

A BME NTI OKTATÓREAKTOR ÉPÜLETÉNEK RADIOLÓGIAI ÁLLAPOTÁNAK FELMÉRÉSE

Gerényi A., Radócz G., Osváth Sz., Cservenák I., Kerkápoly A.,
Huszka Á., Milovszky G., Bobos Cs., Szalóki I.

BME, Nukleáris Technikai Intézet



A felmérés célja

Leszerelési terv felülvizsgálata



Oktatóreaktor épületének radiológiai vizsgálata

- Felületi szennyezettség mérése

Dörzsmintavétel (α)

Felületi-szennyezettség mérések (β)

- Térfogati szennyezettség mérése

In-situ gamma spektroszkópia



Dörzsmintavétel

- U és Pu izotópok jelenlétének vizsgálata
- Mintavételi helyek: ahol szennyeződés várható

Technológiai helyiség

Aktív tároló

Manipulátoros kamra

Radiokémia laboratórium

Csőposta labor



- Mintavétel:
dörzsmintavevő készlet
10 db dörzsminta

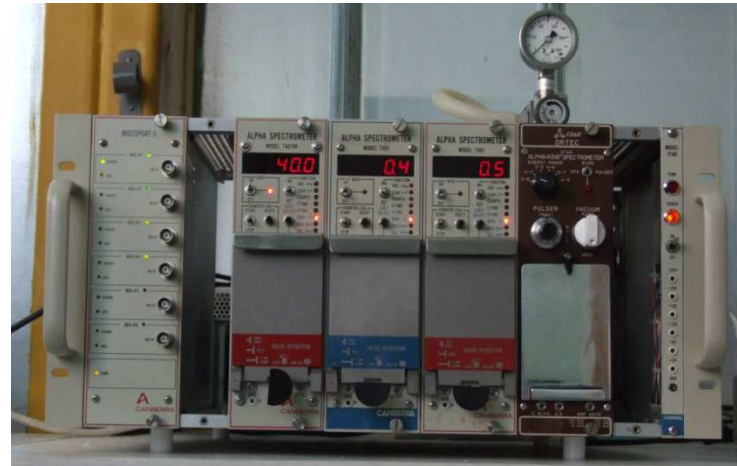


Dörzsmintavétel

- Minták feltárása

MTA Izotópkutató Intézet, BME NTI

- Alfa-minták mérése:
alfaspektrometria



- U és Pu izotópok jelenléte kimutatási határ alatt:

^{238}Pu : 0.05-0.14 mBq/minta

$^{239,240}\text{Pu}$: 0.04-0.11 mBq/minta

^{234}U : 0.07-0.22 mBq/minta

^{238}U : 0.05-0.22 mBq/minta

Felületi szennyezettség mérése

Felületiszennyezettség-mérő (cps üzemmódban, hitelesített)

összbéta és kis mértékben összgamma érzékeny



Contamat FHT 111M (Eberline Inst. GmbH)

42496/40 Xenon ZR típusú detektorral



RUST 2s-2 típusú egycsatornás számláló (Polon)

SGB-3P típusú GM-csőes detektorral

Felületi szennyezettség mérése

Mérés helyek:

az épület minden pontja, ami biztonságosan megközelíthető



Felületi szennyezettség mérése

Mérési mód

- A felületről 2 cm-re több ponton
- Háttér mérése az adott helyiségben: a helyiség közepén

Eredmények kiértékelése

- Műszerek kalibrációja $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$ és ^{137}Cs izotópokra lapforrással
- A mért értékek átszámítása a két izotóp mennyiségére (Bq/cm^2)

Eredmények

- $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$ egyenérték aktivitás $0.17 - 0.75 \text{ Bq}/\text{cm}^2$
- ^{137}Cs egyenérték aktivitás $0.26 - 7.21 \text{ Bq}/\text{cm}^2$

In-situ gamma spektroszkópia

Mérőeszköz

- HPGe félvezető hordozható detektor (Canberra, GX2518)

Mérési mód

- Detektor kollimátor: ólom (8-10 cm falvastagság)
- Háttér mérése adott pozícióban: ólomtéglával eltakarva a detektor látótere



In-situ gamma spektroszkópia

Mérés helyek:

ahol szennyeződés várható

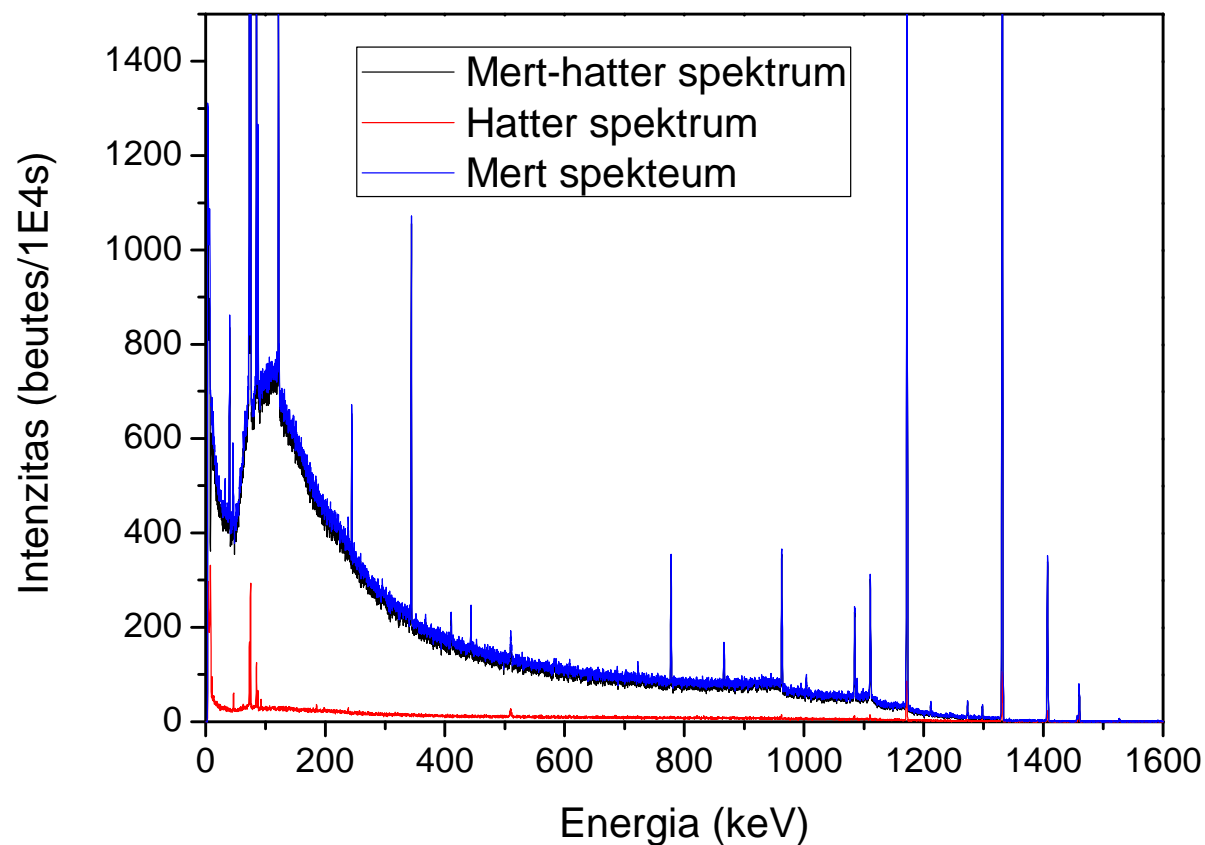
22 mérési pont



In-situ gamma spektroszkópia

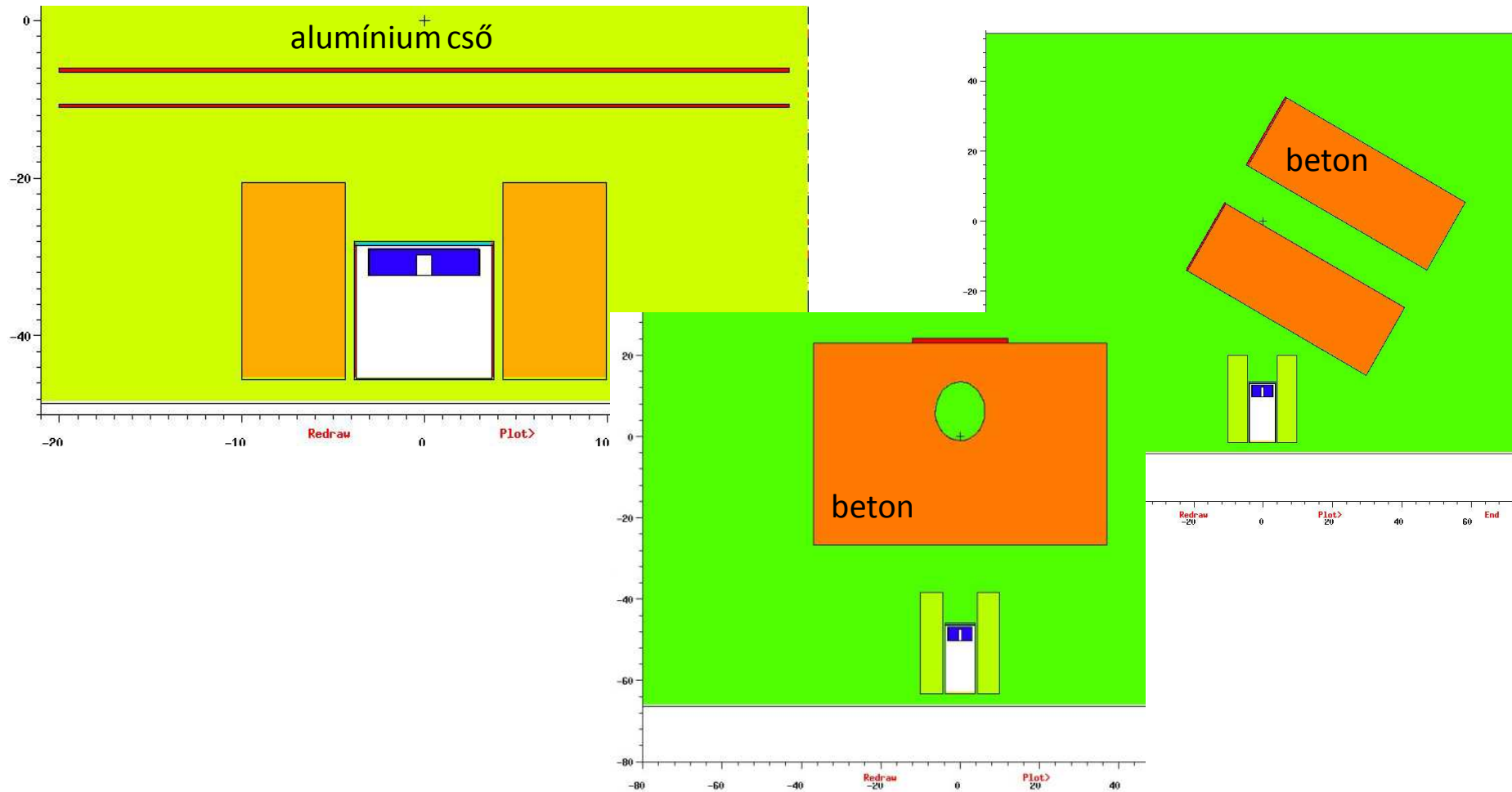
Eredmények kiértékelése

- Háttér spektrum kivonása a mért spektrumból



In-situ gamma spektroszkópia

Hatásfok kalibráció: Monte-Carlo szimuláció



In-situ gamma spektroszkópia

Természetes izotópok (^{228}Ac , ^{214}Pb , ^{212}Pb , ^{208}Tl , ^{214}Bi , ^{212}Bi és ^{40}K) szokásos fajlagos aktivitással vannak jelen

Mesterséges radioizotóp ^{60}Co és ^{152}Eu

Egyetlen acélvázú betontömbben, ami előzőleg a besugárzó alagútban volt



Köszönöm a figyelmet!

Köszönetnyilvánítás:

RHK Kft.

MTA Izotópkutató Intézet

BME NTI munkatársai