione tecnica 2014 al paragrafo 6) "Interventi correttivi": "Come si può notare dalle tabelle riassuntive dei valori misurati, i livelli di concentrazione di gas radon sono diminuiti drasticamente nel corso dell'ultimo periodo di misura e



*pertanto si ritiene che gli interventi abbiano avuto successo. Unico locale in cui non si sono avuti miglioramenti significativi è il locale portineria della Palazzina A. In questo caso saranno studiati ulteriori interventi di miglioramento.”.*

A porre in essere detto miglioramento si è provveduto nel corso del 2015 attraverso un apposito rimedio consistente nel sigillare con poliuretano espanso un foro sul pavimento del locale portineria all'interno del quale passavano cavi di rete web. Va fatto rilevare che nel locale in oggetto la misurazione relativa al 2015 risulta essere di 306 Bq/m<sup>3</sup> mentre nel 2014 era di 627.

Alla luce di quanto sopra, pur in presenza di dati confortanti, ritengo si debba continuare nell'azione di monitoraggio affiancando la stessa con l'incremento di quegli interventi materiali che hanno già dato riscontri positivi e con la posa in essere di altri interventi tecnici quali l'inversione di flussi dei sistemi aspiranti nella Palazzina E e il rifacimento e potenziamento del sistema di aereazione del cavedio della Palazzina C, da realizzarsi quanto prima possibile.

Segnalo inoltre che avendo riscontrato che la precedente convenzione con l'Arpa regionale è attualmente in vigore sarà più tempestivo il ripristino di uno specifico incarico per dare continuità non solo alle necessarie misurazioni ma anche ad auspicabili interventi correttivi.

Si raccomanda infine, come già indicato dall'ing. Bramato nel dicembre 2011, l'opportunità di adottare *“una semplice, ma anche oggettivamente efficace azione di buon senso consistente nell'arieggiare frequentemente tutti i locali in particolare al mattino in occasione del primo ingresso negli uffici e nelle giornate di lunedì o comunque nel primo giorno lavorativo seguente ai giorni di chiusura dell'Ente per festività”*. Si conferma infatti che il comportamento sopra descritto rappresenta una misura efficace anche se, logicamente, non risolutiva.

Nel rimanere a disposizione per eventuali ulteriori chiarimenti si porgono i migliori saluti.

Dr. Norberto Tonini

All.: c.s.i.

dott. STEFANO COLONNELLO  
Esperto qualificato in radioprotezione  
Via Colombo, 127  
33037 Pasian di Prato (UD)  
tel. 335.5993325  
mail: mcfcollonello@iol.it

ISTITUTO NAZIONALE  
DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE  
OGS  
Prot. n. 0296

22 GEN. 2016

Evasione a DG/NF-ST/PV-UR-DC  
DE/INT  
Visione a SIC/ABRA-PRES (MPE)

**OGS Istituto Nazionale  
di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale  
Borgo Grotta Gigante, 42/C, Sgonico (TS)**

**MISURE DI CONCENTRAZIONE  
DI RADON INDOOR**

**RELAZIONE TECNICA  
CAMPAGNA DI MISURE AI SENSI  
DEL D.Lgs. 241/2000**

DICEMBRE 2015

## **1 - PREMESSA**

In questa relazione vengono presentati i risultati delle misurazioni della concentrazione di radon effettuate, nel periodo ottobre 2014 – novembre 2015, presso i locali dell' OGS Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale, avente sede in Borgo Grotta Gigante, 42/c, a Sgonico (TS).

Le misurazioni della concentrazione di radon, in ottemperanza alle disposizioni del D.Lgs. 230/1995, come modificato dal D.Lgs. 241/2000, in materia di esposizioni da attività lavorativa con particolari sorgenti naturali, devono essere effettuate all'interno dei locali interrati o seminterrati. Nel caso in esame le misure sono state estese anche ad alcuni locali posti ai piani superiori.

## **2 - MATERIALI E METODI**

La misura della concentrazione di radon è stata effettuata utilizzando rivelatori passivi a tracce. 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'errore associato a questo tipo di misurazione è del 20%. 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 calibrato presso Health Protection Agency, Centre for Radiation, Chemical and Environmental Hazards di Oxford.

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 13,65 mm<sup>2</sup> corrispondente a 42 campi contati per rivelatore. Ciascuna pellicola viene letta un minimo di due volte: nel caso in cui si ottengano deviazioni standard superiori al 10% sulle due letture, vengono effettuate ulteriori letture.

La misurazione della concentrazione di radon è stata protratta per un periodo complessivo di un anno, suddiviso in tre periodi di misura (genericamente indicati con quadrimestri nel seguito della relazione). Il posizionamento e il ritiro dei dosimetri è stato effettuato da personale della banca.

I periodi di misura sono stati così suddivisi:

Primo periodo: dal 1 ottobre 2014 al 26 febbraio 2015

Secondo periodo: dal 26 febbraio al 13 luglio 2015

Terzo periodo: dal 13 luglio al 26 novembre 2015

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.

Il posizionamento dei rivelatori e la scelta del numero dei punti di misura sono stati effettuati tenendo conto delle "Linee guida per le misure di concentrazione di radon in aria nei luoghi di lavoro sotterranei" emanate dalla Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province autonome di Trento e Bolzano.

### 3 - RISULTATI DELLE MISURE

I valori medi annui di concentrazione di radon sono riportati nelle successive tabelle suddivisi per edificio.

#### 3.1 – Palazzina A

Locale	Concentrazione Bq/m <sup>3</sup>				Incertezza estesa ± Bq/m <sup>3</sup>
	I° periodo	II° periodo	III° periodo	media annua	
1 – piano terra: Portineria	368	224	327	306	61
2 – piano terra: Centro di calcolo (stanza 7)	386	222	316	308	62

#### 3.2 – Palazzina B

Locale	Concentrazione Bq/m <sup>3</sup>				Incertezza estesa ± Bq/m <sup>3</sup>
	I° periodo	II° periodo	III° periodo	media annua	
1 – I° piano (stanza B6)	336	278	321	311	62
2 – piano terra: stanza B3 (53)	482	420	430	444	89
3 – stanza gruppo Nieto	551	370	494	472	94

#### 3.3 – Palazzina C

Locale	Concentrazione Bq/m <sup>3</sup>				Incertezza estesa ± Bq/m <sup>3</sup>
	I° periodo	II° periodo	III° periodo	media annua	
1 – piano terra: stanza 5	540	511	587	546	109
2 – deposito interrato	769	644	652	688	138

#### 3.4 – Palazzina D

Locale	Concentrazione Bq/m <sup>3</sup>				Incertezza estesa ± Bq/m <sup>3</sup>
	I° periodo	II° periodo	III° periodo	media annua	
1 – piano terra: stanza 4	387	371	365	374	75
2 – piano interrato: stanza strum.	638	479	620	579	115
3 – piano interrato: archivio	612	513	502	542	108

**3.5 – Palazzina E**

Locale	Concentrazione Bq/m <sup>3</sup>				Incertezza estesa ± Bq/m <sup>3</sup>
	I° periodo	II° periodo	III° periodo	media annua	
1 – piano terra: laboratorio E9	397	154	217	256	51
2 – piano terra: stanza 11 (E7)	386	436	289	370	74
3 – piano terra: stanza 12	414	547	276	412	82
4 – piano terra: stanza 8	96	93	185	125	25
5 – piano terra: vasca	1064	867	958	963	193
6 – piano terra: stanza taratura	323	220	385	309	62
7 – piano terra: ufficio taratura	504	354	403	420	84
8 – piano terra: stanza 19	142	212	341	232	46
9 – piano terra: stanza TECDEV	456	349	371	392	78
10 – I° piano: stanza 31	289	163	257	236	47
11 – I° piano: stanza 40	207	122	191	173	35
12 – I° piano: stanza 46	208	163	202	191	38
13 – I° piano: stanza 48	300	180	232	237	48

#### **4 - ANALISI DEI RISULTATI**

Secondo quanto stabilito nel D. Lgs. 241, nei locali in cui la concentrazione media annua di radon risulti compresa tra l'80% ed il 100% del livello di azione ( $400 - 500 \text{ Bq/m}^3$ ), si rende obbligatoria la ripetizione delle misurazioni, mentre nei locali in cui venga superato il livello di azione ( $500 \text{ Bq/m}^3$ ) devono essere poste in essere azioni di rimedio idonee a ridurre le grandezze misurate al di sotto del predetto livello, **a meno che il livello di dose per i lavoratori non sia inferiore a 3 mSv/anno.**

Si è dunque proceduto all'analisi dei risultati delle misurazioni effettuate, individuando i casi in cui il valore di concentrazione medio annuo risulti superiore a  $400 \text{ Bq/m}^3$ .

Si è inoltre proceduto alla valutazione della dose ai lavoratori in tutti i locali oggetto d'indagine.

##### **4.1 - Concentrazione compresa tra 400 e 500 Bq/m<sup>3</sup>: ripetizione delle misure**

I locali in cui si rende obbligatoria un'ulteriore valutazione della concentrazione di radon sono riportati nella tabella seguente:

<b>Palazzina</b>	<b>Locale</b>	<b>Concentrazione media annua (Bq/m<sup>3</sup>)</b>
Palazzina D	piano terra: stanza 4	<b>374 ± 75</b>
Palazzina E	piano terra: stanza 11 (E7)	<b>370 ± 74</b>
	piano terra: stanza 12	<b>412 ± 82</b>
	piano terra: stanza TECDEV	<b>392 ± 78</b>

**4.2 - Concentrazione superiore a 500 Bq/m<sup>3</sup>: valutazione della dose**

Nella tabella seguente vengono riportati i locali che presentano una concentrazione media annua di radon superiore al livello di azione stabilito dal D. Lgs. n. 241.

<b>Palazzina</b>	<b>Locale</b>	<b>Concentrazione media annua (Bq/m<sup>3</sup>)</b>
Palazzina B	piano terra: stanza B3 (53)	444 ± 89
	stanza gruppo Nieto	472 ± 94
Palazzina C	piano terra: stanza 5	546 ± 109
	deposito interrato	688 ± 138
Palazzina D	piano interrato: stanza strum.	579 ± 115
	piano interrato: archivio	542 ± 108
Palazzina E	piano terra: vasca	963 ± 193
	piano terra: ufficio taratura	420 ± 84

## **5 – VALUTAZIONE DELLE DOSI**

Nelle schede successive viene riportata la valutazione del rischio per i singoli locali i cui valori di concentrazione hanno superato, anche tenendo conto dell'errore associato alla misura, il limite di 500 Bq/m<sup>3</sup>.

### **5.1 – PALAZZINA B – stanza B3**

#### **Concentrazione di radon**

<b>Locale</b>	<b>Concentrazione Bq/m<sup>3</sup></b>
piano terra: stanza B3 (53)	444 ± 89

#### **Dose efficace annua per i lavoratori**

All'interno dell'ufficio B3 lavorano tre dipendenti dell'Istituto con un orario di 36 ore/settimanali e 32 giorni di ferie all'anno. In questo caso il tempo massimo trascorso in un anno all'interno dell'ufficio dai lavoratori è di 1.566 ore.

La dose annua calcolata, tenendo conto anche dell'errore associato alla misura, risulta pari a: 2,5 mSv

**Il valore di azione imposto dal DLgs 241/2000 di 3 mSv/anno non viene superato.**

#### **Dose efficace annua per le persone del pubblico**

Si può ipotizzare che le persone che frequentano abitualmente l'Istituto possono stazionare per non più di 2 ore alla settimana per 40 settimane/anno all'interno della stanza.

La dose annua calcolata in questo caso risulta pari a: 0,13 mSv

Il valore di azione imposto dal DLgs 241/2000 di 0,3 mSv/anno non viene superato.

#### **Obblighi di radioprotezione per il datore di lavoro**

Visto il non superamento dei limiti di dose previsti per i lavoratori e per le persone del pubblico, non vengono richieste azioni di rimedio, secondo quanto previsto dall'art. 10 quinquies 5, mentre si rende necessaria la prosecuzione delle misurazioni secondo quanto previsto dall'art. 10 quinquies 2.

### 5.2 – PALAZZINA B – stanza gruppo Nieto

#### **Concentrazione di radon**

Locale	Concentrazione Bq/m <sup>3</sup>
stanza gruppo Nieto	472 ± 94

#### **Dose efficace annua per i lavoratori**

All'interno dell'ufficio lavorano dipendenti dell'Istituto con un orario di 36 ore/settimanali e 32 giorni di ferie all'anno. In questo caso il tempo massimo trascorso in un anno all'interno dell'ufficio dai lavoratori è di 1.566 ore.

La dose annua calcolata, tenendo conto anche dell'errore associato alla misura, risulta pari a: 2,7 mSv

Il valore di azione imposto dal DLgs 241/2000 di 3 mSv/anno non viene superato.

#### **Dose efficace annua per le persone del pubblico**

Si può ipotizzare che le persone che frequentano abitualmente l'Istituto possono stazionare per non più di 2 ore alla settimana per 40 settimane/anno all'interno della stanza.

La dose annua calcolata in questo caso risulta pari a: 0,14 mSv

Il valore di azione imposto dal DLgs 241/2000 di 0,3 mSv/anno non viene superato.

#### **Obblighi di radioprotezione per il datore di lavoro**

Visto il non superamento dei limiti di dose previsti per i lavoratori e per le persone del pubblico, non vengono richieste azioni di rimedio, secondo quanto previsto dall'art. 10 quinquies 5, mentre si rende necessaria la prosecuzione delle misurazioni secondo quanto previsto dall'art. 10 quinquies 2.

### 5.3 – PALAZZINA C – stanza 5

#### *Concentrazione di radon*

Locale	Concentrazione Bq/m <sup>3</sup>
piano terra: stanza 5	546 ± 109

#### *Dose efficace annua per i lavoratori*

All'interno dell'ufficio lavorano dipendenti dell'Istituto con un orario di 36 ore/settimanali e 32 giorni di ferie all'anno. In questo caso il tempo massimo trascorso in un anno all'interno dell'ufficio dai lavoratori è di 1.566 ore.

La dose annua calcolata, tenendo conto anche dell'errore associato alla misura, risulta pari a: 3,1 mSv

**Il valore di azione imposto dal DLgs 241/2000 di 3 mSv/anno viene superato.**

#### *Dose efficace annua per le persone del pubblico*

Si può ipotizzare che le persone che frequentano abitualmente l'Istituto possono stazionare per non più di 2 ore alla settimana per 40 settimane/anno all'interno della stanza.

La dose annua calcolata in questo caso risulta pari a: 0,16 mSv

Il valore di azione imposto dal DLgs 241/2000 di 0,3 mSv/anno non viene superato.

#### *Obblighi di radioprotezione per il datore di lavoro*

Visto il superamento dei limiti di dose previsti per i lavoratori, è necessario che il datore di lavoro provveda a programmare azioni di rimedio, secondo quanto previsto dall'art. 10 quinquies 5, che devono essere portate a termine nel tempo massimo di tre anni.

Si rende inoltre necessaria la prosecuzione delle misurazioni secondo quanto previsto dall'art. 10 quinquies 2.

#### 5.4 – PALAZZINA C – deposito

##### *Concentrazione di radon*

Locale	Concentrazione Bq/m <sup>3</sup>
deposito interrato	688 ± 138

##### *Dose efficace annua per i lavoratori*

Presso il deposito è ipotizzabile che il personale dell'Istituto possa trascorrere non più di due ore alla settimana per 48 settimane all'anno, per un totale di 96 ore l'anno.

La dose annua calcolata, tenendo conto anche dell'errore associato alla misura, risulta pari a: 0,24 mSv

Il valore di azione imposto dal DLgs 241/2000 di 3 mSv/anno non viene superato.

##### *Dose efficace annua per le persone del pubblico*

Calcolo non necessario in quanto non è prevista la presenza di persone del pubblico nel deposito.

##### *Obblighi di radioprotezione per il datore di lavoro*

Visto il non superamento dei limiti di dose previsti per i lavoratori e per le persone del pubblico, non vengono richieste azioni di rimedio, secondo quanto previsto dall'art. 10 quinquies 5, mentre si rende necessaria la prosecuzione delle misurazioni secondo quanto previsto dall'art. 10 quinquies 2.

### **5.5 – PALAZZINA D – stazione strumenti**

#### **Concentrazione di radon**

<b>Locale</b>	<b>Concentrazione Bq/m<sup>3</sup></b>
piano interrato: stanza	<b>579 ± 115</b>

#### **Dose efficace annua per i lavoratori**

Presso il deposito è ipotizzabile che il personale dell'Istituto possa trascorrere non più di due ore alla settimana per 48 settimane all'anno, per un totale di 96 ore l'anno.

La dose annua calcolata, tenendo conto anche dell'errore associato alla misura, risulta pari a: 0,20 mSv

Il valore di azione imposto dal DLgs 241/2000 di 3 mSv/anno non viene superato.

#### **Dose efficace annua per le persone del pubblico**

Calcolo non necessario in quanto non è prevista la presenza di persone del pubblico nel deposito.

#### **Obblighi di radioprotezione per il datore di lavoro**

Visto il non superamento dei limiti di dose previsti per i lavoratori e per le persone del pubblico, non vengono richieste azioni di rimedio, secondo quanto previsto dall'art. 10 quinquies 5, mentre si rende necessaria la prosecuzione delle misurazioni secondo quanto previsto dall'art. 10 quinquies 2.

### 5.6 – PALAZZINA D – archivio

#### *Concentrazione di radon*

Locale	Concentrazione Bq/m <sup>3</sup>
piano interrato: archivio	542 ± 108

#### *Dose efficace annua per i lavoratori*

Presso il deposito è ipotizzabile che il personale dell'Istituto possa trascorrere non più di due ore alla settimana per 48 settimane all'anno, per un totale di 96 ore l'anno.

La dose annua calcolata, tenendo conto anche dell'errore associato alla misura, risulta pari a: 0,19 mSv

Il valore di azione imposto dal DLgs 241/2000 di 3 mSv/anno non viene superato.

#### *Dose efficace annua per le persone del pubblico*

Calcolo non necessario in quanto non è prevista la presenza di persone del pubblico nel deposito.

#### *Obblighi di radioprotezione per il datore di lavoro*

Visto il non superamento dei limiti di dose previsti per i lavoratori e per le persone del pubblico, non vengono richieste azioni di rimedio, secondo quanto previsto dall'art. 10 quinquies 5, mentre si rende necessaria la prosecuzione delle misurazioni secondo quanto previsto dall'art. 10 quinquies 2.

### 5.7- PALAZZINA E – vasca navale

#### *Concentrazione di radon*

Locale	Concentrazione Bq/m <sup>3</sup>
piano terra: vasca	963 ± 193

#### *Dose efficace annua per i lavoratori*

Non è possibile eseguire una stima delle ore che eventuale personale dell'Istituto possa passare all'interno di questo locale.

Pertanto viene eseguito un calcolo delle ore/annue massime che qualsiasi dipendente può trascorrere all'interno di questo locale non superando il valore di azione.

Ore massime annue: 624 (che corrispondono a circa 13 ore alla settimana)

**Il valore di azione imposto dal DLgs 241/2000 di 3 mSv/anno non viene superato.**

#### *Dose efficace annua per le persone del pubblico*

Calcolo non necessario in quanto non è prevista la presenza di persone del pubblico nel deposito.

#### *Obblighi di radioprotezione per il datore di lavoro*

Visto il non superamento dei limiti di dose previsti per i lavoratori e per le persone del pubblico, non vengono richieste azioni di rimedio, secondo quanto previsto dall'art. 10 quinquies 5, mentre si rende necessaria la prosecuzione delle misurazioni secondo quanto previsto dall'art. 10 quinquies 2.

### **5.8- PALAZZINA E – ufficio taratura**

#### **Concentrazione di radon**

<b>Locale</b>	<b>Concentrazione Bq/m<sup>3</sup></b>
piano terra: ufficio taratura	<b>420 ± 84</b>

#### **Dose efficace annua per i lavoratori**

All'interno dell'ufficio lavorano dipendenti dell'Istituto con un orario di 36 ore/settimanali e 32 giorni di ferie all'anno. In questo caso il tempo massimo trascorso in un anno all'interno dell'ufficio dai lavoratori è di 1.566 ore.

La dose annua calcolata, tenendo conto anche dell'errore associato alla misura, risulta pari a: 2,4 mSv

**Il valore di azione imposto dal DLgs 241/2000 di 3 mSv/anno non viene superato.**

#### **Dose efficace annua per le persone del pubblico**

Si può ipotizzare che le persone che frequentano abitualmente l'Istituto possono stazionare per non più di 1 ora alla settimana per 40 settimane/anno all'interno della stanza.

La dose annua calcolata in questo caso risulta pari a: 0,06 mSv

Il valore di azione imposto dal DLgs 241/2000 di 0,3 mSv/anno non viene superato.

#### **Obblighi di radioprotezione per il datore di lavoro**

Visto il non superamento dei limiti di dose previsti per i lavoratori e per le persone del pubblico, non vengono richieste azioni di rimedio, secondo quanto previsto dall'art. 10 quinquies 5, mentre si rende necessaria la prosecuzione delle misurazioni secondo quanto previsto dall'art. 10 quinquies 2.

## **6 – INTRVENTI CORRETTIVI**

In tutte le palazzine sono stati eseguiti degli interventi per aumentare l'aerazione dei vespai presenti.

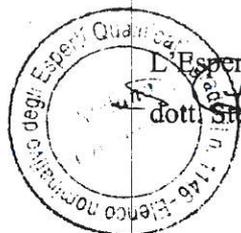
I livelli di concentrazione di gas radon sono diminuiti rispetto a quelli misurati negli anni passati e pertanto si ritiene che gli interventi intrapresi abbiano avuto successo.

Unici locali in cui non si sono avuti miglioramenti significativi sono quelli relativi alla Palazzina C. In questo caso saranno studiati ulteriori interventi di miglioramento oltre ad effettuare le misure in altri locali per verificarne la situazione.

## **7 – CONCLUSIONI**

Secondo quanto prescritto dall'art. 10-quinques del D.Lgs. 241/2000, il datore di lavoro dovrà provvedere a continuare il monitoraggio dei locali dove viene superato almeno l'80% dei limiti di azione.

L'Esperto qualificato  
dott. Stefano Colonnello



22 dicembre 2015

# MCF AMBIENTE

LABORATORI DI DOSIMETRIA DELLE RADIAZIONI  
AZIENDA CERTIFICATA UNI EN ISO 9001:2008 (BUREAU VERITAS N. IT247594)

PROT. N. 134/Rn

Pasian di Prato, 16 dicembre 2015

## RAPPORTO DI PROVA DETERMINAZIONE DELLA CONCENTRAZIONE DI RADON ( $^{222}\text{Rn}$ ) INDOOR

Committente: OGS – Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale  
Indirizzo del sito di misura: Borgo Grotta Gigante, 42/C, Sgonico (TS)  
Disposizione rivelatori eseguita da: dott.ssa Giuseppina Bramato  
Metodologia di analisi: Rivelatori a traccia di particelle alfa CR-39 con sistema elettronico di lettura RadoSys System  
Minima concentrazione rilevabile del metodo (m.c.r.): 30 Bq/m<sup>3</sup>  
Calcolo incertezza: Secondo UNI CEI ENV 13005:2000 con livello fiduciale del 95%

### RISULTATI

Periodo di esposizione	
Inizio	Fine
13/07/2015	26/11/2015

#### 1 – Palazzina A

Punto di misura	Codice Rivelatore	Concentrazione $^{222}\text{Rn}$ Bq/m <sup>3</sup>	Incertezza estesa Bq/m <sup>3</sup>
1 – piano terra: Portineria	213021	327	40
2 – piano terra: Centro di calcolo (stanza 7)	212858	316	39

#### 2 – Palazzina B

Punto di misura	Codice Rivelatore	Concentrazione $^{222}\text{Rn}$ Bq/m <sup>3</sup>	Incertezza estesa Bq/m <sup>3</sup>
1 – I° piano (stanza B6)	213350	321	39
2 – piano terra: stanza B3 (53)	212841	430	53
3 – stanza gruppo Nieto	213145	494	61

#### 3 – Palazzina C

Punto di misura	Codice Rivelatore	Concentrazione $^{222}\text{Rn}$ Bq/m <sup>3</sup>	Incertezza estesa Bq/m <sup>3</sup>
1 – piano terra: stanza 5	212999	587	72
2 – deposito interrato	213362	652	80

MCF Ambiente Srl  
Via C. Colombo, 127  
33037 Pasian di Prato (UD)  
web: [www.mcfambiente.it](http://www.mcfambiente.it)

tel. 0432.644018  
fax. 0432.644091  
e-mail: [info@mcfambiente.it](mailto:info@mcfambiente.it)

# MCF AMBIENTE

LABORATORI DI DOSIMETRIA DELLE RADIAZIONI  
AZIENDA CERTIFICATA UNI EN ISO 9001:2008 (BUREAU VERITAS N. IT247594)

Pagina 2 di 2

## 4 – Palazzina D

Punto di misura	Codice Rivelatore	Concentrazione <sup>222</sup> Rn Bq/m <sup>3</sup>	Incertezza estesa Bq/m <sup>3</sup>
1 – piano terra: stanza 4	213038	365	45
2 – piano interrato: stanza strumenti	213249	620	76
3 – piano interrato: archivio	213264	502	61

## 5 – Palazzina E

Punto di misura	Codice Rivelatore	Concentrazione <sup>222</sup> Rn Bq/m <sup>3</sup>	Incertezza estesa Bq/m <sup>3</sup>
1 – piano terra: laboratorio E9	213184	217	27
2 – piano terra: stanza 11 (E7)	213286	289	36
3 – piano terra: stanza 12	213017	276	55
4 – piano terra: stanza 8	213282	185	23
5 – piano terra: vasca	213344	958	117
6 – piano terra: stanza taratura	212847	385	47
7 – piano terra: ufficio taratura	213150	403	50
8 – piano terra: stanza 19	213429	341	42
9 – piano terra: stanza TECDEV	213265	371	74
10 – I° piano: stanza 31	213273	257	31
11 – I° piano: stanza 40	213356	191	23
12 – I° piano: stanza 46	212849	202	25
13 – I° piano: stanza 48	213033	232	28

dot. Stefano Colonnello<sup>^</sup>

<sup>^</sup> Esperto Qualificato in radioprotezione ai sensi dell'art. 78 del D.Lgs. 230/95, iscritto negli elenchi nominativi con il grado II ed il n. 1146.

AI CUG

La presenza di gas Radon in diversi ambiti della regione Friuli Venezia Giulia è ampiamente nota da tempo.

Tra questi ambiti vanno senz'altro annoverati alcuni quartieri di Udine e l'intero altopiano carsico, vale a dire due zone all'interno delle quali sono inseriti edifici di proprietà del nostro Ente.

Per quanto riguarda la sede del Centro di Ricerche Sismologiche di Udine, se da un lato la "vecchia palazzina" presenta alti tassi di presenza di Gas Radon – rilevati soltanto nel corso del 2015 a seguito di specifici rilievi – fortunatamente nella nuova sede, all'interno della quale si sono già trasferiti tutti i nostri dipendenti, il fenomeno non è presente poiché, come segnalatomi dall'Ing. Bramato, "nella fase progettuale è stato realizzato il vuoto sanitario sotto gli ambienti di permanenza attraverso l'utilizzo di igloo. Inoltre il sistema di aereazione al vuoto sanitario è stato garantito ricorrendo alla posa di condotte di aspirazione dislocate nei versanti estremi del livello, ed un sistema di espulsione si è ottenuto attraverso due camini posizionati parallelamente ad uno dei pluviali, dotati di torretta eolica per ottenere il moto correttivo forzato ed un efficace ricambio orario del volume di aria interno".

Preso atto di un tanto, andranno comunque individuate le possibili soluzioni per il vecchio edificio, all'interno del quale anche per l'anno in corso continueranno le misurazioni con il posizionamento di dosimetri, unitamente ad azioni di rimedio suggerite da esperti qualificati.

Venendo ora alla sede principale di Borgo Grotta Gigante ed alle varie palazzine situate in loco, si segnala che la relazione presentata nel Giugno 2014 dall'esperto qualificato Dott. Stefano Colonnello, evidenziava una serie di stanze all'interno delle quali il fenomeno era presente ed una serie di stanze esenti da presenza di gas Radon.

Per le stanze con tasso di gas Radon superiore ai limiti previsti dalla normativa in materia, l'esperto qualificato rammentava che : ***"Visto il superamento dei limiti di dose previsti per i lavoratori, è necessario che il datore di lavoro provveda a programmare azioni di rimedio, secondo quanto previsto dall'art. 10 quinquies 5, che devono essere portate a termine nel tempo massimo di tre anni.***

***Si rende inoltre necessaria la prosecuzione delle misurazioni secondo quanto previsto dall'art. 10 quinquies 2."***

Nella stessa relazione annuale al paragrafo INTERVENTI CORRETTIVI il Dott. Colonnello evidenziava altresì che: ***"In tutte le palazzine sono stati eseguiti degli interventi per aumentare l'aereazione dei vespai presenti. Come si può notare dalle tabelle riassuntive dei valori misurati, i livelli di concentrazione di gas Radon sono***

*diminuiti drasticamente nel corso dell'ultimo periodo di misura e pertanto si ritiene che gli interventi abbiano avuto successo. Unico locale in cui non si sono avuti miglioramenti significativi è il locale della Palazzina A. In questo caso saranno studiati ulteriori interventi di miglioramento."*

Va ad ogni buon conto fatto presente che, nonostante i buoni risultati raggiunti, le concentrazioni restano comunque al di sopra dei livelli previsti dalla normativa in materia.

Infine ed alla luce di quanto sopra riportato, nelle CONCLUSIONI della relazione annuale l'esperto qualificato faceva presente al sottoscritto, quale datore di lavoro, che: ***"Secondo quanto prescritto dall'art.10 quinquies del D.Lgs.241/2000, il datore di lavoro dovrà provvedere a continuare il monitoraggio dei locali dove viene superato almeno l'80% dei limiti di azione."***

In base a tale prescrizione sono stati intensificati i controlli ricorrendo al posizionamento di ulteriori dosimetri, mentre all'interno del citato locale della Palazzina A è stata posta in essere un'azione di rimedio consistente nel sigillare con poliuretano espanso un foro sul pavimento all'interno del quale passavano cavi di rete Web.

Ad oggi la situazione è pertanto la seguente:

- Il Dr. Colonnello dovrebbe consegnare a giorni la relazione relativa agli ulteriori monitoraggi effettuati nel corso del 2015, la qual cosa ci consentirà di verificare se ed in quale misura si sono ottenuti eventuali miglioramenti;
- nel mentre si continua l'azione di monitoraggio e verifica, si prosegue con la predisposizione di possibili soluzioni tecniche (un'impresa specializzata è stata incaricata di provvedere all'inversione di flussi dei sistemi aspiranti nella palazzina E, intervento programmato per fine mese e che potrebbe contribuire a migliorare la situazione, così come si è già intervenuti nella Palazzina A;
- parallelamente si ricercano contatti con ditte specializzate al fine di raggiungere, nel termine dei tre anni, se non ad eliminare totalmente il problema, cosa che a detta di esperti specie per l'altopiano carsico sembra praticamente impossibile, quantomeno a ricondurre la presenza di gas Radon entro limiti accettabili e decisamente non nocivi.

In tale prospettiva va segnalato che il sottoscritto lo scorso mese di dicembre ha preso contatto con il Direttore Generale dell'ARPA FVG, ottenendo un accordo di massima per ripristinare un rapporto già avviato negli anni passati cui però non si è dato seguito.

Dopo questo contatto tra D.G. la scorsa settimana si è tenuto in OGS un incontro tra tecnici e si è ora in fase di predisporre una convenzione ARPA – OGS cui far seguire azioni materiali che dovrebbero fornire esiti positivi, anche sulla base di analoghe, positive esperienze affrontate dall'Agenzia Regionale.

Quanto all'esperto qualificato dott. Stefano Colonnello il cui rapporto ufficiale con l'OGS è terminato il 31 Dicembre 2015 ed al quale, a datare dal 2010 sono stati conferiti con procedure di urgenza incarichi e compiti aggiuntivi, in questi giorni a cura dei nostri Servizi Tecnici si sta provvedendo ad attivare un nuovo atto per individuare il nostro "esperto qualificato" e permettere nel contempo di evitare il conferimento di incarichi aggiuntivi ed urgenti.

Si cogli infine l'occasione per segnalare che un'azione di monitoraggio è stata effettuata anche presso la sede OCE di Biologia Marina in località Santa Croce e che da tale verifica è risultato che nell'edificio a noi concesso in comodato non sono presenti tassi rilevanti di gas Radon.

## Sintesi – Confronto misurazioni anni 2014 – 2015

2014	2015
Bq/m3	Bq/m3

**PALAZZINA A**

Portineria	627	306
Centro calcolo (stanza 7)	380	308

**PALAZZINA B**

Primo piano (stanza B6)	370	311
Piano terra (stanza B3)	690	444
Stanza gruppo Nieto	475	472

**PALAZZINA C**

Piano terra (stanza 5)	477	546
Deposito interrato	1308	688

**PALAZZINA D**

Piano terra (stanza 4)	608	374
Piano interrato (archivio)	707	542

**PALAZZINA E**

Piano terra (laboratorio)	1192	256
Piano terra (stanza 11)	712	370
Piano terra (stanza 12)	884	412
Piano terra (stanza 8)	558	125
Piano terra (vasca)	1504	963
Piano terra (stanza taratura)	412	309
Piano terra (stanza 19)	707	232

NB: livello massimo previsto dalla normativa vigente 500 Bq/m3