

## RADIOAKTIVNI PLIN RADON V SLOVENIJI

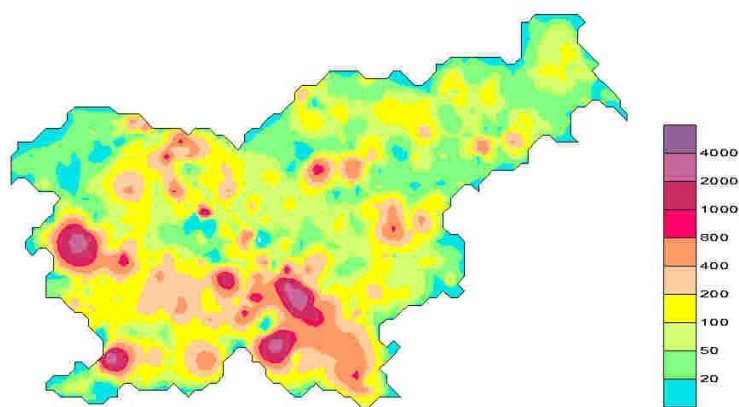
Radon je naravni radioaktivni žlahtni plin, brez barve, vonja in okusa, ki nastane v razpadni verigi naravnega urana, ki se nahaja praktično povsod v tleh.

Skupaj z radonom so v zraku vedno prisotni tudi njegovi **kratkoživi razpadni produkti**. Ti razpadni produkti so kovine in zato tvorijo v zraku radioaktivne aerosole. Kot aerosole jih pljuča odfiltrirajo od vdihanega zraka. Na steni dihalnih poti, kjer so se usedli, razpadajo in nastali delci alfa poškodujejo okoliško tkivo. Te poškodbe lahko vodijo do nastanka raka.

Mednarodna agencija za raziskave raka (IARC) je radon leta 1988 uvrstila v skupino rakotvornih snovi. Ocenjujejo, da je vsak deseti rak na pljučih posledica radona oziroma njegovih razpadnih produktov.

Radioaktivni plin radon predstavlja največji prispevek k izpostavljenosti ljudi zaradi ionizirajočih sevanj. Izpostavljenosti radonu sicer ne moremo preprečiti, lahko pa jo zmanjšamo, predvsem na mestih, kjer se ljudje dalj časa zadržujemo, torej v domovih in na delovnih mestih.

Za ustrezno izvajanje ukrepov zmanjševanja izpostavljenosti radonu je potrebno najprej izvesti pregledne meritve in določiti območja z več radona. To so območja, kjer je zaradi sestave in geološke strukture tal mogoče pričakovati, da letno povprečje koncentracije radona v zaprtih prostorih presega referenčno vrednost.



Radonski zemljevid Slovenije z označenimi koncentracijami radona v zaprtih prostorih v  $Bq\ m^{-3}$ , pripravljen na podlagi izvedenih meritev v vzgojno izobraževalnih ustanovah. Meritve je izvedel Institut "Jožef Stefan".

Če je referenčna vrednost presežena, je potrebno ugotoviti kakšne so izpostavljenosti ljudi, ki se zadržujejo v teh prostorih in izvajati ukrepe optimizacije izpostavljenosti, ki se izvajajo tudi, če so koncentracije nižje od referenčnih vrednosti.

Visoke vsebnosti radona lahko pričakujemo na področjih, kjer so tla porozna in zato dobro prepustna, torej predvsem na kraških in prodnatih podlagah, nižje vsebnosti radona pa na področjih, kjer so tla slabo prepustna, kot je to v primeru glinenih podlag.

Zelo pomembno je zavedanje povezave med izpostavljenostjo radonu in kajenjem. Evropske študije kažejo, da je kumulativno tveganje smrti za pljučnim rakom do 75. leta starosti za nekadilce 0,41 %, za trajne kadilce pa 10,1%. Če povemo drugače, je relativno tveganje za pljučnega raka pri trajnih kadilcih 25 krat večje kot pri nekadilcih, v primerih, ko niso izpostavljeni radonu. Tveganje za pljučnega raka ostaja povišano še vrsto let po prenehanju kajenja.

Za obvladovanje dolgoročnih tveganj za zdravje zaradi izpostavljenosti radonu bo Vlada RS sprejela **nacionalni radonski program**, s katerim bo določila:

1. Strategijo upravljanja povečanih izpostavljenosti zaradi radona, vključujoč cilje in kazalnike uspešnosti za zmanjšanje tveganja za zdravje ter načelo optimizacije zaščitnih ukrepov.
2. Referenčne nivoje koncentracij radona v delovnem in bivalnem okolju.
3. Merila za določitev območji z več radona in posebne ukrepe varstva pred sevanji na teh območjih.
4. Način in metodologijo za določitev letnega povprečja koncentracij radona.
5. Način, vrsto in obseg meritev v okviru sistematičnega pregledovanja, izvajanja meritev na delovnih mestih in izvajanja ponovnih meritev za preverjanje izvedenih ukrepov.
6. Metodologijo za oceno doz zaradi izpostavljenosti radonu.
7. Program ozaveščanja delodajalcev, javnosti in strokovnjakov glede tveganj za zdravje, ki jih prinaša izpostavljenost radonu in o dodatnih tveganjih v povezavi s kajenjem ter o pomembnosti izvajanja meritev radona in ukrepov za zmanjšanje izpostavljenosti.

Z izvedbo predlaganega nacionalnega radonskega programa želimo, preprosto povedano, zmanjšati količino vdihanega radona. V Sloveniji letno za pljučnim rakom zboli več kot 1200 ljudi ter jih 1100 umre. To pomeni, da zaradi radona v Sloveniji umre več kot 100 ljudi letno.

Če nam uspe to statistiko popraviti le za nekaj odstotkov, bomo uspešno prispevali k obvladovanju raka v Sloveniji.



# SPREMLJANJE IZPOSTAVLJENOSTI RADONU IN NAČRTOVANE SPREMEMBE

Uprava RS za varstvo pred sevanji (URSVS) bo nadaljevala z izvajanjem leta 2006 začeto sistematično pregledovanje in izvajanje meritev radona, hitrosti doz in drugih ustreznih količin. S tem bo zagotovljeno prepoznavanje izpostavljenosti v objektih, namenjenih izvajanju vzgojno varstvenih, izobraževalnih, kulturnih in zdravstvenih programov, v bivalnih prostorih, kjer je pričakovati višje koncentracije radona, v zaprtih prostorih že obstoječih objektov zaradi uporabljenih gradbenih materialov in v primerih, kjer je mogoče pričakovati višje koncentracije radona.

S prenosom EU BSS direktive v slovenski pravni red bo prišlo do sprememb tudi na področju urejanja izpostavljenosti radonu, zaradi česar bo spremenjen tudi Zakon o varstvu pred ionizirajočimi sevanji in jedrski varnosti, o katerem smo pisali v [41. številki](#) Sevalnih novic.

Delodajalci na območju z več radona bodo morali zagotoviti meritve radona na delovnih mestih v pritličnih oziroma kletnih prostorih, na lokacijah na območju celotne države pa na območjih, kjer je mogoče pričakovati povišane koncentracije radona, na primer v toplicah, kopališčih in ob drugih vodnih virih radona, v jamah, rudnikih in na drugih deloviščih pod zemljo.

Če bodo otroci, mladostniki, bolniki ali druge občutljivejše skupine prebivalcev, zaradi izpostavljenosti radonu prejeli letne efektivne doze večje kot 6 mSv, v objektih, namenjenih izvajanju vzgojno varstvenih, kulturnih, zdravstvenih ali izobraževalnih programov, bo sredstva za izvedbo ukrepov za zmanjšanje izpostavljenosti tako kot do sedaj zagotovila država.

Če se bo na podlagi sistematičnega pregledovanja ali na podlagi meritev radona na delovnih mestih ugotovilo, da povprečne letne koncentracije radona presegajo referenčne vrednosti, bo potrebno oceniti izpostavljenost delavcev ali prebivalcev, ki jo bo pripravil pooblaščen izvajalec meritev radona, zagotovil pa zavezanec za zagotavljanje meritev. Če bo ocena izpostavljenosti pokazala, da lahko zaradi izpostavljenosti radonu posamezniki prejmejo letno efektivno dozo večjo kot 6 mSv, bo potrebno izvesti ukrepe za zmanjšanje izpostavljenosti, kot so na primer prezračevanje prostorov, premestitev ljudi v druge prostore, prenehanje uporabe prostorov in gradbeni posegi, če se oceni, da bodo gradbeni posegi zadostno prispevali k zmanjšanju izpostavljenosti, primerljivih rezultatov pa ni mogoče doseči z drugimi, enostavnejšimi ukrepi. Ukrepi za zmanjšanje izpostavljenosti delavcev so lahko tudi reorganizacija delovnih nalog in delovnega časa. Učinkovitost izvedenih ukrepov se bo preverjala s ponovnimi meritvami.

Če bo kljub izvedbi ukrepov letna efektivna doza delavcev zaradi izpostavljenosti radonu, večja kot 6 mSv, bo URSVS odredil delodajalcu izvajanje ukrepov varstva pred sevanji za izpostavljene delavce, pri čemer bo smiselno upošteval določbe, ki se nanašajo na varstvo izpostavljenih delavcev pri izvajanju sevalnih dejavnosti.

Novogradnje, v katerih bodo bivalni ali delovni prostori, bodo morale biti načrtovane in izvedene tako, da koncentracije radona v njih ne bodo presegale referenčnih vrednosti. Posegi v obstoječi objekt, ki bi lahko vplivali na koncentracije radona v objektu, morajo biti načrtovani in izvedeni tako, da zaradi izvedenega posega v objekt ne bo potrebno izvajati ukrepov za znižanje koncentracij radona za zavarovanje zdravja ljudi.

URSVS bo vzpostavil in vodil zbirko podatkov o meritvah radona. Zbirka podatkov bo obsegala naslov objekta, katastrsko občino, številko stavbe in številko dela stavbe ali drugo ustrezno identifikacijo mesta, kjer so bile izvedene meritve, izmerjene koncentracije radona, ocenjene doze zaradi izpostavljenosti radonu ter podatki o morebitnih izvedenih ukrepih varstva pred sevanji. Podatki se bodo v zbirki podatkov zbirali, vodili in obdelovali zaradi zagotavljanja nadzora nad izpostavljenostjo delavcev in prebivalcev in ocene prejetih doz ter za načrtovanje in optimizacijo ukrepov varstva pred sevanji zaradi radona.

*Prispevek o radonu je pripravil dr. Damijan Škrk z Uprave RS za varstvo pred sevanji.*



**Če najdete vir sevanja neznanega izvora ali  
če sumite, da gre za vir sevanja,  
pokličite dežurnega URSJV:  
tel. št. 041 982 713**

