



ANAS S.p.A.

DIREZIONE REGIONALE PER LA SICILIA

PA 12/09

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO - NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO - CALTANISSETTA - A19

S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE"

AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19

MONITORAGGIO AMBIENTALE IN CORSO D'OPERA

CONTRAENTE GENERALE



DIREZIONE LAVORI

— ITALCONSULT —

COMPONENTE RADIAZIONI IONIZZANTI

Schede di monitoraggio periodo Maggio - Ottobre 2016

Codice Unico Progetto (CUP) : F91B09000070001

6063-163

Codice Elaborato:

PA12_09 - C 0 0 0 G E 2 2 7 M O 1 9 O S H 0 1 5 A Scala: ----

F						
E						
D						
C						
B						
A	Novembre 2016	EMISSIONE	C. FERONE	C. FERONE	A. ANTONELLI	P. PAGLINI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	AUTORIZZATO

Il Progettista:



Il Responsabile del PMA:



Il Geologo:

Il Coordinatore per la sicurezza
in fase di esecuzione:



Il Direttore dei Lavori:

Responsabile del procedimento: Ing.ETTORE DE CESBRON DE LA GRENNELAIS



Corridoio Plurimodale Tirrenico – Nord Europa / Itinerario Agrigento – Caltanissetta – A19 S.S. n°640 di “Porto Empedocle”

Ammodernamento e adeguamento alla Cat. B del D.M. 5.11.2001 dal km 44+00 allo svincolo con l’A19

MONITORAGGIO AMBIENTALE IN CORSO D’OPERA



ATMOSFERA

AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE

AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO

SUOLO

TITOLO ELABORATO:

RADIAZIONI IONIZZANTI
SCHEDE DI MONITORAGGIO
GIUGNO 2016



RUMORE



RADIAZIONI IONIZZANTI



FAUNA ED ECOSISTEMI



PAESAGGIO



STATO FISICO DEI LUOGHI



VIBRAZIONI

NATURA S.r.l.



VEGETAZIONE

DATA

N. ELABORATO

REV.

30/11/16

SCHEDE RAD_IRL

00

MONITORAGGIO AMBIENTALE CORSO D'OPERA

RAD_IRL_003

Stralcio cartografico



UBICAZIONE PUNTO

Località: C.Da Cialagra
Comune: Caltanissetta
Provincia: Caltanissetta
Regione: Sicilia
Distanza dal tracciato: 0 m
Pk: 12+950
Coordinate punto: 37°28'37.44"N; 14°00'57.40"E

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Dosimetro SSNTD chiuso con rivelatore RADONALPHA-C PADC CR-39

Dosimetro – n°. identificativo	Posizione	Data inizio esposizione	Data fine esposizione	Concentrazione media Bq/mc
13034	Canna dx, lato AG	11/04/2016	11/06/2016	76 ± 17.9 %

* Limiti di esposizione ai sensi del D.Lgs 241/2000;

- 400 Bq/mc – concentrazione corrispondente al'80% del livello di azione
- 500 Bq/mc – livello di azione

MONITORAGGIO AMBIENTALE CORSO D'OPERA

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

POSTAZIONE N°.1: GALLERIA NATURALE CALTANISSETTA – CANNA DX, LATO AG



MONITORAGGIO AMBIENTALE CORSO D'OPERA

RAD_IRL_004

Stralcio cartografico



UBICAZIONE PUNTO

Località: Cozzo Garlatti, versante meridionale
Comune: Caltanissetta
Provincia: Caltanissetta
Regione: Sicilia
Distanza dal tracciato: 0 m
Pk: 25+800
Coordinate punto: 37°32'11.44"N; 14°07'24.25"E

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Dosimetro SSNTD chiuso con rivelatore RADONALPHA-C PADC CR-39

Dosimetro – n°. identificativo	Posizione	Data inizio esposizione	Data fine esposizione	Concentrazione media Bq/mc
13040	Canna dx, lato AG	04/04/2016	04/06/2016	99 ± 13.4 %

* Limiti di esposizione ai sensi del D.Lgs 241/2000;

- 400 Bq/mc – concentrazione corrispondente al'80% del livello di azione
- 500 Bq/mc – livello di azione

MONITORAGGIO AMBIENTALE CORSO D'OPERA

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

POSTAZIONE N° 1: GALLERIA NATURALE COZZO GARLATTI – CANNA DX, LATO AG





NATURA Srl
Via G. Rossini, 16
80026 Casoria (NA)

“MONITORAGGIO GAS RADON
AI SENSI DEL D.LGS. 241/2000”

**Controllo presso “Galleria Naturale
Caltanissetta e Galleria Cozzo Garlatti”
Cantiere EMPEDOCLE 2 - Caltanissetta**

“LUGLIO 2016”



MONITORAGGIO GAS RADON Controllo Esposizione	“Galleria Naturale Caltanissetta e Galleria Cozzo Garlatti” Cantiere EMPEDOCLE 2 - Caltanissetta	DATA EMISSIONE 19/07/16
		Pagina 1 di 7

Spett.le
NATURA Srl
Via G. Rossini, 16
80026 Casoria (NA)

Napoli, 19 luglio 2016

Oggetto: Monitoraggio del gas Radon (D.Lgs. 241/2000). Resoconto di prova.

1. PREMESSA

A seguito della fornitura di Dosimetri per gas Radon alla Spett.le Società a margine, in riferimento a quanto in oggetto, si trasmettono i risultati relativi controllo effettuato presso la **“Galleria Naturale Caltanissetta e Galleria Cozzo Garlatti” - Cantiere EMPEDOCLE 2 - Caltanissetta** . A tal fine, sono stati installati, da personale specializzato della Società Natura Srl, n°2 dosimetri del tipo RADONALPHA –C CR39 (rivelatore passivo a tracce). I suddetti dosimetri al termine del monitoraggio (**Periodo 11/04/16- 11/06/16 e periodo 04/04/16 – 04/06/16**) restituiti all'ECOCENTER Sas, sono stati inviati per lo sviluppo al Laboratorio Autorizzato (ai sensi dell'art. 10 ter comma 4 D.Lgs. 241/2000). Di seguito si trasmettono i risultati della concentrazione media di RADON in Beq/mc.

ECOCENTER Sas

Dott.Chim.Giuliano Spagnuolo



MONITORAGGIO GAS RADON Controllo Esposizione	“Galleria Naturale Caltanissetta e Galleria Cozzo Garlatti” Cantiere EMPEDOCLE 2 - Caltanissetta	DATA EMISSIONE 19/07/16
		Pagina 2 di 7

2. RISCHIO RADON (GENERALITA’)

Il Radon è un gas radioattivo inodore ed incolore che è stato rinvenuto in molte abitazioni e ambienti sotterranei, in numerose regioni d’Italia. Esso proviene dal decadimento radioattivo dell’uranio presente nel suolo e nell’acqua ed attraverso l’aria che respiriamo si fissa nei polmoni.

Tipicamente il Radon esala dal suolo e penetra nelle strutture edilizie attraverso le microfratture presenti nelle murature e nelle fondazioni.

Il radon si forma in seguito alla disintegrazione dell’uranio e la sua disintegrazione, a sua volta, dà luogo ad altri elementi radioattivi e infine al piombo, non radioattivo. In termini di classificazione chimica, il Radon è uno dei gas nobili, come neon, kripton e xeno. Il radon non reagisce con altri elementi chimici. Esso è il più pesante dei gas conosciuti (densità 9.72 g/l a 0 °C, 8 volte più denso dell’aria).

Il radon diffonde nell’aria dal suolo, dai materiali da costruzione e, a volte, dall’acqua (nella quale può disciogliersi). In spazi aperti, è diluito dalle correnti d’aria e raggiunge solo basse concentrazioni. Al contrario, in un ambiente chiuso, come può essere quello di un’abitazione o di un ambiente lavorativo seminterrato o interrato, il radon può accumularsi e raggiungere alte concentrazioni.

Alcuni studi nell’ultimo decennio hanno dimostrato che l’inalazione di radon ad alte concentrazioni aumenta di molto il rischio di tumore polmonare. I risultati di tali studi supportano la tesi scientifica che il radon rappresenti la seconda causa, in ordine di importanza dopo il fumo, del cancro ai polmoni.

Tutte le maggiori organizzazioni di salute pubblica, ad iniziare dalla Organizzazione Mondiale della Sanità, auspicano un controllo del livello di Radon nelle abitazioni ed ambienti di lavoro a rischio (locali seminterrati ed interrati).

Allo stato attuale di conoscenza, sono disponibili sia gli strumenti che i mezzi idonei per monitorare e contrastare il Rischio Radon.



MONITORAGGIO GAS RADON Controllo Esposizione	“Galleria Naturale Caltanissetta e Galleria Cozzo Garlatti” Cantiere EMPEDOCLE 2 - Caltanissetta	DATA EMISSIONE 19/07/16
		Pagina 3 di 7

3. MODALITA' DI CAMPIONAMENTO E ANALISI

Per la misura della concentrazione di Radon nei locali oggetto dell'indagine, sono stati utilizzati dei **Rivelatori Passivi** (Rivelatori a tracce nucleari). I Rivelatori Passivi sono rappresentati da pellicole, sensibili alla radiazione Alfa, che si scalfiscono quando colpite dalla radiazione. Il numero delle tracce presenti sulla pellicola in funzione della superficie e del periodo di esposizione, forniscono una indicazione significativa della concentrazione di Radon nell'ambiente.

A tal fine sono stati utilizzati i seguenti tipi di Dosimetri:

Dosimetro SSNTD chiuso con Rivelatore RADONALPHA – C PADC CR-39

Tali Dosimetri sono stati posizionati, per il periodo di 2 mesi presso la **“Galleria Naturale Caltanissetta e Galleria Cozzo Garlatti” - Cantiere EMPEDOCLE 2 - Caltanissetta** come di seguito riportato:

POSTAZIONE N° 1 :_IRL_03 - GN CALTANISSETTA- Canna DX-LatoAG

Dosimetro n°ID – 13034– Rad IRL 03- Canna DX-LatoAG

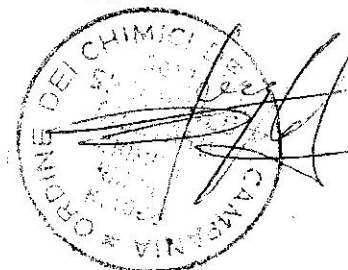
- Inizio esposizione: **11/04/16**
- Fine esposizione: **11/06/16**

POSTAZIONE N° 2 :_ - Galleria COZZO GARLATTI- Canna DX-LatoAG

Dosimetro n°ID – 13040 – Rad IRL 03- Canna DX-LatoAG

- Inizio esposizione: **04/04/16**
- Fine esposizione: **04/06/16**

Al termine di ciascuna esposizione ogni dosimetro è stato richiuso, identificato ed opportunamente conservato nel proprio box in PVC, in attesa di essere successivamente inviato al Laboratorio Italiano Autorizzato per lo sviluppo ed il dosaggio delle concentrazioni medie di gas Radon espresse in Bq/mc.



MONITORAGGIO GAS RADON Controllo Esposizione	“Galleria Naturale Caltanissetta e Galleria Cozzo Garlatti” Cantiere EMPEDOCLE 2 - Caltanissetta	DATA EMISSIONE 19/07/16
		Pagina 4 di 7

4. RISULTATI

Nella Tabella di seguito riportata sono contenuti i valori di concentrazione media del Radon, rilevati negli ambienti monitorati (**Vedi certificati allegati**).

Dosimetro n° Identificativo - Posizione	Data inizio esposizione	Data fine esposizione	Concentrazione media Bq/mc *
13034-1 GN Caltanissetta Rad IRL 03- Canna DX-LatoAG	11/04/2016	11/06/2016	76±17.9%
13040-2 Galleria Cozzo Garlatti Canna DX LatoAG	04/04/2016	04/06/2016	99±13.4%

* Limiti di esposizione ai sensi del D.Lgs. 241/2000:

- 400 Bq/mc – concentrazione corrispondente all’80% del livello di azione
- 500 Bq/mc – livello di azione

- 0 = < 10 Bq/mc (livello minimo rilevabile)

Nota: I dosimetri una volta collocati a parete non devono in nessun modo essere toccati e/o spostati e non devono essere esposti ad irraggiamento diretto o temperature elevate. Attenersi alle indicazioni e prescrizioni riportate nel foglio illustrativo. Nel caso in cui si vogliano monitorare altri tratti di galleria occorre utilizzare ulteriori dosimetri.

Nei casi in cui viene superato il livello di azione, occorre attuare le necessarie misure di rimedio tra le quali una efficace aerazione dell’ambiente di lavoro e successivamente ripetere la misura.

ECOCENTER Sas
 Dott. Chim. Giuliano Spagnuolo



MONITORAGGIO GAS RADON Controllo Esposizione	“Galleria Naturale Caltanissetta e Galleria Cozzo Garlatti” Cantiere EMPEDOCLE 2 - Caltanissetta	DATA EMISSIONE 19/07/16
		Pagina 5 di 7

5. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E LEGISLATIVI

- WHO - World Health Organization - Regional Office for Europe - Radon - 1996
- IPSN - Institut de protection et de surete nucleaire - Le Radon - 1998
- EPA - Enviromental Protection Agency - Radon measurement in Schools - 1993
- BRE - Building research establishment - Radon: guidance on protective measure for new dwellings - 1999
- SRPI - ERRICCA - Swedish Radiation Protection Institute - European Research into Radon in Construction Concerted Action - Radon Legislation and National Guidelines - 1999
- Regione Lombardia - Circolare sanit. 103/san - 1991
- Decreto Legislativo 241/2000 in G.U. n. 203 del 31/8/2000 di recepimento della Direttiva 96/29 Euratom
- Raccomandazione 90/143/Euratom del 21/2/1990 in Guce N. L 80/26 del 27/03/1990
- Raccomandazione 928/2001/Euratom del 20/12/2001 in Guce N. L 344185 del 28/12/2001
- Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province autonome: Linee guida per le misure di concentrazione di radon in aria nei luoghi di lavoro sotterranei. Notiziario ANPEQ, n.ro 64-65: 65-73, 2003.
- Minach L.: La prevenzione radon, un nuovo compito per il settore edilizio. Notiziario ANPEQ, n.ro 64-65: 40-44, 2003.

MONITORAGGIO GAS RADON Controllo Esposizione	“Galleria Naturale Caltanissetta e Galleria Cozzo Garlatti” Cantiere EMPEDOCLE 2 - Caltanissetta	DATA EMISSIONE 19/07/16
		Pagina 6 di 7

CERTIFICATI ALLEGATI





Consulenze Ambientali

Certificato n: 30389
del: 2016-07-14
Promocode: - 4064
Ref.Agency: 1036

4064 - EcoCenter sas
c.a. Dr. Spagnuolo
C.so Italia 81(Parco delle Mimose)
80016 Marano di Napoli NA

Monitor n. ID	Data inizio esposizione	Data fine esposizione	Giorni trascorsi	Cod. Rif.	Esposizione kBq*h/m3	Concentrazione media Bq/m3
13034	2016-04-11	2016-06-11	61		111	76+/- 17,9%

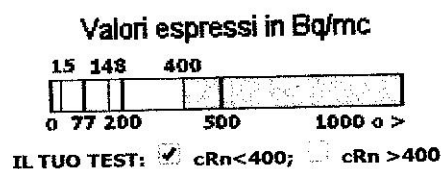
Luogo di Esposizione: Cantiere Empedocle 2 - GN Caltanissetta - Rad IRL Underscore 03 (Canna DX-Lato AG)

Note sul Test: Tipo Test: Passivo - Filtrato: SI - Dosimetro conferito in laboratorio

Tipo Rilevatore: AlphaTrack detector - Radonalpha-C Livello di Confidenza: 95% - $\bar{X} \pm 1.96 \sigma_{\bar{X}}$

Tempo di Integrazione: Inferiore a 365 gg. (se inferiore necessita di integrazione a completamento del periodo annuale) ;

Note Tecniche:
pCi/L leggasi PicoCurie al Litro - Bq/m3 leggasi Bequerel al metro cubo; rappresentano l'unita' di misura della concentrazione media di gas Radon nell'ambiente secondo due diverse scale.



Legenda:

- 3 - 15 - Valore di concentrazione in aria libera
- 77 Esposizione media Italiana in ambienti confinati
- 148 - Valore di soglia consigliato da EPA oltre il quale realizzare una qualche azione per la mitigazione in ambiente residenziale
- 400 - Concentrazione corrispondente all'80% del livello di azione ai sensi del Digs. 241/2000
- 500 - Livello di azione ai sensi del Digs. 241/2000

ADEMPIMENTI PER LA ESPOSIZIONE AL RADON NEI LUOGHI DI LAVORO art. 10 bis, 1°, lett a) e b) e 10 Ter, Capo III bis del Digs 241/2000

Entro 24 mesi dall'inizio attivita si esegue una campagna di misure con tempo di integrazione di un anno utilizzando un organismo riconosciuto che al termine del rilievo redige una relazione finale.

Posto il Livello di azione a 500 Bq/mc:

A) Se la misura e' inferiore all' 80% del livello di azione (i.e. 400 Bq/mc) l'obbligo e' risolto eccettuata la ripetizione della misura ogni tre anni . Qualora cambino le condizioni di lavoro, o in caso di modifica delle strutture bisognera' ripetere la misura anche prima della scadenza triennale.

B) Se la misura e' tra l'80% ed il 100% del livello di azione (i.e. 400 - 500 Bq/mc) l'obbligo si risolve con la ripetizione della misura annualmente.

C) Se la misura supera il livello di azione (i.e. > 500 Bq/mc) si dovra':

- 1) Incaricare un Esperto Qualificato per la valutazione della dose efficace assorbita dai singoli lavoratori
- D) Se la dose efficace e' inferiore a 3mSv/anno l'obbligo si risolve con la ripetizione della misura annualmente.
- E) Se la dose efficace e' superiore o uguale a 3mSv/anno si dovra':

- 1) procedere alla valutazione del rischio con un Esperto qualificato
- 2) L'esercente predispone le azioni di rimedio e al termine ripete la misura.

Se anche la nuova misura fornisce valori superiori a 3 mSv/anno L'esercente incarica:

- 1) Esperto Qualificato per la sorveglianza fisica
 - 2) Medico per la sorveglianza medica dei lavoratori
 - 3) Predisporre ulteriori azioni di rimedio e ripete la misura
- F) Se la dose efficace e' inferiore a 3mSv/anno l'obbligo si risolve con la ripetizione della misura annualmente.

Il presente certificato e' redatto in conformita' a:

US EPA National Radon Proficiency Program EPA/CFA Recommended Test Report Format e Digs 241/2000.
GEOEX

Prof. Dr. Massimo Moroni

ECCOCENTER S.R.L.



Consulenze Ambientali

Certificato n: 30390
del: 2016-07-14
Promocode: - 4064
Ref.Agency: 1036

4064 - Ecocenter sas
c.a. Dr. Spagnuolo
C.so Italia 81(Parco delle Mimose)
80016 Marano di Napoli NA

Monitor n. ID	Data inizio esposizione	Data fine esposizione	Giorni trascorsi	Cod. Rif.	Esposizione kBq*h/m3	Concentrazione media Bq/m3
13040	2016-04-04	2016-06-04	61		145	99+/- 13,4%
Luogo di Esposizione: Cantiere Empedocle 2 - Galleria Cozzo Garlatti (Canna DX-Lato AG)						

Note sul Test: Tipo Test: Passivo - Filtrato: SI - Dosimetro conferito in laboratorio

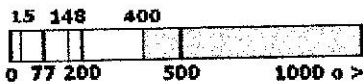
Tipo Rilevatore: AlphaTrack detector - Radonalpha-C Livello di Confidenza: 95% - $\bar{X} \pm 1.96 \sigma_{\bar{X}}$

Tempo di Integrazione: Inferiore a 365 gg. (se inferiore necessita di integrazione a completamento del periodo annuale) ;

Note Tecniche:

pCi/L leggasi PicoCurie al Litro - Bq/m3 leggasi Bequerel al metro cubo; rappresentano l'unita' di misura della concentrazione media di gas Radon nell'ambiente secondo due diverse scale.

Valori espressi in Bq/mc



IL TUO TEST: cRn < 400; cRn > 400

Legenda:

- 3 - 15 - Valore di concentrazione in aria libera
- 77 Esposizione media Italiana in ambienti confinati
- 148 - Valore di soglia consigliato da EPA oltre il quale realizzare una qualche azione per la mitigazione in ambiente residenziale
- 400 - Concentrazione corrispondente all'80% del livello di azione ai sensi del Dlgs. 241/2000
- 500 - Livello di azione ai sensi del Dlgs. 241/2000

ADEMPIMENTI PER LA ESPOSIZIONE AL RADON NEI LUOGHI DI LAVORO art. 10 bis, 1°, lett a) e b) e 10 Ter, Capo III bis del Dlgs 241/2000

Entro 24 mesi dall'inizio attivita si esegue una campagna di misure con tempo di integrazione di un anno utilizzando un organismo riconosciuto che al termine del rilievo redige una relazione finale.

Posto il Livello di azione a 500 Bq/mc:

A) Se la misura e' inferiore all' 80% del livello di azione (i.e. 400 Bq/mc) l'obbligo e' risolto eccettuata la ripetizione della misura ogni tre anni . Qualora cambino le condizioni di lavoro, o in caso di modifica delle strutture bisognera' ripetere la misura anche prima della scadenza triennale.

B) Se la misura e' tra l'80% ed il 100% del livello di azione (i.e. 400 - 500 Bq/mc) l'obbligo si risolve con la ripetizione della misura annualmente.

C) Se la misura supera il livello di azione (i.e. > 500 Bq/mc) si dovra':

- 1) Incaricare un Esperto Qualificato per la valutazione della dose efficace assorbita dai singoli lavoratori
- D) Se la dose efficace e' inferiore a 3mSv/anno l'obbligo si risolve con la ripetizione della misura annualmente.
- E) Se la dose efficace e' superiore o uguale a 3mSv/anno si dovra':

- 1) procedere alla valutazione del rischio con un Esperto qualificato
- 2) L'esercente predispone le azioni di rimedio e al termine ripete la misura.

Se anche la nuova misura fornisce valori superiori a 3 mSv/anno L'esercente incarica:

- 1) Esperto Qualificato per la sorveglianza fisica
- 2) Medico per la sorveglianza medica dei lavoratori
- 3) Predisporre ulteriori azioni di rimedio e ripete la misura

F) Se la dose efficace e' inferiore a 3mSv/anno l'obbligo si risolve con la ripetizione della misura annualmente.

Il presente certificato e' redatto in conformita' a:

US EPA National Radon Proficiency Program EPA/CFA Recommended Test Report Format e Dlgs 241/2000.
GEOEX

Prof. Dr. Massimo Moroni





Corridoio Plurimodale Tirrenico – Nord Europa / Itinerario Agrigento – Caltanissetta – A19 S.S. n°640 di “Porto Emedocle”

Ammodernamento e adeguamento alla Cat. B del D.M. 5.11.2001 dal km 44+00 allo svincolo con l’A19

MONITORAGGIO AMBIENTALE IN CORSO D’OPERA



ATMOSFERA

AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE

AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO

SUOLO

TITOLO ELABORATO:

RADIAZIONI IONIZZANTI
SCHEDE DI MONITORAGGIO
AGOSTO 2016



RUMORE



RADIAZIONI IONIZZANTI



FAUNA ED ECOSISTEMI



PAESAGGIO



STATO FISICO DEI LUOGHI

NATURA S.r.l.



VIBRAZIONI

DATA

N. ELABORATO

REV.

30/11/16

SCHEDE RAD_IRL

00



VEGETAZIONE

MONITORAGGIO AMBIENTALE CORSO D'OPERA

RAD_IRL_003

Stralcio cartografico



UBICAZIONE PUNTO

Località: C.Da Cialagra
Comune: Caltanissetta
Provincia: Caltanissetta
Regione: Sicilia
Distanza dal tracciato: 0 m
Pk: 12+950
Coordinate punto: 37°28'37.44"N; 14°00'57.40"E

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Dosimetro SSNTD chiuso con rivelatore RADONALPHA-C PADC CR-39

Dosimetro – n°. identificativo	Posizione	Data inizio esposizione	Data fine esposizione	Concentrazione media Bq/mc
13036	Canna dx, lato AG	11/06/2016	11/08/2016	86 ± 28.4 %

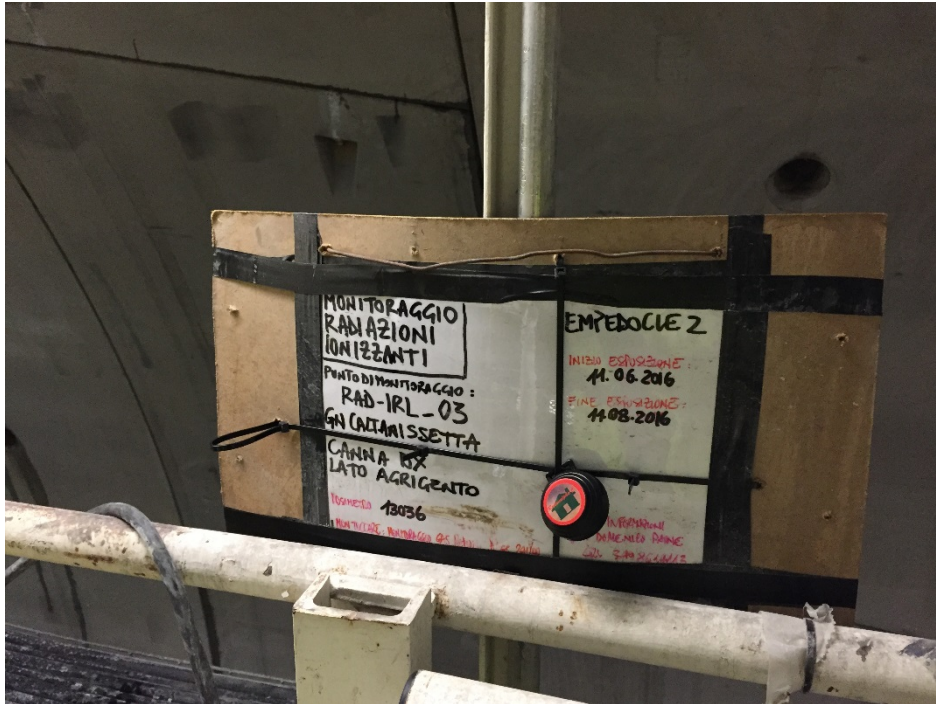
* Limiti di esposizione ai sensi del D.Lgs 241/2000;

- 400 Bq/mc – concentrazione corrispondente al'80% del livello di azione
- 500 Bq/mc – livello di azione

MONITORAGGIO AMBIENTALE CORSO D'OPERA

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

POSTAZIONE N°.1: GALLERIA NATURALE CALTANISSETTA – CANNA DX, LATO AG





ECOCENTER s.a.s. CENTRO RICERCA E SERVIZI BIOMEDICI INTEGRATI

MEDICINA - SICUREZZA SUL LAVORO - IGIENE - AMBIENTE

Accreditato Ministero della Salute ISPESL Progetto CCM Amianto prot. N° AOO-04/0004205/08

Conv. Lab. Check-up Srl Autorizzato DGRC 592/06 - Decreto n°213/07 Regione Campania Iscritto ISS n°0077

NATURA Srl

Via G. Rossini, 16
80026 Casoria (NA)

**“MONITORAGGIO GAS RADON
AI SENSI DEL D.LGS. 241/2000”**

**Controllo presso “Galleria Naturale Caltanissetta”
Cantiere EMPEDOCLE 2 - Caltanissetta
Periodo Giugno-Agosto**

“SETTEMBRE 2016”



MONITORAGGIO GAS RADON Controllo Esposizione	“Galleria Naturale Caltanissetta ” Cantiere EMPEDOCLE 2 - Caltanissetta	DATA EMISSIONE 13/09/16
		Pagina 1 di 7

Spett.le
NATURA Srl
Via G. Rossini, 16
80026 Casoria (NA)

Napoli, 13 settembre 2016

Oggetto: Monitoraggio del gas Radon (D.Lgs. 241/2000). Resoconto di prova.

1. PREMESSA

A seguito della fornitura di Dosimetri per gas Radon alla Spett.le Società a margine, in riferimento a quanto in oggetto, si trasmettono i risultati relativi al controllo effettuato presso la **“Galleria Naturale Caltanissetta” - Cantiere EMPEDOCLE 2 – Caltanissetta (RAD IRL 03- Canna DX-Lato AG)**. A tal fine, sono stati installati, da personale specializzato della Società Natura Srl, n°1 dosimetro del tipo RADONALPHA –C CR39 (rivelatore passivo a tracce). Il suddetto dosimetro al termine del monitoraggio (**Periodo 11/06/16 al 11/08/16**) restituiti all'ECOCENTER Sas, è stato inviato per lo sviluppo al Laboratorio Autorizzato (ai sensi dell'art. 10 ter comma 4 D.Lgs. 241/2000). Di seguito si trasmettono i risultati della concentrazione media di RADON in Beq/mc.

ECOCENTER Sas

Dott.Chim. **Giuliano Spagnuolo**



MONITORAGGIO GAS RADON Controllo Esposizione	“Galleria Naturale Caltanissetta ” Cantiere EMPEDOCLE 2 - Caltanissetta	DATA EMISSIONE 13/09/16
		Pagina 4 di 7

2. RISULTATI

Nella Tabella di seguito riportata sono contenuti i valori di concentrazione media del Radon, rilevati negli ambienti monitorati (**Vedi certificato allegato**).

Dosimetro n° Identificativo - Posizione	Data inizio esposizione	Data fine esposizione	Concentrazione media Bq/mc *
13036-1 GN Caltanissetta Rad IRL 03- Canna DX-LatoAG	11/06/2016	11/08/2016	86±28.4%

* Limiti di esposizione ai sensi del D.Lgs. 241/2000:

- 400 Bq/mc – concentrazione corrispondente all’80% del livello di azione
- 500 Bq/mc – livello di azione

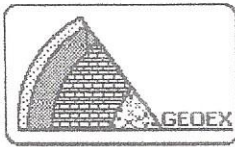
- 0 = < 10 Bq/mc (livello minimo rilevabile)

Nota: I dosimetri una volta collocati a parete non devono in nessun modo essere toccati e/o spostati e non devono essere esposti ad irraggiamento diretto o temperature elevate. Attenersi alle indicazioni e prescrizioni riportate nel foglio illustrativo. Nel caso in cui si vogliano monitorare altri tratti di galleria occorre utilizzare ulteriori dosimetri.

Nei casi in cui viene superato il livello di azione, occorre attuare le necessarie misure di rimedio tra le quali una efficace aerazione dell’ambiente di lavoro e successivamente ripetere la misura.

ECOCENTER Sas
 Dott.Chim.Giuliano Spagnuolo





Certificato n: 30503
del: 2016-09-06
Promocode: - 4064
Ref.Agency: 1036

4064 - Ecocenter sas
c.a. Dr. Spagnuolo
C.so Italia 81(Parco delle Mimose)
80016 Marano di Napoli NA

Monitor n. ID	Data inizio esposizione	Data fine esposizione	Giorni trascorsi	Cod. Rif.	Esposizione kBq*h/m3	Concentrazione media Bq/m3
13036	2016-06-11	2016-08-11	61		126	86+/- 28,4%
Luogo di Esposizione : Cantiere Empedocle 2 - GN Caltanissetta - Rad IRL_03 (Canna DX-Lato AG)						

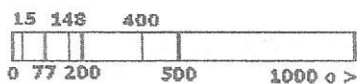
Note sul Test: Tipo Test: Passivo - Filtrato: SI - Dosimetro conferito in laboratorio

Tipo Rilevatore: AlphaTrack detector - Radonaipha-C Livello di Confidenza: 95% - $\bar{X} \pm 1.96 \sigma_{\bar{X}}$

Tempo di Integrazione: Inferiore a 365 gg. (se inferiore necessita di integrazione a completamento del periodo annuale) ;

Note Tecniche: Bq/m3 leggasi Becquerel al metro cubo rappresenta l'unita' di misura della concentrazione media di gas Radon nell'ambiente.

Valori espressi in Bq/mc



IL TUO TEST: cRn<400; cRn >400

Legenda:

3 - 15 - Valore di concentrazione in aria libera

77 Esposizione media Italiana in ambienti confinati

148 -Valore di soglia consigliato da EPA oltre il quale realizzare una qualche azione per la mitigazione in ambiente residenziale

400 - Concentrazione corrispondente all'80% del livello di azione ai sensi del Dlgs. 241/2000

500 - Livello di azione ai sensi del Dlgs. 241/2000

ADEMPIMENTI PER LA ESPOSIZIONE AL RADON NEI LUOGHI DI LAVORO art. 10 bis, 1°, lett a) e b) e 10 Ter, Capo III bis del Dlgs 241/2000

Entro 24 mesi dall'inizio attivita si esegue una campagna di misure con tempo di integrazione di un anno utilizzando un organismo riconosciuto che al termine del rilievo redige una relazione finale.

Posto il Livello di azione a 500 Bq/mc:

A) Se la misura e' inferiore all' 80% del livello di azione (i.e. 400 Bq/mc) l'obbligo e' risolto eccettuata la ripetizione della misura ogni tre anni. Qualora cambino le condizioni di lavoro, o in caso di modifica delle strutture bisognera' ripetere la misura anche prima della scadenza triennale.

B) Se la misura e' tra l'80% ed il 100% del livello di azione (i.e. 400 - 500 Bq/mc) l'obbligo si risolve con la ripetizione della misura annualmente.

C) Se la misura supera il livello di azione (i.e. > 500 Bq/mc) si dovra':

1) Incaricare un Esperto Qualificato per la valutazione della dose efficace assorbita dai singoli lavoratori

D) Se la dose efficace e' inferiore a 3mSv/anno l'obbligo si risolve con la ripetizione della misura annualmente.

E) Se la dose efficace e' superiore o uguale a 3mSv/anno si dovra':

1) procedere alla valutazione del rischio con un Esperto qualificato

2) L' esercente predispone le azioni di rimedio e al termine ripete la misura.

Se anche la nuova misura fornisce valori superiori a 3 mSv/anno L' esercente incarica:

1) Esperto Qualificato per la sorveglianza fisica

2) Medico per la sorveglianza medica dei lavoratori

3) Predisporre ulteriori azioni di rimedio e ripete la misura

F) Se la dose efficace e' inferiore a 3mSv/anno l'obbligo si risolve con la ripetizione della misura annualmente.

Il presente certificato e' redatto in conformita' a:

US EPA National Radon Proficiency Program EPA/CFA Recommended Test Report Format e Dlgs 241/2000.

GEOEX

Prof. Dr. Massimo Moroni

ECOCENTER sas
Centro Ricerca e Servizi Biomedici
Sede: Corso Itali.

MONITORAGGIO AMBIENTALE CORSO D'OPERA

RAD_IRL_004

Stralcio cartografico



UBICAZIONE PUNTO

Località: Cozzo Garlatti, versante meridionale
Comune: Caltanissetta
Provincia: Caltanissetta
Regione: Sicilia
Distanza dal tracciato: 0 m
Pk: 25+800
Coordinate punto: 37°32'11.44"N; 14°07'24.25"E

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Dosimetro SSNTD chiuso con rivelatore RADONALPHA-C PADC CR-39

Dosimetro – n°. identificativo	Posizione	Data inizio esposizione	Data fine esposizione	Concentrazione media Bq/mc
13039	Canna dx, lato AG	04/06/2016	04/08/2016	199 ± 0.9 %

* Limiti di esposizione ai sensi del D.Lgs 241/2000;

- 400 Bq/mc – concentrazione corrispondente al'80% del livello di azione
- 500 Bq/mc – livello di azione

MONITORAGGIO AMBIENTALE CORSO D'OPERA

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

POSTAZIONE N°.1: GALLERIA NATURALE COZZO GARLATTI – CANNA DX, LATO AG





ECOCENTER s.a.s. CENTRO RICERCA E SERVIZI BIOMEDICI INTEGRATI

MEDICINA - SICUREZZA SUL LAVORO - IGIENE - AMBIENTE

Accreditato Ministero della Salute ISPESL Progetto CCM Amianto prot. N° AOO-04/0004205/08

Conv. Lab. Check-up Srl Autorizzato DGRC 592/06 - Decreto n°213/07 Regione Campania Iscritto ISS n°0077

NATURA Srl

Via G. Rossini, 16
80026 Casoria (NA)

***“MONITORAGGIO GAS RADON
AI SENSI DEL D.LGS. 241/2000”***

**Controllo presso “Galleria Naturale Cozzo Garlatti ”
Cantiere EMPEDOCLE 2 - Caltanissetta
Periodo dal 04Giugno al 04Ottobre**

“OTTOBRE 2016”



MONITORAGGIO GAS RADON Controllo Esposizione	“Galleria Naturale Cozzo Garlatti ” Cantiere EMPEDOCLE 2 - Caltanissetta	DATA EMISSIONE 18/10/16
		Pagina 1 di 7

Spett.le
NATURA Srl
Via G. Rossini, 16
80026 Casoria (NA)

Napoli, 18 ottobre 2016

Oggetto: Monitoraggio del gas Radon (D.Lgs. 241/2000). Resoconto di prova.

1. PREMESSA

A seguito della fornitura di Dosimetri per gas Radon alla Spett.le Società a margine, in riferimento a quanto in oggetto, si trasmettono i risultati relativi al controllo effettuato presso la **“Galleria Naturale Cozzo Garlatti” - Cantiere EMPEDOCLE 2 – Caltanissetta (RAD IRL 04- Canna DX-Lato AG)**. A tal fine, sono stati installati, da personale specializzato della Società Natura Srl, n°2 dosimetri del tipo RADONALPHA –C CR39 (rivelatore passivo a tracce). I suddetti dosimetri al termine del monitoraggio (**Periodo 04/06/16 al 04/08/16 e 04/0816 al 04/10/16**) restituiti all'ECOCENTER Sas, sono stati inviati per lo sviluppo al Laboratorio Autorizzato (ai sensi dell'art. 10 ter comma 4 D.Lgs. 241/2000). Di seguito si trasmettono i risultati della concentrazione media di RADON in Beq/mc.

ECOCENTER Sas

Dott. Chim. Giuliano Spagnuolo



MONITORAGGIO GAS RADON Controllo Esposizione	“Galleria Naturale Cozzo Garlatti ” Cantiere EMPEDOCLE 2 - Caltanissetta	DATA EMISSIONE 18/10/16
		Pagina 3 di 7

MODALITA' DI CAMPIONAMENTO E ANALISI

Per la misura della concentrazione di Radon nei locali oggetto dell'indagine, sono stati utilizzati dei **Rivelatori Passivi** (Rivelatori a tracce nucleari). I Rivelatori Passivi sono rappresentati da pellicole, sensibili alla radiazione Alfa, che si scalfiscono quando colpite dalla radiazione. Il numero delle tracce presenti sulla pellicola in funzione della superficie e del periodo di esposizione, forniscono una indicazione significativa della concentrazione di Radon nell'ambiente.

A tal fine sono stati utilizzati i seguenti tipi di Dosimetri:

Dosimetro SSNTD chiuso con Rivelatore RADONALPHA – C PADC CR-39

Tali Dosimetri sono stati posizionati, per il periodo di 4 mesi presso la **“Galleria Naturale Cozzo Garlatti” - Cantiere EMPEDOCLE 2 - Caltanissetta** come di seguito riportato:

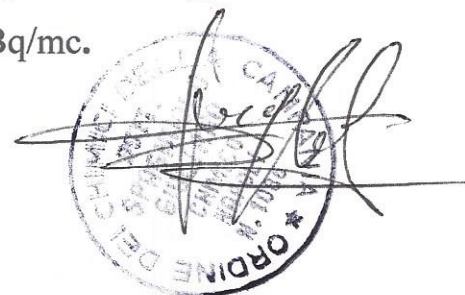
POSTAZIONE N° 1 :_IRL_04 - GN Cozzo Garlatti- Canna DX-LatoAG **Dosimetro n°ID – 13039– Rad IRL 04- Canna DX-LatoAG**

- Inizio esposizione: 04/06/16
- Fine esposizione: 04/08/16

POSTAZIONE N° 2 :_IRL_04 - GN Cozzo Garlatti- Canna DX-LatoAG **Dosimetro n°ID – 13047– Rad IRL 04- Canna DX-LatoAG**

- Inizio esposizione: 04/08/16
- Fine esposizione: 04/10/16

Al termine di ciascuna esposizione ogni dosimetro è stato richiuso, identificato ed opportunamente conservato nel proprio box in PVC, in attesa di essere successivamente inviato al Laboratorio Italiano Autorizzato per lo sviluppo ed il dosaggio delle concentrazioni medie di gas Radon espresse in Bq/mc.



MONITORAGGIO GAS RADON Controllo Esposizione	“Galleria Naturale Cozzo Garlatti ” Cantiere EMPEDOCLE 2 - Caltanissetta	DATA EMISSIONE 18/10/16
		Pagina 4 di 7

RISULTATI

Nella Tabella di seguito riportata sono contenuti i valori di concentrazione media del Radon, rilevati negli ambienti monitorati (**Vedi certificati allegati**).

Dosimetro n° Identificativo - Posizione	Data inizio esposizione	Data fine esposizione	Concentrazione media Bq/mc *
13039-1 GN Cozzo Garlatti Rad IRL 04- Canna DX-LatoAG	04/06/2016	04/08/2016	199_±0.9%
13047-2 GN Cozzo Garlatti Rad IRL 04- Canna DX-LatoAG	04/08/2016	04/10/2016	89_±2.1%

* Limiti di esposizione ai sensi del D.Lgs. 241/2000:

- 400 Bq/mc – concentrazione corrispondente all'80% del livello di azione
- 500 Bq/mc – livello di azione

- **0 = < 10 Bq/mc (livello minimo rilevabile)**

Nota: I dosimetri una volta collocati a parete non devono in nessun modo essere toccati e/o spostati e non devono essere esposti ad irraggiamento diretto o temperature elevate. Attenersi alle indicazioni e prescrizioni riportate nel foglio illustrativo. Nel caso in cui si vogliano monitorare altri tratti di galleria occorre utilizzare ulteriori dosimetri.

Nei casi in cui viene superato il livello di azione, occorre attuare le necessarie misure di rimedio tra le quali una efficace aerazione dell'ambiente di lavoro e, successivamente ripetere la misura.

ECOCENTER Sas
 Dott. Chim. **Giuliano Spagnuolo**





Certificato n: 30804
 del: 2016-10-12
 Promocode: - 4064
 Ref.Agency: 1036

4064 - Ecocenter sas
 c.a. Dr. Spagnuolo
 C.so Italia 81(Parco delle Mimose)
 80016 Marano di Napoli NA

Monitor n. ID	Data inizio esposizione	Data fine esposizione	Giorni trascorsi	Cod. Rif.	Esposizione kBq*h/m3	Concentrazione media Bq/m3
13039	2016-06-04	2016-08-04	61	1RAD	292	199+/- 0,9%
Luogo di Esposizione : Empedocle 2-Galleria N-Cozzo Garlatti(canna dx-lato AG)-1RAD IRL04						

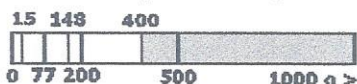
Note sul Test: Tipo Test: Passivo - Filtrato: SI - Dosimetro conferito in laboratorio

Tipo Rilevatore: AlphaTrack detector - Radonalpha-C Livello di Confidenza: 95% - $\bar{X} \pm 1.96 \sigma_{\bar{x}}$

Tempo di Integrazione: Inferiore a 365 gg. (se inferiore necessita di integrazione a completamento del periodo annuale) ;

Note Tecniche: Bq/m3 leggasi Bequerel al metro cubo rappresenta l'unita' di misura della concentrazione media di gas Radon nell'ambiente.

Valori espressi in Bq/mc



IL TUO TEST: cRn < 400; cRn > 400

Legenda:

- 3 - 15 - Valore di concentrazione in aria libera
- 77 Esposizione media Italiana in ambienti confinati
- 148 -Valore di soglia consigliato da EPA oltre il quale realizzare una qualche azione per la mitigazione in ambiente residenziale
- 400 - Concentrazione corrispondente all'80% del livello di azione ai sensi del Dlgs. 241/2000
- 500 - Livello di azione ai sensi del Dlgs. 241/2000

ADEMPIMENTI PER LA ESPOSIZIONE AL RADON NEI LUOGHI DI LAVORO art. 10 bis, 1°, lett a) e b) e 10 Ter, Capo III bis del Dlgs 241/2000

Entro 24 mesi dall'inizio attivita si esegue una campagna di misure con tempo di integrazione di un anno utilizzando un organismo riconosciuto che al termine del rilievo redige una relazione finale.

Posto il Livello di azione a 500 Bq/mc:

A) Se la misura e' inferiore all' 80% del livello di azione (i.e. 400 Bq/mc) l'obbligo e' risolto eccettuata la ripetizione della misura ogni tre anni . Qualora cambino le condizioni di lavoro, o in caso di modifica delle strutture bisognera' ripetere la misura anche prima della scadenza triennale.

B) Se la misura e' tra l'80% ed il 100% del livello di azione (i.e. 400 - 500 Bq/mc) l'obbligo si risolve con la ripetizione della misura annualmente.

C) Se la misura supera il livello di azione (i.e. > 500 Bq/mc) si dovra':

1) Incaricare un Esperto Qualificato per la valutazione della dose efficace assorbita dai singoli lavoratori

D) Se la dose efficace e' inferiore a 3mSv/anno l'obbligo si risolve con la ripetizione della misura annualmente.

E) Se la dose efficace e' superiore o uguale a 3mSv/anno si dovra':

1) procedere alla valutazione del rischio con un Esperto qualificato

2) L' esercente predispone le azioni di rimedio e al termine ripete la misura.

Se anche la nuova misura fornisce valori superiori a 3 mSv/anno L'esercente incarica:

1) Esperto Qualificato per la sorveglianza fisica

2) Medico per la sorveglianza medica dei lavoratori

3) Predisporre ulteriori azioni di rimedio e ripete la misura

F) Se la dose efficace e' inferiore a 3mSv/anno l'obbligo si risolve con la ripetizione della misura annualmente.

Il presente certificato e' redatto in conformita' a:

US EPA National Radon Proficiency Program EPA/CFA Recommended Test Report Format e Dlgs 241/2000.
 GEOEX

Massimo Moroni

Prof. Dr. Massimo Moroni

Massimo Moroni
ECOCEM
 Centro Ricerca e Servizi di Diagnostica e Intervento
 Sede: Corso ...



Certificato n: 30805
 del: 2016-10-12
 Promocode: - 4064
 Ref.Agency: 1036

4064 - Ecocenter sas
 c.a. Dr. Spagnuolo
 C.so Italia 81(Parco delle Mimose)
 80016 Marano di Napoli NA

Monitor n. ID	Data inizio esposizione	Data fine esposizione	Giorni trascorsi	Cod. Rif.	Esposizione kBq*h/m3	Concentrazione media Bq/m3
13047	2016-08-04	2016-10-04	61	1RAD	130	89+/- 2,1%
Luogo di Esposizione : Empedocle 2-Galleria N-Cozzo Garlatti(canna dx-lato AG)-1RAD IRL04						

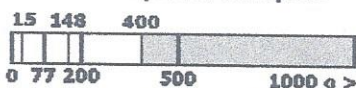
Note sul Test: Tipo Test: Passivo - Filtrato: SI - Dosimetro conferito in laboratorio

Tipo Rilevatore: AlphaTrack detector - Radonalpha-C Livello di Confidenza: 95% - $\bar{X} \pm 1.96 \sigma_{\bar{x}}$

Tempo di Integrazione: Inferiore a 365 gg. (se inferiore necessita di integrazione a completamento del periodo annuale);

Note Tecniche: Bq/m3 leggasi Becquerel al metro cubo rappresenta l'unita' di misura della concentrazione media di gas Radon nell'ambiente.

Valori espressi in Bq/mc



IL TUO TEST: cRn < 400; cRn > 400

Legenda:

- 3 - 15 - Valore di concentrazione in aria libera
- 77 Esposizione media Italiana in ambienti confinati
- 148 -Valore di soglia consigliato da EPA oltre il quale realizzare una qualche azione per la mitigazione in ambiente residenziale
- 400 - Concentrazione corrispondente all'80% del livello di azione ai sensi del Dlgs. 241/2000
- 500 - Livello di azione ai sensi del Dlgs. 241/2000

ADEMPIMENTI PER LA ESPOSIZIONE AL RADON NEI LUOGHI DI LAVORO
 art. 10 bis, 1°, lett a) e b) e 10 Ter, Capo III bis del Dlgs 241/2000

Entro 24 mesi dall'inizio attività si esegue una campagna di misure con tempo di integrazione di un anno utilizzando un organismo riconosciuto che al termine del rilievo redige una relazione finale.

Posto il Livello di azione a 500 Bq/mc:

A) Se la misura e' inferiore all' 80% del livello di azione (i.e. 400 Bq/mc) l'obbligo e' risolto eccettuata la ripetizione della misura ogni tre anni. Qualora cambino le condizioni di lavoro, o in caso di modifica delle strutture bisognerà ripetere la misura anche prima della scadenza triennale.

B) Se la misura e' tra l'80% ed il 100% del livello di azione (i.e. 400 - 500 Bq/mc) l'obbligo si risolve con la ripetizione della misura annualmente.

C) Se la misura supera il livello di azione (i.e. > 500 Bq/mc) si dovrà:

- 1) Incaricare un Esperto Qualificato per la valutazione della dose efficace assorbita dai singoli lavoratori
- D) Se la dose efficace e' inferiore a 3mSv/anno l'obbligo si risolve con la ripetizione della misura annualmente.

E) Se la dose efficace e' superiore o uguale a 3mSv/anno si dovrà:

- 1) procedere alla valutazione del rischio con un Esperto qualificato
- 2) L'esercente predispone le azioni di rimedio e al termine ripete la misura.

Se anche la nuova misura fornisce valori superiori a 3 mSv/anno L'esercente incarica:

- 1) Esperto Qualificato per la sorveglianza fisica
- 2) Medico per la sorveglianza medica dei lavoratori
- 3) Predisporre ulteriori azioni di rimedio e ripete la misura

F) Se la dose efficace e' inferiore a 3mSv/anno l'obbligo si risolve con la ripetizione della misura annualmente.

Il presente certificato e' redatto in conformita' a:

US EPA National Radon Proficiency Program EPA/CFA Recommended Test Report Format e Dlgs 241/2000.
 GEOEX

Massimo Moroni

Prof. Dr. Massimo Moroni

[Signature]
EcoCenter
 Centro Ricerca e Servizi
 Sede: Corso Italia n. 81



**Corridoio Plurimodale Tirrenico –
Nord Europa / Itinerario Agrigento –
Caltanissetta – A19 S.S. n°640 di “Porto
Empedocle”**

*Ammodernamento e adeguamento alla Cat. B del D.M.
5.11.2001 dal km 44+00 allo svincolo con l’A19*

**MONITORAGGIO AMBIENTALE
IN CORSO D’OPERA**



ATMOSFERA

**AMBIENTE IDRICO
SUPERFICIALE**

**AMBIENTE IDRICO
SOTTERRANEO**

SUOLO

TITOLO ELABORATO:

RADIAZIONI IONIZZANTI
SCHEDE DI MONITORAGGIO
OTTOBRE 2016



RUMORE



**RADIAZIONI
IONIZZANTI**



**FAUNA ED
ECOSISTEMI**

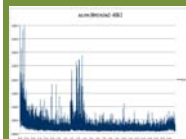


PAESAGGIO



**STATO FISICO DEI
LUOGHI**

NATURA S.r.l.



VIBRAZIONI



VEGETAZIONE

DATA

N. ELABORATO

REV.

30/11/16

SCHEDE RAD_IRL

00

MONITORAGGIO AMBIENTALE CORSO D'OPERA

RAD_IRL_003

Stralcio cartografico



UBICAZIONE PUNTO

Località: C.Da Cialagra
Comune: Caltanissetta
Provincia: Caltanissetta
Regione: Sicilia
Distanza dal tracciato: 0 m
Pk: 12+950
Coordinate punto: 37°28'37.44"N; 14°00'57.40"E

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Dosimetro SSNTD chiuso con rivelatore RADONALPHA-C PADC CR-39

Dosimetro – n°. identificativo	Posizione	Data inizio esposizione	Data fine esposizione	Concentrazione media Bq/mc
13031	Canna dx, lato AG	11/08/2016	11/10/2016	112 ± 9.4 %

* Limiti di esposizione ai sensi del D.Lgs 241/2000;

- 400 Bq/mc – concentrazione corrispondente al'80% del livello di azione
- 500 Bq/mc – livello di azione

MONITORAGGIO AMBIENTALE CORSO D'OPERA

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

POSTAZIONE N°.1: GALLERIA NATURALE CALTANISSETTA – CANNA DX, LATO AG





ECOCENTER s.a.s. CENTRO RICERCA E SERVIZI BIOMEDICI INTEGRATI

MEDICINA – SICUREZZA SUL LAVORO – IGIENE – AMBIENTE

Accreditato Ministero della Salute ISPESL Progetto CCM Amianto prot. N° AOO-04/0004205/08

Conv. Lab. Check-up Srl Autorizzato DGRC 592/06 – Decreto n°213/07 Regione Campania Iscritto ISS n°0077

NATURA Srl

**Via G. Rossini, 16
80026 Casoria (NA)**

**“MONITORAGGIO GAS RADON
AI SENSI DEL D.LGS. 241/2000”**

**Controllo presso “Galleria Naturale Caltanissetta”
Cantiere EMPEDOCLE 2 - Caltanissetta
Periodo dal 11 Agosto al 11 Ottobre 2016**

“NOVEMBRE 2016”



MONITORAGGIO GAS RADON Controllo Esposizione	“Galleria Naturale Caltanissetta” Cantiere EMPEDOCLE 2 - Caltanissetta	DATA EMISSIONE 15/11/16
		Pagina 1 di 7

Spett.le
NATURA Srl
Via G. Rossini, 16
80026 Casoria (NA)

Napoli, 15 novembre 2016

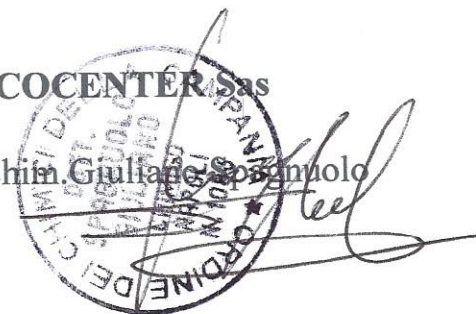
Oggetto: Monitoraggio del gas Radon (D.Lgs. 241/2000). Resoconto di prova.

1. PREMESSA

A seguito della fornitura di Dosimetri per gas Radon alla Spett.le Società a margine, in riferimento a quanto in oggetto, si trasmettono i risultati relativi al controllo effettuato presso la **“Galleria Naturale Caltanissetta” - Cantiere EMPEDOCLE 2 – Caltanissetta (RAD IRL 03- Cana DX-Lato AG)**. A tal fine, è stato installato, da personale specializzato della Società Natura Srl, n°1 dosimetro del tipo RADONALPHA –C CR39 (rivelatore passivo a tracce). Il suddetto dosimetro al termine del monitoraggio (**Periodo 11/08/16 al 11/10/16**) restituito all'ECOCENTER Sas, è stato inviato per lo sviluppo al Laboratorio Autorizzato (ai sensi dell'art. 10 ter comma 4 D.Lgs. 241/2000). Di seguito si trasmettono i risultati della concentrazione media di RADON in Beq/mc.

ECOCENTER Sas

Dott. Chim. **Giuliano S. S. S. S.**



MONITORAGGIO GAS RADON Controllo Esposizione	“Galleria Naturale Caltanissetta” Cantiere EMPEDOCLE 2 - Caltanissetta	DATA EMISSIONE 15/11/16
		Pagina 3 di 7

3. MODALITA' DI CAMPIONAMENTO E ANALISI

Per la misura della concentrazione di Radon nel sito oggetto dell'indagine, sono stati utilizzati dei **Rivelatori Passivi** (Rivelatori a tracce nucleari). I Rivelatori Passivi sono rappresentati da pellicole, sensibili alla radiazione Alfa, che si scalfiscono quando colpite dalla radiazione. Il numero delle tracce presenti sulla pellicola in funzione della superficie e del periodo di esposizione, forniscono una indicazione significativa della concentrazione di Radon nell'ambiente.

A tal fine sono stati utilizzati i seguenti tipi di Dosimetri:

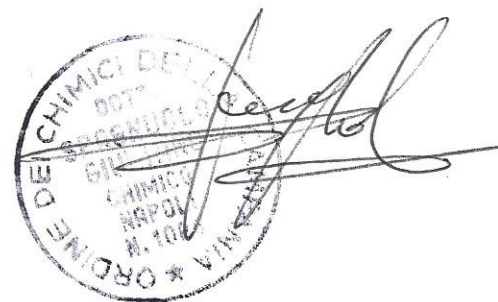
Dosimetro SSNTD chiuso con Rivelatore RADONALPHA – C PADC CR-39

Tale Dosimetro è stato posizionato, per il periodo di 2 mesi presso la **“Galleria Naturale Caltanissetta” - Cantiere EMPEDOCLE 2 - Caltanissetta** come di seguito riportato:

POSTAZIONE N° 1 :_IRL_03 - GN Caltanissetta- Canna DX-LatoAG
Dosimetro n°ID – 13031– Rad IRL 03- Canna DX-LatoAG

- Inizio esposizione: 11/08/16
- Fine esposizione: 11/10/16

Al termine del periodo di esposizione il dosimetro è stato richiuso, identificato ed opportunamente conservato nel proprio box in PVC, in attesa di essere successivamente inviato al Laboratorio Italiano Autorizzato per lo sviluppo ed il dosaggio delle concentrazioni medie di gas Radon espresse in Bq/mc.



MONITORAGGIO GAS RADON Controllo Esposizione	“Galleria Naturale Caltanissetta” Cantiere EMPEDOCLE 2 - Caltanissetta	DATA EMISSIONE 15/11/16
		Pagina 4 di 7

4. RISULTATI

Nella Tabella di seguito riportata sono contenuti i valori di concentrazione media del Radon, rilevati negli ambienti monitorati (**Vedi certificato allegato**).

Dosimetro n° Identificativo - Posizione	Data inizio esposizione	Data fine esposizione	Concentrazione media Bq/mc *
13031-1 GN Caltanissetta Rad IRL 03- Canna DX-LatoAG	11/08/2016	11/10/2016	112_±9.4%

* Limiti di esposizione ai sensi del D.Lgs. 241/2000:

- 400 Bq/mc – concentrazione corrispondente all’80% del livello di azione
- 500 Bq/mc – livello di azione

- 0 = < 10 Bq/mc (livello minimo rilevabile)

Nota: I dosimetri una volta collocati a parete non devono in nessun modo essere toccati e/o spostati e non devono essere esposti ad irraggiamento diretto o temperature elevate. Attenersi alle indicazioni e prescrizioni riportate nel foglio illustrativo. Nel caso in cui si vogliano monitorare altri tratti di galleria occorre utilizzare ulteriori dosimetri.

Nei casi in cui viene superato il livello di azione, occorre attuare le necessarie misure di rimedio tra le quali una efficace aerazione dell’ambiente di lavoro e, successivamente ripetere la misura.

ECOCENTER Sas
 Dott. Chim. Giuliano Spagnuolo





Certificato n: 31017
del: 2016-11-10
Promocode: - 4064
Ref.Agency: 1036

4064 - Ecocenter sas
c.a. Dr. Spagnuolo
C.so Italia 81(Parco delle Mimose)
80016 Marano di Napoli NA

Monitor n. ID	Data inizio esposizione	Data fine esposizione	Giorni trascorsi	Cod. Rif.	Esposizione kBq*h/m3	Concentrazione media Bq/m3
13031	2016-08-11	2016-10-11	61		164	112+/- 9,4%
Luogo di Esposizione : Cantiere Empedocle 2 -GN Caltanissetta - Rad IRL Underscore 03 (Canna DX-Lato AG						

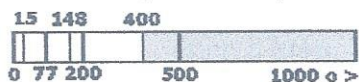
Note sul Test: Tipo Test: Passivo - Filtrato: SI - Dosimetro conferito in laboratorio

Tipo Rilevatore: AlphaTrack detector - Radonalpha-C Livello di Confidenza: 95% - $\bar{X} \pm 1.96 \sigma_{\bar{x}}$

Tempo di Integrazione: Inferiore a 365 gg. (se inferiore necessita di integrazione a completamento del periodo annuale) ;

Note Tecniche: Bq/m3 leggasi Bequerel al metro cubo rappresenta l'unita' di misura della concentrazione media di gas Radon nell'ambiente.

Valori espressi in Bq/mc



IL TUO TEST: cRn < 400; cRn > 400

Legenda:

- 3 - 15 - Valore di concentrazione in aria libera
- 77 Esposizione media Italiana in ambienti confinati
- 148 -Valore di soglia consigliato da EPA oltre il quale realizzare una qualche azione per la mitigazione in ambiente residenziale
- 400 - Concentrazione corrispondente all'80% del livello di azione ai sensi del Dlgs. 241/2000
- 500 - Livello di azione ai sensi del Dlgs. 241/2000

ADEMPIMENTI PER LA ESPOSIZIONE AL RADON NEI LUOGHI DI LAVORO
art. 10 bis, 1°, lett a) e b) e 10 Ter, Capo III bis del Dlgs 241/2000

Entro 24 mesi dall'inizio attività si esegue una campagna di misure con tempo di integrazione di un anno utilizzando un organismo riconosciuto che al termine del rilievo redige una relazione finale.

Posto il Livello di azione a 500 Bq/mc:

A) Se la misura e' inferiore all' 80% del livello di azione (i.e. 400 Bq/mc) l'obbligo e' risolto eccettuata la ripetizione della misura ogni tre anni . Qualora cambino le condizioni di lavoro, o in caso di modifica delle strutture bisognera' ripetere la misura anche prima della scadenza triennale.

B) Se la misura e' tra l'80% ed il 100% del livello di azione (i.e. 400 - 500 Bq/mc) l'obbligo si risolve con la ripetizione della misura annualmente.

C) Se la misura supera il livello di azione (i.e. > 500 Bq/mc) si dovra':

1) Incaricare un Esperto Qualificato per la valutazione della dose efficace assorbita dai singoli lavoratori

D) Se la dose efficace e' inferiore a 3mSv/anno l'obbligo si risolve con la ripetizione della misura annualmente.

E) Se la dose efficace e' superiore o uguale a 3mSv/anno si dovra':

1) procedere alla valutazione del rischio con un Esperto qualificato

2) L' esercente predispone le azioni di rimedio e al termine ripete la misura.

Se anche la nuova misura fornisce valori superiori a 3 mSv/anno L'esercente incarica:

1) Esperto Qualificato per la sorveglianza fisica

2) Medico per la sorveglianza medica dei lavoratori

3) Predispone ulteriori azioni di rimedio e ripete la misura

F) Se la dose efficace e' inferiore a 3mSv/anno l'obbligo si risolve con la ripetizione della misura annualmente.

Il presente certificato e' redatto in conformita' a:

US EPA National Radon Proficiency Program EPA/CFA Recommended Test Report Format e Dlgs 241/2000.

GEOEX

Massimo Moroni

Prof. Dr. Massimo Moroni

MONITORAGGIO AMBIENTALE CORSO D'OPERA

RAD_IRL_004

Stralcio cartografico



UBICAZIONE PUNTO

Località: Cozzo Garlatti, versante meridionale
Comune: Caltanissetta
Provincia: Caltanissetta
Regione: Sicilia
Distanza dal tracciato: 0 m
Pk: 25+800
Coordinate punto: 37°32'11.44"N; 14°07'24.25"E

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Dosimetro SSNTD chiuso con rivelatore RADONALPHA-C PADC CR-39

Dosimetro – n°. identificativo	Posizione	Data inizio esposizione	Data fine esposizione	Concentrazione media Bq/mc
13047	Canna dx, lato AG	04/08/2016	04/10/2016	89 ± 2.1 %

* Limiti di esposizione ai sensi del D.Lgs 241/2000;

- 400 Bq/mc – concentrazione corrispondente al'80% del livello di azione
- 500 Bq/mc – livello di azione

MONITORAGGIO AMBIENTALE CORSO D'OPERA

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

POSTAZIONE N°.1: GALLERIA NATURALE COZZO GARLATTI – CANNA DX, LATO AG





ECOCENTER s.a.s. CENTRO RICERCA E SERVIZI BIOMEDICI INTEGRATI

MEDICINA - SICUREZZA SUL LAVORO - IGIENE - AMBIENTE

Accreditato Ministero della Salute ISPESL Progetto CCM Amianto prot. N° AOO-04/0004205/08

Conv. Lab. Check-up Srl Autorizzato DGRC 592/06 - Decreto n°213/07 Regione Campania Iscritto ISS n°0077

NATURA Srl

Via G. Rossini, 16
80026 Casoria (NA)

**“MONITORAGGIO GAS RADON
AI SENSI DEL D.LGS. 241/2000”**

**Controllo presso “Galleria Naturale Cozzo Garlatti ”
Cantiere EMPEDOCLE 2 - Caltanissetta
Periodo dal 04Giugno al 04Ottobre**

“OTTOBRE 2016”



MONITORAGGIO GAS RADON Controllo Esposizione	“Galleria Naturale Cozzo Garlatti ” Cantiere EMPEDOCLE 2 - Caltanissetta	DATA EMISSIONE 18/10/16
		Pagina 1 di 7

Spett.le
NATURA Srl
Via G. Rossini, 16
80026 Casoria (NA)

Napoli, 18 ottobre 2016

Oggetto: Monitoraggio del gas Radon (D.Lgs. 241/2000). Resoconto di prova.

1. PREMESSA

A seguito della fornitura di Dosimetri per gas Radon alla Spett.le Società a margine, in riferimento a quanto in oggetto, si trasmettono i risultati relativi al controllo effettuato presso la **“Galleria Naturale Cozzo Garlatti” - Cantiere EMPEDOCLE 2 – Caltanissetta (RAD IRL 04- Canna DX-Lato AG)**. A tal fine, sono stati installati, da personale specializzato della Società Natura Srl, n°2 dosimetri del tipo RADONALPHA –C CR39 (rivelatore passivo a tracce). I suddetti dosimetri al termine del monitoraggio (**Periodo 04/06/16 al 04/08/16 e 04/0816 al 04/10/16**) restituiti all'ECOCENTER Sas, sono stati inviati per lo sviluppo al Laboratorio Autorizzato (ai sensi dell'art. 10 ter comma 4 D.Lgs. 241/2000). Di seguito si trasmettono i risultati della concentrazione media di RADON in Beq/mc.

ECOCENTER Sas

Dott. Chim. Giuliano Spagnuolo



MONITORAGGIO GAS RADON Controllo Esposizione	“Galleria Naturale Cozzo Garlatti ” Cantiere EMPEDOCLE 2 - Caltanissetta	DATA EMISSIONE 18/10/16
		Pagina 3 di 7

MODALITA' DI CAMPIONAMENTO E ANALISI

Per la misura della concentrazione di Radon nei locali oggetto dell'indagine, sono stati utilizzati dei **Rivelatori Passivi** (Rivelatori a tracce nucleari). I Rivelatori Passivi sono rappresentati da pellicole, sensibili alla radiazione Alfa, che si scalfiscono quando colpite dalla radiazione. Il numero delle tracce presenti sulla pellicola in funzione della superficie e del periodo di esposizione, forniscono una indicazione significativa della concentrazione di Radon nell'ambiente.

A tal fine sono stati utilizzati i seguenti tipi di Dosimetri:

Dosimetro SSNTD chiuso con Rivelatore RADONALPHA – C PADC CR-39

Tali Dosimetri sono stati posizionati, per il periodo di 4 mesi presso la **“Galleria Naturale Cozzo Garlatti” - Cantiere EMPEDOCLE 2 - Caltanissetta** come di seguito riportato:

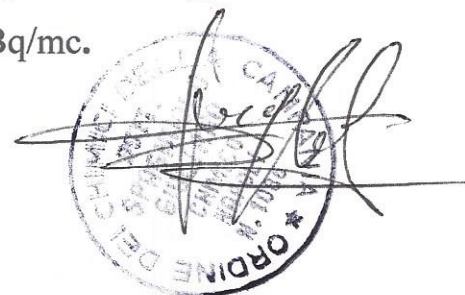
POSTAZIONE N° 1 :_IRL_04 - GN Cozzo Garlatti- Canna DX-LatoAG **Dosimetro n°ID – 13039– Rad IRL 04- Canna DX-LatoAG**

- Inizio esposizione: 04/06/16
- Fine esposizione: 04/08/16

POSTAZIONE N° 2 :_IRL_04 - GN Cozzo Garlatti- Canna DX-LatoAG **Dosimetro n°ID – 13047– Rad IRL 04- Canna DX-LatoAG**

- Inizio esposizione: 04/08/16
- Fine esposizione: 04/10/16

Al termine di ciascuna esposizione ogni dosimetro è stato richiuso, identificato ed opportunamente conservato nel proprio box in PVC, in attesa di essere successivamente inviato al Laboratorio Italiano Autorizzato per lo sviluppo ed il dosaggio delle concentrazioni medie di gas Radon espresse in Bq/mc.



MONITORAGGIO GAS RADON Controllo Esposizione	“Galleria Naturale Cozzo Garlatti ” Cantiere EMPEDOCLE 2 - Caltanissetta	DATA EMISSIONE 18/10/16
		Pagina 4 di 7

RISULTATI

Nella Tabella di seguito riportata sono contenuti i valori di concentrazione media del Radon, rilevati negli ambienti monitorati (**Vedi certificati allegati**).

Dosimetro n° Identificativo - Posizione	Data inizio esposizione	Data fine esposizione	Concentrazione media Bq/mc *
13039-1 GN Cozzo Garlatti Rad IRL 04- Canna DX-LatoAG	04/06/2016	04/08/2016	199_±0.9%
13047-2 GN Cozzo Garlatti Rad IRL 04- Canna DX-LatoAG	04/08/2016	04/10/2016	89_±2.1%

* Limiti di esposizione ai sensi del D.Lgs. 241/2000:

- 400 Bq/mc – concentrazione corrispondente all’80% del livello di azione
- 500 Bq/mc – livello di azione

- **0 = < 10 Bq/mc (livello minimo rilevabile)**

Nota: I dosimetri una volta collocati a parete non devono in nessun modo essere toccati e/o spostati e non devono essere esposti ad irraggiamento diretto o temperature elevate. Attenersi alle indicazioni e prescrizioni riportate nel foglio illustrativo. Nel caso in cui si vogliano monitorare altri tratti di galleria occorre utilizzare ulteriori dosimetri.

Nei casi in cui viene superato il livello di azione, occorre attuare le necessarie misure di rimedio tra le quali una efficace aerazione dell’ambiente di lavoro e, successivamente ripetere la misura.

ECOCENTER Sas
 Dott. Chim. **Giuliano Spagnuolo**





Certificato n: 30804
 del: 2016-10-12
 Promocode: - 4064
 Ref.Agency: 1036

4064 - Ecocenter sas
 c.a. Dr. Spagnuolo
 C.so Italia 81(Parco delle Mimose)
 80016 Marano di Napoli NA

Monitor n. ID	Data inizio esposizione	Data fine esposizione	Giorni trascorsi	Cod. Rif.	Esposizione kBq*h/m3	Concentrazione media Bq/m3
13039	2016-06-04	2016-08-04	61	1RAD	292	199+/- 0,9%
Luogo di Esposizione : Empedocle 2-Galleria N-Cozzo Garlatti(canna dx-lato AG)-1RAD IRL04						

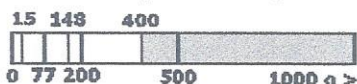
Note sul Test: Tipo Test: Passivo - Filtrato: SI - Dosimetro conferito in laboratorio

Tipo Rilevatore: AlphaTrack detector - Radonalpha-C Livello di Confidenza: 95% - $\bar{X} \pm 1.96 \sigma_{\bar{x}}$

Tempo di Integrazione: Inferiore a 365 gg. (se inferiore necessita di integrazione a completamento del periodo annuale) ;

Note Tecniche: Bq/m3 leggasi Bequerel al metro cubo rappresenta l'unita' di misura della concentrazione media di gas Radon nell'ambiente.

Valori espressi in Bq/mc



IL TUO TEST: cRn < 400; cRn > 400

Legenda:

- 3 - 15 - Valore di concentrazione in aria libera
- 77 Esposizione media Italiana in ambienti confinati
- 148 -Valore di soglia consigliato da EPA oltre il quale realizzare una qualche azione per la mitigazione in ambiente residenziale
- 400 - Concentrazione corrispondente all'80% del livello di azione ai sensi del Dlgs. 241/2000
- 500 - Livello di azione ai sensi del Dlgs. 241/2000

ADEMPIMENTI PER LA ESPOSIZIONE AL RADON NEI LUOGHI DI LAVORO art. 10 bis, 1°, lett a) e b) e 10 Ter, Capo III bis del Dlgs 241/2000

Entro 24 mesi dall'inizio attivita si esegue una campagna di misure con tempo di integrazione di un anno utilizzando un organismo riconosciuto che al termine del rilievo redige una relazione finale.

Posto il Livello di azione a 500 Bq/mc:

A) Se la misura e' inferiore all' 80% del livello di azione (i.e. 400 Bq/mc) l'obbligo e' risolto eccettuata la ripetizione della misura ogni tre anni . Qualora cambino le condizioni di lavoro, o in caso di modifica delle strutture bisognera' ripetere la misura anche prima della scadenza triennale.

B) Se la misura e' tra l'80% ed il 100% del livello di azione (i.e. 400 - 500 Bq/mc) l'obbligo si risolve con la ripetizione della misura annualmente.

C) Se la misura supera il livello di azione (i.e. > 500 Bq/mc) si dovra':

1) Incaricare un Esperto Qualificato per la valutazione della dose efficace assorbita dai singoli lavoratori

D) Se la dose efficace e' inferiore a 3mSv/anno l'obbligo si risolve con la ripetizione della misura annualmente.

E) Se la dose efficace e' superiore o uguale a 3mSv/anno si dovra':

1) procedere alla valutazione del rischio con un Esperto qualificato

2) L' esercente predispone le azioni di rimedio e al termine ripete la misura.

Se anche la nuova misura fornisce valori superiori a 3 mSv/anno L' esercente incarica:

1) Esperto Qualificato per la sorveglianza fisica

2) Medico per la sorveglianza medica dei lavoratori

3) Predisporre ulteriori azioni di rimedio e ripete la misura

F) Se la dose efficace e' inferiore a 3mSv/anno l'obbligo si risolve con la ripetizione della misura annualmente.

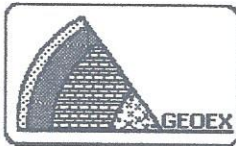
Il presente certificato e' redatto in conformita' a:

US EPA National Radon Proficiency Program EPA/CFA Recommended Test Report Format e Dlgs 241/2000.
 GEOEX

Massimo Moroni

Prof. Dr. Massimo Moroni

Massimo Moroni
ECOCEM
 Centro Ricerca e Servizi di Diagnostica e Intervento
 Sede: Corso ...



Certificato n: 30805
 del: 2016-10-12
 Promocode: - 4064
 Ref.Agency: 1036

4064 - Ecocenter sas
 c.a. Dr. Spagnuolo
 C.so Italia 81(Parco delle Mimose)
 80016 Marano di Napoli NA

Monitor n. ID	Data inizio esposizione	Data fine esposizione	Giorni trascorsi	Cod. Rif.	Esposizione kBq*h/m3	Concentrazione media Bq/m3
13047	2016-08-04	2016-10-04	61	1RAD	130	89+/- 2,1%
Luogo di Esposizione : Empedocle 2-Galleria N-Cozzo Garlatti(canna dx-lato AG)-1RAD IRL04						

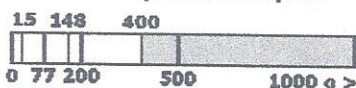
Note sul Test: Tipo Test: Passivo - Filtrato: SI - Dosimetro conferito in laboratorio

Tipo Rilevatore: AlphaTrack detector - Radonalpha-C Livello di Confidenza: 95% - $\bar{X} \pm 1.96 \sigma_{\bar{x}}$

Tempo di Integrazione: Inferiore a 365 gg. (se inferiore necessita di integrazione a completamento del periodo annuale);

Note Tecniche: Bq/m3 leggasi Becquerel al metro cubo rappresenta l'unita' di misura della concentrazione media di gas Radon nell'ambiente.

Valori espressi in Bq/mc



IL TUO TEST: cRn < 400; cRn > 400

Legenda:

3 - 15 - Valore di concentrazione in aria libera

77 Esposizione media Italiana in ambienti confinati

148 -Valore di soglia consigliato da EPA oltre il quale realizzare una qualche azione per la mitigazione in ambiente residenziale

400 - Concentrazione corrispondente all'80% del livello di azione ai sensi del Dlgs. 241/2000

500 - Livello di azione ai sensi del Dlgs. 241/2000

ADEMPIMENTI PER LA ESPOSIZIONE AL RADON NEI LUOGHI DI LAVORO art. 10 bis, 1°, lett a) e b) e 10 Ter, Capo III bis del Dlgs 241/2000

Entro 24 mesi dall'inizio attività si esegue una campagna di misure con tempo di integrazione di un anno utilizzando un organismo riconosciuto che al termine del rilievo redige una relazione finale.

Posto il Livello di azione a 500 Bq/mc:

A) Se la misura e' inferiore all' 80% del livello di azione (i.e. 400 Bq/mc) l'obbligo e' risolto eccettuata la ripetizione della misura ogni tre anni. Qualora cambino le condizioni di lavoro, o in caso di modifica delle strutture bisognerà ripetere la misura anche prima della scadenza triennale.

B) Se la misura e' tra l'80% ed il 100% del livello di azione (i.e. 400 - 500 Bq/mc) l'obbligo si risolve con la ripetizione della misura annualmente.

C) Se la misura supera il livello di azione (i.e. > 500 Bq/mc) si dovrà:

1) Incaricare un Esperto Qualificato per la valutazione della dose efficace assorbita dai singoli lavoratori

D) Se la dose efficace e' inferiore a 3mSv/anno l'obbligo si risolve con la ripetizione della misura annualmente.

E) Se la dose efficace e' superiore o uguale a 3mSv/anno si dovrà:

1) procedere alla valutazione del rischio con un Esperto qualificato

2) L'esercente predispone le azioni di rimedio e al termine ripete la misura.

Se anche la nuova misura fornisce valori superiori a 3 mSv/anno L'esercente incarica:

1) Esperto Qualificato per la sorveglianza fisica

2) Medico per la sorveglianza medica dei lavoratori

3) Predisporre ulteriori azioni di rimedio e ripete la misura

F) Se la dose efficace e' inferiore a 3mSv/anno l'obbligo si risolve con la ripetizione della misura annualmente.

Il presente certificato e' redatto in conformita' a:

US EPA National Radon Proficiency Program EPA/CFA Recommended Test Report Format e Dlgs 241/2000.
 GEOEX

Massimo Moroni

Prof. Dr. Massimo Moroni

[Signature]
 ECOCENTER
 Centro Ricerca e Sviluppo
 Sede: Corso Italia n. 81