

## Doklady řezání na sídlišti kultury s lineární keramikou v Žebráku, okr. Beroun

Daniel Stolz

### ÚVOD

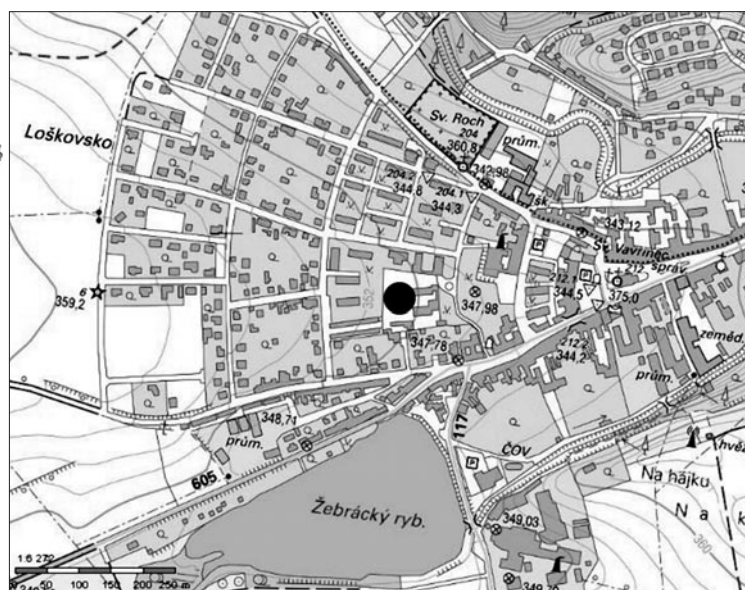
V roce 2000 proběhl při stavbě sportovního areálu pro ZDŠ v Žebráku (*obr. 1*) záchranný archeologický výzkum, který zachytil 47 objektů kultury s lineární keramikou a ojedinělé nálezy kultury zvoncovitých pohárů (*obr. 2*). Zpracování hmotného inventáře ze záchranného výzkumu poskytlo především velké množství nových informací o kamenných artefaktech. V tomto příspěvku bych chtěl upozornit na pět pískovcových destiček s bokem vybroušeným do ostré dlouhé hrany (*obr. 3 a 4:1*), které představují „pilky“ na řezání, a tři pískovcové brousky (*obr. 4:2–4*), které naopak nesou stopy po řezání. Doposud jsme z českého neolitického prostředí neměli publikovány doklady řezacích nástrojů a stopy řezání byly zjištěny pouze na polotovarech broušených nástrojů kultury s vypíchanou keramikou. Zmíněné destičky a brousky tak dokládají podobu řezných nástrojů a rovněž znalost a používání této techniky i u kultury s lineární keramikou.

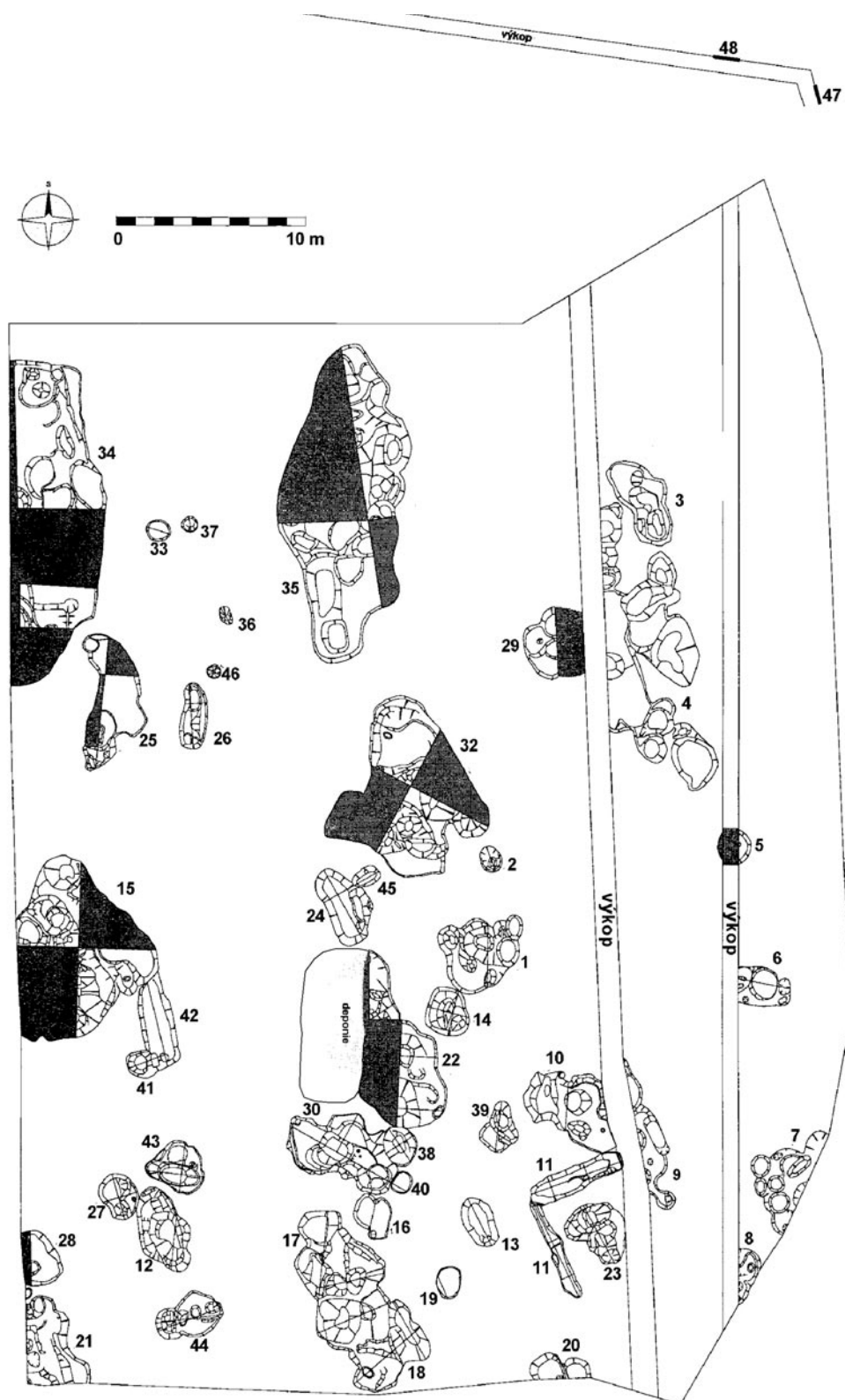
### LOKALIZACE NALEZIŠTĚ A STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA VÝZKUMU

Lokalita se rozkládá v západní části města v areálu Základní devítileté školy v Žebráku (*obr. 1*). Terén zde tvoří nevýrazný svah se sklonem k východu o nadmořské výšce 350–355 m. Nejbližší vodní zdroj představuje Stroupinský potok protékající ve vzdálenosti 300 m. Na ploše 0,24 ha bylo prozkoumáno 47 objektů kultury s lineární keramikou a ojedinělé nálezy kultury zvoncovitých pohárů (*obr. 2*). Naprostou většinu objektů lze datovat do II. stupně kultury s lineární keramikou, pouze dva náleží do III. stupně. Převažovaly soujámí a jámy, které lze nejčastěji interpretovat jako hliníky (nejméně 22 případů). Velikost a tvar zachycených objektů spolu s jejich inventářem nasvědčuje tomu, že se nacházíme v místě polyfunkčního areálu. Především zde byla těžena kvalitní sprašovitá hlína asi na výrobu keramiky a výmaz stěn obytných staveb. Ve velkém počtu zde také probíhaly různé výrobní činnosti: hlavně zhotovování třecích mlýnů a štípané industrie, ale také zpracovávání dřeva a výroba artefaktů



**Obr. 1.** Žebrák, okr. Beroun. Výřez z mapy s vyznačením místa výzkumu; vlevo: poloha lokality na mapě Čech





**Obr. 2.** Žebrák, okr. Beroun. Celkový plán výzkumu

z nejrůznějších organických materiálů (hojně nálezy broušené industrie, brouseků, dlát, otloukačů apod.), oprava nástrojů atd. Současně také sloužil prostor jako místo pro ukládání odpadu, jak dokládá velké množství keramických zlomků a mazanice. Nejméně tři zásobní jámy dokládají i příležitostnou zásobní funkci tohoto prostoru. Od ostatních jam se výrazně lišil objekt 45, který lze velmi pravděpodobně interpretovat jako hrob (Stolz 2006).

## TECHNIKA ŘEZÁNÍ VE STŘEDOEVROPSKÉM NEOLITU

Na úvod se musíme zmínit, že pojem řezání je vlastně nesprávný. Ve skutečnosti se jedná o speciální variantu broušení ve formě lineárního broušení, které vede ke vzniku úzké hluboké prohlubně, umožňující rozdělení požadované suroviny či artefaktu. I nadále ale budeme pro tuto techniku používat termín řezání. Dělení anorganických materiálů pomocí řezání se poprvé objevuje již v mladším paleolitu a mezolitu. V neolitu byla tato technika používána především při výrobě broušené industrie, kdy ji máme doloženou již v kultuře s lineární keramikou (Weiner 1996, 126). Širšího uplatnění ale došla až v mladším období neolitu.

V následujících větách si popíšeme technologický postup při uplatnění řezání při výrobě broušené industrie. Z vhodného kusu suroviny byl řezáním oddělen přibližný tvar budoucího artefaktu. Řez byl většinou veden z jedné strany do hloubky několika mm až maximálně do hloubky dvou třetin síly desky a poté byl polotovar od zbytku suroviny oddělen odlomením. Ojedinele se objevuje i řezání z obou protilehlých stran. Odlomení mohlo být provedeno tlakem nebo údery. Někdy se uvádí i dělení pomocí dřevěných klínek (Ischer 1941), které ale nelze náleзовými okolnostmi dokázat. Ty se vložily do řezu, kde pomocí vody nabobtnaly, a tlakem tak odlomily polotovar od zbývající suroviny. Jen zcela výjimečně byly zjištěny kompletně rozřízlé kusy polotovarů (Bakels 1986, Taf. 51). Archeologické doklady z prostředí kultury s lineární keramikou a jejich přímých pokračovatelů dokládají, že řezání bylo prováděno pomocí plochých pískovcových nebo křemencových destiček s ostrou řeznou hranou (Weiner 1996, 129). Jejich šířka se pohybuje mezi 5 a 15 mm. Na švýcarských eneolitických nalezištích byly používány i měkkí horniny, které byly zřejmě podsypávány pískem (Burkard 1945). Podle dvou experimentů lze odhadovat, že vybroušení 1 cm hlubokého žlábků mohlo trvat podle tvrdosti řezané horniny mezi 1,5 až 3 hodinami (Weiner 1996, 130–131). Jediný pokus s řezáním amfibolitické suroviny na výrobu broušené industrie provedl zatím T. Lessig (2003). Pomocí půlkruhového úštěpu křemencového pískovce podsypávaného pískem o velikosti cca 18 × 9 cm vybrousil během 3,5 hodiny 100 mm dlouhý, 9,5–12 mm široký a 8–11 mm hluboký žlábek. Poté pomocí úderu křemencovým valounem surovinu rozdělil. Během pokusu se ukázalo, že pilka ubrušuje surovinu nejen do hloubky, ale i do šířky.

Dříve se často předpokládalo upevnění „pilky“ do jakéhosi kyvadlovitého zařízení (přehledně Weiner 1996, 131). Experimenty však ukázaly jeho nadbytečnost. Na jejich základě předpokládáme držení „pilky“ v ruce nebo v jednoduché organické násadě. Někdy se také uvádí řezání pomocí dřevěných destiček, které byly podsypávány pískem (Weiner 1996, 129). Tuto techniku nelze ale náleзовými okolnostmi (s výjimkou možných budoucích nálezů ve vlhkých prostředích) prokázat. Autoři své tvrzení opírají o nepoměr mezi relativně četnými stopami po broušení a řídkými nálezy pískovcových nebo křemencových „pilek“ (La Baume 1934).

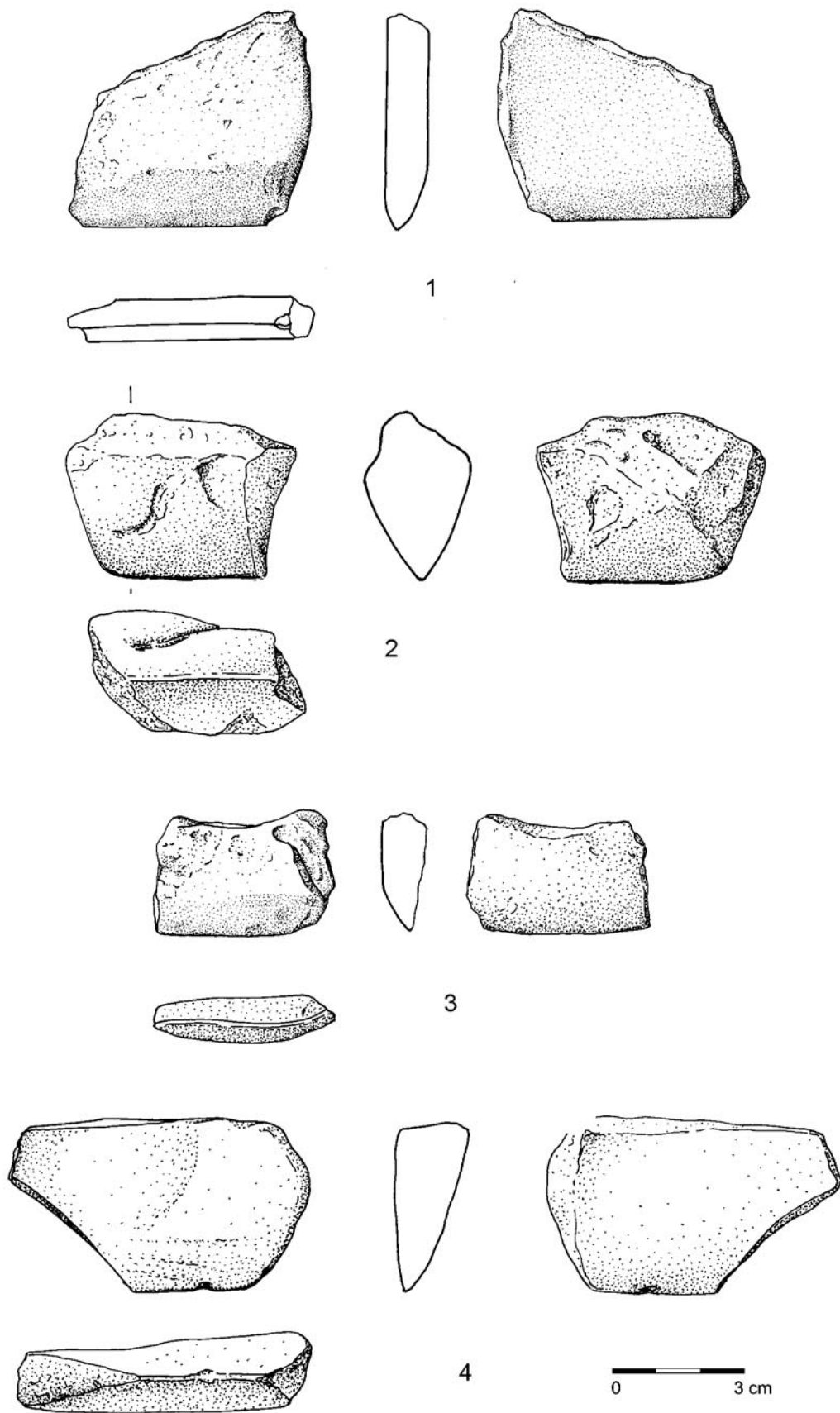
Jak často byla tato technika používána, nelze zjistit, neboť konečné opracování artefaktu vybroušením v naprosté většině případů smazalo stopy po řezání. Tuto techniku tak máme doloženou většinou jen na polotovarech nebo odpadu. Příčiny používání řezání při opracování suroviny na výrobu broušené industrie nejsou úplně jasné. Z technologického a časového hlediska je výhodnější opracovávat surovinu v broušenou industrii štípáním než řezáním. Podle J. Weinera (1996, 126) se v německém prostředí objevuje řezání především u metamorfovaných hornin, které se na rozdíl od vulkanických a usazených hornin hůře opracovávají štípáním.

Rovněž v českém prostředí pozorujeme častější výskyt stop po řezání v mladším neolitu na nástrojích z amfibolických rohovců kultury s vypíchanou keramikou. To mohlo mít dvě základní příčiny:

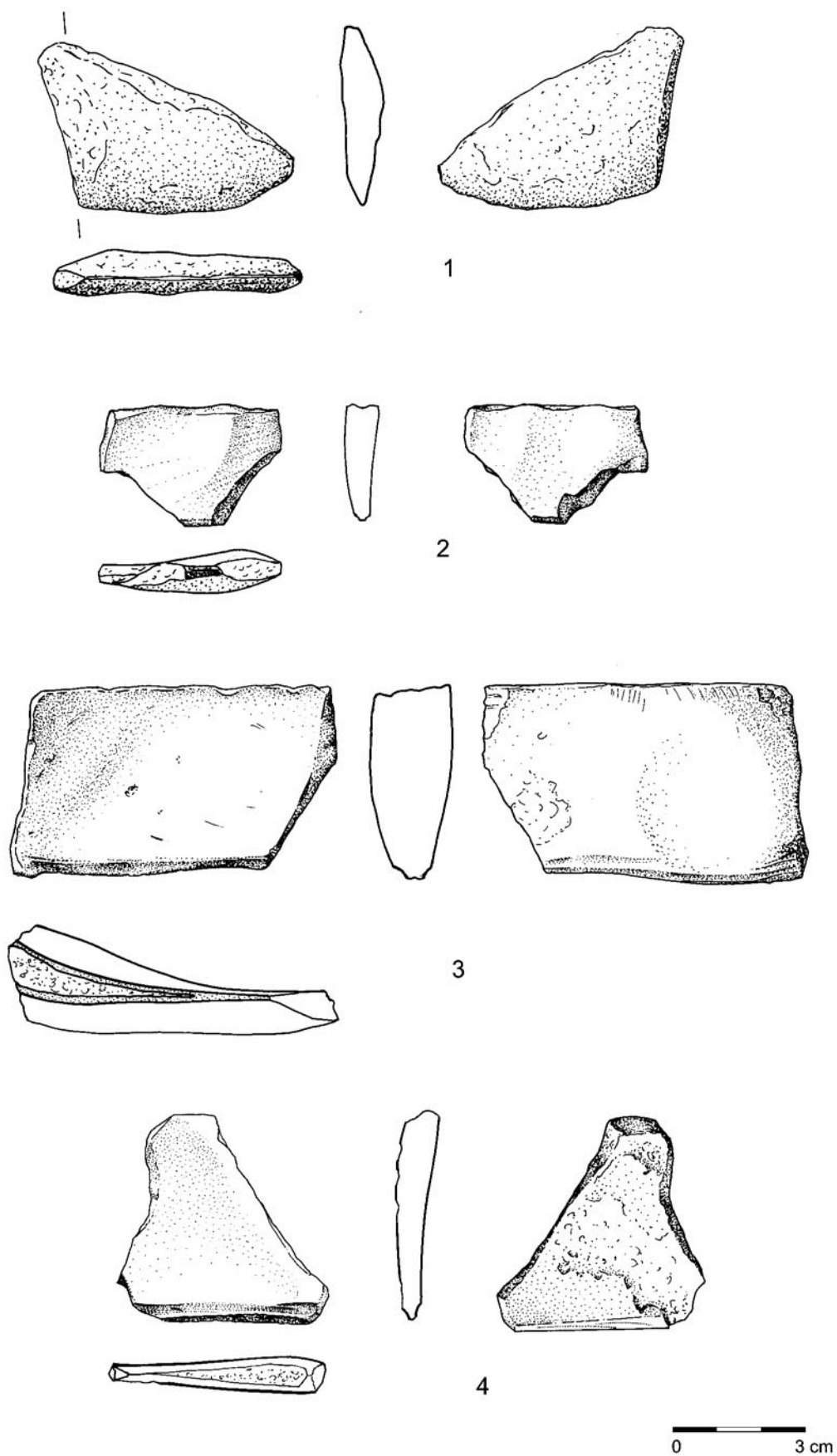
1. Vytěžení většiny ložisek amfibolových rohovců během kultury s lineární keramikou vedlo ve sledovaném období ke sběru a těžbě méně kvalitních typů amfibolových rohovců (Prostředník – Šída 2013, 289). Tato surovina s horšími vlastnostmi (výrazně vrstevnatá s odlišnou strukturou jednotlivých vrstviček) se výrazně hůře opracovává štípáním. Nechá se ale poměrně dobře zpracovávat řezáním.

2. Řezání se velice nápadně častěji objevuje v mladším neolitu spolu s masovým rozšířením vrтанých nástrojů a dalšími změnami šířícími se od jihovýchodu v celém prostoru středoevropského neolitu. Nelze tedy vyloučit širší uplatnění řezání v mladším neolitu jako určitého kulturního vlivu nebo módy z jihovýchodu. Uplatnění této techniky na jihovýchodě snad mohlo souviset s tvarem broušených vrтанých nástrojů, které mají nejčastěji tvar hranolu. Ten se tvaruje nejlépe z plochých desek řezáním a nikoliv štípáním z úštěpu nebo jádra. Samozřejmě není vyloučena kombinace obou důvodů nebo i dalších, doposud neznámých příčin.

Jak již bylo naznačeno výše, lze techniku řezání doložit třemi typy artefaktů: polotovary a hotovými broušenými nástroji se stopami řezání, odpadem z výroby broušené industrie se stopami řezání a „pilkami“. Nejhojnější doklady představují polotovary broušených nástrojů se stopami řezání. Jejich



*Obr. 3. Žebrák, okr. Beroun. Pilky z objektu 21 (1), 23 (2), 32 (3) a 34 (4)*



Obr. 4. Žebrák, okr. Beroun. Pilka z objektu 35 (1) a brousky upravované řezáním z objektu 4 (2), 32 (3) a 38 (4)

nejhojnější výskyt je u nás doložen ve východočeských dílnách na výrobu broušené industrie kultury s vypíchanou keramikou. Běžně se ale objevují na všech normálních sídlištích z tohoto období s větším množstvím broušené industrie. Odpad se stopami řezání a „pilky“ se objevují nepoměrně vzácněji. „Pilky“ se častěji vyskytly zatím pouze na mladoneolitickém sídlišti Hopfenberg v Německu (10 ks, *Wesel 1996*, 111), sídlišti kultury s lineární keramikou v Horion-Hozémont v Belgii (*Dradon 1967*) a na naší lokalitě (5 ks; *obr. 3 a 4:1*). Velice pravděpodobně budou výrazněji zastoupeny i ve východočeských dílnách pro výrobu broušené industrie kultury s vypíchanou keramikou. Bohužel naprostá většina lokalit je doposud nezpracována. Malé množství „pilek“ (např. v Německu je jich z prostředí páskových kultur publikováno okolo tří desítek) bude také velice pravděpodobně způsobeno jejich nerozpoznáním mezi nálezy nebo poměrně častou absencí zpracování makrolitické kamenné industrie. Konkrétnějšími daty o jejich skutečném počtu na určitém území tak disponujeme pouze z oblasti středního Hesenska, kde jich B. Ramminger (2007, 93) napočítala šest.

Pro úplnost ještě zmiňme řezání pomocí provázku podsypávaného pískem a pomocí štípané industrie. Obě metody se asi uplatňovaly hlavně při dělení organických materiálů. Občas uváděné řezání suroviny na broušenou industrii pomocí štípaných nástrojů (např. *Bleich 1965*, 110, a nejnověji *Cheben – Husák – Hovorka 1999*, 21) nemáme doloženo ani pracovními stopami ani odpovídajícími nálezy štípaných nástrojů k tomuto účelu. Také na základě experimentů se zdá být příliš pracné.

## POPIS ARTEFAKTŮ

### Pilky

**Obj. 21.** Inv. číslo: ŽEB 2000/146. Plochá destička lichoběžníkovitého tvaru o rozměrech 52 × 46 × 10 mm a hmotnosti 31 g (*obr. 3:1*); surovina: okrový jemnozrný pískovec; obě ploché strany jsou vybroušené do rovné plochy, zřejmě sloužily k broušení; řezná hrana má příčný profil do tvaru V a je dlouhá 44 mm; artefakt je pravděpodobně na užším konci přelomen, tj. pracovní hrana byla delší; podle sbroušení obou plochých stran byl tento typ nástroje vyroben z části původního plochého brousku.

**Obj. 23.** Inv. číslo: ŽEB 2000/143. Část pilky tvaru trojbokého hranolu o rozměrech 51 × 32 × 25 mm a hmotnosti 49 g (*obr. 3:2*); surovina: světle okrový jemnozrný pískovec; vybroušeny jsou oba boky zužující se k řezné hraně, řezná hrana má příčný profil ve tvaru V a je dlouhá 35 mm; artefakt je ale přelomen, proto byla řezná hrana delší.

**Obj. 32.** Inv. číslo: ŽEB 2000/437. Plochá destička obdélníkovitého tvaru o rozměrech 42 × 27 × 11 mm a hmotnosti 15 g (*obr. 3:3*); surovina: světlý jemnozrný pískovec; obě ploché strany jsou jen lehce přebroušené, pouze směrem k řezné hraně je vybroušení dokonalejší; řezná hrana má příčný profil ve tvaru V a je dlouhá 38 mm; artefakt byl ale patrně delší, tj. i řezná hrana byla delší.

**Obj. 34.** Inv. číslo: ŽEB 2000/485. Poškozená pilka tvaru trojbokého hranolu o rozměrech 67 × 39 × 18 mm a hmotnosti 45 g (*obr. 3:4*); surovina: bělavý jemnozrný pískovec; obě plošší strany jsou vybroušeny, sloužily zřejmě k broušení; řezná hrana má příčný profil ve tvaru V a je dlouhá 29, její původní délku můžeme odhadnout na 50–60 mm; podle sbroušení obou plochých stran byl tento typ nástroje vyroben z části původního plochého brousku.

**Obj. 35.** Inv. číslo: ŽEB 2000/410. Destička trojúhelníkovitého půdorysu o rozměrech 63 × 33 × 10 mm a hmotnosti 21 g (*obr. 4:1*); surovina: okrový jemnozrný pískovec; řezáním jen lehce sbroušeny oba boky v blízkosti řezné hrany, řezná hrana o délce 38 mm má příčný profil ve tvaru V a dochovala se v úplnosti.

### Brousky se stopami řezání

**Obj. 4.** Inv. číslo: ŽEB 2000/50/3. Zlomek plochého brousku o rozměrech 42 × 26 × 9 mm a hmotnosti 10 g (*obr. 4:2*); surovina: žlutavě bílý prachovec až jemnozrný pískovec; obě ploché strany sloužily k broušení, které vedlo na jedné straně k výrazně konkávnímu profilu a na druhé straně k nepatrně konkávnímu profilu; artefakt je z několika stran oláman; poškozená hrana byla z jedné strany naříznuta do hloubky 1–2 mm a pak úderem či tlakem zlomena.

**Obj. 32.** Inv. číslo: ŽEB 2000/202/1. Brousek obdélníkovitého tvaru, který je na jednom delším konci zlomen, o rozměrech 70 × 45 × 21 mm a hmotnosti 61 g (*obr. 4:3*); surovina: bělavý jemnozrný pískovec; na obou plochých stranách nese brousek výrazné stopy po používání; jedna delší hrana byla z obou stran naříznuta do hloubky zhruba 2–3 mm, na jednom konci artefaktu poté zůstal nedořezaný spoj obou částí o trojúhelníkovitém průřezu o rozměrech 32 × 8 mm, obě části byly poté rozděleny tlakem nebo úderem.

**Obj. 38.** Inv. číslo: ŽEB 2000/220. Zlomek plochého brousku trojúhelníkovitého tvaru o rozměrech 49 × 48 × 9 mm a hmotnosti 220 g (*obr. 4:4*); surovina: bělavě nažloutlý jemnozrný pískovec; na jedné ploché straně nese výrazné stopy po používání; jedna hrana byla z obou stran naříznuta do hloubky zhruba 2–3 mm, na jednom konci artefaktu poté zůstal nedořezaný spoj obou částí o trojúhelníkovitém průřezu o rozměrech 34 × 7 mm, obě části byly poté rozděleny tlakem nebo úderem.

## ZÁVĚR

Pět pískovcových destiček s vybroušenou jednou hranou z objektů II. fáze kultury s lineární keramikou na sídlišti v Žebráku dokládá znalost techniky řezání pomocí kamenných „pilek“ již od počátků středoevropského neolitu a zároveň představuje první publikované nálezy „pilek“ na území Čech. Dále byly zjištěny tři brousky, které byly děleny řezáním. Tato metoda na nich byla zřejmě použita kvůli cenné surovině (velmi jemnozrnný pískovec), z které byly vyrobeny a se kterou se neolitici snažili šetřit. Při jejím opracování pomocí řezání se tak snadněji formoval požadovaný tvar a nevznikal téměř žádný výrobní odpad, tj. nedošlo ke ztrátě hodnotné suroviny.

Tři brousky se stopami po řezání zároveň dokazují, že se tato technika neomezovala jen na výrobu polotovarů broušené industrie, ale že měla širší využití. Je pravděpodobné, že se tímto způsobem mohly opracovávat i organické artefakty (kost, paroh atd.).

## LITERATURA

- Bakels, C. C. 1986:* Dechseln, Beile, Durchbohrte Geräte. In: Modderman, P. J. R., Die neolithische Besiedlung bei Hienheim, Ldkr. Kelheim, Materialhefte zur Bayerischen Vorgeschichte. Reihe A, Band 57, 52–60.
- Bleich, W. 1965:* Vierundzwanzig Versuche zur Technik der Steinzeit, Technische Beiträge zur Archäologie 2, 102–125.
- Burkart, W. 1945:* Zum Problem der neolithischen Steinsägetechnik, Schriften Institut für Ur- und Frühgeschichte Schweiz 3.
- Dradon, M. G. 1967:* Décourte d'ateliers de taille et de fiction d'herminettes omaliennes, Helinium 7, 253–259.
- Cheben, I. – Husák, L. – Hovorka, D. 1999:* Spalt- und geschliffene Industrie aus der Záhorie-Niederung, Slovenská archeológia 47, 7–40.
- Ischer, T. 1941:* Die Technik des Steinsägens im Neolithikum, Jahrbuch Schweizerischen Gesellschaft für Urgeschichte 32, 207–209.
- La Baume, W. 1934:* Die vorgeschichtliche Steinsäge, Die Umschau 38, 72–74.
- Lessig, T. 2003:* Untersuchungen zur Steinsägetechnik an einem Rohstück aus der bandkeramischen Siedlung von Hullersen, Ldkr. Northheim, Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte 72, 3–7.
- Prostředník, J. – Šída, P. 2013:* Záchranný výzkum výrobního okrsku ze závěru neolitu v Turnově-Nudvojovicích. In: Cheben, I. – Soják, M. (eds.), Otázky neolitu a eneolitu našich krajín – 2010. Nitra, 263–297.
- Ramminger, B. 2007:* Wirtschaftsarchäologische Untersuchungen zu alt- und mittelneolithischen Felsgesteingeräten in Mittel- und Nordhessen. Archäologie und Rohmaterialversorgung. Internationale Archäologie 102. Rahden.
- Stolz, D. 2006:* Ojedinelý pohřeb v exploatačním, výrobním a odpadním areálu kultury s lineární keramikou v Žebráku (okr. Beroun), Archeologie ve středních Čechách 10, 253–258.
- Weiner, J. 1996:* Zur Technologie bandkeramischer Dechselklingen aus Felsgestein und Knochen, Archaeologia Austriaca 80, 115–156.
- Wessel, I. 1996:* Die mittelnolithischen Keramikfunde vom Hopfenberg, Berghausen, Ldkr. Karlsruhe, Fundberichte Baden-Württemberg 21, 107–178.

### Evidence of cutting from a settlement of the Linear Pottery culture at Žebrák, Beroun District

In 2000 a rescue excavation was undertaken during the construction of a sports compound at Žebrák (Fig. 1). In its course, 47 features of the Linear Pottery culture and several isolated finds of the Bell Beaker culture were discovered (Fig. 2). The evaluation of the material inventory recovered during this rescue excavation has provided a lot of new information on stone artefacts.

The author of this contribution focuses on five sandstone tablets whose sides were ground into a long sharp edge (Fig. 3; 4:1), which represent saws used for cutting, and three sandstone sharpening stones (Fig. 4:2–4) which, on the contrary, show cut marks.

The implements with cutting edges from features of the Linear Pottery culture (phase II) prove the knowledge of cutting with the help of "stone saws" already at the very beginning of the Central European Neolithic and at the same time represent the first published finds of "saws" from the territory of Bohemia. The three

sharpening stones bearing cut marks also prove that this technology was not limited to the manufacture of semi-finished ground stone industry, but that it had a wider range of application. It is quite likely that organic artefacts (bone, antler, etc.) were processed in this way, too.

(English by Jan Machula)

**Fig. 1.** *Žebrák, Beroun District. Section of a map showing the area of excavation*

**Fig. 2.** *General plan of the excavation*

**Fig. 3.** *Small saws from features 21 (1), 23 (2), 32 (3) and 34 (4)*

**Fig. 4.** *Small saw from feature 35 (1) and sharpening stones modified through cutting from features 4 (2), 32 (3) and 38 (4)*