

A REGÖLYI KORA VASKORI SÍRHALOM KÖZETLELETEINEK ELŐZETES ARCHEOMETRIAI VIZSGÁLATI EREDMÉNYEI

PRELIMINARY ARCHAEOMETRIC STUDY OF ROCK TYPES FROM THE EARLY-IRON AGE MOUND GRAVE IN REGÖLY

KÜRTHY DÓRA¹, SZAKMÁNY GYÖRGY¹, JÓZSA SÁNDOR¹, SZABÓ GÉZA²

¹ ELTE-FFI Közöttan-Geokémiai Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány P. sétány 1/C

² Wosinsky Mór Megyei Múzeum, 7100 Szekszárd, Szent István tér 26.

E-mail: dora.kurthy@gmail.com

Abstract

Regöly is located in the northern part of Tolna County, at the confluence of Koppány and Kapos Rivers. The mound on the Strupka-Magyar land was excavated in the summer of 2011 and according to the archaeological observations it was built in the Early-Iron Age. Rock fragments together with artefacts were mixed with soil and deposited in the middle of the structure. The aim of this research was to study the rock fragments present at the site: list them into types and characterize them from a petrological point of view in order to outline the most probable provenance of the raw materials. Macroscopic analysis and polarizing microscopy analysis were used to achieve this goal. During field work 4074 stone artefacts were examined. According to macroscopic observations 8 main lithotypes were defined and based on the different attributes (colour, mineral composition, fabric) 27 subgroups were determined.

Based on macroscopic observations 140 representative specimens were selected for thin section analysis. Detailed petrographic analysis modified the previously established groups: 7 main and 17 subtypes were determined. The main rock types in decreasing frequency are the following: carbonate rocks, granites, sandstones, rhyolites, quartzites, basalts and basaltic pyroclastics. Based on the results the possible provenances of the rock types present at the site are the Velence Mountains for granites, Polgárdi-Kőszárhegy for rhyolites, the Balaton Highland for basalts, basaltic pyroclastics and one subgroup of the sandstones, the Velence Mountains and/or Tihany peninsula for quartzites and also Tihany peninsula for the siliceous subgroup of carbonate rocks. The provenance of some carbonate rocks and sandstone subtypes has not been possible to determine until now. My results show that the possible provenances of most of the rock types are to the N-NW of Regöly, within 100 km.

Kivonat

Regöly Tolna megye északi részén fekszik, a Kapos és a Koppány folyó összefolyásánál. A Strupka-Magyar birtokon lévő halomsír feltárása 2011 kora tavaszán kezdődött. A régészeti megfigyelések alapján a halmot a kora vaskorban, a Kr.e. 7. században egy nagyméretű boronafalú épület fölé emelték, melynek földmáját a számítások szerint 54 belső faoszlop tartotta. A központi rész beásásaiban és az égett, hamus faszenes feltöltésében feltűnően nagy mennyiségű kőzetanyag is előkerült. Kutatásunk célja ezeknek a köveknek a vizsgálata; számbavétele, típusokba sorolása, a kőzettípusok lelőhelyének, lehetséges forrásterületének minél pontosabb behatárolása. Ehhez makroszkópos és polarizációs mikroszkópos módszereket használtunk. A terepi munka során 4074 darab követ vizsgáltunk meg. Makroszkópos megfigyelések alapján 8 kőzettani főcsoportot, ezeken belül a szín, szövet és ásványos összetétel alapján 27 alcsoportot állapítottunk meg.

A makroszkópos megfigyelések alapján 140 reprezentatív példányból vékonycsiszolatos mikroszkópos petrográfiai elemzés készült. Ennek eredménye némileg módosította a makroszkóposan kialakított csoportokat, ez alapján 7 fő- és 17 alcsoportot véglegesítettünk. A halomsírban csökkenő gyakoriságuk szerint a következő fő kőzetcsoportokat különítettük el: karbonátos kőzetek, gránit, homokkő, riolit, kvarcit, bazalt és bazaltos piroklasztit. A kőzetek származási helyét tekintve, a vizsgálatok jelenlegi állása szerint a gránit a Velencei-hegységből, a riolit Polgárdi-Kőszárhegyről, a homokkő kovás cementű alcsoportja, illetve a bazalt és a bazaltos piroklasztit a Balaton-felvidékről, a kvarcit a Velencei-hegységből és/vagy a Tihanyi-félszigetről, a karbonátos kőzetek kovás alcsoportja szintén a Tihanyi-félszigetről valószínűsíthető. Egyes karbonátos kőzettípusok és homokkövek nyersanyag-lelőhelyének meghatározása egyelőre még nem volt lehetséges. A fenti valószínűsíthető lelőhelyek Regöly mintegy 100 km-es környezetében, attól észak, északnyugat felé helyezkednek el.

KEYWORDS: EARLY-IRON AGE, MOUND GRAVE, PETROGRAPHY, PROVENANCE, REGÖLY (HUNGARY)

KULCSSZAVAK: KORA VASKOR, HALOMSÍR, PETROGRÁFIA, PROVENANCIA, REGÖLY



1. ábra: A halom maradványai (Szabó & Fekete 2011, 1. tábla/1.)

Fig. 1.: Remnants of the mound (Szabó & Fekete 2011, 1. table/1.)

Bevezetés, régészeti háttér, a kutatás célja

Regöly a Dunántúlon, Tolna megye északi részén fekszik, a Koppány és a Kapos folyó találkozásánál. A két bevágódó folyóvölgy egy helyi kiemelkedést alkot, ezen települ a ma kb. 1200 fős község. A falu belterületén a Strupka-Magyar birtokon 2011 kora tavaszán egy helyszíni szemle során a már korábban ismert, össze-vissza furkált, félig elhordott kurgánál (**1. ábra**) világossá vált, hogy azonnal el kell kezdeni a leletek mentését.

A veszélyeztetett leletek teljes összegyűjtéséhez először a bolygatott omladékot kellett átszítálni. Ezzel párhuzamosan folyt a megmaradt rétegek dokumentálása és a halom földjéből épített, részben annak szélét is elfedő öreg ház elbontása – melynek vert fala szintén tele volt régészeti leletekkel. A kurgán csonkjának megtisztítása, a felületek megnyesése után láthatóvá váltak a még érintetlen, égett, köves rétegek is (**2. ábra**). Ezek dokumentálása mellett a rétegek szerinti bontással párhuzamosan tovább folyt a kihordott föld átszítálása is, így sorra kerültek elő az újabb és újabb geometrikus díszű csontfaragványok, bronz lószerszámdíszek. Magának a döngölt agyagból épített halomszerkezetnek is például a frigiai Gordionban találjuk meg párhuzamát (Young 1981), miként az alatta lévő, belsőoszlopos csarnoképületnek az urartui Altintepén (Anatolian Civilisations 2010). Különösen meglepő, hogy a regölyi faragott fa gerendákból emelt épületben 6 sorban 9-9, összesen 54 oszlop tartotta a tetőt. Ugyanakkor a régészeti tárgyak párhuzamai a Kr. e. 9-7. századi belső-ázsiai népek leletei között, főként a mai Kazahsztán területén találhatók meg. Például a kereszt alakú szíjelosztóval még aszimmetriájában és méretében is azonos tárgy került elő az ujjgaraki 83. kurgánból (Szabó & Fekete 2011; Demigjenko & Firszov 2009).



2. ábra: A halom központi részében lévő köveket tartalmazó rétegek (Szabó & Fekete 2011, 7. tábla/1.)

Fig. 2.: Layers containing rock fragments in the middle of the structure (Szabó & Fekete 2011, 7. table/1.)

A regölyi leletek egyik fő jellegzetessége az, hogy bár többségükben egyértelműen keleti eredetűek és szkíta koriak, nem köthetők közvetlenül a szkíta kultúrkörhöz – hiányzik belőlük például a szkítákra jellemző állatstílus. A kerámialeletek egy része pedig kifejezetten a Kelet-alpi Hallstatt kultúra népe által használt edényformák és díszítések felé mutat párhuzamot (Vadász 1983; Fekete 1985). Jelentős volt a rendkívül magas technológiai ismeretekről tanúskodó, hihetetlenül vékonyfalú, legtöbbször feketére égetett bucchero jellegű, de az etruszk leleteknél is finomabb kivitelű és azoktól eltérő technikával készített edénytöredékek aránya is (Szabó & Fekete 2011).

A belső-ázsiai Andronovó kultúra felé mutató kerámialeletek, a lószerszámok között található szíjelosztó Ujjgarak 83. kurgánban talált párhuzama, a Kaukázus és a Kubán vidékére mutató katakomba, dudoros zabla, bronzleletek, páncélok, fegyverek egyértelműen utalnak a regölyi lovas népesség keleti gyökereire. A vas nyílhegyek, a korongolt kerámiák, a döngölt agyagból épített halom szerkezetében, az alatta feltárt 54 belsőoszlopos boronafalú épület alaprajzában, a geometrikus díszű csontfaragványok párhuzamaiban pedig a kis-ázsiai hatások a meghatározók. A történeti háttér, valamint a hasonló tárgyak és Altintepe belső oszlopcsarnokos épülete (Anatolian Civilisations 2010), Gordion döngölt agyagból készített halomszerkezete (Young 1981), a szkíták elől Urartun át Frígiába (Kohler 1995) majd Lídiáig vonuló kimmerekkel erősen keveredő népesség hagyatékára utalnak. A regölyi Strupka-Magyar birtokon az eddig előkerült leletek alapján összességében egy olyan széles kapcsolatrendszer vázolható fel, amely a keleti kimmerek déli ágának mozgásához köthető (Brujako 2005), hatása viszont Nyugaton a németországi Heuneburgig követhető.

Regöly földrajzi helyzete miatt is kulcsszerepet játszó leletanyag kapcsolatrendszerének feltárásával a Kárpát-medencén belül, különösen a pannon nép kialakulására vonatkozóan kaphatunk teljesen új ismereteket. A kis-ázsiai háttérű, ugyanakkor az illír, az etruszk, valamint a korai kelta kapcsolatokra mutató tárgyak különösen jól illeszkednek a legújabb, a genetikától (Brisighelli et al. 2009) a régészeten át a jog- és kultúrtörténetig (Thür 2007; 2012) terjedő nemzetközi kutatási eredményekhez, egyben ki is egészítve azokat. Ezáltal Európa vaskori népeinek kialakulásának folyamatát helyezik sokkal árnyaltabb megvilágításba. A regölyi kora vaskori halom leletei a korszak nagy kultúrköréit egyedülálló módon kapcsolják össze, hiszen mint már említettük, ezek a leletek bár szkíta koriak, nem szkíták - hiányzik pl. belőlük a megszokott állatstílus, helyette inkább a geometrikus motívumok a gyakoriak. A régészeti párhuzamok ókori Kelet felé mutató szálai pedig arra mutatnak, hogy a Kr.e. 7. sz. második felében egy új uralkodó elit és kísérete szállta meg és szervezte meg a Dunántúl déli felén a maga erősen központosított hatalmát, mely a szkítáknak és a keltáknak is mintegy háromszáz éven át ellenállt. Ennek a – feltehetően - az ókori források által emlegetett pannonokkal azonosítható népesség területi határainak felvázolásához a halom központi terének sírgödör méretű beásásaiban, égett rétegeiben talált jelentős mennyiségű kőzetanyag kőzettani feldolgozása, a kőzettípusok meghatározása, jellemzése, valamint a kőzetek lelőhelyének lehatárolása révén várunk segítséget.

Vizsgálati módszerek

A kőzeteket először makroszkópos megfigyelések alapján csoportosítottuk, majd a csoportokból reprezentatív mintapéldányokat kiválasztva vékonycsiszolatot készítettünk belőlük polarizációs mikroszkópos vizsgálathoz.

Terepi megfigyelések

A terepi munka során 4074 darab kőzetet határoztunk meg és soroltunk csoportokba. Minden alcsoportból kiválasztottunk egy típuspéldányt, feljegyeztük az egyes csoportokra jellemző átlagos átmérőt, a darabszámot és a csoport tömegét. Ezekkel az adatokkal egy statisztikai adathalmaz állt össze.

Laboratóriumi vizsgálat

A makroszkóposan megfigyelhető tulajdonságok alapján kiválasztott 140 reprezentatív példányból

vékonycsiszolatot készítettünk, amelyet petrográfiai (polarizációs) mikroszkóp alatt részletesen leírtunk.

A petrográfiai vizsgálatok eredményei

Már első ránézésre is feltűnő, hogy a kővek szögletesek, élesek, vagyis tört kővek, nem koptatott kavicsok. A felszínükön semmilyen mesterséges megmunkálás nem látható. A tömegük uralkodóan 0,5 kg-tól 15-20 kg-os tömbökig változik. Makroszkópos megfigyelések alapján 8 kőzettani főcsoportot, ezeken belül a szín, szövet, ásványos összetétel alapján 27 alcsoportot különböztettünk meg.

Az elkészült vékonycsiszolatok polarizációs mikroszkópos megfigyelése módosította a makroszkóposan meghatározott fő- és alcsoportokat: a főcsoportok száma 7-re, az alcsoportoké 17-re csökkent. Alább ezeket mutatjuk be mennyiségük szerint csökkenő sorrendben.

Karbonátos kőzetek

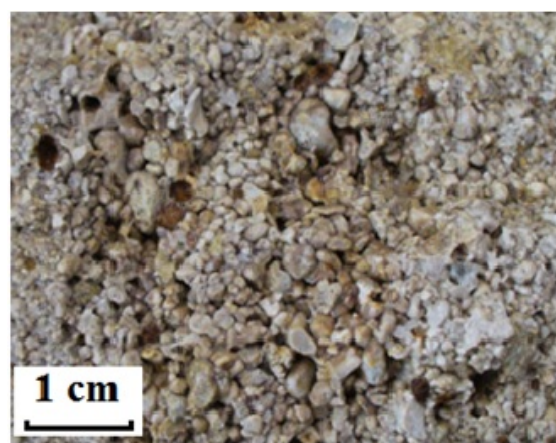
Makroszkóposan a legnagyobb és legváltozatosabb **(3. ábra)** csoport mind színét - fehér, szürke, vörös, tarka -, mind pedig a szöveti jellegeit tekintve - tömör, porózus, laminites, klasztokat tartalmazó. Szabad szemmel 9 alcsoportot határoztunk meg, amit mikroszkópos megfigyelések alapján 4-re csökkentettünk. Ezek a következők:

peloidos alcsoport: A kőzetet uralkodó mennyiségben, gyakran kizárólag csak mikritből álló, vagy belső szerkezettel rendelkező peloidok, ritkán muszkovit és kvarc tartalmú litoklasztok alkotják. Méretük rendkívül változatos, 0,2 µm-től a szabad szemmel is jól látható néhány mm-ig terjed. A cement leggyakrabban nagyon finomszemcsés mikrit vagy mikropátit, ritkán pátit **(4/a ábra)**.

kovás alcsoport: Az eredetileg mikrokristályos kalcitból álló kőzetet eltérő mértékű kovás átitatódás érte. A kova anyag mikrokristályos kvarcként, az üregekben 10-20 µm-es kvarc kristályként, ritkán sugaras kalcedonként jelenik meg **(4/b ábra)**.

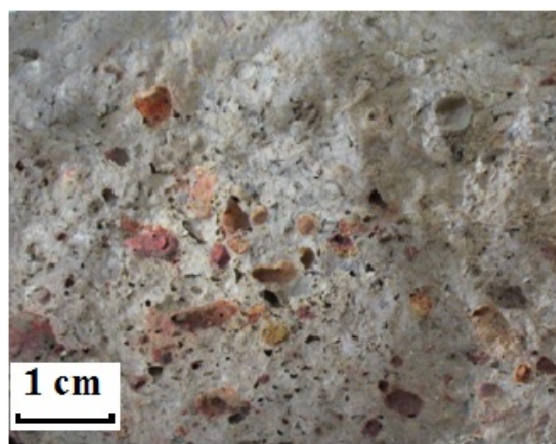
mikrites alcsoport: A kőzet homogén mikrokristályos kalcitiszapból alakult ki, ritkán limonitosodás figyelhető meg **(4/c ábra)**.

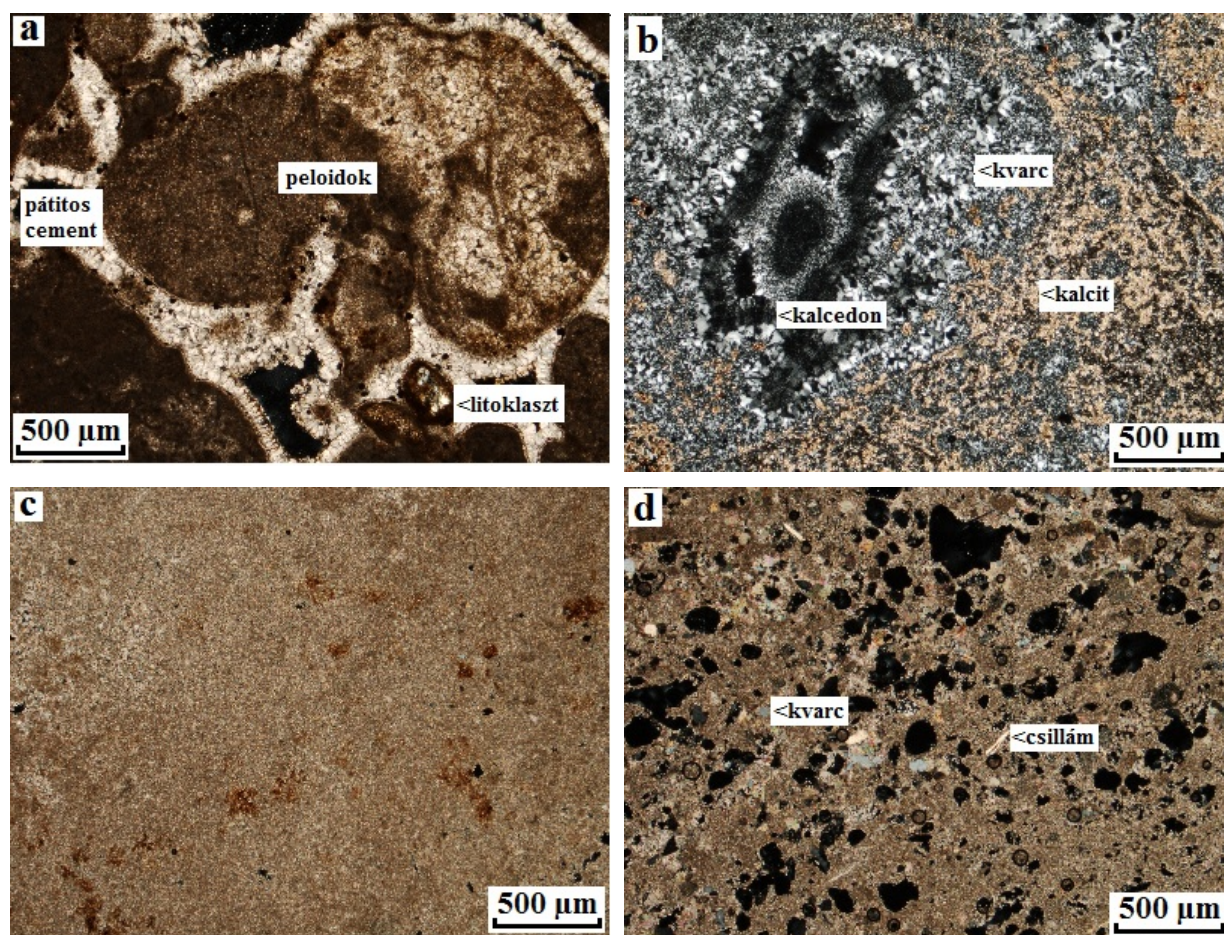
sziliciklasztos alcsoport: Mikrokristályos kalcit cementben durva aleurit – finomhomok méretű, gyengén vagy egyáltalán nem koptatott kvarc és fehér csillám törmelékek figyelhetők meg **(4/d ábra)**.



3. ábra: Karbonátos kőzetek néhány jellegzetes makroszkópos megjelenése

Fig. 3.: Some characteristic types of the carbonate rocks





4. ábra: Karbonátos kőzetek típusainak polarizációs mikroszkópos képe. - a: Peloidos karbonátos kőzet; b: Kovás karbonátos kőzet; c: Mikrites karbonátos kőzet; d: Sziliciklasztos karbonátos kőzet

Fig. 4.: Main types of the carbonate rocks in polarizing microscope. - a: Peloidal carbonate rock; b: Siliceous carbonate rock; c: Carbonate micrite rock; d: Carbonate rock with siliciclasts

Gránit

Ez a kőzettípus üde és mállott példányok formájában is előfordult. Mivel a mállás és az égés erősen befolyásolja a színt (**5. ábra**), valamint megnehezíti a szabad szemmel látható szövet felismerését és az összetétel meghatározását is, így a terepen történt csoportosítás sok bizonytalanságot rejtett magában. A mikroszkópos vizsgálatok alapján azonban jól meghatározhatóak voltak a szöveti és összetételbeli különbségek-hasonlóságok. Kőzetalkotó mennyiségben kvarc, plagioklász, ortoklász és biotit van jelen. A végleges alcsoportok a következők:

porfíros alcsoport: A kőzetben elkülöníthető egy lényegesen finomabb szemcsés, 0,05-0,1 mm-es földpát, kvarc, klorit és muszkovit szemcsékből álló alapanyag és benne az akár 1-2 mm-es – biotit, kvarc, plagioklász – fenokristályok (**6/a ábra**).

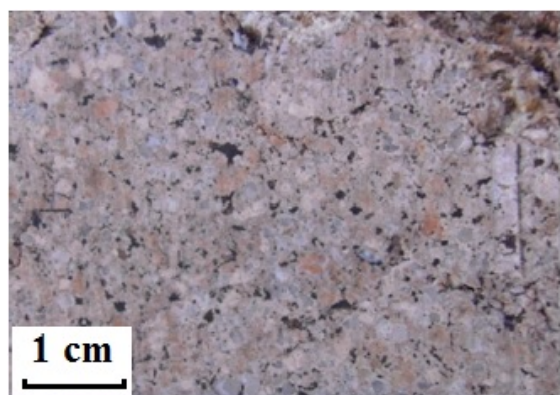
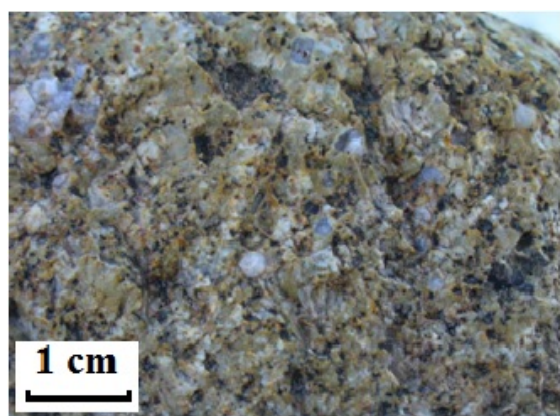
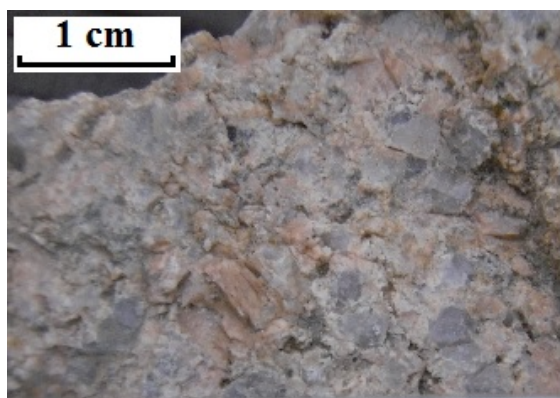
hipidiomorf szemcsés alcsoport: A kőzet uralkodóan 1-5 mm-es ásványokból áll, de ezen belül a durvább szemcsék dominálnak (**6/b ábra**).

granofíros alcsoport: összetétele alapján alapvetően hasonlít a hipidiomorf szemcsés alcsoportéhoz, csak kisebb méretűek az ásványok (uralkodóan 0,75 – 1 mm-esek), ezen kívül az egész kőzetben mindenhol látható a kvarc és a földpát szabálytalan határvonalak mentén lefutó összenövése (**6/c ábra**).

mikrogránit alcsoport: Ez az alcsoport a hipidiomorf szemcsés szövetű gránit finomszemcsés változata (**6/d ábra**).

aplit alcsoport: Az elegyrészek mérete maximálisan 0,5 mm-es. Színes elegyrészben rendkívül szegény, szövete alapján elsősorban telérkőzet lehetett (**6/e ábra**).

írásgránit alcsoport: A kőzetalkotó ásványok döntően 1-2 mm-esek. A kvarc önállóan, illetve orsó formájában is megjelenik az ortoklászban és a plagioklászban is (**6/f ábra**).



5. ábra: Gránit néhány jellegzetes makroszkópos megjelenése

Fig. 5.: Some characteristic types of granite

Homokkő

A terepi makroszkópos leírás során szín - szürke, sárga, vörös -, szemcseméret – aprótól durvaszemcsésig -, valamint a kötőanyag – meszes vagy kovás - alapján tudunk alcsoportokat elkülöníteni (**7. ábra**). Polarizációs mikroszkópos vizsgálatok kimutatták, hogy a meszes cementű

homokkővek ásványos összetétele nagy hasonlóságot mutat egymáshoz, eltérés csak a kötőanyag méretében és mennyiségében van, így a mikroszkópos alcsoportokat a kötőanyag és az ásványos összetétel alapján alakítottuk ki, amelyek a következők:

kovás cementű alcsoport: Kemény, kovásan cementált, a szemcsék szögletesek. A törmelékeket főként mono- és polikristályos kvarc, valamint savanyú vulkanitok alkotják (**8/a ábra**). Előfordul még muszkovit, valamint kvarcból és csillámból álló foliált szövetű metamorf közettörmelék is.

meszes cementű alcsoport: Sokkal puhább kőzet, mint az előző, gyakran morzsalékos. Meszesen cementált, a fő kőzetalkotók kvarc, földpát, muszkovit és biotit, ritkán metamorf közettörmelék. A szemcsék szintén szögletesek, vagyis nem, vagy nagyon gyengén koptatottak (**8/b ábra**).

Riolit

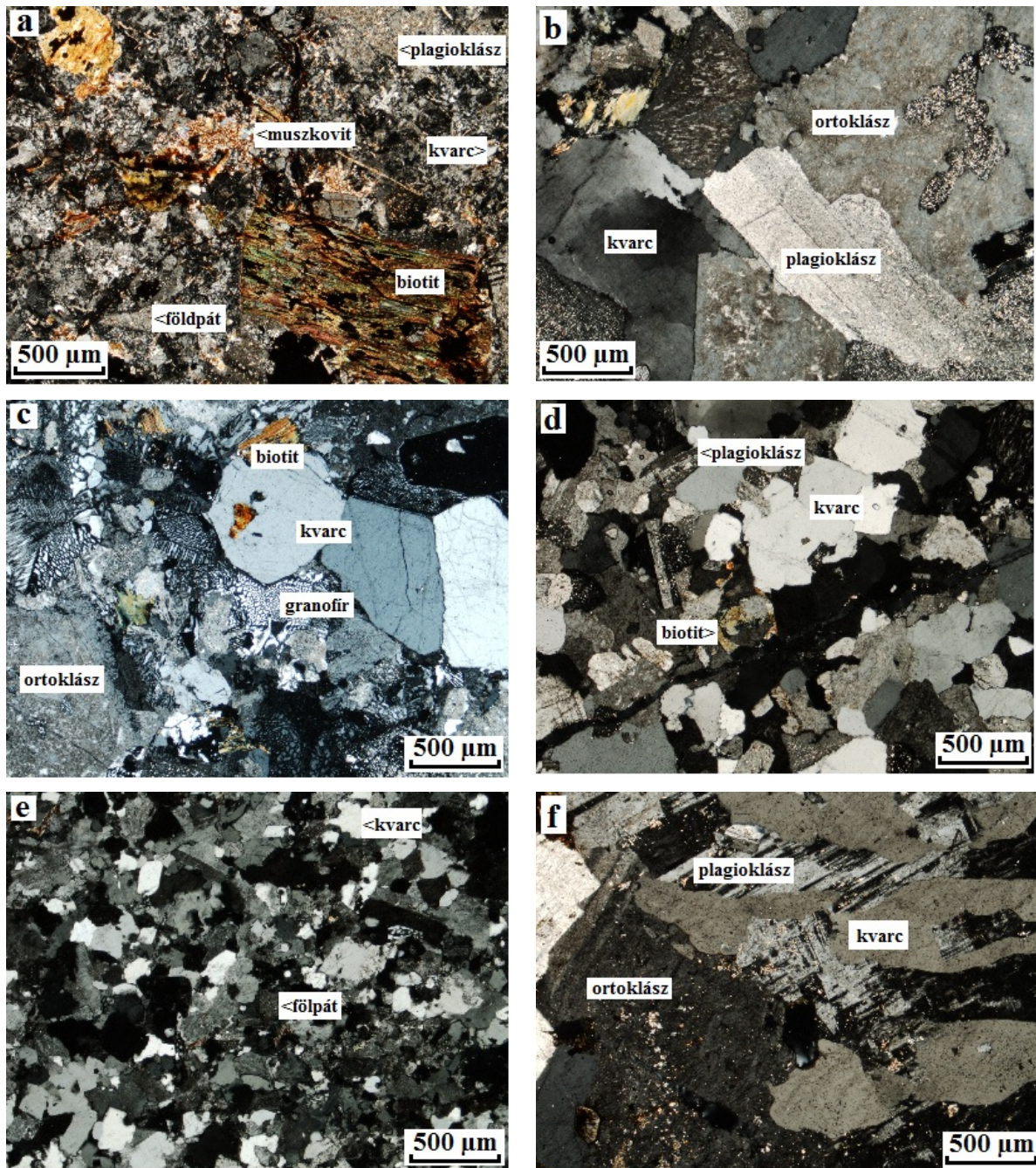
Makroszkóposan (**9. ábra**) a legnehezebben meghatározható, elkülöníthető csoport volt. Riolit jellegét csak a mikroszkópos vizsgálatok erősítették meg. Rideg, vagyis élesen, szögletesen törik. Változatos színű - szürke, halványzöld, szürkésbarna, narancssárga - „mátrixban” ritkán 0,5-1 mm-es kvarcsemmék helyezkednek el. Mikroszkóposan egyértelműen felismerhetők a kőzetalkotó ásványok, úgy, mint kvarc, plagioklász, káliföldpát, biotit és szericit. Az alcsoportok:

szferolitós alcsoport: A finomszemcsés alapanyagban, amit főként kvarc, kevés földpát és szericit alkot, 0,3-0,7 mm-es porfirok – rezorbeált kvarc, szericitesedő plagioklász, ritkán szanidin - vannak. Az alcsoport jellegzetessége, hogy a porfíros elegyrészek köré közel gömb alakban vékony szálas-tűs kristályok nőttek (**10/a ábra**).

mozaikos alcsoport: Az alapanyag kvarcból, földpátból és változó mennyiségű csillámból áll, amiben elszórtan kvarc, plagioklász és opacitosodott biotit jelenik meg porfíros elegyrészként. A kőzetszövet jellegzetessége a mozaikos kinézet (**10/b ábra**).

átmeneti alcsoport: Az előbbieken bemutatott két alcsoport ötvözet; a porfíros kristályok körül általában nincs kristály gyűrű, vagy ha mégis megjelenik, csak kis, vékony formában. Ugyanakkor az alapanyagban jelentős mennyiségű, 50-100 µm-es gömb alakú szferolit van hasonló méretű mozaikos kvarc és földpát társaságában.

A petrográfiai vizsgálatok alapján a 3 alcsoport - a szferolitostól a mozaikos megjelenésig - egy átalakulási, átkristályosodási sort alkot.



6. ábra: Gránit típusainak polarizációs mikroszkópos képe. - a: Porfíros gránit; b: Hipidiomorf szemcsés szövetű gránit; c: Granofíros gránit; d: Mikrogránit; e: Aplit; f: Írásgránit

Fig. 6.: Main types of granite in polarizing microscope. - a: Porphyritic granite; b: Hypidiomorphic-granular granite; c: Granophyre granite; d: Microgranite; e: Aplite; f: Graphic granite

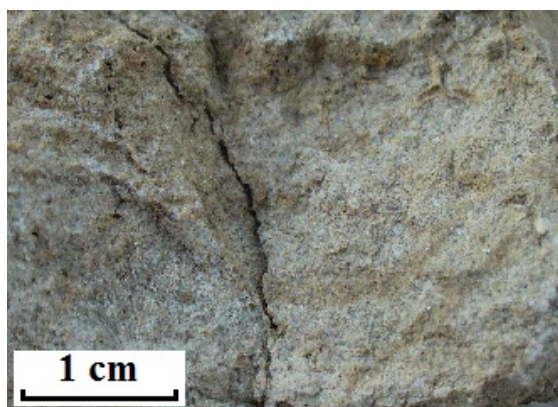
Kvarcit

Rideg, szögletesen törő közettípus. A példányok színe uralkodóan halvány rózsaszín, amit fehér erek harántolnak (**11. ábra**). Gyakran látszik, hogy vasas oldatok járták át a kőzetet a törések, repedések mentén. Mikroszkópos vizsgálat alapján jól kristályos kvarc, rozettás kalcidon és opál alkotja a kőzetet. (**12. ábra**). Kvarcból álló kristálygócok

körül gömbszimmetrikus kifejlődésben kalcidon és opál váltakozik.

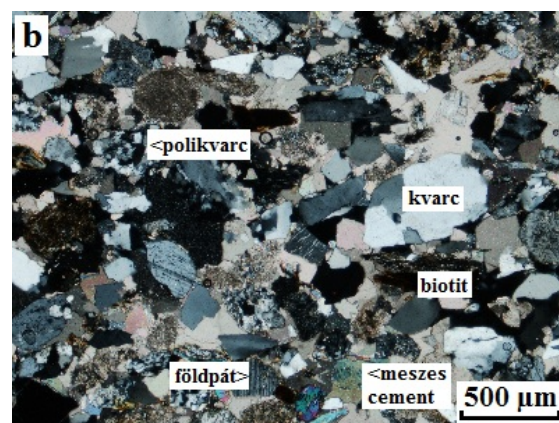
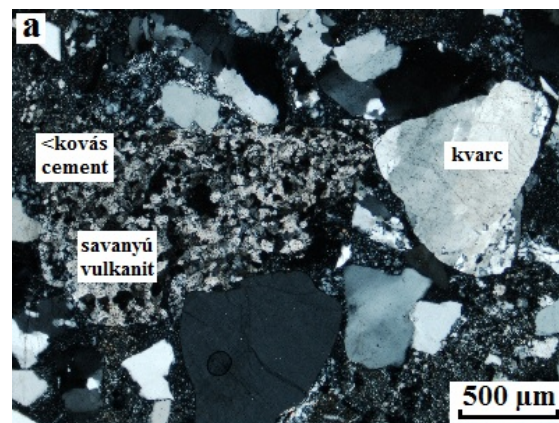
Bazalt

Makroszkóposan sötétszürke, csaknem teljesen fekete (**13. ábra**). A sötétszürke mátrixban elmállott porfíros elegyrészek maradványa látható limonitosodott-hematitosodott foltként.



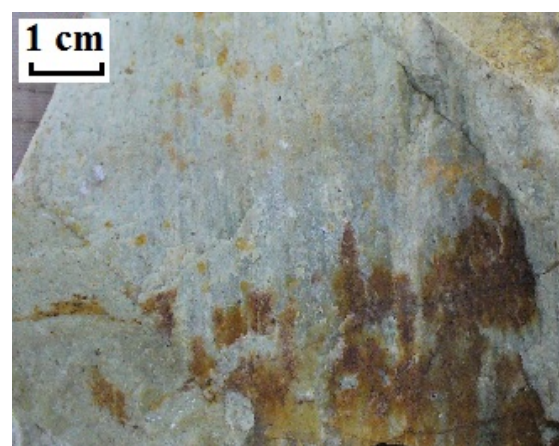
7. ábra: A homokkő néhány jellegzetes makroszkópos megjelenése

Fig. 7.: Some characteristic types of sandstone



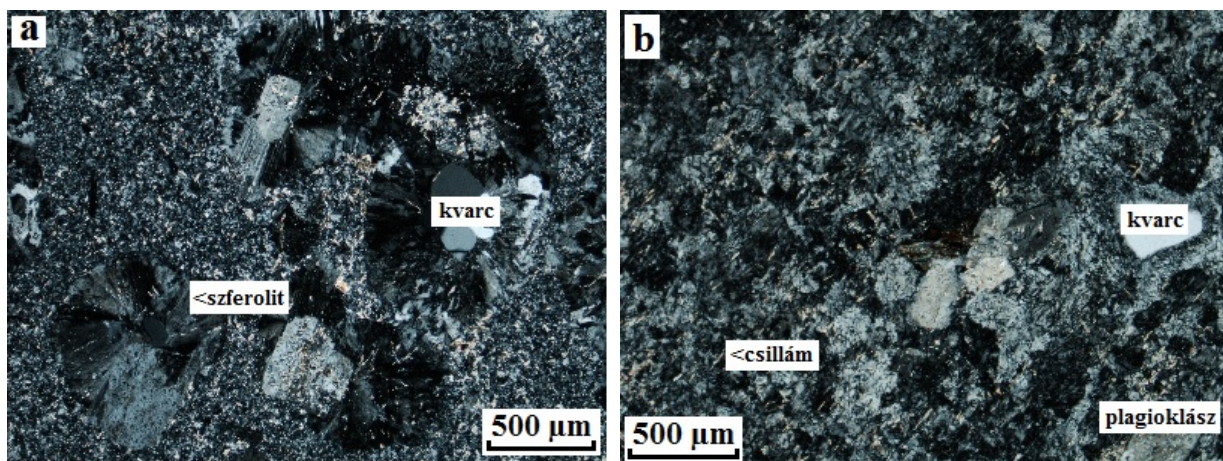
8. ábra: Homokkő típusainak polarizációs mikroszkópos képe. - a: Kovás cementű homokkő; b: Meszes cementű homokkő

Fig. 8.: The two different types of sandstone in polarizing microscope. - a: Sandstone with siliceous cement; b: Sandstone with carbonate cement



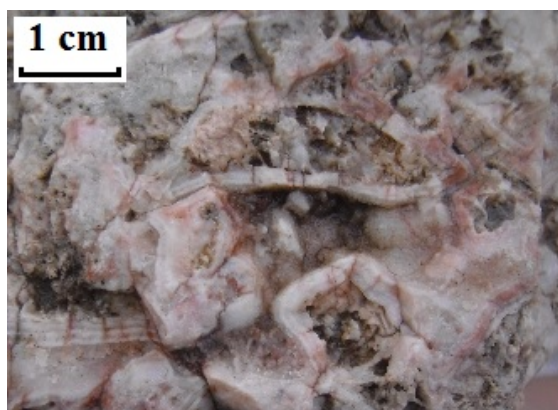
9. ábra: Riolit tipikus megjelenése

Fig. 9.: Typical rhyolite



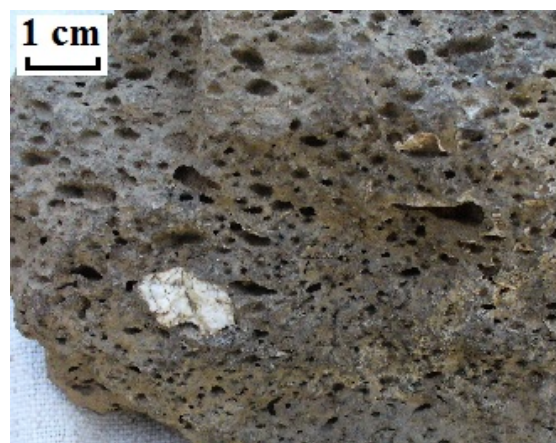
10. ábra: Riolit főbb típusainak polarizációs mikroszkópos képe. - a: Szferolitos szövetű riolit; b: Mozaikos szövetű riolit

Fig. 10.: Main types of rhyolite in polarizing microscope. - a: Spherulitic texture in rhyolite; b: Puzzle texture in rhyolite



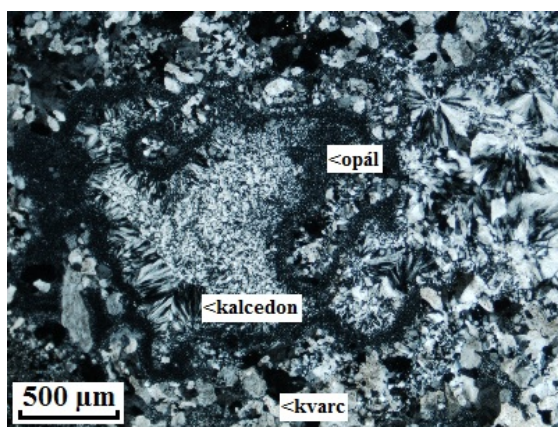
11. ábra: Kvarcit makroszkópos megjelenése

Fig. 11.: Typical quartzite



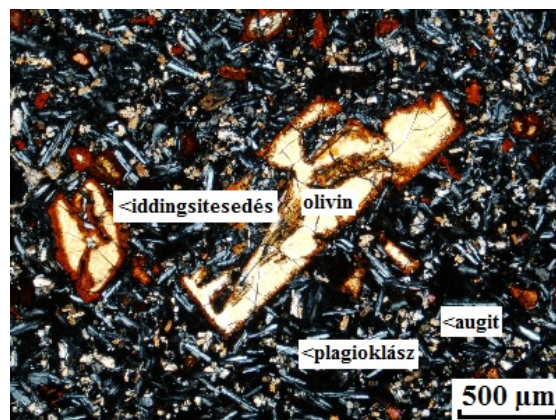
13. ábra: Hólyagüreges bazalt

Fig. 13.: Typical vesicular basalt



12. ábra: Kvarcit polarizációs mikroszkópos képe

Fig. 12.: Quartzite in polarizing microscope



14. ábra: Bazalt polarizációs mikroszkópi képe

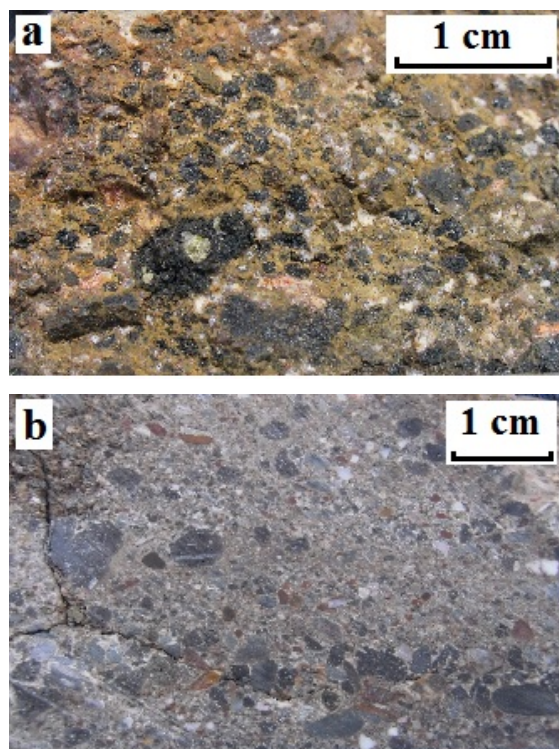
Fig. 14.: Polarizing microscopic photo of basalt

Hólyagüreges és teljesen tömör változatban fordul elő, de a mikroszkópos megfigyelések igazolják, hogy a kétféle külső megjelenésű kőzet ásványos összetétele és szöveti jellegei jelentős hasonlóságot mutatnak. A szövet porfíros intergranuláris, a vázat plagioklász lécek adják, a közöttük lévő teret augit, opak ásvány és olivin tölti ki. Egyedüli porfíros elegyrészként olivin van jelen, idiomorf, iddingzitesedett formában (**14. ábra**).

Bazaltos piroklasztit

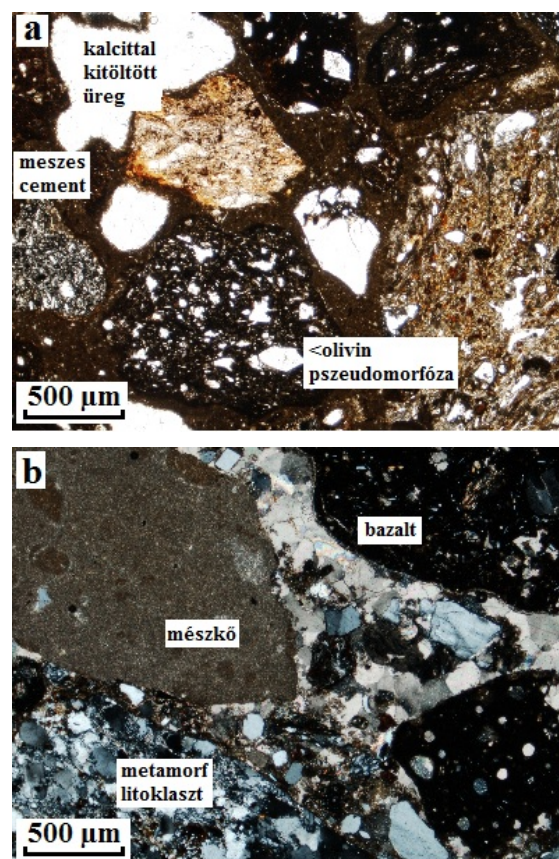
Két alcsoport különíthető el. Az elsőben barna mátrixban kerekített, kb. 0,5 cm-es fekete klasztok, valamint szabálytalan alakú, fehér és narancssárga színű üregkitöltések figyelhetők meg (**15/a ábra**). A klasztok nem irányítottak, jelentős méretkülönbség sincs közöttük.

A másik csoport példányainál szürkésbarna mátrixban különböző méretű (max. 1cm) és színű - fekete, zöld, bordó, szürke -, kerekített, lokálisan irányított klasztok vannak (**15/b ábra**).



15. ábra: Piroklasztit típusai a: Bazalt klasztos piroklasztit; b: Polimikt törmelékes piroklasztit

Fig. 15.: Different types of the basic pyroclastics a: the pyroclastics contain only basalt clasts; b: the pyroclastics contain polymict clasts



16. ábra: Piroklasztit típusainak polarizációs mikroszkópos képe. - a: Bazalt klasztos piroklasztit; b: Polimikt törmelékes piroklasztit

Fig. 16.: The two different types of the pyroclastics in polarizing microscope. - a: pyroclastics containing only basalt clasts; b: pyroclastics containing different clasts

A két alcsoport tehát:

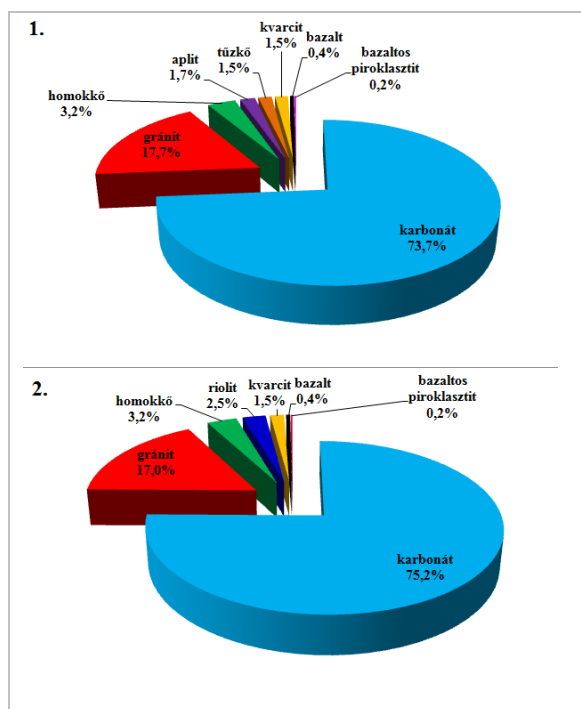
csak bazalt klasztokat tartalmazó piroklasztit: Mikroszkóp alatt megfigyelhető, hogy a bazaltos klasztok meszes kötőanyaggal cementálódtak össze (**16/a ábra**), az üregeket pedig kalcit kristályok töltik ki. A klasztok porfíros intergranuláris szövetűek (plagioklász lécek és augit), illetve olivin fenokristályok pszeudomorfózása is látszik. Szinte az egész kőzet átkalcitosodott, azonban a klasztok porfíros intergranuláris szövete még jól látható, ahol az alapanyagot plagioklász lécek és augit alkotja, a porfírok pedig olivin fenokristályok utáni pszeudomorfózák.

polimikt törmelékeket tartalmazó piroklasztit: Mikroszkóp alatt jól megfigyelhető a polimikt összetétel (**16/b ábra**): homokkő, kvarc, polikristályos kvarc, mészkő, kvarc-szericit litoklaszt erős klivázssal (Lmf2), bazalt közettöredék (Lv), fillit litoklaszt erős klivázssal (Lmp2), meta-aleurolit közettöredék egyenetlen klivázssal (Lmf1), pala töredék egyenetlen klivázssal (Lmp1) (a metamorf klasztok elnevezése Garzanti & Vezzoli 2003 alapján).

Diszkusszió

A makroszkópos és mikroszkópos csoportok összevetése

A terepi makroszkópos, illetve a mikroszkópos megfigyelések eredményei alapján kialakított csoportok jelentősen átfedik egymást, de közöttük azért kisebb eltérések mutatkoznak. Szabad szemmel és kézi nagyítóval jóval kevesebb, a kőzetre jellemző tulajdonságot figyelhetünk meg, mint polarizációs mikroszkóppal. Éppen ezért a kőzetek csoportosítása szempontjából a petrográfiai mikroszkóp segítségével történt osztályozás adja a pontosabb eredményt, mivel ez tényleges információt ad a kőzet összetételéről és szöveti tulajdonságairól, míg a makroszkópos szemrevételezésnél a kőzeteket ért utólagos hatások - mállás, jelen esetben a kőzeteket ért égés is - erősen befolyásolják a szabad szemmel látható tulajdonságokat. A regölyi halomból előkerült jelentős mennyiségű kőzetlelet alkalmas volt arra, hogy bemutassuk, milyen különbségek lehetnek a csak makroszkópos megfigyelések, illetve azok mikroszkópos vizsgálatokkal kiegészített megfigyeléseinek eredményeiben. A **17. ábrán** mutatjuk be azt a két diagramot, amely a regölyi leletanyag makroszkóposan, illetve mikroszkóposan is megfigyelt kőzettani főcsoportjainak százalékos eloszlását mutatja.



17. ábra: A regölyi leletanyag makroszkóposan (1. fent), illetve mikroszkóposan (2. lent) megfigyelt kőzettani főcsoportjainak százalékos eloszlása

Fig. 17.: Distribution of main lithotypes according to macroscopic (1.bottom) and microscopic (2.top) observations

1. táblázat: A mikroszkóposan megfigyelt főcsoportok százalékos eloszlása, darabszáma és tömege

Table 1.: Distribution of main lithotypes according to microscopic observations, number of specimens in every main lithotypes and the volume of the main lithotypes

Fő típusok	Százalékos eloszlás (%)	Darab-szám (db)	Tömeg (kg)
Karbonátos kőzetek	75,2	3063	5730,9
Gránit	17	691	1307,4
Homokkő	3,2	132	129,8
Riolit	2,5	102	102,2
Kvarcit	1,5	61	84,7
Bazalt	0,4	18	65,1
Bazaltos piroklasztit	0,2	7	12,3
összesen:	100	4074	7432,4

A százalékok ugyan nem változtak lényegesen, de ehhez figyelembe kell venni, hogy nagy mennyiségű kőanyagról (4074 db) van szó, tehát adott esetben 10-20 db kőzet átsorolása nem változtat sokat a statisztikán. Viszont, ha a vizsgálat lényegesen kevesebb, mintegy 50 db mintából készült volna, ott már jelentősége lenne 10-20 példány másik csoportba kerülésének, amiből az is következik, hogy a reprezentatív mintavételezéshez megfelelő mennyiségű kőzetanyag polarizációs mikroszkópos vizsgálata szükséges.

Az **1. táblázat** azt mutatja, hogy az előzőekben említett és diagramon bemutatott, mikroszkópos megfigyelések alapján (2. diagram) kialakított főcsoportok százalékos mennyiségei hány kőzet darabot, illetve mekkora tömeget jelentenek.

A kőzetek lehetséges származási helyei

A kőzet leletanyag legvalószínűbb származási helyeinek azokat az előfordulási helyeket feltételeztük, amelyek Regölyhöz viszonylag közeli, illetve a Kr.e. 7. században is feltételezhetően a lehető legkönnyebben voltak megközelíthetőek. A kőzetek - általában - jelentős méretét, valamint nagy mennyiségét figyelembe véve, továbbá azt, hogy tört kővekről beszélünk, olyan területeket kerestünk, ahonnan szárazföldi, esetleg vízi úton viszonylag egyszerűen meg lehetett oldani a kőzetanyag Regölybe szállítását.

A Regölyhöz legközelebbi felszíni kőzet kibukkanások mintegy 30-50 km-re vannak, mind dél (Mecsek), mind pedig észak felé (Tihanyi-Polgárdi). A kőzetek petrográfiai tulajdonságai

alapján azonban a Mecsek kizárható, mint forrásterület.

A kőzetek származási helyének lehatárolásához a szakirodalmak részletes áttanulmányozása mellett számos terepi ismerettel rendelkező, illetve az egyes kőzettípusokat jól ismerő geológus és geográfus szakemberrel értekeztünk és vettük figyelembe véleményüket.

Fontos kiemelni, hogy az archeometriai vizsgálatok során a kőzet leletanyagok és eredeti lelőhelyük meghatározása már csak azért sem egyszerű, mert kisebb-nagyobb, az eredeti kőzetképződési környezetükből kiszakított kőzetpéldányok alapján kell a kőzetek képződési viszonyait, és ez által az eredeti lelőhelyét meghatározni.

Az egyes kőzetcsoporthoz eddigi vizsgálataink szerint valószínűsíthető lelőhelyeiről az alábbiakat feltételezzük:

Karbonátos kőzetek

A petrográfiai vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a karbonátos kőzetek nem tengeri, feltehetően fiatal képződmények.

Peloidos alcsoport: A petrográfiai vizsgálatok alapján a kőzetek képződési környezetét nem lehetett egyértelműen meghatározni. Egyrészt felmerült, hogy tavi környezetben, vagy pedig esetleg talajokban (paleotalajokban) helyben, a talajon átszivárgó víz hatására kialakult képződményről, vagyis kalkrétról van szó (Mindszenty Andrea szóbeli közlése alapján). Alonso-Zarza & Tanner (2010) hasonló megjelenésű kőzeteket palusztrin környezetből származtat. Egy másik elgondolás szerint, képződése akár a tihanyi hévforrás, illetve „gejzirít” üledékekhez (ld. alább kovás alcsoport) is kapcsolódhat (Jámbor Áron szóbeli közlése alapján).

Mikrites alcsoport: Ez a típus semmilyen jellemző tulajdonsággal nem rendelkezik, ezért a származási helyét egyelőre nem sikerült lehatárolni.

Kovás alcsoport: A regölyi leletek kovás-meszes kőzeteinek tulajdonságai a tihanyi hévforrás-üledékek („gejziritek”) - Budai Tamás és Jámbor Áron szóbeli közlése alapján - makroszkópos és mikroszkópos megjelenéséhez hasonlóak.

Szaliciklasztos alcsoport: A szemcseméret alapján durva aleurit - finom homok (esetleg lösz) tartalmú üledékről van szó, ami erős karbonátos átitatással vált kőzetté. Egyes mintákban gyökércsatornák maradványa látható, ami utalhat paleotalaj eredetre (Mindszenty Andrea szóbeli közlése alapján). Konkrét forrásterületet még nem sikerült meghatározni.

Gránit

A gránit altípusainak lelőhelyét a Velencei-hegységben kutattuk, mivel a regölyi granitoidos kőzetek petrográfiai jellegei elsősorban a velencei-hegységi gránitra hasonlítottak. A regölyi granitoidok nem tartalmaznak mikrokrint, ezért a mecseki térséget elvetettük, mint lehetséges forrásterület.

Porfiro alcsoport: A Rigó-hegyi kőfejtő (Sukoró) É-i falában bukkan a felszínre a „pátkai típusú” gránitporfir telér (Horváth et al. 2004). A leírásokat összevetve, a regölyi porfiro gránit ezzel mutatja a legnagyobb hasonlóságot, amelynek színe zöldesszürkétől a narancs árnyalatú barnáig terjed. Jellemző porfiro elegyrész a dihexaéderes kvarc, amely gyakran alapanyag zárványos, mérete 1 cm-es is lehet, metszete gyakran négyzetes. A kőzet felszíni mállása jellemzően szemcsés, morzsolódó (Horváth et al. 2004).

Hipidiomorf szemcsés alcsoport: A Velencei-hegység alapgránitját Vendl (1914) középszemcsés, hipidiomorf, helyenként porfiro biotit gránitként jellemzi, aminek fő kőzetalkotói a kálföldpát, az oligoklász, a biotit és a kvarc, járulékos elegyrészként pedig cirkon fordul benne elő. Fülöp (1990) közép-nagyszemű biotitos monzogranitról számol be, amit kvarc, pertites ortoklász, plagioklász és biotit alkot. Akcesszóriaként apatitot és cirkont tartalmaz. Makroszkópos jellegzetessége a 2-3 mm-es világos rózsaszín ortoklász.

Granofiro alcsoport: Ehhez az alcsoportozhoz hasonló leírású kőzetet nem sikerült találnunk a Velencei-hegység granitoid kőzeteiről szóló irodalomban. Miután a regölyi leletanyagban ez a típus nagyon ritka, nem zárható ki a távolabbi eredet lehetősége.

Mikrogránit alcsoport: Horváth et al. (2004) által leírt, biotitban szegény (<1%), finomszemcsés típusú mikrogránit-telérre hasonlít leginkább. Mikrogránit telérek a hegység egész területén előfordulnak, de leggyakrabban a nyugat-velencei hegységben, valamint a Mészeg-hegyen.

Aplit alcsoport: A Velencei-hegységben ismeretes szürkés-rózsaszín színű aplit, amely mikroszkóp alatt pánidiomorf szemcsés szövetű, ortoklász, plagioklász és kvarc alkotja. Barnás-fekete, ritkán zöldes színű kloritosodó biotit alárendelt mennyiségben fordul elő (Benei 2012).

Írásgránit alcsoport: Horváth et al. (2004) a Velencei Gránit Formáció felszín alatti elterjedésének vizsgálata közben tesz említést a Tác-1 fúrásról, amelyben írásgránitos szövetű gránit is előfordult, vagyis eszerint a hegységben esetleg felszínen is megtalálható lehet. Miután a regölyi leletanyagban ez a típus nagyon ritka - a granofiro típushoz hasonlóan -, nem zárható ki a távolabbi eredet lehetősége sem.

Homokkő

Kovás cementű alcsoport: A regölyi leletanyag kovás cementanyagú homokkő típusa petrográfiaiailag nagyon hasonló a Balatonfelvidéki Homokkő Formációban előforduló homokkőhöz, melyről Csernussi (1984), Fülöp (1990) és Majoros (1998) részletes leírást ad.

Meszes cementű alcsoport: Budai Tamás, Csillag Gábor és Jámbor Áron szóbeli közlése alapján a meszes cementű homokkövek petrográfiai tulajdonságai alapján a fiatal pannon homokkövekhez tartozhatnak. A pannon homokkövek elterjedése nagyon széles, részletes petrográfiai feldolgozásuk – különösen lokális jellemzőket tekintve – egyelőre nem történt meg, így ennek a kőzet alcsoportnak egyelőre nem sikerült lelőhelyet lehatárolni.

Riolit

A regölyi leletanyagban előforduló riolit petrográfiai jellegei arra utalnak, hogy az egy idős, feltehetően paleozoós riolitos kőzet. Ezekhez hasonló kőzetek Északkelet-Dunántúlon több helyen is előfordulnak, ezek közül Polgárdi a Regölyhöz legközelebb eső felszíni előfordulás. Kiss (1951) szerint a polgárdi ipartelep kőfejtőjében feltárt kaolinosodott eruptív telér kvarcporfir; Vendl (1914) kémiai elemzés és mikroszkópi vizsgálat alapján a fenti kőzetet aplitnak írta le;

Fülöp (1990) az alsóperm korú Kékkúti Dácitként azonosítja, Dunkl et al. (2003) munkássága szerint a devon korú Polgárdi mészkövet perm korú riolit és triász andezittelérek járják át, míg Horváth et al. (2004) pedig a Felsősomlyói Kvarcporfir Formációként említi a szabadbattyáni Szár-hegy és a polgárdi Somlyó-hegy nagy kőfejtőjében, a kristályos mészkőbe nyomult teléreket.

Kvarcit

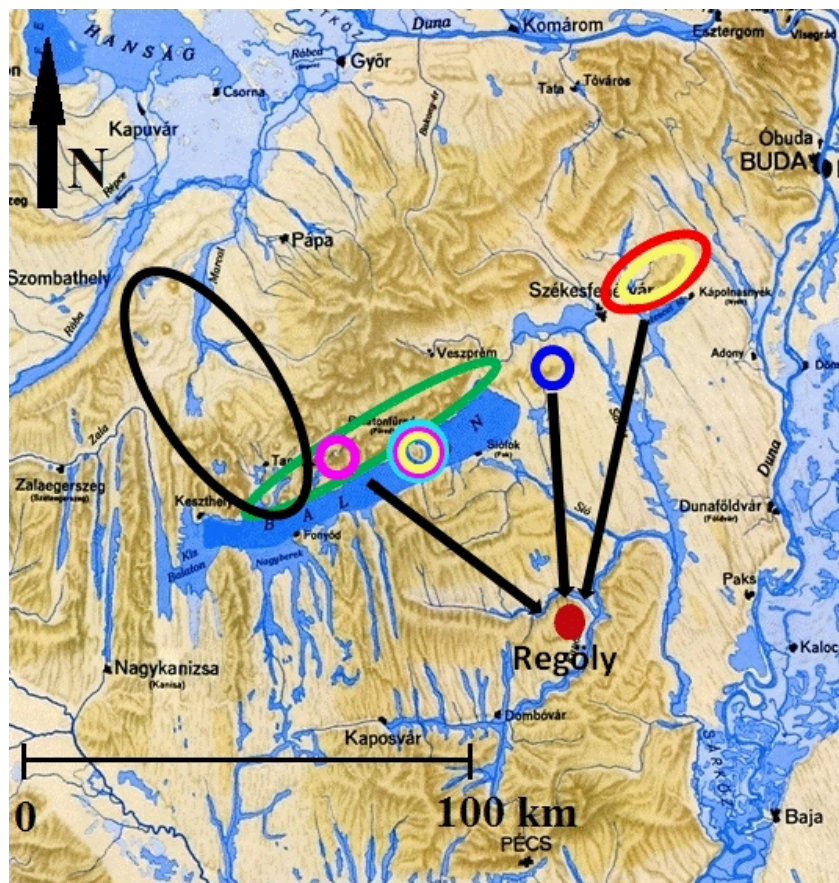
A kvarcit nagyon széles elterjedésű kőzet. Regölyhöz viszonylag közel, a Velencei-hegységben – gránitba települt telérek (Horváth et al. 2004) –, és a Tihanyi-félszigeten – „gejzirit” (Jámbor Áron szóbeli közlése alapján) – ismerünk felszíni előfordulásokat.

Bazalt

A Regölyből származó minta petrográfiai tulajdonságai alapján a fiatal, plio-pleisztocén bazaltokhoz, azon belül is azok Balaton-felvidéki-kisalföldi terület északnyugati részén található bazaltokkal mutat hasonlóságot (Péterdi 2011, Péterdi et al. 2011, Oláh et al. 2012).

Bazaltos piroklasztit

Martin & Németh (2004) munkája alapján a regölyi minta hasonló a tihanyi freatomagmás egységekben előforduló kőzetekhez – főként a tihanyi-, és a kis-hegyestűi piroklasztit anyaghoz.



18. ábra:

A regölyi kőzetanyag lehetséges lelőhelyei;
karbonátos kőzetek:
világoskék; gránit: piros;
homokkő: zöld; riolit:
sötétkék; kvarcit: sárga;
bazalt: fekete; piroklasztit:
rózsaszín

Fig. 18.:

The possible provenances of the rock fragments originate from Regöly mound;
carbonate rocks: pale blue;
granite: red; sandstone: green;
ryholite: dark blue; quartzite:
yellow; basalt: black;
pyroclastics: pink

Összefoglalás, jövőbeli feladatok

Munkánkban a regölyi kora vaskori sírhalom kőzetanyagát vizsgáltuk. A kőzeteket fő- és alcsoportokba soroltuk be először makroszkóposan, majd ezeket a nagyobb felbontású, részletes petrográfiai mikroszkópos megfigyelések alapján módosítottuk. Csökkenő mennyiségi sorrendben a főcsoportok a következők: karbonátos kőzetek, gránitok, homokkővek, riolitok, kvarcitok, bazaltok, piroklasztitok. A petrográfiai vizsgálatok, valamint a rendelkezésre álló irodalom alapján megpróbáltuk lehatárolni a regölyi kőzettípusokhoz leginkább hasonló kőzetek Regölyhöz legközelebbi, legkönnyebben elérhető előfordulásait. A kutatás jelenlegi állása szerint a kőzet leletanyag jelentős része Regölytől É-ÉNy-i irányban, maximum mintegy 100 km-re előforduló kőzetekkel azonosítható (**18. ábra**). Az ábrán jól látható, hogy a kőzetanyag feltételezhető bányavidékei jellemezően olyan víz közeli helyeken találhatóak, amelyekről Regöly a Kapos-Koppány folyókon könnyedén elérhető. Ez a jelenség a vízi szállításra utal. Ezt erősíti az is, hogy mint már említettük, Regölytől É-ÉNY-i irányban, maximum mintegy 100 km-re fordul elő a vizsgált kőzetek jelentős része, míg a közel ellenkező irányban szárazföldön elérhető, mecseki és mórággyi kőzetek a valamivel kisebb távolság ellenére sem váltak meghatározóvá. Érdekes, hogy nem a Balaton-Velencei-tó, mint természetes határ mentén, hanem attól északra rajzolódik ki a Strupka-Magyar birtokon talált kőzetek feltételezhető beszerzési helyének vonala. Ez megerősíti a kora vaskorban a dunántúli, főként a Bakonytól északra található szkíta lelőhelyek alapján is feltételezhető bakonyi határvonalat. A kora vaskorban a Dunántúlt kettéosztó, a kőzetanyagban és a régészeti leletekben is kimutatható bakonyi határvonal meglepte egyben jelzi az attól délre lakó pannonok önállóságát és azt is, hogy a hallstatti őslakosságtól területüket a Kr. e. 7. század utolsó harmadában előbb elfoglalták, mint a szkíták a Dunántúl északi felét.

A kutatás jövőbeni folytatásának fő célja az, hogy a lehetséges kőanyag származási lelőhelyekről összehasonlító mintapéldányokat gyűjtsünk, és petrográfiai-geokémiai vizsgálatokkal összehasonlítást végezzünk a regölyi kőzetek anyagával. Ezen kívül további műszeres vizsgálatokat tervezünk a kőzettípusokon, mint pl. homokkővek mikromineralógiai vizsgálata, karbonátok megfestése a pontosabb képződési viszonyok tisztázása céljából, bazaltok teljes kőzet kémiai összetételének vizsgálata, ásványkémiai vizsgálatok, amelyek alapján remélhetően tovább pontosíthatnánk a kőzetanyagok előfordulási területét, ami értékes információt szolgáltatna a kora vaskorban élt népek területi elhelyezkedéséhez, kapcsolatához.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők ezúton mondanak köszönetet Budai Tamásnak, Csillag Gábornak, Haas Jánosnak, Jámbor Áronnak, Kázmér Miklósnak, Kele Sándornak, Mindszenty Andreának, Németh Károlynak és Oláh István Csabának a közvetlen segítségükért. Szintén köszönet Zámolyi Andrásnak a terepi munkában való segítségért, Péterdi Bálintnak pedig a szakirodalomban való eligazodáshoz nyújtott segítségért.

Irodalomjegyzék

- ALONZO-ZARZA, A.M. & TANNER, L.H. (2010): Carbonates in continental settings, Facies, environments and processes. *Developments in Sedimentology* **61** 1–378.
- ANATOLIAN CIVILIZATIONS (2010): *Guide book of the Museum of Anatolian Civilizations*, Ankara, MAC 1–256.
- BENEI, B. (2012): *A Velencei-hegység kőzeteinek nehézasványtani szempontú értékelése*. Közöletlen szakdolgozat, ELTE TTK Közettan-Geokémiai Tanszék, Budapest, 1–46.
- BRISIGHELLI, F., CAPELLI, C., ÁLVAREZ-IGLESIAS, V., ONOFRI, V., PAOLI, G., TOFANELLI, S., CARRACEDO, Á., PASCALI, V. L. & SALAS, A. (2009): The Etruscan timeline: a recent Anatolian connection. *European Journal of Human Genetics* **17** 693–696.
- BRUJAKO (2005); Бруяко, И. В., Ранние кочевники в Европе X-V вв. ДО Р. Х, Кишинёв. 1–358.
- CSERNUSSI, G. (1984): *Litofacies vizsgálatok a „Balatonfelvidéki Vörös Homokkő Formáció”-ban*. Közöletlen szakdolgozat, ELTE TTK Közettan-Geokémiai Tanszék, Budapest, 1–127.
- DUNKL, I., HORVÁTH, I. & JÓZSA, S. (2003): A polgárdi Szár-hegy andezittelérei és szkarnos képződményei. *Topographia Mineralogica Hungariae* **VIII** 55–86.
- DEMIGYENKO, J. & FIRSZOV, K. (2009): Tagikeszken és Ujgarak emlékei - In: Fodor, I., Kulcsár, V. (szerk.): *Szkíta aranykincsek*. A Magyar Nemzeti Múzeum időszaki kiállításának katalógusa, Budapest, 39–47.
- FEKETE, M. (1985): Rettungsgrabung früheisenzeitlicher Hügelgräber in Vaskeresztes (Vorbericht). *Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae* **37** 33–78.
- FÜLÖP, J. (1990): *Magyarország geológiája, Paleozoikum I*. Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest, 1–325.

- GARZANTI, E. & VEZZOLI, G. (2003): A classification of metamorphic grains in sands based on their composition and grade. *Journal of Sedimentary Research* **73** 830–837.
- HORVÁTH, I., DARIDÁNE, TICHY M., DUDKO, A., GYALOG, L. & ÓDOR, L. (2004): *A Velencei-hegység és a Balatonfő földtana*. Magyarázó, Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest 1–316.
- KISS, J. (1951): Szabadbattyáni Szárhegy földtani és ércgenetikai adatai. *Földtani Közlöny* **81** 264–274.
- KOHLER, E. L. (1995): *The lesser Phrygian tumuli. The Gordion Excavations (1950–1973) Final Reports Vol. II.*, Philadelphia, 1-262.
- MAJOROS, GY. (1998): A Dunántúli-középhegység újpaleozoos képződményeinek rétegtana. In: Bérczi, I., Jámbor, Á. (szerk.): *Magyarország geológiai képződményeinek rétegtana*. MOL Rt. - MÁFI kiadvány, Budapest, 119–147.
- MARTIN, U. & NÉMETH, K. (2004): Mio/Pliocene Phreatomagmatic Volcanism in the Western Pannonian Basin. *Geologica Hungarica Series Geologica* **26** 1–191.
- OLÁH, I., BENDŐ, ZS., SZAKMÁNY, GY., SZILÁGYI, V. & PÉTERDI, B. (2012): Result of the archaeometric analyses of stone implement preforms from Veszprém-Kádárta (W-Hungary). *Acta Archaeologica Scientarium Hungaricae* **63** 43–68.
- PÉTERDI, B. (2011): *Szerszámkövek és csiszolt kőeszközök archeometriai vizsgálatának eredményei (Balatonöszöd – Temetői dűlő lelőhely, késő rézkor, bádeni kultúra)*. Doktori (PhD) értekezés, ELTE TTK Közettan-Geokémiai Tanszék, Budapest, 1–152.
- PÉTERDI, B., SZAKMÁNY, GY., JUDIK, K., DOBOSI, G., KOVÁCS, J., KASZTOVSZKY, ZS. & SZILÁGYI, V. (2011): Bazalt anyagú csiszolt kőeszközök közettani és geokémiai vizsgálata (Balatonöszöd - Temetői dűlő lelőhely). *Archeometriai Műhely* **VIII/1** 33–68.
- SZABÓ, G. & FEKETE, M. (2011): Janus-szobor Pannóniából, a kora vaskori Regöly-csoport lelőhelyéről (Janus-Statue aus Pannonien, vom Fundort der Regöly-Gruppe aus der Früheisenzeit). *Wosinsky Mór Múzeum Évkönyve* **33** 15–105.
- THÜR, G. (2007): Der Reinigungseid im archaischen griechischen Rechtsstreit und seine parallelen im Alten Orient - In: Rollinger, R., Barta, H., Lang, M. (eds.): *Rechtsgeschichte und Interkulturalität*. Wiesbaden, 179–195.
- THÜR, G. (2012): Rechtstransfer aus dem Vorderen Orient im archaischen griechischen Prozes - In: Legras, B. (ed.): *Transferts culturels et droits dans le monde grec et hellénistique. Actes du colloque international* (Reims, 14-17 mai 2008), Paris, 47–61.
- VADÁSZ, É. (1983): Előzetes jelentés egy kora vaskori halomsír feltárásáról Süttön. *Communicationes Archaeologicae Hungariae* **3** 19–54.
- VENDL, A. (1914): A Velencei-hegység geológiai és petrográfiai viszonyai. *Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve* **22/1** 3–170.
- YOUNG, R. S. (1981): *Three Great Early Tumuli. The Gordion Excavations (1950–1973) Final Reports, Vol. I.*, Philadelphia, 1-326.

