

ADATOK A BAKONY BAZALT-BALTA KÉSZÍTŐ MŰHELYEIEHEZ

DATA ON THE BASALT-AXE PRODUCTION SITES IN THE BAKONY MTS.¹

T. BIRÓ Katalin¹; ANTONI Judit²; WOLF Ernő³

¹Magyar Nemzeti Múzeum, 1088 Budapest, Múzeum krt. 14-16.

²régész, néprajzkutató, Budapest

³régésztechnikus, magángyűjtő, Zirc

E-mail: tbk@ace.hu

Abstract

The Bakony Mountains is one of the prehistoric 'industrial' centres of Hungary. Siliceous raw material exploitation sites are known and published from the area (T. Biró & Regenye, 1995; T. Biró & Regenye, 2003, T. Biró et al. 2010). Recent study on polished stone artefacts of the region resulted in the recognition of intensive artisan activity on Late Neolithic sites of the area in respect of local basalt resources. So far, the best evidence is known from survey material from the sites of Zirc, Porva and Pénzesgyőr, from the collection of E. Wolf; half-products, technological tool types and fabrication debris, various grinders and polishers. The publication of surface collected evidence of polished stone artefact workshops will hopefully support the systematic study of these important sites.

Kivonat

A Bakony hegység különösen gazdag őskori kőeszköz nyersanyagforrásokban. A pattintott kőeszközök készítésére alkalmas kovaközetek (radiolarit és tűzkő) kitermelése és a kapcsolódó műhelytelepek anyaga már jól ismert és publikált (T. Biró & Regenye, 1995; T. Biró & Regenye, 2003, T. Biró et al. 2010). Az elmúlt években folyó intenzív csiszolt kőeszköz vizsgálatok kiterjesztették ismereteinket más nyersanyag típusok, elsősorban a Balaton felvidéki és kistáji bazalt megmunkálása, feldolgozása irányába. Elsősorban Zirc, Porva és Pénzesgyőr területéről ismertünk meg a csiszolt kőeszköz gyártás fázisait dokumentáló leletanyagot, Wolf Ernő felszíni gyűjtéseiből, amely jelentős mennyiségű nyersanyagot, félkész termékeket és a gyártási folyamatban felhasznált szerszámköveket is tartalmazott. A leletek közzlése remélhetőleg elősegíti a fontos, ipartörténeti jelentőségű települések régészeti kutatását is.

KEYWORDS: BASALT, POLISHED STONE TOOL PRODUCTION, WORKSHOP, TRANSDANUBIA, HUNGARY

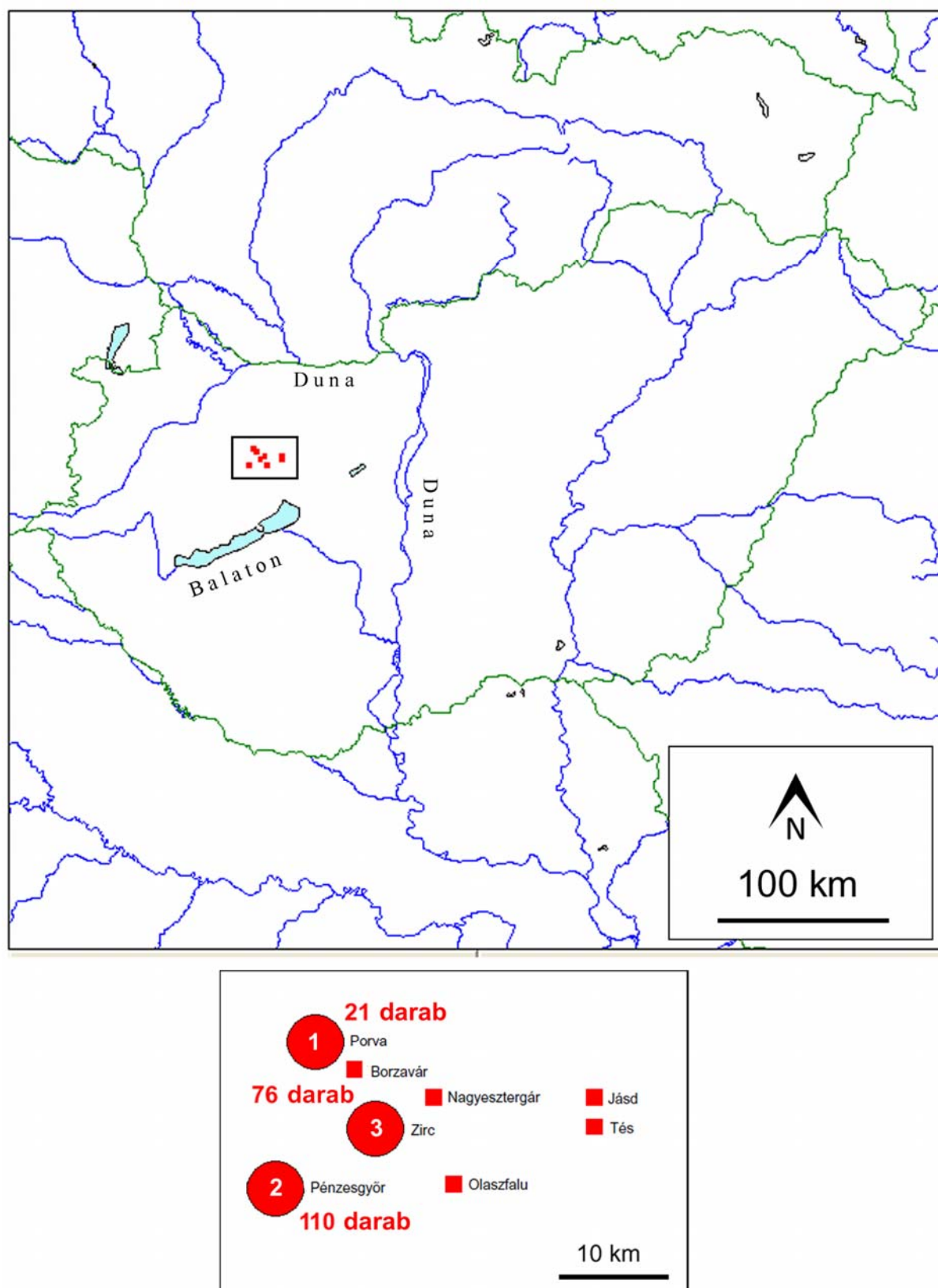
KULCSSZAVAK: BAZALT, CSISZOLT KŐESZKÖZ GYÁRTÁS, MŰHELY, DUNÁNTÚL, MAGYARORSZÁG

Bevezetés

Az utóbbi évek intenzív kutatásai sok új eredményt hoztak a csiszolt kőeszközök vizsgálatában, mind technológiai-régészeti szempontból (Antoni 2012a, 2012b), mind a nyersanyagok és elterjedésük, ellátási területek azonosítása szempontjából (Szakmány 2009). Különösen eredményes volt az elsősorban „zöldkő” balták fellelésére, azonosítására irányuló szisztematikus vizsgálat, egyrészt nemzetközi együttműködésben (JADE2, Pétrequin et al. eds. 2017, T. Biró et al. 2017), másrészt a K-100385 (*Kárpát-medencében fellelt kőeszközök nyersanyagainak roncsolásmentes eredetvizsgálata*) NKFIH (korábbi nevén: OTKA) téma kapcsán (Kasztovszky in press). A rendszeres gyűjtés egyik „mellékterméke” volt, hogy a kevés számú ismert magyarországi csiszolt kőeszköz-gyártó műhely, erre specializálódott település mellett (T. Biró 1992, Harcos 1997, T. Biró et al.

2003) új lelőhelyeket ismerhettünk meg, amelyek a Balaton felvidék és a Kistáji bazalt nyersanyagait dolgozták fel.

A települések egy része szerepel a Veszprém megyei Régészeti Topográfiában (MRT I., II., III., IV és Ilon 1995), másik részét közvetlenül Wolf Ernő terepbejárásainak köszönhetjük. (**1. táblázat, 1. ábra**). Az a tény viszont, hogy a nehezen azonosítható technológiai típusok – melyeket gyakran tapasztalt régészek is figyelmen kívül hagynak, akár kontrollált ásatási körülmények között is – begyűjtésre kerültek, egyértelműen Wolf Ernő éles szemét dicsérik. A közelmúltban előkerült és publikált Veszprém-kádártai raktárlelet (Antoni 2012b) legjobb, gyakorlatilag egyedülálló párhuzamaként felbecsülhetetlen segítséget nyújtanak egy fontos őskori mesterség megismeréséhez.



1. ábra: Térkép: a tárgyalt települések elhelyezkedése

Fig. 1.: Map showing the localities mentioned in the text

1. táblázat: A Wolf-gyűjtemény csiszolt kőeszközöket tartalmazó lelőhelyei**Table 1.: Sites with polished stone artefacts from the Wolf Collection**

Lelőhely neve	Topográfia (MRT) hivatkozási szám	Kor	Kultúra	Csiszolt kőeszközök a gyűjteményben*
Borzavár - Bocskorhegy	MRT IV 18/3	későneolit, bronzkor	Lengyeli kultúra	3 (3)
Borzavár – Alsótündér-major I.	MRT IV 18/5	későneolit, bronzkor	Lengyeli kultúra	2 (2)
Jásd - Récsenyi hegy	MRT IV 35/4	későneolit + Római kor	Lengyeli kultúra	3 (2)
Nagyesztergár - Purgly major	MRT IV 52/2A	Római kor		2 (2)
Olaszfalu - Felsőpere, Csicsóvölgy	MRT IV 60/W3**	későneolit bronzkor, római kor középkor	Lengyeli kultúra	2 (2)
Pénzesgyőr - Halastóárki dűlő I.	MRT IV 66/6	későneolit, bronzkor	Lengyeli kultúra	6 (6)
Pénzesgyőr - Halastóárki-dűlő III.	MRT IV 66/W1	későneolit	Lengyeli kultúra	110 (98)
Porva - Győri úti rétek	MRT IV 67/3	későneolit, bronzkor	Lengyeli kultúra	21 (19)
Porva – Pálinkaház-pusztá	MRT IV 67/10	bronzkor	Késő bronzkor	4 (3)
Porva - Ménesjárás I.	MRT IV 67/W2	későneolit	Lengyeli kultúra	9 (6)
Porva - Ménesjárás II.	MRT IV 67/W3	későneolit, bronzkor	Lengyeli kultúra	3 (3)
Porva - Ménesjárás III.	MRT IV 67/W4	későneolit, bronzkor	Lengyeli kultúra	7 (5)
Porva szórvány	ismeretlen lh. (vásárolt)	ismeretlen	ismeretlen	1 (1)
Zirc - Királypatak I.	MRT IV 81/W1	későneolit	Lengyeli kultúra	76 (69)
Zirc - Aklipusztá III.	MRT IV 81/W2	bronzkor	Urnamezős kultúra	5 (4)
Zirc - Királypatak II. - Szélesrét	MRT IV 81/W4	későneolit	Lengyeli kultúra	3 (3)
Tés – Kisté	MRT IV 74/2-3	későneolit, Római kor +-középkor	Lengyeli kultúra	3 (2)

* zárójelben a csiszolt kőeszköz készítéséhez kapcsolható leletek száma (pl. nyersanyag, félkész termék és szerszámok)

** a Wolf Ernő által talált, az MRT topográfiában még nem szereplő lelőhelyeket így jelöljük: a topográfia helyiség száma, W majd sorszám, pl. MRT IV 60/W3

Lelőkörülmények

A vizsgált bazalt csiszolt kőeszközök, félkész példányok és szerszámkövek Wolf Ernő terepbejárásaiból kerültek elő. Feldolgozásunk nem terjed ki a pattintott kőeszköz- és kerámia leletekre, de a lelőhelyek kormeghatározásában ezt az információt felhasználtuk.

A lelőkörülményeket Wolf Ernő megfigyelései alapján tesszük közzé. Egy részük már korábban részben közlésre került (Regenye 2000).

Zirc-Királypatak (81/W1, 2. ábra/1)

t.sz.f. magasság: 445m

Az ÉÉNY-DDK irányú, K-i és Ny-i oldaláról 10-50m széles, mélyen bevágódott, DDK-i irányban összefutó vízfolyásokkal határolt, D-felé lejtő domboldalon, 300 x 150 m kiterjedésű későlengyeli telep nyomai találhatók.

A területen egyenletesen elszórtan, egymástól 30-60 m-re, 7-8 helyen figyelhető meg leletsűrűsödés.

Leletanyag:

Kerámia:

Kopott, kicsi és ritkábban közepes méretű, zömében jellegtelen cserepek, viszonylag sok töredék figyelhető meg. Előfordul többféle perem, fül, bütyök, orsógomb, gyékénylenyomatos alj töredék.

Radiolarit:

Kőeszközök a lelőhelyen nagy, a kerámiát meghaladó mennyiségben találhatók. Kész eszközök, kicsitől a nagy méretűig, pengemagkövek. A legnagyobb tömeget a gyártási hulladék és a nyersanyagtömbök adják. Legtöbb a mustárszínű radiolarit, ezt követi a vörös és barna, majd az egyéb különféle helyekről származó nyersanyag.

Csiszolt kőeszköz:

A lelőhelyről több mint 70, zömében zöldpala és bazalt, kisebb részt egyéb anyagú, ép és töredékes, különféle formájú csiszolt kőeszköz került elő. Feltűnő a bazalt nyersanyagtömbök és félkész eszközök mennyisége.

Őrlő-, csiszoló- és fenőkő:

Viszonylag sok bazalttufa, különböző finomságú homokkő és más anyagú töredékes és ép (pl. őrlőkő 30 x 40 x 20 cm, 34 kg) darabot sikerült gyűjteni.

Ütőkő:

Nagyméretű kvarcitkavics ütőkőből sok erősen kopott példány került elő.

A telep D-i végén található kiemelkedés a nagyméretű kvarcitkavicsok természetes lelőhelye.



2. ábra: A lelőhelyek elhelyezkedése. 2/1: Zirc-Királypatak, 2/2: Pénzesgyőr-Halastóárki dűlő, 2/3: Porva-Ménészjárás (Wolf E. felvételei)

Fig. 2.: Photo of the sites mentioned in the text: 2/1: Zirc-Királypatak, 2/2: Pénzesgyőr-Halastóárki dűlő, 2/3: Porva-Ménészjárás (photo by E. Wolf)

Patics:

Néhány foltban kevés paticsdarabot, köztük néhány áglenyomatosat lehetett összeszedni.

A telepről állatcsont, csonteszköz nem került elő.

Gazdálkodásra alkalmas helyek:

A teleptől Ny-ra, a vízfolyás túloldalán elterülő 100-150 m széles, Ny-ról szintén vízfolyással határolt, a telepnél egyenletesebb lejtésű, lankás terület, a közvetlen környék földművelésre legalkalmasabb része. A sok vízfolyás széles, télen-nyáron dús növényzetű völgyét a 90-es évekig állattartásra, legeltetésre használták.

Pénzesgyőr-Halastóárki dűlő (66/W1) 2. ábra/2 t.sz.f. magasság: 400 m

Az É-ről D-i irányba lejtő, Ny-i oldalán meredek, patakkal határolt, K-felé enyhébb oldalú hegyhát közepén 480 x 250 m kiterjedésű későlengyeli telep nyomai találhatók.

A területen egyenletesen elszórtan, egymástól 40-90 m-re, 10-12 helyen figyelhető meg leletsűrűsödés.

Leletanyag:

Kerámia:

Kopott, kicsitől a nagyméretűig, zömében jellegtelen, sok töredék. Előfordul többféle perem, fül, bütyök, kanál, gyékénylenyomatos alj töredék.

Radiolarit:

Nagy, a kerámiát meghaladó mennyiségben található. Kész eszközök, kicsitől a közepes méretűig, pengemagkövek. A legnagyobb tömeget a gyártási hulladék és a nyersanyagtömbök adják. Legtöbb a sötétbarna radiolarit, ezt követi a vörös és mustárszínű, majd az egyéb különféle helyekről származó nyersanyag.

Csiszolt köeszköz:

A lelőhelyről több mint 90, zömében zöldpala és bazalt, kisebb részt egyéb anyagú, ép és töredékes, különféle formájú csiszolt köeszköz került elő. Feltűnő a bazalt nyersanyagtömbök és félkész eszközök mennyisége.

Őrlő-, csiszoló- és fenőkő:

Viszonylag sok bazalttufa, különböző finomságú homokkő és más anyagú töredékes és ép darabot sikerült gyűjteni.

Ütőkő:

Nagyméretű kvarcitkavics ütőkőből sok erősen kopott példány került elő.

A telepről patics, állatcsont, csonteszköz nem került elő.

Gazdálkodásra alkalmas helyek:

A teleptől Ny-ra, a vízfolyás túloldalán elterülő 800x130m széles, szinte teljesen sík terület, a közvetlen környék földművelésre-állattartásra legalkalmasabb része.

Porva csoport (Ménészjárás, Pálincakáz-puszt, Győri úti rétek) 2. ábra/3 67/3, 67/W2, 67/W3, 67/W4

A helyenként széles és mélyre vágódott vízfolyások által sűrűn tagolt, többé-kevésbé meredek dombhátak tetején, több helyen kisméretű 50-80 x 50-150m kiterjedésű későlengyeli telep nyomai találhatók.

A kis kiterjedésű telepeken egymástól 20-50m-re, 1-4 helyen figyelhető meg leletsűrűsödés.

Leletanyag:

Kerámia:

Kopott, kisméretű, zömében jellegtelen, néhány darab/kevés töredék. Előfordul 1-2 db perem, fül, bütyök, kanál, orsógomb, gyékénylenyomatos alj töredék.

Radiolarit:

Nagyon kevés, a kerámiánál valamivel kisebb mennyiségben található. Néhány kész eszköz, 1-2 magkő töredék, néhány darab gyártási hulladék. Nyersanyagtömb nincs. A nyersanyag különféle helyekről származó sokféle, gyenge minőségű.

Csiszolt köeszköz:

A lelőhelyről több mint 10, zöldpala és bazalt, 1-2db egyéb anyagú, ép és töredékes, különféle formájú csiszolt köeszköz került elő. Bazalt nyersanyagtömb csak a 67/W2A1 lelőhelyen fordul elő, néhány kis töredék formájában. Félkész darab nincs.

Őrlő-, csiszoló- és fenőkő:

Nem mindegyik lelőhelyen található.

Néhány őrlőkő csak a 67/3, 67/W2A1, fenőkő a 67/3, 67/W2A1 lelőhelyen van.

A 67/W3 lelőhelyen talált 1db fenő- és 1db csiszoló- töredéke lehet későbronzkori is.

Ütőkő: 67/3 - 1 db.

A telepekről nem került elő patics, állatcsont és csonteszköz.

Földművelésre, állattartásra alkalmas helyek:

A völgy helyenként 100-300 m szélesre is kitáguló sík, termékeny területén a mai napig földművelés és állattartás folyik.

A telepek egymástól való távolsága:

Zirc-Pénzesgyőr	4,65 km
Zirc-Porva csoport	9-11 km
Pénzesgyőr- Porva csoport	8-10 km

Telepek és az ismertebb-jelentősebb radiolarit előfordulások távolsága:

Zirc	Eplény-Káváshegy	4,5-5 km
	Hárskút-Édesvíz	8-8,5 km
	Szentgál-Tűzköveshegy	17 km

Pénzesgyőr	Eplény-Káváshegy	7-7,5 km
	Hárskút-Édesvíz	4,5-5 km
	Szentgál-Tűzköveshegy	13,5 km
Porva csoport	Eplény-Káváshegy	14-15 km
	Hárskút-Édesvíz	11,5-13 km
	Szentgál-Tűzköveshegy	20-21 km

Az Úrkút, Szentgál, Hárskút, Eplény, Lókút, Zirc, Porva, Csesznek vonalon, sok helyen bukkann felszínre radiarit és egyéb pattintott eszköznek használható kőzetféleség, csakúgy, mint ütőkőnek alkalmas kavics.

A kőeszközök készítésének technikai megoldásai

Általános jellemzők

A terepbejárások során talált eszközök az erdőben, az avarban, de még a szántásban is csak nehezen vehetők észre és gyakorlott szem kell annak felismeréséhez is, hogy az adott tárgy egy-egy eszköz nyersformája-e vagy sem, illetve látható-e rajta valamilyen emberi tevékenység nyoma. A múzeumi raktárakban Wolf Ernő gyűjteményének darabjaihoz hasonló anyag igen kevés van s ez nem véletlen. A legutóbbi időkig még a terepbejárások során sem figyeltek fel ezekre az „egyszerű kövekre”, vagy nem ismerték fel őket.

Talán áttörést jelent a Veszprém-kádártai depot-lelet (Antoni 2012b), amely ásatáson került elő, így pontosan dokumentálni, majd publikálni lehetett és amelynek alapján a jövőben mindenki számára könnyebben felismerhetővé és fontosabbá válnak a hasonló jellegű tárgyak.

A korábbi újkőkori nyersanyag-feldolgozó műhelyekről szóló publikációk, melyekben csiszolt kőeszközökkel foglalkoztak (pl. T. Bíró 1992, Harcos 1997), rajzok hiányában nem hozták közelebb az emberekhez a tárgyak készítésének munka-folyamatát és e folyamat egyes szakaszainak jellegzetes darabjait.

A Wolf-gyűjtemény eszközei más szempontból is különlegesek, s ez is csak megnehezíti a leletekkel a terepen találkozók dolgát: a tárgyakat egységes sárgás-szürkés patina borítja, ami tökéletesen biztosítja számukra, hogy rejtve maradjanak az avatatlan szem előtt.

A felszínen, illetve ahhoz közel fekvő darabokat az évezredek során nem csak a talaj kémiai összetevői

roncsolták, hanem fizikai hatások is érték, így az éghajlati tényezők - hőség és fagy, csapadék, szél, s az ezekkel járó erózió - is alakították.

Sok esetben az egykori (a készítés, használat időpontja) vagy a későbbi, de még talán őskori sérüléseken kívül viszonylag sok jelenkori sérülést kellett elszenvedniük: ilyenek a korábbiaktól jól elkülöníthető, a földműveléssel kapcsolatos szerszámok (pl. eke, ásó, kapa) okozta nyomok.

A nyersanyagként a lelőhelyre került tárgyak mivoltát sokszor csak „helyidegen” voltuk árulja el. Az erodálódott, kimaródott felületen nem mindig látszanak a készítés vagy a használat nyomai. A pattintással, ütögetéssel végzett, a kívánt forma elsődleges kialakítására való törekvést a lehasadt felületrészek alapján - noha ezek is sokat koptak - még viszonylag könnyen felismerhetjük. A csiszolással való alakítás csak annyiban fedezhető fel, hogy a felület valamivel simább, mint másutt, az erodálódott, barázdás rész egy árnyalattal kevésbé mély és a színe a patina sárgás árnyalatából egérszürkébe hajlik. A jelenkori sérülések simák, szürkék és sokszor jól kivehetőek a tárggyal érintkező, egyenes karcokat vagy legyezőszerűen szétterülő, reszelésre emlékeztető nyomokat hagyó eszköz fizikai tulajdonságai.

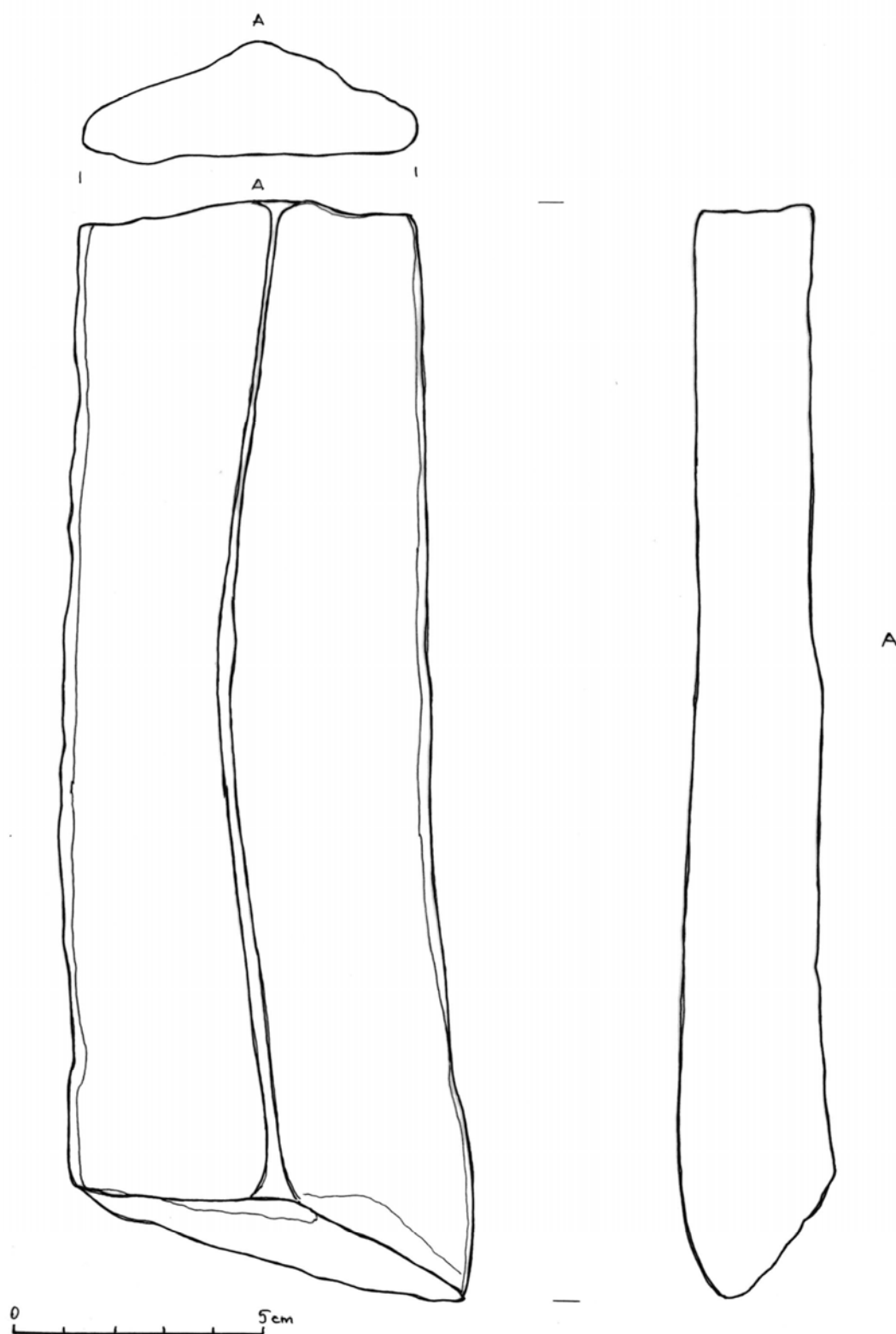
Fűrészeléssel eddig egyetlen esetben találkozhattunk a gyűjteményben: itt a jellegzetes „bevágódás” vonalából következtethetünk az eszköz, vagyis a feltehetően szerves anyagból (fa) készült fűrész létére és szerepére.

A fűrés nyomai viszont egyértelműek, talán azért, mert - főleg a mélyebb furatok esetében - a körkörös nyom betöltődött földdel, ami jobban megőrizte a furat belsejének felszínét.

A lelőhelyen, tehát az egykori településen, a hozott nyersanyag feldolgozása során keletkezett hulladék (szilánkok, töredékek) mennyiségéből csak a terepbejárásnál jóval pontosabb, részletesebb, és a teljes lelőhelyre kiterjedő vizsgálatok elvégzése után lehetne bármiféle következtetést levonni.

E tanulmányban nem is törekszünk semmi ilyesmire: tekintve, hogy több lelőhely anyagát mutatjuk be, inkább a régióra (Zirc környéke) és a kultúrára (Lengyeli kultúra) jellemző technikai megoldásokat helyezzük előtérbe.

A terepbejáráson lokalizált, legnagyobb kiterjedésű „Pénzesgyőr” lelőhely anyagának vizsgálatakor azonnal szembeötlő, hogy bár a nyersanyagot máshonnan, távolabbról szerezték be, a telepen aktív eszközkészítő tevékenység folyhatott, hasonlóan néhány más közeli településhez (Zirc-Királypatak, Porva csoport).



3. ábra: Oszlopos bazalt nyersanyag
Fig. 3.: Columnar basalt raw material

Mivel e lelőhelyeken megtaláljuk az eszközök kialakításának valamennyi, régészetileg kimutatható fázisát tükröző darabját, ezért a feldolgozás menetét követve mutatjuk be ezeket, egy-egy jellegzetesebb példány segítségével.

Természetes, megmunkálatlan formák: (Zirc-Királypatak I. 32²)

A bazalt-kúpokon gyakorta előforduló háromszög vagy hatszög-alakú darabokból az őskori szerszámkészítő mestereknek csak válogatniuk kellett: ezt a háromszög-keresztmetszetű, eredeti állapotában előkerült példányt azért választották ki és vitték haza, mert könnyen pengévé alakíthatónak vélték. Mérete: h.: 22 cm sz.: 7,2 cm v. (középen): 2,3 cm súly: 887 g (**3. ábra**)

A nyersanyaglelőhelyen talált vagy lepattintott szilánkok:

A nyersanyagból - az ésszerűség alapján - még a nyersanyag-lelőhelyen alakították ki a félkész darabokat, illetve válogatták ki a szikláról lepattant kisebb, megmunkálásra szánt példányokat. A művelet során a szikladarabról leütögették a felesleget és ekkor derült fény a kőzet esetleges hibáira is. A további munka a településen folyt. Ennek értelmében a településeken az eddig felsoroltakon kívül csak a félkész vagy teljesen kész pengék, a rontott példányok, esetleg kisebb szilánkok, a megmunkáláshoz szükséges eszközök és a használat során sérült darabok, a pengék élezését, fenését szolgáló csiszolókövek és a másodlagosan használt, átalakított tárgyak kerül(het)nek elő.

Zirc-Királypatak, 81 W/1. 36, méret: h: 11, sz.: 8 cm, v: 1,7 cm, súlya 286 g, (**4. ábra**) és Péntesgyőr 66 W/1. 21, h: 7, sz.: 5,3 cm, v: 4,8 cm, súlya 254 g.

A nyersanyaglelőhelyen, a nagy szikláról letörött kisebb-nagyobb, vékonyabb (1-2 cm) szilánkok közül kiválogatott darabokon még látszik a leütési felület, de egyébként megmaradtak a természeteshez közeli állapotban, s így szállították haza őket a további feldolgozás reményében. Felületüket szürke patina borítja és kevésbé erodálódtak, mint a félkész-kész eszközök. Az egyiket (Zirc) talán ki is próbálták, mennyire csiszolható: a kiemelkedő gerinc élet vették munkába, a lapos, széles felületen. A nyom elég

halvány, de látható és csak az utalhat arra, hogy nem természetes súrlódás eredménye, hogy az ellenkező oldal lapos felületének élein nincs ilyen jellegű nyom.

Mindkettő alkalmas lett volna kis baltapenge³ készítéséhez.

A Zirc-Királypatak, 81 W/1. 39 szilánkot (méret: 11 x 6,2 cm, v.: 2,2, súly: 234 g, (**5. ábra**)) feltehetően az alakja miatt gyűjtötték be: baltapengének szánhatták. Mindkét oldalán kagylós törés látható, s ettől túl vékony illetve középen „csavarodott” lett, így az eredeti, feltételezett szándék megvalósíthatatlanná vált, de félretették, hátha jobb lesz a vastagabb „fok”-részéből kialakítható kisebb vésőnek.

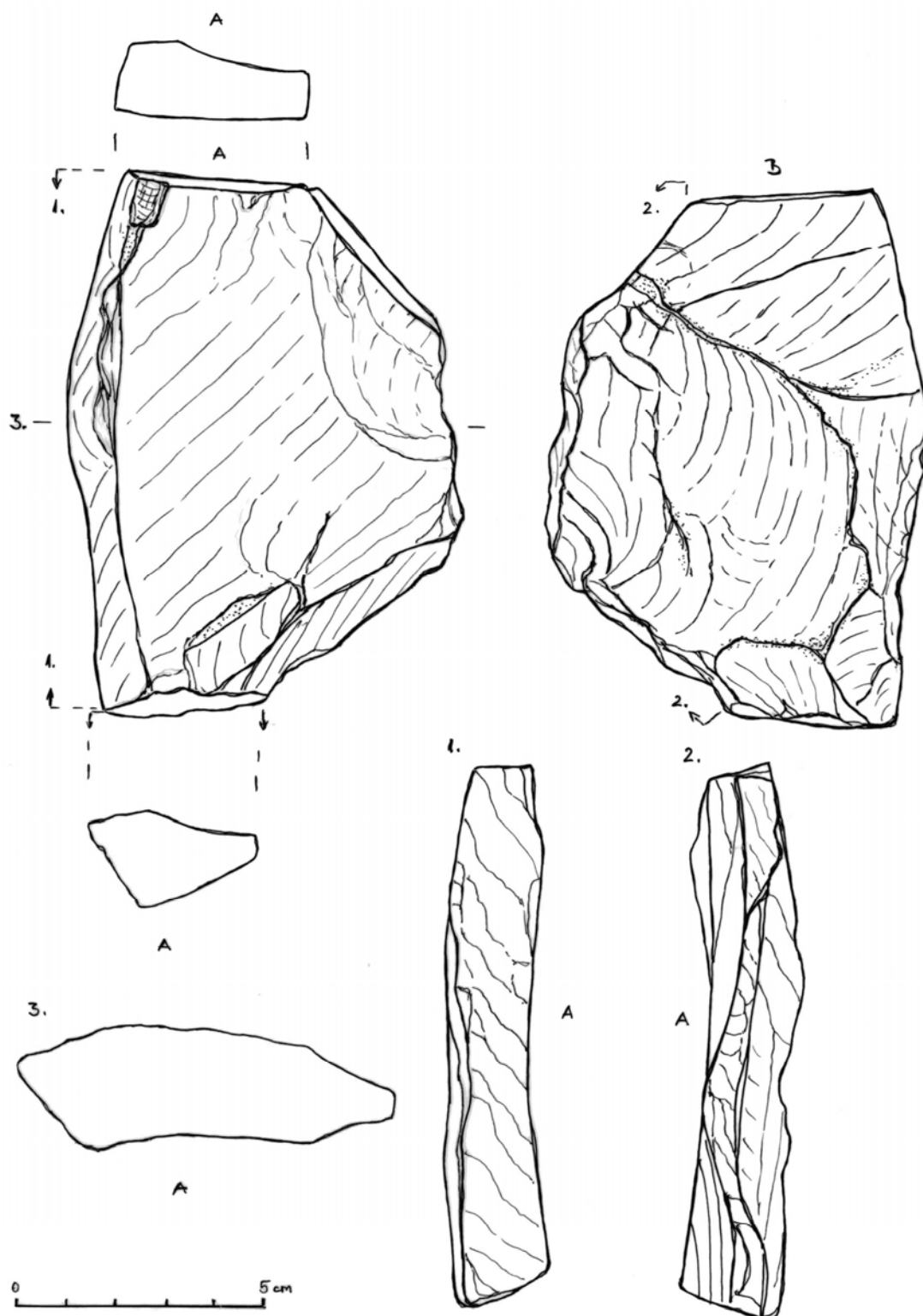
Egy másik szilánk (Péntesgyőr 66 W/1. 70. méret: h: 16,8 cm, sz.: 4-8 cm, v.: 3,2 cm, súly: 596 g, (**6. ábra**)) fejsze-formát mutat: az előzőhöz hasonlóan talán nem is tekinthető „félkész” eszköznek, mivel egyikből sem készülhetett volna - a szilánk nem igazán megfelelő alakja miatt - használatra alkalmas eszköz.

A „próbadarab” kifejezés inkább illik rájuk: a munka során derült ki, hogy az adott célra nem lesznek alkalmasak, ezért is maradtak ilyen állapotban.

Félkész eszközök

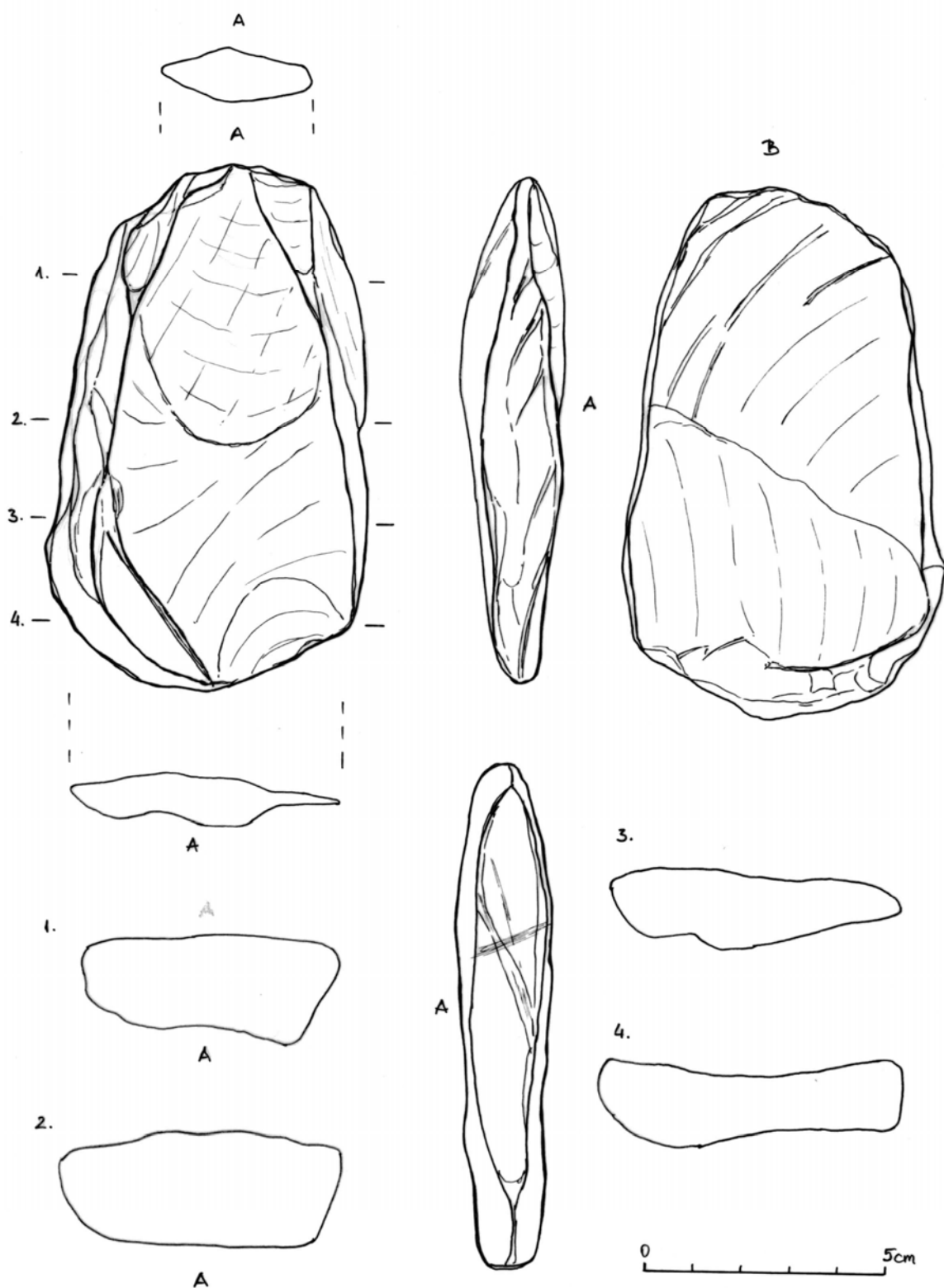
A valóban félkész, csiszolásra előkészített darabokon a pattintással, ütögetéssel való megmunkálás nyomait találjuk. Péntesgyőrről több eszközt ismerünk: 66 W/1. 5, méret: h.: 18,2 cm sz.: 6,5 cm v.: középen 4,8 súly: 759 g (**7. ábra**) és 66 W/1. 09, méret: h.: 18 cm, sz.: (középen) 5,5 cm, v: 4,5 cm, súly: 591 g (**8. ábra**) (csákány-balta), valamint a 81 W/1. 10 (csákány) méret: h.: 18,5 cm, sz.: 5,5 cm, v.: 3 cm, súly: 509 g, (**9. ábra**) melyek formailag a rézkori, részben fémformát utánzó szerszámokhoz, fegyverekhez tartoznak, s mint ilyenek, a Veszprém-kádártai depot hasonló eszközeinek (LDM 49.9780.583.4 és 49.9780.583.2) legközelebbi párhuzamai.

A 66 W1/13 lelőhelye szintén Péntesgyőr (fejsze előforma?) illetve innen származik a 66 W/1.25-ös véső (véső előforma?, T. Bíró et al. in press 4/4): ezek a kultúra korábbi fázisainak eszközei között is szerepelnek, kész állapotban.



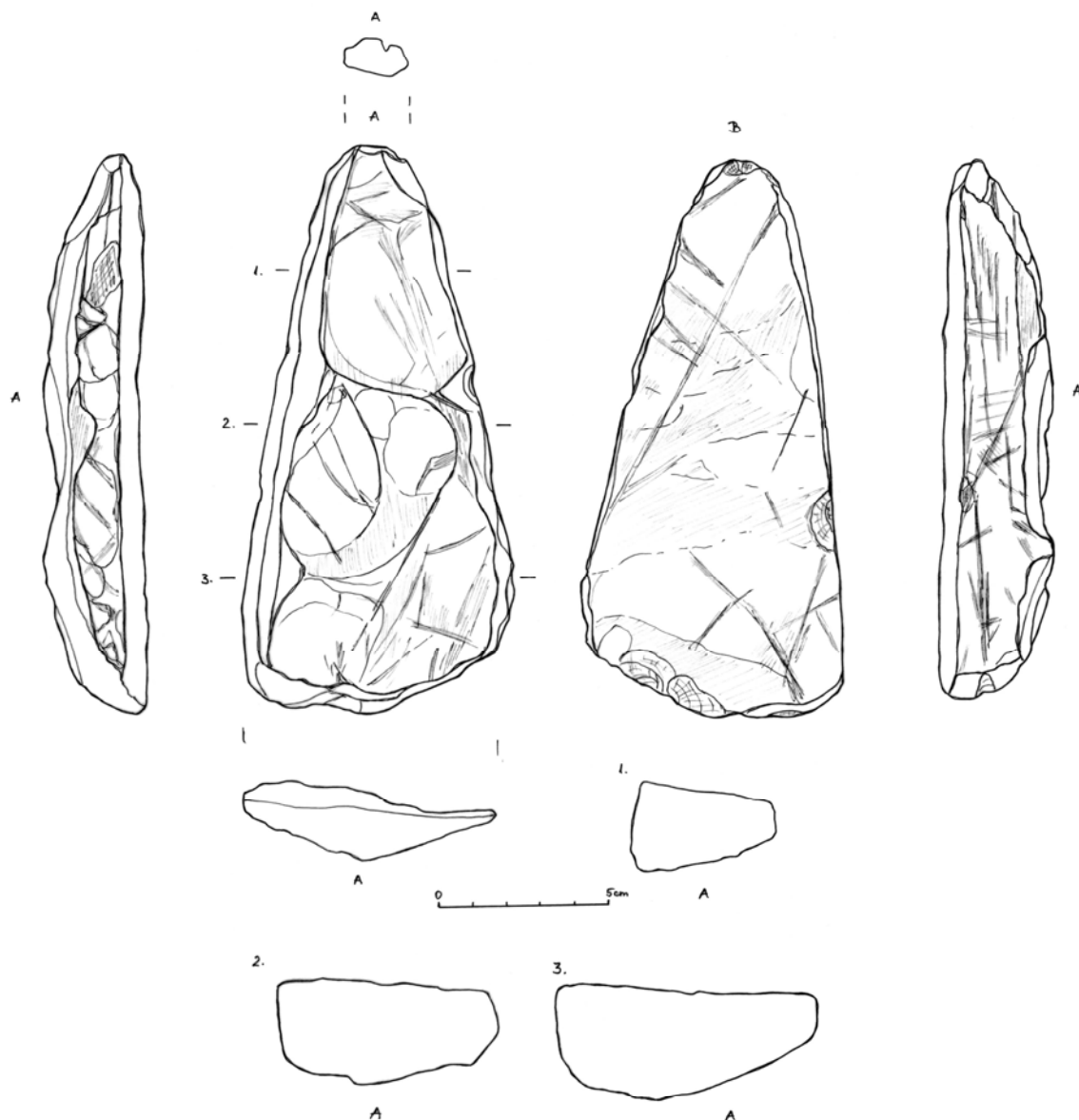
4. ábra: Nagyobb bazalt szilánk

Fig. 4.: Large basalt flake



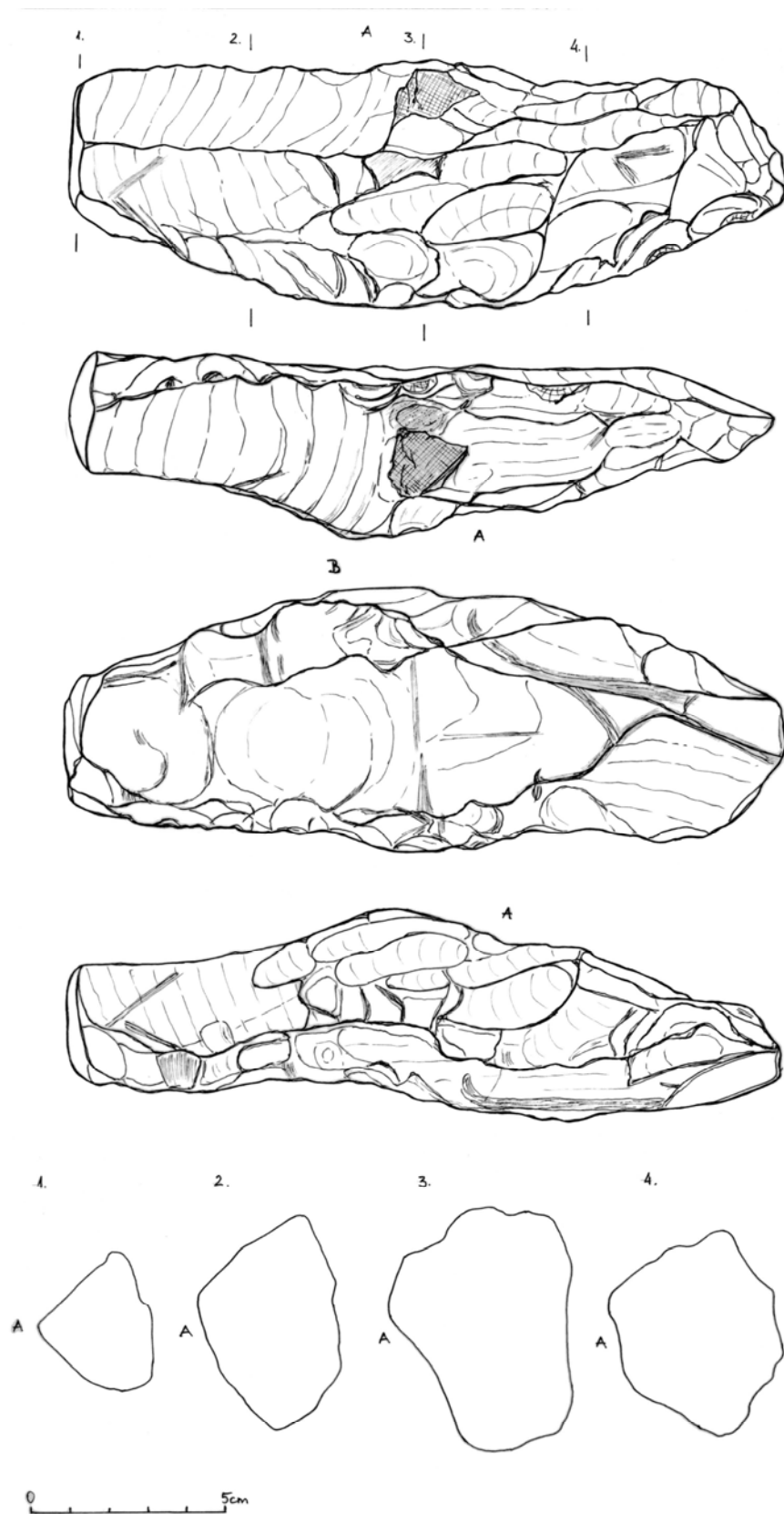
5. ábra: Nagyobb bazalt szilánk

Fig. 5.: Large basalt flake



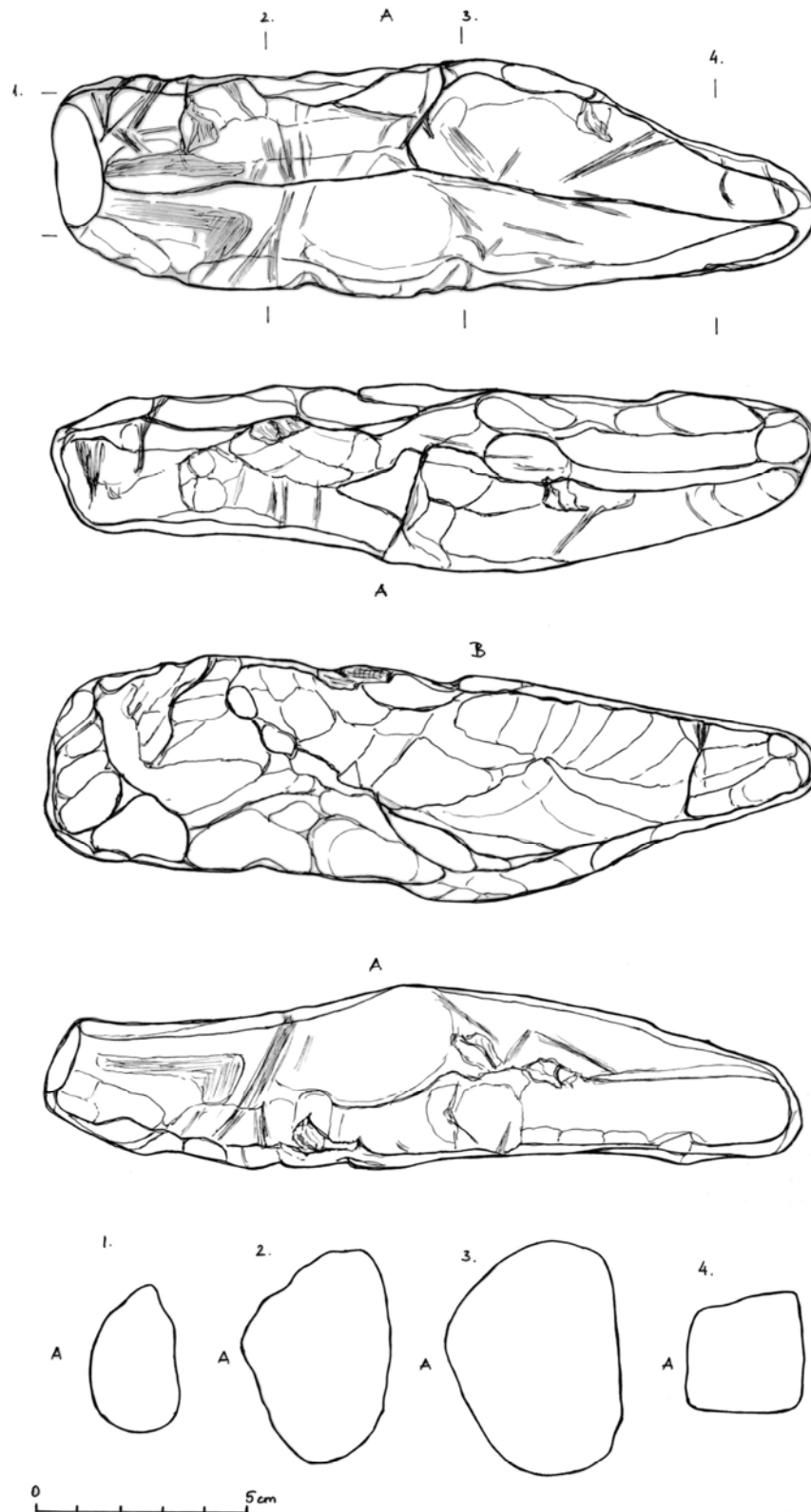
6. ábra: Nagyobb bazalt szilánk

Fig. 6.: Large basalt flake



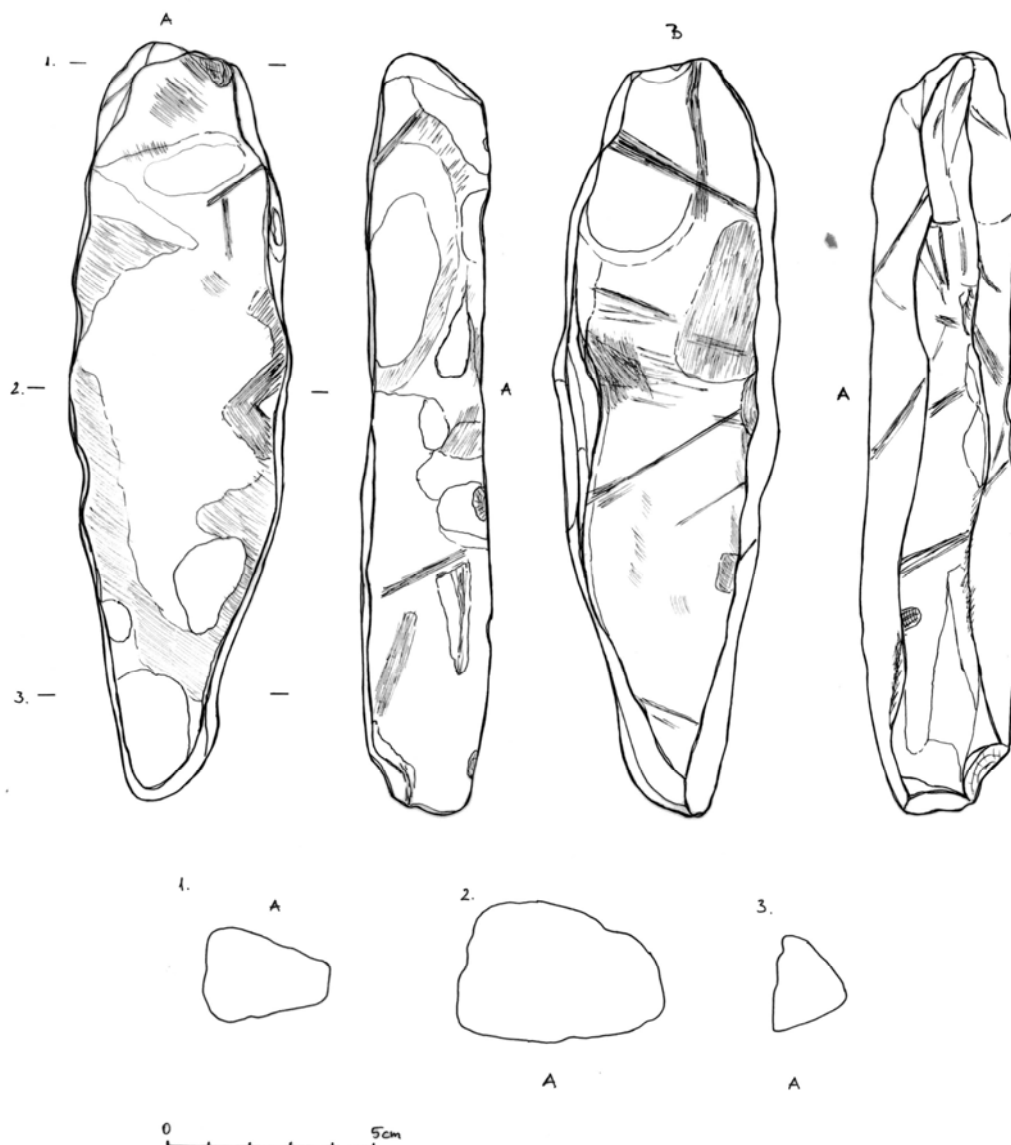
7. ábra: Félkész eszköz, bazalt

Fig. 7.: Tool preform made of basalt



8. ábra: Félkész eszköz, bazalt

Fig. 8.: Tool preform made of basalt



9. ábra: Félkész eszköz, bazalt

Fig. 9.: Tool preform made of basalt

Kész, befejezett eszközök

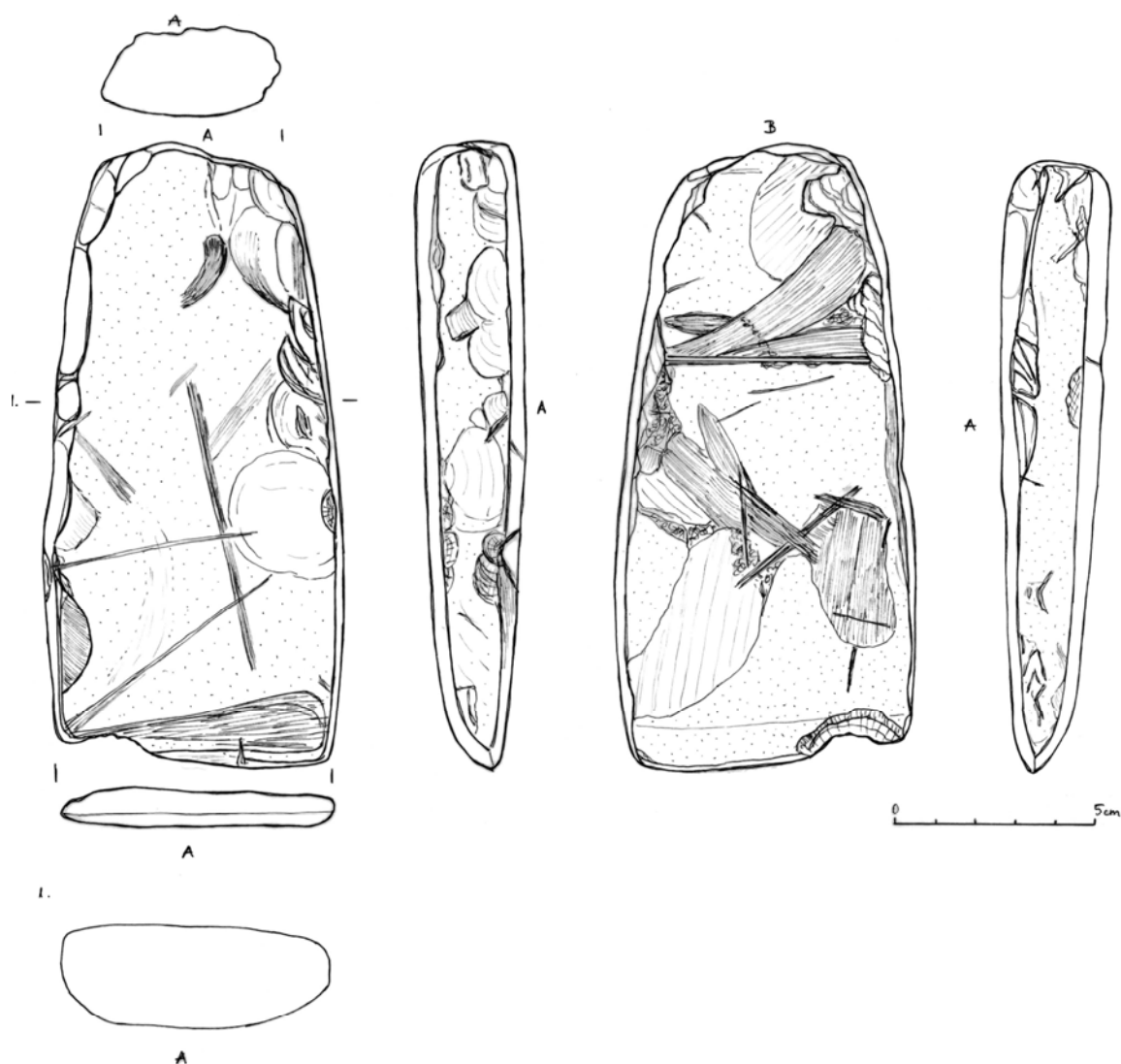
A leletanyag javát a különböző balta-, fejsze-, szalukapa-penge és véső-típusok teszik ki, amelyeket csiszolással alakítottak ki, nagy valószínűséggel olyan szilánk-darabokból, amelyek alakjukban már előrevetítették a leendő eszköz formáját.

Porváról a 67/ W 4. 4 (fejsze) méret: h.: 15,5 cm, sz.: 7,2 cm, v.: 2,6 cm súly: 533 g (**10. ábra**), és a 66 W/1. 6 (fejsze) méret: h.: 12,3 cm, sz.: 6,2 cm, v.: 2,6 cm, súly: 340 g (**11. ábra**), valamint a 81 W/1. 12 és 81. W/1. 13. Mindkettő szalukapa-penge Zirc-

Királypatakról. (méret: h.: 11,8 x 4,4 x 2,6, súly: 266 g (**12. ábra**), ill. 13,7 x 4,7 x 3,6, súly: 332 g, (**13. ábra**))

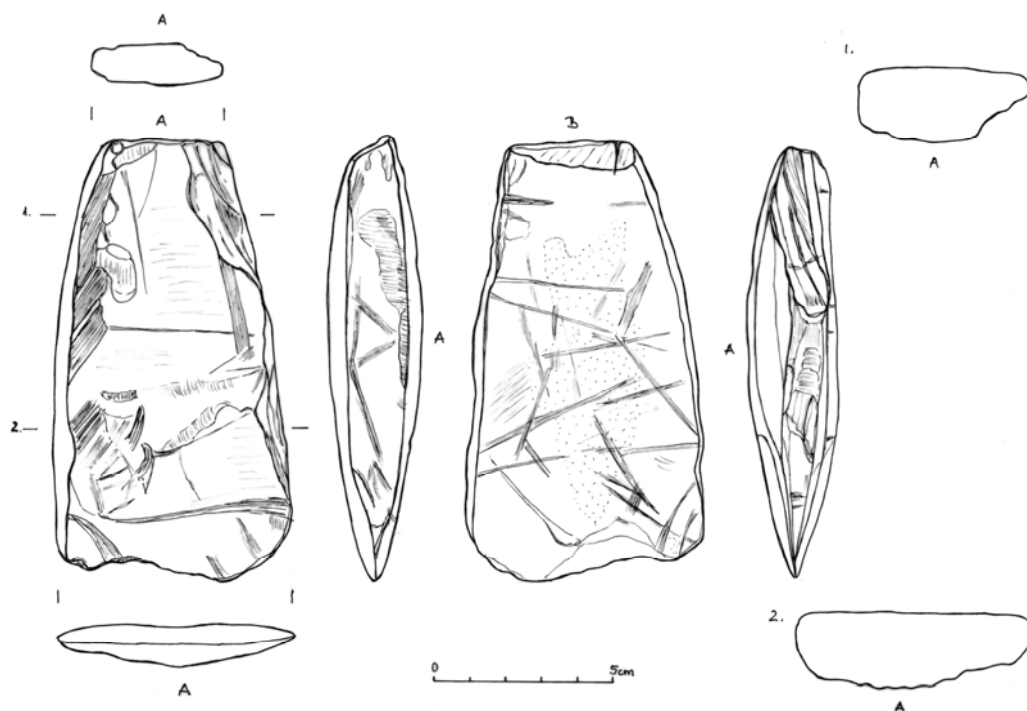
A kisebb méretű szilánkokból faragószerszámok, főleg különböző típusú, háromszög alakú, trapéz vagy lekerekített fokú vésők készültek, szintén csiszolással (Pénzesgyőr 66 W/1. 97, 66 W/1. 96, 66 W/1.88, 66 W/1. 93, valamennyi Pénzesgyőrből; T. Biró et al. in press 5/5-8).

A készen talált, kiválogatott, megfelelő alakú szilánkot néha minden bizonnyal némi ütögetéssel is alakították, de ez régészetileg nem kimutatható.



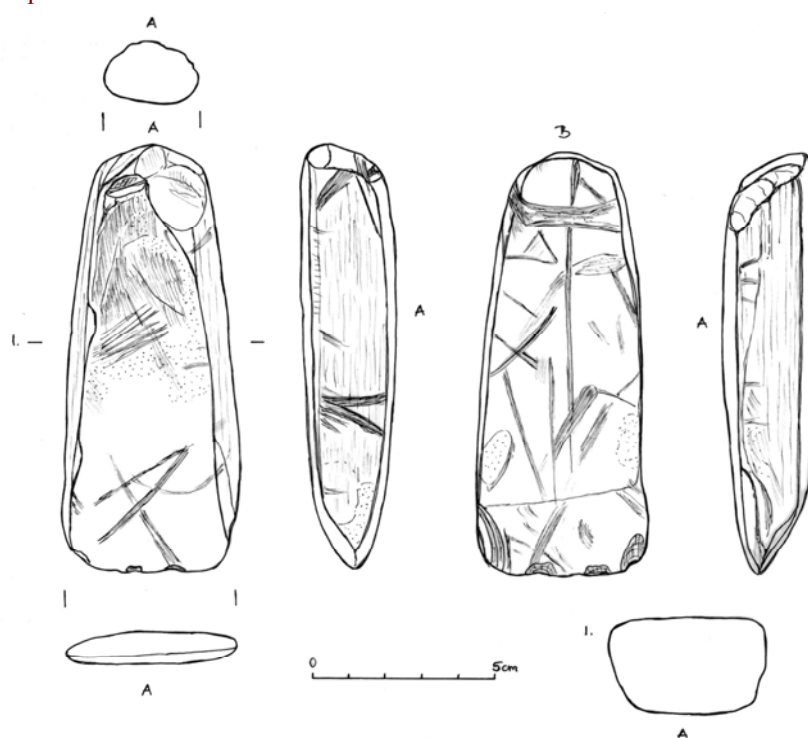
10. ábra: Csiszolt kőeszköz alapforma (fejsze), bazalt

Fig. 10.: Hatchet preform made of basalt



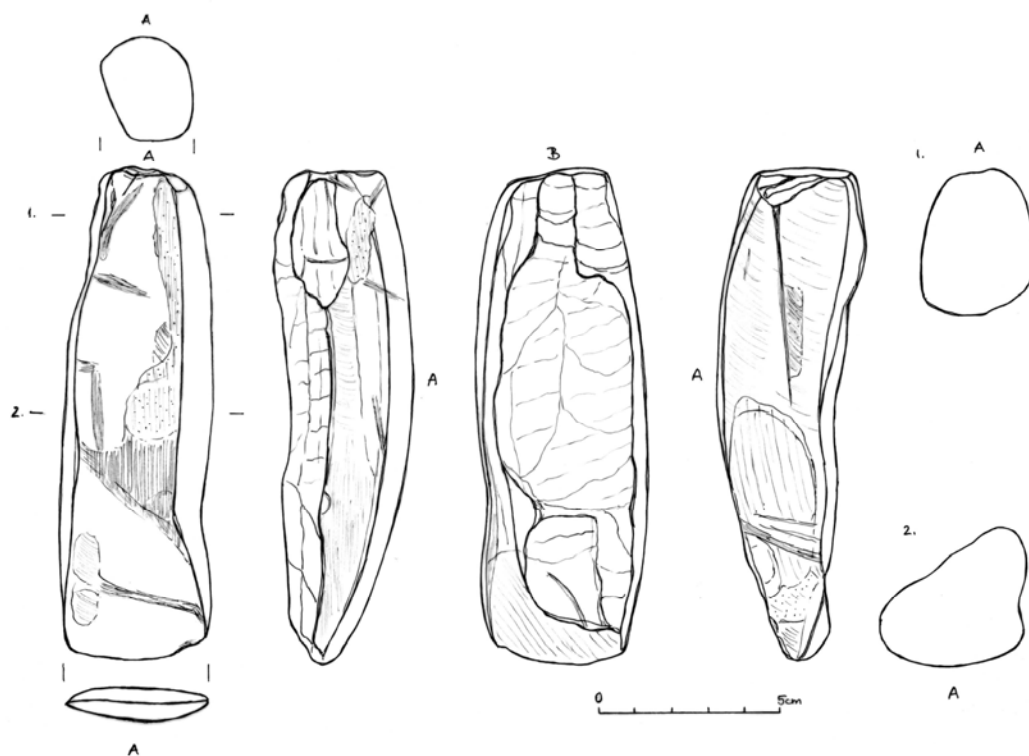
11. ábra: Csiszolt kőeszköz alapforma (fejsze), bazalt

Fig. 11.: Hatchet preform made of basalt



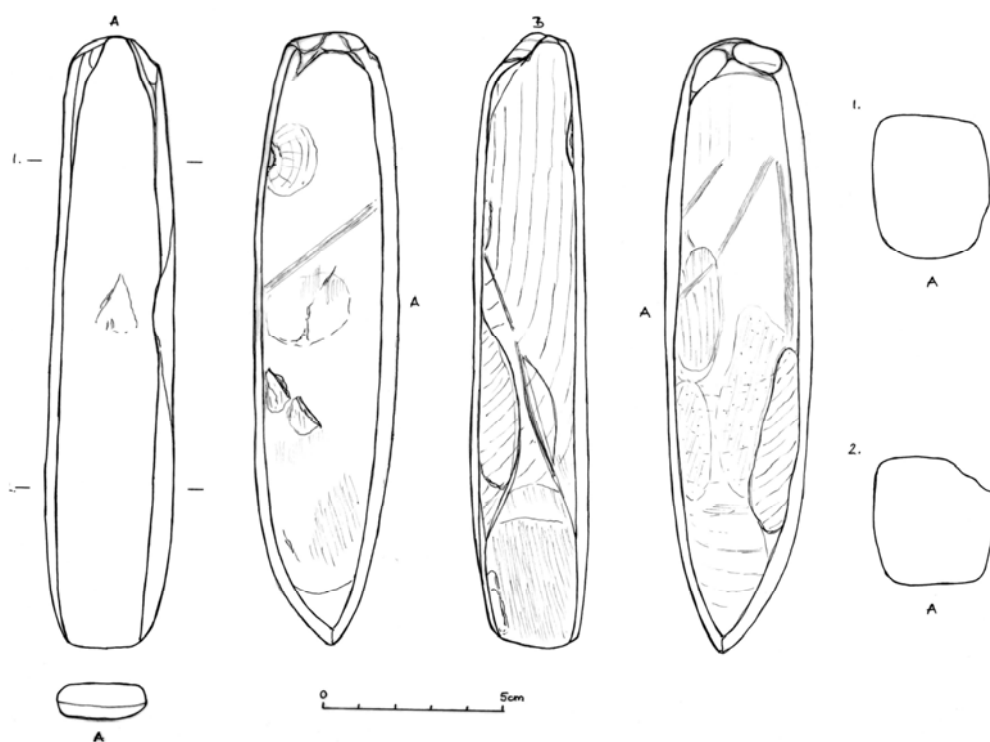
12. ábra: Csiszolt kőeszköz alapforma (szalukapa), bazalt

Fig. 12.: Adze preform made of basalt



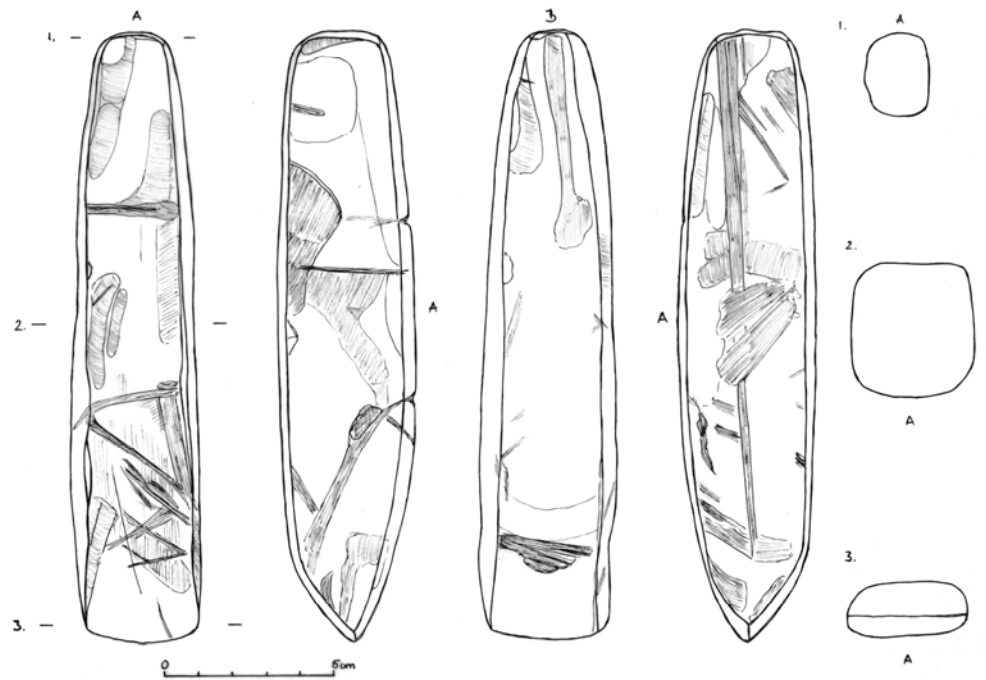
13. ábra: Csiszolt kőeszköz alapforma (szalukapa), bazalt

Fig. 13.: Adze preform made of basalt



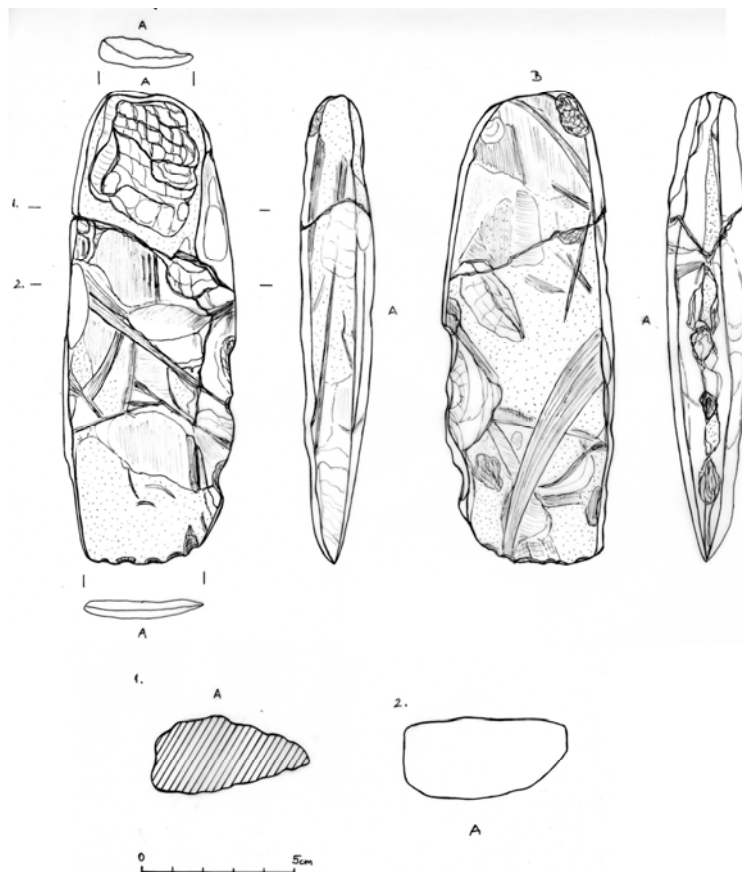
14. ábra: Csiszolt kőeszköz alapforma (kaptafa alakú véső), bazalt

Fig. 14.: Shoe-last form adze preform made of basalt



15. ábra: Csiszolt kőeszköz alapforma (kaptafa alakú véső), bazalt

Fig. 15.: Shoe-last form adze preform made of basalt



16. ábra: Csiszolt kőeszköz alapforma (véső), bazalt

Fig. 16.: Chisel preform made of basalt

A nagyobb (17-23 cm) hosszúságú, „kaptafa” alakú, gyaluként, vésőként is használt szerszámok esetében hasonló a helyzet: előzetes, ütögetéssel megmunkálás nélkül igen nehézkes az alapforma kialakítása pl. Pénzesgyőr 66 W1. 7, 66 W1 10, 66 W1/7, 66 W1/95.

66 W1. 7: h.: 17,2 cm, sz.: 3,4 cm, v.: 4,1 cm, súly: 457 g. (14. ábra)

66 W1. 10: h.: 18,2 cm sz.: 3. cm v.: 4,1 cm, súly: 535 g (15. ábra)

66 W1. 95: h.: 9 cm sz.: 3 cm v.: 2,6 cm, súly: 130 g (T. Biró et al. in press 6/3).

A Porváról származó, kettétört, „A” oldalán a foka alatt kitöredezett véső szintén kész példány (méret: h.: 15,5 cm, sz.: 5,6 cm, v.: 2,6 cm, súlya: 346 g, (16. ábra)) amelyen itt-ott kivehetőek az eredeti csiszolt felület (a rajzon pontozással jelölve) maradványai. (Ltsz.: 67/3. 3) Az eszköz több sérülést is elszenvedett: minden felületét különböző korú – néhol egymást részben átfedő – a patinát átütő karcok borítják. A törés viszonylag új, ennek köszönhető, hogy az eszköz két darabja még egymás közelében feküdt.

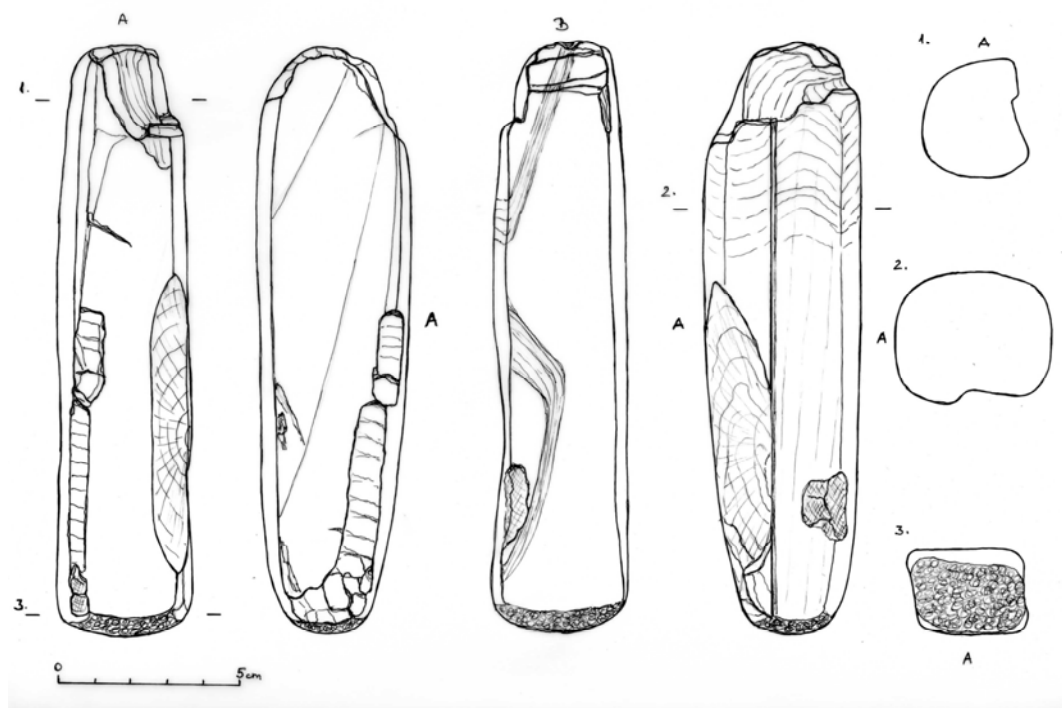
Fűrészeléssel kialakított forma

Eddig egyetlen ilyen darab került elő: lelőhelye Pénzesgyőr (66/W1. 108, (17. ábra)) A 16,3 cm hosszú, 3,6 cm széles, 4,1 cm vastag és 486 g súlyú,

foka felé enyhén elkeskenyedő, valószínűleg ütőkőként, kalapácsként használt eszköz teljes felületét sárgásbarna patina borítja, oldalélein friss, fekete színű törésekkel. Kissé kiszélesedő, téglalap alakú ütőfelületét pontkalapálással tették egyenletessé. Egyik oldalán, szinte az eszköz teljes hosszában 2 mm mély és 2.1 cm széles, patinás felületű, éles bevágás húzódik, melyből csak a fokához közel eső részen törött le lapjában egy kisebb felületrészt. A bevágás fűrész (fa-lap, homok és víz segítségével) használatára utal. A Veszprém-kádártai bazalt-táblán (ltsz.: LDM 49.9780.583.1) hasonló nyomokat láthatunk, melyek a fűrészelés kezdeti szakaszát illusztrálják. A táblából a pénzesgyőrihez hasonló darabokat lehetett volna e módszerrel leválasztani.

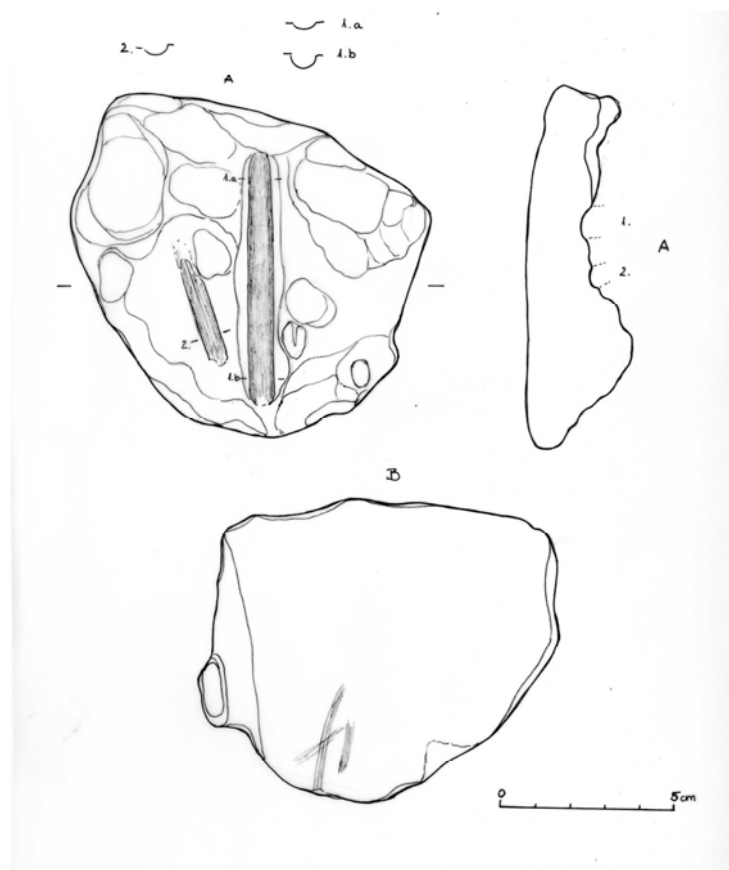
Fűrész nyomai kész, rontott és másodlagosan használt eszközökön

A tárgyakat minden bizonnyal az üreges bodzaszárból (*Sambucus nigra*) készült fűrővel, víz és homok hozzáadásával fűrték át, egy oldalról kiindulva. Az ép lyukak alsó és felső átmérője közel egyforma, viszonylag nagy méretűek (3 cm), amelyhez nem sokkal kisebb átmérőjű bodzaszárra volt szükség. A tárgyakat méretük és formájuk alapján (16-26 cm hosszúak és viszonylag nehezek (1000 g felett) talán fegyvernek tarthatjuk, de még inkább méltóságjelvénynek használhatták őket.



17. ábra: Fűrészeléssel kialakított csiszolt kőeszköz alapforma (kalapács) bazalt

Fig. 17.: Basalt hammer preform made of basalt, formed by sawing



18. ábra: Csiszolókö, balta élesízlási negatívokkal, homokkő

Fig. 18.: Polisher for axe edges made of sandstone

Hatékony munkavégzésre még kalapácsként se igen alkalmasak és nem is látszanak rajtuk olyan nyomok, amelyek a használat módjára utalnának.

Felületükön itt-ott még kivehetőek a pattintás, ütögetés nyomai, így a Zirc-Királypatak 81 W/1. 2 számú fokos-forma eszközön is. A jelek szerint készítője nem volt túl elégedett a művével, de azért megpróbálta átfűrní. A lyukat a fegyver felső oldalán kezdte meg egy cca. 2,3 cm átmérőjű bodzaszárral és 0,5 cm mélységig hatolt: ekkor a lyuk közepén egy alul 1,5 cm, felül 0,8 cm keresztmetszetű, kúpos fűrómag keletkezett. Itt érkezett el a végső döntés pillanata, amikor a mester végleg feladta. (T. Biró et al. in press 6/5)

Néhány kész eszköz méretei: Pénzesgyőr 66 W/1. 1: h.: 24 cm, sz.: 12 cm, v: 7 cm, súlya 2924 g (T. Biró et al. in press 7/1), 66 W/1. 2: h.: 18,5 cm, sz.: 10 cm, v.: 5,6 cm, súlya: 1519 g (T. Biró et al. in press 7/2), 66 W/1. 3: h.: 14 cm, sz.: 9,5 cm, v.: 5,5 cm, súlya: 1328 g (T. Biró et al. in press 7/4), 66 W/1. 4: h.: 15 cm, sz.: 9,2 cm, v.: 5 cm, súlya: 1321 g (T. Biró et al. in press 7/3) illetve Zirc-Királypatak 81 W/1.1: h: 23,6 cm, sz.: 7-11 cm, v.: 4,7 cm, súlya: 1844 g (T. Biró et al. in press 8/1).

A Zirc-Királypatak 81 W/1. 8 (méret: h.: 21,5 cm, sz.: 10 cm, v.: 5,4 cm, súly: 2083 g, fűrás közben több darabra törött, a furatkezdemény átmérője 2,4 cm volt, kissé ferde irányú, vagyis már a kezdet hibás volt. A furat 0,8 cm mélységig hatolt a kőbe (T. Biró et al. in press 8/2).

A másik zirci példány (81 W/1. 9) méret: h.: 15,6 cm, sz.: 7,2 cm, v.: 5,6 cm, súly: 1073 g, egy nagyobb, átfűrt példány másodlagos felhasználásából keletkezett. A jelenlegi fokán egy cca. 2,6 cm átmérőjű egykori teljesen átfűrt lyuk maradványa látható. A példány szintén három darabra törött, a patina alapján talán valamivel később, az esetleges alakítás során. (T. Biró et al. in press 8/3).

A megmunkálás eszközei

A készítenő eszközök elsődleges formáját a sziklaszilánkokból ütögetéssel, pattintással állították elő, a pontkalapálás egy későbbi szakaszban lépett előtérbe. A munkához főleg kvarcitkavicsokat használtak, melyeken a műveletek jellegzetes nyomokat hagytak.

A pénzesgyőri példányok kerekded, illetve ovális kvarcitkavicsok, cipőforma, oldalélein körbefutó, 2-4 cm széles sávban a pontkalapálás apró, narancshéjra emlékeztető, rücskös felületet eredményező nyomaival.

A munka közben az ütőkövet a csepp alakú keresztmetszetet adó forma vastagabb felénél fogva tartották a kezükben. E területen a felület érintetlen vagy csak kis mértékben használt.

Méretük: világos kvarcitkavics: 8 x 7,3 cm, v.: 4,5 cm, súly: 401 g (T. Biró et al. in press 9/1), a sötétszürke: 8 x 7 cm, v.: 4 cm, súly: 359 g (T. Biró et al. in press 9/2).

A másik fontos eszköz a csiszoláshoz szükséges különböző szemcsenagyságú homokkő.

Olyan nagyméretű (akár 50-100 cm-s méretet elérő) homokköveket, amelyeken a leendő eszközt kialakították, felületét csiszolták, megadták élének hajlásszögét, hazánkban eddig - régészeti leletként - nem találtak. Ennek főleg az a magyarázata, hogy az ilyen nagy köveket az újkőkort követően előszeretettel használták a csiszoláson kívül más célokra, pl. építkezéshez, esetleg még később malomköveknek. Az újkőkori kőeszközök csiszolásához használt kicsi, kézbe illő, többnyire finomszemcsés homokkövek inkább a penge élezését, fenését szolgálták, s ha a használattól elkoptak, könnyű szívvel elhajították őket.

Ilyen a Porva-Ménészjárás lelőhelyen talált kis fenőkő, (67 W/2.) közepén 7,3 cm hosszban keresztbe futó, 0,8 – 0,5 cm széles, közepén 0,5 cm mély, enyhén U alakú vájattal. A vajat alakjából ítélve, a kisebb pengék oldalának alakítását szolgálhatta, de csonteszköz csiszolására is alkalmas lehetett.

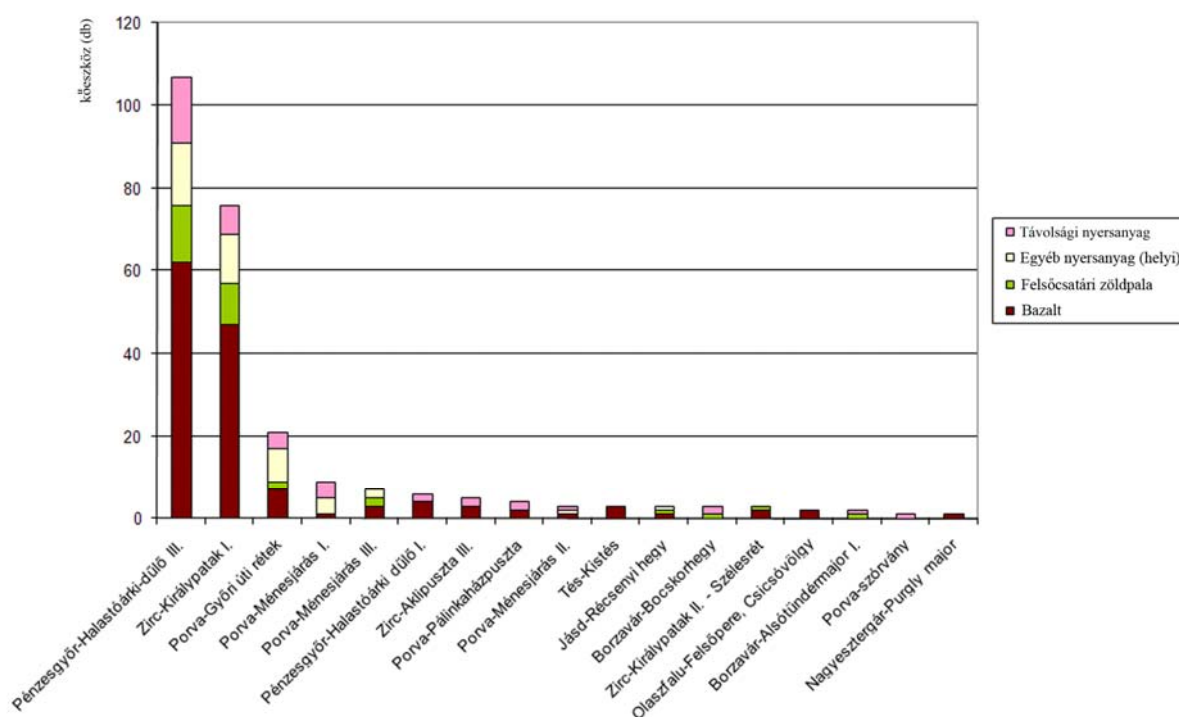
A hosszabb vajat mellett egy hasonló, kevésbé hosszú (cca. 3 cm) és kevésbé mély (0,3 cm) vajat is látszik, amelyet talán a másik vajat megelőzően használtak, amikor a kő valamivel nagyobb lehetett. A finom homokkő másik fele lapos, használatlan, élei elmosódottak: ehhez hozzájárulhatott az is, hogy a fenéshez időnként vízbe kellett mártani.

Mérete: 9,5 x 10,3, v.: (vajat alatt) 1,5 cm, másutt: 3,1 cm, súly: 285 g (**18. ábra**).

A felhasznált nyersanyagfajták

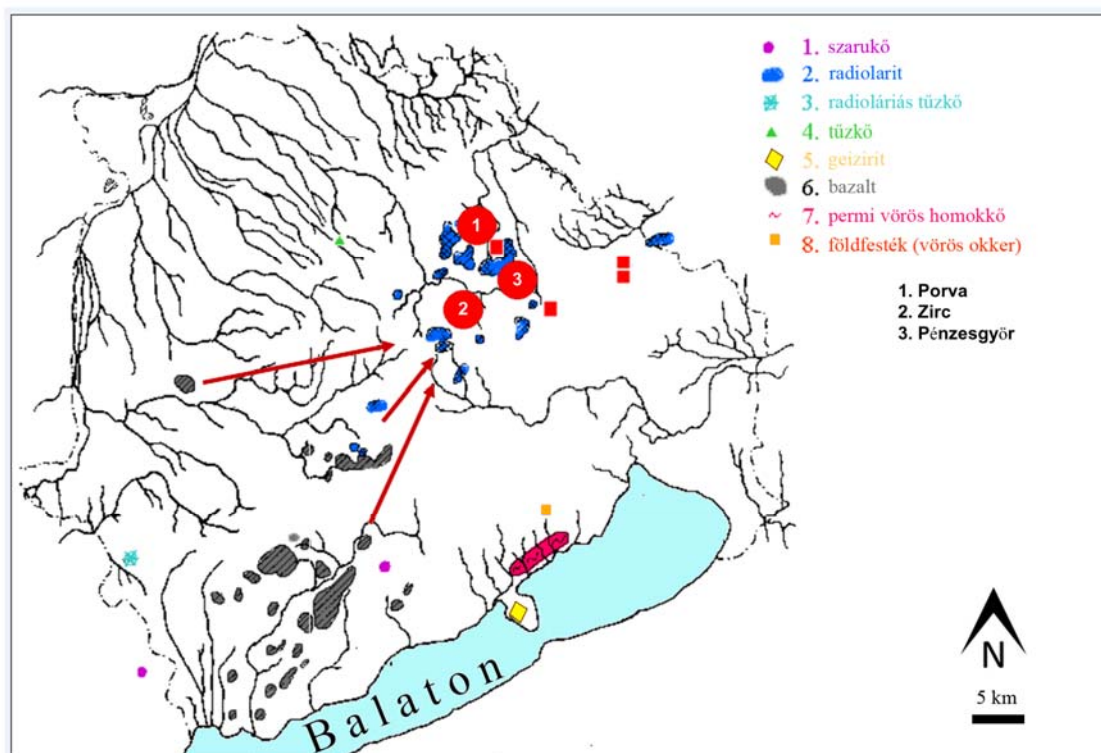
A kész és használat nyomait mutató csiszolt kőeszközök nyersanyaga megfelel az általános dunántúli (főként észak-dunántúli) késő neolitik nyersanyagfajtáknak (Szakmány, 2009, Fűri et al., 2004).

Elsősorban bazaltot és (felsőcsatári) zöldpalát tartalmaz, emellett nagyobb távolságról beszerzett „zöldköveket”, kontakt metabázitot, szerpentinitet sőt – csekély számban – jadeititet is találunk közöttük (**19. ábra**).



19. ábra: A Wolf-gyűjtemény csiszolt kőeszközeinek nyersanyagfajtái

Fig. 19.: Main raw material types of the polished stone tools in the Wolf-Collection



20. ábra: A vizsgált lelőhelyek távolsága a bazalt nyersanyagforrásoktól

Fig. 20.: Distance of the investigated sites from the basalt outcrops

A csiszolt kőeszköz készítés dokumentumai – nyersanyagdarabok, előformák, szilánkok és félkész eszközök azonban kizárólag bazalt nyersanyagból készültek. Feltételezhetjük ennek megfelelően, hogy a bazalt eszközök gyártása a telepeken folyt, míg a távolsági nyersanyagból készült csiszolt kőeszközöket készen hozták a telepekre. A

felhasznált bazalt nyersanyag a Balaton-felvidéken és a Kisalföldön általánosan elterjedt fiatal (plio-pleisztocén) bazaltok közé tartozik, melyeknek archeometriai célú vizsgálatával Füri Judit és munkatársai, valamint Péterdi Bálint és munkatársai foglalkoztak (Füri et al. 2004, Péterdi et al. 2011).

2. táblázat: A fontosabb lelőhelyek távolsága a bazalt nyersanyag forrásoktól (km)

Table 2.: Approximate distance of the most prominent basalt sources of the Balaton Highlands and the Hungarian Plain from the sites of the Wolf Collection (Zirc environs), in km. Petrographically likely sources are **highlighted**.

Bazalt vulkánok	Veszprém-Kádárta (ANTONI 2012)	Pénzesgyőr	Zirc	Porva
Kabhegy	32	35	36	45
Sághegy	80	70	74	66
Somló	50	40	50	52
Hegyesztű	41	48	56	60
Boncsos-tető (Hegyesd)	42	49	57	61
Haláp	50	55	65	67

A bazalt származási helyének pontosabb lokalizálására tettek kísérletet a Veszprém-kádártai raktárlelet kapcsán Oláh István és munkatársai. (Oláh et al., 2012). Megállapításaik szerint a legvalószínűbb nyersanyagforrás a Hegyesd közelében található Boncsos-tető és környéke, de nem zárható ki a Hegyestű, Somló és Haláp bazalt lávái sem.

Az összes lehetséges bazalt nyersanyagforrás legalább egy napi járóföldre található az itt bemutatott lelőhelyektől, Veszprém-Kádárta pedig még távolabb esik a nyersanyagforrásoktól (**2. táblázat, 20. ábra**).

Összefoglalás

Zirc környékén a késő lengyeli telepeken jelentős helyi műhelytevékenység folyt a Balaton-felvidéki-kisalföldi bazalt feldolgozására. A nyersanyagból csiszolt kőeszközöket készítettek, a technológiai típusok és a felhasznált szerszámkövek teljes spektrumát megtaláltuk a leletanyagban. A lelőhelyeken csak felszíni gyűjtés történt, szisztematikus ásatásokra eddig egyik településen sem került sor. Ennek ellenére a begyűjtött anyag összemérhető a lengyeli kultúra jelentős műhelytelepein talált hasonló leletekkel.: Aszód (Biró, 1992), Sé (Biró, 1984), Zengővárkony (Schléder et al., 2002, Biró et al., 2003). A csiszolt kőeszközök nyersanyaga a lelőhelyeken a Dunántúl jellegzetes nyersanyag-típus-összetételét mutatja: a bazalt mellett zöldpala és távolabbi eredetű kontakt metabázis, szerpentin, sőt jadeit is megtalálható a kész csiszolt eszközök között (**19. ábra**). A nyersanyagdarabok és félkész eszközök, valamint a rontott példányok azonban kizárólag bazaltból készültek. A félkész eszközök (elő-formák) között megtaláljuk a Veszprém-kádártai raktárlelet mindeddig legjobb analógiáit. A tényleges bazalt nyersanyagforrások a településektől legalább 40 (tipikusan, 40-60) km távolságban helyezkednek el, ami arra utal, hogy a nyersanyagot a műhelytelepekre (településekre) egy-két napos nyersanyag-beszerző expedíciókkal szállították, hasonlóan a pattintott kőeszköz nyersanyagokhoz (Biró & Regénye 1991), de jelentősebb távolságról (**20. ábra**). A műhelytelepek elhelyezkedésében szerepet játszott a járható kereskedelmi útvonalak feltételezhető hálózata és a szerszámkövként hasznosítható nyersanyagok (kvarcitkavics, homokkő) hozzáférhetősége. A bemutatott lelőhelyek a korábban elkülönített Magas-bakonyi (II) és Nyugat-bakonyi (III) műhelykörzetekhez sorolhatók Biró és Regénye (2003) csoportosítása szerint.

Köszönetnyilvánítás

Köszönjük a JADE2 programnak a kutatáshoz nyújtott támogatást; lektorainknak a kézirat gondos javítását.

Irodalom

ANTONI J. (2012a): *Útmutató a csiszolt kőeszközök világához. Újkőkori eszközkészítés és használat: a Lengyel kultúra eszközanyaga és technológiai párhuzamai Óceániából*. MNM-NÖK Budapest-Szombathely, 1–84.

ANTONI J. (2012b): "Metamorphosis of the rock". Depot find of stone tool pre-forms at Veszprém-Kádárta, *Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae* **63** 5–42.

FÜRI J., SZAKMÁNY, Gy., KASZTOVSZKY, Zs., T. BIRÓ, K. (2004): The origin of the raw material of basalt polished stone tools in Hungary. *Slovak Geological Magazine* **10/1-2** 97–104.

HARCOS, T. (1997): Kőszerszámkészítés a neolitikumban és a Savaria Múzeum Velem-Szent Vid-i kőeszközanyaga. In Hungarian and in English. *Panniculus Szombathely, Panniculus Régészettani Egylet*, 9–41.

ILON G. (1995): A Magyarország régészeti topográfiája 4. kötetének (hajdani pápai járás) kiegészítése 1970 - 1994. *Acta Musei Papensis / Pápai Múzeumi Értesítő* **5** 63–137.

KASZTOVSZKY Zs. (in press): Áttekintés a „Kárpát-medencében fellelt kőeszközök nyersanyagainak roncsolásmentes eredetvizsgálata” c. projektről. In press for *Archeometriai Műhely* 2017/2.

MRT I: BAKAY K., KALICZ N., SÁGI K. (1966): *Veszprém megye topográfiája. A keszthelyi és tapolcai járás*, Budapest.

MRT II: ÉRI I., KELEMEN M., NÉMETH P., TORMA I., (1969): *Veszprém megye régészeti topográfiája. A veszprémi járás*, Budapest.

MRT III: BAKAY K., KALICZ N., SÁGI K. (1970): *Veszprém megye régészeti topográfiája. A devecseri és sümegi járás*, Budapest.

MRT IV: DAX M., ÉRI I., MITHAY S., PALÁGYI S., TORMA, I. (1972): *Veszprém megye régészeti topográfiája. A pápai és zirci járás*, Budapest.

OLÁH I., BENDŐ Zs., SZAKMÁNY Gy., SZILÁGYI V., PÉTERDI B. (2012): Results of the archaeometric analyses of stone implement pre-forms from Veszprém-Kádárta (W-Hungary). *Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae* **63** 43–68.

PÉTERDI, B., SZAKMÁNY, Gy., JUDIK, K., DOBOSI, G., KOVÁCS, J., KASZTOVSZKY, Zs. & SZILÁGYI, V. (2011): Bazalt anyagú csiszolt kőeszközök közettani és geokémiai vizsgálata (Balatonőszöd – Temetői Dűlő lelőhely). *Archeometriai Műhely* **8/1** 33–68.

PÉTREQUIN P., GAUTHIER E., PÉTREQUIN A.-M., eds. (2017): *JADE. Objets-signes et interprétations sociales des jades alpins dans l'Europe néolithique*. Presses universitaires de Franche-Comté Centre de Recherche Archéologique de la Vallée de l'Ain, **Tomes 3 et 4**, 1–756, 758–1432.

REGENYE J. (2000): A lengyeli kultúra újabb lelőhelyei Veszprém megyében. (New sites of the Lengyel Culture in Veszprém County), *Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei* **21** 9–19.

SCHLÉDER Zs., BIRÓ K.T., SZAKMÁNY Gy. (2002): Petrological Studies of Neolithic Stone Tools from Baranya County, South Hungary. In: JEREM, E., T. BIRÓ K., eds, *Archaeometry 98. Proceedings of the 31st Symposium, Budapest, April 26-May 3*. Vol. BAR International Series, Oxford, **1043/2** 797–804.

SZAKMÁNY Gy., (2009): Magyarországi csiszolt kőszerszámok nyersanyag típusai az eddigi archeometriai kutatások eredményei alapján / Types of polished stone tool raw materials in Hungary. *Archeometriai Műhely / Archaeometry Workshop* **6/1** 11–30.

T. BIRÓ K. (1984): *Az őskőkori és őskori pattintott kőszerszámok nyersanyagai Magyarországon [Raw material for Palaeolithic and Prehistoric chipped stone artefacts in Hungary]*, Egyetemi doctori disszertáció, Budapest.

T. BIRÓ K. (1992): Adatok a korai baltakészítés technológiájához / Data on the technology of early axe production, *Acta Musei Papensis / Pápai Múzeumi Értesítő*, **3-4** 33–79.

T. BIRÓ K., SCHLÉDER Zs., ANTONI J., SZAKMÁNY Gy. (2003): Petroarchaeological studies on polished stone artifacts from Baranya county, Hungary II. Zengővárkony: notes on the production, use and circulation of polished stone tools, *A Janus Pannonius Múzeum Évkönyve*, **46-47** 37–76.

T. BIRÓ K., REGENYE J. (1991): Prehistoric workshop and exploitation site at Szentgál-Tűzköveshegy. *Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae* Budapest, **43** 337–375.

T. BIRÓ K., REGENYE J. (1995): Őskori iparvidék a Bakonyban / Prehistoric industrial district in the Bakony Mts / Ein prähistorisches Industriegebiet im Bakony Gebirge Kiállításvezető / Exhibition guide, CD <http://www.ace.hu/szentgal/>

T. BIRÓ K., REGENYE J. (2003): Exploitation Regions and Workshop Complexes in the Bakony Mountains, Hungary In: STÖLLNER *et al.* eds, *Man and Mining - Mensch und Bergbau. Der Anschnitt - Zeitschrift für Kunst und Kultur im Bergbau* **16** 55–64.

T. BIRÓ K., REGENYE J., PUSZTA S., THAMÓNÉ BOZSÓ E. (2010): Előzetes jelentés a Nagytevel-Tevel-hegyi kovabánya ásatásának eredményeiről. *Archaeológiai Értesítő* Budapest **135** 5–25.

T. BIRÓ K., PÉTREQUIN, P., ERRERA, M., PRŮCHYSTAL, A., TRNKA, G., ZALAI-GAÁL, I., OSZTÁS, A. (2017): Ch.18. Des Alpes à l'Europe centrale (Autriche, République tchèque, Slovaquie et Hongrie) In: PÉTREQUIN *et al.* eds. 2017, *JADE. Tome 3*. Presses universitaires de Franche-Comté Centre de Recherche Archéologique de la Vallée de l'Ain, 431–466.

T. BIRÓ K., ANTONI J., WOLF E. in press: Basalt axe production sites in the Bakony Mts., In press for the proceedings of the Flint mining Commission Actes of the U.I.S.P.P. "Mining and Quarrying. Geological Characterisation, Knapping Processes and Distribution Networks during Pre- and Protohistoric Times".

¹ A tanulmány előadásként elhangzott az U.I.S.P.P. (Union Internationale des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques) 2014-es, XVII. konferenciáján Burgos-ban (Spanyolország); rövidített angol nyelvű változatának közlése fotódokumentációval folyamatban van az U.I.S.P.P. őskori bányászattal foglalkozó szakbizottságának gondozásában (Bíró *et al.* in press).

² A tárgyak egyedi azonosítását – tételes leltározás híján – a lelőhelyenként adott folyó sorszámmal biztosítottuk.

³ (A csiszolt kőszerszámok esetében a „penge” fogalma természetesen nem azonos a pattintott kőszerszámok esetében használt elnevezéssel (Antoni 2012a))