

ANAS S.p.A.

Compartimento della viabilità per la Basilicata

**Via Nazario Sauro
85100 POTENZA**

MONITORAGGIO RADON

Insediamiento indagato:

S.S. 106 “Jonica”

**LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA “VARIANTE DI NOVA SIRI” CON
ADEGUAMENTO DELLA SEZIONE STRADALE ALLA CAT.B –**

TRONCO N. 9 (dalla km 414+080 alla km 419+300)

ex LOTTI I – II – III - IV

*Servizi per l'esecuzione del monitoraggio ambientale in
operam, relativo ai luoghi interessati dai lavori di
realizzazione della variante*

Ottobre 2012

INDICE

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | INTRODUZIONE | 3 |
| 2 | GENERALITÀ | 4 |
| 3 | RIFERIMENTI NORMATIVI | 5 |
| 4 | DESCRIZIONE DELL'INDAGINE EFFETTUATA | 6 |
| 4.1 | DESCRIZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO..... | 6 |
| 4.2 | PERIODO DI MISURA..... | 6 |
| 4.3 | RISULTATI ANALITICI..... | 6 |
| 4.4 | VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE..... | 7 |
| 5 | CONCLUSIONI | 9 |

1 INTRODUZIONE

La presente relazione descrive le indagini effettuate sulla matrice radiazioni ed in particolare sul Radon nel sottosuolo e i relativi risultati, secondo quanto stabilito dal “Piano di Monitoraggio Ambientale” e dal documento “Capitolato Speciale di Appalto – Norme tecniche” redatti da Anas S.p.A.

Il numero delle postazioni è stato indicato dal “Piano di Monitoraggio Ambientale” così come anche dal “Capitolato Speciale di Appalto – Norme tecniche” redatti da Anas S.p.A.

L’indagine è stata effettuata su n. 5 punti.

| | |
|-----------------------------------|--|
| Committente: | ANAS S.p.A. Compartimento per la viabilità della Basilicata Via Nazario Sauro 85100 Potenza |
| Insedimento monitorato: | S.S. 106 “JONICA” Lavori di costruzione della “variante di Nova Siri” con adeguamento della sezione stradale alla cat.B – tronco N. 9 (dalla km 414+080 alla km 419+300) ex lotti I – II – III - IV |
| Postazioni monitorate: | R1, R2, R3, R4, R5 |
| Periodo esecuzione misure: | Ottobre 2012 |

2 GENERALITÀ

Il radon (Rn, numero atomico 86) è un gas raro radioattivo, incolore, estremamente volatile e viene generato continuamente da alcune rocce della crosta terrestre ed in particolare modo da lave, da tufi, da pozzolane, da alcuni graniti, ecc. e diffonde nell'aria dal suolo e dall'acqua (nella quale può disciogliersi). E' inserito dall'Oms nel gruppo 1 delle sostanze cancerogene. 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, il radon può accumularsi e raggiungere alte concentrazioni. Il radon è presente in alte quantità nel sottosuolo del Veneto, della Lombardia, del Friuli-Venezia Giulia del Lazio e della Campania. Quello che è comunemente noto come "il Killer silenzioso" dal sottosuolo passa nelle abitazioni attraverso fessure e piccoli fori delle cantine e dei piani seminterrati. Alcuni studi nell'ultimo decennio hanno dimostrato che l'esposizione a radon ad alte concentrazioni aumenta di molto il rischio di tumore polmonare. Si stima, infatti, sia la causa del 20% dei tumori polmonari in Italia.

Sull'argomento sono stati resi noti i risultati di una indagine condotta da Altroconsumo. All'iniziativa hanno risposto oltre 2.500 soci dell'associazione, "interessati a scoprire l'eventuale presenza nella propria abitazione del gas, dannoso per la salute: è la seconda causa di tumore ai polmoni dopo il fumo". Su un totale di 2543 adesioni in tutta Italia, 245, circa il 10%, hanno registrato valori superiori a 400 Bq/mc che è la soglia oltre la quale è consigliato un intervento di bonifica sulle abitazioni, secondo una Raccomandazione dell'Unione europea.

I luoghi più a rischio risultano in Lombardia, Friuli, Campania, Lazio e Piemonte. Le province con i valori registrati più elevati: Salerno, Roma, Viterbo, Latina e Biella.

Il problema non è confinato a poche zone del Paese: nel complesso il valore-soglia è stato superato almeno una volta in 12 regioni su 20 e nel 38% delle 101 province. In Campania, invece, il valore-soglia è stato superato nel 20% delle rilevazioni, cioè 22 campioni su 112.

3 RIFERIMENTI NORMATIVI

D.Lgs. Governo n° 230 del 17/03/1995

Attuazione delle direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom e 2006/117/Euratom in materia di radiazioni ionizzanti.

D.Lgs. Governo n° 241 del 26/05/2000

Attuazione della direttiva 96/29/EURATOM in materia di protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro i rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti.

D.Lgs. Governo n° 257 del 09/05/2001

Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 26 maggio 2000, n. 241, recante attuazione della direttiva 96/29/Euratom in materia di protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro i rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti.

D.Lgs. Governo n° 23 del 20/02/2009

Attuazione della direttiva 2006/117/Euratom, relativa alla sorveglianza e al controllo delle spedizioni di rifiuti radioattivi e di combustibile nucleare esaurito.

Linee guida per le misure di concentrazione di radon in aria nei luoghi di lavoro sotterranei - Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome di Trento e Bolzano - A cura del Coordinamento delle Regioni e delle Province autonome di Trento e Bolzano - Versione definitiva approvata il 6 febbraio 2003.

4 DESCRIZIONE DELL'INDAGINE EFFETTUATA

4.1 DESCRIZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

I punti di monitoraggio individuati sono stati in corrispondenza di n. 5 piezometri già presenti nell'area monitorata. Il rilevatore è stato posto a circa 1,5 m di profondità, ancorato, e lasciato per 8 giorni.

4.2 PERIODO DI MISURA

Nel caso in esame, come richiesto dalla committente, il periodo di misurazione è stato di 8 giorni a partire dal 23 ottobre 2012 al 31 ottobre 2012.

4.3 RISULTATI ANALITICI

Nella tabella seguente, per i 5 punti monitorati, si riportano le concentrazioni di Radon rilevate.

| Postazione | Descrizione | Concentrazione [Bq/m ³] | Data inizio esposizione | Data fine esposizione |
|------------|----------------|-------------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| R1 | Pozzo Anas | 0,93 | 23/10/2012 | 31/10/2012 |
| R2 | Piezometro S4 | 1,78 | 23/10/2012 | 31/10/2012 |
| R3 | Piezometro S8 | 0,53 | 23/10/2012 | 31/10/2012 |
| R4 | Piezometro S9 | 0,31 | 23/10/2012 | 31/10/2012 |
| R5 | Piezometro S10 | 0,71 | 23/10/2012 | 31/10/2012 |

L'incertezza composta associata alla misura è data dalla seguente espressione:

$$\sqrt{(\sigma_m^2 + \sigma_r^2)} = 12.2 \%$$

dove :

σ_m^2 = Incertezza metrologica associata all'intero processo = 10%

(verificata ad ogni sviluppo)

σ_r^2 = Incertezza associata alla ripetitività della lettura = 7%

4.4 VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE

La Commissione Europea, con la Raccomandazione 143/Euratom del 1990, ha fissato dei valori di riferimento della concentrazione di radon nelle abitazioni oltre i quali si raccomandano interventi di bonifica per la riduzione della sua concentrazione:

- 400 Bq/m³ per edifici esistenti
- 200 Bq/m³ per edifici da costruire

Questi due valori sono diversi in relazione alla maggiore semplicità di intervento in caso di nuovi edifici.

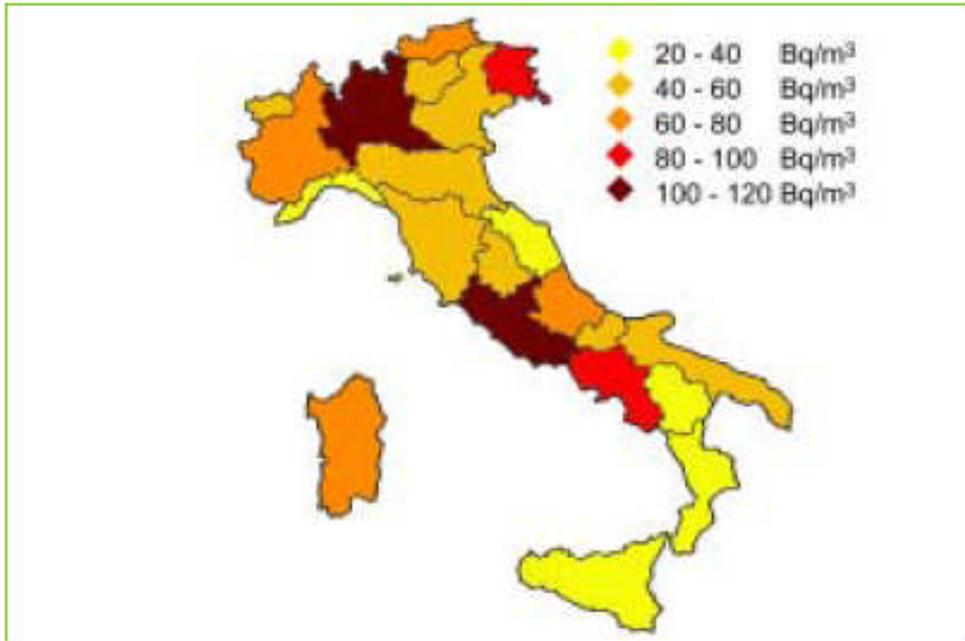
Il D.Lgs 230/1995 non si applica all'esposizione al radon nelle abitazioni o al fondo naturale di radiazioni, ossia non si applica né ai radionuclidi contenuti nell'organismo umano, né alla radiazione cosmica presente al livello del suolo, né all'esposizione in superficie ai radionuclidi presenti nella crosta terrestre non perturbata. Dal campo di applicazione sono escluse le operazioni di aratura, di scavo o di riempimento effettuate nel corso di attività agricole o di costruzione, fuori dei casi in cui dette operazioni siano svolte nell'ambito di interventi per il recupero di suoli contaminati con materie radioattive.

Il livello di azione, come stabilito dal D.Lgs. 230/95 e successive modifiche, è fissato a 500 Bq/m³ ed è riferito ad un periodo annuale.

Tra gli anni '80 e '90 è stata realizzata dall'APAT, dall'Istituto Superiore della Sanità e dai Centri Regionali di Riferimento della Radioattività Ambientale degli assessorati regionali alla sanità, oggi confluiti nelle Agenzie per la protezione dell'ambiente regionali e provinciali (ARPA APPA), un'indagine nazionale sull'esposizione al radon nelle abitazioni. Il valore della concentrazione media è risultato:

70 Bq/m³

Tale valore è relativamente elevato rispetto alla media mondiale valutata intorno a 40 Bq/m³ e a quella europea di circa 59 Bq/m³.



5 CONCLUSIONI

Alla luce dei risultati ottenuti, limitatamente al monitoraggio effettuato sulle postazioni e nell'arco temporale richiesti dal Committente, in nessun punto è stata rilevata una concentrazione di attività di radon superiore a 500 Bq/m^3 , livello di azione fissato dal D.Lgs. 230/95.

Tuttavia bisogna ricordare che tale limite rappresenta una concentrazione media annua e, in quanto tale, tiene conto della forte variabilità stagionale.

E' quindi chiaro come un monitoraggio che ha interessato un intervallo di tempo pari a circa una settimana non sia sufficiente per rappresentare la reale entità dell'esposizione media annua, e non permetta un corretto confronto con il valore limite stabilito dalla normativa.

Il risultato delle misure effettuate, pur essendo inferiore al livello di azione, è riferito ad un tempo inferiore ad un anno e pertanto, a rigore, non può essere confrontato con suddetto livello per l'assolvimento degli obblighi di cui all'art. 10ter del D.Lgs. 230/95 e successive modifiche.

Il Direttore

