

KŐFARAGÓK TECHNOLÓGIAI JELEI A ZSÁMBÉKI KŐTÁR KŐFARAGVÁNYAIN

FEHÉR KRISZTINA

BME Építészettörténeti és Műemléki Tanszék, Budapest

Absztrakt

A gótikus faragott építőköveken gyakran találkozunk olyan karcokkal, vésetekkel, amelyek a tervezés, faragás és beépítés technológiájára utalnak. A kőfaragójelekkel ellentétben ezek jellemzően inkább a kövek nem látszódó felületein helyezkednek el. A tanulmány a zsámbéki egykor premontrai, majd pálos templom- és kolostorrom kőtárában található technológiai jelek összegyűjtését tartalmazza. Ezeknek egy része kétség kívül értelmezhető, de akadnak olyanok is, amelyek még megfejtésre várnak. A kutatás tehát erre a kérdésre keresi a választ. A kutatást megnehezíti, hogy a kőtári kövek illesztési felületei az esetek nagy részében sérültek. Ezért a Zsámbékon megtalálható jelek minél szélesebb körű megismerése érdekében azokat más, szakirodalomból ismert példák bemutatása is kiegészíti. A technológiai jelekkel eddig csak említés szintjén foglalkoztak a kutatók, gyűjtésükkel és vizsgálatukkal azonban közelebb juthatunk a középkori tervezési és kivitelezési módszerek megértéséhez.

Kulcsszavak

Zsámbék · gótika · kőfaragás · építéstechnológia · boltozat

1. BEVEZETŐ

A zsámbéki egykori Premontrei Prépostsági Templom kőtára mára több mint háromszáz kőelemet számlál. Az első köveket Lux Géza gyűjtötte össze az 1930-as években végzett ásatásakor,¹ (1. ábra) majd a kőtár első katalógizálását és a kőelemek felmérését Guzsik Tamás és Kremnicsán Ilona végezte el 1987-ben, Valter Ilona régészeti feltárásai után.² A kőtárban ekkor 62 kőelem volt. Az ez utáni gyarapodás – ami szerencsére a mai napig tart – annak köszönhető, hogy a környékbeli kerítések, épületek bontásakor egyre több faragott kőelem kerül elő, amiket a templom és a kolostor 18-19. századi széthordásakor használtak fel másodlagos építőanyagként. A kövek visszakerülésében nagy szerepe volt Tafferner Antal, a templomrom és a kőtár ma már nyugalmazott gondnoka, és Bozóki Lajos művészettörténész áldozatos munkájának. A legutóbbi katalógust Bozóki Lajos készítette.

A kőtár a templom 13. századi premontrei és a kolostor 15. századi pálos periódusából is nagyszámú, profilozott szerkezeti elemet tartalmaz. A fennmaradt kövek legnagyobb része különböző boltozatokból (a főhajó és a mellékhajó keresztboltozataiból és a kolostor késő gótikus boltozataiból) származnak. Ezekon kívül több nyíláskeret, szarkő, párkány-, mérmű- és támaszelem is megtalálható. (2. ábra) A másodlagos beépítéskor gyakran félbevágták a köveket vagy levésték a tagozatokat, de szerencsére a legtöbb profil az utóbbi években végzett 3D fotogrammetrikus felmérésnek köszönhetően nagymértékben rekonstruálható.³ A kőfaragóeszközök által képzett tipikus felületek és a több helyen nyomokban megmaradt festés mellett a köveken többféle, technológiára utaló véset és karcolat is megfigyelhető, amiket a kőelemek tanulmányozásakor, a kőtár utóbbi években végzett digitális felmérése során gyűjtöttem össze és rendszereztem. Ezek a jelek a kőfaragó gyakorlatról, a kőelemek geometriai szerkesztéséről, megmunkálásáról és beépítésének technikájáról árulkodnak. Ezekkel a karcolatokkal a zsámbéki kőtáron kívül

más középkori kőgyűjteményekben, kőtöredékeken is igen gyakran lehet találkozni. Mivel azonban gyakoriságukhoz képest a szakirodalom ritkán említi őket, a következő tanulmányban ezekkel a technológiai jelekkel foglalkozom. A kőfaragók technológiai jeleinek ilyen jellegű, rendszerező gyűjtésére eddig nem volt példa. A kutatással céloom a jelek minél alaposabb megismerése és értelmezése.

A bemutatásra kerülő jelek, karcok nem azonosak a kőfaragójelekkel.⁴ A kőfaragójelekre a kutatók már a 19. századtól kezdve nagy figyelmet fordítottak, gyűjtésük és értelmezésük jóval nagyobb hagyományokra tekint vissza. A hangsúlyt ezúttal az ezektől eltérő célú és kialakítású jelekre helyeztem. Ezekről jóval kevesebb szakirodalmi forrást találhatunk, és rendeltetésükről is megoszlik a kutatók véleménye. Horváth Henrik *Budai kőfaragók és kőfaragójelek* című munkájában a kőmegmunkáláshoz és beépítéshez kapcsolódóan négy jelcsoportot határozott meg: „1. az emelőgépek vasfogói számára kivájt lyukak, 2. habarcskötő lyukak, 3. elhelyező jelek, 4. kőfaragó jelek”.⁵ Horler Ferenc a budavári lakónegyed középkori kőanyagán a kőfaragójelek mellett szintén megkülönböztette a kőelhelyezési és kőösszeillesztési jeleket.⁶ A *Lapidarium Hungaricum* sorozatban a kőfaragójelek mellett a technológiára utaló jeleket is jelölték a felmérési rajzokon, a Visegrádi Palota kőanyagának feldolgozásakor pedig külön táblában is kiemelték őket.⁷ Papp Szilárd a magyar királyi udvar

4 A zsámbéki kőfaragójeleket Guzsik Tamás gyűjtötte össze. Guzsik Tamás: *A zsámbéki templomrom építéstörténete, építészettörténeti és műemlékvédelmi vonatkozásai*. Műszaki doktori értekezés. Budapesti Műszaki Egyetem, Építésmérnöki Kar, Budapest 1974. 65. ábra.

5 Horváth Henrik: *Budai kőfaragók és kőfaragójelek*. Székesfőv. háziny., Budapest 1935. 17.

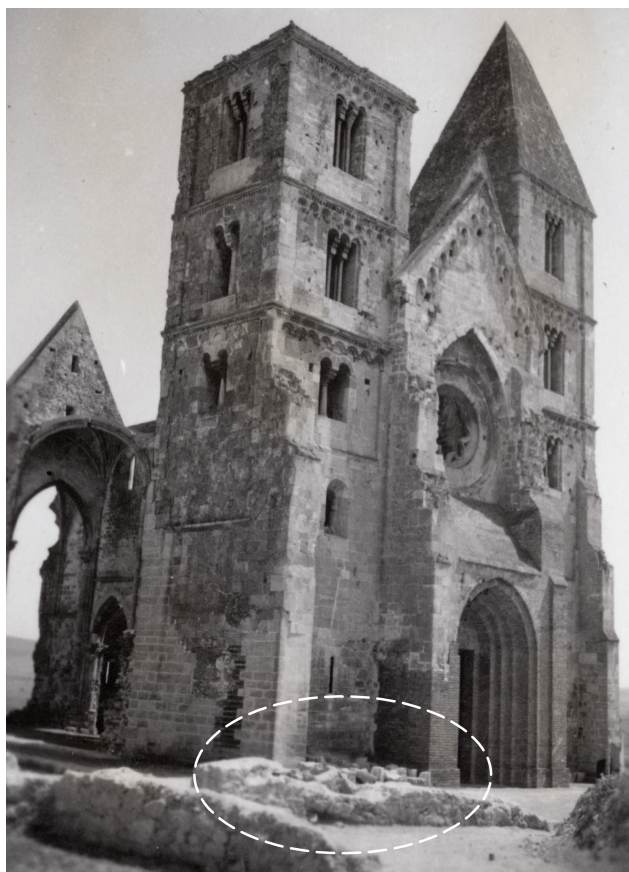
6 Horler Ferenc: Középkori kőfaragó- és elhelyező jelek a budavári lakónegyed épületein. In: *Budapest Régiségei* 16. évf. (1955) 365-382. 373.

7 Feld István – Horler Miklós – Koppány Tibor – Lővei Pál – Szekér György: *Lapidarium Hungaricum 1. Általános helyzetkép*. Országos Műemléki Felügyelőség, Budapest 1988.; Buzás Gergely – Lővei Pál: *Lapidarium Hungaricum 2. Pest Megye I. Visegrád, Királyi Palota 1. A kápolna és az északeleti palota*. Országos Műemléki Felügyelőség, Budapest 1990.; Bazsó Gábor – Horler Miklós: *Lapidarium Hungaricum 3. Győr-Moson-Sopron megye I. Sopronhorpács, plébániatemplom*. Országos Műemléki Felügyelőség, Budapest 1995.; Végh András – Feld István: *Lapidarium Hungaricum 4. Budapest I. Budai Királyi Palota 1. Középkori idomtéglák töredékei*. Országos Műemléki Felügyelőség, Budapest 1998.; Lővei Pál: *Lapidarium Hungaricum 5. Vas megye I. Vas megye műemlékeinek töredékei 1. Belsővár – Köszegszerdahely*. Kulturális Örökségvédelmi Hivatal, Budapest 2002.; Lővei Pál: *Lapidarium Hungaricum 6. Vas megye II. Vas megye műemlékeinek töredékei 2. Magyarszecsőd – Zsennye*. Kulturális Örökségvédelmi Hivatal, Budapest 2002.; Bozóki Lajos – Lővei Pál: *Lapidarium Hungaricum 8. Pest megye*

1 Lux Géza: *A zsámbéki templomrom. A premontreiek egykori Keresztelő Szent Jánosról nevezett prépostsági temploma*. Lux Géza, Budapest 1939.

2 Guzsik Tamás – Kremnicsán Ilona: *Faragott kövek felmérése. Zsámbék. Középkori templom- és kolostorrom helyreállítása. Elődokumentáció. II. ütem. Kőfelvételek I.* BME Építésmérnöki Kar, Építészettörténeti és Elméleti Intézet, Budapest 1987.

3 Somogyi Árpád – Fehér Krisztina – Lovas Tamás – Halmos Balázs – Barsi Árpád: Analysis of Gothic Architectural Details by Spatial Object Reconstruction Techniques. *Periodica Polytechnica Civil Engineering* 61. évf. (2017) 3. sz. 640-651. <<https://doi.org/10.3311/PPci.10418>>



01 Lux Géza által összegyűjtött kövek a zsámbéki templom nyugati homlokzata előtt (1935)

02 A zsámbéki kőtár jelenlegi állapota a kolostorszárnnyban.

1480 és 1515 közötti építkezései kapcsán szintén megkülönböztette az elhelyezési jeleket.⁸ A témához szorosan kapcsolódik Nagy Emese, a magyar középkori építészettörténet szakirodalmában hiánypótló, *A középkori Buda és Pest építészetének technikai és szervezeti kérdései I.* című tanulmánya, amelyben a faragványok előállításának technológiai kérdéseit a kőfaragó szerszámok alapján elemezte.⁹ A magyar szerzők után néhány kifejezetten e témáról szóló tanulmány említhető a külföldi szakirodalomból is. A Reimsi Székesegyház első világháborúban megsérült kövein található jelekről Henri Deneux 1925-ben írt tanulmányt,¹⁰ az utóbbi évtizedből pedig Vincent

Debonne munkája emelhető ki, aki Les Dunes és Boudelo ciszterci apátságának idomtéglaín fedezett fel a zsámbékiakhoz nagyon hasonló jeleket.¹¹

A jelek között vannak olyanok, amelyek rendeltetése meglehetősen egyértelmű. Ilyenek a bekarcolt középtengelyek, szerkesztővonalak, a habarcszapadást segítő vájatok, az emelőgépek vasfogói számára kivájt lyukak vagy más szerkezet rögzítése számára kivájt lyukak. Ezekről a 2.1. fejezetben lesz szó részletesen, míg a 2.2. fejezet az ezektől határozottan elkülöníthető, bizonytalanabban meghatározható rendeltetésű jelekről szól. Ezek a kövek illesztési felületére karcolt, leggyakrabban kereszt alakú rovások. Funkciójukról több elmélet is létezik, de ezek közül egyik sem bizonyult még teljes mértékben kielégítőnek.

II. Visegrád, alsó- és felsővár. Kulturális Örökségvédelmi Hivatal, Budapest 2012.

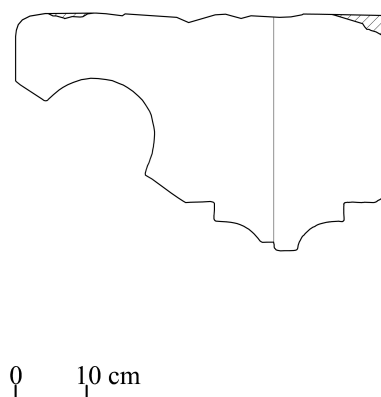
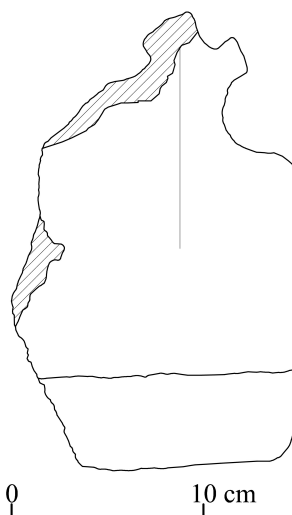
8 Papp Szilárd: *A királyi udvar építkezései Magyarországon 1480-1515.* Balassi Kiadó, Budapest 2005. 187. és XCIX. tábla

9 Nagy Emese: *A középkori Buda és Pest építészetének technikai és szervezeti kérdései I.* In: *Budapest Régiségei* 21. évf. (1964) 133-190.

10 Deneux, Henri: *Signes lapidaires et épures du XIIIe siècle à*

la cathédrale de Reims. Bulletin Monumental 84. évf (1925) 99-130. <<https://doi.org/10.3406/bulmo.1925.118931925>>

11 Debonne, Vincent: *Production of Moulded Bricks on a Gothic Building Site. The Case of the thirteenth-century Abbeys of The Dunes and Boudelo (Belgium). Proceedings of the Third International Congress on Construction History, Cottbus 2009.*



03 Késő gótikus bordametsződés bekarcolt középtengellyel a zsámbéki kőtárból, katalógusszám: 217

04 A zsámbéki pálos kolostorkerengő késő gótikus szárköve a zsámbéki kőtárból, katalógusszám: 62

2. KŐFARAGÓK TECHNOLÓGIAI JELEI

2.1. Egyértelmű rendeltetésű jelek

A kőfaragók, építőmesterek által hagyott jelek és vájatok a finoman karcolt vonalaktól egészen a több centiméteres mélységű lyukakig többfélék lehetnek, és a faragás és beépítés folyamatának különböző pontjain volt rájuk szükség.

A zsámbéki kövek nagy részén megfigyelhető a profilok középtengelyének bekarcolása. A tengelykarcok a kövek illesztési felületén és az orrtagozatokon hosszában is felfedezhetők. Sajnos sok esetben ezek a felületek és tagozatok megsérültek vagy töröttek, de általánosságban elmondható, hogy ahol ezek a felületek épen maradtak, ott a legtöbb esetben a tengely is megtalálható. A karc a hosszában sorolt elemeken a leggyakoribb, például boltozati bordák,

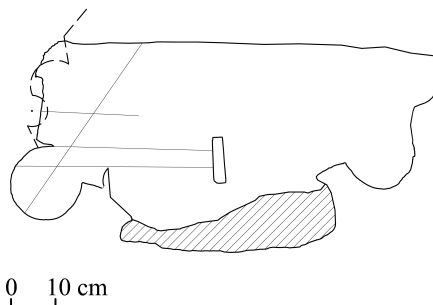
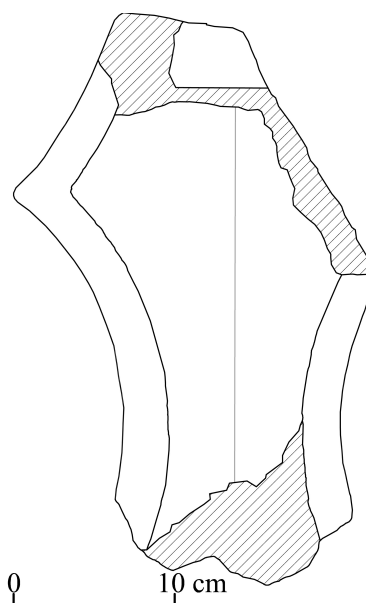
nyíláskeret-szárkövek illesztési felületei és orrtagja, (3–4. ábra) ahol a profil szimmetriatengelyét jelöli, de ezen kívül látszó felületek geometrikus mintáinak kifaragásakor is alkalmazták, mint például az 5. ábrán lévő kőelem esetében (5. ábra).¹²

Ilyen karcolással nem csak Zsámbékon, hanem csaknem minden magyarországi gótikus kőanyag esetében találkozunk,¹³ illetve Deneux és Debonne leírásai alapján a tengely bekarcolása lényegében Európaszerte a kőfaragó gyakorlat részét képezte.¹⁴ A francia

12 Bozóki Lajos 2015-ben készített köjegyzéke alapján 13. századi ívsoros párkány töredéke.

13 Például Feld – Horler – Koppány – Lővei – Székér; Buzás – Lővei; Bazsó – Horler; Végh – Feld; Lővei, *Lapidarium Hungaricum* 5; Lővei, *Lapidarium Hungaricum* 6; Bozóki – Lővei, Nagy, *A budai középkori királyi palota*; Buzás, *Az egri székesegyház*; Buzás, *Az újlaki városi múzeum*; Papp, XCVI, XCIX. tábla; Ágostházi László: *A budaszentlőrinci pálos kolostor. Műemlékvédelem* 23. évf. (1979) 1. sz. 24-41. 27., stb.

14 Deneux, 99. Debonne.



05 13. századi íves kőelem, talán ívsoros párkány töredéke a zsámbéki kőtárból, katalógusszám: 66

06 A zsámbéki templom főhajójának boltozati vállköve az illesztési felületre karcolt szerkesztővonalakkal (szaggatott vonallal az átlós borda profiljának kiegészítése) és kabalalyukkal, katalógusszám: 140/A

és a belga példák mellett ezt a prágai Ulászló terem bordái¹⁵ vagy egy yorki zárókő példája is bizonyítja.¹⁶

Debonne szerint a tengelyvonalat a profilok áttükroztetésére használták, mivel szerinte a profiloknak csak a felét vitték át a kőfelületre sablonnal.¹⁷ Ez megmagyarázza a kövek illesztési felületén lévő tengelyt, az orrtagokon lévőket azonban nem. A profilok tükrözése mellett a hossz-és rövid oldali tengelyek bekarcolása a faragást segítette, a beépítéskor pedig a kőelemek pontos egymáshoz illesztését is lehetővé tette. Az

egyedibb geometriájú kőelemeken ezen kívül a kőfelületen végzett főbb szerkesztésekben is szerepet játszott.

A kövek felületén a tengelyekkel ellentétben ritkábban találunk szerkesztővonalakat. A gótikus profilok szerkesztőmóduszerei mintegy 150 éve foglalkoztatják a kutatókat.¹⁸ A középkorból fennmaradt források igen kevés információt árulnak el a szerkezeti részletek tervezésével kapcsolatban. A kérdés kutatásához a fennmaradt kőtöredékek vizsgálata és grafikus ábrázolások adhatnak támpontot. A kövek felületén azonban jellemzően alig találhatunk ténylegesen geometriai szerkesztésre utaló jeleket. Ennek az az oka, hogy a profilok tervezése, majd végső

15 Bauer, Thomas – Lauterbach, Jörg: *Die Schlingrippen der Gewölbe*. Thomas Bauer & Jörg Lauterbach 2011. ISBN 978-3-00-038231-4. 132.

16 Pacey, Arnold: *Medieval Architectural Drawing. English Craftmen's Methods and their Later Persistence (c.1200 – 1700)*. Tempus, Stroud 2007. 4. tábla

17 Debonne. A középkori kőfaragó gyakorlatban használt profilsablonokról bővebben lásd. Shelby, Lon R.: *Mediaeval Masons' Templates. Journal of the Society of Architectural Historians* 30. évf. (1971) 2. sz. 140-154.

18 Fehér Krisztina – Halmos Balázs: A középkori építészet szerkesztési módszerei a hazai szakirodalom tükrében. *Építés-Építészettudomány* 43. évf. (2015) 3-4. sz. 237-284. <<https://doi.org/10.1556/096.2015.43.3-4.7>>

felszerkesztése gipszpadlón, pergamenen vagy más, könnyen rajzolható felületen történt.¹⁹ A kész profilokból ezután fából, vászonból vagy fémből kivágott sablonokat készítettek, majd ezekkel vitték át a formát a kőtömbökre a faragáshoz.²⁰ Az olyan általános kőelemek felületén tehát, mint pl. boltozati bordák, hevederek rétegekővei, nyílások szárkővei, stb. a tengelykarcokon kívül nem találkozunk szerkesztéssel. Ezzel szemben az egyedi, kisebb számban faragott elemeken, ahol a geometria nem volt „előre gyártható”, a szerkesztést a kőfelületen végezték el. Ilyenek például a korai vagy érett gótikus boltozatok vállai, amelyeknél az egymásba metsződő hevederek és bordák több rétegben is még egyetlen kőből voltak kifaragva. Ezeken az elemeken a profilokat csak részben vagy módosított geometriával kellett használni, ezért ezeket a sablonnal elő nem rajzolható részeket a kőfelületen bekarcolt szerkesztővonalakkal és vetítővonalakkal rajzolták meg. Zsámbékon a főhajó boltozatának egyik vállkövén, a felső vízszintes felületen láthatóak ilyen karcolt vetítővonalak. Sajnos a felület csak részben maradt épen, de látható, hogy a vetítővonalakkal az induló átlós borda profiljának jellegzetes pontjait tükrözték át egyik oldalról a másikra. (6. ábra)

A zsámbéki vállkőhöz hasonlóan a Budapesti Történeti Múzeum középkori kőgyűjteményében is található olyan vízszintes felületű vállelem, amelyen bekarcolt szerkesztővonalak vannak. Ezen a felületen még körző nyoma is látható, de a teljes szerkesztés logikája nem azonosítható be. Egy másik budai kőelemen, ami valószínűleg egykor bordametsződési csomópont volt, szintén a tengelyre merőleges tükröző vonalak maradtak fent. (7. ábra) A boltozati vállelemek szerkesztésének egy különlegesen érdekes példája ismert a soutwarki Szent Megváltó Templomból.²¹ A vállelem felső vízszintes felületére az összes kapcsolódó heveder, borda és homlokív profilját bekarcolták a sablonok segítségével, majd ezek geometriáját a térbeli torzulásoknak megfelelően módosították. A dublini Christ Church katedrális egyik 1200 körüli időkből származó, egykor oszlopköteget alkotó rétegekővén szintén szerkesztővonalak maradtak fent.²² A

három hengeres oszlopból álló köteg illesztési felületén lévő körzőnyomok alapján a profil szerkesztése lépésről lépésre rekonstruálható. Ahogyan a tanulmány szerzője, Roger Stalley is rámutatott, kérdéses, hogy miért szerkesztették a profilt a kő felületén, ahelyett, hogy sablont használtak volna. Stalley a katedrális ilyen típusú oszlopköteg rétegekővei közül csak egyen talált szerkesztővonalakat, amely alapján felvette, hogy talán ezt a követ faragták ki először, majd ez szolgált mintául a többihez.²³

Összességében megállapítható, hogy a kőfelületeken történő szerkesztési eljárásokról meglehetősen hiányos adataink vannak, mivel az ilyen emlékek nagy része megsérült, illetve eredetileg is ritkák lehettek.²⁴ Valószínű, hogy a kövek felületén csak akkor végeztek ténylegesen szerkesztéseket, ha a formát nem sablonnal másolták át. Ez az egyedi, bonyolult kőelemek esetében (mint pl. a boltozati váll), vagy éppen az olyan egyszerű geometriánál képzelhető el, melyeknél nem érdemes külön sablont készíteni (mint pl. a Dublinból ismert oszlopköteg, vagy akár az élszedés). Ezt a *Lapidarium Hungaricum* 4. kötetében feldolgozott budai királyi palota középkori idomtéglái is megerősítik. A ferdén lefaragott élű elemeken az élszedés vonalát az illesztési felületre karcolt merőleges vetületekkel szerkesztették ki.²⁵

A tengelyek és a szerkesztővonalak mellett az illesztési felületen előfordulhatnak olyan vajatok, amelyek a habarcs tapadását segítették. Ezek általában mélyen futó, a keresztmetszetet minél inkább átszelő rovárok. Mivel a legtöbb illesztési felület megsérült, Zsámbékon nagyon kevés kővön található ilyen vajat. A legszebb példa egy 15. századból származó késő gótikus borda, amelynek az egyik illesztési felületén két ferde egyenes rovás maradt fenn, benne bőséges mészhabarcs maradványokkal. (8. ábra) A keményebb kőanyagnak köszönhetően az illesztési felület nagyobb arányban maradt meg a 13. századi köveken, mint a 15. századiakon, de ezeknél egy esetben sem talákoztam habarcskötő vajtallal.

19 Pacey, 41-69.; Shelby, 143.

20 Shelby, 140, 142-143.

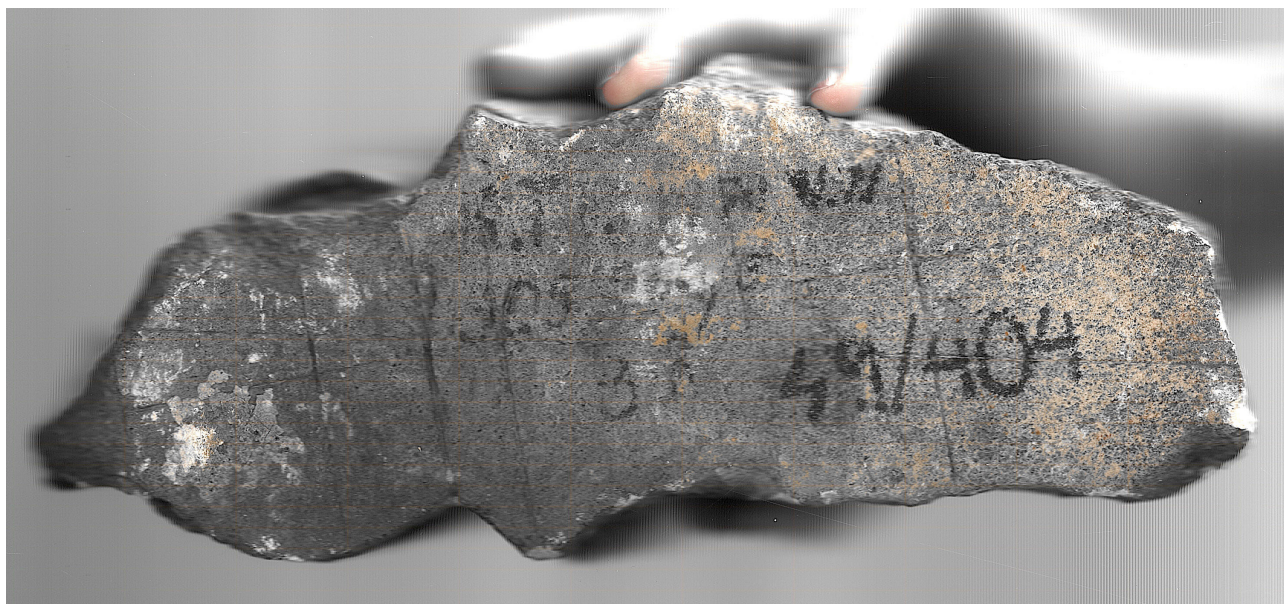
21 Willis, Robert: *On the Construction of the Vaults of the Middle Ages*. The Royal Institute of British Architects, London 1910. 9-11.

22 Stalley, Roger: *Masons and Their Materials in Medieval Ireland*. In: Olson, Vibeke (szerk.): *Working with Limestone. The Science, Technology and Art of Medieval Limestone Monuments*. Ashgate, Farnham 2011. 209-226. 220.

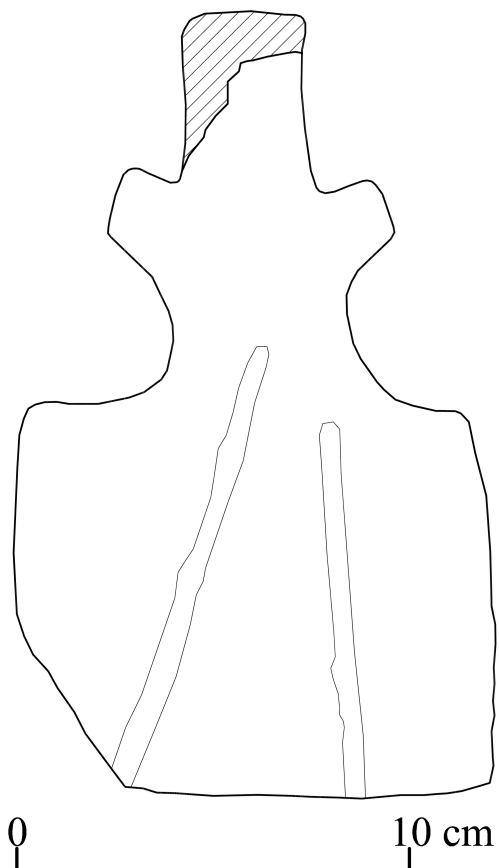
23 Stalley, 221.

24 Bozóki Lajos és Nagy Veronika a sülysápi Szűz Márai Születése Plébániatemplom késő gótikus bordaelemeinek felmérések és katalógizálásakor, Bodó Balázs és Farbakyné Deklava Lilla pedig az ercsi monostor kőfaragványai közt több kőelem illesztési felületén is talált szerkesztővonalakat. Bozóki Lajos – Nagy Veronika: A sülysápi Szűz Mária születése Plébániatemplom. *Műemlékvédelem* 48. évf. (2004) 1. sz. 33-37.; Bodó Balázs – Farbakyné Deklava Lilla: Az ercsi monostor újabb kőfaragványai. *Műemlékvédelem* 55. évf. (2011) 3. sz. 163-184. 169, 182.

25 Végh – Feld, 60-62, 70, 77, 81. kép



07 Karcolt szerkesztővonalak a Budapesti Történeti Múzeum középkori kőtárának egyik kőelemén



08 Habarcstapadást segítő vájatok a zsámbéki kőtár egyik késő gótikus boltozati bordaelemén, katalógusszám: 208



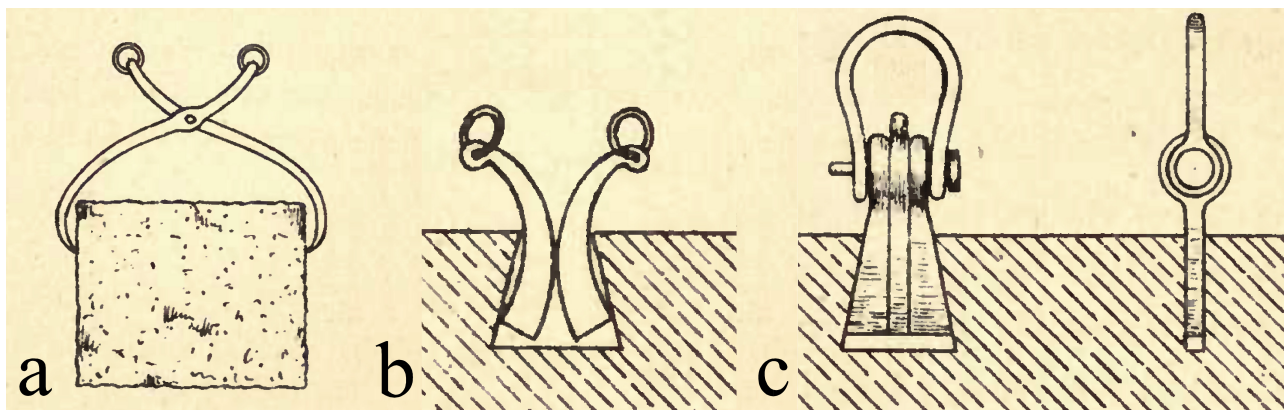
09 Habarcstapadást segítő vájatok a montmajouri bencés kolostorban és a Villeneuve-les-Avignon-i karthauzi kolostorban



10 Késő gótikus bordacsomópontok az újlaki Városi Múzeumban (Ilok, Horvátország)



11 Ablakkeretek a zsámbéki kőtárból csatlakozó szerkezetek számára kialakított vájatokkal:
a) a főszentély ablakkerete rács számára kialakított lyukkal,
b) valószínűleg a kolostorkerengő ablakainak köve üveg számára kialakított horonnyal, katalógusszám: 89, 98(?)



12 Középkori köemelő gépek vasfogói: a) ollós fogó, b) fecskefark alakú lyukba befeszülő, ellentétes szárú fogó, c) kabala

A Budapesti Történeti Múzeum középkori kőtárából²⁶ és a gönci pálos kolostorból²⁷ ismertek olyan 13-14. századi bordák, amelyeken a habarcskötést segítő vájatok (függőleges vonalból kiágazó ferde vonalak) „faágat” formáznak. A ferde vonalak a kötés kétirányú merevségét fokozták. Hasonló, teljes felületet átszelő vájatok ismertek a visegrádi palotából és kápolnából,²⁸ a franciaországi Montmajour bencés apátságából vagy a Villeneuve-les-Avignon-i karthauzi kolostorból is.²⁹ (9. ábra)

A kőelemek összeillesztését fémcsapok is biztosíthatták, amelyek számára szintén lyukakat vág-
tak a kövekbe. Zsámbékon ilyen vascsapok számára fúrt lyukak találhatók az északi torony küszöleves toronysisakjának kötőredékein. Kapcsolóelemek számára kivájt nagyméretű, négyszögletes lyukakat találunk még többek között például az újlaki plébániatemplom késő gótikus bordáin is. (10. ábra) A 16. századból fennmaradt Frankfurti Mintakönyv 28. lapján, a szignója alapján WG néven ismert mester, egy mérműprofil szerkesztésekor a vaskapocs vájátát is ábrázolta.³⁰

A köveken a kapcsolódó szerkezetek számára is kialakítottak lyukakat, mint például ablakkereteken rács vagy üvegezés számára, amikkel Zsámbékon is gyakran találkozunk. (11. ábra) Ezek mellett, az építéstechnológiára utalnak az emelőgépek vasfogói számára kialakított lyukak. Zsámbékon szerencsére ezekből is több maradt fenn. Egy-két esetben az illesztési felületen, (6. ábra) de legtöbbször a kövek nem látszó, hátsó, felső felületén vannak. Ezek nagyméretű téglalap alakú, mély vájatok, amelyek hossza akár a 10 cm-t is meghaladhatja. A középkori emelőszerszámoknak kétféle³¹ kőmegfogási típusa ismert.³² Egyik az ollós fogó, amely kisebb kövek kétoldali megfogására alkalmas.³³ (12/a ábra) A másik típushoz hosszúkás, belülről kifelé szűkülő, ún. fecskefark alakú lyukra van szükség. Az emelőszerkezet lehet egy fogó, amelynek szárai ellentétesen állnak, és az emelés hatására horgonyszerűen befeszülnek a szűkülő lyukba (farkasfogas emelés).³⁴ (12/b ábra) Ennek a variánsa a kabala, amelynél a fecskefark vájatba ékalakú kapcsokat (szolgavas vagy záp)

26 Például az István toronyból. Nagy Emese: *A budai középkori királyi palota kőfaragványainak formai-típológiai katalógusa I.* kézirat 1994.

27 A pálos kolostor köveit a gönci Huszita-ház pincéjének falába építették be másodlagosan. Kovács István: *Gönc, Dobogó-hegy, pálos kolostor és templomrom. A faragott kőelemek felmérése.* 2012. <http://www.koh7.hu/6_szerkeszto/04_kpisti/130420-gonc-palos/gonc_2012.html> [megtekintve: 2019. szeptember 30.]

28 Buzás – Lővei, 145, 278, 369. kép

29 Egy csigalépcső falzatában a kváderek függőleges és vízszintes felületén.

30 Bucher, François: *Architector. The Lodge Books and Sketchbooks of Medieval Architects. Volume I.* Arabis Books,

New York 1979. 228.

31 A vaskapcsos megfogások mellett a köveket kötéllel átkötve, illetve különböző kosarakban, edényekben is emelték.

32 Vereczkei István: *Kőfaragó szakmai ismeretek I. A szakmunkásképző iskolák számára, 7. kiadás.* Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1994. 61.

33 Az ollós fogós köemelőt több középkori építkezés-ábrázoláson lehet látni: pl. *Amtliche Berner Chronik*, miniatura, 1478. Colombier, Pierre du: *Les chantiers des cathédrales.* A. J. Picard, Párizs 1953. 40. és XIX. tábla, *Képes Krónika*, a váradi székesegyház építését ábrázoló miniatura.

34 Hatot, Thierry: *Bâtisseurs au Moyen Age. L'Instant durable* 1999. 69.; Purchase, William R.: *Practical Masonry* (1904). Fifth Edition, Routledge, London, New York 2015. II. tábla

illesztenek (12/c ábra).³⁵ A zsámbéki lyukak mind belülről kifelé szűkülők. Jellemzően a 13. századi boltozati elemek felső íves felületén találhatók. Ezeket a nagyméretű és nehéz kőfaragványokat tehát a farkasfogas vagy kabalás szerszámmal emelték. A kisebb méretű kváderekhez talán ollós fogót használtak, erről azonban nem maradt fent bizonyíték.

2.2. Illesztési felületeken található, kérdéses rendeltetésű jelek

Az eddigi jelekkel, vésetekkel ellentétben a következő jelek rendeltetése még nem teljesen tisztázott. Ebbe a csoportba tartoznak a profilozott szerkezeti elemek illesztési felületein igen gyakran előforduló, általában elhelyezési jelként említett karcolatok. A zsámbéki kőtárban ez a tengelykarcok és a kabalyukak utáni leggyakrabban előforduló technológiára utaló jel, amely minden esetben egyforma szárú kereszt (+) alakú.³⁶ (13–14. ábra)³⁷ Jellegzetessége, hogy a tengelyekhez és szerkesztővonalakhoz képest jóval mélyebben karcolták őket a felületre, éppen ezért körvonaluk is vastagabb és könnyebben észrevehető. A kereszttek egyaránt megtalálhatók különböző korú és szerkezetű elemeken, ekképpen például nyíláskereteken és boltozati elemeken is, mind a templom 13. századi, mind pedig a kolostor 15. századi periódusából. Többnyire az illesztési felületek egyik oldalán helyezkednek el. Méretük nem egységes, és esetlegesnek tűnik, hogy mennyire vannak elforgatva a profilhoz vagy a tengelyarchoz képest. A zsámbéki kőanyag alapján tehát nagyjából egységes csoportot alkotnak, de összevetve más magyar és külföldi kőanyagokkal vagy épületpéldákkal, ahol ezek a jelek szintén nagyon gyakran fordulnak elő, heterogén képet mutatnak, és emiatt rendeltetésüket is nehéz megállapítani.

Ez a jel nem ismeretlen a szakirodalomban. Horler Ferenc a budavári lakónegyed középkori kőanyaga kapcsán elhelyezési jeleknek nevezte őket.³⁸ A kövek összegyűjtésekor 17 darab elhelyezési jelet különböztetett meg,³⁹ habár ezek között a kereszt többször

szerepelt különböző méretben és vastagságban. Maga Horler is megjegyezte, hogy a kereszt a budai kőanyagon kívül is igen gyakran szerepel elhelyező jelként.⁴⁰ A visegrádi királyi palota második és harmadik periódusából és a kápolnából származó köveken szintén több hasonló vésetet találtak, amiket a *Lapidarium Hungaricum* 2. kötetében szintén elhelyező jelnek neveztek.⁴¹ Itt a 43 összegyűjtött jelnek több, mint 40%-a a kereszt valamilyen variánsa volt, de előfordult a T és az L alaknak is többféle változata. Néhány esetben elnyújtott, hegyesszögű András-keresztet is találtak, amilyenek a Les Dunes-i és a Boudelo-i kolostorból is ismertek.⁴² Papp Szilárd szintén elhelyezési jelnek nevezte a pesti belvárosi plébániatemplom egyik falpillér rétegén lévő V alakú vésetet.⁴³ Ágostházi László a budaszentlőrinci pálos kolostor kőanyagának felmérésekor szintén külön figyelmet fordított a kőfaragójelek mellett a kőelhelyezési jelekre is.⁴⁴ Ezeken kívül további, szintén kereszt alakú jel található többek között a sopronhorpácsi római katolikus templom egyik boltozati bordájának mindkét illesztési felületén,⁴⁵ a szombathelyi Szent Márton templom sekrestyeajtájának szárkövén,⁴⁶ a székesfehérvári prépostság falpillér rétegekövén,⁴⁷ a nagyvázsonyi pálos kolostor bordáján,⁴⁸ a visegrádi fellegrvár ablakkere-tének rétegekövén,⁴⁹ vagy az újlaki plébániatemplom későgótikus bordaelemein is.⁵⁰ (10. ábra) Az illesztési felületen lévő jeleket tehát nem csak Zsámbékon, hanem szerte az országban használták, és a már említett belga példák mellett a reimsi székesegyház⁵¹ és a yor-ki Saint Mary's apátság⁵² kőelemei is mutatják, hogy egész Európában az építéstechnológia szerves részét képezte.

Néhány figyelemre méltó tényező alapján kérdéses azonban, hogy vajon elég pontos-e, ha ezeket általános elhelyező jeleknek nevezzük. Zsámbék lehet

35 Szakál Ernő: *Kőfaragók műhelytitkai*. Magyar Kőszövetség 2007. 73.; Vereczkei, 61.

36 A szakirodalomban általában görögkeresztként vagy andráskeresztként írják le.

37 13. ábra Bozóki Lajos 2015-ben készített köjegyzéke alapján 13. századi boltozat hevedere.

38 Horler, 373. Horler elhelyezési jeleknek nevezte azokat a jeleket, amelyek szomszédos kőelemek illesztési felületén találhatók. Szerinte ezek leginkább római vagy gótikus számok vagy betűk voltak.

39 Horler, 377.

40 Horler, 383.

41 Buzás – Lővei, 42, 31. és 92, 133, 141. kép

42 Debonne

43 Papp, 187. és XCIX. tábla

44 Különösen érdekes, hogy az 560 felmért / átvizsgált kőelem közül csak négy kövön talált, összesen 6 elhelyezési jelet. Ágostházi, 33.

45 Bazsó–Horler, 229. kép

46 Lővei, *Lapidarium Hungaricum* 6, 369.

47 Papp, XXX. tábla

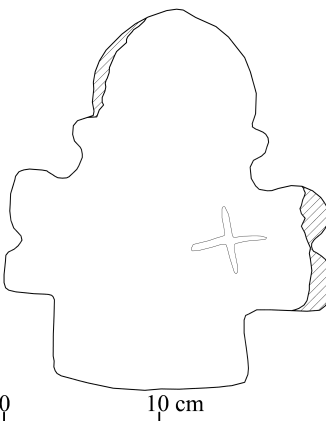
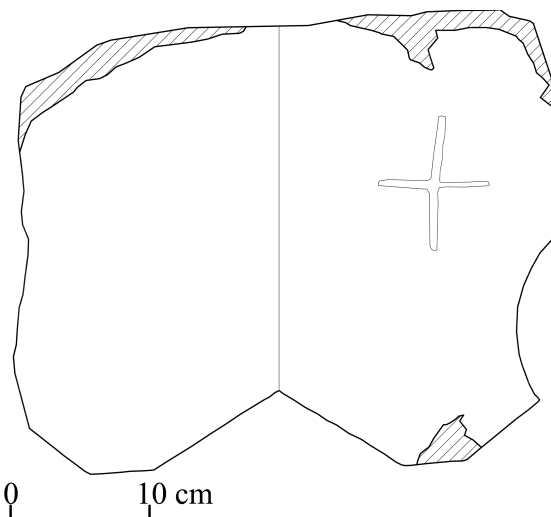
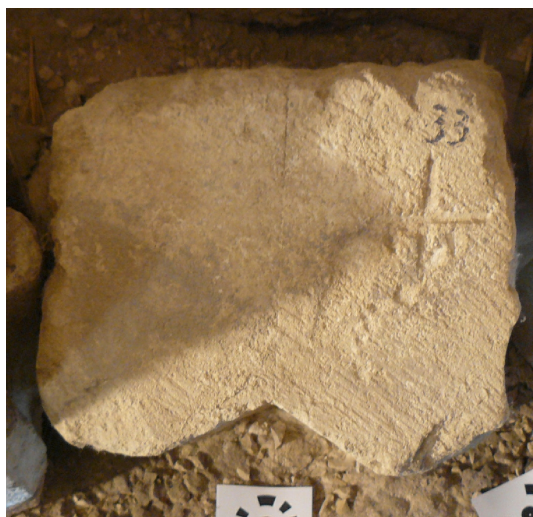
48 Papp, LXXIX. tábla, Weszelowsky Béla rajza nyomán.

49 Bozóki – Lővei, 202 – 203.

50 Buzás Gergely: *Az újlaki Városi Múzeum középkori kőfaragványai 1.* <https://www.sulinet.hu/oroksegtar/data/megyek_oroksege/Csongrad_megye/pages/Kozepkori_del_alfold_es_szer/020_ujlak.htm> [megtekintve: 2019. szeptember 30.]

51 Deneux

52 Pacey, 4. tábla



13 „+” alakú technológiai jel a zsámbéki kőtár valószínűleg egykor boltozatot alkotó köelemén, katalógusszám: 33

14 „+” alakú megkülönböztető jel a zsámbéki kőtárban található zárókövön (eredeti helye ismeretlen), katalógusszám: 87

példa arra, hogy előfordulhatott, hogy egy építkezésen belül csak egyféle jelet alkalmaztak: a keresztet. Természetesen figyelembe kell venni, hogy a kőtárban az illesztési felületek egy része csorba, ezért ezt teljes biztonsággal nem jelenthetjük ki. Nem lehet véletlen azonban, hogy a kereszt alakú jelek kiugróan nagyobb arányban maradtak fent más kötőredék-gyűjteményekben is. A zsámbéki kőtárban található 87-es számú keresztboltozati zárókő⁵³ négy irányba induló bordáinak illesztési felületei közül kettő egymás mellett van kereszt, a másik kettőn viszont nyoma sincs. (14. ábra) Ha a kereszt a záróköhöz kapcsolódó köelemek elhelyezését segítették volna, elvileg inkább az azonos keresztboltozati ívek bordáira kerültek volna a jelek.

Ténylegesen az elhelyezést szolgáló jelek maradtak fent Reimsben, amiket Deneux figyelt meg 1925-ben.⁵⁴ Ezek a Saint Jacques templom tornyában, látható felületeken, a hevederek intradosán találhatók. A hevederek jellemzően két köelem szélességűek, és az egymás mellé kerülő köveket különböző jelekkel látták el, hogy a beépítéskor egyértelmű legyen, melyek kerülnek egy sorba. Mivel rétegenként különböző jelre volt szükség, Deneux 27 elhelyező jelet gyűjtött össze.⁵⁵ Hasonló megoldást a páros elemek jelölésére a reimsi székesegyházban is talált, ahol a jelek látszó részekén és az illesztési felületeken egyaránt előfordultak.⁵⁶ A katedrális szentélyében azt is megfigyelte,

54 Deneux

55 A különféle jelek közt kőfaragószerszámok, kőfaragványok, profilok és más figurális piktogramok is szerepeltek. Deneux, 103.

56 Deneux, 102-104.

53 Eredeti helye ismeretlen

hogy az azonos pozícióban lévő, egymással szembe-ni ablakok összes köelemét azonos jelekkel látták el, és minden különböző típusú (geometriájú) épület-rész különböző jelet kapott.⁵⁷ A székesegyházban a mellékhajó egyik keresztboltozati szakaszában azt is megfigyelte, hogy az egyik átlós bordaív köelemeit az illesztési felületeken V-vel, míg a másik bordaív elemeit X-szel jelölték.⁵⁸ Az elhelyező jelek ilyen nagy variációja és száma azt jelenti, hogy Reimsben a katedrális köelemeit jóval a beépítés előtt kifaragták. Az ilyen mértékű előregyártás során, amellyel, hogy nagyon komoly tervezést igényel, az előre megfa-ragott köveket jelekkel kell ellátni, hogy a beépítés is zökkenőmentes legyen. Zsámbékon ilyen szintű szervezettségre és előregyártásra talán nincs okunk gondolni, mivel a premontrei templom sokkal kisebb léptékű és egyszerűbb volt, mint a vele közel egy idő-ben épülő reimsi katedrális. Zsámbékon a 13. századi periódusban a nyugati rózsablaton kívül nem voltak mérműves ablakok, és a boltozatok is viszonylag ke-vés elemről álltak. A zsámbéki nyugati karzat és a hosszház közötti heveder a reimsi Saint Jacques heve-dereihez hasonlóan szintén több köelem szélességű, szisztematikus elhelyező jelölésnek azonban a kül-ső felületeken legalábbis nincs nyoma. Valószínűbb, hogy Zsámbékon a kőfaragás nem előzte meg olyan mértékben a beépítést, mint azt a reimsi jelek sejtetik, hanem inkább kevesebb köelem megfaragása után rögtön beépítették őket. Erre utalnak azok az in situ köelemek is, amiket kevésbé kidolgozott geometriá-juk miatt Guzsik Tamás befejezetlennek nevezett,⁵⁹ illetve az is, hogy a templom arányossági vizsgálatai alapján elképzelhető, hogy az építés során kisebb mértékű koncepció módosítások történtek.⁶⁰

Ténylegesen elhelyezési jelek lehetnek a bükk-szentléleki pálos kolostor késő gótikus boltozati bordáinak illesztési felületein, amelyekről Sedlmayr

János készített felmérési rajzot 1955-ben. Három da-rab kettős bordametsződéssel is talált jeleket. Ezekből kettőnél az egyik illesztési felületeken V, illetve T ala-kú jel volt, a mellettük lévő illesztési felület pedig üres volt.⁶¹ A harmadik bordametsződéssel a két szomszédos illesztési felületen két eltérő jelet talált.⁶² Mivel a rajzok alapján a csomópontok minden illesztési fe-lületén különböző jelet használtak, a bükk-szentléleki késő gótikus bordáknál valószínűleg tényleg elhelye-zési jelekkel találkozunk.⁶³

A karcolás mélysége miatt, ami akár az 5 mm-t is elérheti, felmerülhet, hogy talán az illesztési fe-lületeken lévő jelek is a habarcs kötését segíthették. Ez azonban azért valószínűtlen, mert a felületekhez képest igen kicsik. Debonne szintén elvetette ennek lehetőségét, illetve azt is, hogy a jelek felszentelé-si keresztek lehettek volna, mivel azokat inkább a templomok látható felületeire vészték.⁶⁴ Mivel a két belgiumi ciszterci kolostor esetében idomtéglák fe-lületén találta őket, Debonne azzal magyarázta a je-lenséget, hogy a véseteket a téglakészítők használták, a kőfaragójelekhez hasonló céllal, de azoktól direkt megkülönböztetve.⁶⁵ Ezt az elméletet azonban meg-cáfolja, hogy a keresztek ugyanúgy jelen vannak kö-veken is, mint például Zsámbékon, ahol idomtéglát biztosan nem alkalmaztak a középkori építés során. Ezen kívül, ahogyan a kőfaragóknál, úgy az idomtéglákat formázó mestereknél is elvárás lett volna, hogy mesterjegyeik a beépítés után is látható felületeken legyenek.

Más volt a véleménye a jelek rendeltetéséről Deneux-nak, a reimsi katedrálisban tett megfigyelései alapján. Megállapította, hogy minden esetben, ami-kor a kövek illesztési felületén a szimmetriatengely be van karcolva, akkor annak vagy a jobb, vagy a bal oldalán, de sosem középen, ez a jel is be van farag-va. Reimsben a jelek legtöbb esetben V, ritkábban X

57 Deneux, 106. A középkorban gyakran használtak különféle jeleket összetartozó elemek beazonosítására. Erre találunk példát Villard de Honnecourt 13. századból származó vázlatkönyvében is. Villard a folio 30v – 30v lapokon a reimsi székesegyház hosszházának és szentélyének nézeteit, a folio 32r-n pedig a profilok sablonjait ábrázolta. A különböző szerkezeti elemeket a nézeteken jelekkel látta el, hogy a következő oldalon a keresztmetszetükhöz tartozó sablonrajzokat hozzájuk lehessen párosítani. Barnes, Carl F.: *The Portfolio of Villard de Honnecourt. A New Critical Edition and Color Facsimile*. Ashgate, Farnham 2009. 194-208.

58 Vö. a zsámbéki 87-es számú zárókövel. Deneux, 101.

59 Guzsik, 59-60.

60 Fehér Krisztina – Halmos Balázs: Remarks on the Proportions and Dimensions used in the Design of the Medieval Church of Zsámbék. *Periodica Polytechnica Architecture* (befogadva, megjelenés alatt)

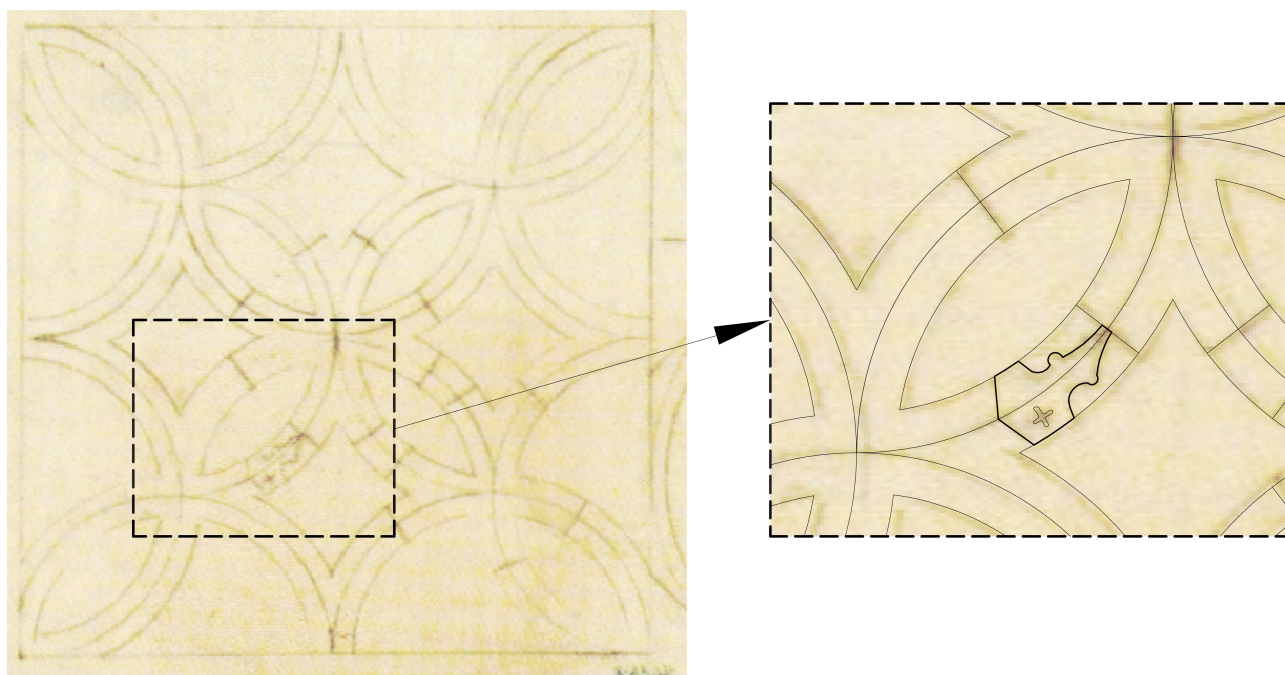
61 BME, Építészettörténeti és Műemléki Tanszék Rajz- és Fotótára, 103545, 103546-os jelzet. Sedlmayr csak két illesztési felületet ábrázolt a négyből.

62 BME, Építészettörténeti és Műemléki Tanszék Rajz- és Fotótára, 103544-es jelzet

63 A bükk-szentléleki jelek közt a felmérési rajzok alapján nincs tudomásom keresztről. Az elhelyező jelekről Horler is azt írta, hogy leginkább római vagy gótikus számokat vagy betűket használtak. Horler, 373.

64 Debonne; Codou, Yann: La consécration du lieu de culte et ses traductions graphiques: inscriptions et marques lapidaires dans la Provence des XIe-XIIe siècles. In: Méhu, D. ed.: *Mises en scène et mémoires de la consécration de l'église dans l'Occident médiéval. Collection d'études médiévales de Nice* 7. Brepols, Turnhout 2008. 253-282. <<https://doi.org/10.1484/M.CEM-EB.3.277>>

65 Debonne



15 Csillagboltozat tervrajza a Bécsi Képzőművészeti Akadémia gótikus tervgyűjteményében, 17.092-es jelzet

alakúak. Ezen kívül megállapította, hogy egy boltozati szakaszon belül, az azonos ívet alkotó elemeknél a jelek az illesztési felület mindig ugyanazon az oldalán vannak.⁶⁶ Ezek alapján Deneux szerint a jelek a profilok faragásának gyakorlatában játszottak szerepet. A szimmetrikus profilok esetében a sablon két profiloldalát rendkívül nehéz matematikailag egyformán kiszerkeszteni és kivágni. Deneux helyes meglátása szerint, még a legnagyobb körültekintés mellett is eltérő lesz a végeredmény az eredeti, ideális profilhoz képest. Mivel ezek a pontatlanságok a két oldalon nem egyformák, a kövekre átkerülő profilok végül valamilyen mértékben mindig aszimmetrikusak lesznek. Deneux szerint tehát a jelek a bekarcolt szimmetriatengelytől jobbra vagy balra az egyik profiloldalt különböztették meg a másiktól, hogy az egymáshoz kapcsolódó kőelemek profilja mindig azonos irányba álljon, és a pontatlanságokat ne kelljen a beépítést követően utólag összefaragani.⁶⁷ Ez az elmélet azért is nagyon valószínű, mert Debonne szerint csak a profilok felét vágták ki sablonnak, és azt vitték át a kőre, majd ott áttükrözték.⁶⁸

A jellel megjelölhették, melyik az átmásolt profilfél és melyik az áttükrözött. Deneux és Debonne elméletének is igaza van abban, hogy az elvileg szimmetrikus profilok két oldala a legkritikább esetben lett valóban egyforma, sőt, Zsámbékon a ránézésre egyformának tűnő két oldal között a felméréseim alapján gyakran igen komoly eltérések vannak. Ezeknek a megkülönböztetésére valóban hasznos lehetett a keresztet alkalmazni, amelyek a leggyakrabban tényleg a profil egyik oldalán vannak. Deneux elmélete azonban nem ad választ azokra az esetekre, ahol a jel olyan köveken is megtalálható, amiknek a szerkezet geometriájából adódóan nem szimmetrikus a profiljuk, pl. a szombathelyi Szent Márton templom sekrestyeajtájának szarkövéén.⁶⁹ Ezen kívül, bár elvértve, de arra is találunk példát, hogy a kő szimmetrikus profilú, de a kereszt alakú jel az illesztési felület közepén van, több esetben a tengelykarcra ráfaragva,

66 Deneux, 99-100.

67 Deneux, 101-102.

68 Debonne

69 Lővei, *Lapidarium Hungaricum* 6, 369.

pl. Kőszegen,⁷⁰ Sárospatakon,⁷¹ Bükkszentléleken,⁷² Egerben⁷³ vagy Les Dunes-ben.⁷⁴

A keresztek rendeltetéséről az is árulkodhat, hogy a faragási és építési folyamat mely szakaszában kerülhettek a kövekre. A zsámbéki kőtárban a keresztek a tengelykarcok mellett vannak, azokat nem érintik, ezért nem állapítható meg a jelek befaragásának sorrendje. Más példák azonban azt mutatják, hogy a kereszt belemetsz a tengelybe, vagyis utána vájták bele az illesztési felületbe. Sárospatakon és az újlaki Városi Múzeumban bemutatott késő gótikus bordák alapján megállapítható, hogy a bordákat összekapcsolásához a csaplyukakat biztosan a keresztek után készítették, mivel azok belevágnak a keresztekbe. Egy esztergomi, 14. századból származó, faragás közben félbehagyott kő tanúsága szerint a keresztek már a faragás kezdetétől rátették a kövekre.⁷⁵ A bécsi Képzőművészeti Akadémia gótikus tervgyűjteményének 17.092-es jelzetű rajza alapján pedig már a tervezés fázisában szerepet kapott.⁷⁶ (15. ábra) A 14-15. századi tervlapon egy csillagboltozat alaprajza látható a bordák szerkezeti vastagságának ábrázolásával. A bordák alaprajzi vetületére egy helyen a profilt beforgatva is berajzolták egyik oldalán a jellegzetes kereszt alakú jellel. A tervezés fázisában aligha kellett még jelölni, hogy melyik profilfél lesz a pontatlanabb, vagy hogy melyik borda-réteggő melyikhez fog csatlakozni. Valószínűtlen, hogy a tervre a későbbi elhelyezési jeleket vezették volna rá, mivel a keresztes profilt egy nyolcágú bordametsződéshöz kapcsolódó ívre rajzolták. Elhelyező jelek esetében minden ág kapott volna egy eltérő jelet. A kereszt itt talán tényleg az ív egyik oldalát jelölhette, mivel a rajzon lévő, kétszer görbült bordaelemeknél a két oldal valóban nem lenne azonos geometriájú, és ennek megjelölése az összeépítéskor is jelentőséggel bír.

70 Lővei, *Lapidarium Hungaricum* 5, 599.

71 *Kőmozaikok a középkori Patakhöz*. online dokumentum <<https://archeologia.hu/komozaikok-a-kozepkori-patakhoz>> [megtekintve: 2019. szeptember 30.]

72 BME, *Építészettörténeti és Műemléki Tanszék Rajz- és Fotótára*, 103545-es jelzet

73 A székesegyház egyik 14. századi árkádfívén. Buzás Gergely: Az egri székesegyház XIII-XIV. századi gótikus épülete. *Archaeologia – Altrum Castrum Online*. Mátyás Király Múzeum, Visegrád 2012. 13.

74 Debonne

75 Nagy, A *középkori Buda és Pest*, 174.

76 Böker, Johann Josef: *Architektur der Gotik. Bestandskatalog der weltgrößten Sammlung an gotischen Baurissen (Legat Franz Jäger) im Kupferstichkabinett der Akademie der Bildenden Künste Wien; mit einem Anhang über die mittelalterlichen Bauzeichnungen im Wien Museum am Karlsplatz*. Anton Pustet, Salzburg 2005. 405.

Összefoglalva, a kövek illesztési felületén található technológiai jelekről a következő állításokat fogalmazhatjuk meg:

1. a jelek nagyon gyakran, de nem minden esetben fordulnak elő a faragott kőelemek illesztési felületén. Az ismert példák alapján Európa-szerte használták őket a gótika korai szakaszától egészen a későig

2. egyaránt előfordulnak különféle szerkezeti szerepet betöltő kőelemeken (boltozati elemek, nyíláskezetek, oszlopok, pillérek, stb.)

3. egyaránt előfordulnak szimmetrikus és aszimmetrikus profilú köveken is

4. egyaránt megtalálhatók profilozott kőelemeken és idomtéglaikon is, ami arra utal, hogy nem szorosan a kőfaragással, hanem a beépítéssel vagy a profil geometriájával vannak összefüggésben

5. a tengelyeket jelölő vagy szerkesztési karcoknál jellemzően mélyebbek, amire talán a könnyebb észrevehetőség miatt volt szükség

6. általában az illesztési felületek egyik oldalán helyezkedik el, de kevés esetben az is előfordul, hogy a profil közepén van

7. már a tervezés fázisában szerepet kaphatott. A kőelemekre már a középtengelyek bekarcolása után, de még a faragás és az esetleges csaplyukak kiképzése előtt rátették

8. az esetek kiugróan magas hányadában a jelek azonos szárú kereszt alakúak. Emellett más alakú jelek is ismertek, ezek azonban ritkábban fordulnak elő

9. az 1. és 8. pont alapján megállapítható, hogy a jelek nem köthetők különböző mesterekhez vagy építőműhelyekhez.

A felvázolt példák arra engednek következtetni, hogy ezeknek a jeleknek különböző körülmények között eltérő funkciója lehetett. Azoknál a jeleknél, amik nem keresztek, hanem más különféle alakúak, valószínűleg tényleg elhelyező jelekkel találkozunk, mivel a szomszédos kőelemek összeépítését különféle jelpárok segíthették, vagy az azonos épületrészt alkotó kőelemeket azonos jellel jelölték. Mindkét esetben igaz, hogy sokféle különböző jelre van szükség. A keresztet ezzel szemben használhatták például aszimmetrikus geometriájú kőelemek oldalainak megjelölésére, de az is elképzelhető, hogy éppen egyes kőelemek többitől való megkülönböztetését szolgálta.

3. ÖSSZEGZÉS

A középkori kőfaragók és az építőmesterek számos technológiára utaló jelet hagytak a kőelemeken munkájuk során. Ezeknek gyűjtése és értelmezése a kőfaragójelekhez képest eddig kevésbé volt a figyelem fókuszában, habár a kőfaragványokkal foglalkozó szakirodalomban többször is említésre kerültek. A kőfaragójelek szisztematikus gyűjtése a különböző középkori épületek, építkezések közötti esetleges mester- vagy műhelykapcsolatok feltérképezésében hozhat eredményt. A technológiai jelek ezzel szemben nem mester- vagy műhelyspecifikusak, hiszen a gótika folyamán Európa-szerte hasonló módon és formában használták őket. Gyűjtésük és értelmezésük azonban a középkori tervezési módszerek és építéstechnológia megértéséhez elengedhetetlen fontosságú. A technológiára utaló jelek közül vannak olyanok, amelyeknek rendeltetése egyértelmű vagy nagy biztonsággal megállapítható. Ilyenek például a profilok szimmetriatengelyének bekarcolása, az esetleges karcolt szerkesztővonalak, a csaplyukak, más kapcsolódó szerkezet számára képzett hornyok vagy a kőemelő-szerkezetek vasfogói számára kivájt lyukak. A jeleknek egy csoportja azonban még nem teljesen meghatározható, és az eddig született elméletek egyike sem fogadható el teljes mértékben. Ezek a faragott kövek illesztési felületén igen gyakran megjelenő, mély vágású karcolatok. A zsámbéki kőtár

kőelemeinek kutatását nagyban megnehezíti, hogy a legtöbb kőfaragvány illesztési felülete csorba, a kőelemek elhelyezése miatt gyakran nem vizsgálható, a kövek kétkezi mozgatása pedig méretüknél és tömegüknél fogva nem megoldható. Ezért a zsámbéki kőtár anyagának vizsgálatát a tanulmány elkészítéséhez más, szakirodalomból ismert példákkal egészítettem ki. A kutatás legfontosabb eredménye a technológiai jelek összegyűjtésén és rendszerezésén túl az eddigi szakirodalomból ismert hipotézisek megvitatása és értékelése. Ezek alapján arra jutottam, hogy az illesztési felületeken található, általában kereszt alakú jelek aligha szolgálhatták a szomszédos kövek összeillesztését. A jelcsoport pontosabb értelmezéséhez további példák szisztematikus gyűjtése, dokumentálása, felmérése vezethet.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Kutatásaim során nyújtott önzetlen segítségért köszönetet mondok Valter Ilonának, Bozóki Lajosnak, Tafferner Antalnak, Kelecsényi Kristóf Zoltánnak, Jovány Józsefnek és Leitgéb Máriának.

A tanulmány az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-19-3 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának szakmai támogatásával készült.”



BIBLIOGRÁFIA

- Ágostházi László: A budaszentlőrinci pálos kolostor. *Műemlékvédelem* 23. évf. (1979) 1. sz. 24-41.
- Barnes, Carl F.: *The Portfolio of Villard de Honnecourt. A New Critical Edition and Color Facsimile*. Ashgate, Farnham 2009.
- Bauer, Thomas – Lauterbach, Jörg: *Die Schlingrippen der Gewölbe*. Thomas Bauer & Jörg Lauterbach, 2011. ISBN 978-3-00-038231-4.
- Bazsó Gábor – Horler Miklós: *Lapidarium Hungaricum 3. Győr-Moson-Sopron megye I. Sopronhorpács, plébániatemplom*. Országos Műemléki Felügyelőség, Budapest 1995.
- Bodó Balázs – Farbakyné Deklava Lilla: Az ercsi monostor újabb kőfaragványai. *Műemlékvédelem* 55. évf. (2011) 3. sz. 163-184.
- Böker, Johann Josef: *Architektur der Gotik. Bestandskatalog der weltgrößten Sammlung an gotischen Baurissen (Legat Franz Jäger) im Kupferstichkabinett der Akademie der Bildenden Künste Wien; mit einem Anhang über die mittelalterlichen Bauzeichnungen im Wien Museum am Karlsplatz*. Anton Pustet, Salzburg 2005.
- Bozóki Lajos – Lővei Pál: *Lapidarium Hungaricum 8. Pest megye II. Visegrád, alsó- és felsővár*. Kulturális Örökségvédelmi Hivatal, Budapest 2012.
- Bozóki Lajos – Nagy Veronika: A sülysápi Szűz Mária születése Plébániatemplom. *Műemlékvédelem* 48. évf. (2004) 1. sz. 33-37.

- Bucher, François: *Architector. The Lodge Books and Sketchbooks of Medieval Architects. Volume 1*. Arabis Books, New York 1979.
- Buzás Gergely: *Az újlaki Városi Múzeum középkori kőfaragványai 1*. <https://www.sulinet.hu/oroksegtar/data/megyek_oroksege/Csongrad_megye/pages/Kozepkori_del_alfold_es_szer/020_ujlak.htm> [megtekintve: 2019. szeptember 30.]
- Buzás Gergely – Lővei Pál: *Lapidarium Hungaricum 2. Pest Megye I. Visegrád, Királyi Palota 1. A kápolna és az északkeleti palota*. Országos Műemléki Felügyelőség, Budapest 1990.
- Buzás Gergely: *Az egri székesegyház XIII-XIV. századi gótikus épülete*. *Archaeologia – Altrum Castrum Online*. Mátyás Király Múzeum, Visegrád 2012.
- Codou, Yann: La consécration du lieu de culte et ses traductions graphiques: inscriptions et marques lapidaires dans la Provence des XIe-XIIe siècles. In: Méhu, D. ed.: *Mises en scène et mémoires de la consécration de l'église dans l'Occident médiéval. Collection d'études médiévales de Nice 7*. Brepols, Turnhout 2008. 253-282. <<https://doi.org/10.1484/M.CEM-EB.3.277>>
- Colombier, Pierre du: *Les chantiers des cathédrales*. A. J. Picard, Párizs 1953.
- Debonne, Vincent: Production of Moulded Bricks on a Gothic Building Site. The Case of the thirteenth-century Abbeys of The Dunes and Boudelo (Belgium). *Proceedings of the Third International Congress on Construction History*, Cottbus 2009.
- Deneux, Henri: Signes lapidaires et épreuves du XIIIe siècle à la cathédrale de Reims. *Bulletin Monumental* 84. évf (1925) 99-130. <<https://doi.org/10.3406/bulmo.1925.118931925>>
- Fehér Krisztina – Halmos Balázs: A középkori építészet szerkesztési módszerei a hazai szakirodalom tükrében. *Építés – Építészettudomány* 43. évf. (2015) 3-4. sz. 237-284. <<https://doi.org/10.1556/096.2015.43.3-4.7>>
- Fehér Krisztina – Halmos Balázs: Remarks on the Proportions and Dimensions used in the Design of the Medieval Church of Zsámbék. *Periodica Polytechnica Architecture*. (befogadva, megjelenés alatt)
- Feld István – Horler Miklós – Koppány Tibor – Lővei Pál – Szekér György: *Lapidarium Hungaricum 1. Általános helyzetkép*. Országos Műemléki Felügyelőség, Budapest 1988.
- Guzsik Tamás: *A zsámbéki templomrom építéstörténete, építészettörténeti és műemlékvédelmi vonatkozásai*. Műszaki doktori értekezés. Budapesti Műszaki Egyetem, Építézmérnöki Kar, Budapest 1974.
- Guzsik Tamás – Kremnicsán Ilona: *Faragott kövek felmérése. Zsámbék. Középkori templom- és kolostorrom helyreállítása. Elődokumentáció. II. ütem. Kőfelmérések I*. BME Építézmérnöki Kar, Építészettörténeti és Elméleti Intézet, Budapest 1987.
- Hatot Thierry: *Bâtisseurs au Moyen Age. L'Instant durable* 1999.
- Horler Ferenc: Középkori kőfaragó- és elhelyező jelek a budavári lakónegyed épületein. In: *Budapest Régiségei* 16. évf. (1955) 365-382.
- Horváth Henrik: *Budai kőfaragók és kőfaragójelek*. Székesfőv. háziny., Budapest 1935.
- Kőmozaikok a középkori Patakhoz*. online dokumentum <<https://archeologia.hu/komozaikok-a-kozepkori-patakhoz>> [megtekintve: 2019. szeptember 30.]
- Kovács István: *Gönc, Dobogó-hegy, pálos kolostor és templomrom. A faragott kőelemek felmérése*. 2012. <http://www.koh7.hu/6_szerkeszto/04_kpisti/130420-gonc-palos/gonc_2012.html> [megtekintve: 2019. szeptember 30.]
- Lővei Pál: *Lapidarium Hungaricum 5. Vas megye I. Vas megye műemlékeinek töredékei 1. Belsővár – Kőszegszerdahely*. Kulturális Örökségvédelmi Hivatal, Budapest 2002.
- Lővei Pál: *Lapidarium Hungaricum 6. Vas megye II. Vas megye műemlékeinek töredékei 2. Magyarszecsőd - Zsenye*. Kulturális Örökségvédelmi Hivatal, Budapest 2002.
- Lux Géza: *A zsámbéki templomrom. A premontreiek egykori Keresztelő Szent Jánosról nevezett prépostsági temploma*. Lux Géza, Budapest 1939.
- Nagy Emese: A középkori Buda és Pest építészetének technikai és szervezeti kérdései I. In: *Budapest Régiségei* 21. évf. (1964) 133-190.
- Nagy Emese: *A budai középkori királyi palota kőfaragványainak formai-tipológiai katalógusa I*. kézirat 1994.
- Pacey, Arnold: *Medieval Architectural Drawing. English Craftmen's Methods and their Later Persistence (c.1200 – 1700)*. Tempus, Stroud 2007.
- Papp Szilárd: *A királyi udvar építkezései Magyarországon 1480-1515*. Balassi Kiadó, Budapest 2005.

- Purchase, William R.: *Practical Masonry* (1904). Fifth Edition, Routledge, London, New York 2015.
- Shelby, Lon R.: Mediaeval Masons' Templates. *Journal of the Society of Architectural Historians* 30. évf. (1971) 2. sz. 140-154.
- Somogyi Árpád – Fehér Krisztina – Lovas Tamás – Halmos Balázs – Barsi Árpád: Analysis of Gothic Architectural Details by Spatial Object Reconstruction Techniques. *Periodica Polytechnica Civil Engineering* 61. évf. (2017) 3. sz. 640-651. <<https://doi.org/10.3311/PPci.10418>>
- Stalley, Roger: Masons and Their Materials in Medieval Ireland. In: Olson, Vibeke (szerk.): *Working with Limestone. The Science, Technology and Art of Medieval Limestone Monuments*. Ashgate, Farnham 2011. 209-226.
- Szakál Ernő: *Kőfaragók műhelytitkai*. Magyar Kőszövetség 2007.
- Végh András – Feld István: *Lapidarium Hungaricum 4. Budapest I. Budai Királyi Palota 1. Középkori idomtégla töredékek*. Országos Műemléki Felügyelőség, Budapest 1998.
- Vereczkei István: *Kőfaragó szakmai ismeretek I. A szakmunkásképző iskolák számára, 7. kiadás*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1994.
- Willis, Robert: *On the Construction of the Vaults of the Middle Ages*. The Royal Institute of British Architects, London 1910.

ÁBRÁK FORRÁSA

- 01 szerző tulajdonában lévő archív felvétel
- 02–06 saját felvételek
- 07 szkennelt felvétel
- 08–11 saját felvételek
- 12 Purchase, William R.: *Practical Masonry* (1904). Fifth Edition, Routledge, London, New York 2015. II. tábla alapján
- 13–14 saját felvételek
- 15 Böker, Johann Josef: *Architektur der Gotik. Bestandskatalog der weltgrößten Sammlung an gotischen Baurissen (Legat Franz Jäger) im Kupferstichkabinett der Akademie der Bildenden Künste Wien; mit einem Anhang über die mittelalterlichen Bauzeichnungen im Wien Museum am Karlsplatz*. Anton Pustet, Salzburg 2005. 405. alapján

FEHÉR KRISZTINA

Okleveles építészmérnök (2014), műemlékvédelmi szakmérnök (2018), doktorjelölt. A BME Építészettörténeti és Műemléki Tanszékének tanársegédje. PhD kutatási témája: gótikus építészeti szerkezetek geometriája, középkori építészettörténet, történeti épületek felmérése.
E-mail: feher.krisztina@eptort.bme.hu

STONEMASONS' TECHNOLOGICAL MARKS ON THE CARVED STONES OF THE MEDIEVAL STONE COLLECTION OF ZSÁMBÉK

Scratches and engravings on the surface of Gothic carved stones often refer to the design, carving and building technology of the Middle Ages. Unlike masons' marks, these were typically placed on surfaces of joints that were masked after the construction. In the study the technological marks of the medieval stone collection of the church ruins of Zsámbék are collected and examined. While the original function of some of these marks can surely be identified, a group of them is still mysterious. The current research is dealing with this question. The most hindering aspect of the research is that most of the joints are weathered in the stone collection. The examination of the stones of Zsámbék was completed with relevant examples from bibliography. So far, besides some mentions, these marks have not been in the focus of scholars' interest. Thus, the current study focuses on their collection and analysis, searching for information about the design and construction technology of the Middle Ages.

Keywords: Zsámbék · gothic · stone fragment · construction technology · vault