



FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA XVIII.

Kolozsvár, 2013. március 21–22.

POROLISSUMI (MOJGRÁD, ZILAH, ROMÁNIA) RÓMAI KORI KERÁMIÁK KÖZETTANI MIKROSKÓPOS VIZSGÁLATA

PATAKI Bernadeth, BITAY Enikő, SZAKMÁNY György, CSIFÓ Irma,
KONYELICSKA Lóránd, VERESS Erzsébet

Abstract

The paper presents the first results of our investigation started on a group of Roman-period ceramic shards unearthed at the archaeological complex Porolissum-Moigrad (Zalau County, Romania). The samples selected for the present study were collected from different locations of the same site and are representative fragments, covering the main ceramic types identified. The aim of the study is to establish the mineralogical and technological similarities and respectively differences in order to elucidate some provenance related aspects regarding the raw materials, or, in some cases, the artifacts themselves. Heretofore, 32 samples selected were subjected to macroscopic (typological, morphological, functional) characterization and petrographic microscopy. The mineralogical findings referring to the possible raw materials (clay and temper) as well as some technological characteristics of the shards suggest their classification in two groups, excepting three evidently different samples. For the time being, the results can not exclude the shards local fabrication. Firing was conducted in oxidative conditions and firing temperatures were ranging in the 700–750⁰C interval in all cases.

Keywords:

Porolissum, archaeological ceramics, archaeometry, petrographic microscopy.

Összefoglalás

A dolgozat a Szilágy megyei Mojgrád és Zsákfalva területén hajdan elterülő Porolissumról előkerült régészeti kerámiatöredékek archeometriai vizsgálatának első eredményeit teszi közzé. A leletekből a technológiai változatosság szempontjai szerint kiválasztott 32 cserépminta makroszkópos jellemzése után tízet választottunk ki további műszeres vizsgálatra. Először a minták vékonycsiszolatát vizsgáltuk közettani mikroszkóppal. A mikroszkópos eredmények alapján a mintákat ásványtani szempontból két csoportba soroltuk. Az első csoporthoz tartozó edények többféle, eltérő szemcseméretű homokkal soványított, nagy plaszticitású, zsíros agyagból készültek, a minták egyikében a soványító homok mellett vulkanitot is találtunk. A második csoport egyedei ugyancsak zsíros agyagból készültek, de az előbbi soványító homokhoz csak részben hasonló egyéb nem plasztikus adalékokat tartalmaznak. Az előző két csoportba nem sorolható három minta anyagát tekintve eltérő, bár az agyagmátrix nem plasztikus komponensei hasonló eredetűnek látszanak. Mint az eddigi vizsgálatok alapján megállapítható, a cserepek oxidáló légkörben történő kiégetésének maximális hőmérséklete 700–750 °C.

Kulcsszavak:

Porolissum, régészeti kerámia, archeometria, közettani mikroszkópia.

1. Bevezetés

Municipium Septimium Porolissensis római város, a Szilágy megyei Mojgrád és Zsákfalva területén, a Pomét dombon elhelyezkedő katonai tábor *vicus*ából (katonai telepéből) alakult ki a Kr. u. 2. század elején. A *római temető* Zsákfalva határában, az Ursoies dombon fekszik. Területén 1949-ben és 1958-ban, majd 2007 után a *Necropolis Porolissensis* projekt keretében folytak átfogó feltárások [1].

Mintáink többsége a római temető 1353–1843-as kontextusából származik, a kerámiaedények a hamvasztásos sírok mellékleteiként kerültek napvilágra. A *középkori templom körüli temetőnek* a középkorban bolygatott római rétegeiből (2000-es kontextus) ugyancsak szép kerámiaanyag került elő.

2. Kísérleti körülmények

Mintaválasztás

Az archeometriai vizsgálatra kiválasztott 32 mintából 30 a 2008-as ásatások során, az 1700-as, 1804-es, illetve a 2000-es kontextusból előkerült finomszemcsés (<1 mm) és vékony falú (<6 mm) finomkerámia, illetve durvább szemcsés (>1 mm) és vastagabb falú (>6 mm) félfinom vagy durva, formailag nem beazonosítható cserépedény-töredék. A kontextusonkénti 10-10 minta kiválasztásánál fontos szempont volt a makroszkóposan megfigyelhető (összetételbeli, technológiai) változatosság. Az említett töredékeken kívül egy, az 1353-as kontextusból származó fazékdarabkát és egy, az 1843-as kontextusból előkerült korsódarabkát is vizsgálatba vettünk.

Kőzettani mikroszkópia

A vékonycsiszolatos kőzettani mikroszkópos (PM) vizsgálatokat az ELTE Természettudományi Karának Kőzettani és Geokémiai Tanszékén végeztük. A minták a szokásos módon készültek, maguk a vizsgálatok Wild MPS 12. digitális fényképezőgéppel ellátott Leitz Laborlux 11 Pol S polarizációs mikroszkóppal történtek.

3. Eredmények

Makroszkópos jellemzés

A kerámia-töredékek nagyjából világosabb-sötétebb vörösre égetettek (a kiégetés oxidatív körülmények között történt), kétharmaduk egyenetlen kiégetésű (foltosak, szendvicsszerkezetűek). Díszítés nyoma (10-2-3: kopott fekete angób a külső részen, 10-2-5: megkopott vöröses angób belül, 10-3-8: vöröses angób nyoma kívül-belül) négy mintán látható, három mintán 10-4-1, másodlagos égésnyomok is megjelennek.

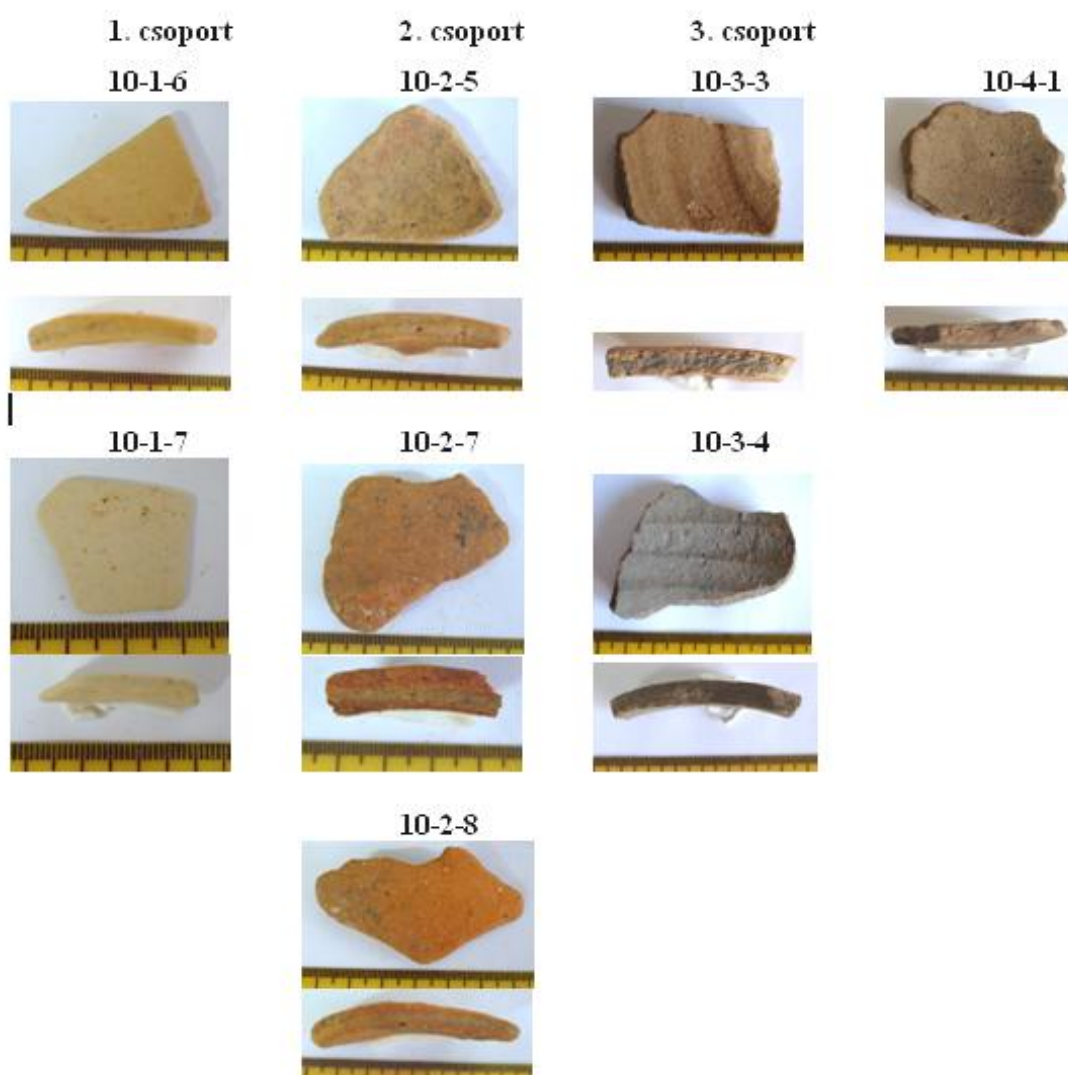
A cserepek mintegy fele igényes megmunkálású, finomszemcsés tömött szövetükben csak egészen apró (<0.5 mm) törmelék szemcsékkel. Kisebb mennyiségben mindhárom leletcsoportban vannak gyengébb kidolgozottságú, durvább felületkezelésű edénytöredékek is. A durvaszemcsés minták, szövetükben 1 mm-t elérő világosabb-sötétebb kőzettörmelék szemcsékkel, vastag falú tárolóedények töredékei lehetnek. Négy minta esetében (10-2-8: durva kerámia, 10-2-5, 10-2-7, 10-3-2: félfinomak) a kerámiaszövet grafitot is tartalmaz. Az 1700-as kontextusbeli első sorozat (10-1-n, n = 1–10) egyik mintája (10-1-7) fehérre égetett, a második (1804-es kontextus, 10-2-n) sorozatból a 10-2-10 minta a harmadik sorozat (2000-es kontextus, 10-3-n) 10-3-5 mintája pedig világosdrapp, mindhárom vékony falú, finomszemcsés, egyenetlen kiégetésű.

Gyorskorongolásra 7 minta utal, finomkerámiát (10-1-4, 10-2-4, 10-3-1, 10-4-1, 10-5-1), félfinomat (10-3-2) és durva kerámiát (10-3-4) egyaránt találunk köztük.

A kerámia-töredékek közül a makroszkópos megfigyelések alapján műszeres vizsgálatra kiválasztott minták fényképe az **1. ábrán** látható.

Kőzettani mikroszkópia

A kerámiák műszeres anyagvizsgálatát célszerű a minták polarizációs mikroszkópos kőzettani vizsgálatával (PM) kezdeni. A módszerrel a kerámia alkotói egyenként és egymással összefüggésben is tanulmányozhatók. A pórusok alakjának vizsgálatával azonosíthatók a kerámiába készítéskor bekerült növényi alkotók (pelyva, szalma). Az agyagos alapanyag (mátrix) és a pórusok együttes megfigyelése a kiinduló nyers agyag fizikai jellemzőiről (kövér vagy sovány) és ásványos összetevőiről informálhat. Meghatározható a törmelékes elegyrészek anyaga és származása (oly mértékig, hogy származhatnak-e a lelőhely közeléből) [2].



1. ábra. Műszeres vizsgálatra kiválasztott cseréptöredékek

A kerámiák PM-vizsgálata választ adhat egyes, a készítési technológiára vonatkozó kérdésekre is. A szöveti megfigyelés segíthet eldönteni, hogy a fazekas(ok) által felhasznált nyersanyag előkészítés nélküli („természetes”) vagy tisztítással, soványítással, agyagkeveréssel előkészített agyag.

A mikroszkópos ásványos fázisok közötti fázishatáron tapasztalható „befagyott” reakciózóna, az esetleges üvegesedés segíthet a legmagasabb égetési hőfok meghatározásában.

A PM-eredmények alapján a vizsgált cserepeket néhányuk kivételével két csoportba sorolhattuk.

Az **első csoport** (10-2-7, 10-2-8, 10-3-3, 10-3-4, 10-4-1) legtipikusabb képviselője a **10-2-7** minta. Rétegelt („szendvics”) szerkezetű, a mátrix anyagában nagy mennyiségű közettörmelékkel. Fazekastechnológia szempontjából nem túl igényes: a kövér, erősen plasztikus agyagot gyengén szitált vagy szitálatlan homokkal soványították, az eredmény közepesen durva edény. A mátrixban levő másodlagos, nem plasztikus fázisok a nagy többségben levő nagyobb szemcséjű egykristályos vagy polikristallin kvarc mellett plagiokláz, kloritos csillám (szericit, muszkovit), degradálódó biotit, K-földpátok is, amelyek jelenléte a soványító gránitszerű jellegére (és granitoid közet eredetére) utal.

Kvarcos vulkanitszemcsék is előfordulnak, biotit fenokristályok kíséretében. Ritkábban dendrites salak is előfordul. A kerámia középső rétegében nehéz ásványokat (zöld amfibolt, zöld turmalint, néhány limonitos opak ásványt) is találtunk (opak ásványok a szélső [külső] rétegekben is előfordulnak, de nem limonitosak); az itt található mikroklin megerősíti a soványító granitoid eredetét. A kerámiamátrix teljes egészében előfordulnak kovakő (silex) fragmentumok (**2. ábra**).

Az mintacsoport többi tagja kisebb eltérésekkel a fentebb leírt anyagi jellemzőkkel rendelkezik.

A 10-2-8 minta soványítására az előbbihez hasonló homokos anyag mellett cseréptörmelék is használtak, fő jellemzője a plasztikus elegyrész mikrokristályos vulkanitos jellege és a vulkanitokhoz társuló fenokristályok mellett a friss kvarc jelenléte. A 10-3-3 mintában kevesebb az előbbiekhöz hasonló soványító, a kvarctartalmú gránitszerű fragmentumokat vonalasan kirajzolódó dendrites „salakháló” köti össze, a mintában több a földpát és plagiokláz. A fentebb leírtak a 10-3-4 és 10-4-1 mintára is vonatkoztathatók, de a 10-3-4 edény más fazekastechnikával készült.

Az ásványtani adatok alapján a minták égetési hőmérséklete oly csekély mértékben különbözik, hogy akár egyidejűleg is is égethették volna őket ugyanazon kemence más-más helyén.

A **második csoportba** a 10-2-5 és 10-5-1 minta sorolható.

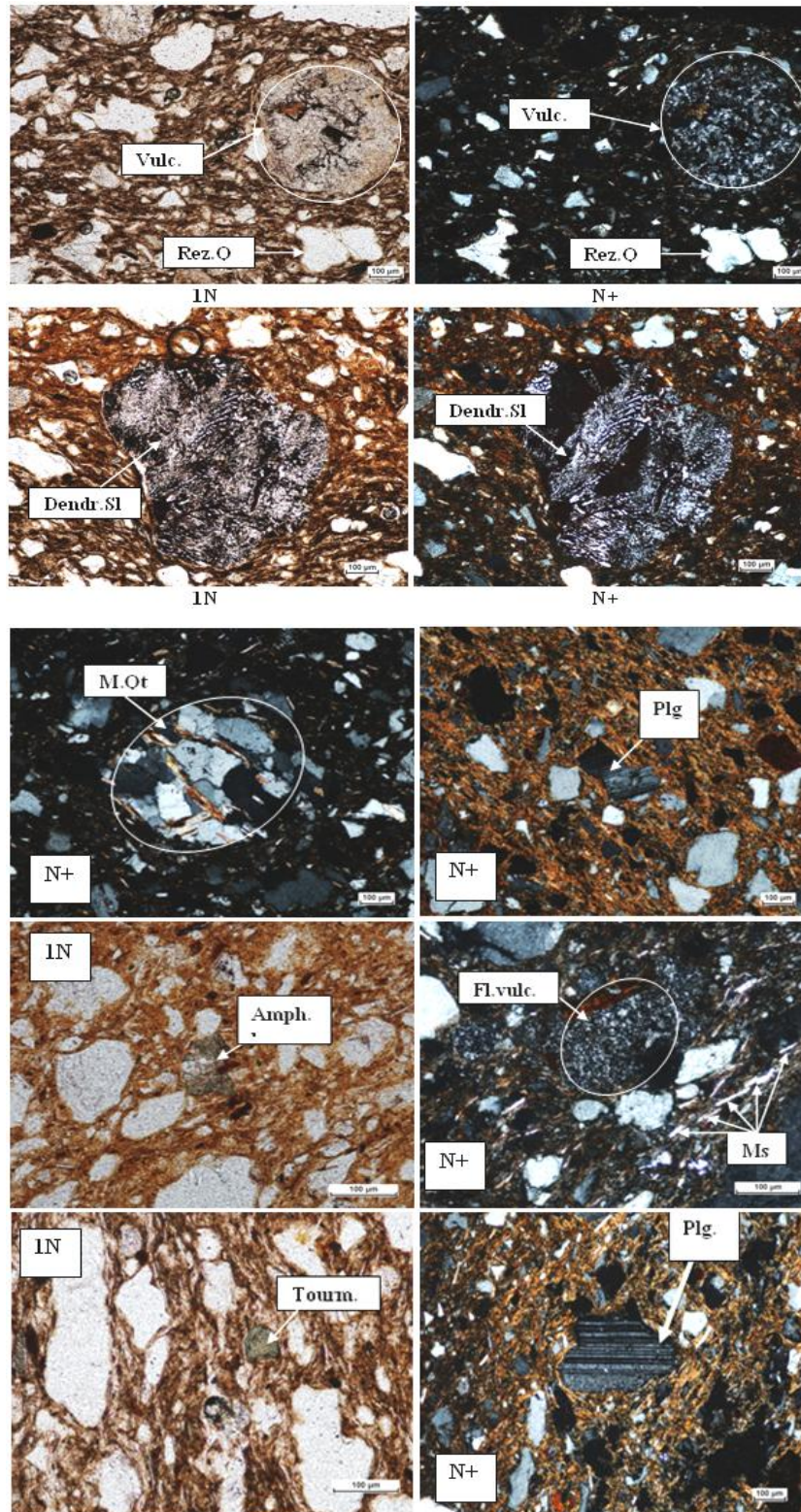
A 10-2-5 minta nagy porozitású cserépanyaga nagy plaszticitású („zsíros”) csillámos agyag, az edény maga temperált (az elnyújtott pórusok relaxált anyagra utalnak). A soványító szemcséi közepesen koptatottak. Minthogy valamennyi csillámos kvarcit és erősen málló biotit mellett jelentős mennyiségű szericitet és opak ásványokat tartalmaz, a nyersanyag kvarchomokkal vagy csillámos homokkal „lazított” zsíros agyag lehet.

A 10-5-1 minta ásványtani jellemzői hasonlóak a 10-2-5 mintáéhoz (vulkáni közet eredetű fragmentumokat nem tartalmaz, kvarctartalma viszonylag nagy), agyagásvány nyersanyaga tehát feltehetően ugyanazon zsíros agyag. Szeriális szerkezete és finomabb szemcsézete azonban finom kvarchomokkal való soványításra utal.

A fennmaradó **nem besorolható** három edénytöredék az előbbiektől és egymástól is különbözik.

A **10-1-1** minta mikroszerkezete arra enged következtetni, hogy a tárgy készítéséhez használt formába préselés után gyorskorongolt agyagmassza valamely „zsíros” agyagásványnak üledékes, homokos agyagásvánnyal készült, de nem eléggé megkevert és meggyúrt keveréke. A mátrixban levő klaszrok szemcseméret-megoszlása heterogén (durva kerámia); a plasztikus rész szövete orientált, a zárványszemcsék körül helyi rendezetlenség látható. A durva zárványszemcsék egy része limonitos

kőzetnodul, másodlagos ásványokként cirkont és köbös rendszerben kristályosodó, némelykor limonitosodást mutató opak ásványokat találtunk. Az égetési hőmérséklet viszonylag alacsony lehetett.



2. ábra. A 10-2-7 mintamikrofotó (1N: egy nikol, N+: két nikol).
Vulc: vulkanit, Rez.Q: reziduális kvarc, Dendr.Sl: dendrites salak, M.Qt: polikristallin kvarc, Plg: plagiokláz, Amph: amfibol, Fl.vulc: fluoritos vulkanit, Tourm: turmalin

A 10-1-6 minta a 10-1-1-nél homogénebb és porózusabb. Szövege orientált, gyengén hiátuszos, nyersanyaga zsíros agyag. Nem plasztikus klasztjai különböző összetételűek. Monokristályos kvarc klasztok mellett polikrisztallin kvarcot is tartalmaz, az egykristályos, változó vagy normál extinkciójú domináns kvarc komponens metamorf, illetve vulkáni eredetű. További nem plasztikus másodlagos ásványként zonált piroxén, üveg, vulkanit, riolitos vulkanit, izometrikus opak ásványok fordulnak elő. Az opak ásványklasztok nagyjából limonitos megjelenésűek, feltehetően a kiégetés következtében. A 10-1-7 mintában kerekítetlen nem plasztikus szemcsék mellett mintegy 40% az irányítatlanul beépült, többnyire koptatott szemcséjű agyagos közettörmelék (ARF). A kerámiaszövet viszonylag kompakt, kevésbé porózus; a domináns normál vagy erősen hullámos kioltási jellegű egykristályos kvarczárványok mellett polikrisztallin kvarcot, sok apró szemcséjű izometrikus opak ásványt, mikrokristályos kovát is találtunk benne.

4. Következtetések

A PM-eredmények alapján a minták három csoportba sorolhatók.

Az első csoport (összesen 5) egyede nagy plaszticitású, zsíros agyagból készült, amelyet többféle, eltérő szemcseméretű homokkal soványítottak; soványítóként vulkanitot is találtunk.

A második csoport ugyancsak zsíros agyagból készült két egyedének esetében soványítóként az előző csoport esetében alkalmazott homokos adalékokhoz csupán részben hasonló nem plasztikus adaléko(ka)t használtak. A fennmaradó három minta anyagi jellemzőit tekintve teljesen eltérő, sem az előző két csoporttal, sem egymással nem rokonítható, bár az agyagmátrixok nem plasztikus komponensei hasonló eredetűnek látszanak.

Az eddigi ásványtani adatok alapján megállapítható kiégetési hőmérséklet minden esetben viszonylag alacsony, 700–750 °C.

Köszönetnyilvánítás

Az EME Kutatóintézete keretében végzett kutatásunk része a 2008-ban indított *Műszaki- és kulturális örökségvédelem Erdélyben. Iparrégészeti, archeometallurgiai és archeometriai kutatások* keretprogramnak; anyagi háttérét részben a 828.3.1–6/1093/2012/BGA 2012-es, illetve az MTA-DSZ/54/2012-es kutatási projekt biztosította.

Irodalom

- [1] Alföldy-Găzdac Á. – Pánczél Sz. – Vass L. – Găzdac C. – Bajusz I. – Gudea N.: *Project Necropolis Porolissensis. Methods and perspectives*. Acta Terrae Septemcastrensis, Proc. 7th Intl. Colloquium of Funerary Archaeology, Special issue (Bibliotheca Septemcastrensis, XVII), VI (1). 2007. 9–17.
- [2] Szilágyi Veronika: *Kerámia anyagvizsgálata*. In Gróf P., Horváth F. – Kulcsár V. – F. Romhányi B. – Tari E. – T. Biró K. – Müller R. (ed.): *Régészeti kézikönyv*. Magyar Régész Szövetség. Budapest 2011. 4. fejr. 493-504.

Pataki Bernadeth, PhD hallgató, MTA MFA,

Konkoly Thege u. 29–33, H 1121 Budapest, bernadethpataki@gmail.com

Bitay Enikő, egyetemi docens, Sapientia – EMTE, Műszaki és Humántudományok Kar, ebitay@ms.sapientia.ro

Veress Erzsébet, mb. tudományos munkatárs, EME Kutatóintézet,

Napoca u. 2–4, RO 400009 Kolozsvár/Cluj, veresserzsebet@gmail.com