Az MTA Atomki részvétele a Nemzeti Nukleáris Kutatási Programban

VKSZ_14-1-2015-0021 projekt

Dr. Sulik Béla

Igazgatóhelyettes

Magyar Tudományos Akadémia
Atommagkutató Intézet
Debrecen

SZÉCHENYI 2020

MAGYARORSZÁG KORMÁNYA

NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI ÉS INNOVÁCIÓS ALAP

BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Az MTA Atomki – a kezdetek

Szalay Sándor, az MTA Atomki alapító igazgatója

Az MTA Atomki témái

A kutatások a Fenntartható Atomenergia Technológiai Platform (FAE-TP) Stratégiai Kutatási Tervében (SKT) szereplő témákhoz kapcsolódnak

FAE-TP SKT téma	VKSZ_14-1-2015-0021 téma	Bruttó költség
1.1.5	Reaktoranyagok kutatása - öregedési folyamatok	21 millió Ft
2.2.4	Atomerőművi környezeti kibocsátás modellezése	10.5 millió Ft
3.1.4	Sugárvédelem - nehezen mérhető radioizotópok	43.5 millió Ft
	Összesen:	75 millió Ft

Háttér az MTA Atomkiban

Széleskörű hazai és nemzetközi kapcsolatrendszer a nukleáris energetikához kapcsolódó számos szakterületen

Tagság a Fenntartható Atomenergia Technológia Platformban

Részecskegyorsító Centrum (nemzeti stratégiai kutatási infrastruktúra)

Nemzetközileg is elismert tapasztalatok több sugárkárosodási vizsgálati módszer esetén

Világszínvonalú környezetanalitikai eszközpark és tudásbázis

Hertelendi Ede Környezetanalitikai Laboratórium **(ISO 9001:2001)**

MICADAS típusú gyorsitós tömegspektrométer **(^{14}C AMS)***

SZÉCHENYI 2020

* Az MTA Atomki és az Isotoptech Zrt. közös üzemeltetésében

Sugárkárosodás okozta öregedési folyamatok vizsgálata

Feladatok

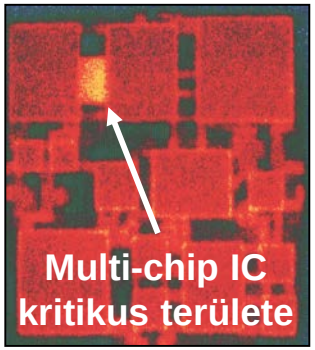
- Számítógépes szimulációk
- Besugárzási tesztek gyorsneutronokkal és gamma fotonokkal
- Fejlesztések az MTA Atomki neutron- és ^{60}Co gamma-forrásainál

Nagyintenzitású források

- ^{60}Co gamma foton forrás
- Gyorsneutron források (p+Be, d+Be)

Referenciák

- CERN LHC: CMS, ATLAS, ALICE
- ESA: SMART-1 Holdkutató misszió
- EU FP6: DIAMOND
- EU FP7: RadiCal
- ITER: CODAC



Környezeti kibocsátás modellezése
Nehezen mérhető radioizotópok

Feladatok

Atomerőművi blokkok, radiokatívhulladék-tárolók és a környezetük vizsgálata izotópanalitikai módszerekkel

A kibocsátások forrásainak és környezetüknek a modellezése

Terjedési modellek kifejlesztése, szimulációk, kísérletek végzése

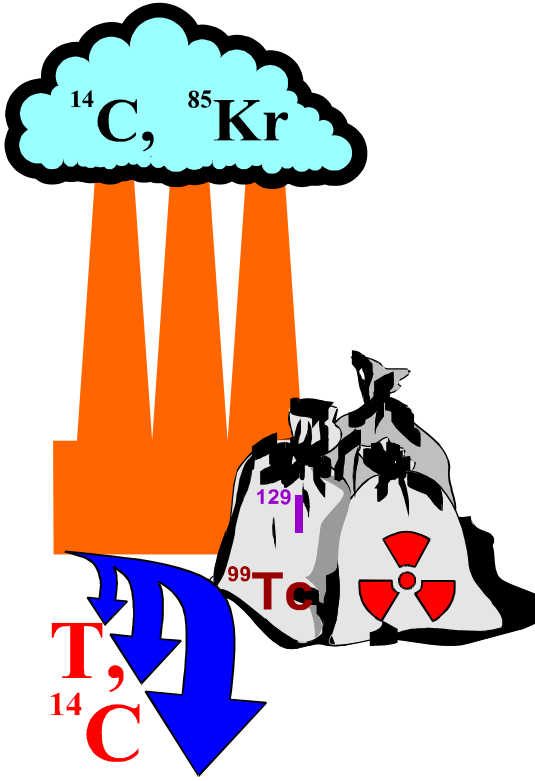
Az MTA Atomki egyedi érzékenységű izotópanalitikai eljárásainak továbbfejlesztése

- **egyes nehezen mérhető radioizotópok esetén:**

  β-sugárzók: ^{3}H, ^{14}C, ^{36}Cl, ^{90}Sr, ^{99}Tc **γ-sugárzók:** ^{108m}Ag, ^{129}I

- **a ^{79}Se és a ^{107}Pd esetén: 10^{-12} (μg/tonna) érzékenység elérése**

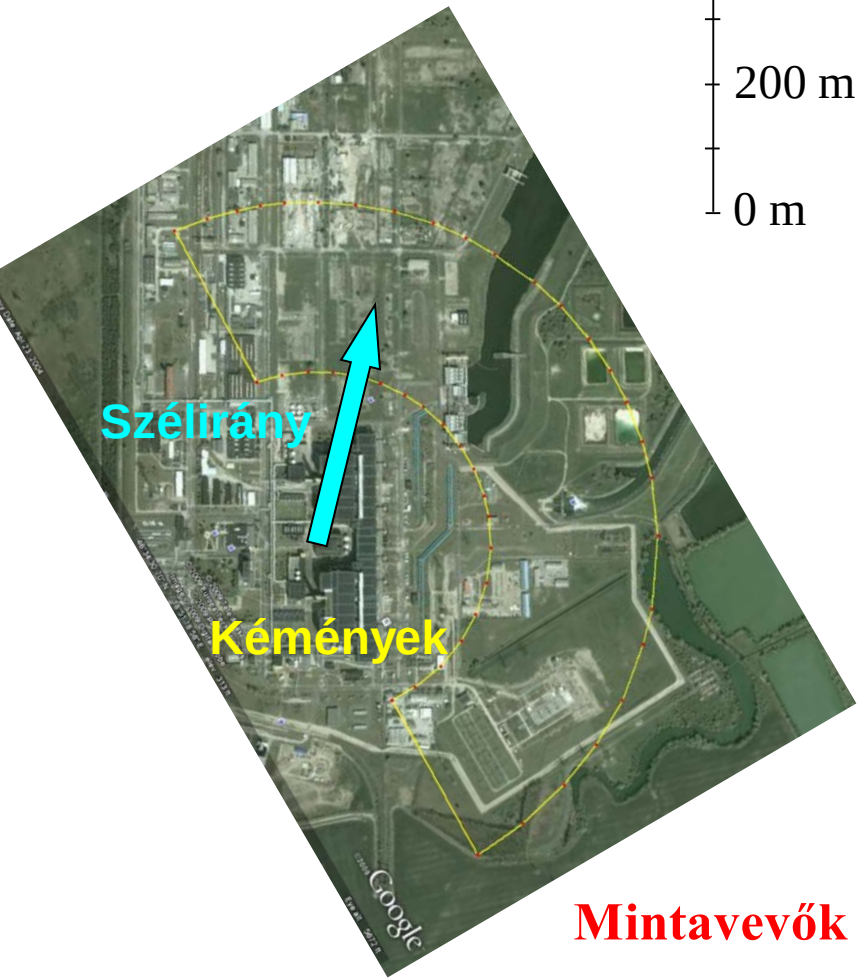
A potenciális kibocsátók

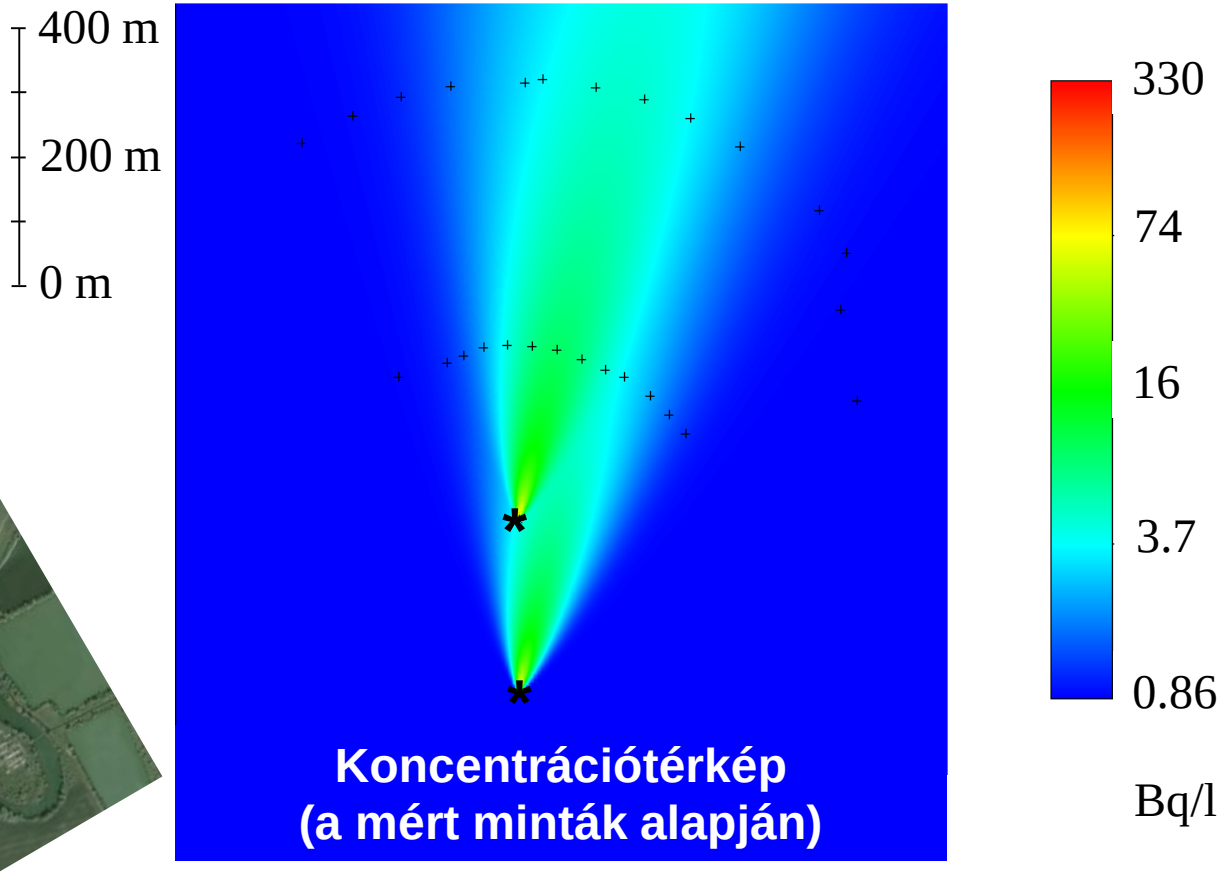


Terepi mérések

Izotópok terjedése és kimosódása a lehulló csapadékkal

A helyszín



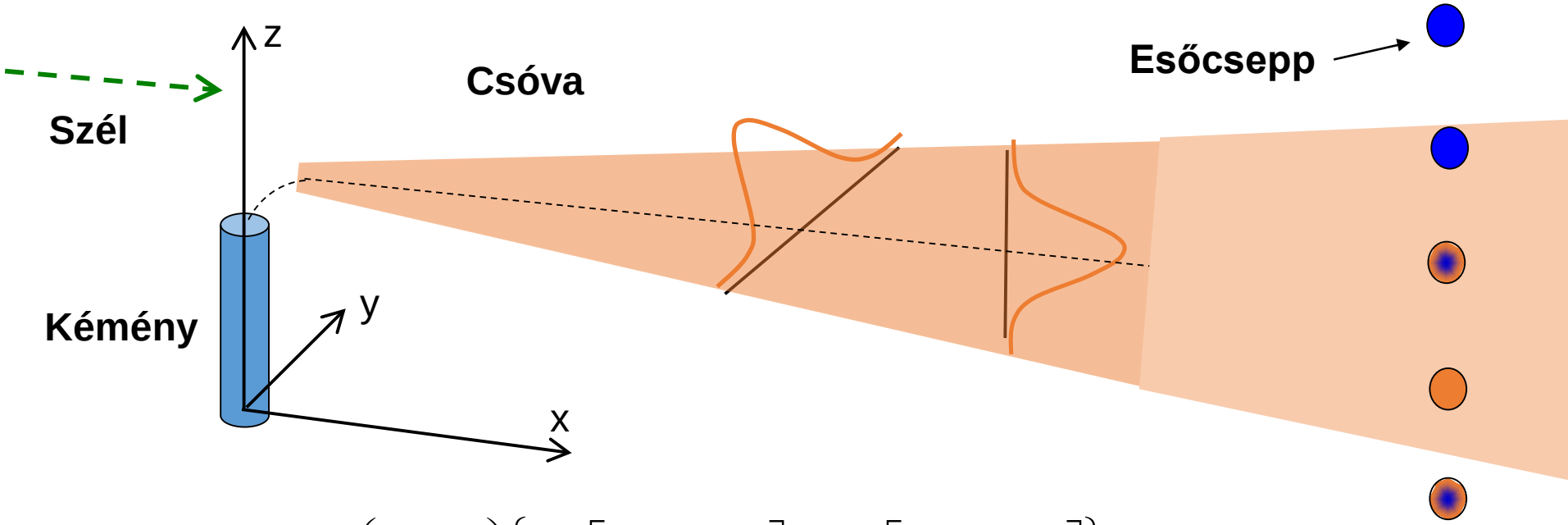


Mintavevők (a sárga ívek mentén)

Terjedési modellek kidolgozása

Trícium terjedése és kimosódása (lehulló csapadékkal)

Szennyezőkoncentráció a levegőben (Gauss-csóva)



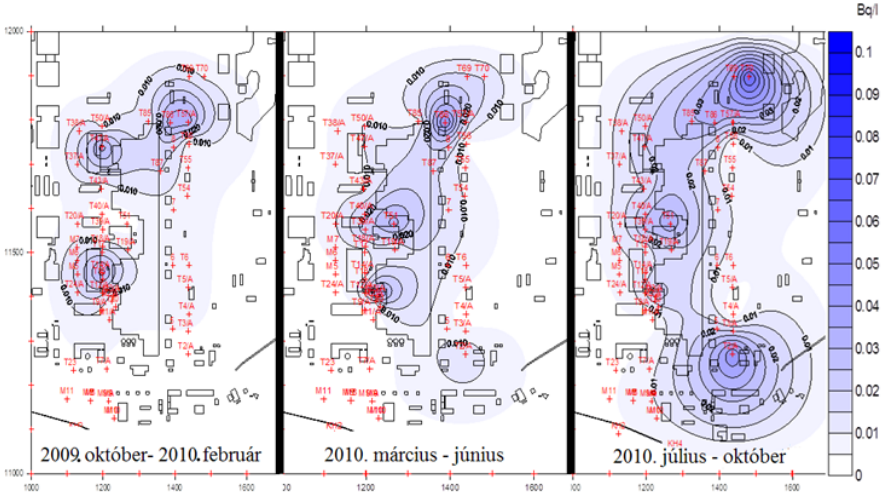
$$y_{Ab} = \frac{QF}{2\pi\sigma_y\sigma_z u}\exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right)\left\{\exp\left[-\frac{(z-h)^2}{2\sigma_z^2}\right]+\exp\left[-\frac{(z+h)^2}{2\sigma_z^2}\right]\right\}+y_{Ab|bkg}$$

Nehezen mérhető izotópok: ^{3}H, ^{14}C, ^{36}Cl, ^{90}Sr, ^{99}Tc, ^{108m}Ag, ^{129}I
Egyedi izotópanalitikai eljárások fejlesztése

Mintavételi berendezések kifejlesztése

Egyedi mintafeldolgozási eljárások

Mérések ultra-nagy érzékenységű berendezésekkel



A mért eredmények feldolgozása, értelmezése

Köszönetnyilvánítás

A munka a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alap által támogatott VKSZ_14-1-2015-0021 azonosító számú projekt keretében folyik