

DR. CSEGI SÁNDOR MAROSVÁSÁRHELYI FIZIKUS A RADONSUGÁRZÁS VESZÉLYEIRŐL

Rákkeltő radon, a színtelen és szagtalan gáz

Csegi Sándor fizikus szerint a radonsugárzás tekintében Románia Európa egyik legveszélyeztetettebb országa. A Marosvásárhelyi Kulturális és Tudományegyetem igazgatója számos kutatást végzett, 2007-ben a radontérkép kérdésköréből doktorált. A radioaktív nemesgáz rákkeltő hatásáról beszélgettünk, amely nemcsak a földben, hanem a vízben és az építőanyagokban is megtalálható.

→SZUCHER ERVIN

Mivel magyarázható, hogy néhány éve egyre többet beszélnek a lakásainkban is tetten érhető radonsugárzásról?

Eddig valóban keveset beszélünk róla, pedig nem valamiféle új jelenségről van szó. A rádióaktív radon a Föld keletkezése óta jelen van a természetben. Nem véletlen, hogy már évekkel ezelőtt könyv jelent meg arról, hogy sugárzásban élünk. Einstein fő megvilágosodása is az anyagról és a sugárzásról szól. Pontosabban arról, hogy az anyag sugárzásba, a sugárzás pedig anyagba képes átalakulni. A radon az urbanizáció gyors fejlődésével került előtérbe: nemcsak talajból természetes módon kiszabaduló gázként van jelen környezetünkben, hanem a modern építkezési anyagok és építkezési technikák által is. Egy példát említek: a szigetelési programmal a hőveszteség minimalizálására törekszünk, ami egyfelől jó, másrészt azonban az épületek szellőzése ellen szól, holott köztudott, hogy a radonsugárzással szembeni legolcsóbb és leghatékonyabb védekezés éppen a szellőztetés.

A világ legnagyobb városaiban – mint Tokió, New York vagy Sanghaj – az urbanizáció nem mostanában köszöntött be, mégsem beszélnek fél évszázada a radonsugárzásról.

Az Egyesült Államokban már régóta témává vált a sugárzás veszélye. Az utóbbi évtizedek folyamán a mérési technikák is sokat fejlődtek, kifinomultabbá, pontosabbá és olcsóbbá váltak. Ugyanakkor a védekezés is kézenfekvőbb lett. Amerikában a lakosság tudatosítása is jóval előbbre jár, mint az európai országokban. Ott radonmérő készüléket is vásárolhat az ember, amellyel a mérés elvégzése után bemegy egy szaklaboratóriumba, és néhány órán belül kézhez kapja az eredményt, illetve szükség esetén a védekezéshez szükséges pontos utasításokat.

Említette a korszerű építőanyagokat mint potenciális veszélyforrást. Vissza kellene térnünk az organikus anyagok-



FOTÓ: SZUCHER ERVIN

Csegi Sándor szerint a radonsugárzás miatt Székelyföldön az országos átlagnál nagyobb a tüdő-, illetve a gyomorrák-megbetegedések aránya

hoz, csökkentenünk kellene a vas és a beton használatát?

Nem feltétlenül erről van szó. Sokan emlékezünk még azokra az aránylag olcsó, hatalmas, szürke, kohósalak és cement keverékből készült téglákra, amelyeket főként a pincék kiépítéséhez használtak. A kőművesek kimondottan szerettek azzal dolgozni, mert a tég-

→**Ha olyan környezetben élünk, ahol a radon a megengedettnél nagyobb mennyiségben van jelen, kiteszünk magunkat annak a kockázatnak, hogy egy olyan sejthibásodás történjen a szervezetünkben, amely rákosodáshoz vezet. Világszinten kimutattott, hogy a tüdőrákos esetek mintegy 37 százalékát a radonsugárzás váltja ki.**

lák mérete miatt szaporább volt a munka. Csakhogy a nagy méretű téglák alapanyaga a hőerőművekben történő szénégetés folytán visszamaradt salak volt, amelyben aránylag nagy mennyiségű radioaktív anyag gyűlt össze. Mivel a bomlás egyik terméke a radon, ezek a téglák veszélyforrásként vannak jelen sokunk otthonában. A cement előállításának során is akadt olyan gyártó, amely magas uránium- vagy rádiumkoncentrációs alapanyagot használt.

A városlakókkal szemben még nagyobb veszélynek vannak kitéve a bánya környékén élők, vagy akik a mélyben dolgozták le az életüket?

A kolozsvári Babeş-Bolyai Tudományegyetem mérési-mutatották: az Erdélyi-szigethegy-ségben dolgozó bányászok voltak

leginkább kitéve a radon és egyéb veszélyes anyagok sugárzásveszélyének. Én a Székelyföldön végeztem méréseket – Gyergyóremetén és Kovásznafürdőn –, ugyanakkor a Kárpátok túlsó oldalán, Buzău megye északi részén lévő sárvulkánok környékén. Azért választottam a vulkanikus övezeteket, mert a radonprobléma szoros összefüggésben áll a geológiával. Egyfelől a kőzet, másfelől a földkéreg repedései miatt. Az ásványvízforrásoknál, a mofettáknál egyértelműen jelen van a radon is. Szabó Endre bácsi, a Sanepid egykori fizikusa már évtizedekkel ezelőtt mérte a légköri radont, ugyanakkor figyelemmel követte a mofetták radonsugárzását is. Nem véletlen, hogy a borvízforrások és mofetták hazájában, Hargita és Kovászna megyében az országos átlagnál kimagaslóan nagyobb a tüdő-, illetve a gyomorrák-megbetegedések aránya.

Mekkora sugárzást bír el egy viszonylag egészséges szervezet?

Európában még nincs egységes koncepció erről. Ország-szerte változnak a törvénybe foglalt értékek, nálunk például a köbméterenkénti 300 becquerel tartják felső, figyelemfelkeltő határnak. A lakóhelyiségekben mért radonkoncentráció világát-laga ennél jóval kisebb, körülbelül 50 becquerel köbméterenként. A sugárzásnak van egy bizonyos határértéke, amelyet az emberi szervezet képes gond nélkül elnyelni. A belélegzett radont általában ki is lélegezzük; közvetlen élettani szerepe ezért elhanyagolható. Különösen veszélyessé akkor válik, ha bomlástermékei megtapadnak a levegőben található aeroszolrészecskéken, majd a tüdő falán. Itt a hörgők és a tüdő belső felületét borító bronchiális és alveoláris hámsejteket közvetlenül sugározzák be. Minél több a

légköri aeroszol, annál több bomlástermék juthat szervezetünkbe. Bizonyos dózist a radioaktív vagy kozmikus sugárzás által kapunk; erre rátevéődik az orvosi rendelőkben ért sugárzás, mint például egy egyszerű tüdőszűrés. Ha olyan környezetben élünk, ahol a radon a megengedettnél nagyobb mennyiségben van jelen, kiteszünk magunkat annak a kockázatnak, hogy egy olyan sejthibásodás történjen a szervezetünkben, amely rákosodáshoz vezet. Világszinten kimutattott, hogy a tüdőrákos esetek mintegy 37 százalékát a radonsugárzás váltja ki. A tüdőrákot okozó tényezők sorában a radon a cigaretta után a második helyen áll. Azt is fontos tudni, hogy fi atalkorban, amíg a test fejlődésben van, sokkal kiszolgáltatottabb, mint később.

Az aggasztó statisztika miatt vagy egy újfajta uniós elvnek köszönhetően kezdenek ország-szerte radonmérésbe?



Már nálunk is beszerezhetők a legegyszerűbb radonmérő műszerek

Az Európai Unió 2013-ban kibocsátott 59-es irányelve alapján az idén nyáron elfogadott törvény szerint Romániának is el kell készítenie az országos radonakciótervet, amelynek első lépése a mérés. A jogszabály alapján – melynek kidolgozásán magam is részt vettem – megalakult minisztériumközi bizottság koordinálásával konkrét intézkedések hozhatók, ha bizonyos helyeken a gázszivárgás meghaladja a megengedett értéket.

Mit ért a konkrét beavatkozások alatt? Mit tehetnek az állami szervek a radonsugárzás ellen?

A radon elleni védekezés legegyszerűbb formája a rendszeres szellőztetés. Fontos, hogy olyan környezetben töltsük napjainkat, ahol nyolcóránként a légtér kicserélődik. Ha viszont nagyobb gondok vannak, akkor meg kell oldani a pincék szellőztetését ott is, ahol nincs ablak. Ha a földből sugárzik a radon, egy különleges betonozási módszerrel azt meg lehet gátolni. Ha a falból, az építkezési anyagból észleljük a sugárzást, arra létezik egy különleges festékanyag, amely szintén lényegesen csökkenti a mérgező gáz behatolását a légtérbe. Nagyobb befektetést igénylő komoly veszély esetén az állam anyagilag is támogathatja azt.

Marosvásárhelyen is radonmérésre készülnek. Mit kell erről tudni?

Hatvan iskolában és közintézményben helyezünk el 120 detektort. A következő szakaszban magánlakásokban is fogunk méréseket végezni. Nem kell attól tartani, hogy bármilyen káros hatása lenne az orvosságdobozra hasonlító detektornak, bárki elhelyezheti a szabálynak megfelelően a lakásban vagy a pincében. A felmérés három hónapot tart, ezek után következik az adatok elemzése és a szakhatóság bevonása.