



A MAGYAR
TUDOMÁNY
ÜNNEPE

Katasztrófák Csökkentésének
Világnapja

Nemzetközi tudományos konferencia
2023. november 30.



SÚLYOS NUKLEÁRIS BALESETEKET KÖVETŐ KÖRNYEZETI SUGÁRZÁSI HELYZET FELMÉRÉSI ELJÁRÁSOK ÉS MÓDSZEREK KUTATÁSA ÉS FEJLESZTÉSE

MANGA LÁSZLÓ

DR. KÁTAI-URBÁN LAJOS

SOLYMOSI JÓZSEF

MTA MAGYAR
TUDOMÁNYOS
AKADÉMIA

Az előadás felépítése

1. A kutatás aktualitása és a tudományos probléma megfogalmazása
2. Kutatási hipotézisek, célkitűzések
3. Kutatási módszerek
4. A kutatott téma felépítése, komplexitása
5. Kutatási eredmények (1-3)
6. Konklúzió
7. Javaslatok, további kutatási lehetőségek
8. Felhasznált irodalom

A kutatás aktualitása és a tudományos probléma megfogalmazása

- A folyamatos energiaigény növekedés kiszolgálásában nagy jelentőségük vannak az atomerőműveknek.
- Alkalmazásuk során, számolnunk kell azok veszélyeivel, amik akár katasztrófához is vezethetnek.
- A környezet biztonsága érdekében mindent el kell követnünk e technológia biztonságos alkalmazása terén.
- Kutatásaimmal az esetlegesen bekövetkező súlyos nukleáris baleset nukleáris környezet-ellenőrzését és sugárhelyzetértékelés megbízhatóságát, hatékonyságát szeretném elősegíteni.

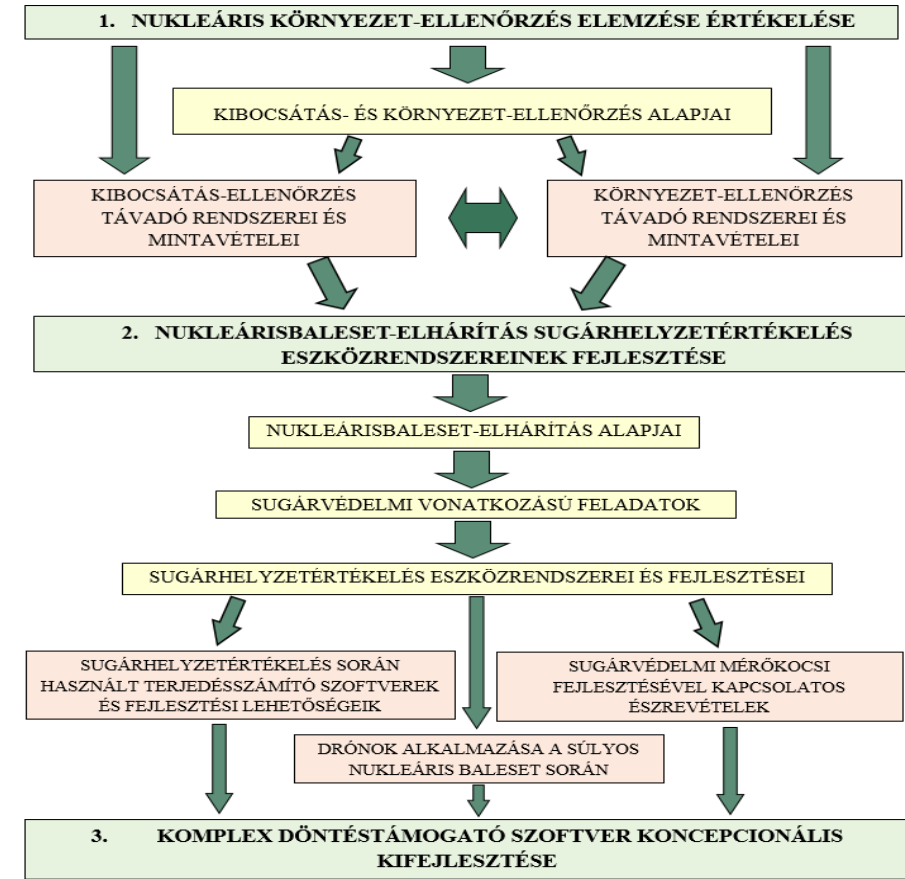
Kutatási hipotézisek, célkitűzések

1. Feltételezem, hogy a nukleáris létesítmények környezet-ellenőrzésén olyan fejlesztések hajthatók végre, amelyek súlyos nukleáris baleset esetén is jól alkalmazhatók. Célom, hogy ehhez kapcsolódóan konkrét javaslatokkal éljek a paksi atomerőmű példáján keresztül.
2. Vélelmezem, hogy a környezeti monitoring rendszer kiegészíthető olyan alrendszerekkel és eszközökkel, amik súlyos nukleáris balesetben a környezet hatások minimalizálását segítik elő. Célom, hogy bemutassam ezen rendszereket és eszközöket.
3. Feltételezem, hogy kifejleszthető egy olyan döntéstámogató szoftver, ami elsősorban súlyos nukleáris balesetek során nyújt nagy segítséget a döntéshozóknak. Célom a komplex döntéstámogató szoftver koncepcionális bemutatása.

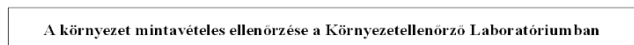
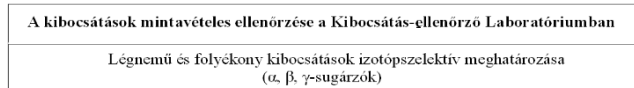
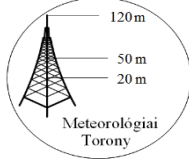
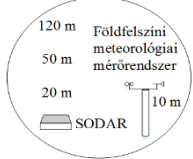
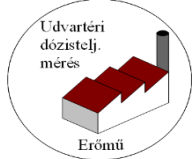
Kutatási módszerek

- A nemzetközi és hazai releváns szakirodalom és jogszabályi előírások tanulmányozása;
- Nemzetközi és hazai ajánlások, útmutatók, belső szabályozók tanulmányozása;
- Nemzetközi és hazai konferenciákon való részvétel, sok esetben előadások megtartásával.
- Szakmai konzultációk lefolytatása elismert szakemberekkel, akik a témában járatosak.
- Több mint húsz éves tapasztalatom felhasználása a nukleáris létesítmény területén úgy, mint a sugárvédelem (dozimetria, nukleáris környezetellenőrzés) és a baleset-elhárítás.

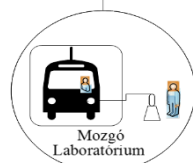
A kutatott téma felépítése, komplexitása



A kutatási eredmények 1. (környezeti monitoring)

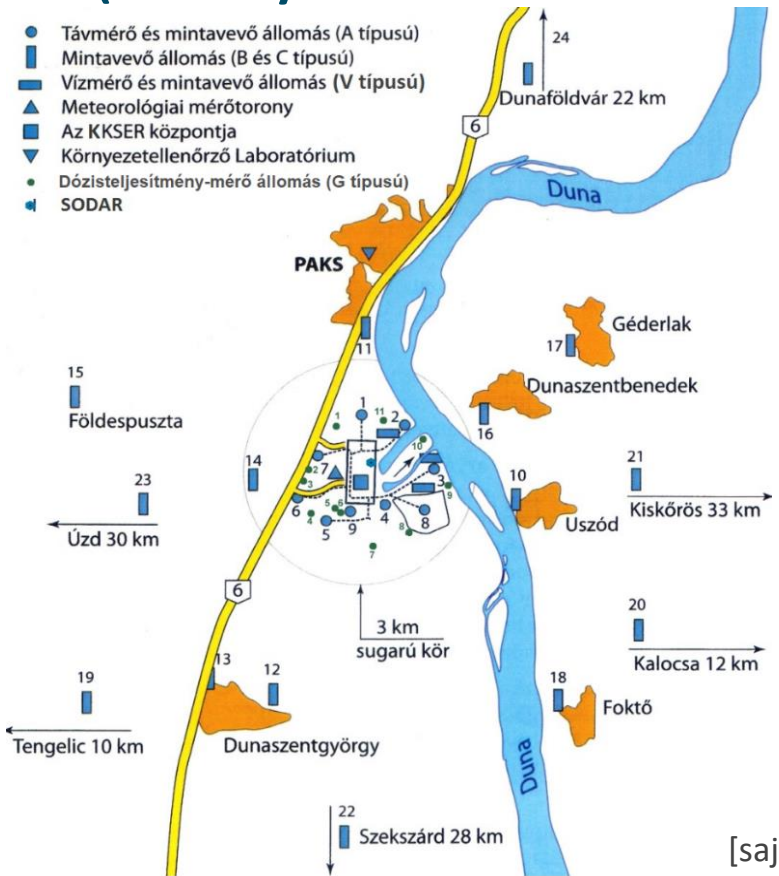


Környezeti minták izotóp-összetételének meghatározása



Helyszíni sugárzásmérés

[1]



[saját]

A kutatási eredmények 1. (kémény, udvartér)

Kémény kibocsátás, redundáns dózismérés és légforgalom kialakítása

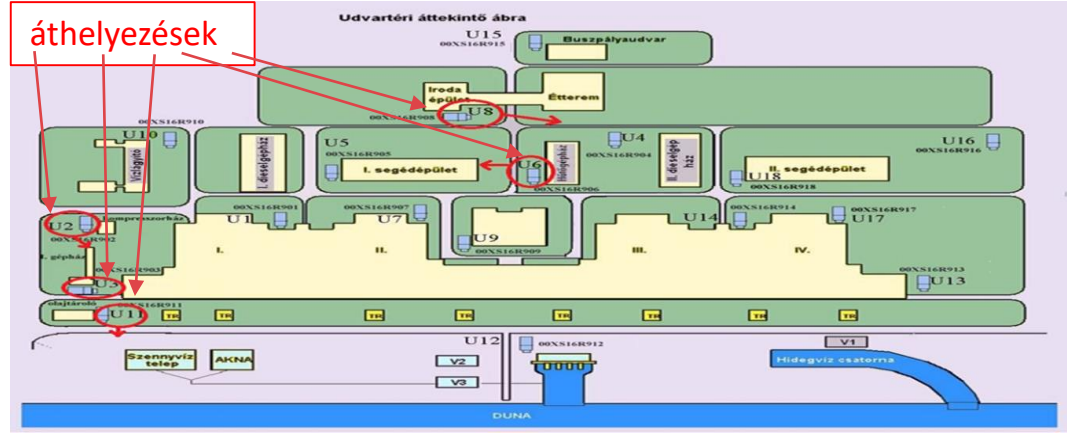


[saját]



[2]

Udvartéri detektorok megerősítése (földrengés, teljes feszültség kiesés)



[saját]



[saját]

A kutatási eredmények 1. (környezeti állomások)



PLC vezérlés, akku telepek

[saját]



[saját]



[saját]



földrengés ellen, klimatizálás

[saját]



új detektor

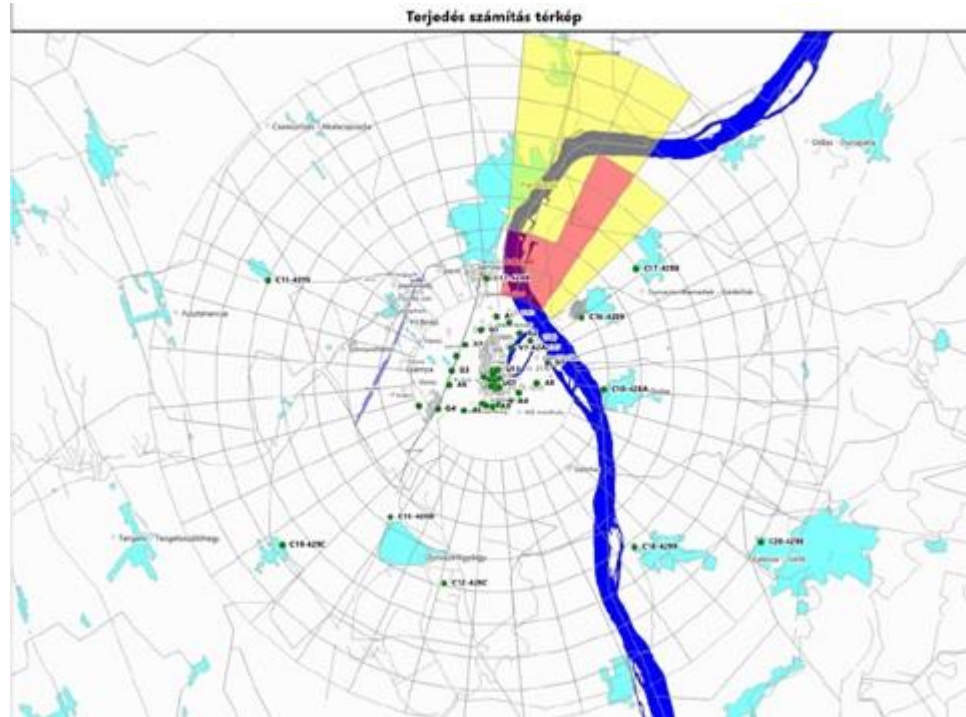
[saját]



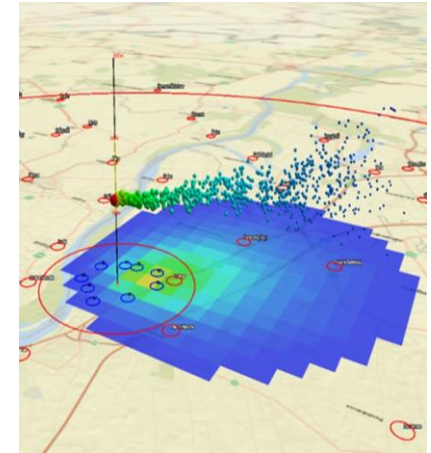
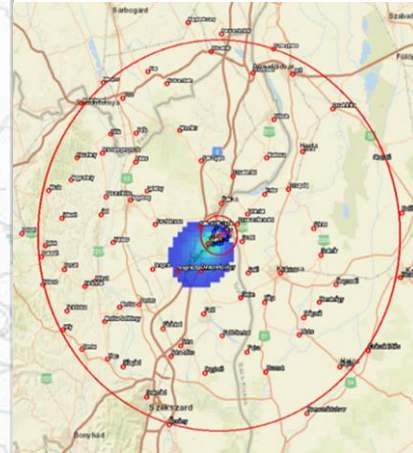
új mintavétel

[saját]

A kutatási eredmények 2. (terjedés számító szoftverek)



jelenleg rendelkezésre álló



[4]

Nemzetközi trendeket, valós mérési eredményeket és biztonsági elemzéseket felhasználó legújabb modellezéseken alapuló fejlesztések

A kutatási eredmények 2. (felderítő eszközök)



[saját]



[5]



[6]



[5]



[7]



[8]

A kutatási eredmények 3. (döntéstámogató szoftver)

- **Kiindulási alap:** Rendelkezésre állnak monitorozó rendszerek, szoftverek, adatok, eredmények, információk, adatbázisok, szabályozások, határértékek, figyelmeztő és vészszintek stb.
- **Összekötetés:** A fent említett adatok nagyon nagy része már most is számítástechnikai eszközökön fut és elérhető, amik sok esetben már most is összeköttetésben vannak és hozzáférhető az arra jogosultak számára.
- **Cél:** Ezen adatok hozzáférhetősége a megfelelő helyen a megfelelő személyek által (ilyen pl. a VVP, TVP).
- **Végeredmény:** A releváns adatok szűrése, prioritizálása és ennek tükrében a legoptimálisabb és leggyorsabb döntés meghozatala, akár egy virtuális térben megjelenítve.

Konklúzió és javaslatok további kutatási lehetőségekhez

- *A nukleáris környezetellenőrzés terén azonosítani lehetett olyan rendszerelemeket, amik kulcsfontosságúak egy súlyos nukleáris balesetben. Véleményem szerint a konkrét javaslataim sokat segítenek a sugárvédelmi adatszolgáltatás megbízhatósága terén, ami a döntéshozók munkáját nagyban segíti. További kutatási területként látom az épülendő atomerő esetén a meglévő nukleáris környezeti monitoring rendszerhez való integráció megvalósítását.*
- *A nemzetközi irodalmakat, ajánlásokat és tapasztalataimat felhasználva mind a terjedésszámító szoftverek terén, mind pedig a sugárfelderítés eszközzrendszerében fejlesztési lehetőségeket fogalmaztam meg a még precízebb és hatékonyabb előrejezés és adatszolgáltatás terén. További kutatási lehetőségeket látok ezen eszközzrendszerek minőségi és mennyiségi vonatkozásában bevonva a mesterséges intelligencia adta lehetőségeket.*
- *A komplex döntéstámogató rendszer kifejlesztése nagyban megkönnyíti a döntéshozók munkáját és a kommunikációt. Azonban a szoftverben még további fejlesztési lehetőségeket látok.*

Felhasznált irodalom

- [1]: MVM Paksi Atomerőmű Zrt.: 1-4. blokk Végleges Biztonsági Jelentés (2022)
- [2]: Premier Control Technologies: <https://www.pctflow.com/our-products/flow-meters/thermodynamic/ege-air-flow-sensor-lnz-air-flow-controller/>
- [3]: Nagy Attila Gábor, Deme Sándor, Páles József, Pázmándi Tamás, C. Szabó István: Dose on Lite – direkt és inverz baleseti terjedésszámítás. *Sugárvédelem*, XII. évf. 1. szám. 23-40 (2019). Online: https://www.elftsv.hu/svonline/docs/V12i1/NaA_V12i1.pdf (letöltés: 2023.06.03)
- [4]: Radioökológiai Tisztaságért Társadalmi Szervezet: *TREX 2.1. verzió TRansport Exchange Terjedési-Ülepedési Modell Szimulátor kezelési útmutató*, Veszprém (2021).
- [5]: Gamma Zrt.: <https://www.gammatech.hu/>
- [6]: Érces, Gergő ; Vass, Gyula: Veszélyes ipari üzemek tűzvédelme ipari üzemek fenntartható tűzbiztonságának fejlesztési lehetőségei a komplex tűzvédelem tekintetében. *Műszaki Katonai Közlöny* 28 : 4 pp. 2-22. , 21 p. (2018)
- [7]: Earth Imaging Journal: *Unmanned Copter Shows Promise for Radiation Monitoring*. Online: [Unmanned Copter Shows Promise for Radiation Monitoring \(ejournal.com\)](http://ejournal.com)
- [8]: Kromek Safer and Healthier World: *AARM Real-time location, measurement, and mapping of radioactivity with isotope identification*. Online: <https://www.kromek.com/product/aerial-radiation-mapping-drone/>
- [9]: Érces, Gergő ; Restás, Ágoston: Épületek tűzvédelmi életciklus elemzése. In: Restás, Ágoston; Urbán, Anett (szerk.) *Tűzoltó Szakmai Nap 2016*. Budapest, Magyarország : BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság (2016) 186 p. pp. 122-127. , 6 p.
- [10]: Pátzay, György, Ottó Zsille, József Csurgai, Árpád Nényei, Ferenc Feil,, Gyula Vass. 2019. "ILT15 - A Computer Program for Evaluation of Accelerated Leach Test Data of LLW in the Hungarian NPP Paks". *Periodica Polytechnica Chemical Engineering* 63 (3):527-32. <https://doi.org/10.3311/PPch.11714>.
- [11]: Tóth, Nikolett (2014) *Kereskedelmi szerződések a sportban - szponzoráció, arculatátvitel*. *Gazdaság és Jog*, 22 (6). pp. 14-20. ISSN 1217-2464
- [12]: Varga, Ferenc: *Fire investigation in the system of fire protection: Konferencia előadás prezentáció. Védelem Tudomány* 1 : 2 pp. 19-73. , (2016)
- [13]: Manga, László: *Veszélyhelyzet-kezelés a paksi atomerőműben szervezeti egységek oldaláról*. *Bolyai Szemle XXVII. évfolyam*, 2018/2. szám pp. 54-63. , 10 p. (2018)
- [14]: Varga, Ferenc: *Internationale Erfahrungen der freiwilligen Feuerwehren*. *Hadmérnök* 13 : I. különszám KÖFOP pp. 160-176., (2018)

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

mta.hu



A MAGYAR
TUDOMÁNY
ÜNNEPE

MTA MAGYAR
TUDOMÁNYOS
AKADÉMIA

