

# COMMISSIONE

## RACCOMANDAZIONE DELLA COMMISSIONE

del 20 dicembre 2001

### sulla tutela della popolazione contro l'esposizione al radon nell'acqua potabile

[notificata con il numero C(2001) 4580]

(2001/928/Euratom)

LA COMMISSIONE DELLE COMUNITÀ EUROPEE,

visto il trattato che istituisce la Comunità europea per l'energia atomica, in particolare l'articolo 30, il secondo paragrafo dell'articolo 33, il primo paragrafo dell'articolo 38, e il secondo trattino dell'articolo 124,

visto il parere del gruppo di esperti designati dal Comitato scientifico e tecnico ai sensi dell'articolo 31 del trattato,

considerando quanto segue:

- (1) La direttiva 96/29/Euratom del Consiglio, del 13 maggio 1996, che stabilisce le norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro i pericoli derivanti dalle radiazioni ionizzanti <sup>(1)</sup> presenta un quadro per controllare l'esposizione alle fonti naturali di radiazioni derivanti dalle attività lavorative. Il titolo VII della direttiva si applica alle attività lavorative nell'ambito delle quali la presenza di sorgenti di radiazioni naturali comporta un aumento significativo dell'esposizione dei lavoratori o del pubblico. Gli Stati membri devono identificare le attività lavorative che possono essere oggetto di attenzione.
- (2) Vista l'ampia variazione geografica della presenza naturale di radon e il livello di esposizione della popolazione e dell'acqua potabile, occorre un'impostazione flessibile per consentire agli Stati membri di applicare il concetto di ottimizzazione garantendo al tempo stesso la protezione della parte della popolazione più esposta. Questa impostazione è conforme alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafo 3, lettera a), della direttiva 96/29/Euratom.
- (3) Il gruppo di esperti istituito ai sensi dell'articolo 31 del trattato Euratom ha fornito un orientamento tecnico <sup>(2)</sup> per l'attuazione del titolo VII della direttiva 96/29/

Euratom <sup>(1)</sup>. L'orientamento comprende la tutela dei lavoratori dall'inhalazione di radon negli stabilimenti in cui si verificano notevoli emissioni di radon dall'acqua nell'aria all'interno dei locali.

- (4) La raccomandazione della Commissione 90/143/Euratom, del 21 febbraio 1990, sulla tutela della popolazione contro l'esposizione al radon in ambienti chiusi <sup>(3)</sup> introduce livelli di riferimento e di progettazione per il radon nei luoghi chiusi. Il livello di riferimento per un'azione correttiva è di 400 Bq/m<sup>3</sup> e il livello di progettazione per le costruzioni future è di 200 Bq/m<sup>3</sup>.
- (5) Indagini effettuate negli Stati membri hanno dimostrato concentrazioni elevate di radon in alcune falde freatiche, in particolare in regioni con presenza di roccia cristallina. Vi sono circostanze entro le quali le concentrazioni di radon nell'acqua potabile hanno un'incidenza radiologica, poiché espongono la popolazione a dosi supplementari che non dovrebbero essere ignorate da un punto di vista della protezione dalle radiazioni. Spesso le concentrazioni elevate sono connesse a singoli pozzi, ma talvolta anche alla rete idrica che utilizza falde acquifere rocciose.
- (6) In molti Stati membri vi è una crescente consapevolezza del significato dell'esposizione della popolazione al radon presente nell'acqua potabile. Diversi paesi hanno già intrapreso o sono in procinto di definire strategie per controllare il dosaggio. In diversi casi queste strategie sono definite conformemente ai principi di protezione che figurano nelle direttive 96/29/Euratom e 98/83/CE del Consiglio, del 3 novembre 1998, sulla qualità delle acque destinate al consumo umano <sup>(4)</sup>.

<sup>(1)</sup> GU L 159 del 29.6.1996, pag. 1.

<sup>(2)</sup> Protezione dalle radiazioni 88. Raccomandazioni per l'attuazione del titolo VII della direttiva sulle norme fondamentali di sicurezza relative al notevole aumento dell'esposizione dovuto a fonti di radiazioni naturali. Commissione europea, Lussemburgo, 1997.

<sup>(3)</sup> GU L 80 del 27.3.1990, pag. 26.

<sup>(4)</sup> GU L 330 del 5.12.1998, pag. 32.

- (7) Il radon è un gas radioattivo nobile presente in natura, il cui isotopo più importante è il radon-222 con un tempo di dimezzamento di 3,82 giorni. Si tratta di un isotopo della serie degli elementi derivati dal decadimento dell'uranio-238 e la sua presenza nell'ambiente è sovente connessa a quella di tracce del suo parente prossimo, vale a dire il radio-226, nelle rocce e nel terreno. Poiché si tratta di un gas inerte, si può muovere liberamente attraverso materiale poroso come il terreno o i frammenti di roccia. Quando i pori sono saturi d'acqua, come nel caso del terreno e delle rocce sotto il livello della falda freatica, il radon si dissolve nell'acqua e viene da essa trasportato. Il terreno saturo d'acqua con una porosità del 20 % e una concentrazione di radio di 40 Bq/kg, che costituisce la media mondiale della crosta terrestre comporta, in situazione di equilibrio, una concentrazione di radon nell'acqua freatica dell'ordine di 50 Bq/l.
- (8) Indagini effettuate negli Stati membri hanno dimostrato che le concentrazioni di radon nelle acque di superficie sono molto basse, di solito ben al di sotto di 1 Bq/l. Le concentrazioni nelle acque freatiche variano da 1 a 50 Bq/l per acque provenienti da falde acquifere di rocce sedimentarie, fino a 10-300 Bq/l nel caso di pozzi e da 100 Bq/l a 50 000 Bq/l per la roccia cristallina. Le concentrazioni più elevate di solito sono associate a elevate concentrazioni di uranio nelle rocce. Una delle caratteristiche delle concentrazioni di radon nelle acquifere rocciose è la loro variabilità. In una zona con caratteristiche rocciose abbastanza uniformi alcuni pozzi presentano concentrazioni molto al di sopra della media per la regione. Inoltre sono state osservate notevoli variazioni stagionali delle concentrazioni.
- (9) Il radon presente nell'approvvigionamento idrico per uso domestico causa un'esposizione umana attraverso l'ingerimento e l'inalazione. Il radon può essere ingerito mediante l'acqua delle condotte o l'acqua in bottiglia. Il radon viene emesso dall'acqua del rubinetto nell'aria all'interno dell'ambiente, il che causa un'esposizione al radon per inalazione.
- (10) Nella sua relazione del 1993, il Comitato scientifico delle Nazioni Unite sugli effetti delle radiazioni atomiche (CSNUERA) <sup>(5)</sup> ha ritenuto che la dose efficace impegnata, da ingerimento di radon presente nell'acqua, è  $10^{-8}$  Sv/Bq per un adulto e un po' più elevata per i bambini e i lattanti. Nel 1998, il National Research Council, un comitato statunitense, ha presentato un fattore di conversione di  $0.35 \cdot 10^{-8}$  Sv/Bq <sup>(6)</sup>. Il comitato in questione non ha trovato prove scientifiche sufficienti per introdurre stime separate per i vari gruppi di età. Oltre al fattore di conversione, la dose ingerita dipende anche dal consumo annuale di acqua. Le stime sulla dose efficace impegnata annuale assorbita da un adulto mediante ingerimento di acqua contenente 1 000 Bq/l variano fra 0.2 mSv e 1.8 mSv, a seconda del consumo annuale di acqua e della gamma dei fattori di conversione utilizzata.
- (11) L'aumento della concentrazione di radon negli ambienti chiusi causata dall'acqua delle condotte idriche dipende da vari parametri, quali il consumo totale di acqua nell'abitazione, il volume dell'abitazione e il tasso di aerazione. Sia il CSNUERA, che il National Research Council ritengono che 1 000 Bq/l di radon nell'acqua delle condotte aumenterà in media la concentrazione di radon nell'aria di 100 Bq/m<sup>3</sup>.
- (12) È possibile controllare il radon nell'acqua potabile sia da un punto di vista fisico che a livello ingegneristico. Sono stati messi a punto metodi efficaci per eliminare il radon dall'acqua potabile <sup>(7)</sup>, metodi disponibili a livello commerciale. Peraltro occorre mettere a punto un sistema adeguato per ridurre le esposizioni significative. Un aspetto importante del sistema consiste nell'adottare livelli di riferimento per esaminare la possibilità di azioni preventive o correttive.
- (13) I metodi e le attrezzature utilizzati per eliminare dall'acqua il radon e i prodotti di decadimento del radon a vita lunga non differiscono significativamente per le tecniche o i costi per quanto riguarda una rete idrica esistente o una rete nuova destinato a un uso futuro. Pertanto gli stessi criteri, ivi compresi i livelli di riferimento, possono essere utilizzati per azioni correttive sulle condotte idriche esistenti e per definire requisiti preventivi per le nuove reti.
- (14) Nel caso di un approvvigionamento idrico individuale, tale che l'acqua fornita non fa parte di una rete commerciale o pubblica, l'esposizione causata dal radon presente nell'acqua è un fenomeno per lo più analogo a quello del radon nelle abitazioni. Pertanto occorre applicare criteri radiologici di protezione analoghi. Considerando sia l'ingerimento che l'inalazione, la dose efficace annuale connessa a un'acqua contenente 1 000 Bq/l di radon, secondo le conoscenze attuali, è del tutto paragonabile a quella causata da una concentrazione di radon in ambiente chiuso pari a 200 Bq/m<sup>3</sup>, che rappresenta il livello di progettazione definito nella raccomandazione 90/143/Euratom.
- (15) Nel caso in cui l'alimentazione idrica faccia parte di una rete commerciale o pubblica, come le condotte idriche, il consumatore non può controllare la dose ricevuta come potrebbe fare il proprietario di una rete di alimentazione individuale. Pertanto il consumatore deve fidarsi del fatto che l'acqua non costituisca un elemento di rischio per la salute umana. Peraltro, azioni correttive adottate per questo tipo di alimentazione interessano un gran numero di persone, il che rende l'intervento più efficace dal punto di vista dei costi per concentrazioni di radon più basse, di quanto non si possa realizzare con un'alimentazione idrica individuale. Quindi, per quanto

<sup>(5)</sup> Relazione 1993 CSNUERA. Fonti ed effetti delle radiazioni ionizzanti. Comitato scientifico delle Nazioni Unite sugli effetti delle radiazioni atomiche, New York, 1993.

<sup>(6)</sup> Valutazione del rischio della presenza di radon nell'acqua potabile. Comitato sulla valutazione del rischio dell'esposizione al radon nell'acqua potabile, Commissione per la ricerca sugli effetti delle radiazioni, Commission of Live Sciences, NRC (National Research Council). National Academy Press, Washington DC, 1999.

<sup>(7)</sup> La Commissione ha finanziato e sta finanziando diversi progetti di ricerca sul rischio dell'esposizione al radon. Il progetto TENEWA (Treatment Techniques for Removing Natural Radionuclides from Drinking Water — Tecniche per l'eliminazione dei radionuclidi naturali dall'acqua potabile) realizzato nel quadro del contratto CEC n. FI4PCT960054 ha prodotto un notevole quantitativo di informazioni sulle tecniche di rimozione, ivi comprese informazioni su eventuali rischi radiologici causati dai dispositivi per la rimozione.

riguarda la rete idrica commerciale o pubblica, è giustificata l'adozione di una strategia di controllo più severa, ivi compreso un livello di riferimento inferiore a quanto non sia fissato per un'alimentazione individuale. Nell'acqua sono comunque presenti piccoli quantitativi di radon e pertanto non devono essere adottate azioni correttive se la concentrazione è inferiore a 100 Bq/l. Indagini effettuate a livello nazionale possono dimostrare che occorre adottare livelli di riferimento più elevati per attuare un programma. Tuttavia non è probabile che l'acqua della rete di distribuzione pubblica o commerciale con una concentrazione di radon superiore a 1 000 Bq/l si possa ritenere adeguata da un punto di vista della protezione dalle radiazioni.

- (16) Non è probabile che la concentrazione di radon nell'acqua al punto di arrivo sia maggiore di quella della sorgente, come nel caso della rete idrica. Di solito è sufficiente una misurazione alla sorgente per dimostrare la conformità con la concentrazione di riferimento e non occorrono ulteriori misurazioni nei vari punti di utilizzazione. Tuttavia il decadimento radioattivo e l'eventuale dispersione del radon per aerazione nel corso della distribuzione potrebbero essere presi in considerazione, ad esempio, nella valutazione delle dosi.
- (17) La direttiva 98/83/CE dispone che gli Stati membri controllino le concentrazioni di radionuclidi naturali nell'acqua potabile, ma oltre al radon, anche i prodotti del decadimento del radon sono esclusi dal campo della direttiva. Si verificano circostanze in base alle quali il polonio-210 e il piombo-210 (prodotti di decadimento del radon a vita lunga) nell'acqua potabile causano un rischio di radiazioni più elevato o paragonabile a alcuni radionuclidi naturali monitorati conformemente alla direttiva. Pertanto il polonio-210 e il piombo-210 non dovrebbero essere trascurati nel monitoraggio e nelle azioni intraprese per ridurre l'esposizione causata dai radionuclidi naturali nell'acqua potabile. Le concentrazioni di riferimento per il polonio-210 e il piombo-210 dovrebbero essere definite e dovrebbero essere controllate secondo i principi fissati nella direttiva per i radionuclidi naturali. La dose indicativa di 0,1 mSv e i principi di calcolo della dose definiti nella direttiva dovrebbero essere utilizzati per derivare le concentrazioni di riferimento.
- (18) Elevate concentrazioni di radon indicano la presenza potenziale nell'acqua di altri radionuclidi della serie di decadimento dell'uranio, sebbene il rapporto non sia sempre privo di ambiguità. Quando si adottano azioni correttive per ridurre la concentrazione di radon, la presenza di altri radionuclidi naturali dovrebbe essere controllata e, se del caso, analizzata più dettagliatamente in modo che si possa scegliere una tecnica adeguata per eliminare contemporaneamente dall'acqua tutti i radionuclidi naturali significativi da un punto di vista radiologico, in modo efficace dal punto di vista dei costi.
- (19) La rete idrica e i proprietari di condotte idriche di fornitura dell'acqua dovrebbero disporre di linee direttrici specifiche sui vari metodi disponibili per eliminare dall'acqua il radon e i prodotti del decadimento del

radon a vita lunga. Le linee direttrici dovrebbero comprendere, in particolare, istruzioni sulla manipolazione e l'eliminazione dei rifiuti radioattivi derivati e sui sistemi per minimizzare l'eventuale esposizione dovuta al radon emesso da un dispositivo per la rimozione o all'aumento delle radiazioni gamma esterne in prossimità di un dispositivo per la rimozione.

- (20) Occorrerebbe definire semplici procedure metrologiche per garantire che le misurazioni di radon e dei prodotti del decadimento del radon nell'acqua producano dati affidabili, di qualità adeguata.
- (21) Date le particolari caratteristiche del problema, un elemento importante è costituito dall'informazione del pubblico, sia per migliorare la controllabilità dell'esposizione, che per garantire una reazione positiva dei cittadini.
- (22) L'obiettivo della raccomandazione è quello di fornire agli Stati membri un orientamento per mettere a punto i controlli dell'esposizione causata dal radon e dai prodotti di decadimento del radon presenti nell'acqua potabile,

#### RACCOMANDA:

1. La presente raccomandazione concerne la qualità radiologica delle forniture di acqua potabile per quanto riguarda il radon e i prodotti di decadimento del radon di lunga vita.
2. L'istituzione di un sistema adeguato per ridurre l'esposizione al radon e ai prodotti del decadimento del radon di vita lunga nell'approvvigionamento di acqua potabile per uso domestico. Nell'ambito di questo sistema occorre rivolgere particolare attenzione a un'adeguata informazione del pubblico e ad una risposta alle preoccupazioni della cittadinanza. Inoltre occorre concentrarsi sulle esposizioni più elevate e su quei settori per cui un intervento si può rivelare efficace.
3. Per quanto riguarda la presente raccomandazione, per «acqua potabile» s'intende:
  - a) tutta l'acqua allo stato originale o dopo trattamento, destinata ad essere bevuta, utilizzata per la cucina, la preparazione degli alimenti o altri scopi domestici, qualsiasi sia l'origine, sia che provenga da una rete di distribuzione, che da una cisterna, da bottiglie o da contenitori;
  - b) tutta l'acqua utilizzata per la produzione di alimenti nell'ambito di fabbricazione, lavorazione, conservazione o commercializzazione di prodotti o sostanze destinate al consumo umano, salvo il caso in cui le autorità nazionali competenti siano sicure che la qualità dell'acqua non possa incidere sulla commestibilità dei prodotti finiti.

Le acque minerali naturali che rientrano nella sfera di riferimento della direttiva 80/777/CEE del Consiglio<sup>(8)</sup> e le acque per uso medico, conformemente alle disposizioni della direttiva 65/65/CEE del Consiglio<sup>(9)</sup> sono escluse dalla sfera di riferimento della presente raccomandazione, poiché per questi tipi di acque sono già state definite norme particolari.

<sup>(8)</sup> GU L 229 del 30.8.1980, pag. 1.

<sup>(9)</sup> GU 22 del 9.2.1965, pag. 369/65.

4. Occorre effettuare indagini rappresentative per definire l'entità e la natura delle esposizioni al radon e ai prodotti di decadimento del radon di vita lunga nella fornitura di acqua potabile per uso domestico, proveniente da vari tipi di sorgenti di acqua potabile e da pozzi in diverse zone geologiche, a meno che le informazioni siano già disponibili. L'indagine dovrebbe essere progettata in modo tale che i parametri di base e in particolare le caratteristiche geologiche e idrologiche della zona, la radioattività della roccia o del terreno e il tipo di pozzo, possano essere identificati e utilizzati successivamente per orientare ulteriori interventi sulle esposizioni più elevate. Le indagini devono coprire, in particolare:
- pozzi, in particolare quelli scavati in zone di roccia cristallina;
  - approvvigionamento idrico basato su falde acquifere di roccia o terreno.
5. Per quanto riguarda la fornitura d'acqua della rete idrica pubblica o commerciale, occorre intraprendere le seguenti azioni:
- oltre una concentrazione di 100 Bq/l, gli Stati membri devono definire un livello di riferimento per il radon, da utilizzare per stabilire se occorrono azioni correttive per tutelare la salute umana. Un livello più elevato di 100 Bq/l si può adottare se le indagini nazionali dimostrano che è necessario per mettere in pratica un efficace programma di controllo del radon. Per le concentrazioni superiori 1 000 Bq/l, si ritiene che un'azione correttiva sia giustificata in base a criteri di protezione dalle radiazioni;
  - le misurazioni della concentrazione di radon sono obbligatorie se vi è un motivo specifico per sospettare, sulla base di risultati di indagini o altre informazioni affidabili, che il livello di riferimento possa essere superato;
  - nel caso in cui si sospetti la presenza di concentrazioni significative di polonio-210 e piombo-210 sulla base dei risultati di indagini rappresentative o altre informazioni affidabili, il monitoraggio dei nuclidi in questione dovrebbe essere organizzato in collegamento con il controllo della presenza di altri radionuclidi naturali secondo le disposizioni della direttiva 98/83/CE;
  - oltre una concentrazione di riferimento di 0,1 Bq/l per il polonio-210 e 0,2 Bq/l per il piombo-210, occorre prendere in considerazione la possibilità di intervenire con azioni correttive per tutelare la salute umana.
6. Nel caso di un approvvigionamento idrico individuale, che non fa parte della rete idrica pubblica o rientra nell'ambito di un'attività commerciale, occorre intraprendere le seguenti azioni:
- il livello di 1 000 Bq/l deve essere adottato per prendere in considerazione un intervento correttivo;
  - l'urgenza dell'intervento correttivo dovrebbe essere proporzionata al livello di superamento della concentrazione di riferimento;
- nel caso in cui si ritenga necessario un intervento correttivo a causa della presenza di radon, occorre controllare il livello degli altri radionuclidi naturali e, se del caso e a seguito dello screening, occorre analizzare altri radionuclidi naturali ed eliminarli dall'acqua potabile con lo stesso intervento correttivo;
  - nel caso in cui si ritenga necessario un intervento correttivo, i consumatori interessati devono essere informati sui livelli di radon presenti nell'acqua e sulle alternative disponibili per ridurre detti livelli.
7. Nel caso in cui le misurazioni indicano che il radon presente nell'acqua delle condutture contribuisce in modo significativo al superamento della soglia definita per la presenza di radon in ambienti chiusi, occorre prendere in considerazione azioni correttive.
8. L'acqua potabile distribuita in luoghi pubblici quali case di riposo, scuole e ospedali deve essere conforme ai principi indicati al punto 5.
9. Le misurazioni devono essere effettuate con metodi e attrezzature adeguate che siano stati debitamente calibrati e soggetti a programmi di garanzia della qualità.
10. Gli Stati membri devono fornire linee direttrici sui vari metodi disponibili per l'eliminazione dall'acqua potabile del radon e dei prodotti del decadimento del radon di vita lunga. Gli Stati membri devono fornire istruzioni sulla manipolazione e l'eliminazione dei rifiuti radioattivi generati dalla procedura di rimozione, nonché sui modi per minimizzare un'eventuale esposizione causata dal radon emesso da dispositivi di rimozione, ovvero l'aumento delle radiazioni gamma esterne in prossimità dei dispositivi di rimozione.
11. L'esposizione dei lavoratori al radon inalato negli stabilimenti in cui notevoli quantitativi di radon possono essere emessi dall'acqua in locali chiusi, in particolare nelle aziende di erogazione dell'acqua, nelle terme e nelle piscine, dovrebbe essere oggetto di controllo conformemente al titolo VII della direttiva 96/29/Euratom e conformemente alle raccomandazioni «Protezione dalle radiazioni 88», del 1997, per l'attuazione del titolo in questione da parte del gruppo di esperti costituito ai sensi dell'articolo 31 del trattato Euratom.
12. Gli Stati membri devono considerare fino a che punto l'uso intenzionale di acqua contenente radon a scopo terapeutico sia giustificato sulla base di vantaggi economici, sociali o altro, raffrontandolo all'effetto nocivo per la salute che esso potrebbe avere.

La presente raccomandazione è destinata agli Stati membri.

Fatto a Bruxelles, il 20 dicembre 2001.

*Per la Commissione*  
Margot WALLSTRÖM  
*Membro della Commissione*