

TÖMÖTT VÖRÖS MÉSZKŐ – „VÖRÖS MÁRVÁNY” – EMLÉKEK MŰVÉSZETTÖRTÉNETI ÉS ARCHEOMETRIAI KUTATÁSI EREDMÉNYEI (2001–2023)

RESULTS OF ART HISTORICAL AND ARCHAEOMETRIC RESEARCH OF COMPACT RED LIMESTONE – “RED MARBLE” – MONUMENTS (2001–2023)*

LŐVEI, Pál*¹; PINTÉR, Farkas²; TÓTH, Mária† & BAJNÓCZI, Bernadett^{3,4}

¹ HUN-REN Bölcsészettudományi Kutatóközpont Művészettörténeti Intézet, BTK Lendület Középkori Magyar Gazdaságtörténet Kutatócsoport, 1097 Budapest, Tóth Kálmán u. 4.

² Institut für Konservierung und Restaurierung, Universität für angewandte Kunst Wien, Salzries 14, A-1010 Wien, Österreich

³ HUN-REN Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont Földtani és Geokémiai Intézet, 1112 Budapest, Budaörsi út 45.

⁴ HUN-REN Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont, MTA Kiváló Kutatóhely, 1121 Budapest, Konkoly Thege Miklós út 15–17.

*levelező szerző: lovei.pal@abtk.hu

Abstract

Over the past two decades, research and collaboration in the field of art history and archaeometry have provided a much more detailed picture of the medieval and early Modern Age use of the Jurassic red compact limestone (“red marble”), the most important ornamental stone in the Carpathian Basin and wider Central Europe. In addition to art historical research, petrographic and stable isotope geochemical analyses were carried out on dozens of reference samples from quarries and more than 50 artefacts from Hungary and abroad. The results confirmed the historical use of Hungarian stone material quarried in the Gerecse Mountains near Buda(pest) and Esztergom, covering a significant part of the medieval territory of the Kingdom of Hungary, but also pointed out the use of similar raw materials quarried in the Adnet area near Salzburg in Austria. From an art-historical point of view, the grave slab of Bishop Lukács Szegedi (†1510) from Zagreb in Croatia and the grave stone fragments (around 1430) found in the royal castle of Bobovac near Sarajevo in Bosnia, indicated a clear connection with the tombs of Buda and the raw materials from the Gerecse Mountains. Of particular interest is the evidence of Hungarian origin in some of the stones of the Capella speciosa, built in Klosterneuburg near Vienna and consecrated in 1222. The “red marble”, quarried in the area of Ólubló (Stará Lubovňa) in the north-east of the present-day Slovakia and included for the first time in our research, may have played an important role in the north-eastern part of historical Upper Hungary. The detailed archaeometric investigation of the “Lubló/Lubovňa marble” as well as that of the red limestone occurrences in the Verona area (Italy) could be the basis for future research.

The illustrations of the examined works of art and the data of our investigations can be found in the Appendix of our study.

Kivonat

Az elmúlt két évtized művészettörténeti és archeometriai célú kutatásai és együttműködései során sikerült a korábbiakhoz képest sokkal részletesebb képet alkotni a Kárpát-medence és a tágabb értelemben vett Közép-Európa legjelentősebb díszítőkövének, a jura időszi vörös tömött mészkőnek („vörös márvány”) közép- és kora újkori felhasználásáról. A művészettörténeti kutatás mellett több tucat referencia bányaminta és ötvennél több magyarországi és külföldi műtárgyból vett minta petrográfiai és stabilizotóp-geokémiai vizsgálatát végeztük el. Az eredmények megerősítették a Buda(pest) és Esztergom közelében, a Gerecse hegységben bányászott magyarországi kőanyagok a középkori Magyar Királyság területét jelentős mértékben lefedő történeti felhasználását, de egyben új eredményként rámutattak a Salzburg környéki Adnetben kitermelt, hasonló

* How to cite this paper: LŐVEI, P.; PINTÉR, F.; TÓTH, M. & BAJNÓCZI, B., (2024): Tömött vörös mészkő – „vörös márvány” – emlékek művészettörténeti és archeometriai kutatási eredményei (2001–2023) / Results of art historical and archaeometric research of compact red limestone – “red marble” – monuments (2001–2023) (In Hungarian with English abstract), *Archeometriai Műhely* **XXI/2** 149–160.
doi: [10.55023/issn.1786-271X.2024-013](https://doi.org/10.55023/issn.1786-271X.2024-013)

nyersanyagok magyarországi felhasználására is. Művészettörténeti szempontból igen fontos Szegedi Lukács püspök (†1510) zágrábi sírlapjának és a boszniai Sarajevó közelében Bobovac királyi várában talált, 1430 körül faragott sírkőtöredékeknek egyértelműen gercsei és budai kapcsolódása. Különösen érdekes a Bécs közelében, Klosterneuburgban emelt, 1222-ben felszentelt Capella speciosa egyes köelemei esetében bizonyított Gerecse hegységi eredet. A magyarországi kutatások során most először figyelembe vett, a mai Szlovákia északkeleti részén, Ólubló (Stará Lubovňa) környékén bányászott „vörös márvány” kőanyag fontos szerepet játszhatott a Felvidék északkeleti részein. Használatának részletei, illetve a Verona környéki vörös mészkő előfordulások részletes archeometriai feldolgozása jelenthetik a kutatás jövőbeli folytatását.

A megvizsgált faragványok képei és vizsgálataink adatai tanulmányunk Mellékletében található.

KEYWORDS: “RED MARBLE“, ART HISTORY, PROVENANCE, PETROGRAPHY, STABLE ISOTOPE GEOCHEMISTRY, GERCSE MOUNTAINS

KULCSSZAVAK: „VÖRÖS MÁRVÁNY”, MŰVÉSZETTÖRTÉNET, EREDETHATÁROZÁS, PETROGRÁFIA, STABILIZOTÓP-GEOKÉMIA, GERCSE HEGYSÉG

Bevezetés

Magyarország középkori síremlékeinek katalógizálását Radocsay Dénes (†1974) kezdte meg, majd 1979-től kezdődően Varga Livia (†2010) és Lővei Pál folytatta (jelenleg a gyűjtést lezáró, a katalógus összeállítását és az anyag egybeszerkesztését célzó munkák zajlanak). A legfontosabb, legreprezentatívabb és legkvalitásosabb faragványok anyaga jelentős részben jura időszaki tömött vörös mészkő – a középkori, újkori, jelenlegi mindennapok szóhasználatában, de még művészet- és építészettörténeti szakkifejezésként is „vörös márvány” (Lővei 1992). Lővei Pál 1983/84-es hosszabb ausztriai, Dél-Bajorországra is kitekintő ösztöndíjas tartózkodása során vetődött fel a művészettörténeti kérdés, hogyan lehetne megkülönböztetni a magyarországi emléktanyag szempontjából alapvető gercsei, valamint az osztrák-bajor területeken meghatározó tömött vörös mészkőveket, mivel az utóbbi vidékeken az anyag zömét alkotó, az ausztriai Salzburg tartományban található, adneti vörös mészkő művészettörténeti szemmel nem nagyon különbözött a magyarországi példaktól.

1990-ben a Magyarország építészeti töredékeinek katalógizálását megcélzó műemléki *Lapidarium Hungaricum* program első eredményeiről Visegrádon rendezett, „A mérnökgeológia a műemléki, régészeti kőanyagok kutatásában” című ülészakon Lővei Pál, a középkori síremlékek „vörös márványairól” szóló előadásában (Lővei 1992), szakmai körökben először tette fel ezt, az őt akkor már jó pár éve foglalkoztató kérdést. A konferencián jelen lévő Tóth Mária évekkal később az ELTE TTK Közéttan-Geokémiai Tanszékén Szakmány György témavezetésével egy geológus hallgatónak ajánlotta diplomamunka-témaként a „vörös márványok” eredethatározásának vizsgálatát (Pintér 2001). A provenienciára meghatározására a valódi márvány műtárgyak eredethatározásánál már több évtizede sikerrel alkalmazott stabilizotóp-geokémiai elemzések, és kiegészítésként vékonycsiszolati mikroszkópos vizsgálatok történtek (Pintér 2001, Pintér et al. 2004). Az egyrészt a bányahelyeken

gyűjtött referencia mintákon, másrészt a hozzáférhető töredékekből lepattintott szilánkokon elvégzett vizsgálatokat követően a munkát siker koronázta, és a természettudományos vizsgálatok segítségével megkülönböztethetővé váltak a különböző, magyarországi és ausztriai területek „vörös márványt” tartalmazó geológiai előfordulásai (**1. ábra**). Az eljárás tudományos jelentőségét mutatja, hogy a két analitikai módszer segítségével először sikerült mészkő műtárgyakon archeometriai célú eredethatározást elvégezni. Az interdiszciplináris együttműködés máig emlékezetes momentumai Szakmány György és a szerzők közös gyűjtőútjai Esztergomban, Visegrádon, Sopronban és Vácott, illetve a Gerecse hegység történelmi köfajtáiban.

Az elkészült diplomamunka eredményeit a közreműködők – a diplomázó maga, a témavezető, a művészettörténetész konzulens és a laboratóriumi munkákban résztvevők – 2001-ben tették közzé (Pintér et al. 2001a; Pintér et al. 2001b). A publikációk eredményei és következtetései a bányákból nyert mintákon túl 27 kőfaragvány anyagvizsgálatán alapultak.

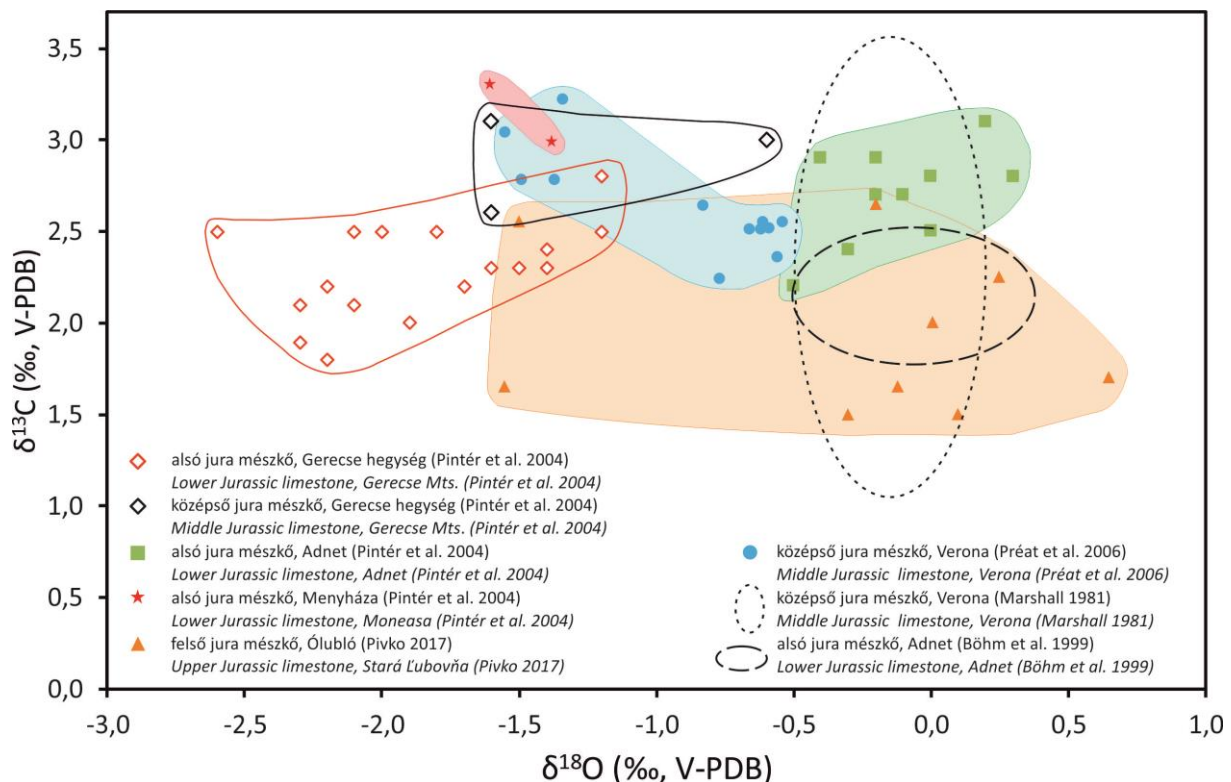
A munka azonban nem állt meg ezzel. Az utóbb, 2012-ben felszámolt Kulturális Örökségvédelmi Hivatal Horler Miklós, az utolsó ciklusban Lővei Pál vezetésével akkor már húsz éve folyó *Lapidarium Hungaricum* OTKA-programjának keretében további faragványokból nyert minták vizsgálatára is mód nyílt – ebbe a munkába Pintér Farkas és Tóth Mária már bevonta Bajnóczi Bernadettet is. A Magyar Tudományos Akadémia 2006. évi közgyűléséhez kapcsolódóan a Filozófiai és Történettudományok Osztálya és annak Művészettörténeti Tudományos Bizottsága által rendezett tudományos ülészak témája a művészettörténeti módszertan nézőponti sokszínűsége volt. Ennek keretében hangzott el közösen összeállított előadásunk, amelyik aztán a Művészettörténeti Értesítő a konferencia előadásait közreadó számában meg is jelent (Lővei et al. 2007). Az elmúlt két évtized fontosabb kutatási eredményeit a **Melléklet** tartalmazza.

Kutatási eredmények

Habár az ország középső részén, a gerecei kőbányák közelében fekvő települések feltételezhetően a közelben nyert kőanyagból készült faragványaikból vett minták alapvetően fontosak voltak a referenciaként szolgáló adatbázis kiépítésének szempontjából, különösebb meglepetést nem jelentett, hogy Esztergom és Visegrád emlékműjének, vagy a jóval távolabbi Felsőelefánt (ma Horné Lefantovce, Szlovákia) Iohannes Fiorentinus szignálta, egyértelműen esztergomi stíluskapcsolatokat mutató sírkövének vörös mészkövet a Gerecsében bányászták (Pintér et al. 2001a; Pintér et al. 2001b – **Melléklet: ESZ-1-7, FEL-1, VIS-1-5**). A később vizsgált emlékek közül ebbe a földrajzi, illetve stílári körbe tartozik a székesfehérvári királyi bazilika padlója és egy budai sírkő, illetve a délvidéki Dombó sírkőtöredéke (**Melléklet: SZEK-1, BUD-1, DOM-1**). A nyugati határszél emlékműjének vizsgálata ugyanakkor már kezdetben megmutatta, hogy például Sopronba (**Melléklet: SOP-1-8**) idővel „begyűrűzött” az ausztriai vörös mészkövek használata. A későbbi anyagvizsgálati eredmények, a kiterjedtebb művészettörténeti vizsgálatokkal együtt, az ország nyugati területein a két bányahely

piackörzeteinek találkozását, a középkor folyamán a két ország területén dinamikusan „hullámzó” határvonalát is körvonalazni engedték (Lővei 2019; Lővei 2021. I. 217–246.). Ezen határvonalra példaként említhetjük a zalacsányi Kanizsai-sírkő Gerecséből származó anyagát (**Melléklet: ZAL-1**) és az ausztriai Bécsújhelyben (Wiener Neustadt) található Zrínyi-sírkő (**Melléklet: BEC-1**) adneti eredetét, amely, figyelembe véve a családtörténeti kapcsolatait, egyáltalán nem meglepő eredmény.

A Gerecséből származó, középső jura kőanyagának a bányákhoz közeli, 13. század eleji használatát mutatták már egyes korábban vizsgált esztergomi mintáink (Pintér et al. 2001a – **Melléklet: ESZ-1-7**), újabban a bényi (ma Biňa, Szlovákia) rotunda timpanonlapja is ehhez a körhöz tartozónak bizonyult (Pintér & Bajnóczi 2014, 192, 1. táblázat, 4. fotótábla – **Melléklet: BEN-1**). Érdekes és fontos eredményeket hoztak a távolabbi helyszínek emlékeinek vizsgálatai is. Pécs, az alföldi Ellésmonostor és Szermonostor, Szeged, valamint Gyulafehérvár (ma Alba Iulia, Románia) (Pintér et al. 2001a – **Melléklet: PEC-1, ELL-1, SZER-1, SZEG-1, GYU-1**) a távolsági kőanyagszállítás példáiként igazolták Gerecse kőanyagának országos jelentőségét, egyben segítettek az alsó és a középső



1. ábra: A kutatás során vizsgált „vörös márvány” bányaterületek stabilizotóp-értékei (Pintér et al. 2004, Préat et al. 2006 [kivéve: szürke mészkövek] és Pivko 2017 nyomán)

Fig. 1.: Stable isotope values of “red marble” quarries investigated in our research (after Pintér et al. 2004, Préat et al. 2006 [except: grey limestones], and Pivko 2017)

jura vörös mészkövek használatának kronológiai meghatározásában, illetve az addig veronai eredetűnek tartott székesfehérvári faragványok (Konda 1988) – III. Béla király (†1196) és felesége vörös kőlapokból összeillesztett sírládái (Biczó 2017) – hazai származásának igazolásában (Pintér et al. 2001a). A középső jura gerecsei „vörös márvány” távoli használatát alátámasztotta később az alföldi Dèce templomának ásatásából egy, a templom második építési periódusából (14–15. század) származó töredék (Kelemen et al. 2012, 89, 92, és 3. táblázat, 4. kép), valamint Bizere (ma Frumușeni, Románia) bencés apátságában (Bajnóczi et al. 2015, 267, 270–271) és Egres (ma Igrış, Románia) ciszterci templomában talált több töredék is (**Melléklet: DEC-1, BIZ-1, EGR-1**). Ezek az eredmények arra utalnak, hogy – ellentétben az újkori és a jelenlegi helyzettel – a gerecsei „vörös márvány” 12. század végi, 13. századi fejtésének idején a bányák alsó jura rétegek fölötti, középső jura időszaki kőzetrétegeiből is lehetett még felhasználható méretű és faragható lapokat nyerni. A pécsi reneszánsz sírlap alapján erre még a 16. század elején is akadt példa.

Az anyagvizsgálatok egyik legjelentősebb, alább ismertetett eredménye annak kimutatása volt, hogy a 13. században a Babenbergerek fontos alsó-ausztriai kolostorépítkezéseihez felhasznált „vörös márványt” még a magyarországi bányákból szerezték be – nyilván a magyar király anyaghasználatának példáját követve. Az osztrák területen található zwettli, lilienfeldi és heiligenkreuzi ciszterci kolostorok kerengőiben „vörös márványból” sorozatban gyártott kis oszlopok eredeti helyzetben, nagyobb számban maradtak meg (Thome 2006), és megtalálhatók a Klosterneuburgban VI. Lipót herceg építtette Pfalz 1222-ben felszentelt *Capella speciosa*jának belső architektúrájában is, együtt a falak „vörös márvány” burkolatával (Schwarz 2013; Schwarz & Rostás 2021). Salzburg és környéke, például Bad Reichenhall korabeli emlékanyaga egyáltalán nem utal a falfelületek „vörös márvánnyal” történt ilyesfajta burkolására, amilyenre viszont Esztergomban és Pannonhalmán nagyon is ismertek példák, és amely semmiképpen nem illeszthető be a palotakápolna francia stílusú kapcsolati körébe, nem tartható számon a kápolna faltagolásának, díszítésmódjának franciás elemei között. Már az első anyagvizsgálati eredmények 2001-es közzétételét követően került sor a pannonthalmi bencés apátság egy íves „vörös márvány” hengertagjának és az ausztriai kápolna négy „vörös márvány” mintájának közzétételére és stabilizotóp-geokémiai módszerekkel való vizsgálatára. Ahogy azt várni lehetett, egy kőtári őrzésű pannonthalmi ívelem – Rostás Tibor három később gyűjtött, fontos faragványokból vett mintáival együtt (Pintér & Bajnóczi 2014, 192, 1. táblázat, 197, és 4. fotótábla) – gerecsei eredetűnek bizonyult (**Melléklet: PAN-1, PAN-2–4**). Sokkal

meglepőbb azonban, hogy az osztrák kollégák segítségével, az alsó-ausztriai Laxenburgban gyűjtött minták (**Melléklet: KLO-1–4**) közül elemzéseink szerint csak egy származtatható Salzburg környékéről, viszont három is nagy valószínűséggel Magyarországról. A kettősségre magyarázatul szolgálhat, hogy a klosterneuburgi *Capella speciosa* elemeinek a laxenburgi kastélyba történt áthelyezése (1799) során bizonyos többé-kevésbé dokumentált pótlásokra is sor került. Aligha valószínűsíthető, hogy 1800 táján Ausztriában magyarországi kőanyagot használtak volna fel a salzburgi eredetű kiegészítésére. Marad a másik megoldás, miszerint salzburgival pótolták a gerecsei eredetűt. Ha magából Franciaországból is jöttek a klosterneuburgi kápolna építői, és az eltérő stílus alapján különböztek a Pannonhalmán tevékenykedőktől, annyi megkockáztatható, hogy mindkét csoport Magyarországon iskolázott márványfaragókat alkalmazott a gerecsei nyersanyag feldolgozása és beépítése során. Nemcsak a márványhasználat módja köti össze Pannonhalmát és Klosterneuburgot, ugyanis a pannonthalmi déli mellékhajó keleti végződésének fejezeteit (és a templomban másodlagosan beépített néhány más faragványt) ugyanazok az ornamentális típusok, formai megoldások és minőségi jegyek jellemzik, mint a *Capella speciosa* dekoratív faragványait. Pannonhalmán ezek a részletek, mivel nem az 1224-ben felszentelt templom építését befejező műhely időszakához tartoznak, talán valamivel – nem túl sokkal – korábbiak lehetnek az osztrák herceg 1222-ben felszentelt kápolnájánál. Vagyis a márványanyag szállításával együtt kőfaragók is vándorolhattak Magyarországról Klosterneuburgba (Takács 2018, 113–114). A kisszámú laxenburgi minta később, Rostás Tibor kutatási programjához kapcsolódóan, számos újabbal bővült, kiegészülve a Heiligenkreuz és Lilienfeld kolostoraiból származókkal – az anyagvizsgálatok a kezdeti feltevéseket megerősítették (Rostás 2014, 165–172; Pintér & Bajnóczi 2014; Pintér & Bajnóczi 2021).

A műemlékvédelem nemzetközi kapcsolatait, majd a 2006-ban Budapesten rendezett Sigismundus-kiállítás ezen alapuló kölcsönzéseit kihasználva rendelkezésünkre bocsátott, a boszniai Sarajevó közelében emelt Bobovac királyi várban feltárt királysírok figurális „vörös márvány” fedlaptöredékeiből nyert anyagminták, elemzéseink szerint, igazolták a kőanyag magyarországi eredetét (**Melléklet: BOB-1**).

Jól megfelelt ez annak, hogy a stílusvizsgálatok egyértelműen a Budán működő, a Stibor-síremlékek mestere szükségérvvel ellátott szobrász munkájaként, a budai és a székesfehérvári Stibor-síremlékek párjaként határozták meg a balkáni leletegyüttest (Andelić 1973, 88–95; Lövei 1999, 105–106, és 11–13. kép; Lövei 2017, 394–396, és 15–19. kép; Lövei 2021, I. 169–170, és II. 258–259. kép). A

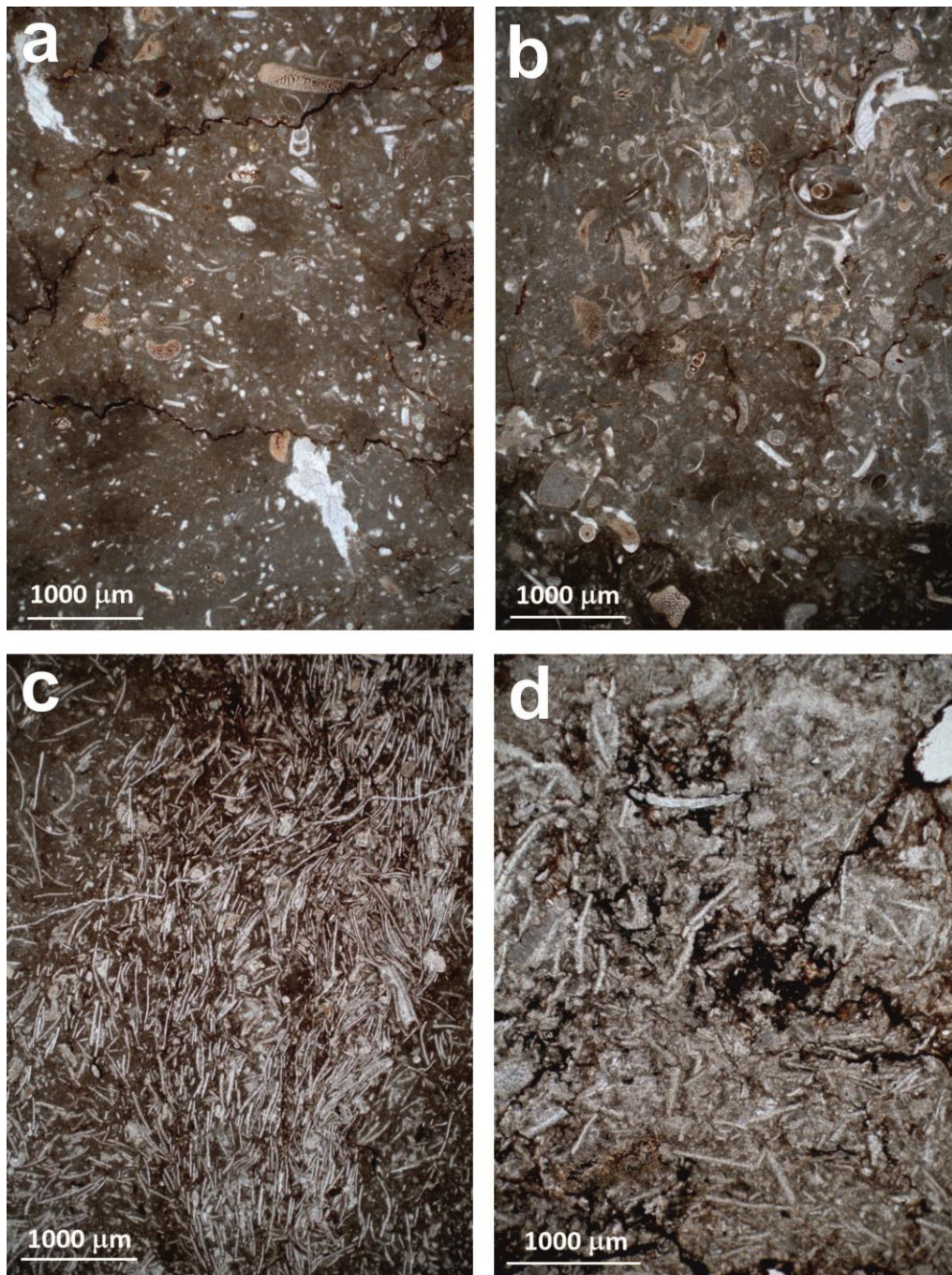
boszniai Bobovac légvonalban mintegy 450 km-re fekszik Budától – a kifaragott sírkő/sírkövek egy ideig a Dunán lefelé, aztán talán a Száván felfelé, majd esetleg még a Drinán, végül azonban már „hegyen-völgyön” történő szállítása komoly feladatot jelentett és jelentős költséggel járt.

A költségekkel kapcsolatban írott forrásadatokkal is rendelkezünk. Vizsgálati anyagaink között szerepelt Szegedi Lukács (†1510) zágrábi püspöknek a 19. században a zágrábi (Zagreb, Horvátország) székesegyházban előkerült, töredékes síremléke, amelynek anyaga ugyancsak gercseinek bizonyult (**Melléklet: ZAG-1**). Korábban a rajta lévő töredékes szignót a horvát szakirodalom rendszeresen az egyébként Mátyás király udvarában is tevékeny Ivan Duknović (Giovanni Dalmata) szobrászhoz kötötte, egyben a kőanyagot Visegrád környékének tartotta (Jiroušek 1943, 692; Prijatelj 1956, 314–316; Prijatelj 1957, 34). Utóbb már a „vörös márvány” itáliai importja is felvetődött (Deanović & Čorak 1988, 160–161). A magyar szakirodalom a sírkő keretdísze alapján egyértelműen Esztergomhoz kötötte a faragványt (Balogh 1959, 263), és a horvát Anđela Horvat a hiányos mesternevet a más szignált műveivel Esztergomhoz kötődő Ioannes Fiorentinus nevére egészítette ki (Horvat 1975, 41, 44–45), ezt a hazai és részben a horvát szakirodalom is elfogadta (Mikó 1986, 100–101, 102, 106; Pelc 2007, 315, 317). A 2020. március 22-i zágrábi földrengés során beszakadt a székesegyház szentélyének északi oldalán a padozat, alóla a sírkő további töredékei kerültek elő, és az egész faragványt hamarosan bemutatták Budapesten is. A püspök újonnan előkerült, 1510. március 12-én kelt végrendelete szerint a zágrábi székesegyházban általa alapított Szűz Mária-oltár előtt jelölte ki a sírhelyét – a sírkő töredékei lényegében ennek környékén kerültek elő. A sírkő felirata az 1510. szeptember 22-i halálozási dátummal együtt egységes munka, így a sírkövet a püspök halálát követően faragták, amit teljes mértékben alátámaszt a végrendelet, amely szerint 200 forintból újonnan kell elkészíteni a vörös márvány sírlapot: „*pro uno lapide marmoreo rubeo fiendo de novo ad sepulturam meam lego florenos ducentos*” (Kovács 2021, 21, 36). Az összeg nagyságának megítéléséhez rendelkezünk néhány további forrásadattal.

Az egri székesegyházban 1506-ban pusztító tűzvész után az előcsarnok közepén kényelmetlenséget okozó helyen eltemetett Dörögdi Miklós (†1361) püspöknek Estei Hippolit egri püspök számadáskönyve szerint 25 forintért új, figurális és feliratozott (*cum imagine et litteris*) síremléket készített vörös márványból egy pesti olasz (*Italus in Pesth*) (Détshy 1964, 160; *Estei Hippolit* 1992, 329). Lényegében ugyanakkor, a csáktornyai

Ernuszt Jánoshoz köthető, 1505-ös és 1506-os évszámmal jelölt kis számadás szerint: „Ferenc kőfaragónak (*franciscus lapicida*), aki a néhai nagyságos Bánfi Miklós síremlékét/sírkövét (*sepulcrum*) készítette, adtam vízkereszt utáni szerdán Budán 23,5 forintot” (Neumann Tibor adata, vö. Lövei 2021, I. 281–282). Az Egerbe szánt sírkövet nyilván ugyanúgy főpapi figura díszítette, mint a zágrábit, mindkettőre faragtak feliratot is, és a fennmaradt emlékek tanúsága szerint ebben az időben a bárók, akik közé Bánfi Miklós is számított, kizárólag figurális sírkő alá temetkeztek. A forrásokból nem derül ki bizonyosan, de feltehető, hogy a megadott árak az anyagköltséget is tartalmazták, és feltehetően legalább a nyers kőlapnak a Gerecséből Pestre/Budára szállítását is. A zágrábi összeg is nyilván tartalmazta az anyagköltséget, és a másik két adathoz képest mintegy nyolcszoros összeg egyértelműen azt jelenti, hogy a kifaragott sírkő Zágrábba szállítása – ez a Dunán és a Száván vízi úton történhetett a legolcsóbb módon – hétszer annyiba került, mint maga a készre faragott sírkő.

A művészettörténeti elemzések szerint a Salzburg környéki kőanyagok piacörzete elvéve már a 13. század végétől benyúlt Nyugat-Magyarország területére, a 16–17. századi soproni emlékek esetében pedig ezt már kezdeti anyagvizsgálataink is megmutatták, további mintavételek pedig megerősítették (Pintér et al. 2001a; Pintér et al. 2001b; Lövei 2006; Lövei 2019; Lövei 2021, I. 217–246). Miután 1541–1543 folyamán az oszmán hódítás kiterjedt mind a gercsei „vörös márvány” bányahelyeire, mind pedig megmunkálásának a bányákon kívül döntően budai és esztergomi helyszíneire, a reprezentatív ausztriai kőanyagok használata a Magyar Királyság megmaradt nyugat-magyarországi és felvidéki területein kiterjedtebbé vált. Annál is inkább így történt, mivel a magyarországi vörös mészkő-bányák török kori működtetésére vonatkozó semmilyen adattal nem rendelkezünk, a kőbányák 18. századi újraindításáig valószínűleg nem is folyt érdemi kőfejtés a Gerecsében (Lövei 2021, I. 90). Az újabb mintavételek alapján Salzburg környéki (adneti) eredet tételezhető fel Wolfgang von Sorau (†1563) építáriumán a pozsonyi (ma Bratislava, Szlovákia) Szent Márton-templomban (**Melléklet: POZ-1**). Lékán (ma Lockenhaus, Ausztria), az Ágostonrendi templom Nádasdy-kriptájában álló, valamennyi tumba-típusú reprezentatív síremléket (Ugry 2014) – Nádasdy Tamás (†1562) és Kanizsay Orsolya, illetve Nádasdy (III.) Ferenc (†1671) és Esterházy Anna Julianna (†1669) kettős síremlékeit, Nádasdy (IV.) Ferenc (†1723) szarkofágját, valamint Leopold Florian (†1758) síremlékét – adneti „vörös márványból” faragták (**Melléklet: LEK-1-4**).



2. ábra: a) Gerecse hegységi alsó jura „vörös márvány” jellegzetes szöveti képe crinoidea és mollusca váztöredékekkel (biomikrit/wackestone), b) Adneti (Ausztria) alsó jura „vörös márvány” jellegzetes szöveti képe crinoidea, ostracoda és mollusca váztöredékekkel (biomikrit/packstone), c) Gerecse hegységi középső jura „vörös márvány” jellegzetes szöveti képe tömeges Bositra héjtöredékekkel (biomikrit/packstone), d) Ólubló (Stará Ľubovňa, Szlovákia) környéki felső jura „vörös márvány” szöveti képe Bositra és Saccocoma váztöredékekkel (biomikrit/packstone); POL, PPL

Fig. 2.: a) Characteristic textural appearance of Lower Jurassic “red marble” from the Gerecse Mountains containing crinoidea and mollusc fragments (biomicrite/wackestone), b) characteristic textural appearance of Lower Jurassic “red marble” from Adnet (Austria) containing crinoidea, ostracod and mollusc fragments (biomicrite/packstone), c) characteristic textural appearance of Middle Jurassic “red marble” from the Gerecse Mountains containing Bositra fragments (biomicrite/packstone), d) characteristic textural appearance of Upper Jurassic “red marble” from near Ólubló (Stará Ľubovňa, Slovakia) containing Bositra and Saccocoma fragments (biomicrite/packstone); polarizing microscopy images, PPL

Vizsgálataink tudományos programjától függetlenül, gyakorlati műemléki munkálatok tették szükségessé, egyben lehetővé gróf Grassalkovich I. Antal (†1771) a Gödöllő melletti Máriabesnyő kapucinus kegytemploma sírboltjában álló síremlékének anyagvizsgálatát. Az 1997 és 2000 között darabjaira bontott, majd restaurált síremlék többféle színű anyagból épül fel, amelyek közül a helyenként szürkével és vörössel váltakozva foltozott és erezett tömött mészkő adneti eredetűnek bizonyult (**Melléklet: MAR-1**).

A legújabb vizsgálatok azonban váratlan következtetésekre is vezettek. Még a műemléki kőanyagok anyagvizsgálatainak „úttörő” korszakában, az 1970-es évek végén egy budai reneszánsz diszküttörredék, az ún. Pallas-kút egyik, akkor a Magyar Nemzeti Galéria reneszánsz kőkiállításán szereplő faragványa „vörös márványát” külföldi származásának határozták meg (Kertész 1982, 202). A kút részben bronz rátétekkel is gazdagított – egyértelműen a Mátyás kori budai bronzöntőműhely tevékenységébe utalható – elemeinek (Balogh 1966, I. 146, és II. 164–166. kép) anyaga színében és erezetében szabad szemmel is különbözni látszik a budai reneszánsz faragványok egységes – kétségtelenül gerescei eredetű – vörös mészkövétől, felvetve ezáltal akár az ausztriai származás lehetőségét is. A Mátyás korban azonban az osztrák-bajor vidékeken itáliai reneszánsz stílusú faragványok készítése nem tételezhető fel. Az Ausztriában legkorábbi reneszánsz stílusú darabok, egy 1497-es évszámú bécsi emlékcsoport – a budai polgár Peter Edlasperger, *alias* Jungher lakóházának kapualjában – Buda környéki márgából alighanem Budán is készült (Lóvei 2021, I. 82, 228, II. 150. kép). Valószínűtlen a nyers kőtömbök Salzburgból Budára irányuló szállítása is. Így a közelmúltban a kútelelem(ek) anyagának magyarországi eredetét valószínűsítettük (Lóvei 2021, I. 228). A stabilizotópos vizsgálat azonban az adneti származást látszott alátámasztani, amíg ki nem derült, hogy az Ólubló (ma Stará Ľubovňa, Szlovákia) környéki középső és felső jura tömött vörös mészkő stabilizotóp értékei zömében átfednek az Adnet környékiekkel (Pivko 2017). A műtárgyból sajnos nem állt módunkban akkora méretű mintát venni, ami vékonycsiszolat készítéséhez elegendő lett volna, hogy a szöveti vizsgálat eredményével teljesen megbizonyosodhassunk a lublói előfordulás jellegzetes mikrofaciésének meglétéről és ezáltal a kőanyag felvidéki eredetéről (**Melléklet: BUD-2**). Így a Pallas-kút kőanyagának feltételezett eredete egyelőre csak a művészettörténeti adatok és a stabilizotóp-geokémiai eredmények kombinációjából leszűrhető feltételezés. Teljes bizonyossággal csak mikroszkópi vizsgálat elvégzése után tudnánk bizonyítani vagy cáfolni a lublói eredetet. Mindazonáltal a fenti, részleges adatok alapján is felvethető, hogy a

budai reneszánsz anyaghasználata eddigi elképzeléseinkhez képest bonyolultabb képlet volt.

A fenti eredmény is mutatja, hogy az elkövetkező kutatásoknak feltétlenül ki kellene terjedniük az Ólubló mellett az újkorban már mindenképpen bányászott vörös mészkő helyi előfordulásainak a jelenleg rendelkezésünkre álló adatoknál részletesebb petrográfiai és stabilizotóp-geokémiai vizsgálatára.

A felvidéki történeti építő- és díszítőkövek, és ezen belül is a tömött vörös mészkövek, „márványok”, előfordulásainak vizsgálatával Daniel Pivko foglalkozott behatóan (Pivko 2009, Pivko 2017). A lengyel-szlovák határ közelében található lublói vörös mészkő előfordulás petrográfiai és stabilizotóp-geokémiai vizsgálata révén kapott adatok alapján (Pivko 2017) megállapíthatjuk, hogy a helyi kőzetek jellegzetes *Bositra* és *Saccocoma* mikrofosszília-tartalma segítségével elkülöníthetők a kora és részben a középső jura során kialakult gerescei és adneti előfordulásoktól (**2. ábra**). Fontos azonban ismételtlen megjegyezni, hogy mivel a „lublói márvány” stabilizotóp-összetétele az adneti és kis részben a gerescei értékekkel is átfedést mutat (**1. ábra**), a megbízható proveniencia érdekében ennek a kőzettípusnak az esetében sem lehet csak a geokémiai adatokra hagyatkozni.

Egy 1486-os halálozási évszámú, címeres kassai (ma Košice, Szlovákia) sírkő (Récesey 1896, 9, XIII. sz.) megformálását tekintve jól illik a 15. század végének még gótikus jellegű, nagyrészt mindenképpen gerescei anyagot használó magyarországi emlékei közé. „Vörös márvány” kőanyaga szlovák vélemény szerint azonban szintén a Gerecsénél valóban jóval közelebb fekvő Ólubló melletti Marmon-hegy bányájából származik (Havlice 1995, 128–129, 108. sz.), amit a műtárgyból vett töredéken elvégzett vékonycsiszolati vizsgálatunk eredménye is alátámasztani látszik (**Melléklet: KAS-1**). Késmárkon (ma Kežmarok, Szlovákia) a Thököly-vár kápolnájának a padlója is felső jura kőzetre jellemző szöveti képet mutat (**Melléklet: KES-1**), ahogy Stanislaus Lubomirsky gróf 1647-es évszámú, egyenesen ólublói, feliratos restaurálási táblájának vörös mészköve is késő jura időszaki, így ennek helyi eredete és készítése mindenképpen feltételezhető (**Melléklet: OLU-1**). Bártfáról (ma Bardejov, Szlovákia) a Szent Egyed-plébániatemplom két síremlékének anyagát volt módunk vizsgálni. Amíg Leonard Haid szenátor (†1623) sírkövének kőanyaga a mikroszkópi megfigyelések során meghatározott szöveti jelleg és mikrofosszília-tartalom alapján szintén a késő jura időszakban képződött (**Melléklet: BAR-1**), addig Melchior Schmitz feleségei, Catharina Adam (†1645) és Dorothea Berger (†1649) sírköve esetében a biztosan helyiinek mondható kőanyagoktól eltérő szöveti képet figyelhettünk meg (**Melléklet: BAR-2**). A sírlapból vett minta jóval

kevesebb mennyiségű fossziliatöredéket tartalmazott, és a már korábban említett, a felső jura kőzetre jellemző ősmaradvány-töredékeket nem tudtuk azonosítani. A minta szöveti megjelenése az alsó jura példányok esetében megismert biomikrittel mutatott nagyfokú hasonlóságot. Mivel azonban az alsó jurára jellemző, karakterisztikus, habár viszonylag ritkán megfigyelhető foraminiferát, az *Involutina liassica*-t nem észleltük, illetve stabilizotóp-értékek sem állnak rendelkezésünkre, ezért ezen kőanyag eredete továbbra is kérdésesnek tekinthető.

Már korábban feltűnt egy reneszánsz stílusú lőcsei (ma Levoča, Szlovákia) baluszternek (*Schallaburg* 1982, 676, Kat.-Nr. 829, Abb. 15) a szokványos ausztriai és magyarországi „vörös márványoktól” eltérő, lilás színű, erezett anyaga (Lövei 1992, 18). Vizsgálataink nem terjedtek ki rá, de alighanem ez is a közeli lublói bányából származhat.

A vizsgálatoknak a veronai kőanyagokra történő majdani kiterjesztéséhez szolgálhatnak hasznos adalékokkal a szászországi Gernrode St. Cyriakus *Stiftskirche*jének kerengőudvarán található, nagyméretű, 12. századi keresztelőmedence stabilizotóp-adatai. A faragvány, összehasonlítható stabilizotópos adatok híján, egyelőre csak a típus és a stílus művészettörténeti vizsgálata alapján tartható veronai eredetűnek, amit „vörös márványnak” vékonycsiszolati vizsgálattal a középső jura időszakba történő besorolása is valószínűsít (**Melléklet: GER-1**). Ugyanakkor korlátozottak az ismereteink a tömött vörös mészkövek Verona környéki előfordulásainak stabilizotóp-geokémiai és részben mikrofácies jellemzőiről. Az utóbbi évek kutatási eredményei alapján jól látszik, hogy a veronai terület stabilizotóp-geokémiai jellemzői a korábbi adatok alapján feltételezetténél erőteljesebb átfedést mutatnak a többi terület értékeivel. A veronai kőanyag meghatározását tovább bonyolítja, hogy amennyiben nem a klasszikus, gumós megjelenésű, ammoniteszvázakban gazdag és már makroszkóposan is viszonylag jól azonosítható vöröses-narancs árnyalatú típusról van szó, az ottani középső és felső jura kőzetek mikroszvöeti jellemzői gyakran az alsó jura anyagokkal mutatnak bizonyos fokú hasonlóságot, ami kisméretű minta mikroszkópos vizsgálata esetében bizonytalanságot eredményezhet a korbesorolást illetően, amennyiben a képződési időszakra jellemző helyi ősmaradványok nem azonosíthatók egyértelműen a mintában. Ezen probléma áthidalása csak a veronai anyagok átfogóbb petrográfiai és geokémiai feldolgozásával lenne biztonságosan megoldható.

A késő középkorban használt vörös mészkövek között számos olyan is akad, amely nem tűnik (egyértelműen) beilleszhetőnek eddigi ismereteinkbe. Az Erdélyből származó, Mátyás királytól az elfoglalt stájer vidékeken fekvő Ormosd (Ormož, Szlovénia) birtokosává váló, és azt a Habsburgok

idején is megtartani képes Székely Jakab gyermekeinek a település plébániatemplomában található, 1501 körül vörös tömött mészkőből faragott, az osztrák vidékek 1500 körüli, késő gótikus síremlékeivel egyező típusú és stílusú sírkövéből (Papp 2010, 135–136, 12. kép) vett minta vékonycsiszolati képe az eddigiektől eltérő kőzetszövetet és ásványt, például kvarcot tartalmaz, amit az eddig vizsgált „vörös márványok” egyikében sem figyeltünk meg (**Melléklet: ORM-1**).

Meg kell még említenünk, hogy a vizsgálataink alapján gerecseinek meghatározott gyulafehérvári töredék (**Melléklet: GYU-1**) anyagát korábban a gyulafehérvári székesegyház helyreállításának építészvezetője, Bágyuj Lajos menyházai (Monyásza, ma Moneasa, Románia) eredetűnek tartotta (Bágyuj 1983, 24, 91. tétel). Az alföldi és a kisszámú erdélyi, illetve partiumi vörös mészkő faragványok kőanyagainak származási helyeként valóban felmerülhetne az Arad megyei menyházai bánya, ahonnan nyilván sokkal rövidebb úton lehetett volna lebonyolítani a nehézkes szállítást. A Béli-hegységben található, kőfaragó körökben „romániai vörösnek” is nevezett, alsó jura Menyházai Mészkő jellegzetes, gumós-mikrosztilolitos (breccsás) megjelenésével azonban egyértelműen elkülöníthető az általunk vizsgált többi „vörös márvány” előfordulástól, így a gyulafehérvári töredék anyagától is. Az 1877-ben megnyitott menyházai bányák (Schafarzik 1904, 20, 116. sz.) 19–20. századinál korábbi fejtéséről nem rendelkezünk adatokkal, és a művészettörténeti ismeretanyag alapján is valószínűsíthető, hogy a kőanyag az 1900-as századforduló előtti építészeti és művészettörténeti jelentősége elhanyagolható volt.

Összefoglalás

Az elmúlt két évtized művészettörténeti és archeometriai célú kutatásai és együttműködései során sikerült a korábbi ismeretanyaghoz képest sokkal részletesebb és átfogóbb képet alkotni a Kárpát-medence és a tágabb értelemben vett Közép-Európa legjelentősebb díszítőkövének közép- és kora újkori felhasználásáról. A művészettörténeti kutatás mellett több tucat referencia bányaminta és ötvennél több magyarországi és külföldi mütárgyból vett minta petrográfiai és részben stabilizotóp-geokémiai vizsgálatát végeztük el. Az első eredmények egyrészt sikeresen megerősítették a magyarországi „vörös márvány” kőanyag jelentősebb hazai – a középkori Magyar Királyság területét jelentős mértékben lefedő – történeti felhasználását, de egyben új eredményként rámutattak az alpi eredetű hasonló nyersanyagoknak bár területileg korlátozott, de nem jelentéktelen mértékű magyarországi felhasználására is. A kutatás további fázisaiban a vizsgálatokat kiterjesztettük a történelmi Magyar-

ország számos további településén található „vörös márvány” emlékekre, amelyek esetében a korábbi régészeti-művészettörténeti feltételezésekkel részben egybeeső, részben azonban új eredményeket is kaptunk. Művészettörténeti szempontból igen fontos két kiemelkedő művészi színvonalú emlék, Szegedi Lukács püspök zágrábi sírlapjának és a boszniai Sarajevo közelében Bobovac várban talált sírkőtöredékeknek gerecei kapcsolódása, amelyek egyben a kőanyag igen drága, távolsági szállításának is jó példái. Különösen érdekes a Bécs közelében található *Capella speciosa* egyes köelemei esetében bizonyított Gerece hegyiségi eredet, vagy a budavári Pallas-kút kőanyagának feltételezhető felvidéki származása. Ezen utóbbi műtárgy vizsgálati eredménye világított rá arra, hogy a kutatásaink során most először azonosított és a Felvidék egyetlen jelentős, Ólubló környékén bányászott „vörös márvány” kőanyaga kiemeltebb szerepet játszhatott a Felvidék északkeleti vidékein és a Királyság távolabbi régióiban. A „lubló márvány” felhasználása és azonosítási lehetőségei a szlovákiai szakirodalomból ismertek, ezáltal a kőzet az alsó és középső jura típusoktól nagy biztonsággal megkülönböztethető, de jelenleg még nem részletesen feldolgozott. Hasonlóképpen a Verona környéki előfordulások stabilizotóp-geokémiai és részben mikrofácies jellemzőiről is korlátozottak az ismereteink. A problémák áthidalása csak a veronai anyagok átfogóbb petrográfiai és geokémiai feldolgozásával lenne biztonsággal megoldható. A leginkább a középső és felső jura anyagokat érintő bizonytalanságok és felmerülő újabb kérdések ellenére megállapíthatjuk, hogy a legfontosabb gerecei és adneti alsó jura kőanyagok elkülönítése a már bevált petrográfiai és stabilizotóp-geokémiai módszerekkel továbbra is nagy biztonsággal elvégezhető.

Szerzők tudományos közreműködése

Lővei Pál Kutatásvezetés, Eredeti kézirat, Vizualizáció. **Pintér Farkas** Módszertan, Kísérletvezetés, Eredeti kézirat, Vizualizáció. **Tóth Mária†** Kutatásvezetés. **Bajnóczi Bernadett** Kísérletvezetés, Eredeti kézirat, Vizualizáció.

Irodalom

ANĐELIĆ, P. (1973): *Bobovac i Kraljeva Sutjeska. Stolna mjesto Bosanskih vladara u XIV i XV stoljeću*. Veselin Masleša, Sarajevo. 271 p.

BÁGYUJ L. (1983): A gyulafehérvári székes-egyház restaurálása. *Építés-Építészettudomány* **15** 11–26.

BAJNÓCZI, B., GYÖRKÖS, D., MOZGAI, V., SZABÓ, M. & TÓTH, M. (2015): Archaeometric analysis of mosaic tesserae and a ‘red marble’ decorative stone from the Bizere monastery (Arad County, Romania). *Annales Universitatis Apulensis Series Historica* **2015/Special Issue**

(BURNICHIOIU, I., ed., *Monastic Life, Art, and Technology in the 11th–16th Centuries.*) 261–274.

BALOGH J. (1959): Iohannes Duknovich de Tragurio. Prijatelj monográfiája. *Művészettörténeti Értesítő* **8** 259–268.

BALOGH J. (1966): *A művészet Mátyás király udvarában*. I–II. Akadémiai Kiadó, Budapest.

BICZÓ P. (2017): III. Béla király és Anna királyné vörösmárvány sírlapjairól. In: RIDOVICS A., BAJNÓCZI B., DÁGI M. & LŐVEI P., szerk., *Interdiszciplinaritás. Archeometriai, régészeti és művészettörténeti tanulmányok*. Magyar Nemzeti Múzeum – Szépművészeti Múzeum, Budapest, 117–130.

BODOR I. (2001): Újra fénylik Budavár rejtett ékköve. *Műemléklap* **5/11–12** 14–15.

BURNICHIOIU, I. (2015): The Decorative Heritage of the Bizere Abbey. Fragments of Opus Sectile. *Annales Universitatis Apulensis Series Historica* **2015/Special Issue** (BURNICHIOIU, I., ed., *Monastic Life, Art, and Technology in the 11th–16th Centuries.*) 245–260.

BURNICHIOIU, I. & RUSU, A.A. (2011): Medieval Floor Mosaics at Bizere Monastery. A Brief Survey. *Transylvanian Review* **20/2** 3–13.

ČOVAN, M. (2016): *Historické nápisy zo Šariša do roku 1650*. Martin. (Corpus Inscriptionum Slovaciae / Nápisy na Slovensku, 1), 336 p.

DEANOVIĆ, A. & ČORAK, Ž. (1988): *Zagrebačka katedrala*. Globus, Zagreb. 369 p.

DÉTSZY M. (1964): Munkások és mesterek az egri vár építkezésein 1493 és 1596 között. Második közlemény. *Az Egri Múzeum Évkönyve* **2** 151–180.

Estei Hippolit (1992) = *Estei Hippolit püspök egri számadáskönyvei. 1500–1508*. Közzéteszi E. Kovács Péter. Eger. (A Heves Megyei Levéltár Forráskiadványai), 409 p.

GERŐNÉ SÁNDOR M. (1993): A pécsi várbeli Aranyos Mária-kápolna egy reneszánsz köemléke. In: LŐVEI P., szerk., *Horler Miklós hetvenedik születésnapjára. Tanulmányok*. Budapest (Művészettörténet – műemlékvédelem, 4.), 305–315.

HAVLICE, I. (1995): Kamenné architektonické články a náhrobníky. In: GLATZ, A.C., ed., *Gotické umenie z kosických zbierok*. Katalog výstavy / Východoslovenské múzeum. Košice, 103–131.

HORLER M. (1983): Ioannes Fiorentinus Forgách-siremléke. *Építés-Építészettudomány* **15** 237–259.

HORVAT, A. (1975): *Između gotike i baroka. Umjetnost kontinentalnog dijela Hrvatske od oko 1500. do oko 1700*. Zagreb.

- JIROUŠEK, Ž. (1943): Pregled razvoja likovnih umjetnosti u banskoj Hrvatskoj. Od XII. do XVIII. stoljeća. In: SCHNEIDER, A., ed., *Hrvatska umjetnost. Nasa domovina I/2.*, Izdanje Glavnog ustaškog stana, Zagreb, 680–697.
- KELEMEN É., KRISTÁLY F., TÓTH M., RÓZSA P., BAJNÓCZI B., NYILAS I. & PAPP I. (2012): Archeometriai vizsgálatok Békés megyei középkori templomok építőanyagain. *A Békés Megyei Múzeumok Közleményei* **35** 83–123.
- KERTÉSZ P. (1982): A műemléki kőanyagok bányahelyeinek kutatása. *Építés-Építéstudomány* **14** 193–228.
- KONDA J. (1988): *III. Béla király és antiochiai Anna királyné sírládájából vett két darab kőzetminta geológiai vizsgálatának régészeti vonatkozású eredményei.* Közöletlen kézirat, MÁFI Adattár T. 14776, 12 p.
- KOVÁCS V. (2021) [2022]: „Miként életben kedvelt, úgy holtomban is méltóztasson támogatni”. Szegedi Lukács zágrábi püspök végrendelete 1510-ből. *Levéltári Közlemények* **92** 7–37.
- LŐVEI P. (1992): A tömött vörös mészkő – „vörös márvány” – a középkori magyarországi művészetben. *Ars Hungarica* **20/2** 3–28.
- LŐVEI P. (1999): A Stibor-síremlékek mestere. *Budapest Régiségei* **33** 103–121.
- LŐVEI P. (2000): Kanizsai Miklós tárnokmester sírköve. *Soproni Szemle* **54** 163–167.
- LŐVEI, P. (2006): Künstlerische Beziehungen in der Grabmalkunst der westlichen und nordwestlichen Gebiete des Königreichs Ungarn im Spätmittelalter. In: DUSAN, B., ed., *Galéria 2004/2005. Ročenka Slovenskej národnej galérie v Bratislave.* Bratislava, 123–138.
- LŐVEI P. (2010): Egy korai sírkőtípus a középkori Magyarországon. In: TARI E. & TÓTH E., szerk., *Laudator temporis ACTI. Tanulmányok Horváth István 70 éves születésnapjára.* Esztergom–Budapest, 349–357.
- LŐVEI P. (2017): A „sárkánylovagok” kőfaragója: Egy 15. századi szobrász-vállalkozó műhelye Budán. In: WEISZ B. & KÁDAS I., szerk., *Hatalom, adó, jog. Gazdaságtörténeti tanulmányok a magyar középkorról.* BTK Történettudományi Intézet, Budapest (Magyar történelmi emlékek. Értekezések), 387–485.
- LŐVEI P. (2019): Hol a határ? Salzburg–Passau–Bécs és Esztergom–Buda vörös márvány-piacörzeteinek találkozása a középkori Magyar Királyság nyugati határsávjában. In: KÁDAS, I., SKORKA R. & WEISZ B., szerk., *Márvány, tárház, adomány: Gazdaságtörténeti tanulmányok a magyar középkorról.* BTK Történettudományi Intézet, Budapest (Magyar történelmi emlékek. Értekezések), 303–351.
- LŐVEI P. (2021): *Porfír, kő, márvány. Kőanyagok, kőfaragók, kőberakások a középkori Magyarországon.* I–II. BTK Történettudományi Intézet – BTK Művészettörténeti Intézet, Budapest (Magyar történelmi emlékek. Értekezések), 471 p.
- LŐVEI P., PINTÉR F., BAJNÓCZI B. & TÓTH M. (2007): Vörös és fehér díszítőkövek, kristályos és metamorf mészkövek, márványok (Műemléki kutatások természettudományos diagnosztikai háttérrel 1.). *Művészettörténeti Értesítő* **56/1** 75–82. <https://doi.org/10.1556/muvert.56.2007.1.5>
- MIKÓ Á. (1986): Jagello-kori reneszánsz sírköveinkről. *Ars Hungarica* **14** 97–113.
- MIKÓ Á. & PÁLFFY G. (2002): A pozsonyi Szent Márton-templom késő reneszánsz és kora barokk síremlékei (16–17. század). *Művészettörténeti Értesítő* **51** 107–172.
- NAGY S. (1987): *Dombó középkori monostor és erőd.* [Újvidék] 1987, 48 p.
- PAPP Sz. (2010): Határtalan történet – két szentségház a Muraközéből. In: KOLLÁR T., szerk., *Építészet a középkori Dél-Magyarországon. Tanulmányok.* Teleki László Alapítvány, Budapest, 123–163.
- PELC, M. (2007): *Reneszánsz.* Naklada Ljevak, Zagreb (Povijest umjetnosti u Hrvatskoj), 671 p.
- PINTÉR F. (2001): *Vörös márvány műalkotások nyersanyaglelőhelyeinek és mállási felületeinek vizsgálata közettani-geokémiai módszerekkel.* Közöletlen diplomamunka, ELTE TTK Közöttan-Geokémiai Tanszék, Budapest, 112 p.
- PINTÉR F. & BAJNÓCZI B. (2014): „Vörös márvány” műtárgyak kőanyagának eredethatározása petrográfiai és stabilizotóp-geokémiai vizsgálatokkal. In: ROSTÁS T., szerk., *„Magyarország földjére küldtek”. Villard de Honnecourt és az érett gótika megjelenése Közép-Európában – A klosterneuburgi Capella Speciosa és Pannonhalma francia kapcsolatai.* Budapest, magánkiadás, 183–203.
- PINTÉR, F. & BAJNÓCZI, B. (2021): Die Herkunftsbestimmung des Steimaterials von „Rotmarmor“-Objekten mit petrographischen und stabilisotopisch-geochemischen Untersuchungen. In: SCHWARZ, M. & ROSTÁS, T., eds., *Die Capella Speciosa in Klosterneuburg 2. Teil: Vergleichende Studien zur Pfalzkapelle Herzog Leopolds VI. von Österreich.* Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien, 250–265.

- PINTÉR F., SZAKMÁNY Gy., DEMÉNY A. & TÓTH M. (2001a): „Vörös márvány” műemléki kőanyagok eredetének kutatása. *Földtani Kutatás* **38/2** 21–23.
- PINTÉR F., SZAKMÁNY Gy., LŐVEI P., TÓTH M. & DEMÉNY A. (2001b): „Vörös márvány” faragványok nyersanyaglelőhelyeinek kutatása. *Műemlékvédelmi Szemle* **XI/1–2** 53–70.
- PINTÉR, F., SZAKMÁNY, Gy., DEMÉNY, A. & TÓTH, M. (2004): The Provenance of “Red Marble” Monuments from the 12–18th Centuries in Hungary. *European Journal of Mineralogy* **16** 619–630. <https://doi.org/10.1127/0935-1221/2004/0016-0619>
- PIVKO, D. (2009): The provenance of stone tabernacle and altar table from the St. Emmeram’s Cathedral (Nitra City). *Acta Geologica Slovaca* **1/2** 119–124.
- PIVKO, D. (2017): Jurassic red nodular limestone from NE Slovakia used as the L’ubovňa “marble” during the Renaissance in Slovakia and Poland. *Geological Quarterly* **61/1** 53–61. <http://dx.doi.org/10.7306/gq.1303>
- PRÉAT, A., MORANO, S., LOREAU, J.-P., DURLET, C. & MAMET, B. (2006): Petrography and biosedimentology of the Rosso Ammonitico Veronese (middle-upper Jurassic, north-eastern Italy). *Facies* **53** 265–278. <http://dx.doi.org/10.1007/s10347-005-0032-2>
- PRIJATELJ, K. (1956): Prinosi za monografiju o Ivanu Duknovicu. *Anali historijskog instituta Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti u Dubrovniku* **4/5** 305–321.
- PRIJATELJ, K. (1957): *Ivan Duknović*. Zagreb, Društvo historičara umjetnosti NRH, 95 p.
- RÉCSEY V. (1896): *A kassai dóm régi síremlékei*. Első füzet. Budapest, ifj. Nagel Ottó bizom., 15 p.
- ROSTÁS T. (2014): „Magyarország földjére küldtek”. *Villard de Honnecourt és az érett gótika megjelenése Közép-Európában – A klosterneuburgi Capella Speciosa és Pannonhalma francia kapcsolatai*. Budapest, magánkiadás, 220 p.
- SCHAFARZIK F. (1904): *A magyar korona országai területén létező kőbányák részletes ismertetése*. A Magyar Kir. Földtani Intézet kiadványai, Budapest, 413 p.
- Schallaburg* (1982): STANGLER, G. & TÖRÖK, Gy. (Hrsg.): *Matthias Corvinus und die Renaissance in Ungarn 1458–1541*. Ausstellungskatalog / Schloss Schallaburg. Wien (Katalog des niederösterreichischen Landes-museums, N.F. 118.), 768 p.
- SCHWARZ, M. (2013): *Die Capella Speciosa in Klosterneuburg 1. Teil: Studien zu einer computergestützten Rekonstruktion der Pfalzkapelle Herzog Leopolds VI. von Österreich*. Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien, 122 p.
- SCHWARZ, M. & ROSTÁS, T. (2021): *Die Capella Speciosa in Klosterneuburg 2. Teil: Vergleichende Studien zur Pfalzkapelle Herzog Leopolds VI. von Österreich*. Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien, 312 p.
- TAKÁCS I. (1988): Esztergomi síremléktöredékek a 13. századból. *Ars Hungarica* **16** 121–132.
- TAKÁCS I. (2018): *A francia gótika recepciója Magyarországon II. András korában*. Balassi Kiadó, Budapest, 238 p.
- TAKÁCS I. (2020): *Az esztergomi Porta speciosa*. Martin Opitz Kiadó, Budapest (Thesaurus Mediaevalis B 01), 160 p.
- TARI E. (2018): *Kőbe faragott liturgia. A Kárpát-medence középkori kő keresztelődmedencéi*. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, 387 p.
- THOME, M. (2006): Material und Farbigkeit in der Zisterzienserarchitektur. Zur Verwendung von Rotmarmor in der Kreuzgängen der Abteien Heiligenkreuz und Lilienfeld. *Österreichische Zeitschrift für Kunst und Denkmalpflege* **60** 341–348.
- TÓTH S. (1996): Kúttál töredéke (II.13. kat. sz.). In: TAKÁCS I., szerk., *Mons sacer 996–1996. Pannonhalma 1000 éve*. Kiállítási katalógus. Pannonhalmi Bencés Főapátság, Pannonhalma, I. 282–284.
- TÓTH S. (2001): Sírkő töredékei (V.74. kat. sz.). In: TAKÁCS I., szerk., *Paradisum plantavit. Bencés monostorok a középkori Magyarországon*. Kiállítási katalógus. Pannonhalmi Bencés Főapátság, Pannonhalma, 456–458.
- UGRY B. (2014): Egy 17. századi főúri temetkezőhely. Nádasdy Ferenc országbíró és a lékai Ágoston-rendi templom Nádasdy-kriptájának kialakítása. *Művészettörténeti Értesítő* **63** 307–324. <https://doi.org/10.1556/muvert.63.2014.2.3>
- ZOLNAY L. (1973): Középkori díszkutat Budán. *Művészettörténeti Értesítő* **22** 254–261.

