



LSF-21 légi sugárfelderítő konténer

MÉSZÁROS ZALÁN SZDS.

LSF célja

- A terepszennyezés felderítése. A nagy kiterjedésű szennyezett terület felderítése során meghatározhatók a különböző sugárszintű szennyezett területek amelyeket térképen ábrázolva meghatározható a szennyezett terület és abban különböző zónák (R1, R2, R3) kiterjedése.
- Pontszerű radioaktív források felderítése: A háttérsugárzástól szignifikánsan eltérő dózisterek meghatározása.
- Légi sugármegfigyelés A más módon nem, vagy nehezen ellenőrizhető területeken a dózisteljesítmény mérése.
- Radioaktív izotópok azonosítása. Energia-szelektív mérésekkel meghatározhatóak a jelenlévő izotópok, így a felezési idő ismeretében meghatározható a sugárszint későbbi időpontokra is.

-



LSF története

- Magyarországon Mi-17 és a LH-31 L



LABV konténer

- ▶ 2004-re kerül kifejlesztésre.



6. ábra. Az LSF konténer és az antenna elhelyezése a szárny alatt

Dátum/Idő

1999/ 9/21 12:57:23

Magasság (m)

102

Javított magasság (m)

102

Mért érték (Gy/h)

68.4n

Légek

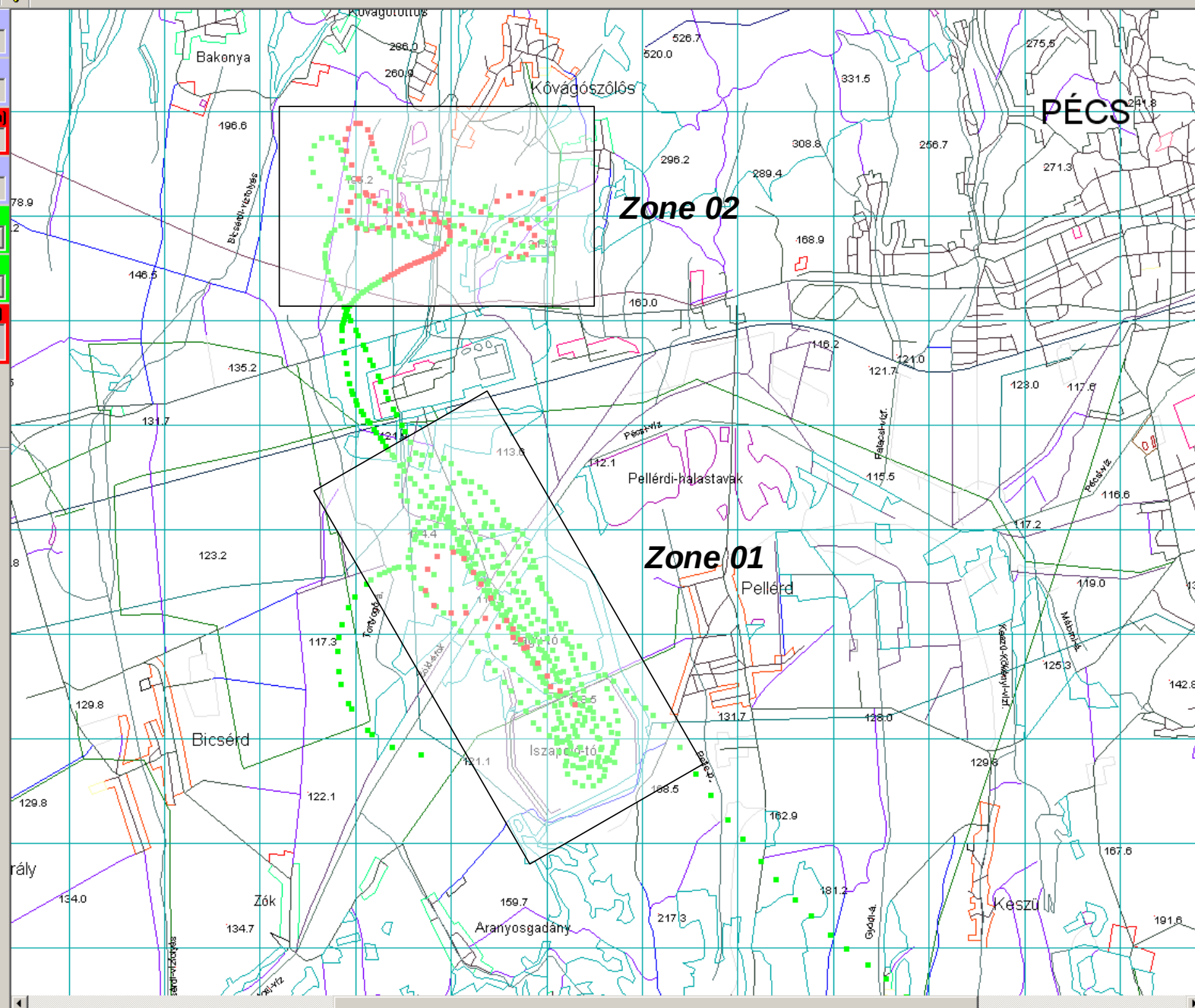
Száras

Szennyezettség

Pontszerű

Számított érték [Gy/h]

0.000008c



Hosszúság: 18.11209, Szélesség: 46.03964

LABV szoftveres megjelenítése

ELVÁRÁSOK

Capability Name:	Aerial Radiological Survey
2.01	Capable of conducting aerial radiological survey day and night, over a large area.
2.02	Capable of detection and identification of radiological materials (X-rays, Gamma-rays sources).
2.03	Capable of determining the extent of the radiological contamination.
2.04	Capable of integrating with and contributing to CBRN Knowledge Management.

USA



IAEA International Conference on Global Emergency Preparedness and Response

What is AMS and why do you need it?



An Aerial Measuring System (AMS) provides specialized airborne radiation detection of ground contamination following a radiological emergency and identifies the location of radiological anomalies.



No other asset can provide the radiological data after a large radioactive release faster and safer!
Proof: use of AMS during the accident at the 2011 Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant.



IAEA EPR Conference 2015



BELGIUM és az USA Army

Aerial survey: basically, just put a very large detector in helicopter and fly over the contamination

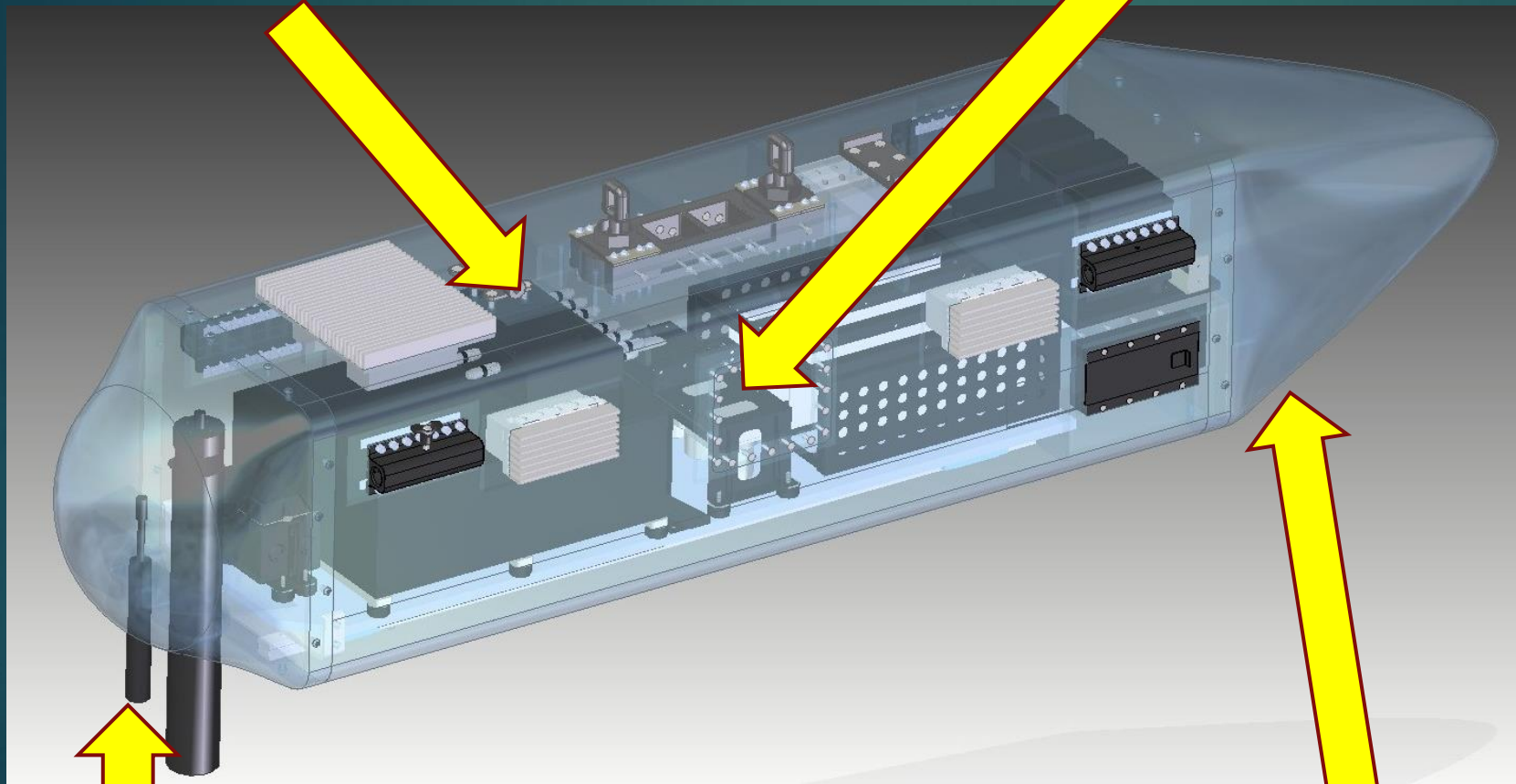
- Equipment in Belgium: 2 identical **A**erial **G**amma **S**pectrometers (AGS)

- 2 cases with 2 detectors, NaI, 4 x 4 liter, each case = 50 kg
- 1 electronics case : 28kg
- 1 laptop PC + GPS
- Total weight of 130 kg

- one at SCK•CEN (MOL), other one at IRE (Fleurus)
- Setup is very easy, can be done in less than one hour
- Here demonstrated in an A109 Agusta helicopter of Belgian Defense for monitoring in case of nuclear emergencies



LSF-21 konténer fejlesztése



Fejlesztés célja:

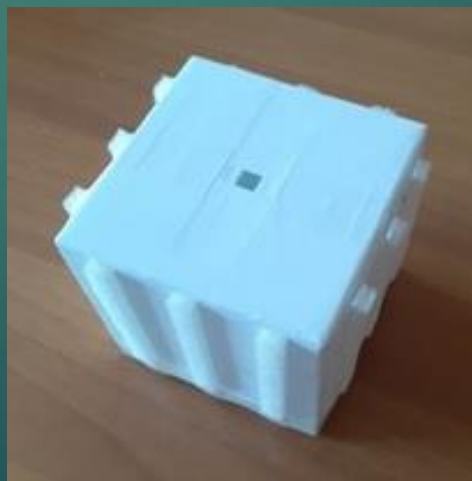
- A konténer legyen képes dózisteljesítmény mérésére és a talajszintre számított sugárszint meghatározására.
- A konténer legyen önmagában hiteles mérőeszköz.
- Legyen képes izotóp azonosításra.
- Legyen képes a mért értékek real-time továbbítására.
- Legyen képes a mért értékek exportálására olyanformában hogy a társszervek (OAH, OKF, Paks Atomerőmű) és a NATO warning and reporting rendszere is tudja könnyen használni.
- A helikopterre legyen könnyen telepíthető, ergonomikus kialakítású.
- Legyen képes a mérési pontokról fényképet készíteni.

LSF-21 konténer érzékelői

- Elsődleges érzékelők a gamma sugárzás detektálására
 - Plasztik detektorok – nagy tömegükből (12 kg) adódóan alacsony sugárzásszint érzékelése távolról
 - Szcintillációs detektorok a dózisteljesítmény és az energiaspektrum érzékelésére
- Másodlagos érzékelők
 - Kamera
 - Lézeres magasságmérő
 - GPS
 - Környezeti szenzor

Elsődleges érzékelők – plastik detektor

- ▶ 12 db 100x100x100 mm EJ200 típusú plastik tömb
- ▶ 12 db SiPM + RadiZcan Counter
- ▶ Az egész egy nagy fényzáró dobozba építve
- ▶ A 12 db RadiZcan számláló párhuzamosan van összekötve, így az összes plastik detektortól származó mérési eredmény egy kábelon van kivezelve.



Elsődleges érzékelők – szcintillációs detektorok

- ▶ Három szcintillációs detektort használunk a méréseinkhez:
 - ▶ 1 db 2"-os NaI(Tl),
 - ▶ 1 db 1"-os NaI(Tl) és
 - ▶ 1 db 5x5x5 mm-es YSO (ittrium-oxiortoszilikát)
- ▶ Egymás mellé vannak rögzítve egy konzolra.

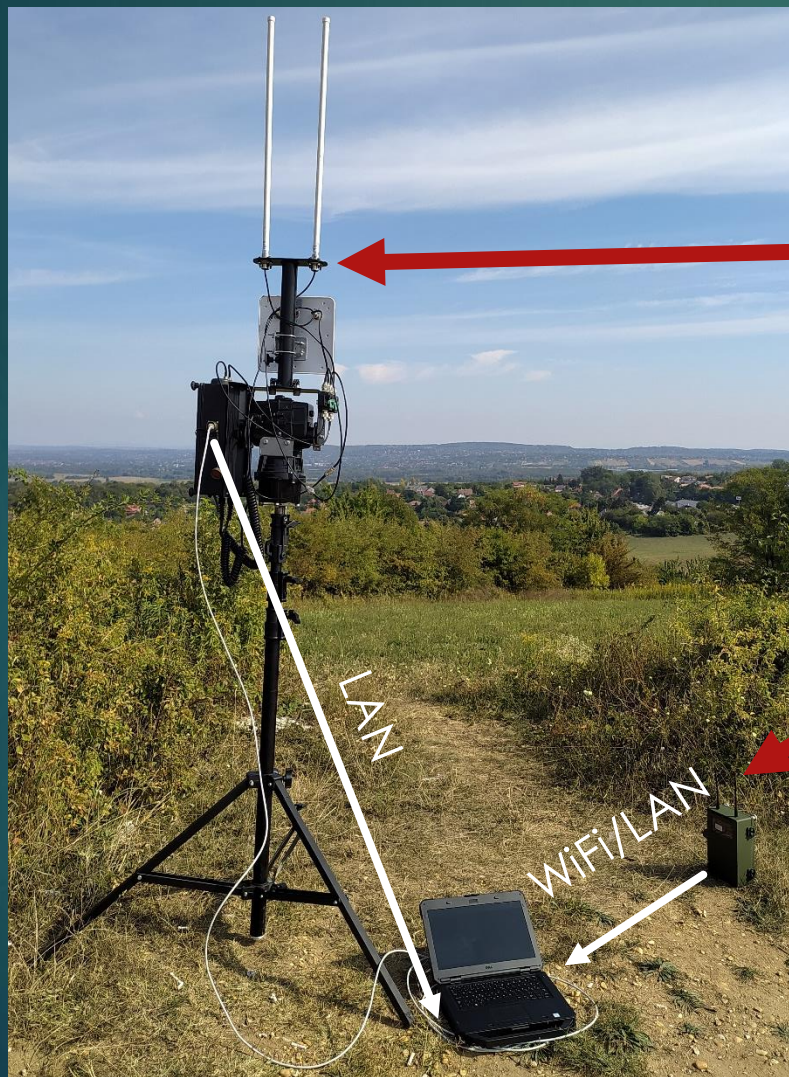


Detektorok pontossága

Fsz.	Dózistér [μSv/h]	1"NaI mért érték [μSv/h]	1"NaI % os eltérése	YSO mért érték [μSv/h]	YSO % os eltérése
1(háttér)	0,071	0,081	14,08	0,0982	38,31
2	0,379	0,383	1,06	0,576	51,98
3	0,867	0,840	-3,11	0,971	12
4	5,86	5,40	-7,85	6	2,39
5	23,4	22,700	-3,16	24,1	2,82
6	738	673,700	-8,81	730,1	-1,18
7	8740	4,800	-99,95	9100	4,12
8	38800	INF	-	39800	2,58



Kommunikáció



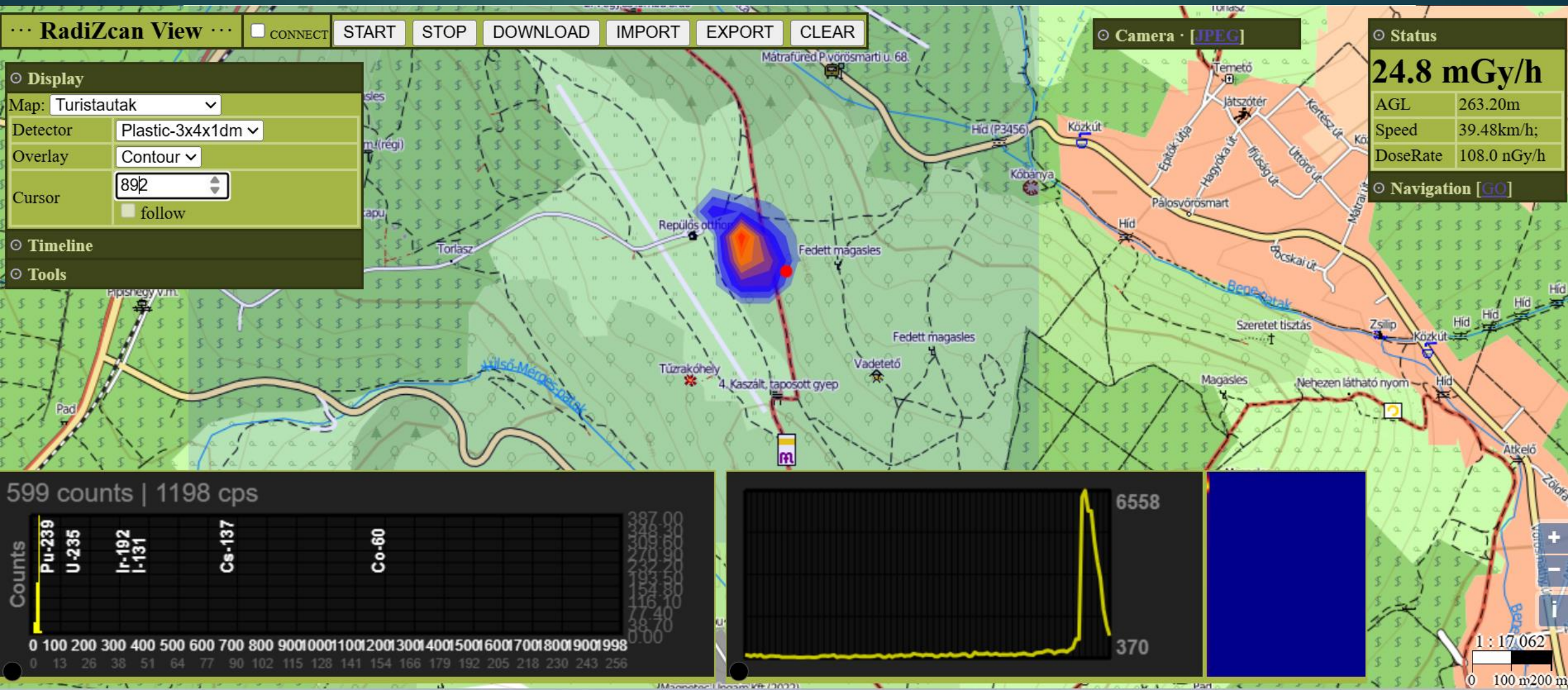
2Ghz SDR
Rádió (Max
~6km)

4G/LTE
hálózat

Wi-fi
100 m



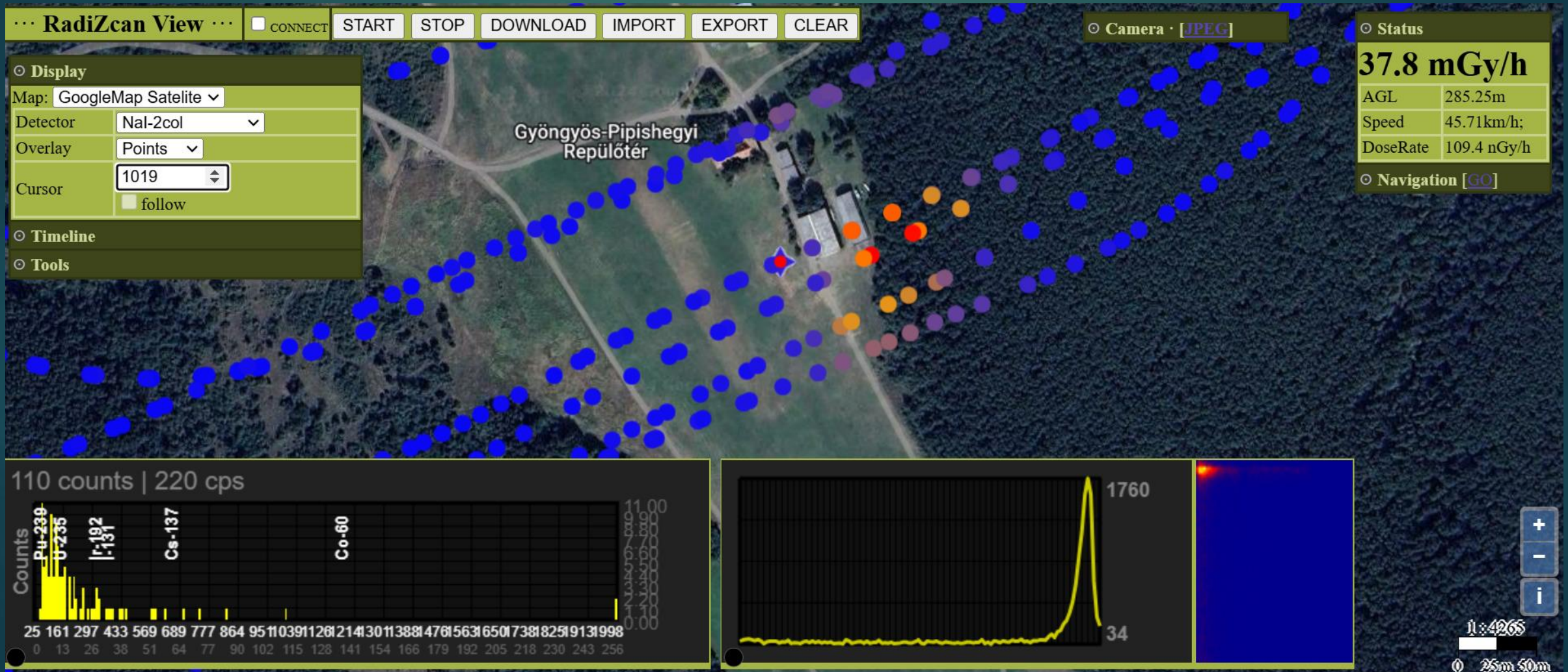
Ismert sugárforrás



Ismert sugárforrás



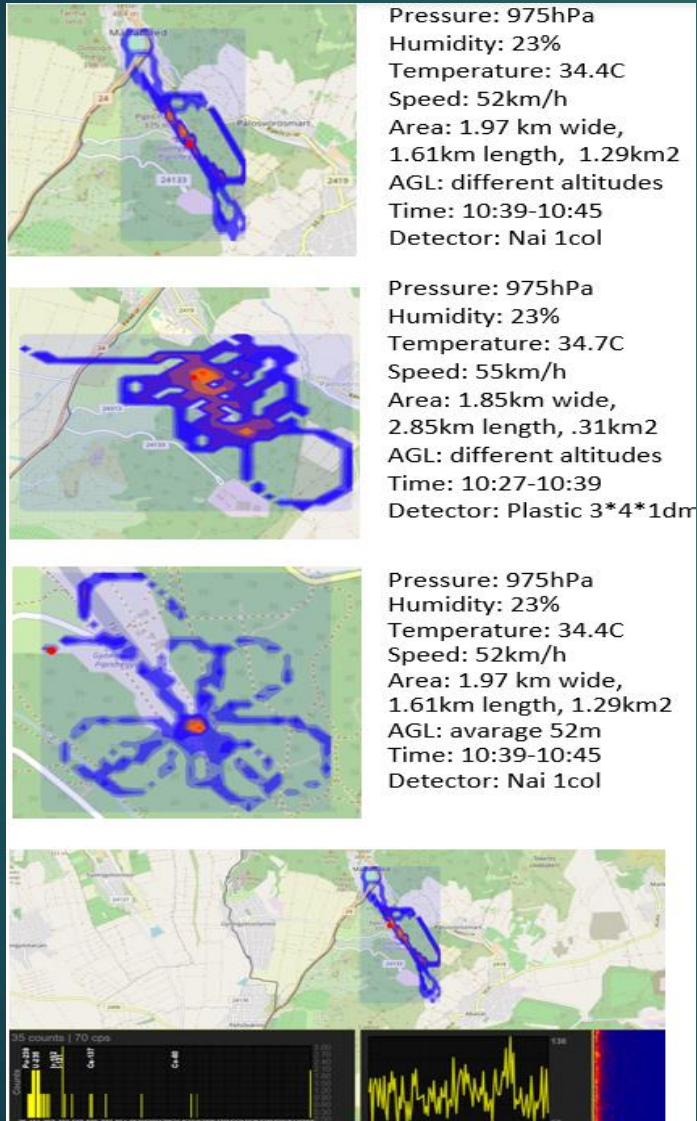
Ismeretlen sugárforrás



Ismeretlen sugárforrás



Eredmények



- ▶ Egy 125 MBq Co-60 forrást, amelyet egy ólomkazettában árnyékoltak, 50 méteres magasságból észleltek.
- ▶ A helikopter sikeresen megtalált minden radioaktív forrást egy ismeretlen helyszínen, támogatás nélkül, 30-50 méteres magasságban repülve.
- ▶ Az ellopott radioaktív forrást az mérések segítségével azonosították, és a helikopter fotók alapján további adatokat gyűjtött a kritikus pontról.
- ▶ Az izotópok meghatározásához a terepen szelektív energia méréseket végeztek. A rendszer biztonságos magasságból (40-50 méter) mérte és azonosította a Co-60 izotópot.



Hol használható?

2022-es alkalmazás tapasztalatai

- ▶ 2022. március 2. - április 11. között a LSF-21 konténer részt vett tábori körülmények közötti feladatvégrehajtáson.
- ▶ Időjárási körülmények:
 - ▶ -9 és 18 Celsius fok között
 - ▶ Ködös, és esős, szeles és napos időjárás
- ▶ Kb. 20 feladatvégrehajtás. Mind sikeres.



HIRDETÉS

Sugárzó lázban ég Ausztrália, hetek óta keresik az elveszett céziumkapszulát a sivatagban



Kun Zsuzsi

2023.01.31. · MAJOM

Az 1400 kilométer hosszú útvonal bármely szakaszán kieshetett a teherautóból a 6x8 mm-es, céziumot tartalmazó kapszula.

Tovább keresik az ausztrál hatóságok azt a 6x8 milliméteres, céziumot tartalmazó kapszulát, amely egy 1400 kilométeres útvonalon bárhol kieshetett egy teherautóból. A kapszula nagyon veszélyes lehet, ha nem találják meg.

Ausztrália újabb nukleáris szakértőket küldött a valahol a nyugat-auztráliai sivatagban eltűnt **apró radioaktív kapszula** felkutatására. A mindössze 6x8 milliméteres kapszula egy teherautóból esett ki, egy bányászati mérőműszer része volt, szállítását pedig egy speciális vállalkozóra bízták.

Az apró kapszulával mintha tűt keresnének a szénakazalban: a teherautó 1400 km-t tett meg Nyugat-Ausztráliában, bárhová eshetett. A hatóságok szerint öt napba telik, amíg a teherautó útvonalát visszakövetik, eddig 660 km-t kutattak át.

Ellopott radioaktív anyagot keresnek, figyelmeztetéseket adtak ki

INFOSTART / MTI - 2018. február 10. 08:45



A mexikói kormány figyelmeztetést adott ki hét államra, miután elloptak egy radioaktív izotópot tartalmazó tartályt.

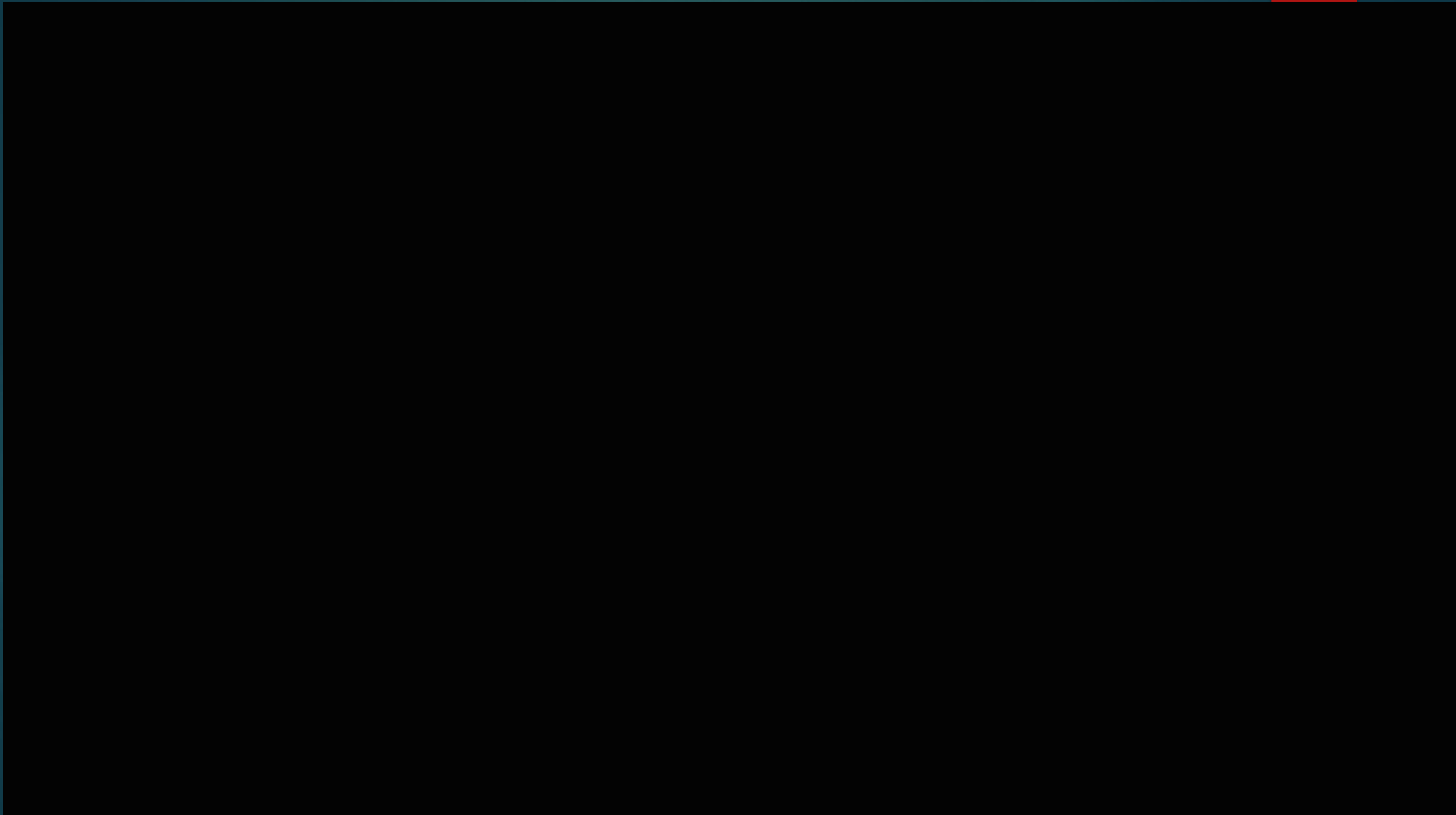
A polgári védelem közleménye szerint a sugárzó konténert még csütörtökön vitték el egy gépkocsiból Leónban, az ország középső vidékén fekvő Guana-juato államban. A vészjelzést kiterjesztették Querétaro, Jalisco, Michoacán, San Luis Potosí, Aguascalientes és Zacatecas államokra is a lopás helyszínén kívül.

Mexikó

Elloptak egy röntgenberendezést Mexikóban

2021. április 11. 22:00

Kilenc mexikói államra adott ki riasztást vasárnap a szövetségi kormány, miután elraboltak egy veszélyes anyagot szállító kisteherautót. Az ipari röntgenberendezés erősen sugárzó iridium-192 izotópot tartalmaz.





Kérdés?