

POVEGLIANO-VERONESE (OLASZORSZÁG) KELTA TEMETŐ KERÁMIÁI: NYERSANYAGVÁLASZTÁS, KÉSZÍTÉSTECHNIKA

Gherdán Katalin¹, Kázmér Mikós², Weiszbürg Tamás³, Szakmány György⁴, Szabó Dániel⁵, Fábry Nicola⁵

¹ Pásztói Múzeum, Pásztó

² Eötvös Loránd Tudományegyetem Őslénytani Tanszék, Budapest

³ Eötvös Loránd Tudományegyetem Ásványtani Tanszék, Budapest

⁴ Eötvös Loránd Tudományegyetem Kőzettan-Geokémiai Tanszék, Budapest

⁵ Eötvös Loránd Tudományegyetem Régészettudományi Intézet, Budapest

e-mail: gherdankata@hotmail.com

1. Bevezetés

A kerámiák régészeti és archeometriai vizsgálatának fontos szerepe van egy-egy régészeti lelőhely elemzésekor, hiszen ez a lelet-típus kerül elő leggyakrabban az ásatások során. A kőzettani és ásványtani vizsgálatok elsődleges célja általában a származási hely meghatározása, de a vizsgálatok információt szolgáltathatnak a kerámiák kiégetésének körülményeiről és a betemetődés során történt átalakulásokról is (Heiman, Maggetti, 2014).

Munkánk 40 késő vaskori kerámia kőzettani és ásványtani vizsgálatának eredményeit mutatja be. A lelőhely, Povegliano-Veronese kelta temetője, Veronától (Olaszország) dél-keletre fekszik.

Kutatásaink elsődleges célja az volt, hogy információt kapjunk a kerámiák, illetve nyersanyagaik származási helyéről, a tárgyak készítése technikájáról.

2. A vizsgált leletanyag

2007 júniusában, júliusában az ELTE és a Bolognai Egyetem közös expedíciója 50 sírt tárt fel Verona közelében, Povegliano-Veronese település területén. A feltárt sírok között volt öt különösen gazdag késő La Tène (Kr. e. 2–1. század) temetkezés is. A sírgödörökben talált tárgymellékletek száma van, ahol megközelítette a 150-et. A sírok különösen gazdagok kerámialeletekben: tányérok, fazekak, kancsók,



1. ábra – Bor tárolására használt trottola a 24. sírból

poharak és miniatűr olajos edények kerültek elő (1. ábra). Ezek közül választottunk ki, régészeti megfontolások, és makroszkópos vizsgálatok alapján 40 mintát további kőzettani és ásványtani vizsgálatra.

3. Földtani környezet

A lelőhely közvetlen környezetében (<10 km) nem találunk olyan ásványtani, kőzettani szempontból jellegzetes képződményeket, melyek, kerámiák nyersanyagául felhasználva, megkülönböztetőek lehetnének a származási hely meghatározása szempontjából. A lelőhelytől egy napi járótavolságra (10–20 km) húzódnak azonban a Lessini-Alpok vonulatai, ahol bőven található kerámiakészítésre alkalmas nyersanyagok, melyek jól lehatároltan fordulnak elő (2. ábra). Hasonló területeken végzett származási hely határozásokról lásd Heidke és munkatársai (2002), Morris, Woodward, (2003), Gherdán és munkatársai (2002) és Szilágyi és munkatársai (2007) munkáit.

4. Anyagvizsgálati módszerek

A régészeti megfontolások és makroszkópos vizsgálatok alapján kiválasztott kerámiatöredékekből vékonycsiszolatot készítettünk, melyeket Nikon Alphaphot-2 polarizációs mikroszkóppal vizsgáltunk. Részletes szöveti elemzéseket végeztünk és összehasonlító módszerekkel becsültük a nem plasztikus elegyrészek mennyiségét. A petrográfiai vizsgálatok a Szakmány (1996, 1998) által kidolgozott módszeren alapultak, de felhasználtuk a Prehistoric Ceramics Research Group (PCRG, 1997) és Whitbread (1986, 1989) ajánlásait is. A nem plasztikus elegyrészek leírásánál Pettijohn és munkatársai (1972) és Tucker (2001) útmutatásai alapján dolgoztunk.

Az alapanyag és az égetés hatására bekövetkező átalakulások vizsgálatára Siemens D5000 berendezésen röntgen pordiffrakciós rutin analízist végeztünk.

5. Eredmények

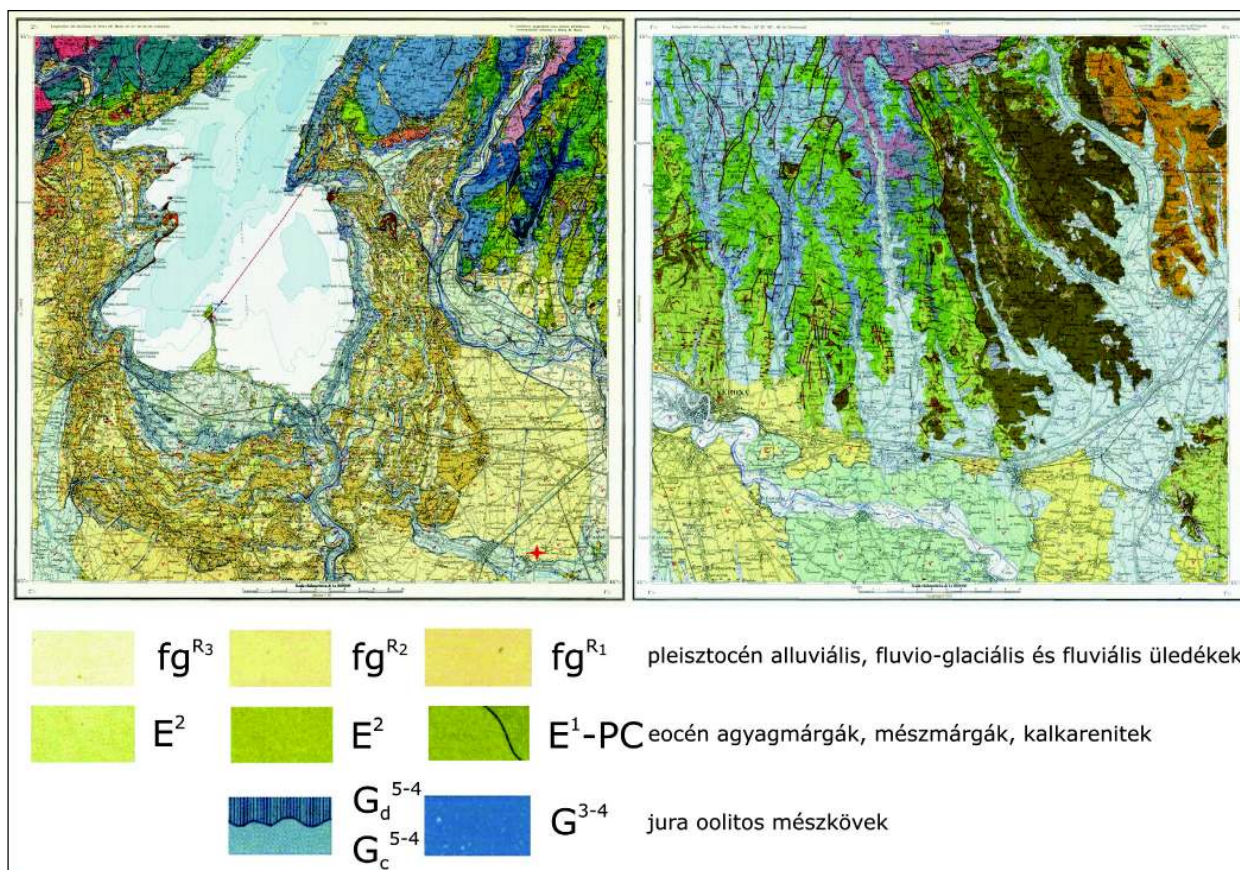
5.1. Petrográfia

A vizsgált kerámiamintákat petrográfiai tulajdonságaik (szövet, nem plasztikus elegyrészek összetétele, granulometriája) alapján csoportosítottuk (1. táblázat).

1. csoport

14 kerámia került ebbe a csoportba.

A kerámiák szövete hiátusos, a szemcseméret-eloszlás két ma-



2. ábra – A lelőhely tágabb környezetének földtani térképe egyszerűsített jelkulccsal (Carraro et al., 1969 nyomán)
A lelőhelyet piros csillag jelöli.

ximumos. Az 50 μm -nél kisebb átmérőjű nem plasztikus elegyrészek uralkodóan ásványtöredékek, míg a durva (1000–4500 μm) szemcsék karbonátos elegyrészek. Ez utóbbiak jellege alapján négy alcsoportot különböztettünk meg.

1. a csoport

Kilenc kerámia (1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 14) tartozik ebbe az alcsoportba.

A kerámiák nem plasztikus elegyrészei szinte kizárólag mikrites (néha pátitos) biogén mészkő töredékeiből és ősmaradványokból állnak. Ez utóbbiak többsége *Discocyclus formainifera*, melyek helyenként orientált szövetet hoznak létre (3. ábra). Melléjük *Nummulites* foraminiferák, echinodermaták, bryozoák és algák, ritkán molluszkák töredékeit találjuk. A 4. mintában a *Distichoplax biserialis* mészvázú alga jól megőrzött töredéke került elő. Ez a faj a középső eocén végén kihalt, jelenléte jól lehatárolja a kerámiában előforduló mészkő lehetséges forrásterületét az Adige folyótól 3–5 km-re keletre, a folyóval párhuzamosan húzódó eocén képződményekre (Carraro et al., 1969).

A 8. mintában a nem plasztikus elegyrészek főként mészvázú algák töredékei, köztük a *Corallinaceák* dominálnak. Ezek mellett néhány *Discocyclus* és üvegvasú nagyforaminifera is előfordul.

Két kerámia (1, 11) kisebb mennyiségben egyéb közettípusokat (radiolarit, vulkáni közettörmelék) is tartalmaz.

A nem plasztikus elegyrészek mennyisége (20–40%), a mészkőtöredékek mérete (100–4500 μm), valamint a hiátusos szövet mind a kilenc kerámia esetében szándékos soványításra utal. A *Discocyclus* váztöredékei szögletesek, koptatatlanok, ami azt jelzi, hogy nem szenvedtek jelentős folyami szállítást.

A 10, 11 és 14-es minták kalcitvázain reakciószegélyek figyelhetők meg.

A minták többségében (2, 3, 4, 5, 10, 14) a nem plasztikus elegyrészek homogén összetétele olyan származási helyet jelez, ahol a közelben eocén biogén mészkövek és márgák vannak a felszínen. Ezeknek a kerámiáknak a nyersanyaga kis patakok által kimosott, és a hegylábnál lerakott ősmaradványgazdag üledékből származhat.

A 8. minta összetétele hasonló forrásterületet jelez, de az őslénytani különbségek kicsit eltérő származásra utalnak: olyan ősmaradványokban gazdag üledékre, amely ugyanannak az eocén biogén mikrites/pátitos mészkőterület egy másik részének lepusztulásával keletkezett, egy másik folyóvíz hordalékaként rakódhatott le.

A középső eocén biogén mészkövek, márgák nagyon gyakoriak a Monti Lessinin, több mint 10 km-nyi távolságra, északra Poveglianotól. Az eocén mészkövek – különösen ha magasabb az agyagtartalmuk – könnyen szétesnek, kiszabadítva így az ősmaradványokat, melyek gyakran szelektíven halmozódnak fel a domboldalon, és homokként könnyen összegyűjthetők. A szemcsék homok mérete, és az, hogy az ősmaradványok egy része közettörmelékben van jelen ebben az anyagban, lejtőlábi felhalmozódási környezetre utalnak, nem a kőzetek törésére.

A két egyéb közettípust is tartalmazó kerámia (1, 11) esetében az eltérő összetétel és a szövet kissé eltérő nyersanyagra utal, ami valószínűleg ugyanazon folyóvizek hordalékaként keletkezett, de az eredeti mészkőkibukkanásoktól távolabb, ahol már a vízgyűjtőterület más részéről származó egyéb közettípusok (radiolarit, vulkanit) is jelen voltak.

1. b csoport

Három kerámia (7, 9, 13) tartozik ebbe az alcsoportba.

A nem plasztikus elegyrészek egyedi kalcitkristályok, és durva kristályos mészkő töredékei. A homogén összetétel, a szemcsék szögletessége arra utal, hogy a nyersanyag egy durva

kristályos mészkőkibukkanás közvetlen közeléből, vagy egy kalcitéből származhat. A nem plasztikus elegyrészek mennyisége (20–40%), és a kalcitkristályok, mészkőtörmelékek mérete (1000–2200 µm), mindhárom minta hiatuszos szövete szándékos soványítást jelez. A soványításra használt anyaghoz a kőzetek törésével juthattak.

A 13-as minta kalcit szemcséinek peremén reakciószegélyek figyelhetők meg.

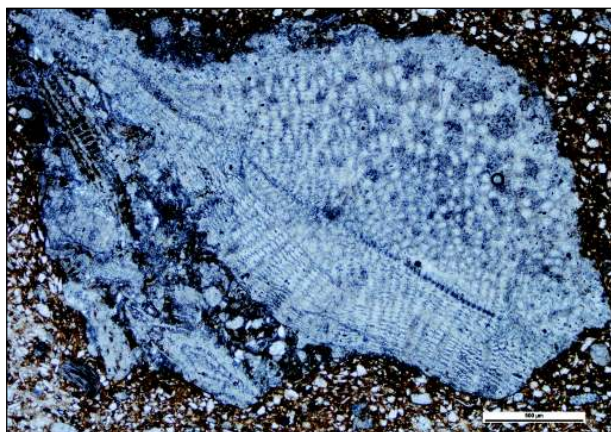
1. c csoport

Egy kerámia (15) tartozik ebbe az alcsoportba.

A nem plasztikus elegyrészek uralkodóan oolitos mészkő töredékei. Mennyiségük (20–25%), és méretük (100–1000 µm), a hiatuszos szövet azt mutatja, hogy a kerámia nyersanyaga egy jura oolitos mészkőkibukkanás, feltehetően az alsó jura San Vigilio Ooolit közvetlen közeléből származik. A soványításra használt anyagot a kőzet törésével nyerték.

1. d csoport

Egy kerámia (12) alkotja az alcsoportot.



3. ábra – Discocyclus és biogén mészkőtörmelék kerámiában, 3. minta, 1. a csoport, 1N

A nem plasztikus elegyrészek kerekítetlen, koptatatlan mikrites mészkőtöredékek. A hiatuszos szövet és a törmelék szemcsék mérete (100–1500 µm), mennyisége (20–25%) szándékos soványítást jelez.

A szemcsék szögletes alakja azt valószínűsíti, hogy a soványító anyagot mészkőtömbök összetörésével készítették.

A mészkőszemcsék peremén reakciószegély figyelhető meg.

2. csoport

Két kerámia (6, 16) alkotja a csoportot.

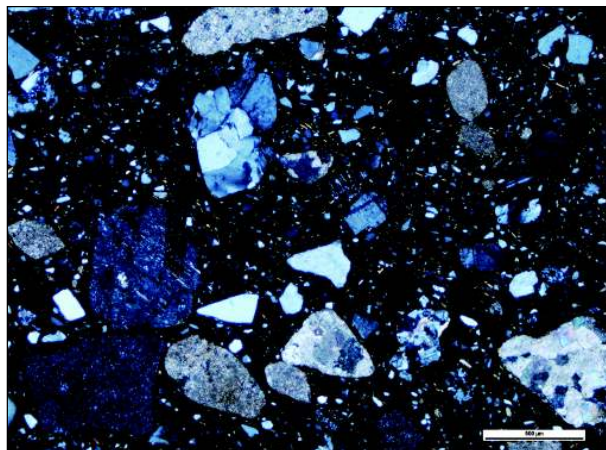
A kerámiák nagy mennyiségű (30–50%), uralkodóan koptatott, változatos kerekítettségű nem plasztikus elegyrészt, tűzkövet, vulkáni közettörmelék, karbonátos és metamorf közettörmelék tartalmaznak (4. ábra). A kerámiák szövete hiatuszos. Mindez szándékos soványításra utal, a soványító anyag egy közepesen osztályozott üledék lehetett. A homokméretű szemcsékből álló üledék polimikt jellege valószínűleg a helyi (lelőhelyközeli) fluvioglaciális üledék (Riss, Würm) felhasználását jelzi.

3. csoport

A csoportba tartozó 24 kerámia szövete szeriális, a nem plasztikus elegyrészek uralkodóan ásványtöredékek, méretük 200–500 µm, néhány 500–1000 µm átmérőjű szemcsével. A nem plasztikus elegyrészek kovakőzetek, metamorf és vulkáni közettörmelékek, ritkán karbonátos közettörmelékek. A nem plasztikus elegyrészek mennyisége alapján két alcsoportot különböztettünk meg.

3. a csoport

A minták többsége, 13 kerámia (17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24,



4. ábra – Hiatuszos szövétű kerámia, 6. minta, 2. csoport, +N

25, 28, 34, 39, 40) tartozik ebbe az alcsoportba.

A nem plasztikus elegyrészek mennyisége 10–20%. Összetétele jól egyezik a helyi alluviális és fluvioglaciális üledékek összetételével.

3. b csoport

11 kerámia (26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38) tartozik ebbe az alcsoportba.

Ennek az alcsoportnak a legszembetűnőbb jellegzetessége a nem plasztikus elegyrészek kis (<5%) mennyisége. Az alapanyagok az „tisztasága” felveti a nyersanyag iszapolásának lehetőségét is. A nagyobb (600–700 µm) közettörmelékek, vasas konkréciók jelenléte azonban természetes iszapolásra utal, valószínűleg az alluviális síkság legfinomabb szemcseméretű üledékeinek felhasználására, mely feltehetően szintén a lelőhely közeléből származik.

5.2. Röntgen pordiffrakciós vizsgálatok

A kerámiák alapanyagát és az égetés hatására bekövetkező átalakulásokat röntgen pordiffrakcióval vizsgáltuk.

Az elemzéseknek, különösen a finomkerámiák esetében, fontos szerepe volt a petrográfiai vizsgálatok segítségével kialakított csoportok finomításában is.

Az 1. petrográfiai csoport egyes mintáiban (7, 11, 12, 13, 14, 15) a jelentős kalcittartalom mellett a kimutatási határon már megjelent a gehlenit, ami alapján az égetés a 800–850 °C-ot elérte (Cultrone et al., 2001).

A 2. petrográfiai csoport (6, 16) kerámiái a kalcit mellett dolomit is tartalmaznak. A dolomit semelyik másik csoport kerámiáiban nem fordult elő.

A 3. csoport egyes kerámiáiban %-os nyomként (19, 21, 33), vagy akár több %-nyi mennyiségben (31, 38) jelen van a piroxén. Ezek a kerámiák karbonátmentesek, kissé emelkedett a plagioklász tartalmuk, gehlenit nem jelent meg bennük. Mindez a nyersanyag minden más mintacsoportétól eltérő származási helyére és/vagy magasabb égetési hőmérsékletére utalhat. Ennek megerősítésére a minták finomszeműsége miatt nincs petrográfiai lehetőségünk.

6. Következtetések

A vizsgálatra kiválasztott kerámiák közül 14-et (1. csoport) szándékosan soványítottak durvaszemcsés (akár 3–4 mm átmérőjű) karbonátos anyaggal. Ezeknek a kerámiáknak a szövete, és a nem plasztikus elegyrészek összetétele egyaránt azt mutatja, hogy a soványító anyag nem a lelőhely közvetlen közeléből származik, hanem vagy a felhasznált nyersanyagok kőzetkibukkanásainak közvetlen közelében, hegyvidéki területen gyűjtötték, vagy magát a

1. táblázat – A vizsgált kerámiák csoportosítása petrográfiai tulajdonságaik alapján

csoport mintaszámok	szövet	nem plasztikus elegyrészek szériális eloszlásban	nem plasztikus elegyrészek hiátusos eloszlásban	
			összetétel	szemcseméret
1a: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 14	hiátusos	0—50 µm	mikrites biogén mészkő és ösmaradványok	100—4500 µm
1b: 7, 9, 13	hiátusos	0—50 µm	kalcit, kristályos mészkő	50—2200 µm
1c: 15	hiátusos	0—50 µm	oolitos mészkő	100—1000 µm
1d: 12	hiátusos	0—50 µm	mikrites mészkő	100—1500 µm
2: 6, 16	hiátusos	50—200 µm	polimikt kőzetanyag	500-1000 µm
3a: 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 34, 39, 40	szériális	50—500 µm	polimikt kőzetanyag	500—1000 µm
3b: 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38	szériális	50—200 µm	nem jellemző, néhány kőzettörmelék	600—700 µm

kerámiát készítették ezen a területen, és innen csak később került a lelőhelyre. A Garda tótól és az Adige folyótól keletre a kerámiákban megjelenő minden kőzettípus megtalálható a felszínen.

A mészkő aprózódása szinte soha nem eredményez homok méretű frakciót, mészkő homokot nem találunk alluviális területeken. Mindezen megfontolások alapján úgy gondoljuk, hogy a homok frakcióba tartozó, mészkő anyagú soványító anyagot (1b, c és d) bányászat során, a mészkőtömbök összetörésével készítették.

A mészkő anyagú soványítás számos vitát generált a kerámia-kutatók körében. Óriási irodalma van a témának, feltárva mind az előnyöket (pl. a mészkő agyaghoz hasonló hőtágulása (Rye, 1976), a hőállóság kialakulásának elősegítése (Tite és Kilikoglou, 2002), könnyebben megmunkálható agyag kialakulása (Tite et al., 2001)), mind a hátrányokat (a kalcium-karbonát (CaCO₃) lebomlása, égetett mésszé (CaO), majd oltott mésszé (Ca(OH)₂) alakulása gyengíti a kerámiát, törékennyé teszi (Rye, 1981; Rice, 1987)).

Ezek a megfontolások, és az a tény, hogy a vizsgált kerámiáknak csaknem a felét olyan karbonátos anyaggal soványították, ami nem található meg a lelőhely közvetlen közelében, megszerzéséhez külön energiát kellett fektetni, arra utalnak, hogy szándékosan esett a választás erre a soványító anyagra.

Itt is felmerül tehát a kérdés: a nyilvánvaló hátrányok ellenére miért fordultak a fazekasok mégis ehhez a nyersanyaghoz. A funkcionalitás döntött, vagy a kerámiakészítési hagyományoknak volt fő szerepe (Kreiter, 2006). Ha a kerámiák összetételét összevetjük az edények típusával azt látjuk, hogy mind a 14 csoportba tartozó kerámia főzőedény, és a maradék 26 kerámia között csak két olyan főzőedény van, amit nem karbonátos anyaggal soványítottak.

A 2. csoport kerámiáit (2 minta) közepesen osztályozott homokméretű szemcsékből álló üledékkel soványították, ami valószínűleg a lelőhelyközeli alluviális vagy fluvio-glaciális képződményekből származik. A 3. csoportba tartozó minták (24 minta) alapanyaga szintén a lelőhely közelében található finomszemcsés alluviális, fluvio-glaciális üledékek lehettek. Ezeket a fazekasok soványítás nélkül használták fel.

Mindkét csoport kerámiáit helyben készültnek gondoljuk.

A kerámiákban található nem plasztikus elegyrészek összetétele azt mutatja, hogy a kerámiák egy jelentős része (2. és 3. petrográfiai csoport) helyi (lelőhelyközeli) nyersanyagból készült. Kivételt jelentenek az alól a 3. csoport finomszemcsés piroxéngazdag kerámiái, melyek származási helyéről eddigi vizsgálataink alapján többet nem tudunk. Emellett legalább négy másik nyersanyagforrás

is igazolódott: eocén Discocyclinás mikrites mészkő (1a csoport), kristályos mészkő (1b csoport), oolitos mészkő, San Vigilio Oolit (1c csoport) és mikrites mészkő (1d csoport). Bár ezek a képződmények egymás közelében helyezkednek el, egymástól maximum néhány kilométerre, a képződményeket külön-külön használták fel. Mindez lehet annak a jele, hogy a vizsgált kerámiák különböző műhelyekben készültek, jöllehet, ennek bizonyításához további vizsgálatok szükségesek.

Irodalomjegyzék

- Carraro, F., Mallaroda, R.; Piccoli, G.; Sturani, C.; Venzo, S. (1969): Carta Geologica D'Italia Foglio 48, Peschiera del Garda.
- Cultrone, G., Rodriguez-Navarro, C., Sebastian, E., Cazalla, O., De La Torre, M.J. (2001): European Journal of Mineralogy, **13**, 621–634.
- Heimann, R.B., Magetti, M. (2014): Ancient and Historical Ceramics, Schweizerbart Sche Vlgsb.
- Kreiter, A (2006): Kerámia technológiai vizsgálatok a Halomsíros kultúra Esztergályhorvati-alsóbárándpusztai településéről: hagyomány és identitás. Zalai Múzeum, **15**, 149–170.
- PCR (1997): The study of later prehistoric pottery: general policies and guidelines for analysis and publication. Prehistoric Ceramic Research Group: Occasional Papers Nos 1 and 2.
- Pettijohn, F.J., Potter, P.E., Siever, R. (1972): Sand and Sandstone, Springer-Verlag, New York.
- Rice, P.M. (1987): Pottery analysis: a sourcebook. Chicago: University of Chicago Press.
- Rye, O.S. (1981): Manuals on Archaeology, **4**, Washington.
- Szabó, M., Szabó, D. (2008): Ókor, **2008/3**, 93–97.
- Szabó, Gy. (1996): In: Makkay, J., Starnini, E., Tulok, M.: Excavations at Bicske–Galagonyás (part III). The Notenkopf and Sopot–Bicske Cultural Phases, Società per la Preistoria e Protostoria della Regione Friuli-Venezia Giulia, **6**, Trieste, 1996, 143–150 p.
- Szabó, Gy. (1998): In: Költő, L., Bartosiewicz, L. (Eds.): Archaeometrical research in Hungary II, 77–83.
- Tite, M., Kilikoglou, V., Vekinis, G. (2001): Archaeometry, **43/3**, 301–324.
- Tite, M.; Kilikoglou, V. (2002): In: Kilikoglou, V., Hein, A., Maniatis, Y. (Eds): Modern trends in scientific studies on ancient ceramics BAR-IS 1011, 1–7.
- Tucker, M. (2001): Sedimentary petrology. Blackwell.
- Whitbread, I.K. (1986): Archaeometry, **28**, 79–88.
- Whitbread, I.K. (1989): In: Maniatis, Y. (Ed.): Archaeometry. Proceedings of the 25th International Symposium, 127–138.

Hivatkozás - Citation

GHERDÁN, Katalin, KÁZMÉR, Miklós, WEISZBURG Tamás, SZAKMÁNY György, SZABÓ Dániel, FÁBRY Nicola (2015): Povegliano-Veronese (Olaszország) kelta temető kerámiái: nyersanyagválasztás, készítéstechnika. In: PÁL-MOLNÁR Elemér, RAUCSIK Béla, VARGA Andrea (szerk.): Meddig ér a takarónk? A magmaképződéstől a regionális litoszféra formáló folyamatokig, 6. Kőzettani és geokémiai vándorgyűlés, 2015. szeptember 10-12. Ópálos, Románia. Szegedi Tudományegyetem, Ásványtani, Geokémiai és Kőzettani Tanszék, pp. 52-55