

# FELSŐVADÁSZ-VÁRDOMB NEOLITIKUS ÉS BRONZKORI KERÁMIATÍPUSAINAK PETROGRÁFIAI VIZSGÁLATA

SZAKMÁNY GYÖRGY

## BEVEZETÉS

Kerámialeletek vékonycsiszolatból történő polarizációs mikroszkópos vizsgálata nemzetközi viszonylatban hosszú évek óta általánosan elterjedt. Magyarországon eddig viszonylag kevés munka foglalkozott kerámiaminták vékonycsiszolatból történő petrográfiai vizsgálatával, pedig ezt a módszert már a 19. század végén a kor egyik leghíresebb mineralógusa-petrológusa, Szabó József is alkalmazta neolitikus anyagok feldolgozása során (Nyáry, 1881). Nálunk eddig elsősorban római kori amphorák (Józsa–Szakmány, 1987; Józsa et al., 1994), bronzkori és kelta leletek (pl. Bohn, 1964; Gherdán, 1999), valamint neolitikus kerámiatöredékek szórványos vizsgálata (pl. Nyáry, 1881; Szakmány, 1996) történt ezzel a módszerrel. A polarizációs mikroszkópos petrográfiai vizsgálatok egyrészt a kerámiákban megtalálható törmelékes elegyrészek, a soványítóanyag minőségi és mennyiségi összetételére, másrészt a kerámia szöveti-szerkezeti sajátosságaira vonatkozóan ad információt. Soványító-anyagnak nevezzük a 15  $\mu\text{m}$ -nél nagyobb méretű szemcséket és a nem képlékeny fázisokat (Maggetti, 1979), amelyek lehetnek természetes eredetűek (az agyagból származóak), illetve a kerámia készítője által szándékosan az agyaghoz kevert egyéb anyagok (pl. közettörmelék, homok, összetört, „idegen” kerámiatöredékek, szalma stb.; Maggetti, 1994). Az „idegen” kerámiatöredékek szintén változatosak lehetnek. Ide soroljuk a korábban ténylegesen kiegészített és összetört kerámiákat, a kiszáritott, de nem kiegészített edények darabjait és a kiegészített agyagdarabokat is. Ezeket egymástól, valamint az agyagban eredetileg is meglévő agyagpellektől és agyagos soványítóanyagoktól gyakran igen nehéz elkülöníteni (Whitbread, 1986). A fentiek alapján a petrográfiai vizsgálatok eredményei számos újdonsággal egészíthetik ki a régészeti feldolgozás során kapott eredményeket, különös tekintettel a minták nyersanyagának származását és a kerámiakészítés technológiáját illetően. Megfelelően nagyszámú mintasorozat esetében a minták közötti kapcsolatok felderítésében is a régészek segítségére lehet.

Munkánk során Felsővadász-Várdombról származó makroszkóposan elkülönített anyagtypusok (Csengeri, 2000; uő., 2001, ebben a kötetben) példányait vizsgáltuk meg, és írtuk le részletesen. A minták részben a neolitikus bükki kultúrából származó házi és díszkerámiák töredékei, részben bronzkori házi kerámiák darabjai voltak (Csengeri, 2000). A feldolgozást és a leírást a korábbi munkáink tapasztalatai alapján összefoglalt módszer (Szakmány, 1998) szerint végeztük. A szöveti jellemzők leírása után a kerámiatöredékek soványítóanyagát alkotó törmelékes elegyrészek jellemzését adjuk meg, amelynek térfogatszázalékos összetételét is meghatároztuk (I. táblázat). Az egyes minták, illetve összetartozó mintacsoportok leírása után a lehetséges származási helyről adunk információt, illetve megkísérelünk gyártástechnológiai következtetéseket levonni,

továbbá a különböző típusú és korú kerámialeletek hasonlóságaira és különbségeire utalunk. Az egyes kerámiatípusok besorolását Csengeri P. munkája alapján tettük meg (Csengeri, 2000; uő. 2001, ebben a kötetben).

## A KERÁMIAMINTÁK RÉSZLETES LEÍRÁSA

*Bükki kultúra, házi kerámia, „D” típus (Cserehát jelű minta)*

*Szöveti jellemzők:*

A mintában igen jelentős mennyiségű (35,6%) törmelékes elegyrész fordul elő (I. táblázat).

*I. táblázat: A kerámiák alkotórészei és azok mennyiségi viszonyai (tf%)*

| Mintaszám   | Neolitikum, bükki kultúra |         |                        |       |         |       | Bronzkor     |      |
|---|---------------------------|---------|------------------------|-------|---------|-------|--------------|------|
|   | házi kerámia              |         | díszített finomkerámia |       |         |       | házi kerámia |      |
|   | D típus                   | A típus | a típus                |       | b típus |       | VI/6         | VI/5 |
|   | Cserehát                  | 33      | V/5 a                  | V/5 b | 8/5 a   | 8/5 b |              |      |
| Alapanyag   | 58,4                      | 77,4    | 73,7                   | 89,4  | 71,4    | 81,4  | 58,0         | 62,3 |
| Pórus   | 6,0                       | 4,0     | 1,5                    | 2,8   | 3,1     | 3,0   | 2,1          | 1,0  |
| Agyagcsomó  | –                         | –       | –                      | 0,1   | 0,5     | –     | 0,2          | 0,8  |
| "Idegen kerámia"  | –                         | 15,8    | 0,9                    | 1,6   | 14,8    | 10,8  | 1,1          | ny   |
| Törmelékszemcsék  | 35,6                      | 3,2     | 13,9                   | 6,1   | 10,2    | 4,8   | 38,6         | 35,9 |
| A törmelékszemcsék egymáshoz viszonyított eloszlása (tf%) |                           |         |                        |       |         |       |              |      |
| Kvarc   | 6,5                       | 38,9    | 49,0                   | 68,3  | 16,7    | 10,9  | 4,7          | 14,9 |
| Kvarcit (polikvarc)                                       | 7,4                       | 41,7    | 19,8                   | 21,7  | 35,5    | 29,8  | 19,4         | 39,9 |
| Csillámos kvarcit   | 2,8                       | –       | 1,4                    | –     | 1,3     | 1,9   | 6,0          | 1,7  |
| Mikrokvarcit  | ny                        | 3,5     | 4,0                    | –     | 3,3     | 4,2   | –            | 2,8  |
| Kalcedon  | –                         | –       | –                      | –     | ny      | –     | –            | –    |
| Plagioklász   | –                         | –       | 1,9                    | 1,1   | ny      | ny    | –            | –    |
| Kálföldpát  | –                         | –       | 12,6                   | 4,1   | 10,8    | 1,1   | –            | 2,4  |
| Muszkovit (szericit)                                      | 3,9                       | ny      | 2,1                    | 2,3   | 1,2     | 5,0   | ny           | 2,2  |
| Biotit  | –                         | –       | ny                     | ny    | –       | –     | –            | ny   |
| Klorit  | –                         | –       | ny                     | –     | –       | –     | ny           | –    |
| Csillám aggregátum  | –                         | –       | –                      | ny    | –       | –     | –            | –    |
| Opakásvány  | 7,9                       | –       | 1,0                    | 2,5   | 1,1     | 1,7   | 2,6          | 1,7  |
| Turmalin  | ny                        | –       | –                      | ny    | ny      | ny    | –            | ny   |
| Cirkon  | –                         | –       | ny                     | ny    | –       | –     | –            | –    |
| Epidot  | –                         | –       | –                      | –     | –       | –     | –            | ny   |
| Klinozoizit   | –                         | –       | –                      | ny    | ny      | –     | –            | –    |
| Gránát  | –                         | –       | –                      | –     | ny      | –     | –            | –    |
| Ortit (?)   | –                         | –       | ny                     | –     | –       | –     | –            | –    |
| Piroxén (?)   | –                         | –       | –                      | –     | –       | ny    | –            | –    |
| Fillit  | 71,5                      | 1,4     | 4,9                    | –     | 2,4     | 1,5   | 3,9          | 1,4  |
| Mikrit (mészkö)   | –                         | 14,5    | –                      | –     | 19,8    | 41,6  | 63,4         | 32,0 |
| Felzit (vulkanit)   | –                         | –       | 3,3                    | –     | –       | –     | –            | 1,0  |
| Granitoid   | –                         | –       | ny                     | ny    | 7,9     | 2,3   | –            | –    |
| Radiolarit  | –                         | –       | ny                     | –     | –       | –     | –            | –    |
| Kovaszivacstű   | –                         | –       | ny                     | –     | –       | –     | –            | –    |

ny – nyomokban

A kerámiatöredék vékonycsiszolatban 1 nikollal közepesen sötét barnásvörös színű, keresztezett nikolok között egészen sötét barnásvörös, csaknem izotróp. Ez a minta karbonátmentességét jelenti, ami lehet eredeti (sem az alapanyag, sem a soványítóanyag

nem tartalmaz karbonátot), vagy jelezheti a magas kiégetési hőmérsékletet, aminek következtében a karbonát kiégett. Ez utóbbinak azonban szöveti bizonyítékait nem figyelhetjük meg, így az eredeti karbonátmentes alapanyag feltételezhető. A minta közepesen-jól porózus, viszonylag nagyméretű, nyúlt, részben elágazó pórusokkal. Gyengén osztályozott, 2 maximummal jellemezhető szemcseméret-eloszlású, hiátusos szövetű (I. tábla, 1. és 2. kép). A törmelékes szemcsék szemcseméretének átlaga a kis szemcsék esetében 60–80  $\mu\text{m}$ , a nagyméretű szemcséknél pedig 1,5–2,0 mm. A törmelékszemcsék maximális átmérője a vékonycsiszolatban 4,5 mm, de makroszkóposan megfigyelhetőek a mintában ennél nagyobb, 6–8 mm-es szemcsék is. A 100–500  $\mu\text{m}$  között tapasztalható szemcseméret hiátus azt valószínűsíti, hogy a soványítóanyagot némileg törték és osztályozták, mielőtt az agyaghoz keverték volna. A szemcsék koptatottságát tekintve a nagyméretűek közül a fillitek szögletesek, a kvarcitok gyengén koptatottak. A kisméretű elegyrészek szintén szögletesek, ami vagy törésre, vagy teljesen helyi jellegű törmelékszemcsék felhasználására utal.

*Törmelékes elegyrészek:*

*Fillit:* A minta soványítóanyagának ez az uralkodó törmelékes elegyrésze. Az összes törmelékes elegyrészt figyelembe véve mennyisége meghaladja a 70%-ot. Általában nagyméretű darabok, az egyes szemcsék mérete eléri, sőt esetenként meghaladja az 5 mm-t. (I. tábla, 3. fénykép). A fillit elsősorban nagy mennyiségű muszkovitből (szericitből) és ezek között finomszemcsés (30–50  $\mu\text{m}$ ) kvarcból áll. Jól kifejlett foliáció (ami a finom szemcseméretből adódóan klivázs) jellemző, gyakori a harántpalásság (krenulációs klivázs) megjelenése. A csillám esetenként limonitosodik, illetve kloritosodik. A klorit néhányszor csomókban-lencsékben, ugyancsak gyűrt formában jelenik meg. Egyes fillittörmelékekben a fentiek mellett apró opakásványok (magnetit), valamint kevés szintén apró, sajátalakú, zömök oszlopos, zöld-kékeszöld pleokroizmusú turmalinszemcsé is előfordul. Még ritkábban cirkon (vagy monacit) is megfigyelhető. Egyes törmelékekben a kvarc a csillám mennyiségének rovására lencsék formájában dúsul. A lencséken-sávokon belül a kvarc szemcsék is irányítottak, nyúltak-lapítottak. Egy másik fillitváltozatban gyakorlatilag csak csillámok fordulnak elő. Ezekben a törmelékekben igen apró rutil (?) tűk tömege található, aminek következtében ennek a törmelékes fillitnek a színe szürkévé válik.

*Csillámos kvarcit:* (Csillámtartalom legalább 5%.) Feltehetően a fillithez kapcsolódó közetcsoporthoz tagja lehet, de a nagyobb mennyiségű és méretű kvarc szemcsék, valamint azok egyensúlyi kristályosodást mutató 120°-os érintkezése külön csoportba sorolását indokolja, noha közetgenetikailag valószínűleg kapcsolódik a fillitekhez. Ritkán megfigyelhető a kvarc szemcsék határán nyomási oldódást jelző szutúrás érintkezés is. Megjegyzendő, hogy a csillámos kvarcit törmelékekben szintén megjelenhet a fillit közetcsoporthoz leírt, irányított szövetű kvarc-csillám együttes.

*Kvarc:* Általában hullámos kioltású monokristályos szemcsék. Méretük általában 30–50  $\mu\text{m}$ , maximálisan 100  $\mu\text{m}$ . Feltehetően fillitek, illetve csillámos kvarcitok szétesése révén kerültek bele a soványítóanyagba.

*Kvarcit:* Általában durvaszemcsés, legtöbbször szutúrás érintkezésű egyedekből álló, tisztán kvarc szemcsés törmelék. Esetenként azonban egyensúlyi kristályosodást mutató kvarc szemcsékből álló kvarcit is megfigyelhető (I. tábla, 4. kép). Legtöbbször nagyméretű törmelékszemcséket alkot, de a fillit szemcseméretét nem éri el. Nagy valószínűséggel a fillites közetcsoporthoz kvarcit lencséinek széteséséből származhat.

*Muszkovit:* Gyakori az egyedi csillámszemcsék megjelenése a törmelékszemcsék között. Megjelenésük teljesen hasonló a fillitben előforduló muszkovithoz-szericithez, nagy valószínűséggel teljesen szétesett fillitekből, illetve csillámos kvarcitból származnak.

*Opakásvány:* Néhány nagyméretű, erősen limonitosodott szemcse, amelyek gyakran kvarccal együtt jelennek meg. Ezen kívül kisebb méretű, háromszög-négyszög alakú vagy izometrikus opakszemcsék – feltehetően magnetitek – is előfordulnak.

*Mikrokvarcit:* Elvértve található. Jól kerekített szemcsék, valószínűsíthetően tűzkő eredetűek.

*Turmalin:* A fillitekben előforduló (és ott leírt) turmalinszemcsékkel teljesen azonos megjelenésű ásványtörmelékek.

#### *Értelmezés:*

A szöveti jellemzők és a törmelékanyag szemcseeloszlásában jelentkező határozott hiátus alapján a *soványítóanyagot szándékosan keverték a kerámia alapanyagába*. A törmelékszemcsék összetétele azt mutatja, hogy egyféle soványítóanyagot használtak, amelyet finomszemcsés, erősen palás fillites (-kvarcitos) kőzetsorozat és annak egyedi ásványokra szétesett (vagy tört) darabjai alkottak. A törmelékek anyaga és jellege teljesen helyi soványítóanyag felhasználására utal. Ez a terület elhelyezkedése alapján elsősorban a Szendrői-hegységben elterjedt *Szendrői Fillit Formáció kőzetsorozatából származhatott*, amelynek egyes szintjeiben a minta soványítóanyagához teljesen hasonló kőzettípusok fordulnak elő (Fülöp, 1994; Kovács, 1998).

(Megjegyezzük azonban, hogy hasonló megjelenésű kőzetek előfordulnak az Uppony-hegységben is – Tapolcsányi Formáció kőzetsorozata. Azon belül a Tapolcsányi Kovapala Tagozatban megtalálható kőzetek hasonlítanak leginkább, mivel azok a mintához hasonlóan szintén karbonátmentesek. Továbbá a fent említett formáció Rágyincsvölgyi Homokkő Tagozatában a minta törmelékeiben megfigyelhető krenulációk igen jellemzőek. Feltétlenül megemlítendő azonban, hogy az Uppony-hegység fenti képződményei Felsővadásztól jóval távolabb fordulnak elő a felszínen, mint a helyben megtalálható Szendrői Fillit képződményei.)

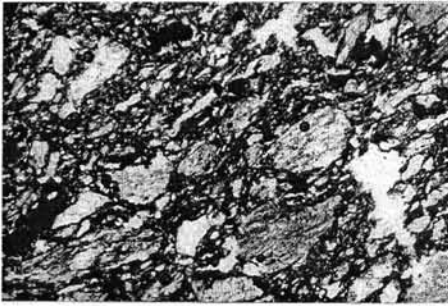
#### *Bükki kultúra, házi kerámia, „A” típus (Felsővadász 33 jelű minta)*

##### *Szöveti jellemzők:*

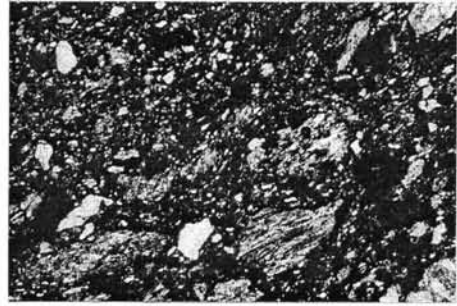
A kerámatöredék gyengén irányított szövetű, valamint erősen inhomogén, különböző részekből-darabokból áll. Az alapanyag mikroszkópban közepesen sötét sárgásbarna-vörösarna, erősen inhomogén. Keresztezett nikolok között szintén sárgásbarna-vörösarna. Izotropitása gyenge. A kerámatöredék egészét tekintve viszonylag kevésbé porózus, de egyes sávokban a porozitása jelentősen megnő, kissé nyúlt, szabálytalan alakú porusokkal, amelyek fala gyakran beöblösödik.

A soványítóanyag szemcséinek mennyisége viszonylag kicsi, mindössze 3,2%. 60 és 100  $\mu\text{m}$  között nagyon gyenge hiátus tapasztalható, vagyis a szemcseméret-eloszlás 2 maximumos, közepes osztályozottsággal. A szemcseméret átlagok: a kis szemcsék esetében kb. 30  $\mu\text{m}$ , a nagyméretűeknél 150  $\mu\text{m}$ , a maximális szemcseméret 250  $\mu\text{m}$ . A törmelékszemcsék általában szilánkosak, szögletesek, néhány darab (elsősorban a kvarcitok) gyengén koptatottak. Feltűnő az idegen kerámatörmelék rendkívül jelentős (15,8%) mennyisége (l. alább).

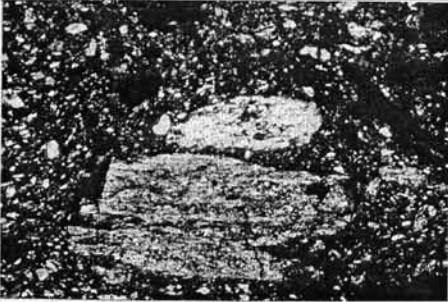
I. tábla



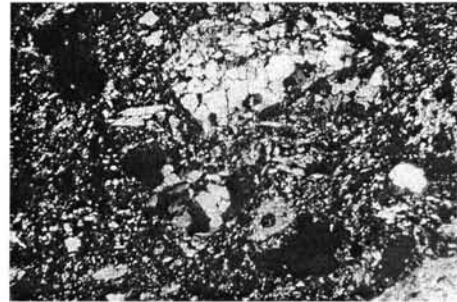
1



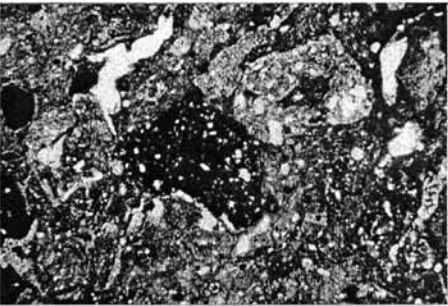
2



3



4



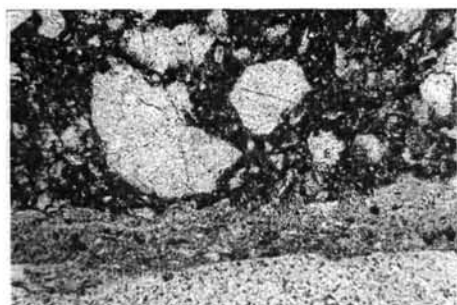
5



6

- 1 és 2. kép. Hiátuszos szövetű kerámia. Bükki kultúra, házi kerámia, „D” típus (Cserehát jelű minta). 1 illetve +Nikol, a kép rövidebb oldala 2,2 mm.
3. kép. Nagyméretű szilánkos fillit (a kép alján) és koptatott kvarcit (középen) törmelék. Bükki kultúra, házi kerámia, „D” típus (Cserehát jelű minta). +Nikol, a kép rövidebb oldala 2,2 mm.
4. kép. Kvarcittörmelékek. Bükki kultúra, házi kerámia, „D” típus (Cserehát jelű minta). +Nikol, a kép rövidebb oldala 2,2 mm.
5. kép. Idegen kerámia és agyagtörmelékek. Bükki kultúra, házi kerámia, „A” típus (Felsővadász 33 jelű minta). +Nikol, a kép rövidebb oldala 2,2 mm.
6. kép. Különböző darabok egymás mellé tapasztásával készült inhomogén kerámia. Bükki kultúra, házi kerámia, „A” típus (Felsővadász 33 jelű minta). 1Nikol, a kép rövidebb oldala 2,2 mm.

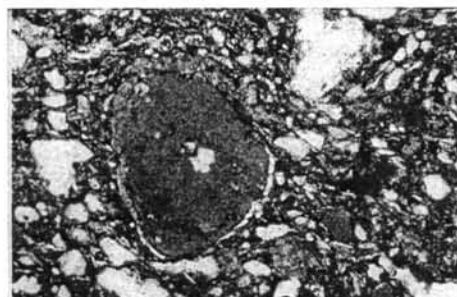
II. tábla



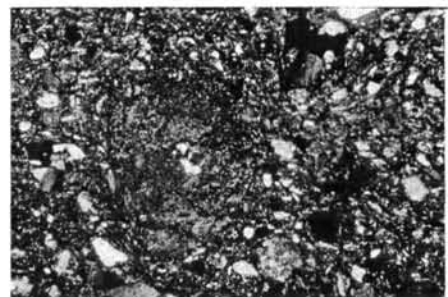
1



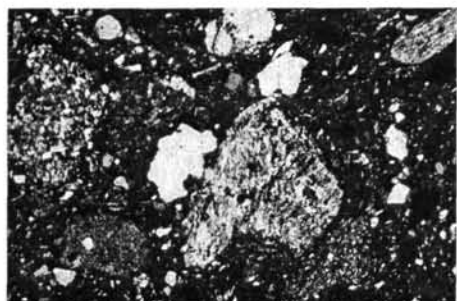
2



3



4



5



6

1. kép. Vékony szegély kerámia külső falán. Bükki kultúra, bekarcolt díszű finomkerámia, „a” típus. (Felsővadász V/5 a jelű minta). 1Nikol, a kép rövidebb oldala 0,4 mm.
2. kép. Nagyméretű, koptatott mészkő- (sötét) és kvarcittörmelékek. Bronzkori seprűdiszes házi kerámia (Felsővadász VI/6 jelű minta). +Nikol, a kép rövidebb oldala 2,2 mm.
3. és 4. kép. Kiegészített agyagcsomó. Bronzkori seprűdiszes házi kerámia (Felsővadász VI/6 jelű minta). 1 és +Nikol, a kép rövidebb oldala 1,2 mm.
5. kép. Változatos törmelék szemcsék (kvarcit – bal oldalt, mészkő – bal alul, fillit – középen és jobb felül, kvarc – fehér) bronzkori seprűdiszes házi kerámiában (Felsővadász VI/5 jelű minta). +Nikol, a kép rövidebb oldala 2,2 mm.
6. kép. Vulkanit (felzit) (alul, kissé balra), kvarcit (alul, kissé jobbra), kvarctartalmú mészkő (felül balra) bronzkori seprűdiszes házi kerámiában (Felsővadász VI/5 jelű minta). +Nikol, a kép rövidebb oldala 1,2 mm.

A töredék külső szegélyén vékony, 80–150 µm-es *bevonat* figyelhető meg, amelyet nagyon finom szemcsés, feltehetőleg iszapolt anyagnak a külső rétegre való „rákenésével” alakítottak ki, és amely az alatta levő réteg felszíni egyenetlenségeit is elsimitotta.

*Törmelékes elegyrészek:*

*Kvarc:* Csaknem valamennyi monokristályos kvarcsemce hullámos kioltású, ami metamorf kőzetből való származásra utal. Általában szögletes, szilánkos megjelenésű szemcsék.

*Kvarcit* (polikvarc): Durvakristályos, hullámos kioltású kvarcsemcséből álló, gyengén koptatott, általában nagyméretű törmelékes elegyrészek.

*Mikrokvartcit:* Nagyon ritka elegyrész, a megjelenése alapján tűzkő eredetű lehet.

*Mikrit* (mikrokristályos mészkő): Általában jól lekerekített, gyengén koptatott törmelékek.

*Fillit:* Nagyon ritka elegyrész, szericitből és nagyon finom szemcsés kvarcból álló, jól foliált törmelék.

*Muszkovit* (szericit): Pikkelyei ritkán önállóan is előfordulnak.

*Idegen kerámiatörmelék:* Igen nagy mennyiségben és változatos formában, változatban megjelenő elegyrész (I. tábla, 5. fénykép). Gyakran koptatott, esetenként azonban szögletes törmelékei is előfordulnak. Minden fajtájára általánosan jellemző, hogy éles határral érintkezik a mátrixszal.

A leggyakoribb változatában viszonylag sok 20–50 µm-es, néha nagyobb, max. 100 µm-es szemcse (szilánkos kvarc, szericit, leukoxénésedett opakásvány) van, ezek mellett néhol mikrites karbonát is található. Ez a típus általában koptatott, kerekített, és feltehetően korábban nem került kiégetésre, csak szárításra. Tehát vagy csak *kiszáritott, de nem kiégetett kerámia félkész termékek*, vagy *kiszáradt agyag-aleurolitos agyagcsomók* voltak, melyek így kerülhettek közvetlen felhasználásra a készítés során.

A másik típusú idegen kerámia egészen sötétvörös, csaknem opak mátrixú, tömött szövetű, benne igen apró (2–5 µm) kvarcsemcsék vannak. Ezek általában szilánkosak, szögletesek, esetenként azonban gyengén koptatott darabok is megfigyelhetők. Megjelenésük alapján inkább *agyagos kiégetett törmelékek* lehetnek.

*A harmadik, igen ritkán előforduló idegen kerámia változat mátrixa – feltehetően a benne eredetileg előforduló szerves anyagtól – egészen sötét szürkésfekete-fekete. Törmeléket általában nem tartalmaz, elvéve nagyon apró kvarcsemcsék előfordulhatnak. A szerves anyag kiégetése következtében ezek általában nem annyira tömött szövetűek, hanem porózusak.*

A fentiekén túl ebbe a csoportba sorolhatjuk azokat a biztosan meghatározható *kiégetett agyagcsomókat*, amelyek viszonylag jól kerekítettek, vörösesbarna-sárgásbarna színűek, belső szerkezetükben sávosak, nagyon finom szemcsésék és törmelékes elegyrészt egyáltalán nem tartalmaznak.

*Értelmezés:*

A minta anyagának erős inhomogenitása és az egyes részek kapcsolata alapján a kerámiát feltehetően különböző darabokból (törmelékdarabok? hurkák? szalagok?) tapasztották össze, vagy a készítés során egyáltalán nem homogenizálták az alapanyagot (I. tábla, 6. kép). A készítéshez nagy tömegben használtak fel kiszáradt agyagtörmelékeket. Az anyagot tekintve leginkább az a valószínű, hogy *közvetlenül használták fel egy folyóvíz-patak finom agyagos-aleurolitos hordalékát, vagyis a kerámia ténylegesen helyi*

*anyagból készülhetett.* A jobb állagmegóvás vagy használhatóság érdekében a külső szegélyt iszapolt, finomszemcsés anyaggal vonták be. A rendkívül ritkán előforduló fillit, valamint a hasonló megjelenésű gyengén kerekített kvarcitok azt mutatják, hogy ez a kerámia feltehetően a Cserehát jelű mintáival azonos, vagy azzal szomszédos területen készülhetett.

*Bükki kultúra, bekarcolt díszű finomkerámia, „a” típus  
(Felsővadász V/5 a jelű minta)*

*Szöveti jellemzők:*

Viszonylag jól osztályozott, redukált, karbonátmentes finomkerámia töredéke. Az alapanyag 1 nikollal egészen sötét szürkésbarna, keresztezett nikollokkal teljesen izotróp, vagyis finomszemcsés karbonátot nem tartalmaz. Tömött szövetű, csak kevés szabálytalan alakú pórus fordul elő benne – ezek mérete a legnagyobb méretű szemcsékkel vetethető össze.

Viszonylag nagy a törmelék szemcsék mennyisége (13,9%), amelyek emellett igen változatos összetételűek is. A szemcseméret-eloszlás egy maximumos, szeriális, közepesen-jól osztályozott. Az átlagos szemcse nagyság kb. 100 µm (uralkodóan 20–250 µm, a 250 µm feletti szemcsék ritkák), a maximális szemcseméret 750 µm (elsősorban földpát, illetve kvarcit a nagyméretű elegyrész). A szemcsék szilánkosak, illetve gyengén koptattak, ami elsősorban anyagfüggő (pl. a fillit jobban kerekített).

*Törmelékes elegyrészek:*

*Kvarc:* A monokristályos kvarc általában erősen hullámos kioltású, metamorf eredetű. Általában gyengén koptatott, de gyakori a szilánkos-szögletes szemcse is.

*Polikvarc (kvarcit):* Nem annyira durvakristályos szemcsékből áll, mint az „A” és „D” típusú házi kerámia-töredékek esetében. Viszonylag kevés (általában 2–5, csak ritkán több) tagból álló szemcsék. A többtagúak irányított szövetűek, mennyiségük mintegy 10–15%-nyi a kvarcitokon belül.

*Csillámos kvarcit:* Viszonylag jól koptatott olyan kvarciszemcsék, amelyekben a csillám mennyisége meghaladja az 5%-ot.

*Mikrokvarcit:* Mikro kristályos kvarciszemcsékből álló törmelék, szabálytalan alakú. Eredete nem állapítható meg egyértelműen (tűzkő vagy törött kovás ősmaradvány lehet).

*Káliföldpát:* Erősen pertites, illetve inhomogén, gyakran szericites is. A kvarciszemcséknél általában nagyobb méretű.

*Plagioklász:* Erősen bontott, ikerlemezes, gyakran kvarccal együtt fordul elő, ami granitoid eredetét sejteti. (Feltehetően a kis szemcseméret miatt nem tartalmaz a minta felismerhető granitoid törmeléket).

*Muszkovit (szericit):* Apró pikkelyek formájában jelenik meg.

*Biotit:* Elvétve található egy-egy erősen pleokroós üde pikkely.

*Klorit:* Sötétzöld pleokroizmusuk alapján vasban gazdag kloritpikkelyek.

*Cirkon:* Apró, idiomorf megjelenésű akcesszórius szemcse.

*Ortit(?):* Egyetlen példány, erősen barna pleokroós, nagy törésmutatatójú szemcse. Kis szemcsemérete miatt nem határozható meg egyértelműen.

*Vulkanit (felzit):* A vulkanit szemcsén belül elmosódott határokkal érintkező felzites alapanyag, gyakran szericitet is tartalmaz. Esetenként kvarc fenokristály is megjelenik benne.



*Opakásvány:* Négyszögletű, vagy oszlopos szemcsék formájában jelenik meg.

*Radiolarit:* Finomszemcsés kovás közettörmelékben elszórta radiolária kerekded vázelemei.

*Kovaszivacs tű:* Finomszemcsés kovaanyagú, belül türeges szemcse.

*Idegen kerámia törmelék:* Néhány darab, közepesen vagy jól kerekített, sötétvörös alapanyagú, kevés (leginkább szilánkos kvarc) törmelékkel. Feltételezhetően eredetileg kiégetett kerámiák voltak, esetleg erősen kiégett agyagcsomók, de ez nem dönthető el egyértelműen. Méretük maximálisan 650 µm.

#### *Értelmezés:*

Előkészített, valószínűleg aleurolit, agyagos aleurolit iszapolt anyagából készült kerámia, amelynek kiégetése redukív körülmények között történt. Idegen kerámia töredékeket is tartalmaz. A viszonylag sokféle törmelék szemcse, amely általában gyengén kerekített, valószínűsíthetően egy völgy alsóbb szakaszán történt alapanyag-felhasználást jelez.

A minta külső részére utólag (de a kiégetés előtt) *szegélyt* húztak, ami a kerámia anyagától némileg eltérő agyagból áll (nem izotróp keresztezett nikolokkal, II. tábla, 1. fénykép). A szegélyben maximum 20–40 µm-es, vagyis finomabb szemcsés törmelékek (kvarc és szericit) láthatók, melyek feltehetően az agyag eredeti alkotórészei voltak. A színe és „pöttyös” megjelenése alapján valószínűleg karbonátos alapanyagot, illetve az iszapolás során az iszapolt anyag legfelső részének finomszemcsés anyagát használták bevonásra.

*Bükki kultúra, bekarcolt díszű finomkerámia, „a” típus  
(Felsővadász V/5 b jelű minta)*

#### *Szöveti jellemzők:*

Viszonylag jól osztályozott, szöveti jellegeiben inhomogén finomkerámia töredéke. Az alapanyag 1 nikollal közepesen sötét sárgás, barnásvörös (foltosan gyengén inhomogén), egyes finomszemcsés csomók-foltok közepesen sötét okkersárga színűek. Keresztezett nikolokkal közepesen sötét vörössárga. Nagyon gyenge az izotropitása. Megjelenése alapján szericités-agyagásványos. Viszonylag sok szabálytalan alakú, általában nagyméretű (2–3 mm) pórust tartalmaz. Ugyanakkor sok kisebb, kissé nyúlt és egymással közel párhuzamos pórus is megfigyelhető.

A törmelék szemcsék mennyisége közepes, a szemcseméret-eloszlás egy maximum, a nagyobb mérettartomány felé némileg aszimmetrikusan elhúzódnak, de még jól osztályozottnak mondható. A szemcsék átlagos mérete 70–80 µm, maximálisan 500 µm, (általában azonban <250 µm). A kisméretű szemcsék szilánkosak, a nagyobbak gyengén koptatottak, ami esetleg az alapanyag előkészítése közbeni törésre utal. A nagyobb méretű kvarciszemcsék általában jobban koptatottak.

#### *Törmelékes elegyrészek:*

*Kvarc:* Elsősorban hullámos kioltású, metamorf eredetű, monokristályos szemcsék, de viszonylag sok a nem hullámos kioltású, feltehetően vulkáni eredetű szemcse is.

*Polikvarc (kvarcit):* Közepesen durva, hullámos kioltású, általában kevés kvarc szemcséből álló törmelék, csak a nagyobb méretűek állnak sok tagból, ezek egyébként kevés csillámot is tartalmazhatnak. A szemcsék érintkezése általában hullámos a kvarciton belül, és nem irányított a szövet.

*Plagioklász:* Ikerlemezes megjelenése alapján jól felismerhető, egy helyen kvarccal összeszövve található, ami esetleg granitoid kőzetből való származását jelezheti.

*Káliföldpát:* Kis mennyiségű elegyrész, pertitesedés, illetve esetleg metasomatikus átalakulása miatt mozaikos-zavaros megjelenésű. Egy szemcse ikerrácsozatos mikroklin.

*Muszkovit (szericit):* Nagyon vékony pikkelyek, feltehetően eredetileg az agyag elegyrésze volt.

*Biotit:* Nagyon kevés, erősen pleokroós pikkely.

*Csillám aggregátum:* Mindössze egy szemcse, ezért eredete nem deríthető ki egyértelműen. Halványzöld, csaknem színtelen, de nagy kettőtörésű csillámpikkelyek halmozából áll. Nem zárható ki, hogy a többi mintában előforduló fillithez kapcsolódott.

*Turmalin:* Zöld-kékeszöld pleokroizmusú, nyúlt, idiomorf apró szemcsék (hasonlóak a többi mintában előfordulókhöz).

*Cirkon:* Apró, sajátalakú szemcsék.

*Opakásvány:* Kis mennyiségű, apró, négy- vagy hatszög alakú, hipidiomorf szemcsék.

*Klinozoizit:* Xenomorf, rendellenesen kék interferenciaszínű szemcsék.

*Idegen kerámiatörmelék (vagy agyagcsomó):* Viszonylag sok, de kisméretű, jól kerekített (vagyis feltehetően korábban nem kiégetett), sötétvörös, hematitos anyagú törmelék. Kevés apró kvarc- és csillámszemcse lehet benne.

*Betemetődés utáni utóhatás:* A nagyobb pórusok közelében nagyobb méretű foltokban az alapanyag gyenge karbonátos metasomatikus átitatódást szenvedett. Ezek a részek erősen porózusak, és kevés törmelékszemszt tartalmaznak. Kialakulásuk mindenképpen későbbi, a kerámia betemetődése utáni folyamathoz köthető.

#### *Értelmezés:*

Valószínűleg agyagos aleurit közvetlen felhasználásával, esetleg iszapolásával előkészített anyagból készült kerámia, nem kizárt azonban, hogy a törmelékes elegyrészeket összetörték, mielőtt az alapanyaghoz adagolták. Azok a törmelékes elegyrészek, amelyek megjelennek a Felsővadász V/5 a jelű mintában is, hasonló megjelenésűek, és közel hasonló arányban fordulnak elő, ugyanakkor azonban az V/5 b mintában jóval kevesebb fajta törmelékszemszt található. Mindkét mintában jellemző, hogy a plagioklász esetenként kvarccal együtt összeszövve jelenik meg (granitoid kőzetből való származás), ami szintén a két minta egy területéről való származását jelentheti. Az opak elegyrész megjelenése azonban erősen eltérő. Az alapanyag eltérő színe különböző agyagos nyersanyagot, illetve kiégetési körülményeket jelezhet. Összegezve, a két minta tulajdonságai alapján a nyersanyagul szolgáló agyag és a kiégetési körülmények eltérő jellegeket mutatnak, a törmelékszemszt esetében azonban sok hasonlóság mutatkozik – vagyis feltehetően egy területen, de nem azonos műhelyben (vagy időben) készült a két kerámia.

A kerámia külső, díszített részére vékony *szegélyt* húztak, ami azonban csak a díszített rész belső, védett felén, a bekarcolásokban maradt meg kb. 100–200 µm vastagságban. A szegély készítéséhez, hasonlóan a Felsővadász V/5 a jelű mintáéhoz, karbonátos, finomszemcsés anyagot használtak, amelyben maximálisan 100 µm volt a törmelékszemszt mérete.

#### *További megjegyzések:*

A kerámiatöredék ugyan egyáltalán nem irányított szövetű, de egymással közel párhuzamos részekből áll, ami réteges (szalagos?), vagy nyomkodásos módszerrel törté-

nő készítest feltételez. Ezt a szöveti inhomogenitás szintén megerősíti. Az inhomogenitáshoz hozzájárul, hogy két elkülönülő rész között finomszemcsés, valószínűleg karbonátdús anyag is található. Ennek értelmezése további vizsgálatot kíván.

*Bükki kultúra, bekarcolt díszű finomkerámia, „b” típus  
(Felsővadász 8/5 a jelű minta)*

*Szöveti jellemzők:*

A kerámiatöredék irányított szövetű, csaknem palás megjelenésű, amelyet az igen finom szemcsés rétegszilikátok jelölnek ki, néhol kétirányú paláság nyomaival, amelyek mintegy 60 fokot zárnak be egymással. Nagyon sok (14,8%) és változatos idegen kerámiatöredéket tartalmaz.

Az alapanyag 1 nikollal közepesen sötét okkersárga, keresztezett nikollokkal hasonló színű és megjelenésű, egyáltalán nem izotróp. Általában keskeny, nyúlt, de mégis szabálytalan alakú, illetve oldalfalú, nagy mennyiségű pórust tartalmaz, amelyek általában összefüggenek egymással.

A közepes mennyiségű (10,2 %) törmelékszemcse nagyon rosszul osztályozott, elnyújtott 2 maximumos görbével jellemezhető szemcseméret-eloszlású, gyenge hiátussal 220–300 µm között. Az átlagos szemcseátmérő 70, illetve 400 µm körüli érték, a maximális szemcseátmérő 1000 µm (leszámítva egy-két nagyobb mészkőtörmeléket).

A kisméretű szemcsék szilánkosak vagy gyengén koptatottak, a nagyobbak gyengén-közepesen koptatottak.

A minta jellegzetessége a külső falon megfigyelhető vékony, 250–300 µm-es *szegély*, amely sok (37,3%) jól osztályozott, uralkodóan 30–50 µm méretű törmeléket tartalmazó agyagból áll.

*Törmelékes elegyrészek:*

*Kvarc:* Általában hullámos kioltású (metamorf eredetű), szilánkos szemcsék.

*Polikvarc (kvarcit):* Általában nagyobb méretű a kvarcnál. A kisebbek szilánkosak, a nagyobbak gyengén koptatottak lehetnek. A kvarciton belül az egyes kvarcsemmek beöblösödött vonalak mentén, illetve gyengén kifejlődött szutúrák mentén kapcsolódnak egymáshoz. Ezzel együtt néhol megfigyelhetők az alszemcsék kialakulásának kezdetei is.

*Csillámos kvarcit:* Finomszemcsés kvarcit, amelyben elsősorban kisméretű, orientáltan elhelyezkedő biotit fordul elő.

*Mikrokvarcit:* Mikrokrisztályos kvarcsemmekből álló törmelék, valószínűsíthetően tűzkőtörmelék.

*Kalcedon:* Jól kerekített, kalcedonná átkristályosodott kovaszemcse. Nem zárható ki radiolária eredete sem.

*Plagioklász:* Nagyon kis mennyiségben jelenik meg önállóan, a granitoidoknak viszont gyakori elegyrésze.

*Kálföldpát:* Viszonylag jelentősebb mennyiségben és nagyobb méretben előforduló elegyrész, általában üde, de esetenként erősen szericitesedik.

*Muszkovit (szericit):* Kis mennyiségű, nagyon vékony pikkelyek. A kerámiatöredék szegélyében azonban jelentősen megnő a mennyisége.

*Turmalin:* Zöld-kékeszöld pleokroizmusú, nyúlt, idiomorf, apró szemcsék (hasonlóak a többi mintában előfordulókhöz).

*Gránát:* Elvétve előforduló néhány szintelen, szilánkos szemcse.

*Klinozoizit:* Szintén igen kis mennyiségben található.

*Opakásvány:* Kis mennyiségű, apró, négy- vagy hatszög alakú, hipidiomorf szemcsék.

*Fillit:* Ritka elegyrész, szericitből és nagyon finom szemcsés kvarcból álló, jól foliált törmelék.

*Mikrit* (mikrokristályos mészkő): Általában nagyméretű, közepesen koptatott, átkristályosodott törmelékek, de több kisméretű jól koptatott-kerekített törmelék is előfordul.

*Granitoid:* Kevés, viszonylag nagyobb méretű elegyrészek, durvaszemcsés kvarcból és plagioklászából, illetve kevesebb kálicföldpátból álló közettörmelékek.

*Idegen kerámia-törmelék:* Nagy mennyiségben és több változatban megjelenő elegyrész. Elsősorban szögletesek, vagy csak gyengén koptatottak, ritkán előfordulnak jobban koptatott törmelékei is.

A leggyakoribb változata szilánkos megjelenésű. A fekete-vöröses fekete, csaknem opak, tömött mátrixban kevés 20–50 (maximálisan 100) µm-es kvarc, kvarcit és csillámszemcsét tartalmaz.

Szintén viszonylag gyakori a jobban kerekített, sárga-barna mátrixú változat, benne 20–50 µm-es (néha nagyobb, max. 100 µm-es) szemcsékkel (szilánkos kvarc, szericit, leukoxénosedett opakásvány). Koptatottsága és megjelenése alapján ez a típus feltehetően korábban nem került kiégetésre, csak szárításra. Előfordulhat, hogy ezek *kiszáradt, agyag-aleurolitos agyagcsomók* voltak és így kerültek közvetlen felhasználásra a kerámia készítése során. Ezt megerősíti a kis mennyiségben előforduló, erősen kerekített agyagos csomók jelenléte is.

A harmadik, ritkán előforduló típusú idegen kerámia porózus, a sötét szürkésfekete mátrixban kevés és kisméretű (max. 20–25 µm-es) törmelékszemcse található. Végezetül itt is megfigyelhetők a *kiégett agyagcsomók*, amelyek viszonylag jól kerekítettek, vörösesbarna-sárgásbarna színűek, belső szerkezetükben sávosak, nagyon finom szemcsések és törmelékes elegyrészt egyáltalán nem tartalmaznak.

*Bükki kultúra, bekarcolt díszű finomkerámia, „b” típus  
(Felsővadász 8/5 b jelű minta)*

*Szöveti jellemzők:*

Már makroszkópos megfigyelés során is feltűnő, hogy a kerámiatöredék nagy mennyiségű és változatos megjelenésű idegen kerámia-törmeléket tartalmaz.

Az alapanyag 1 nikollal sötétbarna-feketésbarna színű, keresztezett nikolokkal csaknem izotróp, szintén egész sötétbarna-feketésbarna. Viszonylag nagy mennyiségű, egymással általában összeköttetésben levő pórust tartalmaz, melyek közel párhuzamosak és nyúltak, de egyben szabálytalan alakú fallal határoltak.

A viszonylag kevés (4,8%) törmelékszemcse jól osztályozott, egy maximumos eloszlású. A törmelékszemcsék átlagos mérete 50 µm, maximális mérete 380 µm (leszámítva egy jóval nagyobb méretű mészkőtörmeléket). A szemcsék közül a kisméretűek szilánkosak, a nagyobbak közepesen-jól koptatottak.

A vékony falú kerámia töredékének jellemzője a mindkét oldalon meglevő *szegély*, amely többé-kevésbé egyenletes, maximálisan 750 µm vastagságú bevonat, benne jól osztályozott, átlagosan és uralkodóan 40–50 µm-es nagy mennyiségű (18,1%) törmelékszemcsével. Ugyanakkor azonban magában a kerámiában csak kevés törmelékszemcse fordul elő. A szegélyben a nagy mennyiségű törmelékszemcsék szintén jól osztályozottak, átlagos méretük 40–50 µm, maximálisan 200 µm. A szemcsék szilánkosak, esetleg gyengén koptatottak.

A kerámiatöredék irányított szövétű, benne mintegy 1 mm széles, egymással közel párhuzamos sávok különíthetők el, ami esetleg arra utal, hogy több rétegben, nyomkodásos technológiával tapaszthatták össze a kerámia anyagát.

*Törmelékes elegyrészek:*

*Kvarc:* Viszonylag kis mennyiségű, általában szilánkos és hullámos kioltású (metamorf eredetű) szemcse.

*Polikvarc (kvarcit):* Jellemző a heterogén szemcseméret-eloszlás a kvarciton belül, 1–2 nagyobb méretű kvarc szemcse mellett sok viszonylag kis méretű szemcse jelenik meg.

*Mikrokvarcit:* Mikrokrisztályos kvarc szemcsékből álló, jól koptatott, valószínűsíthetően tüzkőtörmelék.

*Csillámos kvarcit:* Az egyensúlyi krisztályosodást mutató kvarc szemcsék mellett általában muszkovitot-szericitet tartalmaz.

*A káliföldpát és a plagioklász* csak elvétve fordul elő önálló szemcsék formájában.

*Muszkovit (szericit):* Vékony pikkelyek formájában jelenik meg, a szegélyben jelentősen megnő a mennyisége.

*Turmalin:* Zöld-kékeszöld pleokroizmusú, nyúlt, idiomorf apró szemcsék (hasonlóak a többi mintában előfordulókhöz).

*Piroxén (?):* Egyetlen szemcse fordul elő, így azonosítása bizonytalan.

*Fillit:* Ritkán előforduló, szericitből és nagyon finom szemcsés kvarcból álló, jól foliált törmelék.

*Mikrit* (mikrokrisztályos mészkő): Nagy mennyiségben található a törmelékes elegyrészek között. Általában kis méretű, jól koptatott-kerekített átkristályosodott törmelékek.

*Granitoid:* Kevés, és viszonylag kisméretű elegyrészek, kvarcból és földpátból álló közettörmelékek.

*Idegen kerámiatörmelék:* Nagy mennyiségben megjelenő, általában gyengén-koepesen koptatott. Két típusa különíthető el. Uralkodik a világosbarna-szürkésbarna alapanyagú, a maximálisan 100 µm méretű kvarc, kvarcit, valamint a nagy mennyiségű csillámszemcsék mellett agyagos csomókat tartalmazó típus, míg a fekete, tömött mátrixú, kisméretű (max. 20–25 µm-es) kvarcot és csillámokat tartalmazó változat csak ritkán fordul elő.

*A 8/5 a és 8/5 b minta együttes értelmezése:*

Noha a két minta megjelenésében eltér egymástól, számos hasonlóság fedezhető fel bennük. Mindkét mintára jellemző a viszonylag nagy mennyiségű és változatos megjelenésű idegen kerámiatörmelék. Ezek egy része szilánkos vagy alig koptatott, ami már korábban kiegészített kerámia törmelékének hozzáadását jelzi. A szemcseméretben gyenge hiátus csak a 8/5 a jelű mintánál tapasztalható. Mindkét mintára jellemző, hogy a nagyobb szemcsék általában jobban koptatottak, mint a kisméretűek. Ez utóbbiak általában szilánkosak. Jellemző az egyik (8/5 a), illetve a mindkét (8/5 b) oldalon meglevő szegély, amelyben a jól osztályozott törmelékes elegyrészek mennyisége jelentősen több, mint a kerámia belső részén (37,3 illetve 18,1%). Valószínűleg iszapolás során az iszapolt anyag felső részét használták a bevonat készítéséhez, amit megerősít a jelentős muszkovit-szericit tartalom is. Ugyancsak jellemző a kerámia belső részének nagyfokú irányítottasága (szövet), amely esetenként mintha elkülönült sávokból állna (vékony „szalagok” összetapasztásából készült a kerámia?). Noha a két minta a törmelék szem-

csék mennyiségének tekintetében különbözik egymástól, mégis több hasonló megjelenésű és jellemző közös elegyrész található bennük – elsősorban a jól koptatott, teljesen hasonló megjelenésű mikrokristályos mészkő, valamint a granitoid, kálicsillit, fillit, turmalin. A fentiek alapján a bükki kultúra felsővadász lelőhelyének „b” típusú kerámiatöredékei megjelenésükben és készítési technológiájukban hasonlóak, habár a 8/5 jelű minta esetében a szándékos soványítás valószínűsíthető. Soványítóanyaguk összetétele alapján a készítési helyük viszonylag közel lehetett egymáshoz.

Az „a” típusal történő összehasonlítás során alapvető eltérésnek mutatkozik a soványítóanyag törmelék szemcséinek különbözősége. A „b” típus esetében a soványítóanyagban igen jelentős mennyiségben találhatóak idegen kerámiadarabok. Az „a” típusban egyáltalán nem fordul elő mészkő, ezért a kvarc és kvarcit az uralkodó elegyrész. Ezzel szemben a „b” típusban jelentős mennyiségű a mészkő, ami elsősorban a monokristályos kvarc helyett szerepel. A polikristályos kvarc mennyisége mindkét típusban jelentős és közel azonos. Sok hasonlóságot tapasztalhatunk a kis mennyiségben megjelenő elegyrészek között is a két típuson belül. Összegezve ez azt jelentheti, hogy a két típus azonos területen, nagy valószínűséggel helyi nyersanyagból készülhetett. A különbséget okozhatta a készítési hely lokális különbsége, a két típus kerámiái készítésének időbeli eltérése, különböző kerámiakészítő mester, vagy az eltérő funkció.

Feltétlenül említést érdemel, hogy a soványítóanyagot tekintve a „b” típus sok hasonlóságot mutat az „A” típusú házi kerámia anyagával (mikrit, fillit elsősorban), de ami talán még szembetűnőbb, a bronzkori házi kerámiák soványítóanyagával (l. alább) is.

#### *Bronzkori seprűdíszes házi kerámia (Felsővadász VI/6 jelű minta)*

##### *Szöveti jellemzők:*

Gyengén inhomogén alapanyagú kerámiatöredék, amely 1 nikollal közepesen sötétsárgás-vörösesbarna, keresztezett nikolok között sötét szürkésbarna, csaknem izotróp, ugyanakkor azonban viszonylag sok igen apró, világos színű karbonátszemcsét is tartalmaz. A viszonylag kevés pórust néhány nagyobb méretű, szabálytalan alakú pórus képviseli.

A törmelék szemcsék mennyisége sok-igen sok (38,6%). A szemcseméret-eloszlás 2 maximumos, osztályozatlan, 200–500 µm között hiátusos. A kisméretű szemcsék átlagmérete 80 µm, a nagyméretűeké (mészkő, fillit és kvarcit) 2,5 mm (2500 µm). A maximális szemcseméret a vékonycsiszolatban kb. 4 mm, a kerámia anyagában azonban makroszkóposan ennél nagyobb szemcsék is megfigyelhetők. A szemcsék közül a kisméretűek nem, vagy csak nagyon gyengén, a nagyméretűek általában gyengén-közepesen koptatottak.

##### *Törmelékes elegyrészek:*

*Mikrites mészkőtörmelék:* Ez az uralkodó törmelékes elegyrész. Szürke-barnásszürke, homogén, finomszemcsés, gyengén-közepesen koptatott, változatos szemcseméretben előforduló elegyrészek (II. tábla, 2. kép). Egyes szemcséken átkristályosodás nyomai figyelhetők meg. Néhol sugaras szerkezetű aragonit (?) is előfordul. Esetenként a mészkő kvarcot, illetve ritkábban csillámot tartalmaz terrigén elegyrészként.

*Fillit:* Erősen foliált, nagyon sok csillámot, kevesebb apró kvarcot és néhol kloritot tartalmazó közettörmelék, esetenként karbonátos szegéllyel.

*Kvarcit:* Általában durvaszemcsés. Sok tagból, azon belül változatos méretű kvarc-  
szemcsékből álló, nagyméretű, gyengén koptatott törmelékes elegyrész. A kvarciton  
belül az egyedi kvarc-  
szemcsék gyakran hullámos kioltásúak. Általában irányítatlan,  
esetenként gyengén irányított szövetű. Nagyon kevés (<5%) muszkovit csillámot tartal-  
mazhat.

*Csillámos kvarcit:* A kvarcithoz hasonló megjelenésű, de nagyobb mennyiségű  
muszkovit csillámot (>5%) tartalmazó elegyrész.

*Metahomokkő:* Nagyon ritkán előforduló, kvarcból, szericitből és közötté karbo-  
nátos kötőanyagból álló törmelékes elegyrész.

*Kvarc:* Uralkodóan szilánkos, szögletes megjelenésű, zömében hullámos kioltású,  
vagyis metamorf eredetű szemcsék, de előfordulnak nem hullámos kioltású, feltehetően  
vulkáni eredetű töredékek is.

*Muszkovit:* Néhány apró pikkely inhomogén eloszlásban.

*Klorit:* Igen ritka önálló szemcséként, nagyon halvány zöld színű pikkelyek for-  
májában fordul elő.

*Opakásvány:* Általában szabálytalan alakú, változatos méretű szemcsék.

*Idegen kerámiatörmelék:* Egy-két közepesen koptatott, átégett, agyagos alapanya-  
gú törmelék, amelyben kvarc és csillám található.

*Kiégett agyagcsomó:* Barna-sárgásbarna színű, izotróp, kerekded, nagyon finom-  
szemcsés anyagból álló csomók, esetenként limonitosodásuk figyelhető meg (II. tábla, 3.  
és 4. kép).

#### *Értelmezés:*

A kerámia nagy valószínűséggel helyi törmelékanyag felhasználásával készült  
olyan területen, ahol a törmelékanyag közvetlenül az aljzatközetből származik, törmel-  
lélejtöbbről vagy vízmosás felső szakaszából (nem vagy kevéssé osztályozódott, szállító-  
dott, keveredett). A nagyméretű elegyrészek jelenléte és a hiátusz alapján feltételezhető a  
szándékos soványítás.

#### *Bronzkori seprűdíszes házi kerámia (Felsővadász VI/5 jelű minta)*

##### *Szöveti jellemzők:*

Feltűnő, hogy a kerámiatöredék nagyon sokféle és változatos megjelenésű  
törmelék-  
szemcsékből áll (II. tábla, 5. fénykép).

Gyengén irányított szövet jellemző, amelyet a csillámok orientációja jelöl ki. A  
nagyméretű törmelékes elegyrészeket mintegy „körülfojja” a mátrix. Ez esetleg a ke-  
rámia készítése közbeni simításra, illetve „tömködésre” utal.

Az alapanyag egy nikollal sötét-közepesen sötét vörösarna, keresztezett  
nikolokkal sötét vörösarna. Egyáltalán nem izotróp. Viszonylag gyakoriak benne az 5–  
10 µm-nél is kisebb szemcsék. Viszonylag tömött szövetű, kevés és kisméretű pórusal,  
csak helyenként fordul elő néhány nagyobb pórus.

A törmelék-  
szemcsék mennyisége nagyon sok (35,9%). Teljesen osztályozatlan  
szemcseeloszlásúak, esetleg 3 gyenge maximum kimutatható, köztük gyenge hiátusszal.  
A szemcsék átlagos mérete: kis szemcsék esetében 30–40 µm, a közepes méretű szem-  
cséknél 100–120 µm, a nagyméretűeknél pedig 500–550 µm. Egy-két igen nagy méretű  
szemcse is előfordul, amelyek maximálisan 6,5 mm-esek. A szemcsék általában gyen-  
gén-közepesen koptatottak, a karbonátok koptatottsága általában jó.

*Törmelékes elegyrészek:*

*Kvarc:* Gyengén koptatott, elsősorban hullámos kioltású (metamorf eredetű), illetve kevés vulkáni eredetű kvarc.

*Kvarcit:* Ez a legnagyobb mennyiségben előforduló elegyrész, megjelenését tekintve hasonlít a Felsővadász VI/6 jelű mintában előforduló kvarcithoz. Nagyméretű törmelékes elegyrész, gyengén koptatott. A kvarcok általában durvakristályosak és gyengén szutúrásan érintkeznek egymással, eredetileg egyensúlyi kristályosodás során képződtek.

*Csillámos kvarcit:* A kvarcitról valamivel finomabb szemcsés egyensúlyi kristályosodást mutató kvarcból és 5%-nál több muszkovitból álló elegyrész.

*Mikrokvarcit (tűzkő):* Nagyon ritka elegyrész, amely mikrokristályos kvarc-  
szemcsékből áll.

*Mikrites mészkőtörmelék:* Nagy mennyiségben előforduló elegyrész, megjelenését tekintve a Felsővadász VI/6 jelű mintában előforduló mikrites mészkövekkel mutat hasonlatosságot. Általában nagyméretű, közepesen, sőt esetenként jól koptatott. Néha kvarc-  
szemcséket, csillámot, néhol fillitet is tartalmaz. Egyes szemcsék részlegesen átkristályosodtak.

*Fillit:* Nem túl gyakori elegyrész, általában kvarcot és csillámot közel fele-fele arányban tartalmazó jól foliált közettörmelék. Esetenként krenuláció (gyűrődés) is látható. Ritkán apró, zöld pleokroos sajátalakú turmalin is előfordul benne (hasonló, mint a Cserehát jelű mintában). A foliációs síkok mentén limonitosodhat.

*Muszkovit:* Ritkán fordul elő egyedi szemcséként, általában durvakristályos pikkelyeket alkot.

*Opakásvány:* Szabálytalan, vagy közel négyszög alakú szemcsék.

*Vulkanit (felzit):* Ritka elegyrész. Belsejében elmosódó határvonalú, másodlagosan átkristályosodott, zömében földpátból álló szemcsék kevés opakásvánnyal és csillámmal (II. tábla, 6. fénykép). Viszonylag jól koptatottak.

*Földpát:* Szericites, nem hullámos kioltású elegyrész.

*Turmalin:* Idiomorf, nyúlt zöld-kékeszöld pleokroizmusú szemcsék (hasonlóak, mint a fillitben).

*Biotit:* Vörösesbarna, oxidálódott pikkelyek.

*Epidot:* Igen kis mennyiségben előforduló akcesszória.

*Idegen kerámiatörmelék* csak nagyon kevés található. Nagy valószínűséggel nem kiégetett, csak kiszáritott kerámia törmeléke lehetett, amelyet még kiégetés előtt újra belekevertek az alapanyagba.

*Kiégett agyagcsomó:* Barna-sárgásbarna, tömött szövetű, belül szálas, kissé gyűrt szerkezet figyelhető meg. Néhol kvarc-  
szemcse látható benne, valamint jellegzetes világosabb színű szegély alakul ki körülötte. Eredetét tekintve, feltehetően nem homogenizálódott agyagcsomó lehetett. Hasonló megjelenésű, kisebb méretű, egészen sötétvörös kerekített szemcsék is előfordulnak, amelyek erősebben hematitosodott agyagcsomók lehetnek.

*Értelmezés:*

A kerámia alapanyaga változatosabb, többféle szemcsét tartalmaz, amelyek többé-kevésbé koptatottak. A törmelékanyag azonban ugyanaz, mint a Felsővadász VI/6, valamint a Cserehát jelű mintákban. Helyi anyagból készült kerámia, de az alapanyag, illetve soványítóanyag egy vízfolyás vagy völgy alsóbb részéről származott. A nagyméretű elegyrészek jelenléte és a gyenge hiátuszok alapján a szándékos soványítás feltételezhető.



## ÖSSZEGZÉS, A MINTÁK SZÁRMAZÁSI HELYE

A neolitikus és bronzkori durvaszemcsés fillit, karbonát és kvarcit tartalmú házi kerámiák törmelékeinek származási helye a kerámiák lelőhelye és a terület földtani felépítése, közzettípusai alapján (Fülöp, 1994; Kovács, 1998), a *Szendrői-hegység északi szerkezeti egységében* feltételezhető. A nyersanyag az ezen a területen felszínen megtalálható Szendrői Fillit Formáció, a Szendrőládi Mészkö Formáció, az Abodi Mészkö Formáció és esetleg az Irotai Formáció képződményeiből származhat. Elsősorban a Szendrői Fillit képződményei dominálnak, amelyeknek a felépítésében ezek a közzettípusok nagyon hasonló megjelenésben vannak jelen, és amelyek legjellemzőbb előfordulásai ezen a területen találhatóak. Az Upponyi-hegységben előforduló hasonló kifejlődésű és jellegű Tapolcsányi Formáció képződményeinek nyersanyagként történő hasznosítását elsősorban a területünktől való nagyobb távolság miatt nem tartjuk valószínűnek Felsővadász-Várdomb környékén.

A 4 neolitikus finomkerámia-töredék nyersanyagának származási helyét egyelőre nem lehet annyira egyértelműen meghatározni, mint a durva kerámiákét. Sok hasonlóság fedezhető fel a neolitikus házi kerámiák mintáival, ami feltételezi az azonos, vagy közeli területről való származásukat. Miután azonban a finomkerámiák anyagát jobban előkészítették, és azok finomabb szemcsések, a pontosabb meghatározás egyelőre nem lehetséges.

Összegzésként megállapíthatjuk, hogy a durva kerámiák alapanyagának (soványítóanyagának) származási helye pontosabban megadható, mint a finomkerámiáké. Ennek oka elsősorban a soványítóanyag szemcseméretében keresendő. A durvább szemcsés törmelékanyagban nagyobb mennyiségben fordulhatnak elő közzettörmelékek, amelyek származási helye is pontosabban azonosítható, mint a kis szemcseméretű, szélesebb elterjedésű ásványtörmelékeké. Másodsorban a házi kerámiák nyersanyagát kevésbé gondosan készíthették elő – vagy finomszemcsés, sok törmelékkel tartalmazó iszapot használtak alapanyagul, vagy az agyaghoz feltételezhetően helyi törmelékkel keverték különösebb előkészítés nélkül, így a kerámiákban előforduló törmelékegyüttes jól reprezentálja az adott készítési hely geológiai környezetét.

## IRODALOM

- Bohn, P.*  
1964 Tabáni kelta leletanyag vizsgálata. – ArchÉrt, 91. 243–248.
- Csengeri, P.*  
2000 A bükki kultúra települése Felsővadász-Várdombon. – Diplomamunka, ELTE BTK, 96.  
2001 Adatok a bükki kultúra kerámiaművességének ismeretéhez. A felsővadász-várdombi település leletanyaga. – ebben a kötetben
- Fülöp, J.*  
1994 Magyarország geológiája, Paleozoikum II. – Akadémiai Kiadó, Bp. 447.

- Gherdán, K.*  
 1999 Északnyugat-magyarországi bronzkori és vaskori kerámiák archeometriai vizsgálata. – Diplomamunka, ELTE Közettan-Geokémiai Tanszék, 153.
- Józsa, S.–Szakmány, Gy.*  
 1987 Petrology. In: *Tamás Bezeckzy: Roman Amphorae from the Amber Route in Western Pannonia.* – BAR Int. Ser. 386, Oxford. 103–124.
- Józsa, S.–Sauer, R.–Szakmány, Gy.–Weiszburg, T.*  
 1994 Mineralogisch-petrografische Untersuchungen. In: *Tamás Bezeckzy: Amphorenfunde vom Magdalensberg und aus Pannonien.* – Kärntner Museumsschriften 74. Archäologische Forschungen zu den Grabungen auf dem Magdalensberg 12, Klagenfurt. 143–195.
- Kovács, S.*  
 1998 A Szendrői- és Upponyi-hegység paleozóos képződményeinek rétegtana. – In: *Bérczi, I. & Jámbor, Á.* (szerk.): Magyarország geológiai képződményeinek rétegtana – MOL - MÁFI Kiadvány, 107–117.
- Maggetti, M.*  
 1979 Mineralogisch-petrographische Untersuchungen des Scherbenmaterials der urnenfelderzeitlichen Siedlung Elchinger Kreuz, Ldkr. Neu-Ulm/Donau. In: *Pressmar, E: Elchinger Kreuz, Ldkr. Neu-Ulm, Siedlungsgrabung mit urnenfelderzeitlichen Töpferofen.* – Prähistorische Staatssammlung München, 19. 141–168.  
 1994 Mineralogical and petrographical methods for the study of ancient pottery. – In: *Burrigato, F.–Grubessi, O.–Lazzarini, L* (eds.): 1<sup>st</sup> European Workshop on Archaeological Ceramics. Roma, Dipartimento Scienze della Terra, Università degli studi di Roma “La Sapienza”. 23–35.
- Nyáry, J.*  
 1881 Az aggteleki barlang mint őskori temető. – Budapest, 179.
- Szakmány, Gy.*  
 1996 Petrographical investigation in thin section of some potsherds. In: *Makkay, J.–Starnini, E.–Tulok, M:* Excavations at Bicske-Galagonyás (part III). The Notenkopf and Sopot-Bicske cultural phases. – Società per la Preistoria e Protostoria della Regione Friuli-Venezia Giulia, Quaderno 6. Trieste. 143–150.  
 1998 Insight into the manufacturing technology and the workshops: evidence from petrographic study of ancient ceramics. – *Archaeometrical Research in Hungary II.* 77–83.
- Whitbread, I. K.*  
 1986 The characterisation of argillaceous inclusions in ceramic thin sections. – *Archaeometry*, 28. 79–88.

PETROGRAPHIC ANALYSIS OF THE CERAMIC TYPES  
OF THE SITE AT FELSOVADÁSZ-VÁRDOMB  
FROM THE NEOLITHIC AND THE BRONZE AGE

Eight pottery samples from Felsővadász-Várdomb were studied in thin sections by petrographic (polarising) microscope. Six samples belong to the Neolithic Bükk Culture, coarse (domestic) ware and fine ware respectively, moreover two samples represent the Bronze Age coarse ware with broomed decoration. The textural-structural characteristics of the samples have been determined, and detailed description of the mineralogical-petrological composition of the samples, which characterise the temper were given.

The temper of the „D” type Neolithic coarse pottery has hiatal distribution of the grain size, and predominantly consists of coarse-grained metamorphic rock clasts, first of all phyllite and connected quartzite. As a consequence we can suppose that the temper was added to the groundmass. It is worth to mention that there are no older pottery clasts in this type of the pottery (*chamotte*). The source of the raw material of this ceramic type is local, perhaps the clasts of the rock types of the Szendrő Phyllite Formation.

The clasts of the „A” type Neolithic coarse pottery has a little bit mixed material. There are a lot of argillaceous inclusions and grog in this type of pottery, together with an inhomogenous matrix. The few clasts represent mainly quartz, poliquartz, micrite, and some phyllite. On the basis of the inhomogeneity of the raw material, and the composition of the clasts, we assume that the ceramic was manufactured with the loam of the creek, in a nearby territory where the „D” type ceramic was made.

We have studied under polarising microscope two samples of the „a” type Neolithic fine pottery. The two samples are different, however they have a lot of similarities. Both of them consist of predominantly fine-grained quartz and quartzite, and there is K-feldspar, too. There is a thin, fine-grained rim on the exterior of both of the samples, which formed before the firing of the vessels. We assume that this type of rim made from decanted clay and represents an intentional finish of the vessels.

There are some differences between the „b” type Neolithic fine ware and the other ceramics. There is thin, fine-grained rim inside or both sides of the vessels, which contains a lot of fine-grained clasts. The clasts are a little bit different in each samples, but there are a few ones which have same characteristics, for example the K-feldspar, plagioclase and granitoids (it is worth to mention that these clasts are in the „a” type, too). There are a lot of argillaceous inclusions and older ceramic clasts in the fabric of this pottery type.

The Bronze age domestic pottery type is represented by two samples. Their clasts composition is very similar, and the predominantly components are micrite, moreover there are a lot of poliquartz. They both contain only some quartz, but the very characteristic phyllite clasts appear in the samples (similar to the studied Neolithic sherds). It is worth to mention the similarities of the temper of the Bronze Age fragments and of the Neolithic „b” type ceramics, in particular the features of the micrite which are very similar. On the basis of the hiatal distribution of the grain size, we can suppose that the temper (or a part of the temper) was added to the groundmass.

*György Szakmány*