



## INFORMARE

### Efectele nocive ale radonului asupra sănătății umane

**O casă bine aerisită este o casă curată!**

**Alege să ai o casă fără radon!**

**22 august 2024**

#### **Ce este radonul?**

Radonul este un gaz nobil radioactiv care nu are miros, culoare sau gust.

Radonul este produs din degradarea radioactivă naturală a uraniului din sol și roci. Deși radonul este un gaz, produșii săi de descompunere radioactivă nu sunt gaze, ele atașându-se de particule de praf din aer. Dacă inhalăm aceste particule, radiația pe care acestea o emit ne poate afecta plămânii și pot provoca cancer pulmonar.

În aer liber, radonul se diluează rapid la concentrații foarte scăzute și, în general, nu reprezintă o problemă. Nivelul mediu de radon în exterior variază de la 5 Bq/m<sup>3</sup> până la 15 Bq/m<sup>3</sup>. Cu toate acestea, concentrațiile de radon sunt mai mari în interior și în zonele cu ventilație minimă, cele mai ridicate niveluri fiind găsite în locuri precum mine, peșteri și unități de tratare a apei.

În clădiri precum case, școli, birouri, nivelurile de radon pot varia substanțial de la 10 Bq/m<sup>3</sup> până la mai mult de 10 000 Bq/m<sup>3</sup>. Având în vedere proprietățile radonului, ocupanții unor astfel de clădiri ar putea să trăiască sau să lucreze în niveluri foarte ridicate de radon, fără să știe.

Deoarece este solubil în apă, apa potabilă poate fi o sursă de radon rezidențial; cu toate acestea, cea mai mare parte a expunerii populației generale la radon este prin gazele din sol.

#### **Care sunt efectele asupra sănătății?**



Radonul este doar unul din factorii de risc pentru cancerul pulmonar. Riscul de a dezvolta cancer pulmonar în urma expunerii pe termen lung la concentrații mari de radon depinde de o serie de factori, precum concentrația de radon din clădire, intervalul de timp în care persoana este expusă și expunerea la unul sau mai mulți factori de risc pentru cancerul pulmonar, cum ar fi expunerea la azbest și alți agenți cancerigeni care pot fi inhalati (praf de lemn, arsenic, metale industriale, nichel, beriliu și crom), poluarea aerului în mediul urban sau industrial sau fumatul.

O rată crescută de cancer pulmonar a fost observată pentru prima dată la minierii care munceau în minele de uraniu, expuși la concentrații foarte mari de radon. În plus, studiile din Europa, America de Nord și China au confirmat că și concentrațiile scăzute de radon - cum ar fi cele întâlnite în mod obișnuit în mediile rezidențiale - prezintă, de asemenea, riscuri pentru sănătate și contribuie la apariția cancerelor pulmonare la nivel mondial.

Riscul de cancer pulmonar crește cu aproximativ 16% la 100 Bq/m<sup>3</sup> de creștere a concentrației medii de radon pe termen lung. Se presupune că relația doză-răspuns este liniară – adică riscul de cancer pulmonar crește proporțional cu creșterea expunerii la radon.

Este mult mai probabil ca expunerea pe termen lung la concentrații de radon care depășesc nivelul de referință să provoace cancer pulmonar la persoanele care fumează. De fapt, se estimează că fumătorii sunt de 25 de ori mai expuși riscului de radon decât nefumătorii. Până în prezent, nu au fost stabilite alte riscuri de cancer sau alte efecte asupra sănătății.

## **Cum sunt oamenii expuși la radon?**

### **În clădiri**

Expunerea la radon în interiorul clădirilor și a locurilor de muncă este de obicei percepută că fiind exclusiv naturală, cea mai importantă sursă de radon fiind, într-adevăr, geologică, și deci naturală. Dacă în exterior concentrația de radon este de obicei mică, și nu reprezintă un factor de risc pentru sănătate, concentrația de radon din interiorul clădirilor este în mare parte influențată de modul de proiectare, construcție și utilizare a clădirilor și de gradul de ventilație (aerisire).

Așadar, pentru majoritatea oamenilor, cea mai mare expunere la radon are loc acasă, unde oamenii își petrec cea mai mare parte a timpului, deși locurile de muncă din interior pot fi, de asemenea, o sursă de expunere. Concentrația de radon în clădiri depinde de:



- geologia locală, de exemplu conținutul de uraniu și permeabilitatea rocilor și solurilor subiacente;
- traseele disponibile pentru trecerea radonului din sol în clădire;
- eliberarea radonului din materialele de construcție;
- rata de schimb între aerul din interior și cel exterior, care depinde de construcția clădirii, de obiceiurile de ventilație ale ocupanților și de etanșeitarea clădirii.

Radonul pătrunde în clădiri prin fisurile din podele, prin joncțiunile podea-perete, golurile din jurul țevilor sau cablurilor, și poate rămâne în clădiri o perioadă lungă de timp, mai ales în timpul lunilor de iarnă, când casele sunt închise.

Nivelurile de radon sunt de obicei mai ridicate în subsoluri, pivnițe și spații de locuit aflate în contact cu solul. Cu toate acestea, o concentrație considerabilă de radon poate fi găsită și deasupra parterului, în special în spațiile cu ventilație deficitară.

Concentrația de radon poate varia, de asemenea considerabil între clădirile adiacente, precum și în interiorul unei clădiri, de la o zi la alta și de la o oră la alta.

### **Prin apa potabilă**

În multe țări, apa potabilă este obținută din surse de apă subterană, cum ar fi izvoare, puțuri și foraje. Aceste surse de apă pot avea concentrații mai mari de radon decât apa de suprafață din rezervoare, râuri sau lacuri, în funcție de geologia solului.

Până în prezent, studiile epidemiologice nu au confirmat o asociere între consumul de apă potabilă care conține radon și un risc crescut de cancer de stomac. Radonul dizolvat în apa de băut este eliberat în aerul interior. În mod normal, se primește o doză mai mare de radon din inhalarea radonului, comparativ cu ingerarea.

### **La locul de muncă**

La fel ca în cazul locuințelor, la locurile de muncă, se pot înregistra niveluri mari de radon. Expunerea la radon la locul de muncă ar trebui să fie gestionată de către angajator, întrucât aceasta reprezintă un risc profesional. În general, acțiunile necesare pentru gestionarea nivelurilor de radon la locul de muncă sunt similare celor întreprinse pentru locuințe și includ verificarea probabilității de înregistrare a unui nivel mare de radon în funcție de zona în care este situat locul de muncă și, după caz, măsurarea nivelurilor de radon la locul de muncă.

## **Ce putem face?**

### **Reducerea radonului în clădiri**



Există metode bine testate, durabile și eficiente din punct de vedere al costurilor pentru prevenirea radonului în clădirile noi și reducerea radonului în locuințele existente. Prevenirea radonului ar trebui luată în considerare atunci când se construiesc noi structuri, în special în zonele predispuse la radon.

Modalități de reducere a nivelului de radon în clădirile existente includ:

- creșterea ventilației sub podea;
- instalarea unui sistem de colector de radon în subsol sau sub o podea solidă;
- evitarea trecerii radonului de la subsol în spațiile de locuit;
- etanșare pardoselii și a pereților;
- îmbunătățirea ventilației clădirii, mai ales în contextul conservării energiei.

### **Reducerea radonului în apa potabilă**

Organizația Mondială a Sănătății recomandă ca nivelurile pentru radon din apa potabilă să fie stabilite pe baza nivelului național de referință pentru radonul din aer.

În circumstanțe în care ar putea fi de așteptat concentrații mari de radon în apa de băut, este prudent să se efectueze măsurători periodice.

Există tehnici simple și eficiente pentru a reduce concentrația de radon în sursele de apă potabilă cum ar fi: aerare sau utilizarea filtrelor granulare cu cărbune activ.

### **Recomandări**

Organizația Mondială a Sănătății oferă opțiuni de politică pentru reducerea riscurilor pentru sănătate cauzate de expunerea la radon rezidențial prin:

- furnizarea de informații despre nivelurile de radon în interior și riscurile asociate pentru sănătate;
- implementarea unui program național de radon care vizează reducerea atât a riscului general al populației, cât și a riscului individual pentru persoanele care trăiesc în medii cu concentrații mari de radon;
- dezvoltarea protocoalelor de măsurare a radonului pentru a ajuta la asigurarea calității și consecvenței în testarea radonului;
- implementarea prevenirii radonului în codurile de construcție pentru a reduce nivelurile de radon în clădirile în construcție și programe de radon pentru a se asigura că nivelurile sunt sub nivelurile naționale de referință;
- promovarea educației profesioniștilor din domeniul construcțiilor și acordarea de sprijin financiar pentru eliminarea radonului din clădirile existente;



- includerea radonului ca factor de risc în strategiile naționale legate de controlul cancerului, controlul tutunului, calitatea aerului din interior și conservarea energiei.

**Expunerea la radon are loc în primul rând în locuințe și, prin urmare, este responsabilitatea fiecăruia dintre noi de a testa și de a lua măsuri pentru a diminua radonul din interior!**

În România, managementul expunerii la radonul din interior se desfășoară în conformitate cu *Planul Național de Acțiune pentru Radon (PNAR)* (HG nr. 526 din 12 iulie 2018; aflat acum în revizuire), care vine în întâmpinarea cerințelor Directivei CE 2013/59/Euratom de stabilire a normelor de securitate de bază privind protecția împotriva pericolelor prezentate de expunerea la radiațiile ionizante. Responsabilitatea implementării PNAR este a *Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare (CNCAN)*.

#### **Surse bibliografice**

<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/radon-and-health>

<https://insp.gov.ro/download/cnmrmc/Informatii/radiatiiionizante/Raport-studiu-perceptie-cunostinte-surse-de-informare-radon.pdf>

<https://www.iaea.org/es/newscenter/news/que-es-el-radon>