



# 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



DIRETTORE DEI LAVORI  
**Ing. CARLO DAMIANI**  
STRUTTURA OPERATIVA DI DIREZIONE LAVORI  
**ITALCONSULT**

## COMPONENTE RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI

Schede di monitoraggio periodo Maggio 2017 - Ottobre 2017

Codice Unico Progetto (CUP) : F91B09000070001

6063-193

Codice Elaborato:

PA12\_09 - C 0 0 0 G E 2 2 7 M O 1 9 O S H 0 0 1 A

Scala:  
----

F						
E						
D						
C						
B						
A	Novembre 2017	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*  
*APRILE - GIUGNO 2017*



**RUMORE**



**RADIAZIONI IONIZZANTI**



**FAUNA ED ECOSISTEMI**



**PAESAGGIO**



**STATO FISICO DEI LUOGHI**



**VIBRAZIONI**

**NATURA S.r.l.**



**VEGETAZIONE**

**DATA**

**N. ELABORATO**

**REV.**

29/08/2017

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
18392	Canna dx, lato AG	26/04/2017	16/06/2017	123±10.2 %

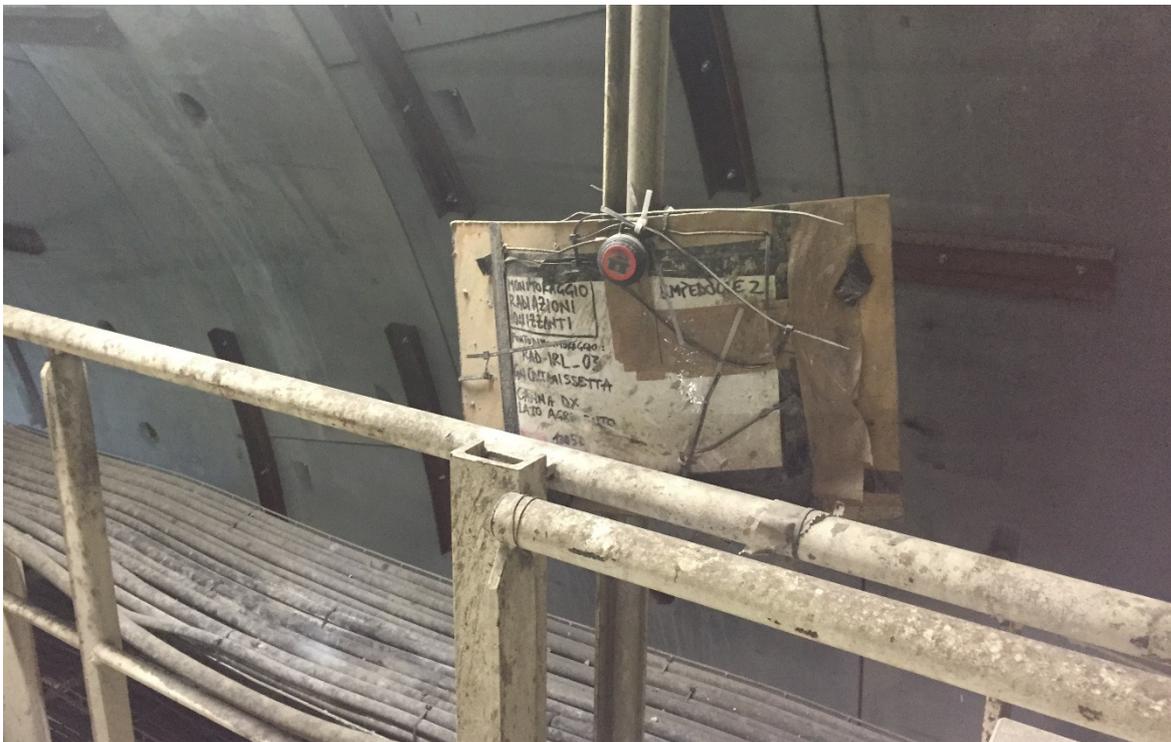
\* Limiti di esposizione ai sensi del D.Lgs 241/2000;

- 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.r.l.** CENTRO RICERCA E SERVIZI BIOMEDICI INTEGRATI

MEDICINA - SICUREZZA SUL LAVORO - IGIENE - AMBIENTE

Accreditato Ministero della Salute ISPESL Progetto CCM Amianto prot. N° AGO-04/0084205/08

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 26/04/2017 al 16/06/2017**

**“LUGLIO 2017”**



<b>MONITORAGGIO</b> <b>GAS RADON</b> <b>Controllo Esposizione</b>	<b>"Galleria Naturale Caltanissetta"</b> <b>Cantiere EMPEDOCLE 2 - Caltanissetta</b>	<b>DATA EMISSIONE</b> <b>18/07/17</b>
---	---	--

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

**Napoli, 18 luglio 2017**

**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-Canna DX" - Cantiere EMPEDOCLE 2 – Caltanissetta** . 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 26/04/17 al 16/06/17 )** 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 Spagnuolo



<b>MONITORAGGIO</b> <b>GAS RADON</b> Controllo Esposizione	<b>"Galleria Naturale Caltanissetta"</b> <b>Cantiere EMPEDOCLE 2 - Caltanissetta</b>	DATA EMISSIONE <b>18/07/17</b>
--	---	-----------------------------------

### 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 circa 2 mesi presso la **"Galleria Naturale Caltanissetta" - Cantiere EMPEDOCLE 2 - Caltanissetta** come di seguito riportato:

**POSTAZIONE N° 1 - GN Caltanissetta- Canna DX**

**Dosimetro n°ID – 18392**

- Inizio esposizione: **26/04/17**
- Fine esposizione: **16/06/17**

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.



<b>MONITORAGGIO</b> <b>GAS RADON</b> <b>Controllo Esposizione</b>	<b>“Galleria Naturale Caltanissetta”</b> <b>Cantiere EMPEDOCLE 2 - Caltanissetta</b>	<b>DATA EMISSIONE</b> <b>18/07/17</b>
---	---	--

#### 4. RISULTATI

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

<b>Dosimetro</b> <b>n° Identificativo - Posizione</b>	<b>Data inizio</b> <b>esposizione</b>	<b>Data fine</b> <b>esposizione</b>	<b>Concentrazione</b> <b>media Bq/mc *</b>
<b>18392            1</b> <b>GN Caltanissetta-Canna DX</b>	<b>26/04/2017</b>	<b>16/06/2017</b>	<b>123<sub>+</sub>10,2%</b>

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

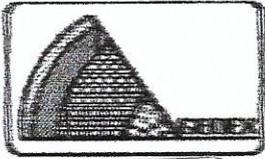
- 400 Bq/mc – concentrazione corrispondente all’80% del livello di azione
- 500 Bq/mc – livello di azione
  
- 0 = < 10 Bq/mc (livello minimo rilevabile)

**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 Srl**  
Dott.Chim. Giuliano Spagnuolo





Certificato n. 32677  
del 2017-07-13  
Promocode: - 4064  
Ref. Agency: 1036

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

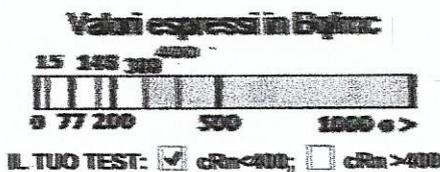
Monitor n. ID	Data inizio esposizione	Data fine esposizione	Gioni trascorsi	Cod. Ref.	Esposizione kBq/m <sup>3</sup>	Concentrazione media Bq/m <sup>3</sup>
18392	2017-04-26	2017-06-16	51		150	1234-10,2%
Luogo di Esposizione : Cantiere Empedocle 2 - GN Calianissetta - Canna DX						

Note sul Test: Tipo Test: Passivo - Fibrato: 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/m<sup>3</sup> leggesi Bequerel al metro cubo rappresenta l'unita' di misura della concentrazione media di gas Radon nell'ambiente.



**Legenda:**

3-15 - Valore di concentrazione in aria libera

77 - Valore di esposizione media italiana in ambienti confinati

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

300 - Valore di soglia indicato da Direttiva Euratom 59/2013 e I.R. Puglia 30-2016

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.

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' incaricare un Esperto Qualificato per la valutazione della dose efficace assorbita dai singoli lavoratori

Il presente certificato e' redatto in conformita' alle norme vigenti.  
GEOEX

Prof. Dr. Massimo Moroni

**ECOCENTER S.r.l.**  
Centro Ricerca e Servizi Biomedici Integrati  
Sede: Corso Italia n. 81  
80016 MARANO DI NAPOLI (NA)  
Partita I.V.A. 0661656063