

Egy radiológiai rendkívüli esemény utóélete

Déri Zsolt¹, Ballay László²,

¹Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal
Népegészségügyi Főosztály
Laboratóriumi és Sugáregészségügyi Decentrum

²Országos "Frédéric Joliot-Curie" Sugárbiológiai és
Sugáregészségügyi Kutató Intézet

Egy radiológiai rendkívüli esemény utóélete

- ⊕ **Előzmény:**
1999. júliusa: a rendkívüli esemény bemutatása
- ⊕ **Újabb fejlemények:**
2010.: új helyzet, új szereplőkkel
 - ⊕ Az új helyzet ismertetése
 - ⊕ Az új helyzet kezelése
 - ⊕ Sugárvédelmi szakmai szempontok alapján
 - ⊕ Jogszabályok alapján
- ⊕ **Tanulságok**



A rendkívüli esemény

1999. július 23.



**KEDVES HALLGATÓSÁG !
RÖVID LESZEK ...**

A rendkívüli esemény

1999. július 23.



Megbízó:

Mátrai Erőmű – Mátraljai Szénbányák
Visonta, Erőmű utca 11.



Kivitelező:

GEO-LOG Környezetvédelmi és Geofizikai Kft.
Budapest, Rákospatak u. 79/b.



Tevékenység:

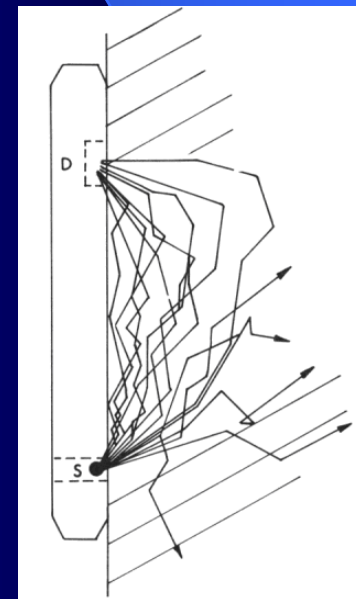
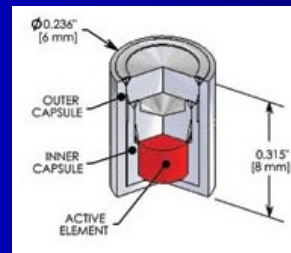
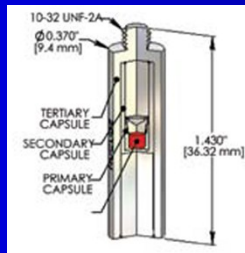
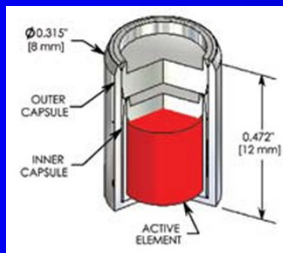
Geofizikai (karotázs) mérések Ludas
térképében



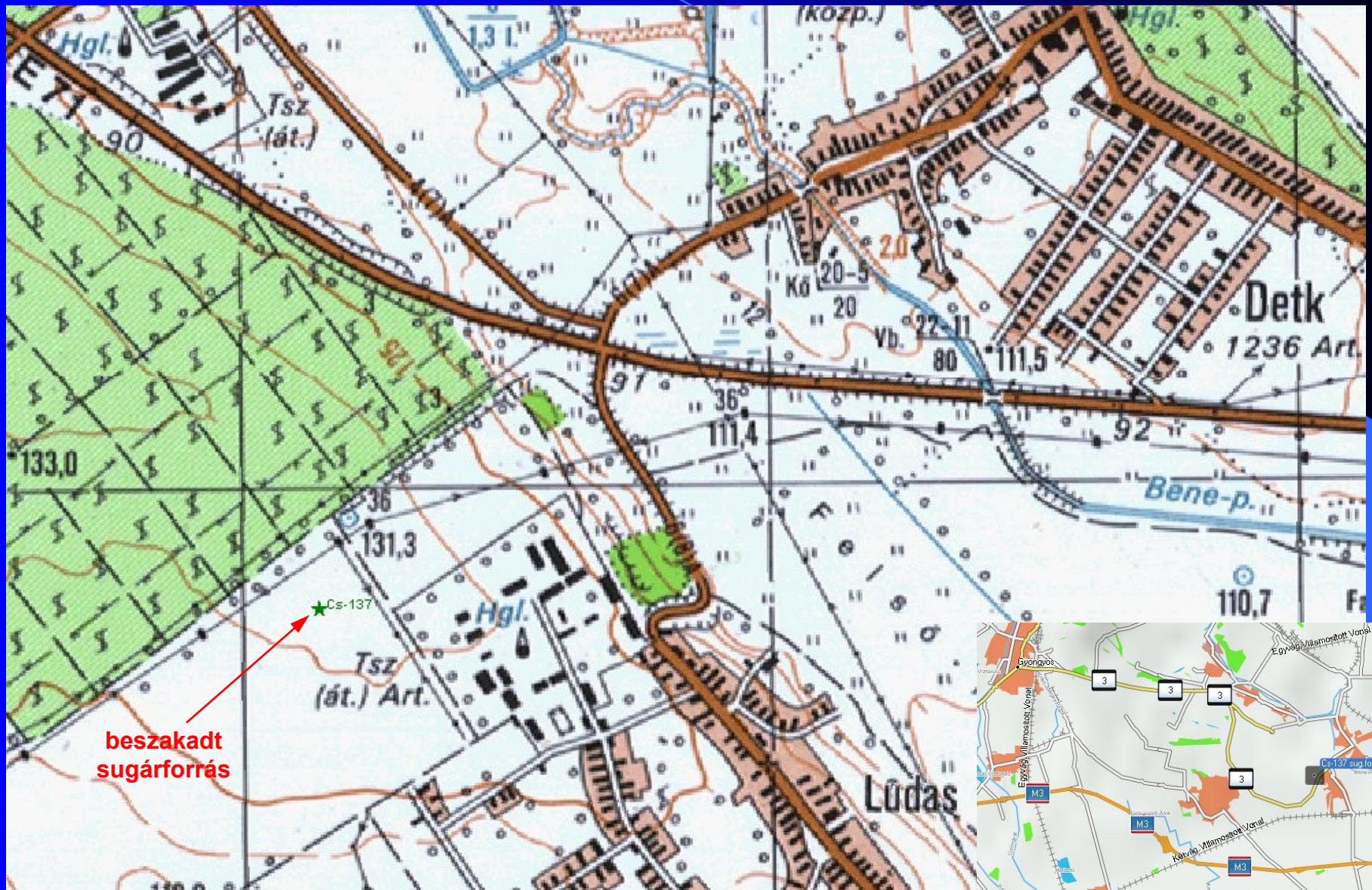
Sűrűség mérés 150 m mélységű,
144 mm átmérőjű víztelenítő fúrásban



Sugárforrás: 3,42 GBq aktivitású Cs-137
izotóp



A rendkívüli esemény 1999. július 23.



A rendkívüli esemény

1999. július 23. – 30.

- ⊗ 1999. 07. 23.: a sűrűségmérő szonda megszorul
- ⊗ 1999. 07. 24.: a szonda kábel elszakad
- ⊗ 1999. 07. 26. – 28.: mentőszerszám kiépítése
- ⊗ 1999. 07. 29.: a mentőszerszám is megszorul
- ⊗ 1999. 07. 30.: a mentési kísérlet befejezése

A sugárforrást tartalmazó szonda a 150 m mély furat alján marad egy kb. 2 m hosszú 43 mm átmérőjű acélcső belsejében a cső aljától kb. 5 cm-re.

A GEO-LOG Kft. értesíti a Heves Megyei ÁNTSZ-t.

- ⊗ 1999. 08. 04.: OTH, majd az OSKSZ értesítése
- ⊗ **1999. 08. 05. (OSKSZ):**
 - ⊗ **A beszakadt sugárforrás cementálása 40 cm vastagságban.**

- ⊗ **A fúróluk eltömedékelése, megjelölése.**

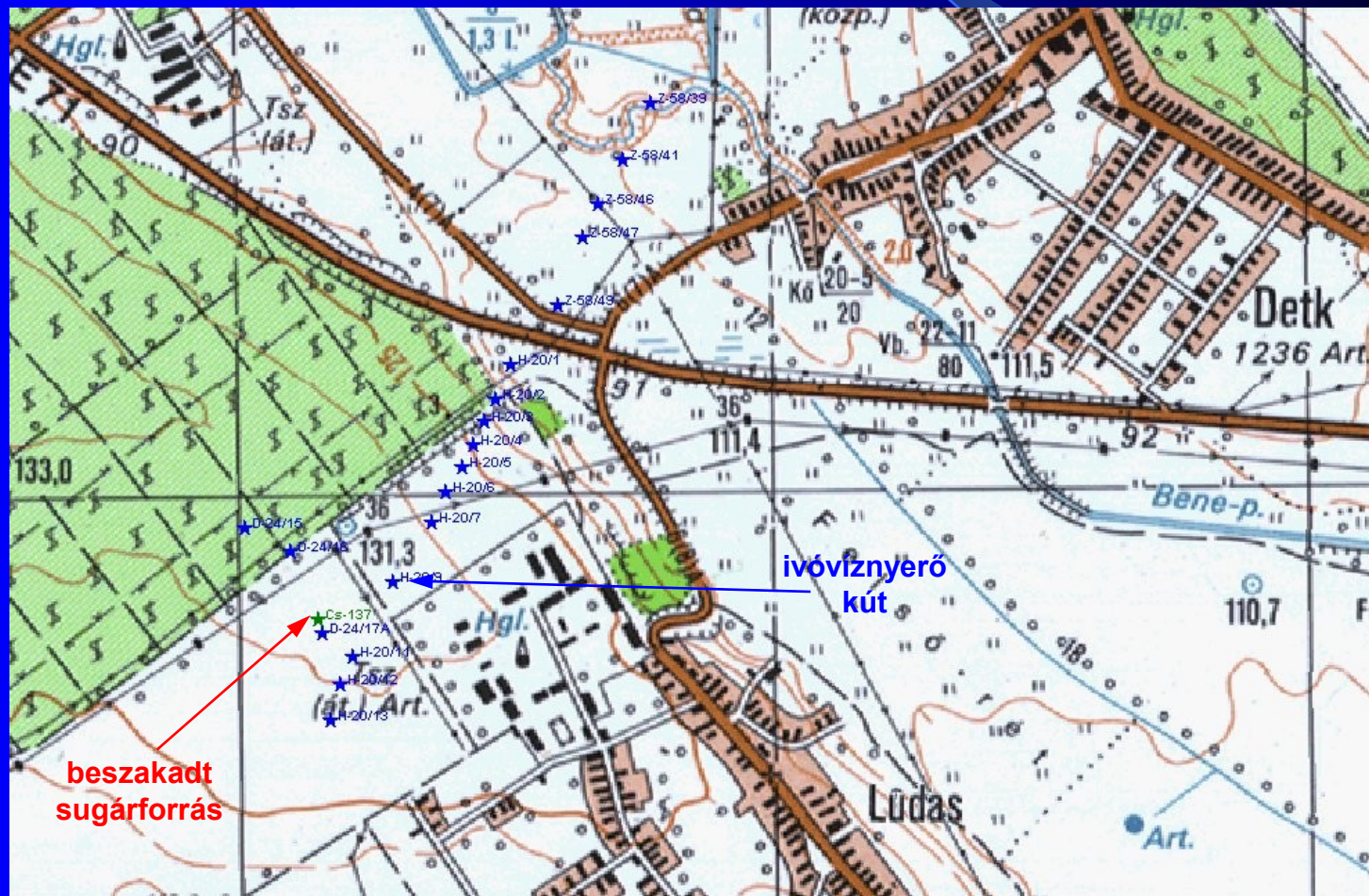
- ⊗ 1999. 08. 25.: Helyszíni utóellenőrzés a Heves-, a B-A-Z Megyei ÁNTSZ és a Mátrai Erőmű képviselőivel.

- ⊗ **1999. 09. 08.: A sugárforrás törlése a központi nyilván-tartásból.**

Újabb fejlemények

2010. február 23.

- ⊗ A bánya víztelenítő kútjai vizének egy részét a detki vízmű ivóvízszolgáltatás céljára átvette.
- ⊗ A sugárforrás gyári tokozatának szolgálati ideje lejárt.



Újabb fejlemények

2010. február 23.

- ⊗ **A bánya víztelenítő kútjai vizének egy részét a detki vízmű ivóvízszolgáltatás céljára átvette.**
- ⊗ **A sugárforrás gyári tokozatának szolgálati ideje lejárt.**
- ⊗ **Kerekasztal megbeszélés a helyzet tisztázása érdekében:**
 - ⊗ **ÁNTSZ Észak-magyarországi Regionális Intézete -
Közegészségügyi Osztály, Sugáregészségügyi Decentrum**
 - ⊗ **Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és
Vízügyi Felügyelőség**
 - ⊗ **Mátrai Erőmű Zrt. (a bányaterület tulajdonosa)**
 - ⊗ **Geo-Log Kft. (az izotópot tartalmazó szonda tulajdonosa, a
beszakadáskor a mérést végző Kft.)**
 - ⊗ **Heves Megyei Vízmű Zrt. (a detki ivóvízellátó rendszer
üzemeltetője)**
 - ⊗ **Megállapodás:**
 - ⊗ **Az izotóp védelméről és a hidrogeológiai viszonyokról kapott
információk megnyugtatóak.**
 - ⊗ **Az elhanyagolhatónak ítélt humán egészségügyi és környezeti
kockázat alátámasztására szakvéleményt kell kérni az OSSKI-tól.**
 - ⊗ **A megállapodásról intézkedő határozat nem született.**

Sugárvédelmi szempontok kiindulási feltételek:

☹ Sugárforrás:

- ☹ Kb. 1,9 GB aktivitású Cs-137 ($T_{1/2}$: 30,17 év), CsCl négyszeres tokozásban (kettősfalú gyári tokozás, réztok, acéltok).
- ☹ A CsCl por vízben jól oldódik, a talaj jól megköti.

☹ A sugárforrás elhelyezkedése:

- ☹ A sugárforrás 148 m mélységben beékelődött az agyagos furatfalba.
- ☹ Az agyagos réteg szivárgási tényezője $10^{-8} - 10^{-7}$ m/s.
- ☹ A sugárforrást tartalmazó furathoz legközelebb eső, ivóvízcélú felhasználásra is termelő víztelenítő kút (H-20/9) a szondát tartalmazó furattól ÉK-re, 156 m-re helyezkedik el.

☹ Ivóvíz szolgáltatás:

- ☹ A vizet 100 – 130 m mélységből nyerik.
- ☹ A bányák kútjai 500 000 m³/év (41 700 m³/hó) ivóvizet biztosítanak Detk, Halmajugra, Visonta, Ludas, Nagyfüged, részben Gyöngyös és Gyöngyöspata részére.
- ☹ A Heves Megyei Vízmű Zrt.-nek a víztelenítő kutakból átvett víz pótlására nincs lehetősége.

Sugárvédelmi szempontok lehetséges megoldások:

☹ Sugárforrás kiemelése:

- ☹ A sugárforrást tartalmazó kb. 2,5 m hosszú szonda 148 m mélységben beékelődött az agyagos furatfalba.
- ☹ A sikertelen mentési kísérleteket követően a furatot megtisztították, a szondát betonnal kiöntötték és a furatot eltömedékeltek.
- ☹ **A sugárforrás kiemelésére nincs reális lehetőség!**

☹ A sugárforrás a furatban hagyása:

- ☹ A sugárforrás négyszeres tokozása biztonságos, 3000 m-es mélységi használatra készült.
- ☹ A sugárforrás vízzáró agyagrétegbe ékelődött, amely fölött helyezkedik el a víznyerő réteg.
- ☹ **A sugárforrás tokozása és a környező talaj hidrogeológiai viszonyai miatt az ivóvízbázis elszennyeződésének igen csekély a valószínűsége.**
- ☹ **Ugyanakkor, mivel a sugárforrás szolgálati ideje 1999-ben lejárt, nem zárható ki teljes mértékben a radioaktív anyag ivóvízbe jutása.**

Megoldás: az ivóvíz monitorozása

Sugárvédelmi szempontok

lehetséges megoldások:

- ③ **A sugárforrás a furatban hagyása és az ivóvíz monitorozása**
 - ③ ICRP 103: meglévő, tartósan fennálló expozíciós helyzetben a sugárvédelem alapelveit a beavatkozásra kell alkalmazni
 - ③ Indokoltság
 - ③ Optimálás
 - ③ Lakossági dóziskorlát - dózismegszorítás
 - ③ **Indokoltság:** a monitorozás előnyei > a monitorozás költsége
 - ③ **Optimálás:** a monitorozás formáját, mértékét és időtartamát az ésszerűen elérhető legalacsonyabb szintre kell csökkenteni
 - ③ **Dóziskorlát, dózismegszorítás, referencia szint:**
A lakosság ivóvízfogyasztásából eredő dózis tervezhető maximuma: 0,1 mSv/év indikatív dózis*
Az ivóvíz aktivitáskoncentrációjára vonatkozó referencia szint:
10 Bq/l**
- ③ **A monitorozás indokoltságának és az optimálás megállapításához mennyiségi környezeti és egészség kockázatelemzés szükséges.**

*Annals of the ICRP Publication 103 The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection Ann. ICRP 37 (2-4), 2007

**WORLD HEALTH ORGANIZATION, Guidelines for Drinking-water Quality — 4th Ed., WHO, Geneva (2011)

Sugárvédelmi szempontok lehetséges megoldások:

☹️ Az ivóvíz monitorozása

☹️ Indokoltság

- ☹️ A monitorozás előnyei: a lakosság megnyugtatása, egy esetlegesen bekövetkező szennyezés észlelése
- ☹️ A monitorozás költsége: mintavétel, mintafeldolgozás, mérés (gsp), kiértékelés

☹️ Optimálás

- ☹️ A mintavétel gyakorisága: 1 – 12 hónap
- ☹️ Mintafeldolgozás: közvetlen mérés, vagy bepárlás
- ☹️ Laboratóriumi gamma-spektrometria (GSP) kimutatási határa:
közvetlen mérés: ~ 0,2 Bq/l, 10 l víz bepárlása: ~ 0,002 Bq/l
1 db GSP mérés ~ 30 eFt (mintafeldolgozás nélkül)

☹️ Dóziskorlát, dózismegszorítás, referencia szint:

Indikatív dózis 0,1 mSv/év (10 Bq/l)

2 GBq Cs-137 → 500 000 m³ ivóvíz → 4 Bq/l

E_{ing} : 0,038 mSv/év lekötött effektív dózis*

☹️ Mennyiségi környezeti és egészség kockázatelemzés költsége:

- ☹️ 1 db 150 m mély furat létesítése kb. 2 MFt.
- ☹️ A mennyiségi környezeti és egészség kockázatelemzés elkészítése: 2 – 3 MFt.

*vízfogyasztás 2 liter/nap (WHO), dózis konverziós tényező (ICRP 103)

A helyzet hatósági elemzése

jogszabályok alapján:

☹ Melyik az illetékes hatóság?

- ☹ A lakosság megfelelő ivóvizének biztosítása, ellenőrzése a **Heves MKH NSZSZ** feladata.
- ☹ A radioaktív szennyeződés továbbterjedésének megakadályozása a **B-A-Z MKH NSZSZ SD** hatásköre.
- ☹ Radioaktív anyaggal kapcsolatos rendkívüli esemény ... kezeléséhez szükséges sugáregészségügyi feladatok meghatározását és a végrehajtás szakmai irányítását az **OSSKI Országos Sugáregészségügyi Készenléti Szolgálat (OSKSZ)** végzi.
- ☹ A GEO-LOG Kft. a **Fővárosi NSZSZ SD** által kiadott engedéllyel végezte (és végzi) sugárveszélyes tevékenységét, amelyet az **ÁNTSZ OTH** terjesztette ki az ország területére.
- ☹ Vízimunka elvégzéséhez, vízilétesítmény megépítéséhez (átalakításához, megszüntetéséhez) szükséges vízjogi létesítési engedélyt a **területi vízügyi hatóság*** adja ki.
- ☹ A **Miskolci Bányakapitányság** tájékoztatása szerint nyilvántartásaiban nem található semmilyen adat a Mátrai Erőmű Zrt. területén lévő D 25/17 számú furattal, ill. az ott lévő sugárforrással kapcsolatban.

A helyzet hatósági elemzése

jogszabályok alapján:

☹ Indokolt-e hatósági eljárást indítani ?

☹ Fennáll-e az atomenergiáról szóló törvényben meghatározott **rendkívüli esemény**?

☹ "az atomenergia alkalmazását szolgáló létesítményben, berendezésben, vagy radioaktív (nukleáris) anyaggal végzett tevékenység során – bármilyen okból – bekövetkező olyan esemény, amely a biztonságot kedvezőtlenül befolyásolhatja, és az emberek nem tervezett sugárterhelését, valamint a környezetbe radioaktív anyagok nem tervezett kibocsátását eredményezi vagy eredményezheti"*

☹ Megállapítható-e a radioaktív szennyeződés továbbterjedésének olyan kockázata, veszélye, amely hatósági intézkedést, közigazgatási hatósági eljárás megindítását alapozza meg.

☹ **A radioaktív szennyeződés továbbterjedésének megakadályozása és a sugársérülés elkerülése** érdekében az egészségügyi államigazgatási szerv jár el.**

☹ Nem zárható ki teljes mértékben, hogy a sugárforrás megsérült, de csak további mérések, elemzések alapján becsülhető meg a sugár-egészségügyi kockázat mértéke.

*Az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény (Atomtörvény) 2. § 20. pont

**A 323/2010. (XII. 27.) Korm. rendelet 2. melléklete, ill. az Atomtörvény 47. § (1) bekezdése

A helyzet hatósági elemzése

jogszabályok alapján:

☹ Kivel szemben indítható eljárás, ki lehet hatósági intézkedés kötelezettje?

☹ GEO-LOG Kft., Heves Megyei Vízmű Zrt., Mátrai Erőmű Zrt.?

☹ A sugárforrás tulajdonosa?

☹ GEO-LOG Kft., Mátrai Erőmű Zrt., a Magyar Állam?

☹ Az engedélyes?

☹ A tevékenység engedélyese a GEO-LOG Kft. a 15 évvel ezelőtt előírt kötelezettségének maradéktalanul eleget tett, újabb jogellenes magatartást nem valósított meg.

Az Atomtörvény 57. § (2) bekezdése szerint „Az engedélyest az atomkárokért e törvényben meghatározott felelőssége a nukleáris baleset bekövetkeztének időpontjától számított tíz évig terheli.”

☹ A Heves Megyei Vízmű Zrt.?

☹ A Heves Megyei Vízmű Zrt. felelős a megfelelő minőségű ivóvíz biztosításáért.

☹ Az ivóvíznyerő kutak üzemeltetője és/vagy tulajdonosa

☹ A Mátrai Erőmű Zrt., vagy a Heves Megyei Vízmű Zrt.

☹ Ki viseli a szakvélemény költségeit?

A szakterületek ágazati követelményeiért felelős szervek kijelöléséről, valamint a meghatározott szakkérdésekben kizárólagosan eljáró és egyes szakterületeken szakvéleményt adó szervekről szóló 282/2007. (X. 26.) Korm. rendelet 2. sz. melléklete szerint sugárzó anyaggal és sugárártalommal (ionizáló és nem ionizáló) kapcsolatos szakkérdésben kizárólag az OSSKI adhat szakvéleményt.

A helyzet hatósági elemzése után a megoldás

☹ Több, mint egy évnyi levélváltás eredménye:

- ☹ Többszörös OTH állásfoglalás, OSSKI szakvélemény kérés.
- ☹ Folyamatos levelezés a B-A-Z MKH SD és a Heves MKH között.
- ☹ **Legjobb, ha a sugárforrás a helyén marad!**

☹ OSSKI szakvélemény megállapításai:

- ☹ Nagy biztonsággal kijelenthető, hogy a sugárforrás nem sérült meg, nem vált nyitottá.
- ☹ A rendkívüli helyzetet az intézkedésekkel elhárították, jelenleg nincs rendkívüli helyzet.
- ☹ A nyitottá válást, akármilyen valószínűtlen is, mégsem lehet teljességgel kizárni.
- ☹ A nyitottá válás kockázata annyira triviálisan kicsi, hogy a újabb, költségesebb vizsgálatok elvégzése a kockázattal nem indokolható, és a környezeti kockázat a H 20/9 kútból vett vízminta Cs-137 szennyezettségének rendszeres vizsgálatával ellenőrzés alatt tartható.

A helyzet hatósági elemzése után a megoldás

- ⊗ **Több, mint egy évnyi levélváltás eredménye:**
 - ⊗ Többszörös OTH állásfoglalás, OSSKI szakvélemény kérés.
 - ⊗ Folyamatos levelezés a B-A-Z MKH SD és a Heves MKH között.
 - ⊗ **Legjobb, ha a sugárforrás a helyén marad!**
- ⊗ **A helyzet nem minősül rendkívüli radiológiai eseménynek**
 - ⊗ A B-A-Z MKH NSZSZ SD-nek nincs hatósági jogköre.
- ⊗ **Nincs radioaktív szennyeződés, így a továbbterjedésének megakadályozására sincs szükség**
 - ⊗ A B-A-Z MKH NSZSZ SD-nek nem kell intézkednie.
- ⊗ **A lakosság megfelelő minőségű ivóvizének biztosítása érdekében szükség van az ivóvíz monitorozására**
 - ⊗ A Heves MKH NSZSZ kötelezi a Heves Megyei Vízmű Zrt.-t a vizsgálatok elvégzésére.
 - ⊗ Ivóvíz mintavétel negyedévente a beszakadt sugárforrást tartalmazó furat közeli víznyerő kutak vizét gyűjtő medencéből.
 - ⊗ Az ivóvízminták Cs-137 aktivitás koncentrációjának meghatározása laboratóriumi gamma-spektrometriával.
 - ⊗ A Heves Megyei Vízmű Zrt.-nek vízbiztonsági tervet kell kidolgoznia arra az esetre, ha a Cs-137 megjelenik az ivóvízben.

Tanulságok

- ⊗ **Minden szakember tudta, hogy legjobb, ha nem csinálunk semmit a sugárforrással, csak nem merte vállalni érte a felelősséget.**
- ⊗ **Az áttekinthetetlen jogszabályi környezet elbizonytalanította a hatóságokat.**
 - ⊗ Pontosítani kell a hatósági jogköröket és illetékességeket, különös tekintettel a rendkívüli helyzetekre, ill. azok következményeinek felszámolására!
 - ⊗ A sugárvédelmi szakemberek (nem csak a jogászok) számára is áttekinthető jogszabályi környezetet kell létrehozni!
- ⊗ **Nagyobb döntési szabadságot kell adni a szakembereknek!**
 - ⊗ A hatóság munkatársainak szakmai továbbképzése ne csak az államigazgatási és jogi ismeretekre vonatkozzon!
- ⊗ **Meg kell szüntetni a joghézagokat!**
 - ⊗ Pl. a felszíni vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet nem terjed ki az atomtörvény hatálya alá tartozó anyagokra így a környezetvédelmi és vízügyi hatóság a talajban marad sugárforrás hatását nem vizsgálja, ugyanakkor a radioaktív anyagoknak a vizek és víztartó képződmények radioaktív szennyezés elleni védelmének szakkérdésében szakhatóságként közreműködik.

KUTATÓ FÚRÁS



SIKERÜLT MEGFÚRNI A
KUTATÓ KOLLÉGÁM ÁLLÁSÁT

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET !