

POMPEI TÁLAK. EREDETHATÁROZÁS NEUTRONAKTIVÁCIÓS ANALÍZISSEL ÉS A NYERSANYAG VIZSGÁLATA SZINKROTRON MÓDSZEREKKEL

J. GUNNEWEG¹, M. BALLA², M. PANTOS³, N. POOLTON³, M. MUELLER⁴,
M. BURGHAMMER⁵ I. SNIGIEVA⁵

¹The Hebrew University of Jerusalem

²Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

³Daresbury Laboratory

⁴Kiel University

⁵ESRF Grenoble

Abstract

Pompeian Red Ware consists of shallow plates or pans with a shiny burnished slip at the inside of the vessel. Their diameter varies from 16 cm to as large as 46 cm. and larger. The majority of these plates have a series of 5-10 concentric circles cut into the bottom of the plate. The circles are about 0.2-0.5 mm apart. A great number of them are signed by a potter (D) MAR(I).

The plate, considered a good time marker, is dated to the 1st century AD and found in a great variety of sites, such as at Colchester, in England, Halteren and Oberaden in Germany, Tschandarli in Turkey, Ampurias in Spain, and Samaria and Avdat (Oboda) in Israel.

The goal of this research was threefold: 1) to check whether the various shades of the color of the slip and the fabric depend on firing conditions in the kiln, 2) to determine the provenance of the plates by neutron activation analysis (hence NAA) compared to earlier inconclusive results and 3) whether there was a global recipe to manufacture these plates locally at various sites simultaneously or were they items of trade from a few production centers. A parallel study has been undertaken on the slip of these potsherds using SR OD-XAS, powder XRD, micro-XRD and micro-XRF.

Our research showed that we may have to reconsider the provenance of the plates in light of newly obtained NAA results and at the same time refute archaeological conclusions that have circulated over the past fifty years.

A 'pompei áru' speciális római kori kerámiatípus: lapos tálak, vagy serpenyők, barnásvörös, fényes bevonattal az edények belső felületén. Külső oldalukon nincs bevonat, anyaguk nem túl finom, színük barnás-feketétől egészen világos drappig változik. Anyaguk jellegzetessége, hogy szabad szemmel láthatóan is nagyon csillámos. A tálak magassága 1.5-5 cm, átmérőjük 16 cm-től egészen 40 cm-ig változik. Túlnyomó többségének alját 5-10 koncentrikus bekarcolt kör díszíti, a körök távolsága 0,2-0,5 mm. A körök bekarcolása a bevonat felvitele előtt történik. Sok közülük (D)MAR(I) nevű fazekas szignóját hordozza.

A Pompei tálak jó korjelzők, főként az i.sz. első században fordulnak elő. Számos lelőhelyről ismerjük őket, melyek közül Cholchester, Oberaden, Halteren. Tsandarli, Ampurias, Samaria és Avdat érdemel említést.

Az elnevezés Loeschkétől (1909) származik, aki ezt az edénytípust pompeii eredetűnek határozta meg. Peacock (1977) petrográfiai vizsgálatok alapján hét típust, illetve gyártási körzetet határozott meg; 1) augitos fekete homokkal, Pompei; 2) muszkovittal, Közép-Gallia; 3) csillámos agyag, azonos a lezouxi terra sigillatákkal; 4) anizotróp sötét agyaggal, Brit Szigetek; 5) Pompei vörös utánszat, Cholchester; 6)

finomszemcsés kvarccal, Nyugat-Flandria; 7) csillám nélküli, Belgium.

Pernicka (publikálatlan) egyértelműen a Vezúv környékéről eredeztette, Pena (1990) pedig (szintén petrográfiai alapon) három csoportba sorolta származási helyük szerint a pompeii tálakat (Észak-Etruria, Róma/Nápoly).

Jelen munkánk fő célkitűzése az volt, hogy neutronaktivációs analízissel, nyomelemeloszlás alapján próbáljuk meghatározni a pompeii tálak gyártási helyét. Vizsgálataink középpontjában Avdat (Oboda) nabateus településéről származó tálak álltak. A méréseket kiterjesztettük Aquincumból való, Zsidi Paula által helyi gyártmányúnak határozott darabokra is. Az eredményeket korábban a jeruzsálemi egyetemen mért darabok, a lezouxi terra sigillaták kémiai összetételére vonatkozó koncentrációértékek, valamint az Aquincum-Gázgyári fazekasműhelyből származó autentikus műhelyanyag (Balla 1999) jellemzőivel hasonlítottuk össze. A neutronaktivációs analitikai vizsgálatok eredménye a következőkben foglalható össze: több fazekasközpont gyártotta ezt az edénytípust, még a tipológiailag, színét, formáját méretét tekintve egységesnek tűnő darabok is eltérő kémiai összetételű csoportokba sorolhatók, ezen túl, vannak a klasszikus módszerekkel is egyértelműen elkülöníthető darabok. Egyes típusok speciális kémiai jellegzetessége az igen magas tórium (~35 ppm, más kerámiákban általában ~10 ppm), urán és könnyű ritkaföldfém (La, Ce) tartalom. Az aquincumi edények nem mutatják ezeket a sajátságokat, ezek helyi eredetét sikerült igazolnunk.

A gyártási centrumok lokalizálására további lelőhelyekről várunk mintákat, de a lehetséges soványítóanyagok elemzése (elsősorban vulkáni eredetű anyagok a Vezúv, az Etna, a görög szigetek körzetéből) is közelebb vihet a műhelyek azonosításához.

Az eredetvizsgálattal párhuzamosan a bevonat anyagának vizsgálatát is végeztük,

a Daresbury Laboratóriumban, szinkrotron gerjesztésű röntgen diffrakciós, röntgen fluoreszcens, illetve optikai detektálású röntgen spektroszkópiával, scanning elektronmikroszkópos módszerrel, valamint a Grenoble-i szinkrotronban (European Synchrotron Radiation Facility) mikro-röntgen diffrakciós módszerrel. Ezek a mérések elsősorban az adott módszerek speciális lehetőségeinek bemutatását, felhasználhatóságuk bizonyítását célozták. Módszertani értelemben jelentős következtetés: a szinkrotron gerjesztésű mikro XRD segítségével 1-5 mikronos tartományban meghatározható az ásványos összetétel. A pompeii tálak esetében 50 mikronos nyalábátmérő megfelelően nagy szögfelbontást biztosít az edények ásványos összetételének meghatározására. Ez lehetőséget nyújt arra, hogy az edény anyagában lévő adott ásványszemcse kristálytani sajátságai alapján tudjunk következtetést levonni a készítési helyre vonatkozóan.

A szinkrotronos felületvizsgálatok régészeti szempontból szintén azt az eredményt hozták, hogy a pompeii áru nem homogén leletegyüttes, a bevonatok anyaga is különböző.

Irodalom

LOESCHKE, S. (1909): Halteren, *MAW* 5:101-322.

PEACOCK, D. (1977): Pottery and Early Commerce, Academic Press, London 147-162.

PENA, J. (1990): Internal Red-Slip Cookware. *AJA* 94:647-661.

BALLA M.et al. (1999): Spread of Mortaria Types in Municipium Aquincum. *JAS* 26:997-1001.