

IVÓVIZEINK RADIOAKTIVITÁSÁNAK ELLENŐRZÉSE

SÜVEGES MIKLÓS

ügyvezető igazgató
Hydrosys Labor Kft.

Arra kevesen gondolnak, hogy az élet keletkezése is sugárözönben történt, és egyes elméletek szerint az evolúció egyik irányítója a radioaktivitás. Természetesen nem mindegy, hogy az embert élete során mekkora és milyen típusú sugárzás éri, mert az is bizonyított tény, hogy a nagyobb sugárterhelés magasabb egészségügyi kockázatot jelent, ezért ennek minimalizálására kell törekedni. Az emberi szervezetet érő sugárterhelés származhat külső és belső, valamint természetes és mesterséges forrásból (1. ábra). A külső sugárterhelést külső források okozzák (pl. kozmikus sugárzás, talajból származó sugárzás), a belső sugárterhelés a táplálékláncon keresztül vagy belégzéssel az ember szervezetébe bejutott radioaktív izotópok sugárzásából származó sugárterhelés.

Normál esetben a fogyasztásból származó belső sugárterhelés az összes sugárterhelés mintegy 2%-a, ennek kisebb hányadát teszi ki az ivóvízből származó terhelés. E várhatóan kismértékű terhelés ellenőrzése is fontos, mert előfordulhatnak olyan vizek, melyek természetes eredetű radioaktivitása okozhat számottevő sugárterhelést. Másrészt nem zárható ki annak lehetősége sem, hogy havária esetén radioaktív izotópok olyan mennyiségben kerülhetnek az ivóvízbe, mely egészségügyi kockázatot jelent.

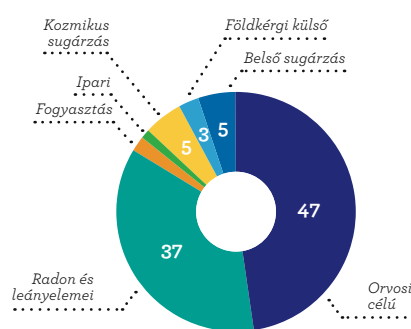
Az ivóvizek radioaktivitásának ellenőrzésével több uniós és hazai jogszabály foglalkozik, melyek figyelembevételével készült el a 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelet, melynek legutóbbi módosítása 2015. november 28-án történt. A 2001-ben hatályba lépett jogszabály a radioaktivitást érintő pontokat csak érintőlegesen szabályozta, több nyitott kérdést később külön jogszabályban kívánt megválaszolni, erre közel másfél évtizedet kellett várni. Ez a módosított rendelet több jelentős változást tartalmaz, új fogalmakat határoz meg, pontosítja a mérési paramétereket, módszereket. Sajnos mint a legtöbb jogszabály bevezetésénél, ebben az esetben is voltak és vannak problémák az értelmezésében, gyakorlati alkalmazásában. Az üzemeltetők többségét váratlanul érte, hogy 2016-tól a szolgáltatott víz radioaktivitását is rendszeresen ellenőrizniük kell annak ellenére, hogy ez már a jogszabály első változatában elő volt írva, és várható volt, hogy a hatóságok is előbb-utóbb érvényt szereznek ennek a kötelezetté válnak (is). Néhány vízmű a rendeletben szereplő két komponens közül

A radioaktivitás szó az emberek többségéből némi félelemérzést vált ki, különösen ha az élet egyik legfontosabb elemével, a vízzel kapcsolatban hallja. Ez a negatív érzés érthető, ha a radioaktivitással kapcsolatban csak a felfedezése óta eltelt alig több mint egy évszázad olyan eseményei jutnak eszünkbe, mint például Hiroshima, Nagaszaki, Csernobil vagy Fukushima.

(összes indikatív dózis, trícium) a tríciummérést kisebb-nagyobb rendszerességgel elvégeztette, de a szolgáltatók többsége – valószínűleg a számonkérés hiánya és anyagi okok miatt – egyáltalán nem ellenőriztette a szolgáltatott vizek radioaktivitását. Az ellenőrzőmérések elmaradása részben visszavezethető arra is, hogy az összes indikatív dózis fogalmát a rendelet első változata nem tisztázta, nem adta meg, milyen módszerrel kell ellenőrizni a határértéknek való megfelelést. A

nemzetközi jogszabályokban, szakirodalomban található az érdeklődő több mérési módszert is, de ezeket nem alkalmazták a mindennapi hazai gyakorlatban, a laboratóriumok nem készültek fel arra, hogy nagyszámban ilyen méréseket rendszeresen végezzenek. Kicsit elaludtak az üzemeltetők és a laboratóriumok is. A jogalkotó pedig a huszonegyedik órában ültette át a 201/2001. (X. 25.) Korm. rendeletbe a 2013/51/Euroatom tanácsi irányelvben és a 178/2002/EK rendeletben foglaltakat, figyelmen kívül hagyva azt a tényt, hogy az előírt számú és minőségű radiológiai mérésekre a hazai laboratóriumoknak nincs kapacitása (2. ábra).

1. ábra
A lakosság sugárterhelésének eloszlása (%)



USA 2006 NCRP Report 160

2. ábra
Hazai becsült mérési kapacitások (minta/év), 2016. szeptemberi állapot

	Radon	Trícium 10 Bq/l	Összes-alfa	Összes-béta	Trícium 0,06 Bq/l
OKK OSSKI	400-500	400-500	400-500	400-500	400-500*
NÉBIH	300-1200	300-1200	50-120	50-120	-
MECSEKÉRC	500-700	500-700	800-1000	800-1000	-
Hydrosys Labor	1000-1500	2000-3000	1000-1200	1000-1200	2000-2500

*Jelenlegi akkreditált alsó méréshatár 0,2 Bq/l

■ Akkreditált mérés

■ Tervezett akkreditáció

A táblázatban szereplő számok már kedvezőbbek, mint a rendelet bevezetésekor, mert – érzékelve a megnövekedett igényt – egy-két laboratórium komoly fejlesztést hajtott végre és bővítette akkreditált tevékenységi körét. Ezen kívül még két laboratóriumról van tudomásunk

(MTA ATOMKI, TECHNOVÍZ), mely rendelkezik a szükséges eszközökkel, és szándékában is áll ezekre a mérésekre berendezkedni. Előzetes becsléseink szerint országos szinten évente mintegy háromezer ivóvízminta radiológiai mérését kell elvégezni minimum három éven keresztül. A pontos számokat azért nem tudjuk, mert bár a rendelet ad irányszámokat, az egyes üzemeltetők pontos mintavételi terveit nem ismerjük. Az azonban látszik, hogy ha a rendeletben előírt programot minden szolgáltató meg akarja valósítani, az komoly szervezést és egyeztetést igényel. A kapacitással kapcsolatos gondokat tovább növeli, hogy időközben megjelent a 16/2016. (V. 12.) BM rendelet, amely szintén előírja minden védett felszín alatti vízbázisra telepített kútból ezen komponensek mérését az alapállapot vizsgálatakor, minimum hatévenként.

A legkevesebb problémát a tríciummérés jelenti, mert az ebben a rendeletben előírt 10 Bq/l-es kimutatási határt viszonylag rövid mérési idővel már egy normál folyadékszintillációs analizátorral el lehet érni, és erre a mérésre jelenleg négy laboratórium is rendelkezik akkreditált státusszal és elegendő kapacitással. A felszín alatti vízbázis védeltségének megállapítására a rendeletben előírt 0,06 Bq/l-es alsó méréshatárral jelenleg ugyan csak egy laboratórium tudja a tríciumot akkreditáltan mérni, tekintettel a várható éves mintaszámra, ez a kapacitás elegendő.

Nagyobb gondot jelent a radon mérése, mert ugyan a rendelkezésre álló kapacitás szűken, de elegendő, tekintettel arra, hogy a radonnak rövid a felezési ideje, a mintákat két napon belül a vizsgáló laboratóriumba kell szállítani, és az egyszerre feldolgozható minták száma korlátozott. Emiatt az üzemeltetőknek és a laboratóriumoknak nagyon szorosan együtt kell működniük a mintavételi programok tervezésénél és azok végrehajtásánál.

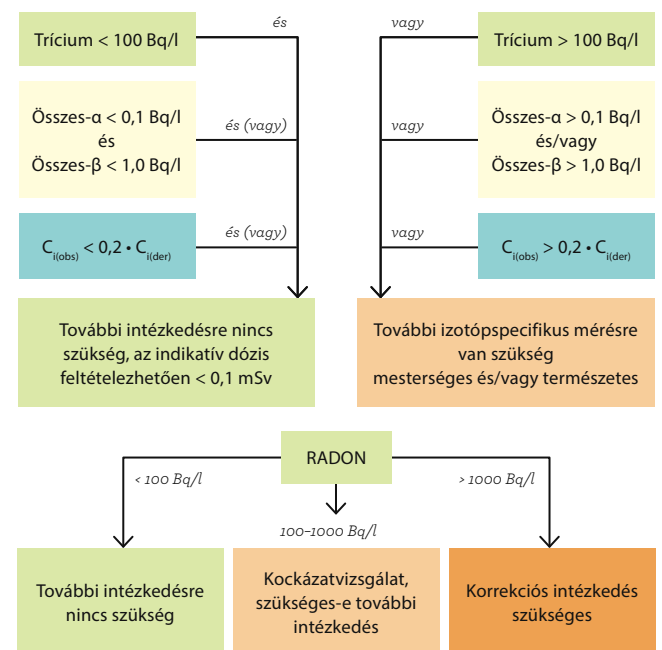
A legnagyobb probléma azonban az indikatív dózis meghatározásával van. Maga az indikatív dózis közvetlenül nem mérhető komponens, egzakt módon csak úgy lehetne meghatározni, hogy ha a vízben megmérnénk az összes előfordulható radioaktív izotóp aktivitását, és az éves ivóvízfogyasztás figyelembevételével számolnánk ki, mekkora sugárterhelést jelent az ivóvíz. Ez a módszer igen költséges és nehezen kivitelezhető lenne, ezért a nemzetközi gyakorlatnak megfelelően a hazai rendelet az indikatív dózissal való megfelelés ellenőrzésére több alternatívát ad meg. Ezeknek a módszereknek a részletezésétől, véleményezésétől most eltekintünk, mert szakmailag én nem értek mindenben egyet a rendeletben foglaltakkal, és a különvéleményemet szakmai fórumokon már korábban kifejtettem. A MaVíz által szervezett, az Országos Tisztifőorvosi Hivatal illetékeseivel történt egyeztetést eredményeként az indikatív dózissal való megfelelés ellenőrzését csak összes-alfa és összes-béta méréssel lehet elvégezni. Az összes-alfa és összes-béta mérésekkel szemben támasztott módszertani követelmények igen szigorúak, a rendeletben meghatározott kimutatási határok (0,04, illetve 0,4 Bq/l) csak körültekintő minta-előkészítést követően extraalacsony háttérű α/β spektrométerrel történő, hosszú idejű mérésekkel érhetőek el. A meglévő akkreditált mérési kapacitás itt a legszűkebb, mintegy fele a várható mintaszámnak, de remélhetőleg 2017-re viszonylag nagy kapacitással újabb laboratórium szerzi meg akkreditált státuszát erre a mérésre is.

Többek között a mérési kapacitás hiányát és a rendelet gyakorlati végrehajtásával kapcsolatos problémákat érzékelve az OTH tájékoztató levelet adott ki. Ebben tájékoztatják a kormányhivatalokat, hogy a korlátozott laboratóriumi kapacitás miatt a rendeletben előírt hároméves felmérési első évében nem lesznek tarthatóak az előre eltervezett és jóváhagyott mintaszámok.

A rendelet meghatározza, hogy amennyiben valamelyik indikátor paraméter mérési eredménye meghaladja a parametrikus értéket, további intézkedésekre van szükség, ami jelenthet korrekciós intézkedést

vagy további izotópspecifikus mérést, ezt a 3. ábrán foglaltuk össze. A rendelet megadja azokat a leggyakoribb természetes és mesterséges izotópokat, melyek előfordulhatnak az ivóvízben. Azt, hogy ezek közül melyeket kell mérni, adott helyzetben az illetékes népegészségügyi szerv, valamint az élelmiszerlánc-felügyeleti szerv határozza meg. Ezeknek az izotópoknak többsége nehezen mérhető, csak egy-két laboratórium képes ezeket meghatározni, de előzetes ismereteink szerint nem valószínű, hogy ilyenre sok esetben sor kerül.

3. ábra
Mérési eredmények értelmezése



A magyarországi ivóvizekben – melynek több mint 90%-a felszín alatti – természetes radioizotópokon kívül eddig csak elenyésző számban volt kimutatható mennyiségben mesterséges izotóp, de azok mennyisége sem jelentett egészségügyi kockázatot. A trícium koncentrációja a felszín alatti vizekben maximum 2-3 Bq/l, de a védett vízbázisok esetén 0,06 Bq/l alatt van. Összes-alfa és összes-béta vizsgálat eddig viszonylag kevés készült, ezek között csak ritkán fordult elő, hogy meghaladta volna a 0,1, illetve 1,0 Bq/l értéket, de ezeknek a vizeknek is a viszonylag magasabb radioaktivitását a legtöbb esetben a természetes izotópok okozták (pl. K-40, Ra-226, U-238). A korábbi években radonmérés csak egy-két ásványvízkútból és pár vízbázison történt, idén viszont már több száz vizsgálat volt, ezek alapján megállapítható, hogy a radonkoncentrációk viszonylag széles határok között mozognak (0-100 Bq/l), attól függően, hogy a szolgáltatott víz milyen vízáadó rétegből származik, milyen volt a vízkezelési technológia, mennyi idő alatt jutott el a fogyasztói csaphoz. A magasabb radontartalmat elsősorban olyan ásványvízkutaknál lehet mérni, melyek olyan közettel érintkeznek, amelynek magasabb a természetes urán-, tóriumtartalma (pl. Mecsek). Az eddig vizsgált csapvizekben jellemzően néhány Bq/l a radon aktivitása, egy-két esetben mértünk csak 30-50 Bq/l értéket.

Bízunk benne, hogy az üzemeltetők és a vizsgáló laboratóriumok jó együttműködésével ivóvizeink radioaktivitásának ellenőrzését a rendeletnek megfelelően meg tudjuk oldani, és a lakosság tiszta, egészséges vizet tölthet a poharába.