



HUN-REN Energiatudományi Kutatóközpont

Talált és lefoglalt nukleáris anyagok kezelése a
Sugárbiztonsági Laboratóriumban

Nagy Hedvig Éva¹, Dósa Gergely¹, Kirchknopf Péter¹,
Bodor Károly^{1,2}, Széles Éva³, Völgyesi Péter¹

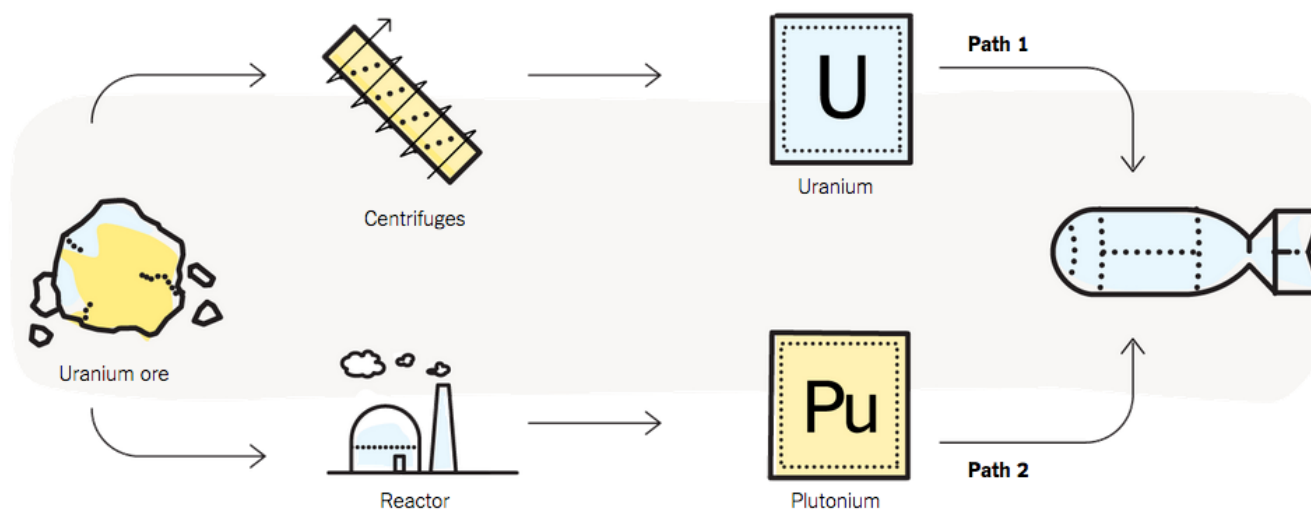
¹ Sugárbiztonsági Laboratórium

² Környezetvédelmi Szolgálat

³ Műszaki Tudományos Szakértői Szervezet

Kutatás. Innováció. Hatás.

- **Alapüzemanyag:**
természetes urán, szegényített urán, tórium
- **Különleges hasadóanyag:**
Pu-239, U-235-ben vagy U-233-ban dúsított urán
- **Nukleáris anyag:**
az alapüzemanyagok és a különleges hasadóanyagok összessége



Hatósági felügyelet
minden esetben,
nincs mentesség

Nukleáris anyagok
nyilvántartása:
Hazai és nemzetközi
kötelezettség



Országos Atomenergia Hivatal





Ionizáló sugárzás emberekre és környezetre gyakorolt káros hatásainak megelőzése

Nukleáris Biztonság
NUCLEAR SAFETY

Nukleáris anyagok kizárólag békés célú alkalmazása, nukleáris fegyverek elterjedésének megakadályozása

Nukleáris Biztosíték
NUCLEAR SAFEGUARDS

Nukleáris vagy más radioaktív anyagok jogtalan eltulajdonításának, szabotázs eseményeknek a megelőzése, észlelése, elhárítása

Nukleáris Védetség
NUCLEAR SECURITY

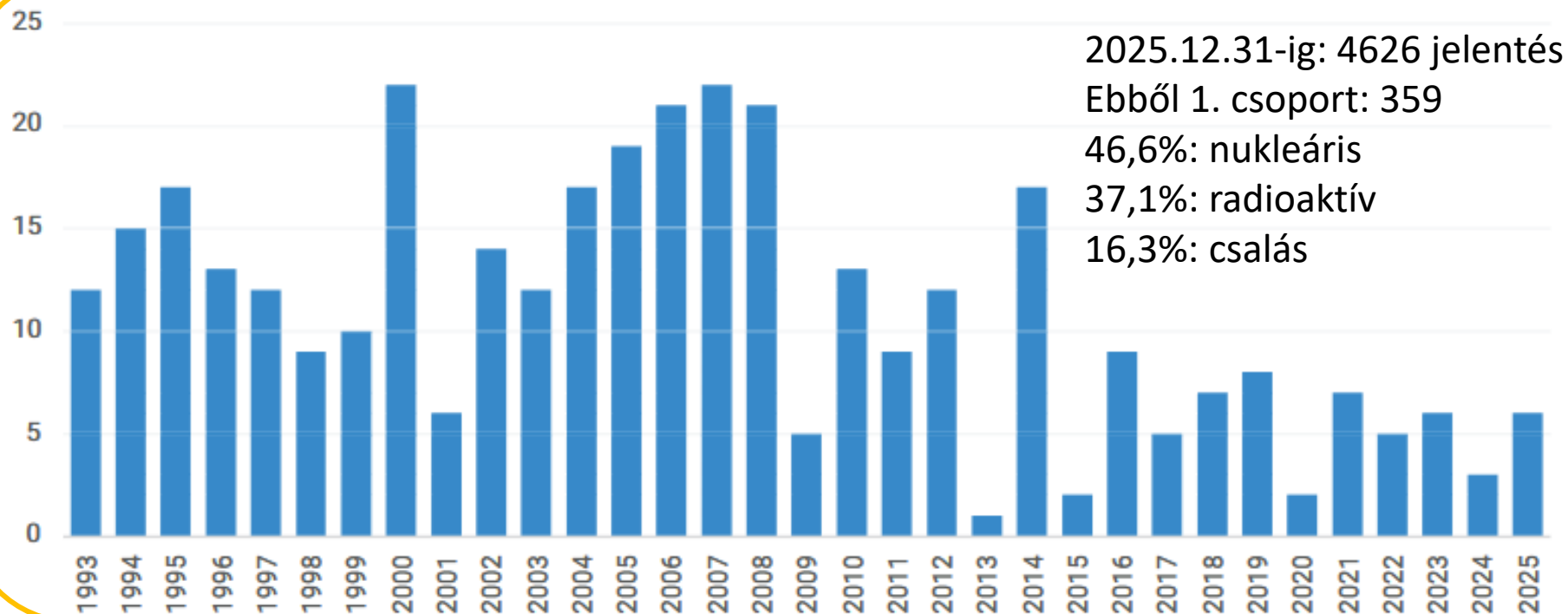
3S

Hatósági
felügyelet

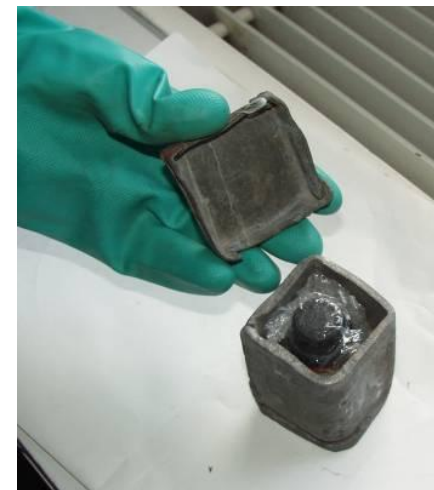
Talált és lefoglalt
anyagok

Biztonsági
Biztosítéki
Védetség
kockázat

1. csoport: olyan események, amelyek kapcsolódnak, vagy valószínűleg kapcsolódnak nukleáris és más radioaktív anyagok illegális kereskedelméhez, csempészetéhez
2. csoport: olyan események, amelyek szándéka nem meghatározható
3. csoport: olyan események, amelyek nem kapcsolódnak, vagy valószínűleg nem kapcsolódnak nukleáris és más radioaktív anyagok illegális kereskedelméhez, csempészetéhez



IAEA Incident and Trafficking Database (ITDB), 2026 factsheet



Magyarország területén talált vagy lefoglalt nukleáris anyagok zár alá vétel után a HUN-REN Energiatudományi Kutatóközpontba (HUN-REN EK) kerülnek:

1. Szállítás a HUN-REN EK átmeneti tárolójába
2. Átmeneti tárolás (3S szempontjainak figyelembevételével)
3. Részletes elemzés
 - Nyilvántartásba vételhez szükséges adatok
 - Törvényszéki vizsgálatok (OAH vagy Nyomozóhatóság elrendelése alapján)
4. Mérési jegyzőkönyv, szakértői vélemény
5. Végleges tárolás/elhelyezés



HUN-REN EK Mozgólaboratórium

Jogsabályi alap:

490/2015. (XII. 30.) Korm. rendelet

(A hiányzó, a talált, valamint a lefoglalt nukleáris és más radioaktív anyagokkal kapcsolatos bejelentésekről és intézkedésekről, továbbá a nukleáris és más radioaktív anyagokkal kapcsolatos egyéb bejelentést követő intézkedésekről)

Engedélyes* telephelyén

- Nukleáris létesítmény
- Oktatási, kutatási intézmény
- Kórház
- Ipari szereplő



Engedélyes telephelyén kívül (bárhol)

- Hulladékudvar
- Posta
- Határátkelő
- Bűnügyi helyszín...



Engedélyes*: A nukleáris anyagok nyilvántartásának és ellenőrzésének szabályairól szóló 4/2022 OAH rendelet szerinti biztosítéki engedéllyel rendelkező szervezet

- Általában évi 3-5 eset;
- Egy eset: 1 db - több 1000 db minta.
- Szükséges sugárvédelmi intézkedések meghatározása az előzetes információk alapján (ha vannak, pl.: OSKSz, vagy Engedélyes);
- Ha nincs ilyen (pl.: lefoglalásnál), teljes védőfelszerelés és RCSM eljárásrend alkalmazása (HUN-REN EK);
- Szállítás a helyszínről a mozgólaboratóriummal;
- Amíg megérkezik a felkérés a részletes elemzésre, az anyag(ok) az Átmeneti Izotóptárolóba kerül(nek) (3S);
- Felkérés után az anyagok elemzésére a Nukleáris Törvényszéki Laboratóriumban kerül sor.



*Dózismérés
teleszkópikus
táv mérővel*



*Szállításra váró
talált nukleáris
anyagok*

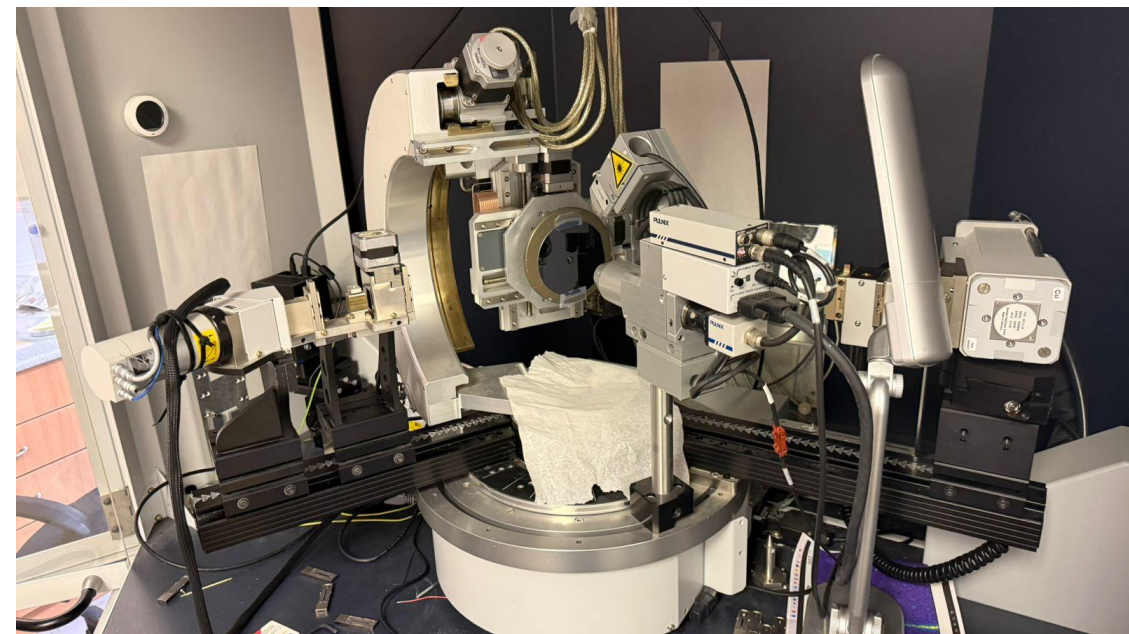


*Lefoglalt minta
nyitása kesztyűs
fülkében*

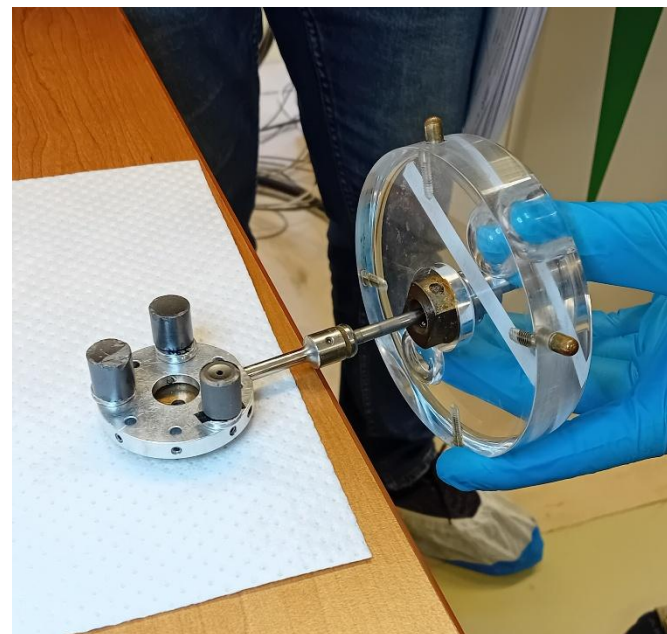
1. Dózisteljesítmény vizsgálata
2. Nyilvántartásba vételhez szükséges adatok
 - Nukleáris anyag típusának és mennyiségének meghatározása gamma-spektrometriával (T, N, D, L, H, P)
 - Részleges fizikai karakterizáció → nyilvántartásba vételhez szükséges további adatok meghatározása (fizikai forma, anyagleíró kód)
3. Eredetmeghatározás
 - Előzőeken felül az anyag lehetséges eredetének meghatározásához további vizsgálatok: XRF, XRD, SEM



Szín meghatározás



XRD mérés



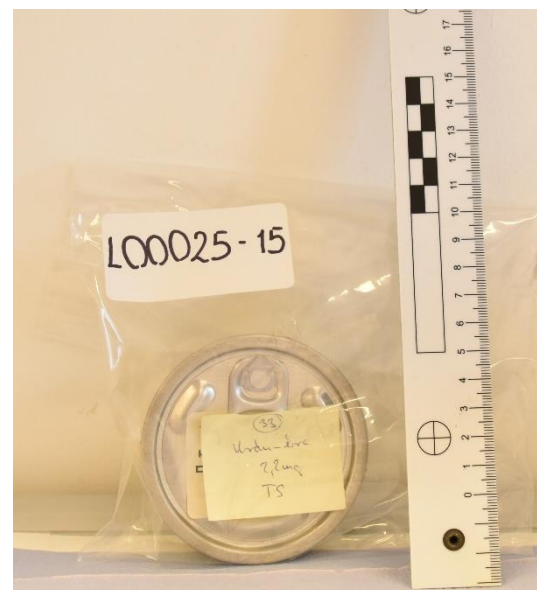
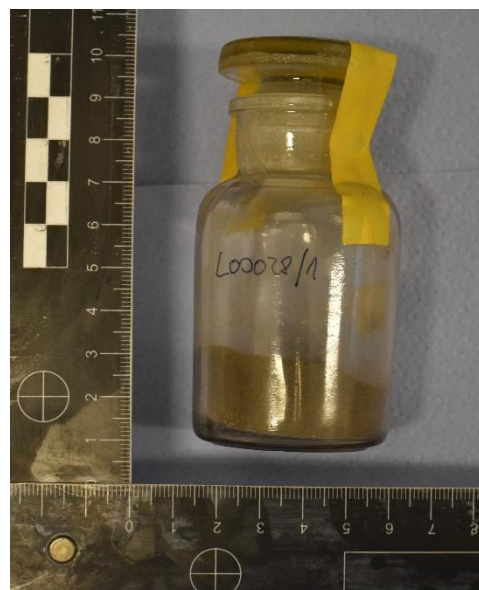
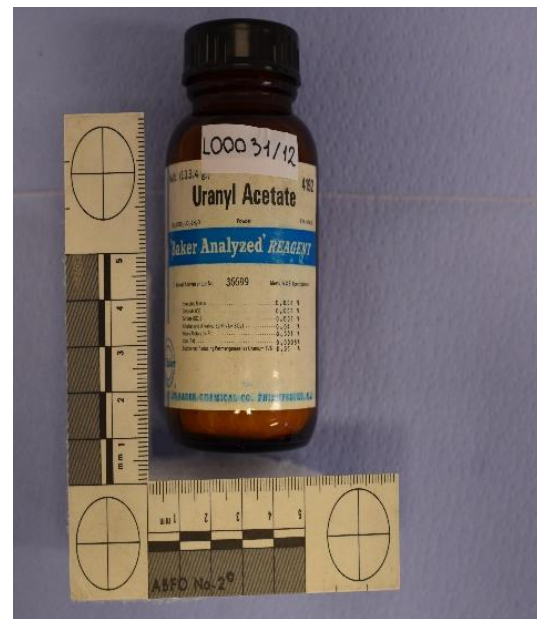
SEM mérés mintaelőkészítés



Gamma-spektrometria

Urántartalmú anyagok

1.
 - Urán-vegyületek (pl.: elektronmikroszkópos célra)
 - Uranil-acetát, uranil-nitrát
 - Természetes urán (N), szegényített urán (D)
2.
 - Uránércek, urántartalmú kőzetek, referencia anyagok
 - Természetes urán (N)
3.
 - Egyéb (pl.: lemezek, lapok)
 - Természetes urán (N)



Plutóniumtartalmú anyagok

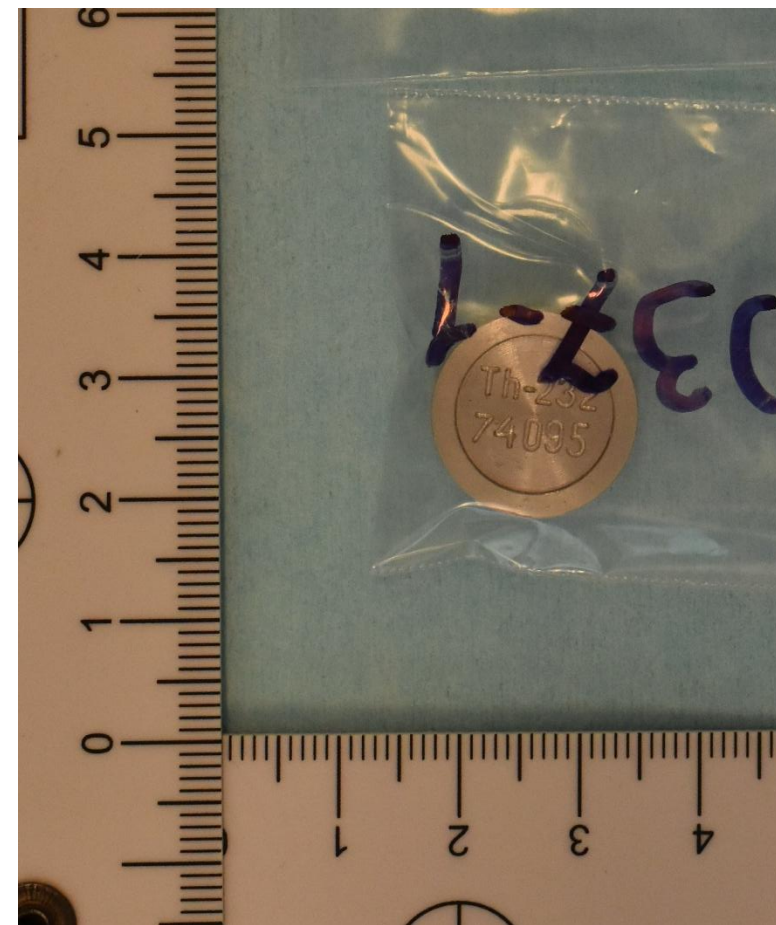
- Plutónium etalonok
- WGPu (^{239}Pu kevesebb, mint 8% ^{240}Pu tartalommal)



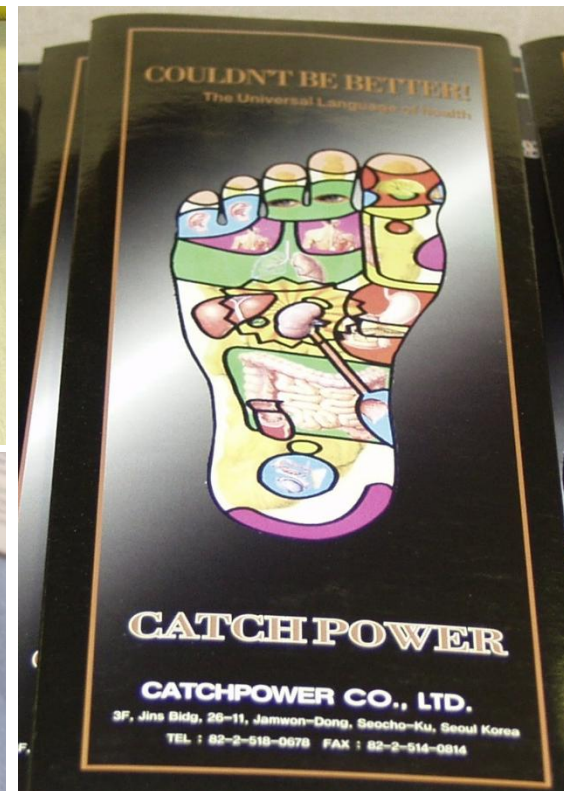
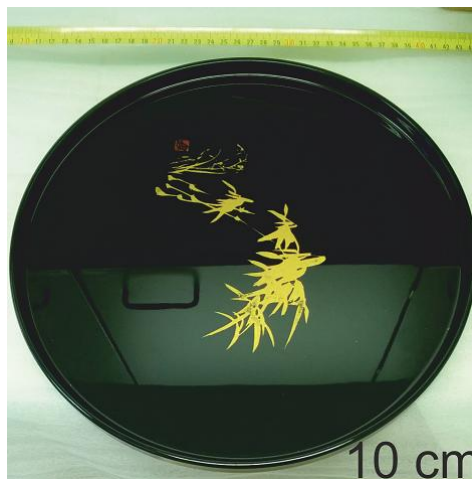
2025-ben talált Pu-etalonok, két helyszínen, összesen 16 db forrás

Tóriumtartalmú anyagok

- Th-232 etalon
- Tórium-vegyületek
- Tóriumtartalmú fogyasztási cikkek...



- Általában lefogalásokból származó anyagok (postákon, határátkelőkön található sugárkapuk)
- Főleg Távol-Keletről érkező fogyasztási cikkek
- Feltételezett egészségvédő hatás:
 - „negatív ionok”
 - elektromágneses sugárzás káros hatásaitól védenek...

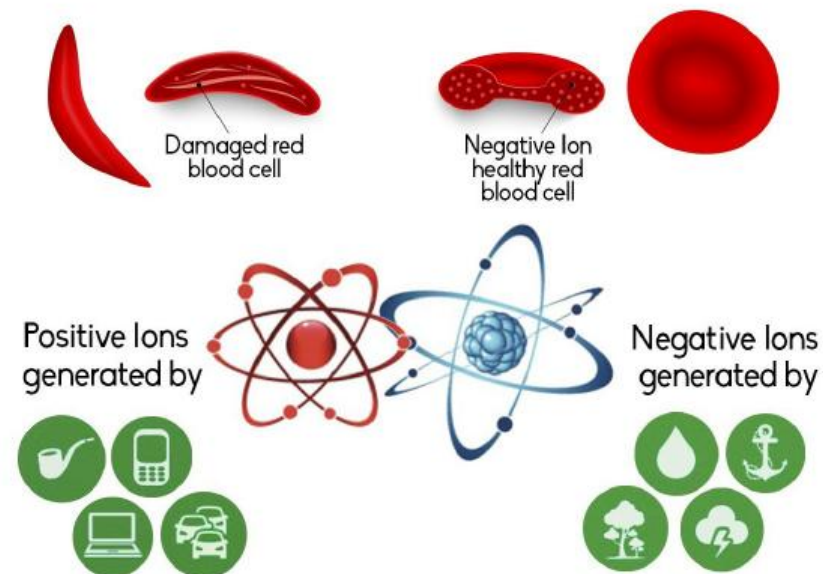


- Ázsiában (Korea, Kína, Japán): wellness/egészségmegőrző termékek
- Marketing: természetes ásvány (turmalin, zeolitok, **monacitok**)
- Negatív ionok jótékony hatása

„Amikor a víz hullámmal partot ér, a folyó vize hirtelen lezúdul egy szakadékba vízesést formálva, a vízmolekulák pozitív, a levegő pedig negatív töltést vesz fel.”

„A negatív ionok megkötik a szállóport, pollent vagy akár az aeroszolókat, ezzel egészséges levegőt teremtenek: ezért nevezik őket a levegő vitaminjainak, hiszen jótékony hatással bírnak egészségünkre. „

- Alapanyagok jellemzően NORM anyagok
- Sugárvédelmi szempontból általában 1 db termék nem jelent problémát (gyártás, raktározás...)
- Bizonyos esetekben thoron probléma (^{220}Rn , $T_{1/2}$: 55 s) pl.: matrac
- Sokszor a mérések is nagy kihívást jelentenek (geometria, mintamennyiség stb.)



Tóriumtartalmú egészségkártyák

FAQ | AGREEMENT STATES | FACILITY

NUCLEAR REACTORS | NUCLEAR MATERIALS | RADIOACTIVE WASTE | NUCLEAR SECURITY | PUBLIC ME

Home > NRC Library > Document Collections > Fact Sheets & Brochures

Negative Ion Products Containing Radioactive Material

BFS Bundesamt für Strahlenschutz

Deutsch | Sitemap | FAQ | Glossary | Contact

TOPICS | NEWS | MEDIA CENTRE | THE BFS

IONISING RADIATION

Environmental Radioactivity - Medicine - Occupational Radiation Protection - Nuclear Hazards Defence

Homepage > Topics > Ionising radiation > Applications in daily life and in technology > Items claiming to provide beneficial effects of radiation > Amulets and pendants claiming to provide beneficial effects of radiation

What is ionising radiation? **Amulets and pendants claiming to provide beneficial effects of radiation**

BBC

Anti-5G necklaces found to be radioactive

17 December 2021

Necklaces and accessories claiming to "protect" people from 5G mobile

Információ sugárvédelmi hatóság honlapján

BBC

Hazai piac?

- Negatív ion energiakártya
- Kvantum energia medál
- Skaláris energia medál

EMAG

Találj rá a keresés oromjára

Kategóriák | Genius | Genius Deals | Hitel ajánlat | Easy BuyBack | Aktuális ajánlatok | Újracsomagolt termékek

Divat, ékszerek és kiegészítők / Női kiegészítők / Női ékszerek / Női ékszerek OEM

OEM Kvantumtudományi Energiaterápiás Medál, Élet Virága és Spirálja

genius

Szín kiválasztása: Barna

Várható szállítás ideje: Budapest, XII. kerület

Személyes átvétel innen: easybox Bp. XII ker. Kútvolgyi ut 12. ápr. 7. - ápr. 10. 990 Ft

Információk: 14 napos visszaküldési jog

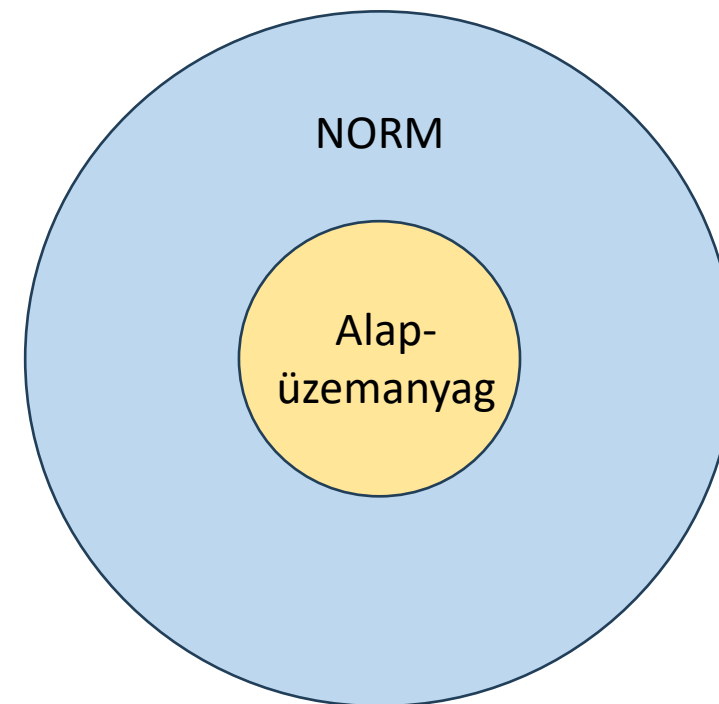
- Tórium nukleáris anyag
- Biztosítéki felügyelet → mentesség nem értelmezhető
- NORM vagy Alapüzemanyag (Source material)
- Th kártyák: 1-2,5 wt% Th-232
- Végleges elhelyezés nukleáris anyagként...
- Már nyilvántartásban lévő anyagok esetében terminálás lehetősége...

A Bizottság (Euratom) 2025/974 rendelete (2025. május 26.)
az Euratom biztosítéki rendelkezéseinek alkalmazásáról

36. cikk

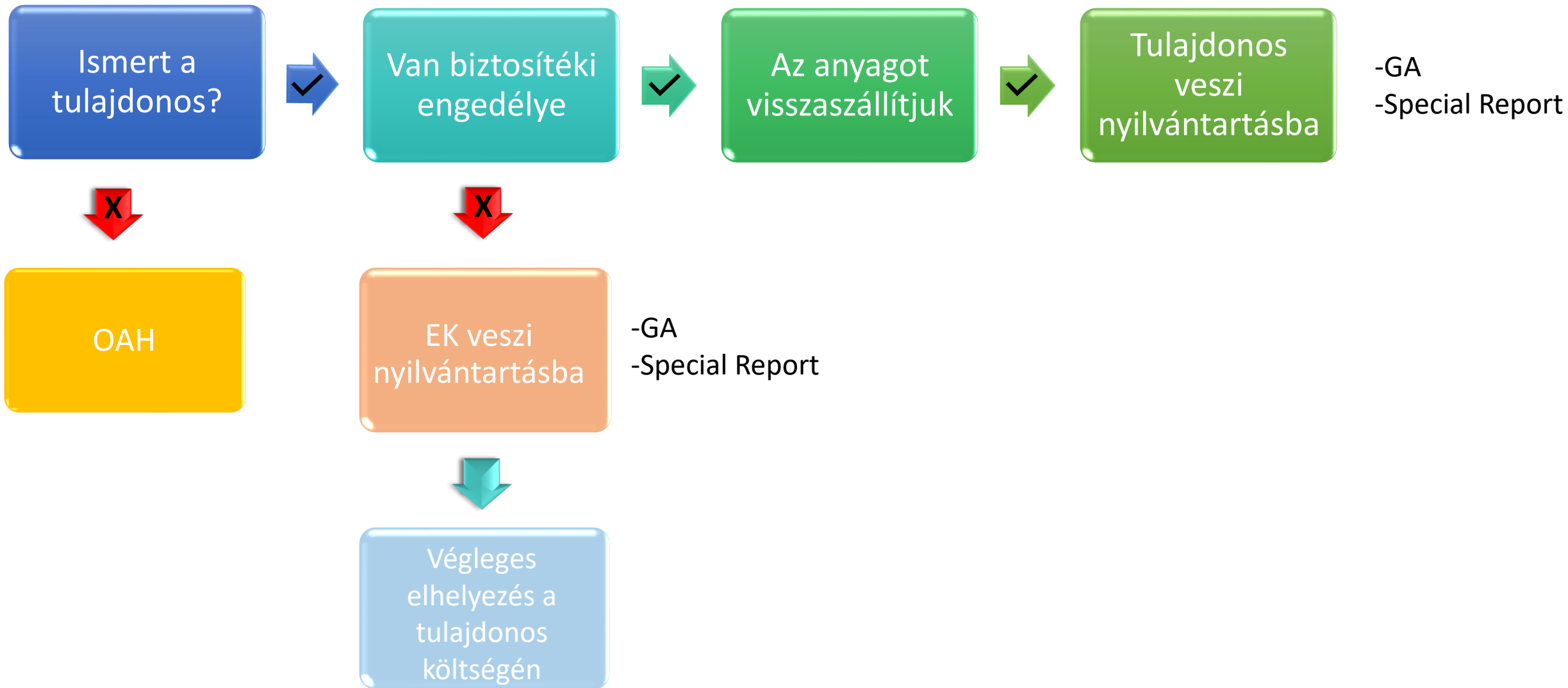
A biztosítékok megszűnése

„olyan gyakorlati és gazdasági okokból **visszanyerhetetlenek** tekintett nukleáris anyagok, amelyeket **nem nukleáris célokra** használt végtermékekbe, például ötvözetekbe vagy kerámiákba építenek be”



0.05 wt%, vagy annál több U/Th

Tóriumra vonatkozó szignifikáns mennyiség:
20 t (IAEA Safeguards Glossary)



- Magyarországon talált és lefoglalt nukleáris anyagok a HUN-REN EK-ba kerülnek átmeneti tárolásra és nukleáris törvényszéki analízis céljából.
- Az elemzések után a nukleáris anyagokat hatósági felügyelet alá kell helyezni.
- Az ilyen anyagokkal elkövetett rosszindulatú cselekvések valószínűsége nagyon kicsi, de a kockázat nagyon nagy.
- A 3S szempontjait a folyamat során végig figyelembe kell venni.
- Új kihívásokat jelentenek a tórium- (és esetenként urán) tartalmú fogyasztási cikkek, mind a mérések, mind az anyagok további kezelése, végleges elhelyezése szempontjából...



HUN
REN



Energiatudományi
Kutatóközpont

HUN-REN Energiatudományi Kutatóközpont

Köszönöm a
figyelmet!

nagy.hedvig.eva@ek.hun-ren.hu