

„Nívódíj pályázat”

ALACSONY HÁTTERŰ KAMRA ALKALMAZÁSA KÖRNYEZETI MINTÁK RADIOAKTIVITÁSÁNAK MEGHATÁROZÁSÁRA

Völgyesi Péter^{1,3}, Szabó Zsuzsanna², Pena Dembo Judith³, Kis Zoltán⁴,
Szabó Csaba³

¹*Sugárbiztonsági laboratórium, MTA EK*

²*Geokémiai es laboratóriumi főosztály, MFGI*

³*Litoszféra fluidum kutató laboratórium, ELTE TTK*

⁴*Nukleáris analitikai és radiográfiai laboratórium, MTA EK*

A környezeti minták gamma-spektrometriai vizsgálata, elsősorban a kis aktivitások miatt, méréstechnikai kihívásokat generál. A kutatás célja magyarországi (erőművi salak, n=9) és angolai (vályog, n=60) építőanyag minták ²²⁶Ra, ²³²Th és ⁴⁰K tartalmának meghatározása, valamint azok nemzetközi indexek szerinti minősítése és a felmerülő méréstechnikai kihívások megoldása volt. Ehhez az MTA EK neutronvezető csarnokában található, 13%-os relatív hatásfokú HPGe detektorral felszerelt, alacsony háttérű kamrát használtuk. A kamra a II. világháború során lebombázott Erzsébet híd anyagából készült, amelynek árnyékolása 15 cm vas, 5 mm ólom és 1,5 mm réz rétegekből állt össze. A mérőrendszerrel lehetővé vált HDPE (nagy sűrűségű polietilén) mintatartók radon zártóságának tesztelése és a teljes-energiás hatásfok meghatározása közeli, kiterjedt geometriájú mintákra az ún. hatásfok transzfer módszerrel. Eredményeink azt mutatták, hogy a mintatartók radon-zártak tekinthetők és az alkalmazott hatásfokszámítási metódus sikeres. Az erőművi salakok kapcsán sor került a ²²⁶Ra és ²³⁸U közti szekuláris egyensúly és az urán izotópok aktivitás arányának vizsgálatára, ami lehetővé tette a ²²⁶Ra pontos meghatározását. Az angolai vályog építőanyagokon elvégzett mérések a lelőhelyek különböző geológiai háttérének megfelelően eltérő radioizotóp összetételről árulkodnak. Az építőanyagok aktivitáskoncentráció index és rádium ekvivalens értékei a salakok esetében mutattak a határértékeket meghaladó eredményeket. Az elvégzett vizsgálatok alapján a mérőrendszer alkalmas kis aktivitású környezeti minták radioaktivitásának részletes és pontos meghatározására.