



PANNON-PALATINUS Egyoldalas



Téma

Radon-koncentráció relatív meghatározása

Időszakosan arról hallhatunk, hogy egyes épületekben erőteljes radon sugárzásokat mértek, és ez milyen veszélyt jelent az ott tartózkodók számára. A radonról sok tanulmány és cikk születet az elmúlt évtizedekben. A hatásokról és a kölcsönhatásokról nagymértékben megoszlanak a vélemények.

A PANNON-PALATINUS archívumában Papp Ildikó III. éves BME mérnökfizikus hallgató azt tette közzé, hogy milyen módszerekkel, különböző helyszíneken milyen méréseket végzett. A leírt módszerrel mért eredményeket is megfelelően rendezte, és megteremtette annak a lehetőségét is, hogy következtetéseket lehessen levonni.

A „természetvizsgálói” tevékenységet kellő alapossggal és pontos mérés technikával végezte. Egy természeti jelenség méréséről van szó.

Ismereteinket bővítsük ki néhány információval. A **radon** a [periódusos rendszer](#) 86. [eleme](#) (jele: **Rn**). Színtelen, szagtalan és [radioaktív nemesgáz](#); az egyik legnehezebb gáz. Legstabilabb és egyben leggyakoribb [izotópja](#) a ^{222}Rn , az ^{238}U [bomlási sorának](#) tagja. A jóval ritkább ^{220}Rn (toron) a ^{233}Th , a ^{219}Rn (aktinon) pedig az ^{235}U bomlási sorának terméke.

A radioaktív háttérsugárzás körülbelül 40%-át a radon és rövid felezési idejű bomlástermékei okozzák, melyek mindig jelen vannak a lakóhelyiségek légterében és kisebb koncentrációban a szabad levegőben is: a szabad levegőn mért radon aktivitás-koncentráció mérsékelt égővi világátlaga 5 Bq/m^3 , a lakóhelyiségekben mért radon-koncentráció világátlaga 50 Bq/m^3 . Természetes környezetünkben a radon forrása a kőzetekben (talajokban) található rádium. A ^{222}Rn az 1622 év felezési idejű ^{226}Ra (rádium) alfa-bomlásából keletkezik, és szintén alfa-részecske kibocsátásával bomlik. Felezési ideje 3,824 nap. A toron anyaeleme a 3,64 nap felezési idejű ^{224}Ra , az aktinoné a 11,4 nap felezési idejű ^{223}Ra . A toron felezési ideje 55,6 s, az aktinoné 3,9 s. A kőzetszemcsékben lévő rádiumatomokból keletkező radonatomok egy része kiszabadul a pórusterbe. A

radonkibocsátási hányados az az arányszám, amely megmutatja, hogy a rádium bomlásából keletkező radon hány százaléka jut ki a légtérbe. Ez az érték a különböző kőzetekben néhánytól 70%-ig változhat aszerint, hogyan helyezkedik el a ^{226}Ra a szemcsékben, illetve felületükön, milyen a kőzet szemcseeloszlása és víztelítettsége (a pórustér vízzel töltött hányada). A hányados értéke talajokban jellemzően 20–50%.

A belélegzett radont általában ki is lélegezzük; közvetlen élettani szerepe elhanyagolható. Különösen veszélyessé akkor válik, ha bomlástermékei megtapadnak a levegőben található aeroszol részecskéken, majd a tüdő falán. Éppen ezért minél több a légköri aeroszol, annál több bomlástermék juthat szervezetünkbe – tehát a sok aeroszol kibocsátásával járó dohányzás jelentősen növeli a tüdő sugárterhelését.

A klinikai és szövettani vizsgálatok szerint a radon okozta rákbetegség kialakulásának helye az esetek zömében a centrális légutak elágazásainak csúcса, azaz a karina régiója – az a hely, ahol az aeroszolok kiülepedése igen erőteljes. A tüdő falán megtapadt bomlástermékek a hörgők és a tüdő belső felületét borító bronchiális és alveoláris hámsejteket közvetlenül sugározzák be. Mivel az alfa-részecskék hatótávolsága élő szövetben 30 μm körül van, e sugárzás jelentős részét már a bőrt borító, elhalt hámsejtek felfogják – ezért a légköri radon kizárólag a tüdőt veszélyezteti; más szövetek, szervek károsodása szinte teljesen kizárható. A Radon élettani szerepének megítélésében ismét azt lehet csak említeni, hogy a természetes arányok meglétét tekinthetjük természetesnek. A Radon alfa (α) bomló, és miután gáz állapotú, érthetően a tüdőben mérhető leginkább. Az Emberi test Bq értékének mérésénél a Radont szinte soha nem számítják be. Ismertek olyan betegségek amikor a Radont terápiás célra is fel lehetne használni. (Alfa-Béta kés, terápia.)

Összeállította:
Szacsy Mihály
2010. március