

SERVIZIO SANITARIO NAZIONALE - REGIONE VENETO  
**AZIENDA U.L.S.S. n. 4 "ALTO VICENTINO"**

Via Rasa, 9 - 36016 THIENE - Tel.0445/389111- Fax 0445/370457  
Codice U.L.S.S. 050/004 - c.f. e p.i. 00913490249

Thiene, 12-2 MAG. 2006

Dipartimento di Prevenzione  
S.I.S.P. - Ufficio Igiene Edilizia  
Prot. n. 20443 7.1

**Al Sig.ri Sindaci  
dei Comuni dell'A.U.L.S.S. n. 4 'Alto Vicentino'**

**LORO SEDI**

**OGGETTO:** Rischio Sanitario da Radon in ambienti indoor: misure di prevenzione e di risanamento

La presente nota per richiamare l'attenzione delle SS.LL. sulla problematica RADON nelle abitazioni, negli edifici scolastici e negli ambienti di lavoro, alla luce dei dati forniti dal Dipartimento Provinciale dell'ARPAV<sup>1</sup> e dalla nota della Direzione Regionale per la Prevenzione, prot.210223 del 31/03/2006, già in possesso dei comuni interessati:

**A - Risultati indagini**

Le misure effettuate dal competente Dipartimento Provinciale dell'ARPAV confermano:

1. la presenza di livelli elevati di radon nella maggior parte del nostro territorio
2. una significativa variabilità dei valori di concentrazione in un range da 30+40 Bq/m<sup>3</sup> fino a 1000 Bq/m<sup>3</sup>, con sporadici valori ancor più elevati, anche all'interno di zone vicine
3. I locali in cui più frequentemente si riscontrano valori elevati sono quelli ai livelli inferiori (terra e scantinati).

**B - radon un pericolo naturale**

- Il radon-222 è un gas nobile, radioattivo, inodore e incolore, derivante dal decadimento radioattivo dell'uranio, con un tempo di dimezzamento della sua concentrazione di 3,8 giorni; si misura in Becquerel al metro cubo (Bq/m<sup>3</sup>).
- Si origina dall'uranio presente nelle rocce del sottosuolo (graniti, porfidi,...) ed essendo un gas inerte diffonde nel terreno fino a raggiungere l'atmosfera: da un sottosuolo poroso/fratturato raggiunge facilmente la superficie, al contrario un terreno compatto, per esempio con alta percentuale di limi o argille, ne rende più difficoltosa la diffusione.
- La presenza del radon nei locali abitativi dipende da:
  1. quantità di radon che risale dal sottosuolo e grado di permeabilità del terreno;
  2. depressione tra i locali abitativi e il suolo, causata sia dalla differenza di temperatura tra edificio e suolo, risultando più significativa in inverno quando gli edifici vengono riscaldati, sia dall'effetto 'Venturi', imputabile al vento che investe il fabbricato in presenza di aperture come camini, finestre, lucernari, canne di esalazione di cucine e bagni;
  3. possibilità di infiltrazione dal suolo: può verificarsi in corrispondenza di crepe e giunti in pavimenti e pareti, fori di passaggio cavi (soprattutto in tubi vuoti), tubazioni e fognature; pozzetti ed aperture di controllo; prese di luce e altre aperture nelle pareti della cantina, camini, montacarichi, ecc.; zone critiche di grande estensione come pavimenti naturali in terra battuta, in ghiaia, in lastre di pietra o ciottoli; componenti costruttivi permeabili (solai in legno, laterizi forati, muri in pietra e simili);
  4. ricambio d'aria dei locali abitativi.

**C - Valutazione del Rischio**

Il radon (Rn-222) costituisce un fattore inquinante degli ambienti abitativi, in quanto vi è la possibilità che una parte dei prodotti di decadimento del radon (Po-218 e Po-214), anch'essi radioattivi, attaccati a polvere, vapore e fumo, vengano inalati e si fissino all'interno dell'apparato respiratorio, danneggiandone le cellule ed aumentando così il rischio di possibili processi cancerogeni. Il rischio è però proporzionale al tempo in cui si viene esposti ad una determinata concentrazione di radon: per un calcolo corretto occorre determinare la dose annua assorbita, considerando il contributo come dose efficace misurata in mSv/anno, derivante dalle esposizioni nei diversi ambienti in cui si staziona e quello da fonti diverse (fondo naturale, diagnostica medica).

<sup>1</sup> Nota prot. 42086 del 28/03/2006 con la quale vengono diffusi i dati aggiornati al 15/06/2006 del gas radon misurato nelle scuole e la precedente nota prot. 052450 del 30/09/2006 relativa alla concentrazione di gas radon nelle abitazioni.

Comuni appartenenti all'U.L.S.S.:

Ansiero, Breganze, Caltrano, Calvene, Carré, Chiuppano, Cogollo del Genchio, Fara Vic.no, Laghi, Lastebasee, Lugo Vic.no, Malo, Marano Vic.no, Montebelluna, Monte di Malo, Pedemonte, Piovone R.Ite, Posina, Salcedo, Santorso, San Vito di Leguzzano, Sarcedo, Schio, Thiene, Tonzetta del Cimone, Torrebaldicino, Valdastico, Valli del Pasubio, Veto d'Asolo, Villaverla, Zanè, Zugliano

## D – Livelli di esposizione: riferimenti normativi

**Edifici residenziali:** a livello europeo è in vigore la raccomandazione 90/143/Euratom del 21/02/90 che per gli edifici residenziali esistenti consiglia una soglia d'intervento di 400 Bq/m<sup>3</sup>, e per quelli nuovi (ancora in fase di progetto) di 200 Bq/m<sup>3</sup>. In caso di superamento è raccomandata l'adozione di misure per abbassare la concentrazione di radon.

La Regione Veneto con la **delibera n. 79 del 18 gennaio 2002** ha attivato iniziative di analisi e monitoraggio avvalendosi dell'ARPAV, a seguito delle quali sono stati elaborati gli elenchi dei comuni a rischio, che nel caso della nostra Ulss n.4 - Alto Vicentino sono la quasi totalità (30 su 32).

**Ambienti di lavoro:** dal 01.01.2001 è in vigore il DLgs 241/2000 che, recependo la direttiva 96/29/Euratom del 13.05.96, ha stabilito un limite di riferimento per l'esposizione al radon negli ambienti di lavoro di 500 Bq/m<sup>3</sup> e un livello di azione, fissato in termini di dose assorbita di 3 mSv/anno, al di sopra del quale devono essere intraprese azioni di rimedio.

**Scuole:** ai sensi della normativa vigente rientrano tra i 'luoghi di lavoro' e quindi il livello di riferimento sarebbe di 500 Bq/m<sup>3</sup>, tuttavia, a titolo precauzionale e nello spirito del miglioramento ragionevolmente praticabile, si ritiene opportuno uniformare il limite come pure il livello di azione a quelli degli ambienti residenziali: pertanto adozione di misure in presenza di radon rispettivamente pari 400 Bq/m<sup>3</sup> per le scuole esistenti e 200 per le nuove.

## E - Misure di prevenzione e mitigazione

Con la misura del radon in un periodo di riferimento significativo (normalmente un anno) si ottiene la concentrazione ambientale media, da cui si può calcolare, il grado di esposizione e la eventuale necessità di misure di bonifica:

- Un fabbricato costruito in modo corretto, dove i locali abitativi risultano separati dal terreno da un vespaio ventilato naturalmente, presenta una scarsa possibilità di infiltrazioni di radon. La presenza di guaine impermeabilizzanti sotto ed eventualmente anche sopra il vespaio, costituisce una misura aggiuntiva utile e poco onerosa, come il prevedere una accurata sigillazione di tutti i passaggi dei servizi (idraulici, fognari, delle utenze,...).
- Nelle zone a maggior rischio di radon, per conseguire un maggior grado di protezione, si consiglia, prima di costruire le fondamenta, di realizzare una base di cemento di almeno 15 cm di spessore ed estesa a tutta la superficie dello scavo (tipo platea) su cui stendere uno foglio di materiale impermeabile al radon (membrane impermeabilizzanti in polimeri bituminosi plastificati o membrane di plastica).
- Per verificare se l'edificio è sufficientemente protetto si misura la concentrazione del radon indoor, e, in caso sfavorevole, si provvede al risanamento, che può consistere nella ventilazione meccanica del vespaio, realizzabile utilizzando le aperture di sfiato esistenti.
- In edifici esistenti, privi di vespaio ventilato naturalmente, le misure di bonifica sono più complesse e onerose, ma in generale è comunque possibile ridurre la concentrazione a livelli non distanti dal valore ambientale di fondo (il valore medio regionale è di 59 Bq/m<sup>3</sup>): si può agire sia sul miglioramento dell'impermeabilizzazione, sigillando eventuali crepe, fessure e altre vie di passaggio, che sulla ventilazione al di sotto del fabbricato, inserendo pozzetti interni (o anche solo esterni a filo edificio) ed effettuando carotaggi sotto il pavimento, con inserimento di tubi drenanti collegati all'esterno: ciò permette l'inserimento di una ventilazione meccanica forzata per asportare il radon che risale dal sottosuolo (depressurizzazione) o di deviare il percorso di risalita esternamente al fabbricato (pressurizzazione).
- Una situazione critica si ha nelle zone caratterizzate da uno strato superficiale poco permeabile abbinato ad uno strato sottostante molto permeabile con spessore di qualche metro di profondità, in quanto lo squarcio realizzato con le fondamenta può raccogliere il radon dalle zone circostanti e farlo affluire verso la futura casa. In tale caso sostituendo in una fascia di qualche metro intorno alla casa lo strato poco permeabile con uno facilmente permeabile, si fornisce una via alternativa per il radon, proteggendo il fabbricato stesso.
- Effettuare un corretto ricambio dell'aria dei locali prima di utilizzarli (mattina e sera per le abitazioni, prima di iniziare l'attività nelle scuole), contribuisce a ridurre la concentrazione di radon.
- Contributo fondamentale e prioritario per ridurre il rischio da radon è smettere di fumare all'interno degli ambienti, per il significativo aumento del rischio sinergico.

Si sottolinea inoltre che le misure di prevenzione sopra indicate (vespaio ventilato naturalmente, guaine impermeabilizzanti, ricambio d'aria frequente), sono utili anche in quanto consentono di avere ambienti più salubri, evitando le problematiche relative a umidità e muffe.

Per approfondimenti e misure della concentrazione di radon può essere contattato il Dipartimento Provinciale ARPAV che ha inoltre reso disponibili informazioni nel sito [www.arpa.veneto.it/agenti\\_fisici/htm/radon\\_5.asp](http://www.arpa.veneto.it/agenti_fisici/htm/radon_5.asp).

Comuni appartenenti all'U.L.S.S.:

Ansiero, Breganze, Caltrano, Calvene, Carrè, Chiuppano, Cogollo del Cengio, Fara Vic.no, Laghi, Lasebasse, Lugo Vic.no, Malo, Marano Vic.no, Montebelluna, Montebelluna, Monte di Malo, Pedemonte, Pieve di Riva, Posina, Salcedo, Santorso, San Vito di Leguzzano, Sarcedo, Schio, Thiene, Tonzetta del Cimone, Torrebelvicino, Valdagno, Valli del Pasubio, Vedo d'Astico, Villaverla, Zané, Zugliano

## F. – Indirizzi operativi

Per i comuni il cui territorio risulta dall'elenco regionale a rischio radon, si propone l'obbligo delle seguenti linee di azione, attraverso l'inserimento nella normativa del PRG o prevedendo altri strumenti operativi,:

1. *costruzione di nuovi edifici*: adozione di interventi di prevenzione (vespaio ventilato naturalmente, impermeabilizzazione con guaine,...) secondo le raccomandazioni di buona tecnica costruttiva in materia;
2. *edifici esistenti oggetto di ristrutturazione*: obbligo di adottare misure di mitigazione, salvo certificazione che i livelli di radon risultino inferiori a 400 Bq/m<sup>3</sup> (ambienti residenziali e scuole), con raccomandazione di conseguire un livello di qualità con concentrazioni inferiori a 200 Bq/m<sup>3</sup>.
3. *edifici esistenti non oggetto di intervento e quelli oggetto di ristrutturazione con livelli tra 200 e 400 Bq/m<sup>3</sup>*: promuovere e diffondere nella popolazione l'informazione sull'importanza di adottare misure comportamentali che riducano l'esposizione, quali evitare il fumo indoor, arieggiare i locali abitativi prima di soggiornarvi (mattina e sera), assicurare la ventilazione dei locali scantinati (ad es. tenendo costantemente aperte le finestre).

Il servizio Igiene e Sanità Pubblica (riferimento dott.ing. Danilo Tempia – tel. 0445389485 Uff. Igiene Edilizia del SISP) è disponibile a coadiuvare gli Uffici Tecnici Comunali nell'applicazione della vigente normativa e nella pianificazione degli interventi di mitigazione di competenza, in particolare per gli ambienti scolastici.

Distinti saluti.



Il Direttore Generale

dr. Sandro Caffi

Servizio Igiene e Sanità Pubblica – Resp. Dr. Edoardo Chiesa  
riferimento per la pratica: dott. ing. Danilo Tempia, dr. Carmelo Brigadeci  
e-mail: [sisp@ulss4.veneto.it](mailto:sisp@ulss4.veneto.it) tel. 0445389472 - fax 0445389245  
file: RADON\_direttiveASL\_UOEdilizia-2006Mg15.doc

Comuni appartenenti all'U.L.S.S.:

Arsiero, Breganze, Caltrano, Calvene, Carrè, Chiappano, Cogollo del Cengio, Fara Vic.no, Laghi, Laastebasse, Lugo Vic.no, Malo, Merano Vic.no, Montebelluno Prec.no, Monte di Malo, Pedemonte, Piovane R.itte, Posina, Salcedo, Santorso, San Vito di Leguzzano, Sarcedo, Schio, Thiene, Tonezza del Cimone, Torrefelvicino, Valtravico, Valli del Pasubio, Velo d'Astico, Villaverla, Zanè, Zugliano

Pag. 3/3