

**KORAI SZÉKELY ÍRÁSOS FELIRATOK  
(HOMORÓDKARÁCSONYFALVA, VARGYAS, SZÉKELYDERZS,  
SZÉKELYUDVARHELY) ARCHEOMETRIAI VIZSGÁLATA:  
ELŐZETES KÖZLEMÉNY**

**ARCHAEOLOGICAL RESEARCH OF SOME EARLY INSCRIPTIONS  
(HOMORÓDKARÁCSONYFALVA, VARGYAS, SZÉKELYDERZS,  
SZÉKELYUDVARHELY) WRITTEN IN SZÉKELY/SZEKLER SCRIPT:  
PRELIMINARIES\***

TUBAY Tiziano<sup>1</sup>; MOZGAI Viktória<sup>2</sup>; FÓRIZS István<sup>2</sup>; SIPOS György<sup>3</sup>; PÁLL Dávid  
Gergely<sup>3</sup>; FILYÓ Dávid<sup>3</sup>; TÓTH Mária<sup>2</sup>

<sup>1</sup>1112 Budapest, Vöfélély utca 3.

<sup>2</sup>Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont, Földtani és Geokémiai Intézet, 1112 Budapest, Budaörsi út 45.

<sup>3</sup>Szegedi Tudományegyetem, Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék, 6722 Szeged, Egyetem u. 2–6.

E-mail: [tubay.tiziano@gmail.com](mailto:tubay.tiziano@gmail.com)

*Dr. Keszei Ernő egyetemi tanárnak*

**Abstract**

*The Székely or Szekler Script is one of the most mysterious phenomena in the Hungarian cultural history. There is no common understanding either about its origin, or about the time of its genesis, editing, or its original function. The age of its certain monuments is still an open question, as only a few can be dated precisely. The researchers agree that the earliest known monuments are the Vargyas and the Homoródkarácsonyfalva Inscriptions (both on carved stone works), and the Székelydávlya Inscription (on wall plaster). Dating these monuments, the archaeologists referred to some material observations. Furthermore, we have inscribed bricks from Székelyderzs and Székelyudvarhely. The arising questions can be answered and the inconsistencies can be elucidated only by using different archaeometric methods.*

*Here we present the preliminary results of the ongoing archaeometric research on the following monuments: the Vargyas, Homoródkarácsonyfalva, Székelyderzs, and Székelyudvarhely Inscriptions. We sampled not only the materials of the written objects but also their contexts (rocks, mortars, and ceramics) as well. Beyond the mineralogical and petrographic analyses, the suitable samples were dated by thermoluminescence (TL) method. The carbon and oxygen isotopic composition of the mortar, wall plaster and whitewashing samples was also determined.*

*The Vargyas Inscription is engraved in tuff, tuffite or sandstone containing the fragments of acidic pyroclastic rock. The composition of the rock essentially differs from the composition of the sandstones sampled from other parts of the church. The Homoródkarácsonyfalva Inscription (contrary to the previous expectations) is not sandstone, but weathered pyroxene-andesite.*

*The depositions observed on the text-bearing carvings were presented as evidence of an early origination (late 13th century) of the Homoródkarácsonyfalva and the Vargyas Inscriptions. The XRD analyses of the white residue seen in the engraving of the Homoródkarácsonyfalva Inscription and on the surface of the carvings clearly exclude that possibility; it is the residue of the material that was used for the separation of the gypsum copy. In the engravings of the Vargyas Inscription we could not find any traces of mortar or whitewash; it can be more likely identified as soil carbonate based on its stable isotopic composition. The mineralogical and isotopic*

---

\* How to cite this paper: TUBAY, T.; MOZGAI, V.; FÓRIZS, I.; SIPOS, Gy.; PÁLL, D. G.; FILYÓ, D.; TÓTH M. (2020): Korai székely írásos feliratok (Homoródkarácsonyfalva, Vargyas, Székelyderzs, Székelyudvarhely) archeometriai vizsgálata: előzetes közlemény / Archaeometric Research of Some Early Inscriptions (Homoródkarácsonyfalva, Vargyas, Székelyderzs, Székelyudvarhely) Written in Székely/Szekler Script: Preliminaries (in Hungarian with English abstract), *Archeometriai Műhely* XVII/2 171-198.

*composition of the samples taken from the edge and the side of the carving are different from the characteristics of the whitewash on the rib vault element fragment, which was uncovered during the archaeological excavation.*

*The results of the TL dating (1390–1520) confirmed the Székelyderzs Inscription's previously supposed age (1490s). The rib-vault element fragment that was recovered during the renewal of the church is coeval (1400–1490) with the inscribed brick. The Székelyudvarhely Inscription was made between 1660 and 1740; therefore, it is much younger than it was presumed.*

## **Kivonat**

*A székely írás (közismertebb nevén székely vagy magyar rovásírás) kulturális örökségünk egyik legnagyobb talánya. Eredetével, kialakulásának vagy szerkesztésének idejével, egykor betöltött funkciójával, sőt legtöbb esetben az egyes emlékek korával vagy olvasatával kapcsolatban sincsen tudományos közmegegyezés. Az írásrendszernek hozzávetőleg három tucat emléke ismert, ezek nagyobb részt kézíratos forrásokban maradtak fenn. Az eddig ismert leletek közül jelen dolgozatban a Vargyasi, a Homoródkarácsonyfalvai, a Székelyderzsi, illetve a Székelyudvarhelyi Feliratok szöveghordozóiból és azok kontextusából vett minták (kőzet, habarcs, kerámia) archeometriai vizsgálatát mutatjuk be, hozzájárulásként a „talány” mértékének csökkentéséhez. Az ásvány-kőzettani vizsgálatokon túlmenően az alkalmas mintákon (tégla, kerámia bordaívek) lumineszcens kormeghatározást, a habarcs, vakolat, meszelés mintákon stabil szén- és oxigénizotóp-méréseket végeztünk.*

*A vargyasi feliratos faragvány anyaga tufa, tufit vagy olyan homokkő, melynek anyaga áthalmazott savanyú piroklasztit, míg a helyszínről vizsgált többi kő anyaga ettől eltérő, meszes kötőanyagú homokkő. A homoródkarácsonyfalvai feliratos faragvány kőzetanyaga (szemben a szakirodalomban feltételezett homokkővel) piroxénandezit.*

*A vargyasi és a homoródkarácsonyfalvai feliratos faragványok felszínén megfigyelt anyaglerakódásokat a szakirodalom a korai, XIII. századi keletkezésük bizonyítékának tekintette. A homoródkarácsonyfalvai feliratos kővön megfigyelt, a szakirodalomban középkori meszelésként azonosított fehér anyaglerakódás a röntgen-pordiffrakciós vizsgálatok alapján egyértelműen nem tekinthető meszelésnek, hanem az összetétel alapján a gipszmásolat készítésekor használt leválasztó anyag. A vargyasi feliratos faragvány oldalán és peremén látható fehéres anyaglerakódások a röntgen-pordiffrakciós és a stabilizotópos vizsgálatok szerint valószínűleg talajból származó (pedogén) karbonát és nem meszelés maradványa. Erre utal az a tény is, hogy a templomból előkerült bordaívtöredék felszínén látható meszelés- és vakolásmaradványnak tűnő fehéres rétegek stabilizotóp összetétele szignifikánsan eltér a felirathordozóról vett minták értékeitől.*

*A Székelyderzsi Felirat esetében a TL mérés végeredménye (AD 1390–1520) megerősítette a szakirodalomban olvasható, legtöbb szempontot figyelembe vevő datálást (1490-es évek). A feliratos téglával voltaképpen egyidős a templom körüli munkák során másodlagos helyről előkerült bordaív-töredék (AD 1400–1490).*

*A Székelyudvarhelyi Feliratot hordozó téglát 1660–1740 között égették ki, vagyis a felirat a szakirodalomban korábban feltételezettnél (XV–XVI. század) jelentősen fiatalabb.*

**KEYWORDS:** SZÉKELY/SZEKLER SCRIPT, PETROGRAPHY, THERMOLUMINESCENCE DATING, STABLE ISOTOPE GEOCHEMISTRY, X-RAY DIFFRACTOMETRY

**KULCSSZAVAK:** SZÉKELY ÍRÁS, PETROGRÁFIA, TERMOLUMINESZCENS KORMEGHATÁROZÁS, STABILIZOTÓP GEOKÉMIA, RÖNTGENDIFFRAKTOMETRIA

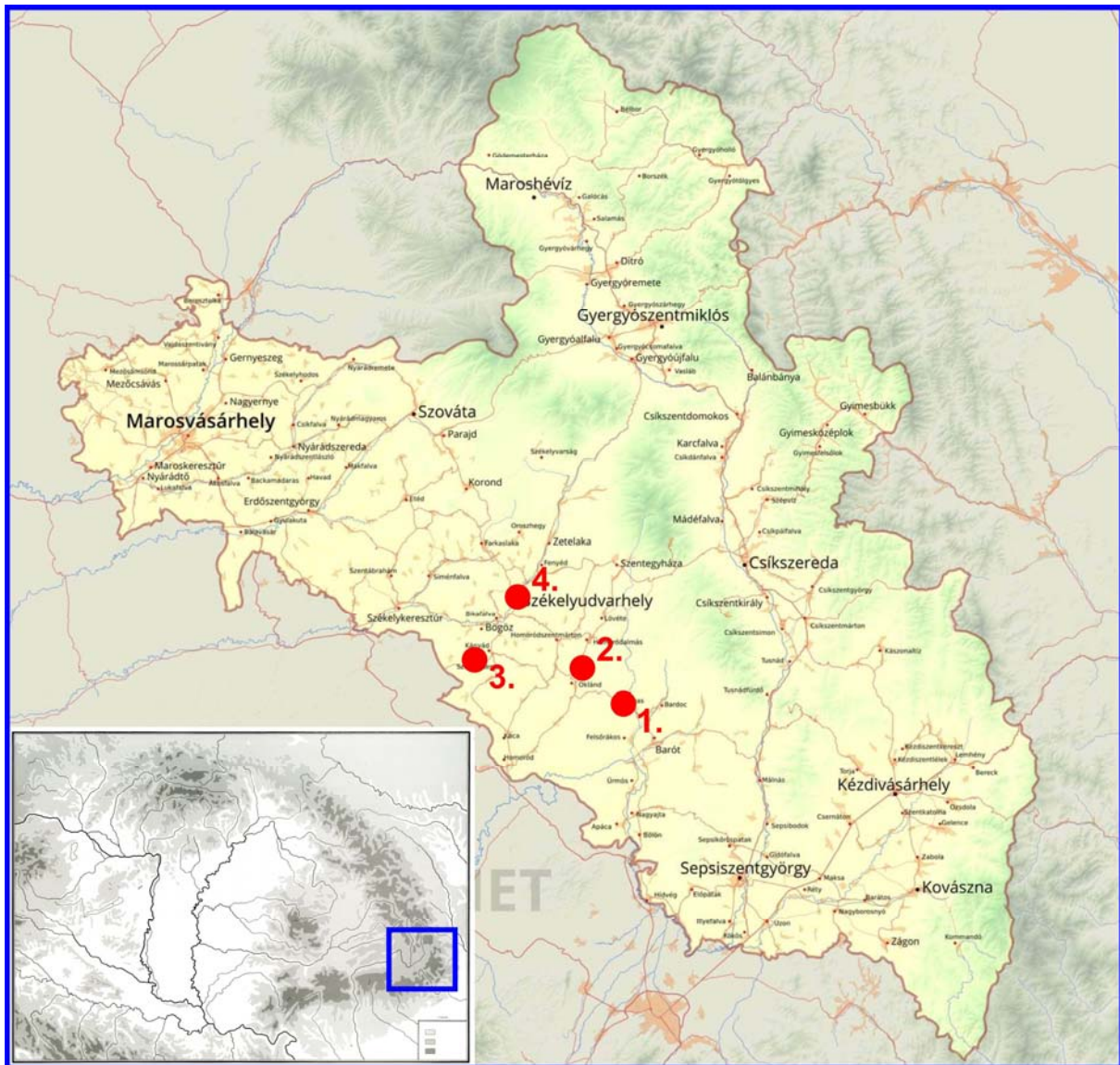
## **Bevezetés**

A székely írás kisszámú feliratos emléke az íráshordozók fajtáját és a szövegek kivitelezését tekintve igen sokszínű. Vannak kőfaragványokon elhelyezett (Vargyas, Homoródkarácsonfalva, Bágy, Alsószentmihályfalva) és kiégetés előtt a még nyers téglába írt feliratok (Székelyderzs, Székelyudvarhely), vakolatba karcolt (Székelydálya, Gelence, Homoródkarácsonfalva, Berekeresztúr) és festett feliratok (Dálnok, Énlaka), illetve van egy, a szakirodalom szerint krétával készült felirat is (Bögöz).

Jelen kutatásban csak az emlékek egy kis részét volt módunkban vizsgálni. Választásunk a

kőfaragványokon elhelyezett Homoródkarácsonfalvai és Vargyasi Felírra, valamint a kiégetés előtt téglába karcolt Székelyudvarhelyi és Székelyderzsi Felírra esett, a következő megfontolások miatt (**1. ábra**):

A székely írásos emlékek közül a Homoródkarácsonfalvai és a Vargyasi Felirat archeometriai vizsgálata a legindokoltabb. Ezeknek a kutatók által egységesen legkorábbinak mondott emlékeknek a keltezésében nincsen egyetértés. Az emlékek kormeghatározásában fontos, akár perdöntő szerepet játszhatnak a felirathordozó kőfaragványokon megfigyelhető anyaglerakódások. Ezekkel kapcsolatban csak természettudományos módszerek felhasználásával láthatunk tisztán.



**1. ábra:** Székelyföld térképe a vizsgált emlékek helyével. 1: Vargyas; 2: Homoródkarácsonyfalva; 3: Székelyderzs; 4: Székelyudvarhely (forrás: <http://szekelyfold.terkepek.net/>).

**Fig. 1.:** Map of Székely Land with the location of the analysed inscriptions. 1: Vargyas; 2: Homoródkarácsonyfalva; 3: Székelyderzs; 4: Székelyudvarhely (source: <http://szekelyfold.terkepek.net/>).

A közelmúltban a székelyudvarhelyi Székelytámadt-vár ásatásán, feltöltési rétegből került elő egy székely írással feliratozott téglafüggelék töredéke. Egyéb fogódzó híján a jelek paleográfiai sajátosságai alapján becsülték meg a szöveg keletkezési idejét. Égetett kerámiák esetében a termolumineszcens kormeghatározás a kiegészítés abszolút korát szolgáltatja. A székely írásnak a Székelyudvarhelyi Feliraton kívül csak egyetlen másik téglába készült emléke ismert, a

Székelyderzsi Felirat. Érdemesnek látszott a két emléket együttesen vizsgálni. A termolumineszcens kormeghatározás nemcsak a székely feliratos téglák datálását teszi lehetővé, hanem a felkeresett templomokban begyűjtött kontrollmintákon végzett mérések révén a műemlékek építéstörténetéhez is hasznos adalékokkal szolgál.





**2. ábra:** A vizsgált székely írásos emlékek. A: Vargyas; B: Homoródkarácsonyfalva; C: Székelyderzs; D: Székelyudvarhely.

**Fig. 2.:** The analysed inscriptions written in Székely Script. A: Vargyas; B: Homoródkarácsonyfalva; C: Székelyderzs; D: Székelyudvarhely.

## A kutatásba bevont feliratos emlékek

### Homoródkarácsonyfalva

Az udvarhelyszéki Homoródkarácsonyfalva (ma: Hargita megye, Románia; románul Crăciunel, németül Krötschendorf) unitárius temploma (Dávid 1981, 150–155; Entz 1994, 102; Tóth et al. 2015, 7–8; Sófalvi 2017, 324–328) tornyának második emeleti, északi lőrésablakának szemöldökkövén Debreczeni László fedezett fel székely írásos feliratot 1937 nyarán, felfedezését ugyanakkor nyomtatásban nem közölte (vö. Ferenczi & Ferenczi 1979, 18) (**2b ábra**).

Az emléket először Németh Gyula mutatta be 1945-ben, de azt eredeti helyén, saját szemével nem látta. A feliratról Szőke István történészhallgatótól értesült, tőle kapta meg levélben fényképét és a szöveg rajzát, egy kis ábrát a feliratos kő elhelyezkedéséről és az emlékről készült pacskolatot. A felirat nehezen hozzáférhető helyen, a templomtorny „második emeletének északi lőrésablakában” található, az ablak felső szemöldökkövébe, „egy faragott domború kőbe van belekarcolva, illetőleg belevésve”. A befalazás miatt Szőke szerint a felirat egyik sorának eleje és vége nem is látható. A templom alapja a késő

román korban épült (a XIII. század végén, a XIV. század elején), a középkor folyamán többször is átépítették. 1495-ben [valójában 1496-ban, vö. Benkő 1994a] késő gótikus stílusban kaput nyitottak és tornyot emeltek a templom nyugati oldalába. A templomot és a tornyot a XVIII. században restaurálták és megmagasították (Németh 1945, 11–12).

Németh Gyula szerint az emlék XV. század végi datálásával kapcsolatban figyelemre méltó, hogy „a székely írás legszebb régi emlékei az 1450–1550 közötti korból származnak”. A Homoródkarácsonyfalvai Felirat ennél szerinte korábbi is lehet, különös jelentőségét az a körülmény adja, hogy „kőbe van vésve”, ahogy a bizonyosan későbbi Konstantinápolyi Felirat, amit azonban csak másolatból ismerhetni, illetve az akkor nem kielégítően datált Székelyderzsi Felirat (Németh 1945, 15–16).

Ferenczi Géza és Ferenczi István a homoródkarácsonyfalvai emléket „korai, de bizonytalan keltezésű” feliratként ismertette. A felirathordozó faragvány eredeti funkciójával kapcsolatban felvetették, hogy kapuzat tagja lehetett, melynek „eredeti elhelyezése, rendeltetése ismeretlen”. Mai helyére szerintük a torony

építésekor illeszthették, így adódik a XIII. század vége és (tévesen) 1495 közötti keltezésük. Hangsúlyozták a feliratos kő elhelyezésének szándékosságát, minthogy a „többi öt lőrésablak szemöldökköve egyszerű, faragatlan, lapos kő”. Figyelemre méltó szerintük, hogy a „kötömb a lőrés méreteihez alkalmazkodik, a sorok viszont az írás alkalmas szabad felülethez, melyből arra következtetnek, hogy „a beillesztő láttatni, olvastatni akarta az írást”. Összességében a feliratot a torony építésének idejével, a XV. század utolsó évtizedével tartották egykorúnak (Ferenczi & Ferenczi 1979, 18–22).

Benkő Elek 1994-ben kiigazította a késő gótikus torony kapukeretének évszámát: a kövön 1496 van feltüntetve. Benkő emellett érvelt, hogy a székely felirat nem sokkal későbbi a faragványnál magánál: „a vésetet kipattant szilánkok, karcolások mellett jól érzékelhető kopás is rongálta, ami az emeleti résablak belső záradékánál nem indokolt, továbbá, hogy a vésete alján középkori eredetű meszelésnyomok figyelhetők meg, márpedig a torony belsejét és az ablakmélyedést soha nem vakolták vagy meszelték. Ez utóbbi körülmény arra is utal, hogy a kérdéses feliratot még az egykori kapura szánták, s a kövön látható mészaradványok a kökeret egykori meszeléséből származnak.” Az, hogy a feliratot fejjel lefelé építették be, további érv azzal szemben, hogy a feliratot eredetileg az ablak fölé szánták volna. Benkő összegzése szerint a Homoródkarácsonyfalvai Felirat a „ma ismert székelyföldi társai közül a legrégebb, mely közelebbről meghatározhatatlan időben, de mindenképpen a XV. század vége előtt, valószínűleg még az Árpád-korban keletkezett” (Benkő 1994a, 160–161).

Ferenczi Géza 1995-ben megjelent vitacikkében egyetértett abban, hogy a feliratos kötömb a toronyablak szemöldökköveként másodlagos funkcióját nyerte el, és afelől sem volt kétsége, hogy a faragvány eredetileg a félköríves kapukeret része volt. Vitatta ugyanakkor, hogy a feliratot a kapukeretre készítették volna. Noha maga is a legkorábbi emlékek közé sorolta, Ferenczi a Homoródkarácsonyfalvai Felirat születését a templom átalakítása utáni időszakra valószínűsítette. Határozottan cáfolta, hogy a vésetekben megfigyelhető mésznyomok középkoriak volnának, mivel azok állítása szerint „1974-ben kerültek oda a felirat gipszmásolatának” készítésekor (Ferenczi 1995, 182–183).

Benkő Elek Ferenczi Gézához címzett válaszcikkében további vizsgálatokat ítélt szükségesnek annak eldöntésére, hogy „a faragvány betűit tényleg középkori meszelés borítja-e (ami egyértelmű bizonyítéka lenne korai, a 15. század végét megelőző keletkezésének)” vagy csak a Zepezaner Jenő muzeológus készítette másolat

gipsznyomai vannak a vésetekben. A korai keltezést erősíti Benkő szerint az is, hogy a felirat „legjobb analógiája a 14. századnál nem későbbi vargyasi keresztelődmedencén található” (Benkő 1997, 178–180).

### Vargyas

Az udvarhelyszéki Vargyas (ma: Kovászna megye, Románia, románul Vârghiș) református gyülekezete a XIX. században lebontott alszegi templom (Dávid 1981, 352–353; Bartók 1996; Bartók 1997; Pap & Bartók 1997; Sófalvi 2017, 364) helyén új templom építésébe kezdett, az épület terveit Makovecz Imre készítette. 1994. július 27-én a meszesgödör mélyítése során egy középkori faragvány bukkant elő a földből, a peremén székely írásos felirattal (**2a ábra**). Kónya Ádám helytörténész, a sepsiszentgyörgyi Székely Nemzeti Múzeum igazgatója a gödörben talált kötömböt a vargyasi unitárius lelkész hivatalába szállíttatta. Kónya a feliratos kötömböt maga is megvizsgálta, rajzot készített róla és néhány napon belül röviden be is mutatta (Kónya 1994).

Ferenczi Géza a lelkési hivatalban vizsgálta meg a kötömböt és a feliratról rajzot készített. Első ismertetésében a kötömb anyagát kiömléses kőzetnek vélte (Ferenczi 1994a). Későbbi írásában Dénes István közlése után, saját korábbi álláspontját felülbíralva kemény homokkőre pontosított. A székely jelek az elülső oldal lemezszerű peremén helyezkednek el. Elképzelhetőnek tartotta, hogy szokatlan méretű szenteltvíztartóként vagy keresztelődmedenceként funkcionált (Ferenczi 1994b, 147). Ferenczi kísérletet tett a jelek megfejtésére. A székely grafémák alakját az általa a XV. század második felére keltezett emlékek, a Nikolsburgi Ábécé<sup>i</sup>, a Székelyderzsi, a Homoródkarácsonyfalvai és a Székelydályai Felirat<sup>ii</sup> jeleivel rokonította (Ferenczi 1994b, 148–149).

A felirat megfejtésére Ráduly János és Kósa Ferenc is kísérletet tett (Ráduly 1994, 151–152; Kósa 1994, 153–155). Ráduly az emléket legkésőbb a XIV. századra datálta, a lelőhely 1994-es régészeti feltárásakor előkerült 32 érme alapján, melyeket ő XIII. századiaknak vélt, azt is elképzelhetőnek tartotta, hogy a Vargyasi Felirat a XIII. században keletkezett (Ráduly 1994; Ráduly 1995, 79–83).

A Vargyasi Felirat jelentősége Benkő Elek szerint a legfontosabb feliratokéival vetekszik. A faragvány „másodlagosan falba épített” keresztelődmedence, a jelek bevésése egyértelmű, leszámítva a negyedik betű utáni karcolatot. A medencerész peremén és oldalán foltokban „sárgás, középkori meszelés” nyomát fedezte fel. Benkő ebből arra következtetett, hogy a felirat jóval a befalazás előtt a faragványon volt, „nagy valószínűség szerint egykorú magával a faragott kővel”. Benkő felhívta a figyelmet arra a körülményre is, hogy a

másodlagos felhasználás során „fehéres, középkori habarcs” tapadt a meszelés felszínére és helyenként a székely jelek vájatait is kitöltötte. Benkő szerint a keresztelőmedence datálását a lelőhely körülményeinek vizsgálata tenné lehetővé, az előzetes vizsgálat során az addig előkerült, „kivétel nélkül román kori vagy XIII–XIV. századi, provinciális »átmeneti stílusú«” homokkő faragványokat említett. A későbbi, XV–XVI. századi faragványok anyaga Benkő szerint többnyire andezit vagy andezittufa. Eszerint a keresztelőmedence készítése „felső időhatárának a XIII–XIV. század kínálkozik”. Hitelesítő ásatás híján tartózkodott a döntő szó kimondásától. Benkő mindenesetre a vargyasi és a homoródkarácsonyfalvai emléken keresztül a székely írás korábban dokumentálatlan, „korai rétegébe” vélt bepillantani (Benkő 1994b, 487–489).

Ferenczi Géza tagadta a Ráduly Jánostól és Benkő Elektől származó korai datálást. Felhívta a figyelmet arra, hogy Ráduly elméletének egyik fontos elemét a szakirodalom cáfolta: a helyszínen az 1994-ben és 1995-ben előkerült, összesen 55 darab érme egyike sem XIII. századi. Pap Ferenc és Bartók Botond tájékoztatásából tudhatjuk: az érmék közül 53 darab Zsigmond-kori (1430–1437 között készült), 1 darab Hunyadi János kormányzósága (1446–1452) idejéből származik, a késő gótikus diadalív nyugati falának közelében talált érme pedig késő Mátyás-kori, 1489-ban verték (Pap & Bartók 1997; Bartók 1997). Benkő Elek a kőfaragványt és a feliratot tulajdonképpen egy idősnak tekintette. Ferenczi ezzel szemben határozottan állította, hogy a „felirat, elméletileg, a keresztelő kút (?) kifaragása s földbe kerülése között bármikor rákerülhetett a kötömb peremére” (Ferenczi 1997, 41).

A Vargyasi Feliratot hordozó kőfaragványt a Kárpát-medence középkori kő keresztelőmedencéiről készült monográfiájában Tari Edit is kérdőjellel szerepeltette a keresztelőmedencék között, ugyanakkor megállapította, hogy a faragvány „építészeti tagozathoz hasonlatos”. Formai jellemzői alapján az emléket nem datálta. A vargyasi középkori templom régészeti feltárásakor a gótikus sekrestye padlója alól előkerült keresztelőmedencét Tari Edit a késő román korra tette, elképzelhetőnek tartva akár kora gótikus keletkezését is, amit azonban a faragvány élszedése nem támogat (Tari 2018, 291–292).

### Székelyderzs

A székelyderzsi (ma: Hargita megye, Románia, románul Dârjiu) unitárius templom (Dávid 1981, 267–279; Entz 1994, 155; Gyöngyössi et al. 1995, 184–195; Entz 1996, 464–465; Botár et al. 2013; Sófalvi 2017, 349–359) külső falának 1929

tavasán folytatott renoválása során, a templom déli falán a portikusztól jobbra, a földtől kb. 1,5 méter magasan találtak rá egy kis méretű, befalazott ablakra. Balázs András derzsi unitárius lelkész nemcsak a vakolatot, hanem a befalazás során használt téglákat is kibontotta. Ezen téglák egyikén székely írásos felirat található (**2c ábra**), amit Szilády Zoltán azonosított két évvel a kibontása után. Az emléket Jakubovich Emil ismertette Szilády részletes leírása, rajzai és fényképfelvételei, valamint Haáz Ferenc Rezső és Balázs András levélváltása alapján (Jakubovich 1932).

A befalazott ablaküregből előkerült téglák közül csak egy téglán van felirat. Jakubovich hangsúlyozza, hogy a feliratot nem pecsételték, hanem a jeleket „a még nedves, lágy állapotban lévő téglára éles eszközzel bekarcolták, s azután kiégették”. A felirat keletkezését a templomnak Huszka Jenő szerint a XVI. századra tehető bővítésével (Huszka 1888, 50–53) hozta kapcsolatba (Jakubovich 1932, 266–267).

Pais Dezső Jakubovich olvasatát és az emlék általa feltételezett keletkezési idejét egyaránt vitatta. Pais szerint a téglá XIII. századi keletkezése feltételezhető. Továbblépést ez ügyben a további részletek megismerésétől remélt. Ezek között említette a téglá anyagát, típusát és azoknak a templomi „átépítések szerint bizonyára változó téglafajtaikhoz” való viszonyát, a téglá kibontás előtti elhelyezkedését, valamint, hogy a befalazott falrészlet eredetileg ablak vagy fülke volt-e (Pais 1932).

1952-ben Cs. Sebestyén Károly fűzött megjegyzést a székelyderzsi téglához, ami Pais Dezső hozzászólásával együtt jelent meg. Cs. Sebestyén cáfolta Pais felvetését, hogy a téglát esetleg alapító okmányként helyezték volna el az eredeti templomfal külső fülkéjében. Cs. Sebestyén szerint ilyesmi mindig az alapfalba került. Úgy vélte, hogy a téglá nem emlékként, hanem „közönségesen fáltörmelékek kerültek a helyére” és az „egy régebbi falrészletből”, talán az elbontott régi szentélyből származik (Cs. Sebestyén 1952).

Pais mellékelt hozzászólásában felelevenítette a felirat olvasata és datálása kapcsán Jakubovich Emillel folytatott vitáját. Kiállván a Cs. Sebestyén által megtámogatott korábbi álláspontja mellett, Pais Dezső ötlete jelentőségét főleg abban látta, hogy így „van egy rovásírásos emlékünkhöz a XIII. századból” és hogy a „rovásírás adatolásának ideje ennyivel korábbra tolható, éppen nem közömbös a magyar művelődés- vagy népiségtörténet szempontjából sem” (Cs. Sebestyén 1952, 88–89).

Míg Ferenczi Géza testvérével, Ferenczi Istvánnal közölt, az emlékek korpuszát összefoglaló 1979-es tanulmányában még csak a korábbi elképzelések ismertetésére szorítkozott, 1981-ben már új hipotézist állított fel (Ferenczi & Ferenczi 1979,



15–18; Ferenczi 1981). Ferenczi szerint a gyámkövek és a boltozás vizsgálata vezethet eredményre: a templomhajóban és szentélyben található gyámkövek és boltozótéglák összehasonlítása alapján úgy vélte, a hajó és a szentély boltozása nem egyszerre készült. Míg a Petky-család címere a hajóban teljesen hiányzik, addig a család címerével díszített gyámkő a szentélyben kiemelt, középső pozíciót foglal el. Ferenczi Géza ebből, valamint okleveles adatokból arra következtetett, hogy a család székelyderzsi áttelepülése az 1470 utáni évekre tehető, ezek alapján pedig elmondható szerinte, hogy „a templom hálós boltozata az 1470–1478 közötti nyolc évet megelőzőleg épült, a szentélyé viszont 1478 körül: kevéssel előbb vagy inkább valamivel utóbb. Azaz eddigi eredményeink alapján a téglák az 1478 körüli évek valamelyikében készültek” (Ferenczi 1981, 110–112).

A téglák kiégetése előtt készült, vagyis a téglával egyidős székely feliratot a késő gótikus átépítéssel kapcsolta össze Benkő Elek is. Ehhez az unitárius templom 1980-ban kivitelezett felújítása során talált felirat kínál további adalékot. A templom szentélyének délkeleti támpilléren hiányos évszám (149[0?]) olvasható, ami Benkő szerint az 1490-es évekre keltezi a templom késő gótikus átépítését. A téglák méretével kapcsolatban Benkő megállapította, hogy az a templomhajó boltozótégláinak méretével megegyezik. Benkő rendkívül valószínűnek tartja, hogy a székely írásos felirat „a XV. század végi boltozáshoz helyben kivetett téglák egyikére készült, melyet – több, a boltozásból megmaradt téglával együtt – a feleslegessé vált kora gótikus ablakok befalazására használtak” (Benkő 1994a, 161–164).

Ferenczi Géza vitacikkében úgy vélekedett, hogy a téglák méretei „sajnos, nem vitathatatlan kormeghatározók”, egyazon templom egykorú téglái esetében is lehetnek különbségek, vagyis Benkő Elek csak tágabb kormeghatározásra juthat, saját állítása pedig, minthogy beleilleszkedik a tágabb keltezésbe, „mégiscsak elfogadható” (Ferenczi 1995, 183–184).

Benkő Elek válaszában elismerte a téglák méret szerinti keltezésének bizonytalanságát. A feliratos téglák Jakobovich közölte eredeti méretei szerint csupán annyit mondhatna róla, „biztosan nem Árpád-kori, de még csak nem is 14. századi, hanem valamikor a 15. század közepétől a 16. század első harmadáig terjedő időből származik”. A délkeleti támpilléren előkerült építési felirat ennél pontosabb kormeghatározást tesz lehetővé, így Benkő számára érthetetlen Ferenczi ragaszkodása az 1478 körüli keltezéshez (Benkő 1997).

### Székelyudvarhely

A székelyudvarhelyi (ma: Hargita megye, Románia, románul Odorheiu Secuiesc, németül Oderhellen)

Székelytámadt-vár<sup>iii</sup> területén a Haáz Rezső Múzeum folytatott ásatásokat 2015 júniusa–júliusa között. Az ásatás során egy székely írásos feliratú téglatöredék is előbukkant (**2d ábra**). A téglatöredékről a múzeum 2015. augusztus 5-én, hivatalos Facebook<sup>TM</sup>-oldalán tett közzé fényképet (HRM közlemény 2015). Szász Tibor András úgy véli, a székely jelekkel írt szöveg „bármikor készülhetett a 14. és 17. század között, de akár régebbi is lehet”. A téglafelirat Szász szerint „kökemény, hiteles archeológiai bizonyíték arra nézve, hogy a 15–16. században a rovás élő írásmód volt Székelyföld szívében” (Szász 2015a, 2015b). A felirat Ráduly János szerint 13, Sándor Klára szerint 11 jelből áll. Végleges olvasatot egyikük sem javasolt (Ráduly 2015; Sándor 2015).











A Székelyudvarhelyi Feliratról eddig megjelent egyetlen tudományos dolgozatot Ráduly János jegyzi. Az emlék a grafémák alakja szerint többségében XV. századi székely írásos emlékekkel mutat hasonlóságot, Ráduly ezek közül is kiemeli a Nikolsburgi Ábécét. Mindezek alapján Ráduly szerint „a székelyudvarhelyi téglatöredék rovásfelirata a 15–16. században keletkezett” (Ráduly 2015).

### Minták és alkalmazott vizsgálati módszerek

A kőzetminták szövetét vékonycsiszolatokon, polarizációs mikroszkóppal (Nikon Eclipse E600) tanulmányoztuk. A kőzet-, kerámia-, valamint habarcsminták fázisösszetételét röntgen-pordiffrakciós vizsgálattal, RIGAKU MINIFLEX 600 típusú, Bragg-Brentano elrendezésű diffraktométerrel határoztuk meg (műszerparaméterek: Cu K $\alpha$  sugárzás, 45 kV feszültség, 35 mA áramerősség, 0,05°–0,01° 2 $\theta$  léptetés, 1 sec időállandó, 1° detektor-, illetve divergenciárés, grafit monokromátor, szcintillációs számláló detektor). A stabilizotóp mérések Finnigan Delta Plus XP tömegspektrométeren készültek a hagyományos foszforsavas feltárást követően, a nemzetközi NBS-19 és HIS sztenderdekkel kalibrált házi sztenderdek felhasználásával.

A téglák készítése idejének meghatározásához termolumineszcens (TL) módszert alkalmaztunk. A TL módszer segítségével a kiégetés óta eltelt idő adható meg a téglák anyagában elnyelt összes dózis (paleodózis, azaz egyenértékűdózis) illetve a környezetében egységnyi idő alatt termelődő dózis (dózisfeljesztés) hányadosaként (Aitken 1985, Sipos & Papp 2009). A beépített téglákból a helyszínen sötétben, a korábban kiemelt darabokból laboratóriumi megvilágítás mellett gyűjtöttünk 0,2–0,5 g porított furatmintát. A minták előkészítése a Sipos et al. (2010) által ismertetett módon történt.

**1. táblázat: Az archeometriai kutatás mintái és az alkalmazott vizsgálati módszerek****Table 1.: Samples of the archaeometric research and the used analytical methods**

Lelőhely/ Mintaszám	Minta	Leírás	XRD	PM	Stabil- izotóp	TL	
<b>Vargyas</b>							
2017.1.24.1	kőzetanyag	A késő gótikus templom nyugati homlokzatának hozzáférhető alapozásából	+	+			
2017.1.24.2a	kőzetanyag	A késő gótikus templom nyugati homlokzatának hozzáférhető alapozásából	+	+			
2017.1.24.2b	kőzetanyag	A késő gótikus templom nyugati homlokzatának hozzáférhető alapozásából	+	+			
2017.1.24.3	kőzetanyag +habarcs	A régészeti feltárás során előkerült (nem <i>in situ</i> ) minta a késő gótikus templom alapozásából	+				
2017.1.24.4a	kőzetanyag	A késő gótikus sekrestye padlóelemei közül előkerült román kori kő keresztelőmedence (felirat nélküli)	+	+			
2017.1.24.4b	kőzetanyag	A késő gótikus sekrestye padlóelemei közül előkerült román kori kő keresztelőmedence (felirat nélküli)	+	+			
2017.1.24.5	vakolás?	A késő gótikus sekrestye padlóelemei közül előkerült román kori kő keresztelőmedence (felirat nélküli)	+		+		
2017.1.24.6a,b	kőzetanyag	A székely írással feliratozott keresztelőmedence kőzetanyaga	+	+			
2017.1.24.7	talajmaradvány	A székely írással feliratozott keresztelőmedence oldaláról gyűjtött talajmaradvány	+		+		
2017.1.24.8	fehér lerakódás	A székely írással feliratozott keresztelőmedence belső pereméről gyűjtött fehér színű lerakódás	+		+		
2017.1.24.9a,b	fehér lerakódás	A székely írással feliratozott keresztelőmedence oldaláról gyűjtött fehér színű lerakódás	+		+		



1. táblázat, folyt. / Table 1. cont.

OSZ 1456	kerámia	A régészeti feltárás során előkerült (nem <i>in situ</i> ), késő gótikus bordaív idomtégla töredék	+		+	+	
<b>Homoródkarácsonyfalva</b>							
2017.1.24.10	habarcs	A templomtorony 5. szintjéről (harangszintjéről) gyűjtött habarcs	+		+		
2017.1.24.11	vakolat	A templomtorony 5. szintjéről (harangszintjéről) gyűjtött vakolat	+				
2017.1.24.12	tégla	A templomtorony 5. szintjéről (harangszintjéről) gyűjtött téglá	+			+	
2017.1.24.13	habarcs	A templomtorony 3. szintjéről, a székely írásos feliratot hordozó faragvánnyal azonos magasságban lévő gerendafészekből gyűjtött habarcs	+		+		
2017.1.24.14	korhadrt faanyag	A templomtorony 3. szintjén, a székely írásos feliratot hordozó faragvánnyal azonos magasságban lévő gerendafészekből gyűjtött, a torony építése során használt gerenda maradványa					
2017.1.24.15	habarcs	A templomtorony 3. szintjén, a székely írásos feliratot hordozó faragvánnyal azonos magasságban lévő gerendafészekből, a torony építése során használt gerendamaradvány mellől gyűjtött habarcs	+		+		
2017.1.24.16	kőzetanyag	A templomtorony 3. szintjén, a déli lőrésablak szemöldökkövéből gyűjtött minta	+	+			
2017.1.24.17	kőzetanyag	A templomtorony 3. szintjén, a nyugati lőrésablak szemöldökkövéből gyűjtött minta	+	+			
2017.1.24.18	kőzetanyag	A templomtorony 3. szintjén, az északi lőrésablak székely írással feliratozott szemöldökkövéből gyűjtött minta	+	+			
2017.1.24.19	fehér anyag	A székely írással feliratozott faragványról, a felirat feletti fehér színű anyagból gyűjtött minta	+				
2017.1.24.20	habarcs	A székely írással feliratozott faragvány mellől gyűjtött minta	+		+		

1. táblázat, folyt. / Table 1. cont.

2017.1.24.21	fehér anyag?	A székely írásos felirat (Homoródkarácsonyfalvai Felirat) jeleiből gyűjtött fehér anyag	+				
<b>Székelyderzs</b>							
2017.1.25.1	tégla	A templom régészeti feltárása során a talajból előkerült (nem <i>in situ</i> ) bordaív idomtégla	+			+	
2017.1.25.2a	meszelés	A 2017.1.25.1 mintáról gyűjtött minta	+			+	
2017.1.25.2b	meszelés	A 2017.1.25.1 mintáról levett minta	+			+	
2017.1.25.3	vakolat	A 2017.1.25.1 mintáról levett minta	+				
2017.1.25.4	tégla	A Székelyderzsi Felirat felirathordozó téglájából leválasztott minta	+			+	
<b>Székelyudvarhely (Haáz Rezső Múzeum)</b>							
2017.1.25.5	tégla	A székelyudvarhelyi Székelytámadt-vár régészeti feltárása során előkerült, székely írással feliratozott téglá (Székelyudvarhelyi Felirat) anyagából leválasztott minta	+			+	

A TL mérések során az ún. additív módszer segítségével állítottuk fel a radioaktív dózisok és a TL intenzitások közötti összefüggést (Aitken 1985). A mérések során kalibrált  $^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$   $\beta$  sugárforrással ellátott RISØ TL/OSL DA-20 típusú műszert alkalmaztunk. A fenti módon meghatározott egyenértékdózisok esetében a nem lineáris kezdeti jelnövekményt regenerációs mérésekkel korrigáltuk (Feathers & Rhodes 1998; Sipos & Papp 2009). Mivel poliminerális, azaz földpátokat is tartalmazó mintákat vizsgáltunk, ezért szükség volt ez utóbbi ásványokra jellemző spontán kioltódás laboratóriumi számszerűsítésére is (Sipos et al. 2010).

A dózisteljesítmény számításához szükséges radionuklid koncentrációk (U, Th, K) mérése a Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat laboratóriumában történt  $\text{LiBO}_2$ -os ömlesztéses eljárással és Perkin Elmer ELAN DRC II típusú ICP-MS műszer segítségével. Mivel a téglaminták álló falakból származtak, ezért nedvesség tartalmukat alacsonynak,  $2,5 \pm 2,5$  %-nak vettük. Az elemkoncentrációkból Adamiec & Aitken (1998) konverziós együtthatói segítségével adtuk meg a mintákat érő belső ( $\alpha$  és  $\beta$ ) és külső ( $\gamma$ )

dózisteljesítmény értékét. Az  $\alpha$ -sugárzás határfokát ( $a$ -érték) egy, a TL műszerbe épített, kalibrált  $^{241}\text{Am}$  sugárforrással (Sipos et al. 2019) határoztuk meg egy besugárzott  $\alpha$  dózis és a vele egyenértékű TL intenzitást eredményező  $\beta$  dózis hányadosából (Aitken 1985; Bajnóczi et al. 2018). A külső  $\gamma$  dózisteljesítmény megállapításához a téglák, illetve a megmintázott oldaluk falsíkjához viszonyított helyzetét vettük figyelembe. A kozmikus sugárzás tekintetében átlagos, beltéri körülményekre jellemző értékkel számoltunk.

A vizsgált mintákat és az alkalmazott módszereket az **1. táblázat** összesíti.

### Eredmények és értelmezés

#### Ásvány-kőzettani vizsgálatok

##### Kőzetminták

##### Vargyas

A késő gótikus templom nyugati homlokzatának hozzáférhető alapozásából (*in situ*) kőzetmintákat vizsgáltunk. A mintákban néhol sarkos, de uralkodóan lekerekített klaszterek figyelhetők meg.

**2. táblázat:** A vizsgált minták röntgen-pordiffrakcióval meghatározott ásványos összetétele (ny=nyomnyi mennyiség)

**Table 2.:** Mineralogical composition of the analysed samples determined by X-ray diffraction analysis (ny=trace amount)

Lelőhely/ Mintaszám	Minta	Fázisösszetétel	Égetési hőmérséklet T (C°)
<b>Vargyas</b>			
2017.1.24.1	kőzetanyag (meszes kötőanyagú homokkő)	kvarc >> kalcit > 10Å-ös filloszilikát (szericit-illit), plagioklász > klorit > gipsz > amfibol	
2017.1.24.2a	kőzetanyag (meszes kötőanyagú homokkő)	kvarc >> kalcit > 10Å-ös filloszilikát (szericit-illit), plagioklász > klorit > amfibol (ny)	
2017.1.24.2b	kőzetanyag (meszes kötőanyagú homokkő)	kvarc >> kalcit > 10Å-ös filloszilikát (szericit-illit), plagioklász > klorit > gipsz > amfibol (ny)	
2017.1.24.3	kőzetanyag (meszes kötőanyagú homokkő) +habarcs	kvarc >> kalcit > 10Å-ös filloszilikát (szericit-illit), plagioklász > klorit > amfibol (ny)	
2017.1.24.4a	kőzetanyag (meszes kötőanyagú homokkő)	kvarc >> kalcit >> 10Å-ös filloszilikát (szericit-illit), plagioklász > káliföldpát	
2017.1.24.4b	kőzetanyag (meszes kötőanyagú homokkő)	kvarc >> kalcit >> 10Å-ös filloszilikát (szericit-illit), plagioklász > káliföldpát	
2017.1.24.5	vakolás?	kalcit >> kvarc >> káliföldpát > plagioklász	
2017.1.24.6a	kőzetanyag (tufa/tufit/homokkő, áthalmazott savanyú piroklasztit homokja)	plagioklász >> kvarc > kalcit, dolomit > 10Å-ös filloszilikát (szericit-illit)  kőzetüveg	
2017.1.24.6b	kőzetanyag (tufa/tufit/homokkő, áthalmazott savanyú piroklasztit homokja)	plagioklász > kvarc > 10Å-ös filloszilikát (szericit- illit) > kalcit > dolomit > amfibol, klorit, káliföldpát (ny)  kőzetüveg	
2017.1.24.7	talajmaradvány	kvarc >>> kalcit > plagioklász > 10Å-ös filloszilikát (szericit-illit) > klorit > amfibol, szmektit (?)  (kvarc rendezetlen!)	
2017.1.24.8	fehér lerakódás	kalcit >> kvarc ≥ plagioklász > 10Å-ös filloszilikát (szericit-illit) > dolomit (?)	
2017.1.24.9a	fehér lerakódás	kalcit, kvarc > plagioklász > káliföldpát >> klorit (ny), 10Å-ös filloszilikát (szericit-illit)	
2017.1.24.9b	fehér lerakódás	kvarc, kalcit > plagioklász > 10Å-ös filloszilikát (szericit-illit), klorit > dolomit (?) > szmektit (?)	
OSZ 1456a	idomtégla (durva kerámia)	kvarc >> plagioklász, káliföldpát > hematit > 10Å-ös filloszilikát (szericit-illit) > gehlenit	850–900
OSZ 1456b	fehér meszelés	kalcit >>> kvarc, plagioklász > klorit	
<b>Homoródkarácsonyfalva</b>			
2017.1.24.10	habarcs	kvarc >>> kalcit > plagioklász > káliföldpát > amfibol > 10Å-ös filloszilikát (szericit-illit) > dolomit, klorit (ny)	
2017.1.24.11	vakolat	kvarc >>> kalcit > plagioklász > káliföldpát > amfibol > 10Å-ös filloszilikát (szericit-illit) > dolomit, klorit (ny)	



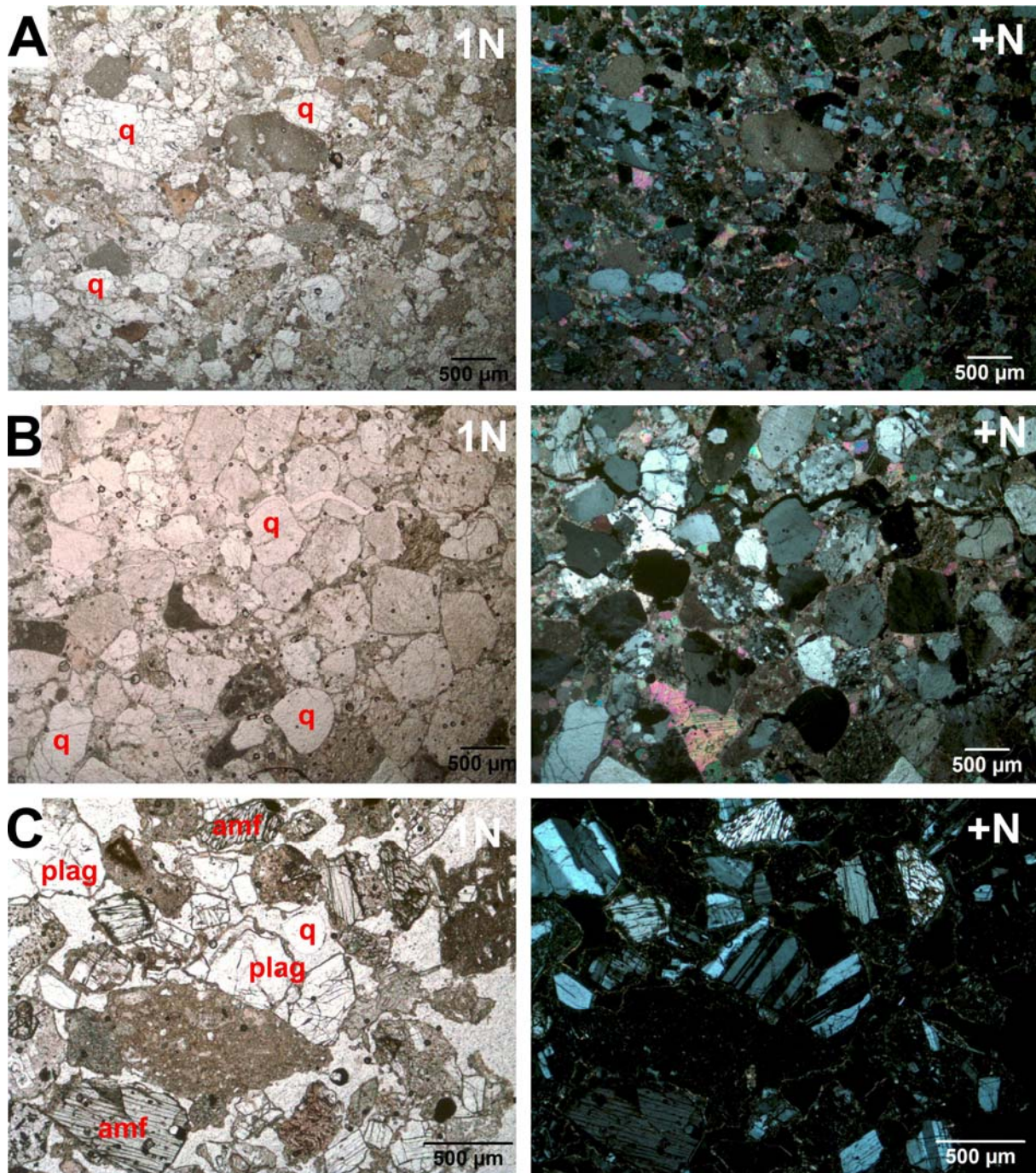
**2. táblázat, folyt. / Table 2. cont.**

2017.1.24.12a	tégla	kvarc >>> 10 Å-ös filloszilikát (szericit-illit) >plagioklász > kálicit > gipsz > klorit (001)	< 800
2017.1.24.12b	tégla	kvarc >>> kalcit > plagioklász > kálicit > amfibol, 10Å-ös filloszilikát (szericit-illit)	< 800
2017.1.24.13	habarcs	kvarc >> kalcit > plagioklász > 10Å-ös filloszilikát (szericit-illit) > klorit (ny), kálicit (ny), dolomit (?)	
2017.1.24.15	habarcs	kvarc >> kalcit > plagioklász > 10Å-ös filloszilikát (szericit-illit), klorit > amfibol > kálicit	
2017.1.24.16	kőzetanyag (meszes kötőanyagú homokkő)	kvarc, kalcit > plagioklász > 10Å-ös filloszilikát (szericit-illit), > gipsz, klorit	
2017.1.24.17	kőzetanyag (meszes kötőanyagú homokkő)	kvarc, kalcit > plagioklász > kálicit > 10Å-ös filloszilikát (szericit-illit) >> klorit	
2017.1.24.18	kőzetanyag (mállott piroxéndezít)	plagioklász >>>>kalcit > hematit	
2017.1.24.19	fehér anyag	plagioklász, talk, félhidrát, kvarc Mg-laurát, glicerol, Na-tartarát hidrát (?)	
2017.1.24.20	habarcs	kalcit > kvarc > plagioklász > dolomit > 10Å filloszilikát > gipsz > kaolinit?	
2017.1.24.21	fehér anyag	plagioklász, talk, félhidrát, kvarc Mg-laurát, glicerol, Na-tartarát hidrát (?)	
<b>Székelyderzs</b>			
2017.1.25.1	bordaív idomtégla (durva kerámia)	kvarc >>> kálicit > plagioklász > 10Å-ös filloszilikát (szericit-illit) > gehlenit > kalcit > amfibol > dolomit (?)	750–850
2017.1.25.2a	meszelés az idomtéglán	kalcit >>>kvarc > plagioklász >> 10Å-ös filloszilikát (szericit-illit) ny	
2017.1.25.2b	meszelés az idomtéglán	kalcit >>> kvarc > gipsz > gehlenit	
2017.1.25.3	habarcs az idomtéglán	kvarc >>> plagioklász > kalcit > 10Å-ös filloszilikát (szericit-illit) > amfibol > klorit (ny), dolomit?	
2017.1.25.4	írásos tégla	kvarc >>> kalcit, plagioklász > klorit	< 800
<b>Székelyudvarhely (Haáz Rezső Múzeum)</b>			
2017.1.25.5	tégla	(vörös) plagioklász > kvarc > diopszid > kálicit hematit, kalcit  (fekete) kvarc > plagioklász > diopszid > maghemit > wüstit > 10Å-ös filloszilikát	800–850

A klasztok mérete változó: néhány 10 µm–néhány mm (közepesen osztályozott). A klasztok anyaga uralkodóan kvarc és kvarcit, továbbá alárendelten ősmaradványos (krinoideás?) mészkötőrmelékek is megfigyelhetők az egyik mintában. A mikroszkópi megfigyelések alapján kevés csillám (főképp szericit), földpát (plagioklász), klorit és gipsz szemcse is előfordul (polimikt). A klasztok közti teret finomszemcsés (néhány µm–néhány 10 µm) kalcitkristályok töltik ki. Egy vékony ~500 µm vastagságú kalcitér is átszeli az egyik mintát. A 2017.1.24.2a jelű minta egy nagyméretű (néhány mm-es) kalcitkristályokból álló, az alapozás közetanyagát átszelő durvakristályos kalcitéből

származik. A peremek felé a szemcseméret csökken (néhány 10 µm). A megfigyelések alapján az alapozáshoz meszes kötőanyagú, közepesen osztályozott, polimikt homokkővet használtak (**3a ábra, 2. táblázat**).

A késő gótikus sekrestye padlóelemei közül előkerült román kori kő keresztelőmedence (nem feliratos) közetanyagát is vizsgáltuk. A minták nagy hasonlóságot mutatnak az alapozás anyagához. Néhol sarkos, de uralkodóan lekerekített klasztok figyelhetők itt is meg. A klasztok mérete változó: néhány 100 µm–néhány mm (közepesen jól osztályozott).



**3. ábra:** A vargyasi kőzetminták polarizációs mikroszkópi képei. A: 2017.1.24.1; B: 2017.1.24.4; C: 2017.1.24.6. Rövidítések: q=kvarc; plag=plagioklász; amf=amfibol.

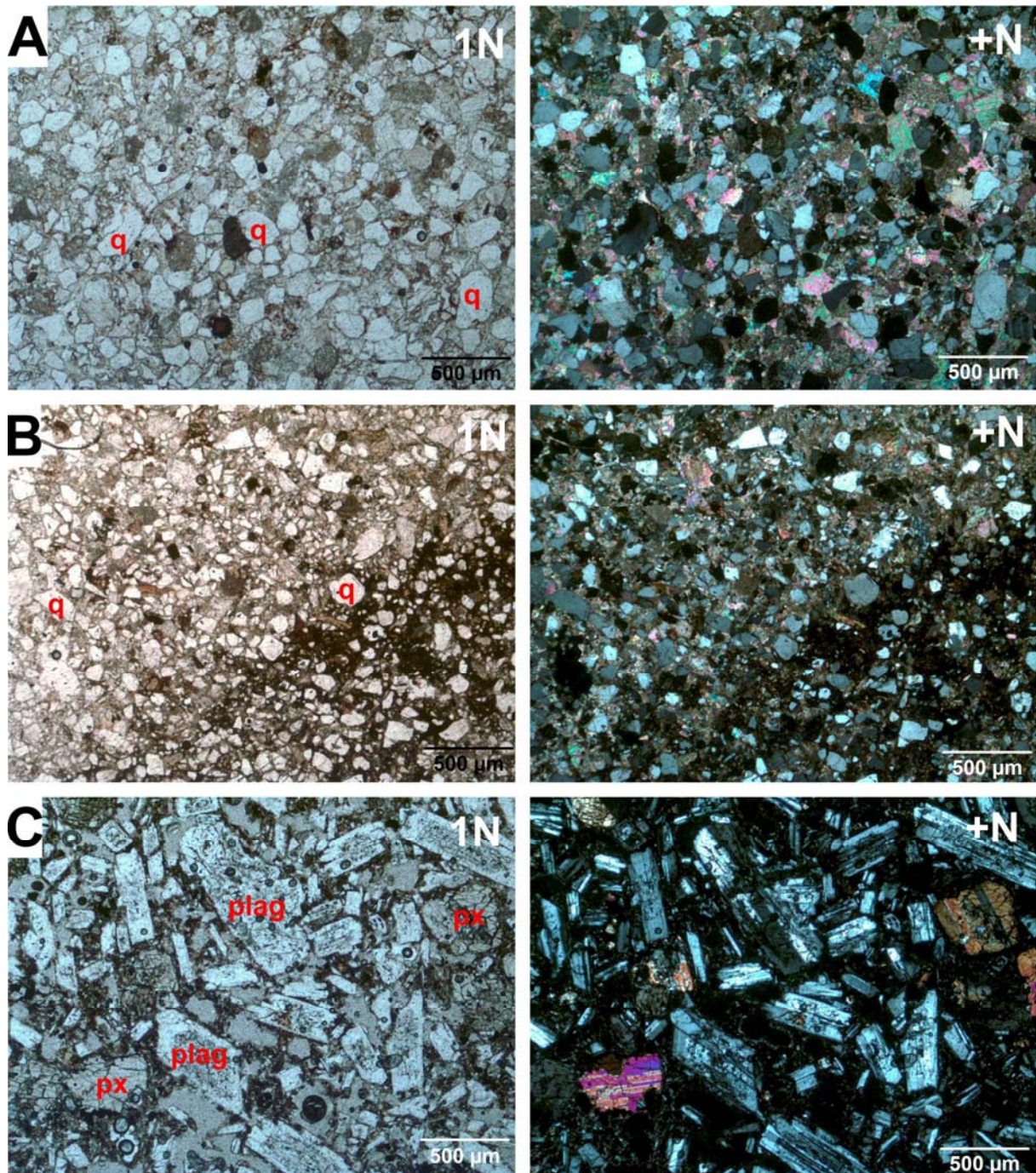
**Fig. 3.:** Polarized light microscopy images of the rock samples from Vargyas. A: 2017.1.24.1; B: 2017.1.24.4; C: 2017.1.24.6. Abbreviations: q=quartz; plag=plagioclase; amf=amphibole.

A klasztok uralkodóan kvarc és kvarcit törmelékek, emellett mészkőtörmelék (krinoideás?) is megjelenik. Egy-egy csillám, földpát, klorit szemcse is előfordul (polimikt). A klasztok közti teret finomszemcsés (néhány  $\mu\text{m}$ –néhány 10  $\mu\text{m}$ ) kalcitkristályok töltik ki. A nem felírtos keresztelőmedence anyaga is meszes kötőanyagú,

polimikt, közepesen osztályozott homokkő (**3b ábra, 2. táblázat**).

A székely írásos medence kőzetanyaga az előző kőzetmintáktól mind szövetileg, mind ásványos összetételében eltérő. Uralkodóan sajátalakú, zónás plagioklász- és kvarckristályok alkotják. Az ásványok mérete néhány 10  $\mu\text{m}$ –néhány 100  $\mu\text{m}$ .





**4. ábra:** A homoródkarácsonyfalvai kőzetminták polarizációs mikroszkópi képei. A: 2017.1.24.16; B: 2017.1.24.17; C: 2017.1.24.18. Rövidítések: q=kvarc; plag=plagioklász; px=piroxén.

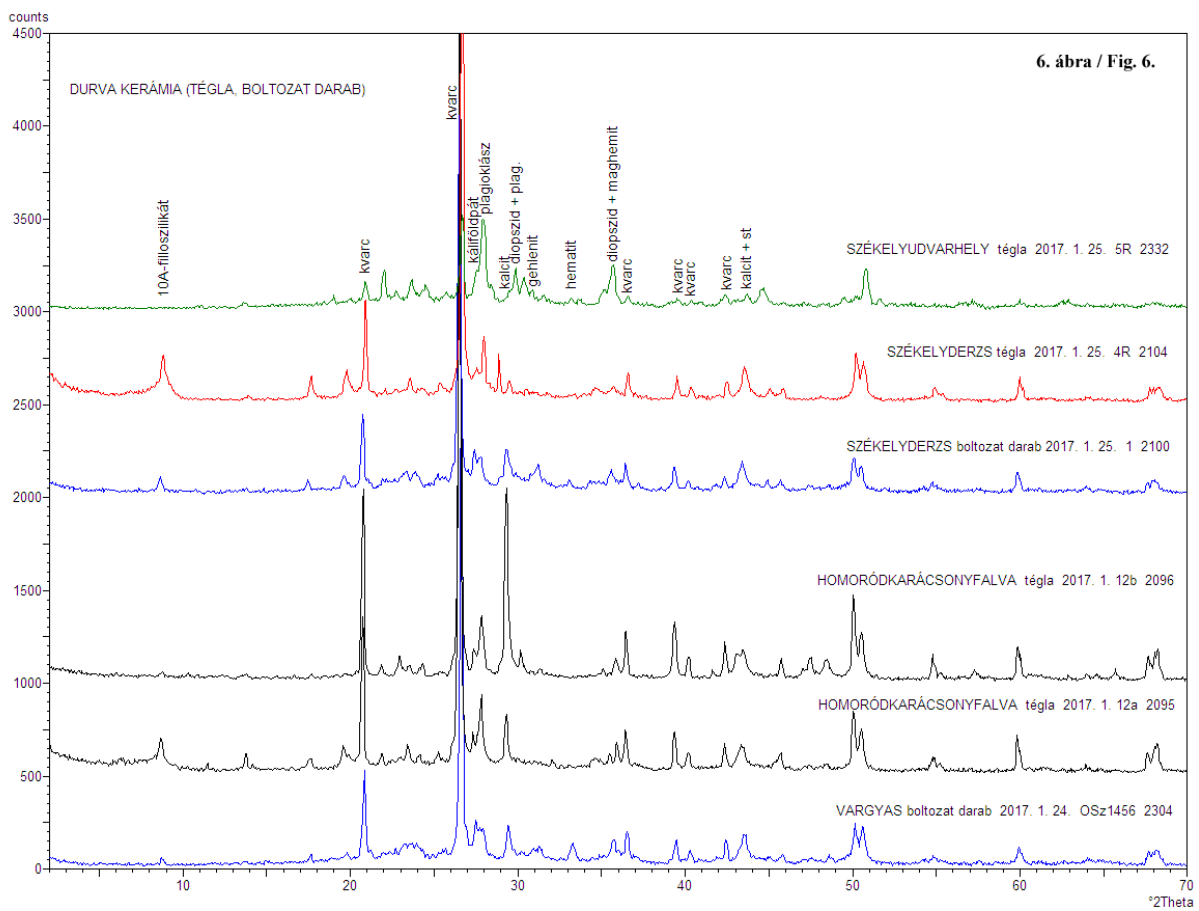
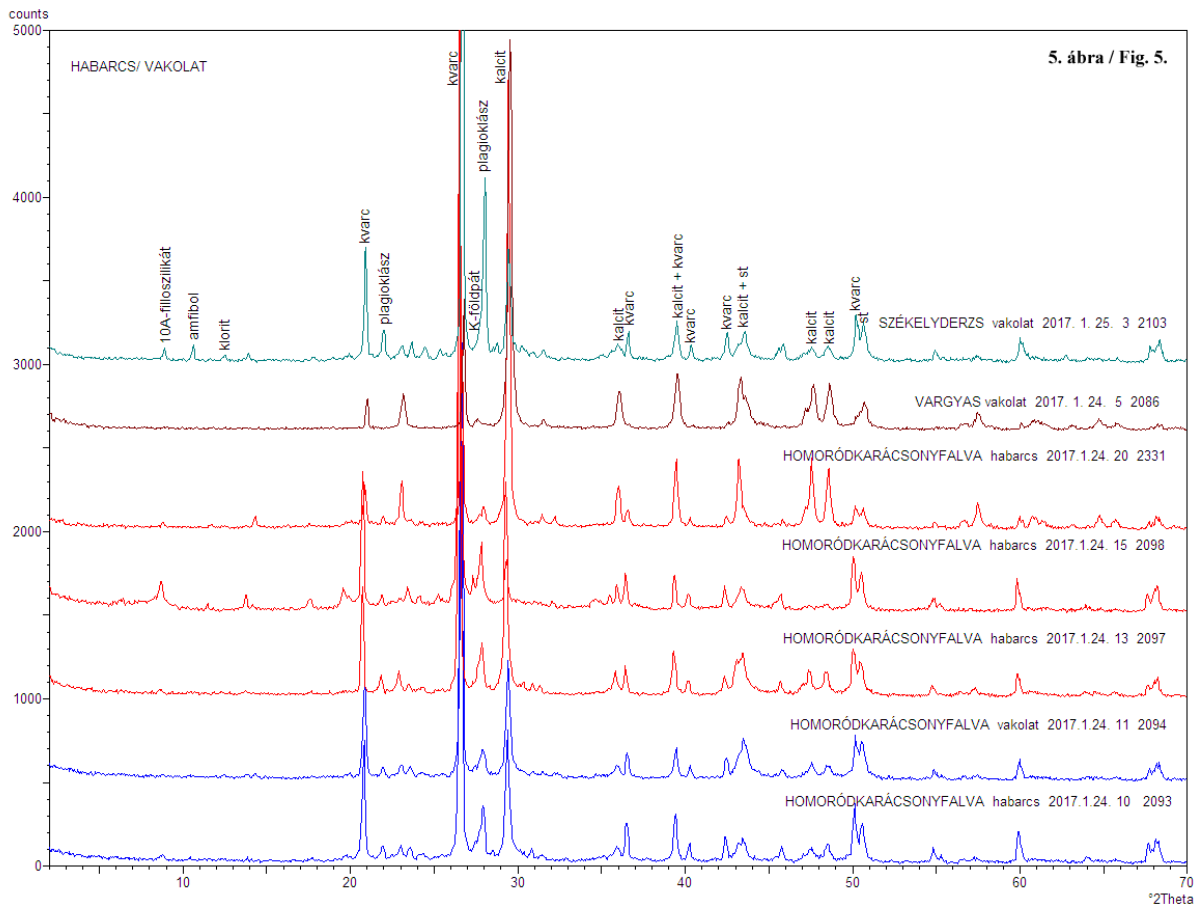
**Fig. 4.:** Polarized light microscopy images of the rock samples from Homoródkarácsonyfalva. A: 2017.1.24.16; B: 2017.1.24.17; C: 2017.1.24.18. Abbreviations: q=quartz; plag=plagioclase; px=pyroxene.

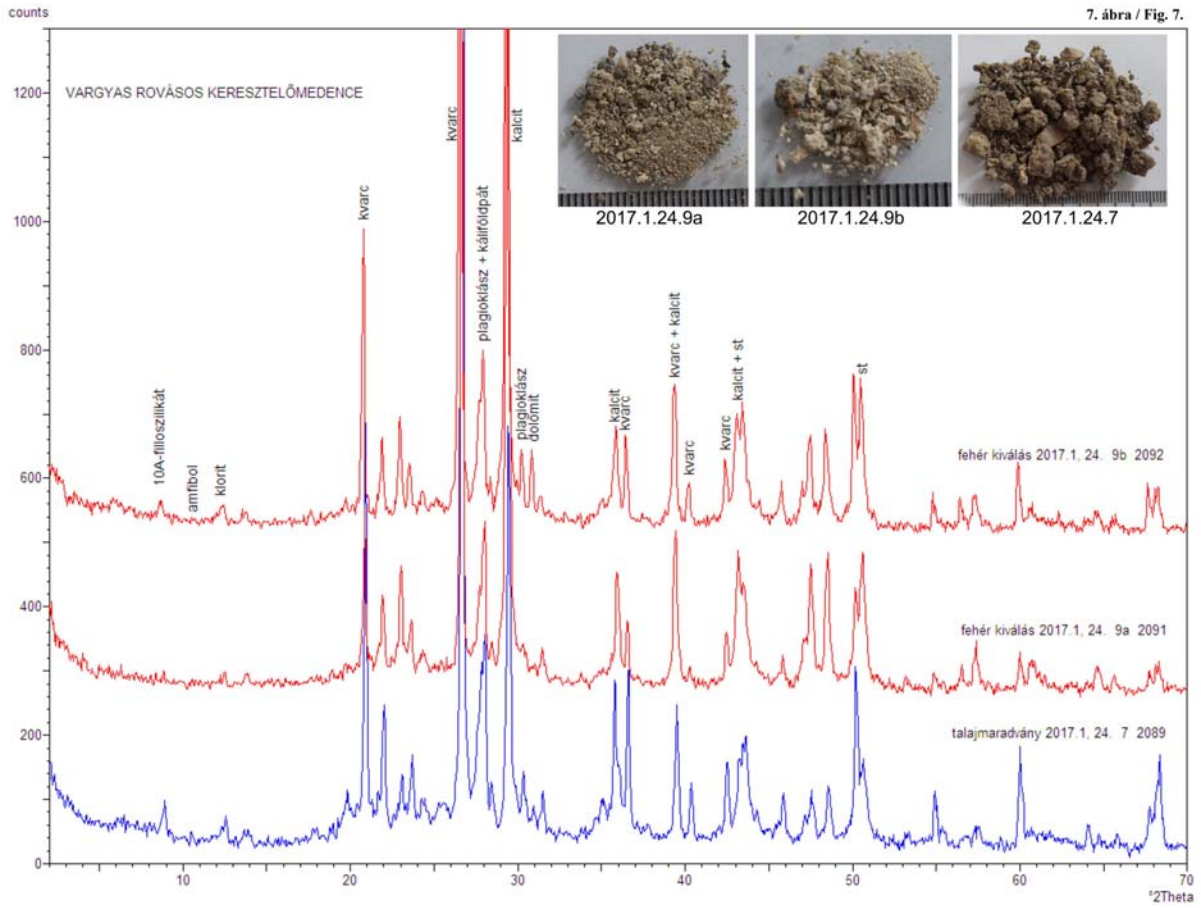
A mikroszkópi megfigyelések alapján néhány amfibol, klorit és szericit is található a mintában. A szemcsék közti teret kőzetüveg (?) tölti ki. A megfigyelések alapján a kőzet tufa, tufit vagy áthalmazott savanyú piroklasztit anyagából álló homokkő (**3c ábra, 2. táblázat**).

#### Homoródkarácsonyfalva

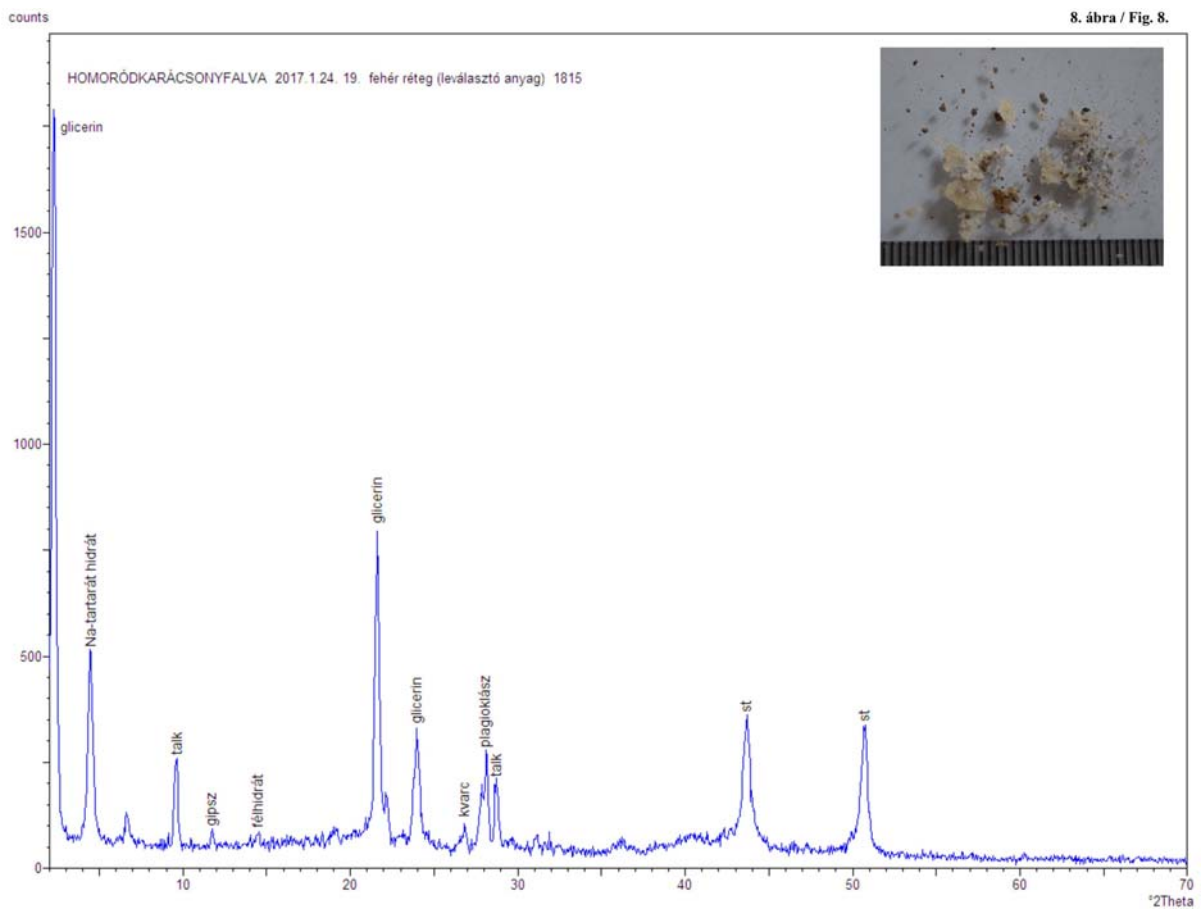
A templomtorony 3. szintjén található lőrésablakok szemöldökkövének kőzetanyagát is elemeztük. A déli és nyugati lőrésablakok szemöldökkövének (nem feliratos) anyagában néhol sarkos, de uralkodóan lekerekített klasztok figyelhetők meg. A vargyasi homokkövekhez képest finomabb szemcseméret jellemző.







7. ábra / Fig. 7.



8. ábra / Fig. 8.

**Ábrafeliratok az 5-8 ábrához / Captions for Figs. 5-8:****5. ábra:** Habarcs/vakolat minták röntgendiffraktogramjai**Fig. 5.:** XRD patterns of the mortar and plaster samples**6. ábra:** Durvakerámia (tégla, bordaív idomtégla) minták röntgendiffraktogramjai**Fig. 6.:** XRD patterns of the coarse ceramics (brick, rib vault element)**7. ábra:** Vargyasi rovásos keresztelomedencéről levett fehér anyagok és talajmaradvány röntgendiffraktogramjai**Fig. 7.:** XRD patterns of the white materials and soil remnants from the baptismal font with Székely Script from Vargyas**8. ábra:** Homoródkarácsonyfalva fehér „leválasztó” réteg röntgendiffraktogramja**Fig. 8.:** XRD pattern of the white layer from Homoródkarácsonyfalva

A klasztok mérete változó: néhány 10  $\mu\text{m}$ –néhány 100  $\mu\text{m}$  (viszonylag jól osztályozott). A klasztok anyaga uralkodóan kvarc. Egy-egy csillám, földpát (plagioklász), klorit szemcse is megfigyelhető (oligomikt). A klasztok közti teret finomszemcsés (néhány  $\mu\text{m}$ –néhány 10  $\mu\text{m}$ ) kalcitkristályok töltik ki. Ellentétben a korábbi mintákkal kvarcittörmelékek nincsenek. A megfigyelések alapján a minták meszes kötőanyagú, viszonylag jól osztályozott, oligomikt homokkövek (**4a-b ábrák, 2. táblázat**).

Az északi, feliratos szemöldökkő anyaga az előző két kőzetmintától mind szövetileg, mind ásványos összetételében eltér, azonban vulkáni eredetét tekintve hasonlít a vargyasi székely írásos kő (2017.1.24.6) anyagához. Uralkodóan sajtalakú/törmelékes, zónás plagioklász kristályok, valamint mállott augit (piroxén) alkotják. Az ásványok mérete néhány 10  $\mu\text{m}$ –néhány 100  $\mu\text{m}$ . Néhány kalcit és hematit szemcse is megfigyelhető, mint másodlagos elegyrész. A szemcsék közti teret kőzetüveg (?) tölti ki. A kőzet átalakult, mállott neutrális vulkanit (piroxénandezit) (**4c ábra, 2. táblázat**).

**Habarcs/vakolat minták**

A helyszíni mintagyűjtéskor megkülönböztettünk „vakolat” (nagyobb felületre kiterjedő), illetve a kövek közötti térből, fugákból kipreparálható „habarcs” jellegű anyagokat. A homoródkarácsonyfalvai minták fázisösszetétele nem mutatja ennek a megkülönböztetésnek az egyértelműségét, ugyanis a „vakolat” (2017.1.24.11) és a „habarcs” (2017.1.24.15, 2014.1.24.20) mintákban is találunk példát a homok:mész arány és összetétel eltérő voltára. A továbbiakban a mintákat egyértelműsítve habarcsnak tekinthetjük. A vargyasi (2017.1.24.5) és székelyderzsi (2017.1.25.3) „vakolatok” (**5. ábra**) nagyobb karbonáttartalmúak, megfelelnek egy középkori keverési aránynak. A két minta eltérő plagioklász tartalommal jellemezhető. A székelyderzsi habarcs minta kiugróan nagy plagioklász tartalmú, míg a vargyasi csak kálicföldpátot tartalmaz. A homoródkarácsonyfalvai

minták kissé változó kvarctartalom mellett eltérnek a plagioklász : kálicföldpát arányban. A továbbiakban érdemes lenne szisztematikus mintavétellel a rétegződés, a szövetszerkezet és összetétel módosulatait megfigyelni. Ez lehetőséget adna a habarcsbeli mésztartalom stabilizotóp vizsgálati eredményeinek pontosítására is.

**Kerámia (tégla) minták**

A durvakerámia (tégla, boltozati elemek) anyag több szempontból fontos már a kutatás jelenlegi szakaszában is. TL vizsgálatokkal alapadatokat nyerhetünk a készítési korokról. A röntgenpordiffrakcióval meghatározott fázisösszetétellel égetési hőmérsékletet és nyersanyag-jellemzőket határoztunk meg.

A durvakerámia leletek (**6. ábra**) mindegyike meszes nyersanyagból, de eltérő égetési körülmények között készült. A fekete magvas téglák (Homoródkarácsonyfalva: 2017.1.24.12a, 2017.1.24.12b., Székelyudvarhely: 2017.1.25.5) gyors felfűtéssel, viszonylag rövid hőtartással készültek. Maximális égetési hőmérsékletük nem haladta meg a 700–850 °C-ot. A boltozati elemek (Székelyderzs: 2017.1.25.1, Vargyas: OSZ 1456) valószínűsíthetően egyenletesebb felfűtéssel, hosszabb hőtartással készültek, ezeknél a hőmérséklet elérte a gehlenit és diopszid képződés hőmérsékletét. Az eddig vizsgált darabok potenciális nyersanyagai közötti különbség nem haladja meg egy-egy nyersanyaglelőhely természetes geológiai változékonyságát, jelenlegi adataink még nem elegendőek provenienciára meghatározáshoz, de azt nagy biztonsággal állíthatjuk, hogy az egyes települések közeli agyaggyerő helyeit bányászhatták.

**Egyéb minták: lerakódás, talajmaradvány, meszelés**

A vargyasi meszelés, illetve fehér lerakódás minták mindegyike tartalmaz a tiszta kalcium-karbonáton kívül több-kevesebb mennyiségű kvarc, plagioklász, filloszilikát, klorit fázist is. Ezek alárendelt mennyiségben szennyeződésként is rákerülhetnek a fehér rétegre, de részben



származhatnak a hordozó kőzetből is, ugyanis a rétegek változó vastagsága miatt elkerülhetetlen volt a mintavételkor az alaptest anyagának hozzákeveredése (7. ábra). Ugyanakkor az írásos keresztelőmedence oldaláról levett talajmaradványban (2017.1.24.7) a kalcit már csak másodlagos összetevő, a fő alkotó a kvarc (2. táblázat, 7. ábra), mely utóbbi általában jellemző a talajokra.

Székelyderzsről két fehér meszelés mintát vizsgáltunk (2017.1.25.2a, 2017.1.25.2b). Ezek mindegyike megfelel a klasszikus meszelés fogalmának. Kalcit mellett kis mennyiségű plagioklász, 10Å-ös filloszilikátot, gipszet, gehlenitet tartalmaznak. A 2017.1.25.2b. jelű minta gehlenitje a hordozóból származik. A Homoródkarácsonyfalván talált fehér anyag, „kiválás” különbözik az eddig tárgyalt fehér meszelésektől. Nem látványban, hanem az alkotó fázisokban. Fázisazonosítás nélkül meszelésnek azonosítható lenne, de az elemzés eredményeként megállapítható, hogy gipsz másolat készítéséhez alkalmazott „leválasztó réteg” anyagmaradványait találtuk a rovásos felületen (8. ábra). Az

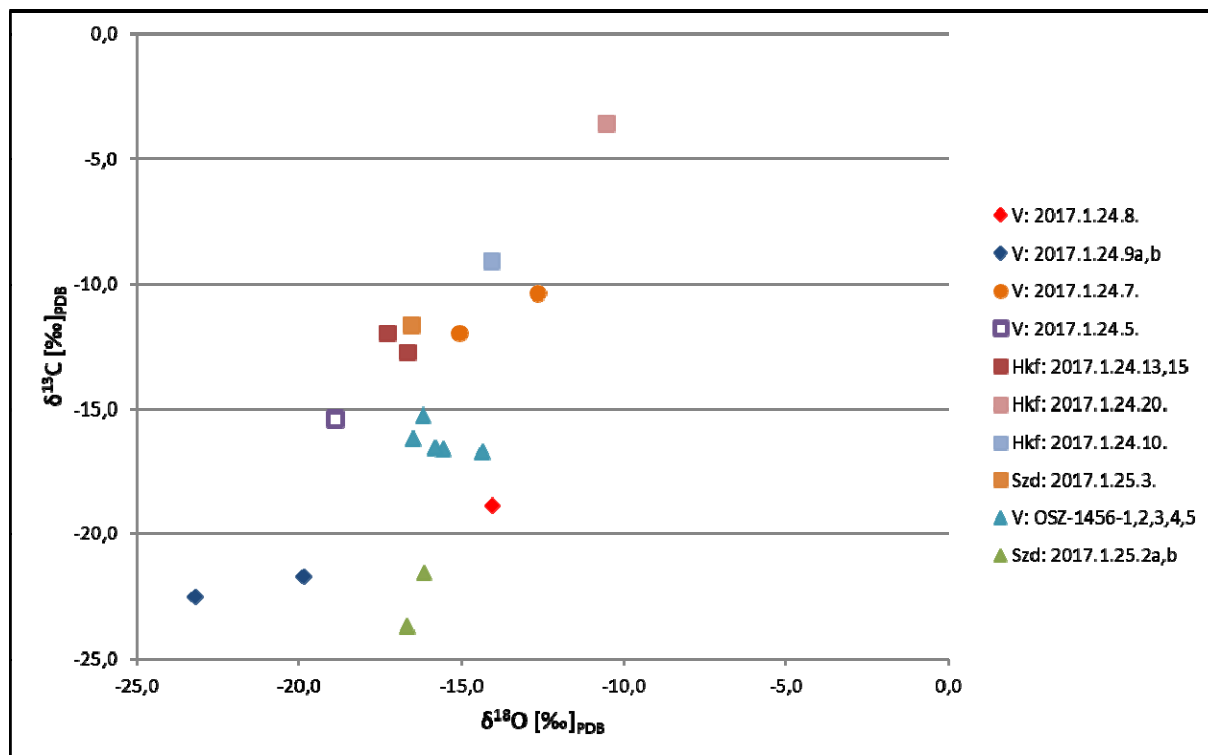
összetételben glicerint (uralkodó fázis), Na-tartarát hidrátot, Mg-laurátot, félhidrátot, talkot, illetve alárendelten kvarcot és plagioklászot mutattunk ki.

A vizsgált minták röntgendiffrakcióval kimutatott fázisösszetételét a 2. táblázatban foglaltuk össze.

### Stabilizotóp vizsgálatok

Karbonátok stabil szén- és oxigénizotóp-arányából a karbonát eredetére, vagyis a karbonát képződésekor uralkodó körülményekre, illetve a karbonátot létrehozó anyagok forrására lehet következtetni.

Zamanian et al. (2016) áttekintették a pedogén (talajban képződött) karbonátok keletkezését és stabilizotópos jellemzőit. Arra a következtetésre jutottak, hogy a C3 növényekkel (a Kárpát-medencében a növények több mint 90%-a C3) borított talaj esetében a talajban abiogén úton keletkezett karbonát (pedogén karbonát, alapvetően kalcit)  $\delta^{13}\text{C}$  értéke leginkább a  $-9\text{‰}$  –  $-13\text{‰}$  tartományba esik. Ugyanitt a biogén karbonát  $\delta^{13}\text{C}$  értéke  $-2\text{‰}$  –  $-35\text{‰}$ , vagyis nagyon széles tartományban mozog.



**9. ábra:** A vizsgált minták karbonátjának stabilizotópos összetétele a  $\delta^{13}\text{C}$ – $\delta^{18}\text{O}$  diagramon. Jelölések: V = Vargyas, Hkf = Homoródkarácsonyfalva, Szd = Székelyderzs; rombusz = fehér kirakódás az írásos keresztelőmedencén; kör = talajmaradvány az írásos medencén; üres négyzet = vakolat; kitöltött négyzet = habarcs; háromszög = meszelés idomtéglaikon.

**Fig. 9.:** Stable isotopic composition of the carbonate of the samples on  $\delta^{13}\text{C}$ – $\delta^{18}\text{O}$  biplot. V = Vargyas, Hkf = Homoródkarácsonyfalva, Szd = Székelyderzs; rhomb = white precipitation on the baptismal font with script; circle = soil residue on the baptismal font with script; open square = plaster; solid square = mortar; triangle = whitewashing on shaped bricks.

Min et al. (2016) kriminológiai módszertani vizsgálatot végzett Dél-Koreában. Egymástól néhány száz méterre, illetve 1–2 kilométerre lévő 8 helyszínen 10-10 talajmintát vizsgáltak meg, többek között meghatározták a talajkarbonát  $\delta^{13}\text{C}$  értékét is. Azt találták, hogy a  $\delta^{13}\text{C}$  értékek szórása helyről-helyre nagymértékben változik. A legkisebb változás (max-min különbség) 0,9‰, míg a legnagyobb 6,4‰ volt. Mindezek azt mutatják, hogy talajokban a karbonát stabilizotópos összetétele még egy kicsi, pl. építési teleknyi területen is széles tartományban változhat, nem lehet vizsgálatok nélkül, előre megbecsülni a  $\delta^{13}\text{C}$  és  $\delta^{18}\text{O}$  értékeket. Mivel esetünkben nem készültek talajvizsgálatok, ezért a következőkben megfogalmazott következtetéseinket inkább hipotézisként kell kezelni, mintsem jól megalapozott állításként.

**3. táblázat:** A stabilizotópos mérésekre felhasznált minták ásványos (tömeg%) és stabilizotópos ( $\delta^{13}\text{C}$ ,  $\delta^{18}\text{O}$ ) összetétele (ny = nyomnyi mennyiség)

**Table 3.:** Mineralogical (m/m %) and stable isotopic ( $\delta^{13}\text{C}$ ,  $\delta^{18}\text{O}$ ) composition of the samples selected for stable isotopic investigation (ny = trace amount)

Mintaszám	kvarc	plagioklász + káliföldpát	10 Å-os rétegszilikát	klorit+ szmektit	kalcit	dolomit	$\delta^{13}\text{C}$ [‰] <sub>PDB</sub>	$\delta^{18}\text{O}$ [‰] <sub>PDB</sub>
2017.1.24.7	77	6	1	1	15	ny	-11,95	-15,08
2017.1.24.7 szeparált karbonát							-10,35	-12,66
2017.1.24.8	19	17	3	-	60	< 1	-18,86	-14,05
2017.1.24.9a	30	23	< 1	-	46	-	-21,72	-19,86
2017.1.24.9b	38	20	5	4	31	2	-22,52	-23,19
2017.01.24.5	16	6	ny	-	78	-	-15,37	-18,89
OSZ-1456-1	5	3	2	-	86	2	-15,24	-16,16
OSZ-1456-2	1	< 1	-	-	97	< 1	-16,18	-16,49
OSZ-1456-3	2	ny	-	-	98	-	-16,57	-15,56
OSZ-1456-4	2	2	-	-	85	-	-16,53	-15,81
OSZ-1456-5	2	ny	12	-	86	-	-16,72	-14,36
2017.1.24.10	52	17	5	2	23	< 1	-9,07	-14,07
2017.1.24.13	47	16	4	ny	32	< 1	-11,95	-17,28
2017.1.24.15	48	17	3	2	30	-	-12,72	-16,66
2017.1.24.20	20	7	3	ny	68	1	-3,58	-10,56
2017.1.25.2a	8	2	ny	ny	90	-	-23,69	-16,66
2017.1.25.2b	4	ny	1	-	93	-	-21,56	-16,14
2017.1.25.3	41	37	5	2	12	< 1	-11,63	-16,54

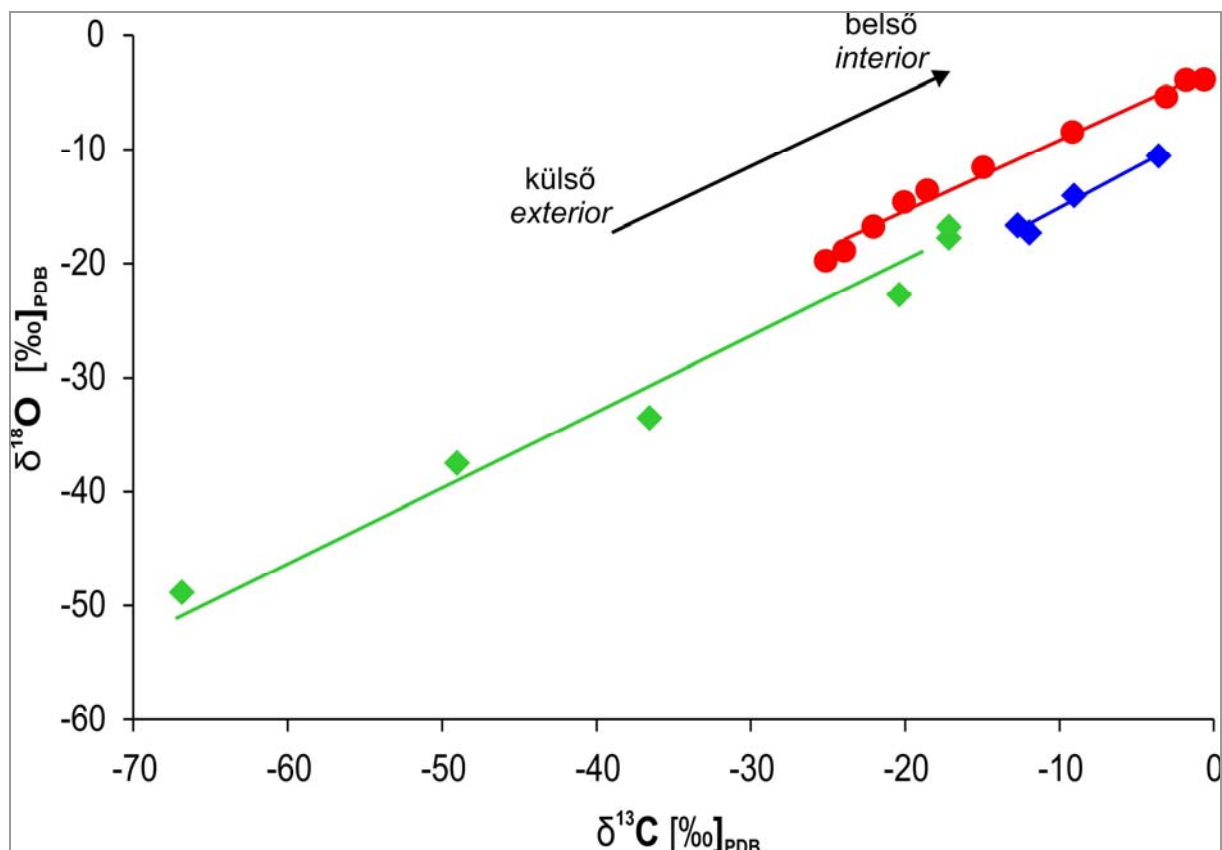
## Vargyas

A székely írásos keresztelődmedence oldaláról levett, nagyon vékony, fehéres lerakódás (2017.1.24.9a-9b)  $\delta^{13}\text{C}$  értéke -22,52‰ és -21,72‰ (9. ábra), ami tulajdonképpen a Zamanian et al. (2016) féle értelmezésben a biogén karbonátok tartományába esik. Ettől pozitívabb a peremről vett minta (2017.1.24.8)  $\delta^{13}\text{C}$  értéke, -18,86‰. Ugyanakkor ennek a mintának a  $\delta^{18}\text{O}$  értéke is pozitív irányban mozdult el az előző kettőhöz képest. A változás elég jelentős, de láttuk, hogy talajokban széles sávban változhat a  $\delta^{13}\text{C}$  érték, másrészt elképzelhető, hogy némi por rakódott a medence peremére, ami okozhatta ezt a pozitív irányú eltolódást. Por a medence oldalára is tapadhat, de a tetejéhez képest elhanyagolható mértékben.

Az írásos medence oldaláról vett talajmaradvány (2017.1.24.7.)  $\delta^{13}\text{C}$  és  $\delta^{18}\text{O}$  értékei (-11,95 ‰ és -15,08‰) az eddigieknél is pozitívabbak, aminek valószínűleg az a magyarázata, hogy a talaj jelentős mértékben tartalmaz nem helyben képződött, hanem máshonnan származó, olyan behordott karbonátot, amelynek az eddigiekhez képest pozitívabbak a  $\delta$  értékei. Ezt a hipotézist támasztja alá az a megfigyelés, hogy a mintából szeparált karbonát szemcse  $\delta$  értékei még pozitívabbak (3. táblázat).

A vargyasi templomban található egy másik keresztelomedence is, amit látható módon vakoltak és valószínűleg festettek vagy meszeltek. Az ebből vett minta (alapvetően vakolat) (2017.1.24.5)  $\delta^{13}\text{C}$  értéke -15,37‰, ami szignifikánsan pozitívabb az előző mintáknál. Ez a keresztelomedence is földből került elő. Sajnos nem tudni, hogy mennyire őrződött meg az eredeti izotópos összetétel és mennyire alakult át a talajban. Vargyasról

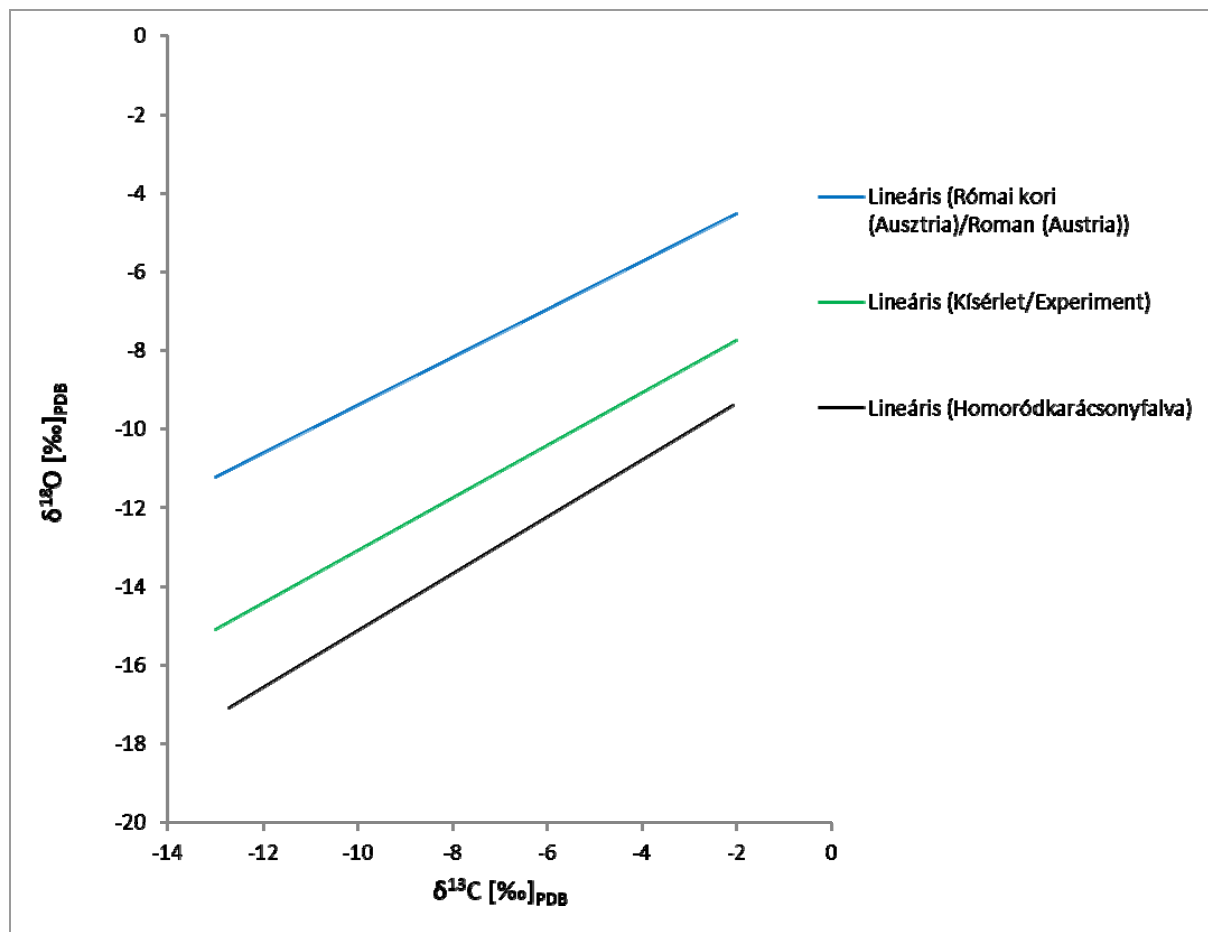
vizsgáltunk még egy bordaív idomtéglat is, amin meszelés és vakolat vagy habarcs rétegeket véltünk azonosítani. Innen öt mintát mértünk meg (OSZ-1456-1–5), amelyek összetétele egy szűk tartományban mozog (lásd a 9. ábrát). Mindenesetre ezek  $\delta^{13}\text{C}$  értékei azonosak a „nem székely írásos” keresztelomedence vakolatából vett minta  $\delta^{13}\text{C}$  értékével és pozitívabb, mint a székely írásos medencéről vett mintáké. Összefoglalva: valószínűleg a székely írásos medence oldaláról és pereméről vett nagyon vékony fehér lerakódások nem meszelés nyomai, hanem a talajban kicsapódott karbonáté, amit alátámaszt a mintázáskor tett megfigyelés, hogy meglepően vékony rétegről van szó, ami nem folyamatos, a felületnek csak nagyon kis részét borítja. Jobban megalapozott állítást csak a helyi talaj alapos vizsgálata után lehet tenni.



**10. ábra:** A homoródkarácsonyfalvai habarcs minták stabilizotópos összetétele (kék), összehasonlításként Kosednar-Legenstein et al. 2008 közleményéből római kori habarcs (piros) és labor kísérletről származó habarcs (zöld) stabilizotópos összetétele a külső szélétől a belseje felé.

**Fig. 10.:** Stable isotopic composition of mortar samples of Homoródkarácsonyfalva (blue), and for comparison historical Roman mortar from Austria (red) and experimental mortar (green) (Kosednar-Legenstein et al. 2008) on the  $\delta^{13}\text{C}$ – $\delta^{18}\text{O}$  biplot.





**11. ábra:** A homoródkarácsonyfalvai (fekete), az ausztriai római kori (kék) és a kísérletből származó (zöld) habarcs trendvonalainak összehasonlítása.

**Fig. 11.:** Comparison of the  $\delta^{13}\text{C}$ – $\delta^{18}\text{O}$  trend-lines of mortars from Homoródkarácsonyfalva (black), Roman time (blue) and experimental study (green).

### Székelyderzs

A templom felújítása során előkerült egy bordaív idomtégla, amelyen vakolat és meszelés nyomait véltük azonosítani. Ezt a feltételezést az ásványos összetétel megerősítette (**3. táblázat**): a vakolatban (2017.1.25.3 minta) jelentős mennyiségű kvarc és földpát található, míg a meszelésnek vélt minták (2017.1.25.2a-2b) alapvetően kalcitból állnak. Érdekes módon a vakolatnak vélt minta  $\delta^{13}\text{C}$  értéke  $-11,63‰$ , míg a meszelésnek vélt rétegé  $-21,56‰$  és  $-23,69‰$ . Vagyis nagyon nagy a különbség a „vakolat” és a „meszelés” között, holott nagyon közelinek kellene lenni. Ennek az lehet a magyarázata, hogy a „meszelés” valójában talajban kivált biogén karbonát, vagy átalakult meszelés. Ez utóbbi azonban kérdéses, mert a karbonát átalakulása rendszerint abiogén úton történik, és a fentiekhez képest pozitívabb  $\delta$  értékek jellemzik.

Továbbá, ha a meszelés átalakult, akkor a vakolat miért nem alakult át. A legvalószínűbb magyarázat az, hogy legfölül egy vékony biogén karbonát-réteg rakódott ki a talajban a vakolatból és esetleg

meszelésből származó karbonátos részre és a meszelésnek vélt réteg mintázásakor ebből a biogén rétegből vettünk mintát.

### Homoródkarácsonyfalva

Ezen a településen a templomtorony két szintjén (3. és 5. szint) vettünk habarcs mintákat, összesen négyet. Stabilizotópos összetételüket a **9. ábra** mutatja. Az 5. szint később készült. A 3. szinten vett három minta közül kettő (2017.1.24.13 és 2017.1.24.15) stabilizotópos összetétele egymás közelébe esik, míg a harmadiké (2017.1.24.20) – és ez éppen a székely írásos kő mellől való – távol.

A négy minta gyakorlatilag egy egyenesen helyezkedik el (**10. ábra**).

Kosednar-Legenstein et al. (2008) római kori, és kísérletből származó habarcsokon kimutatták, hogy a habarcs stabilizotópos összetétele a külső szélétől a belseje felé folyamatosan változik egy egyenes mentén (**10. ábra**). A jelenséget azzal magyarázták, hogy a habarcs felszíne érintkezik először a levegővel, ahonnan szén-dioxidot vesz föl [ $\text{CO}_2 +$

$\text{Ca(OH)}_2 = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ] és a reakció olyan izotóp-frakcionációval jár, ahol az izotóposan könnyebb szén-dioxid nagyobb valószínűséggel vesz részt a reakcióban, vagyis a keletkezett karbonát  $\delta^{13}\text{C}$  és  $\delta^{18}\text{O}$  értékei negatívabbak, mint a szén-dioxidé volt. A maradék szén-dioxid izotóposan dúsul, és ez a dúsult szén-dioxid diffundál befelé a habarcsba, ott újból frakcionálódik, és a folyamat folytatódik, vagyis a delta értékek a kívülről befelé fokozatosan növekednek. Megadták továbbá a római kori habarcson mért trendvonal ( $\delta^{18}\text{O} = 0,61 \cdot \delta^{13}\text{C} - 3,3\text{‰}$ ), és a kísérletből származó habarcs ( $\delta^{18}\text{O} = 0,67 \cdot \delta^{13}\text{C} - 6,4\text{‰}$ ) egyenletét.

Meghatároztuk a homoródkarácsonyfalvai mintákon a trendvonal egyenletét (**10. ábra**):  $\delta^{18}\text{O} = 0,73 \cdot \delta^{13}\text{C} - 7,9\text{‰}$ ,  $R^2 = 0,968$ . A **11. ábrán** összehasonlítottuk a homoródkarácsonyfalvai egyenletet a római kori és a kísérletből származó habarcsok egyenletével. A három egyenlet gyakorlatilag párhuzamos egymással. Tulajdonképpen a kezdeti  $\delta^{18}\text{O}$  értékben különböznek egymástól. A karbonát  $\delta^{18}\text{O}$  értékének kialakulásában valószínűleg a víz szerepet játszik, legalábbis Kosednar-Legenstein és munkatársai is feltételezik, ugyanakkor bizonyítani nem bizonyították. Ebben az esetben a székelyföldi csapadékvíz átlagos  $\delta^{18}\text{O}$  értéke valószínűleg negatívabb, mint az osztrák esetben. Erre abból is lehet következtetni, hogy az ausztriai római kori habarcs Leibnitzben található, amely település 275 m tszf. helyezkedik el, míg Homoródkarácsonyfalva 550 m tszf., és az izotóphidrológiai magassági hatás miatt a magassággal csökken a csapadékvíz  $\delta^{18}\text{O}$  értéke, vagyis szinte bizonyos, hogy Homoródkarácsonyfalván negatívabb a csapadékvíz  $\delta^{18}\text{O}$  értéke, bár erre vonatkozó mérésből származó adataink nincsenek.

Figyelemreméltó azonban az a megfigyelés, hogy a székely írásos kő mellől vett habarcs (2017.1.24.20) ásványos összetétele jelentősen eltér a másik három habarcsétól. Az előbbiben a kalciumtartalom 68% (**3. táblázat**), míg az azonos szinten lévő másik két habarcs mintában 30 és 32%, vagyis kevesebb, mint a fele, az 5. szinten levőben pedig 23%, vagyis harmada (**3. táblázat**). Ez két módon magyarázható: 1) eltérő mészhomok arányt alkalmaztak, vagy 2) a „homok” különböző mértékben tartalmazott mészkőport, vagy tudatosan keverték bele. A mészkőpor vagy mészkőzúzalék a habarcs  $\delta^{13}\text{C}$  és  $\delta^{18}\text{O}$  értékét pozitív irányban tolja el és ugyanolyan trendvonalat hoz létre, mint amit tapasztaltunk. Akármelyik magyarázat is igaz, az biztos, hogy a székely írásos kő melletti habarcsot másképpen készítették (más alapanyagból vagy más arányban keverték az alkotókat), mint a falazókövek közti habarcsot. Elképzelhető, hogy a

lőrésüket más mester rakta, mint a falat és másképpen keverte ki a habarcsot. Ezt a hipotézist a többi lőrés melletti habarcs vizsgálatával lehetne ellenőrizni.

### Termolumineszcens kormeghatározás

A vizsgált téglaminták dózisteljesítmény értékeit a **4. táblázat** részletezi. Az elemkoncentrációk egyikét kivételtől eltekintve átlagosak. Ugyanakkor az  $\alpha$ -sugárzás hatásfoka (a-érték) két mintánál jelentősen magasabb volt az átlagosnál, ami rámutat a paraméter közvetlen mérésének fontosságára, hiszen értéke nagyban befolyásolja az összes dózisteljesítményt is. A  $\beta$  dózisteljesítmény tekintetében egy mintánál tapasztalható magasabb érték, ami a kiugró K-tartalomnak köszönhető.

A fentiekre visszavezethető dózisteljesítmény különbségek a kapott korokat is jelentősen meghatározták (ld. **5. táblázat**). A TL mérésekkel meghatározott egyenértékdózisok tekintetében egy nagyobb (OSZ1452, OSZ1453, OSZ1456) és egy kisebb (OSZ1454, OSZ1455) értékekkel jellemezhető csoport különíthető el. A spontán fákulás mértéke két esetben volt átlag feletti, összességében ez a korrekció 10–15 %-kal növelte az egyenértékdózisok nagyságát. A kapott korok relatív hibája 7–13 % között alakult, ami megfelel a módszertől elvárható értéknek. A korok alapján a minták szintén két csoportba rendeződnek, a székelyderzsi és a vargyasi téglák kiegészítése a XV–XVI. századra tehető, míg a székelyudvarhelyi és homoródkarácsonyfalvai téglák a XVIII. és a XIX. század fordulójára keltezhetők (**5. táblázat**).

A TL vizsgálatok eredményeinek első közlésében (Tubay 2018) szereplő korok a jelen dolgozatban közölt koroktól kis mértékben eltérnek. Az újabb adatokat tekintjük relevánsnak, mivel időközben minden egyes minta esetében közvetlenül is meghatároztuk az ún. alfa hatásfok értékét, s ennek segítségével az adatokat korrigáltuk.

### Összefoglalás

Az archeometriai vizsgálatokhoz a mintavételezés szempontja volt a felirathordozók és építészeti kontextusuk jellemzése, a feliratokban és a szöveghordozókon lévő anyaglerakódások elemzése, a téglák kiegészítési korának meghatározása és szövetének leírása, valamint az emlékek közötti hasonlóságok és különbségek természettudományos módszerekkel történő feltárása.

A vargyasi és homoródkarácsonyfalvai kőzetminták petrográfiai és ásványtani vizsgálatából az alábbi következtetések vonhatók le:

**4. táblázat:** A termolumineszcens vizsgálatoknak alávetett téglákra vonatkozó belső, külső és összes dózisteljesítmény értékek. <sup>1</sup>belső dózisteljesítmény, mely a téglá anyagából érkező  $\alpha$  és  $\beta$  dózisteljesítmény összege, <sup>2</sup>az alfa sugárzás hatásfoka, <sup>3</sup>külső dózisteljesítmény, mely a téglá és a környezetéből származó  $\gamma$  dózisteljesítmények, valamint a kozmikus sugárzásból adódó dózisteljesítmény összege.

**Table 4.:** Internal, external and total dose rates determined for the brick samples under investigation. <sup>1</sup>internal dose rate, being the sum of  $\alpha$  and  $\beta$  dose rates originating from the brick itself, <sup>2</sup>a-value, i.e. the efficiency of  $\alpha$  - radiation in generating TL, <sup>3</sup>external dose rate, being the sum of the cosmic dose rate and the  $\gamma$  dose rate originating from the brick and its surroundings.

Mintaszám/Azonosító		$D^*$ belső <sup>1</sup>					$D^*$ külső <sup>3</sup>	$D^*$ összes	
		U (ppm)	Th (ppm)	K (%)	a-érték <sup>2</sup>	$D^*\alpha$ (Gy/ka)	$D^*\beta$ (Gy/ka)	(Gy/ka)	(Gy/ka)
<b>Székelyderzs</b>									
2017.1.25.4	OSZ1452	1,95±0,20	9,46±0,95	2,19±0,22	0,14±0,03	1,49±0,25	2,20±0,18	0,97±0,06	4,65±0,31
2017.1.25.1	OSZ1453	2,33±0,23	10,60±1,06	2,38±0,24	0,10±0,02	1,30±0,22	2,43±0,20	1,03±0,06	4,75±0,30
<b>Székelyudvarhely</b>									
2017.1.25.5	OSZ1454	2,11±0,21	10,20±1,02	2,26±0,41	0,25±0,05	2,93±0,48	2,29±0,19	1,00±0,06	6,22±0,52
<b>Homoródkarácsonyfalva</b>									
2017.1.24.12	OSZ1455	3,01±0,04	10,02±0,10	1,91±0,05	0,13±0,03	1,84±0,27	2,14±0,08	1,00±0,04	4,98±0,29
<b>Vargyas</b>									
	OSZ1456	2,82±0,05	10,90±0,12	2,55±0,07	0,24±0,05	2,99±0,44	2,41±0,09	1,03±0,04	6,44±0,45

**5. táblázat:** A termolumineszcens vizsgálatok során meghatározott egyenértékdózisok, azok spontán kioltódással korrigált értékei, valamint az egyenértékdózis és az összes dózisteljesítmény hányadosából meghatározott TL korok. <sup>1</sup>a TL mérések során meghatározott egyenértékdózis, <sup>2</sup>a minták spontán kioltódásának laboratóriumi úton meghatározott értéke, <sup>3</sup>a spontán kioltódás értékével korrigált egyenértékdózis, <sup>4</sup>az egyenértékdózis és a dózisteljesítmény hányadosából számított kor.

**Table 5.:** Equivalent dose values before and after applying corrections on anomalous fading, and TL ages calculated as the ratio of equivalent doses and corresponding total dose rates. <sup>1</sup>equivalent dose measured by TL, <sup>2</sup>g-value characterising the rate of anomalous fading, <sup>3</sup>equivalent dose corrected with anomalous fading, <sup>4</sup>TL age, given as the ratio of equivalent dose and total dose rate.

Mintaszám/Azonosító		$D_e^1$ (Gy)	g-érték <sup>2</sup>	$D_e$ korr <sup>3</sup> (Gy)	Kor <sup>4</sup> (ka)	naptári kor
<b>Székelyderzs</b>						
2017.1.25.4	OSZ1452	2,33±0,22	3,42±1,03	2,61±0,26	0,56±0,06	AD 1390–1520
2017.1.25.1	OSZ1453	2,51±0,10	2,44±0,27	2,72±0,11	0,57±0,04	AD 1400–1490
<b>Székelyudvarhely</b>						
2017.1.25.5	OSZ1454	1,68±0,15	6,01±0,42	1,99±0,18	0,32±0,04	AD 1660–1740
<b>Homoródkarácsonyfalva</b>						
2017.1.24.12	OSZ1455	0,86±0,09	3,58±0,11	0,96±0,10	0,19±0,02	AD 1800–1850
<b>Vargyas</b>						
	OSZ1456	2,68±0,07	4,50±0,05	3,09±0,08	0,48±0,04	AD 1500–1570

A vargyasi feliratos faragvány (keresztelőmedence) anyaga tufa, tufit vagy olyan homokkő, melynek anyaga áthalmazott savanyú piroklasztit. A vargyasi templom régészeti feltárásakor felszínre került falak közül az épület helyén álló református templomban csak a késő gótikus kapu alapzata hozzáférhető. Ennek kőzetanyaga a begyűjtött

három minta alapján meszes kötőanyagú homokkő. Keménységét tekintve mindkettőtől különbözik a templom területéről, a sekrestye padlóelemei közül előkerült másik keresztelőmedence, mely a mintavételkor sokkal kevésbé ellenállónak bizonyult, mállott, morzsalékos volt. A kőzetani vizsgálatok alapján a felirat nélküli

keresztelömedence anyagának mind ásványos összetétele, mind szövete megegyezik a késő gótikus kapu alapját alkotó meszes kötőanyagú homokkőével. A látszólagos ellentmondás magyarázata lehet, hogy az azonos közettípusba eső kövek más-más geológiai kifejlődésből származnak: a környéken többféle homokkő-kifejlődés is megtalálható (pl. miocén homokkővek, kréta homokkővek stb.). A kőzetek provenienciájának meghatározásához további vizsgálatok szükségesek.

A homoródkarácsonyfalvai feliratos faragvány kőzetanyaga piroxénandezit, szemben a szakirodalomban feltételezett homokkővel. Az azonos toronyszint másik két (nyugati és déli) lőrésablakának szemöldökkőve meszes kötőanyagú homokkő, tehát különbözik a felirathordozó anyagától, de eltér a vargyasi templom késő gótikus bővítéskor használt meszes kötőanyagú homokkőtől is. Ugyan a homoródkarácsonyfalvai és a vargyasi feliratos kövek ásványos összetétele igen hasonló, de a kőzetek szövete eltér. A vizsgált kőzetek mindegyike megtalálható a környéken. A torony látvány szerint vegyes kőzetanyagának, és az évszámok (1496) késő gótikus kapu kőzetanyagának meghatározásához további részletes vizsgálatok szükségesek. Szintén feldolgozásra vár a templomban fellelhető középkori kő keresztelömedence is (Tari 2018, 42–43; 54–55; 70–71).

A vargyasi feliratos faragvány oldalán és peremén látható fehéres anyaglerakódásokból vett mintákat röntgen-pordiffrakciós vizsgálata szerint alapvetően kalcit alkotja. A minták stabilizotóp-elemzése alapján valószínűsíthető, hogy a faragvány felszínén a talajból származó (pedogén) karbonát található és nem meszelés maradványa. Erre utal az a tény is, hogy a templomból előkerült bordaív-töredék felszínén látható meszelés- és vakolásmaradványnak tűnő fehéres rétegek stabilizotópos összetétele szignifikánsan eltér a felirathordozóról vett minták értékeitől, az eltérés a Homoródkarácsonyfalván a torony 3. és 5. szintjéről vett, in situ habarcsok összetételének irányába mutat.

A homoródkarácsonyfalvai templom 3. szintű habarcsainak vizsgálata arról tanúskodik, hogy a feliratos kő közvetlen környezetéből vett minta mind ásványos, mind izotópos összetételét tekintve jelentősen eltér az egyazon szintről, megegyező magasságból, de más pozícióból begyűjtött másik két habarcsmintától. A megfigyelés értelmezéséhez további elemzések szükségesek a torony falából és a szemöldökkövek környezetéből vett habarcsmintákon.

A homoródkarácsonyfalvai feliratos kővön megfigyelt, a szakirodalomban középkori meszelésként azonosított fehér anyaglerakódás a

röntgen-pordiffrakciós vizsgálatok alapján egyértelműen nem tekinthető meszelésnek. Az anyag fázisai: plagioklász, talk, félhidrát, kvarc, Mg-laurát, glicerol, Na-tartarát-hidrát. Ez az összetétel megfeleltethető a gipszmásolat készítésekor használt leválasztó anyagnak. A feliratról a szakirodalom szerint kétszer is vettek le mintát, előbb 1944-ben, utóbb 1974-ben (Németh 1945; Ferenczi 1995). Messziről szemlélve, anyagvizsgálat híján, könnyen meszelésnek tűnhetett.

A Székelyderzsi és a Székelyudvarhelyi Feliratot hordozó téglák, valamint a vargyasi és a székelyderzsi templomból előkerült boltozati bordaív-töredék kiégetési idejét termolumineszcens kormeghatározással vizsgáltuk. A székely feliratos emlékek esetében ezek az első természettudományos módszerrel történt kormeghatározások.

A Székelyderzsi Feliratot hordozó téglá esetében a TL mérés végeredménye (AD 1390–1520) megerősítette a szakirodalomban olvasható, legtöbb szempontot figyelembe vevő datálást (1490-es évek). A feliratos téglával voltaképpen egyidős a templom körüli munkák során másodlagos helyről előkerült bordaív-töredék (AD 1400–1490). A két, egyidős durvakéreg (feliratos téglá, bordaív) nyersanyaga nagy hasonlóságot mutat, mindkettő illites-kloritos, meszes agyag. A röntgen-diffrakciós vizsgálatokat összefoglaló táblázatban (**2. táblázat**) látható fázisösszetételi-különbséget magyarázhatja az eltérő funkciót kiszolgáló technikai (égetési hőmérséklet) különbség. A két mintán végzett vizsgálatok eredményei alapján nagy biztonsággal állítható, hogy a bordaív idomtégla és a székely feliratos téglá nagyjából egy időben került kiégetésre, azok felhasználását a támpilléren feltüntetett 1490-es évekre mutató hiányos évszám keltezi. Mindez egybevág a székelyderzsi templom faszervezetei dendrokronológiai vizsgálatának eredményeivel is, ami a szentély feletti fedélszék építését 1495-re vagy azt követő évekre, a hajó feletti fedélszék kialakítását pedig 1500-ra vagy az azt közvetlenül követő időre keltezte (Botár et al. 2013).

A Székelyudvarhelyi Feliratot más fogódzó híján a jelek paleográfiai sajátosságai alapján a XV–XVI. századra datálták. A termolumineszcens kormeghatározás ettől jelentősen eltérő értéket adott: a téglát 1660–1740 között égették ki.

Vargyas középkori templomának késő gótikus bővítését az építkezés utolsó fázisának, a hajó beboltozásának *terminus ante quem*-jével határozható meg. A szakirodalmi feltételezéseket (XV. század vége, XVI. század eleje) megerősíti a régészeti feltárás során felszínre került boltozati bordaív-töredék termolumineszcens kormeghatározásának AD 1500–1570 értéke.



### **Köszönetnyilvánítás**

A kutatás és a kutatóút a Nemzetstratégiai Kutatóintézet anyagi támogatásával valósult meg, szállást a székelyudvarhelyi Haáz Rezső Múzeum biztosított. Nagylelkű támogatásukat e helyütt is hálásan köszönjük! Köszönetet mondunk továbbá a korai emlékeket őrző egyházközségek vezetőinek, hogy engedélyezték a nyelvemlékek természettudományos vizsgálatát. Hálával adózunk nagytiszteletű Demeter Sándor székelyderzsi és nagytiszteletű Benedek Mihály homoródkarácsonyfalvai unitárius lelkész úr, valamint nagytiszteletű Bod Péter vargyasi-székelyszáldobosi lelkész úr támogatásáért és engedélyéért, továbbá fülei Trinfa Miklós vargyasi gondnok úr segítségével.

### **Irodalomjegyzék**

- ADAMIEC, G. & AITKEN, M. J. (1998): Dose-rate conversion factors: update. *Ancient TL* **16/2** 37–49.
- AITKEN, M. J. (1985): Thermoluminescence Dating. Academic Press, London. 351 p.
- ALBERT D. (1991): A székelyudvarhelyi vár. *Múzeumi Füzetek* **3** Haáz Rezső Múzeum, Székelyudvarhely. 29 p.
- BAJNÓCZI, B.; NAGY, G.; SIPOS, G.; MAY, Z.; VÁCZI, T.; TÓTH, M.; BOROS, I.; PATTANTYÚS, M. (2018): Material analysis and TL dating of a Renaissance glazed terracotta Madonna statue kept in the Museum of Fine Arts, Budapest. *Journal of Cultural Heritage* **33** 60–70.
- BARTÓK B. (1996): Leletmentő ásatások a 15–16. századi vargyasi gótikus templomnál (Kovácsna megye). In: KÓNYA Á. & BOÉR H. szerk. Acta 1995. Aluta – XIX. *Acta Hargitensia* **II** A Csíki Székely Múzeum és a Székely Nemzeti Múzeum Évkönyve. Csíki Székely Múzeum – Székely Nemzeti Múzeum, Csíkszereda – Sepsiszentgyörgy, 145–146.
- BARTÓK B. (1997): Ruinele bisericilor romanice și gotice târzii de la Vârghiș (j. Covasna). In: KÓNYA Á. & BOÉR H. szerk. Acta 1996. Aluta – XX. *Acta Hargitensia* **III** A Székely Nemzeti Múzeum, a Csíki Székely Múzeum és az Erdővidéki Múzeum Évkönyve. T3 Kiadó, Sepsiszentgyörgy, 175–180.
- BENKŐ E. (1994a): Régészeti megjegyzések székelyföldi rovásfeliratokhoz. *Magyar Nyelv* **XC/2** 157–168.
- BENKŐ E. (1994b): Középkori rovásfelirat Vargyasról. *Magyar Nyelv* **XC/4** 487–489.
- BENKŐ E. (1996): A székely rovásírás korai emlékei. A székelydályai felirat, *Magyar Nyelv* **XCII/1** 75–80.
- BENKŐ E. (1997): Módszer és gyakorlat a székely rovásírás kutatásában. Válasz Ferenczi Gézőnek. *Nyelv- és Irodalomtudományi Közlemények* **XLI/2** 177–182.
- BOTÁR I., GRYNÆUS A. & TÓTH B. (2013): Dendrokronológiai vizsgálatok és építéstörténeti megfigyelések a székelyderzsi unitárius templom épületegyüttesében. *Transsylvania Nostra* **VII/2** 2–26.
- CS. SEBESTYÉN K. (1952): A székely-derzsi rovásírásos téglakora, PAIS D. utószó. *Magyar Nyelv* **XLVIII** 86–89.
- DÁVID L. (1981): *A középkori Udvarhelyszék művészeti emlékei*. Kriterion, Bukarest, 396 p. 40 t.
- ENTZ G. (1994): *Erdély építészete a 11–13. században*. Erdélyi Múzeum-Egyesület, Kolozsvár. 260 p., [32] t. + [2] fol. térkép.
- ENTZ G. (1996): *Erdély építészete a 14–16. században*. Erdélyi Múzeum-Egyesület, Kolozsvár. 684 p. 206 t.
- FEATHERS, J. K. & RHODES, D. (1998): Luminescence Dating of Protohistoric pottery from the Great Basin. *Geoarchaeology* **13/3** 287–308.
- FERENCZI G. & FERENCZI I. (1979): Magyar rovásírásos emlékekről. In: CSETRI E., JAKÓ Zs. & TONK S. szerk. *Művelődéstörténeti tanulmányok*. Kriterion, Bukarest, 9–32, 212–215.
- FERENCZI G. (1981): A székelyderzsi rovásírásos téglakora s felirata. *Keresztény Magvető* **LXXXVII** 108–120.
- FERENCZI G. (1994a): A Vargyasi Rovás emlék. Romániai *Magyar Szó* 1994. 10. 8–9 (Szabad Szombat Melléklet, 40 c).
- FERENCZI G. (1994b): A vargyasi székely rovásírásos emlék. *Nyelv- és Irodalomtudományi Közlemények* **XXXVIII/2** 147–150.
- FERENCZI G. (1995): Elmékedés a régészetről és a székely rovásírásról. *Nyelv- és Irodalomtudományi Közlemények* **XXXIX/2** 181–186.
- FERENCZI G. (1997): *Székely rovásírásos emlékek*. Erdélyi Gondolat Könyvkiadó, Székelyudvarhely, 64 p.
- FERENCZI G. (2002): *Lapok Erdély múltjából. Tanulmányok*. Erdélyi Gondolat, Székelyudvarhely. 142 p.
- GYÖNGYÖSSY J., KERNY T. & SARUDI SEBESTYÉN J. (1995): Székelyföldi vártemplomok. *Tájak – Korok – Múzeumok Könyvtára* **5** Budapest. 240 p.
- HORVÁTH I., HARANGOZÓ Á., NÉMETH N. & TUBAY T. (2011): A Nikolsburgi Ábécé hitelességének kérdése: Előzetes közlemény. In:

BOKA L. & P. VÁSÁRHELYI J. szerk. *Szöveg – Emlék – Kép*. OSZK–Gondolat, Budapest, 76–90.

HRM közlemény (2015): Segíthet megfejteni Székelyudvarhely első rovás emlékét. Hálózati közlés: <http://www.hrmuzeum.ro/segithet-megfejteni-szekelyudvarhely-elso-rovas-emleket> (letöltés: 2018. 07. 21.)

HUSZKA J. (1888): A derzsi (Udvarhely m.) falképek. *Archeológiai Értesítő* U.f. VIII/1 50–53.

JAKUBOVICH E. (1932): A székely-derzsi rovásírási téglák. *Magyar Nyelv* XXVIII/9–10 264–274.

JAKUBOVICH E. (1935): *A székely rovásírás legrégebbi ábécéi*. Magyar Nyelvtudományi Társaság, Budapest. 16 p. 2 t.

KÓNYA Á. (1994): Vargyas újabb kincsei, *Háromszék* 1994. 07. 30.

KÓSA F. (1994): Kísérlet a vargyasi rovásfelirat megfejtésére. *Nyelv- és Irodalomtudományi Közlemények* XXXVIII/2 153–155.

KOSEDNAR-LEGENSTEIN, B., DIETZEL, M., LEIS A. & STINGL, K., (2008): Stable carbon and oxygen isotope investigation in historical lime mortar and plaster – Results from field and experimental study. *Applied Geochemistry* XXIII 2425–2437.

LUKINICH I. (1903): Az udvarhelyi vár története. *Erdélyi Múzeum* XX/8 425–446.

MIN J., KIM K., HEO S. & JANG Y. (2016): Forensic Comparison of Soil Samples. In: KARS, H. & VAN DEN EIJKEL, L. eds., *Soil in Criminal and Environmental Forensics* Springer, 71–105.

NÉMETH GY. (1945): A székely írás egy új emléke: a homoródkarácsonyfalvi felirat. *Magyar Nyelv* XLI 11–16.

PAIS D. (1932): Derzs apa-pap. *Magyar Nyelv* XXVIII/9–10 274–277.

PAP F. & BARTÓK B. (1997): Tezaurul monetar de la Vârghiș, j. Covasna (sec. XV). In: KÓNYA Á. & BOÉR H. szerk. *Acta* 1996. *Aluta – XX Acta Hargitensia* III A Székely Nemzeti Múzeum, a Csíki Székely Múzeum és az Erdővidéki Múzeum Évkönyve. T3 Kiadó, Sepsiszentgyörgy, 181–196.

RÁDULY J. (1994): A vargyasi rovás emlék olvasta. *Nyelv- és Irodalomtudományi Közlemények* XXXVIII/2 151–152.

RÁDULY J. (1995): *Rovásíró őseink*. Firtos Művelődési Egylet, Korond, 143 p.

RÁDULY J. (2015): A székelyudvarhelyi feliratos rovás emlék. *Lustra* II/2 18–20.

SÁNDOR K. (2015): Új székely írásos nyelvemlék – szenzációs lelet? [nyest.hu](http://nyest.hu), 2015. 08. 25. Hálózati

közlés, elérése: <http://www.nyest.hu/hirek/uj-szekely-irasos-emlek-szekelyudvarhelyrol> (letöltés: 2015. 08. 26.)

SIPOS, Gy. & PAPP, Sz. (2009): Terrakotta műalkotások eredetiségvizsgálata és kormeghatározása termolumineszcens módszerrel, Szépművészeti Múzeum, Budapest. *Archeometriai Műhely* VI/1 61–74.

SIPOS, Gy., KISS, T., PÁLL, D. G., TÓTH, O., SCHUBERT, G., TÓTH, M. (2010): Mintagyűjtés, minta-előkészítés, mintavesztés TL kormeghatározás során. *Archeometriai Műhely* VII/2 131–136.

SIPOS, Gy., SCHMIDT C., FILYÓ D. & BARTYIK T. (2019): Calibration transfer between alpha sources using different samples and protocols. 13th international Conference „Methods of Absolute Chronology”, 5-7 June 2019, Tarnowskie Góry, Poland, *Geochronometria Conference Abstracts Series* 2 p. 85.

SÓFALVI A. (2007): A székelyudvarhelyi Csonkavár. *Castrum* 2007/2 63–80.

SÓFALVI A. (2017): *Hadakozás és önvédelem a középkori és fejedelemség kori Udvarhelyszéken*. Erdélyi Múzeum-Egyesület, Kolozsvár, 616 p.

SZÁSZ T. A. (2015a): A rovástégla üzenetei. *Udvarhelyi Híradó* 2015. 08. 13., 6.

SZÁSZ T. A. (2015b): A rovás élő írásmód volt Székelyföldön a 15–16. században. Székelyföld.ma, 2015. 08. 13. Hálózati közlés, elérése: <http://szekelyfold.ma/hirek/a-rovas-elo-irasmod-volt-szekelyfoldon-1516-szazadban> (letöltés: 2015. 08. 16.)

SZELP Sz. (2011): A Nikolsburgi ábécé szerzősége és keletkezési ideje. Művelődéstörténeti megjegyzésekkel. *Magyar Nyelv* CVII/4 407–428.

SZELES J. (1898): Székely-Udvarhely története. *Erdélyi Múzeum* XV/7 384–402.

SzOkl I: *Székely oklevéltár*. I. Kötet. 1211–1519, SZABÓ K. szerk. Magyar Történelmi Társulat kolozsvári bizottsága, Kolozsvár, 1872. 360 p.

TARI E. (2018): *Kőbe faragott liturgia: A Kárpát-medence középkori kő keresztelődendecéi*. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest. 400 p.

TÓTH B., SÓFALVI A., BOTÁR I. & GRYNÆUS A. (2015): Udvarhelyszéki templomtornyok és történeti faszervezetek dendrokronológiai keltezése.: Az „udvarhelyszéki tölgykronológia” (1.), *Lustra* II/1 4–13.

TUBAY T. (2015): A székely írás kutatásának története, *Információtörténeti műhely* 2 OSZK, Budapest. 242 p.

TUBAY T. (2018): Székely írás és humanizmus. Doktori (PhD) értekezés. Budapest: Eötvös Loránd Tudományegyetem.

DOI: 10.15476/ELTE.2018.011

VASS M. (1906): Az udvarhelyi vár történetéhez. *Történelmi Tár* VIII/2 314–320.

VOFKORI Gy. (1995): *Székelyudvarhely. Város történet képekben*. Polis, Kolozsvár, 147, [3] p.

ZAMANIAN K., PUSTOVOYTOV K. & KUZJAKOV, Y. (2016): Pedogenic carbonates: Forms and formation processes. *Earth-Science Reviews* 157 1–17.

### Jegyzetek

<sup>i</sup> A Nikolsburgi Ábécé (OSZK Kézirattár, jelzete: MNy 70) a székely írás legkorábbi ábécéje, amit Jakubovich Emil a Gilhofer & Ranschburg könyvkereskedő cég budapesti képviselője, Ranschburg Gusztáv könyvkereskedő megkeresésére azonosított és mutatott be 1933-ban. A pergamenlapot őrző ősnymtatvány a herceg Dietrichstein-család nikolsburgi vára (ma Mikulov, Csehország) árverésre került könyvtárának volt része. Végül az ősnymtatványt nem, csak az abból leválasztott pergamenlapot vásárolta meg az Országos Széchényi Könyvtár (Jakubovich 1935, 2–6). A pergamenlapot hordozó kötet hosszú időig lappangott, míg 2010-ben a nürnbergi Germanisches Nationalmuseum gyűjteményében sikerült a nyomára bukkanni, ennek bejelentésére Horváth Ivánnak a Történelemtanárok Egylete által „Őseinket felhozád...” – Magyar őstörténet címen megrendezett Történelemtanárok (20.) Országos Konferenciáján elhangzott előadásában került sor, 2010. október 9-én. Az ősnymtatvány hollétét, és a Nikolsburgi Ábécé hitelességét bemutató közlemény 2011-ben jelent meg (Horváth et al. 2011, 76–90). Nagyjából ezzel egy időben, a fenti

szerzőktől függetlenül Szelp Szabolcs is közölte az ősnymtatvány mai fellelhetőségét. Szelp érdeme, hogy a nyomtatvány margináliáinak elemzésével bizonyította, a Nikolsburgi Ábécé lejegyzője azonos az ősnymtatvány első possessorával, Philippus de Penchicz-cel (Szelp 2011; Tubay 2015, 7–8, 14, 87, 134–143).

<sup>ii</sup> A felirat az udvarhelyszéki Székelydála (ma: Hargita megye, Románia) református templomának 1993-as felújítása során bukkant elő, mai terjedelmében az 1995-ben lefolytatott munkálatok során vált ismertté. Első részletes leírása Benkő Eleknek köszönhető, aki az emléket építéstörténeti összefüggések alapján a XIII/XIV. század fordulójától a XV. század második feléig terjedő időszakra, azon belül a XIV. század végére vagy a XIV/XV. század fordulójára datálta (Benkő 1996). Ferenczi Géza vitatta Benkő datálását, és az emléket a XV. század első felére vagy közepére keltezte (Ferenczi 1997, 18–19; Tubay 2015, 120–121). A szakirodalmi ellentmondások tisztázása érdekében Székelydályai Felirat archeometriai vizsgálata indokolt.

<sup>iii</sup> Székelyudvarhely történetéről: Szeles 1898; Vofkori 1995. A székelyudvarhelyi várral kapcsolatban: Lukinich 1903; Vass 1906; Albert 1991; Sófalvi 2007. A várban a jelenlegi feltárásokat megelőzően, a közelmúltban is többször folytattak ásatásokat: 1981 és 1985 között Ferenczi István vezetésével, valamint 2002-ben Daniela Marcu-Istrate megbízásából, Szöcs Péter Levente irányítása alatt. Előbbiről röviden beszámolt: Ferenczi 2002, 60–61. A 2002-es ásatásokról román nyelvű szakirodalom áll rendelkezésre vö. Sófalvi 2007, 63. A székelyudvarhelyi várral kapcsolatos legfrissebb eredményekről, köztük a Haáz Rezső Múzeum 2009-ben, 2014 és 2015-ben folytatott, Sófalvi András vezette ásatásairól: Sófalvi 2017, 215–227.

