

A prompt gamma aktivációs analízis archeometriai alkalmazhatóságának további vizsgálata a Budapesti Kutatóreaktor felújított hidegneutron nyalábján

Kasztovszky Zsolt

Energiatudományi Kutatóközpont, 1121 Budapest, Konkoly Thege út 29-33.,

E-mail: kasztovszky.zsolt@energia.mta.hu

A 2009-2012 között végzett ösztöndíjas kutatásaim fő célkitűzése különböző nyersanyagú régészeti leletek eredetmeghatározása (provenancia vizsgálat) volt, neutronos mérési technikák alkalmazásával.

A Budapesti Kutatóreaktornál 1997-ben az akkor új PGAA mérőrendszeren kezdtem roncsolásmentes archeometriai vizsgálatokat. Tapasztalataink szerint a jelen PGAA mérési elrendezés alkalmas különböző szilikát alapú (tűzkő, obszidián, radiolarit, Szeletai kvarcporfir, andezit, zöldpala, bazalt, stb.), kompozit (kerámia, üveg) ötvözet (bronz, ezüst) anyagok fő összetevőinek és néhány nyomelemének mennyiségi meghatározására. A nyomelemek közül általában a nagy neutronbefogási hatáskeresztmetszetűek (B, Sc, V, Cr, Nd, Sm, Gd) mérhetőek.

Az ösztöndíjas időszakban elért főbb eredmények – nyersanyagtípusok szerint.

1, A pattintott és csiszolt kőeszközök közül különösen sikeres az obszidiánok, a Szeletai kvarcporfir, zöldpalák és kékpalák, valamint a bazaltok eredetmeghatározása. A magas SiO₂-tartalmú kovás kőzetek (radiolarit, tűzkő, limnokvarcit) karakterizálása nehezebb, mivel a silexekben az ujjlenyomat-szerű nyomelemek mennyisége általában a kimutatási határ közelében van. A kőeszközök provenancia vizsgálatához a régészeti anyag és a geológiai referencia minták részben a Magyar Nemzeti Múzeumtól, részben nemzetközi (horvát, román, szerb, szlovák, lengyel, ukrán) együttműködésekben, esetenként saját terepi gyűjtésből származtak.

2, A kerámia egyfajta kompozit anyag, fő alkotói az agyag és a különböző soványítók. Eddigi vizsgálataink alapján viszonylag kevés a PGAA-val kimutatható nyersanyaglelőhelyre utaló, „ujjlenyomat-szerű” nyomelem, ezért a kerámiák kisebb hányadban szerepeltek a kutatási programban. Egy esettanulmány során egy régészeti szempontból unikális középső-neolitikus sír kerámialeleteit vizsgáltuk (Nagytétény; Gallus Sándor ásatása, 1930-as évek). A négy kárpát-medencei, egykorú kultúra (Bükki, Dunántúli Vonaldíszes Kerámia (DVK), Zselíz, Vinča) jegyeit mutató ép kerámia edény a PGAA mérések alapján a DVK lelet egyértelműen elkülönül a bükki és a zselízi edényektől.

3, Az üvegek archeometriájában a fő összetevők (Si, Na, K, Ca, Mg), színező adalékok (Cu, Mn, Fe, Co, As, Sb) és egyéb szennyezők (P, S, Cl) mennyisége fontos információt hordozhat a nyersanyag eredetéről, ill. a műhelyről. Lengyel és magyar kutatókkal többéves együttműködésben vizsgáltunk középkori, barokk és modern (XIV-XIX. sz-i) európai műhelyekből származó ép- és töredék üvegtárgyakat.

4, Lápisz lazuli proveniencia vizsgálata: Afganisztáni, pakisztáni, uráli, bajkái, chilei és kanadai lapis lazuli nyersanyagok eredetét vizsgáltuk PGAA-val, és neutron-diffrakcióval. Az elemi-, ill. az ásványi összetétel vizsgálatok alkalmasak a „hamis” lápisz lazuli tárgyak elkülönítésére is.

Egy poszteren szeretnék bemutatni néhány esettanulmányt a PGAA sikeres archeometriai alkalmazásáról.