

Salaš, Milan

## Kamenná broušená industrie z neolitického sídliště u Tešetic-Kyjovic

*Sborník prací Filozofické fakulty brněnské univerzity. E, Řada archeologicko-klasická.* 1986, vol. 35, iss. E31, pp. 25-48

Stable URL (handle): <https://hdl.handle.net/11222.digilib/109719>

Access Date: 16. 02. 2024

Version: 20220831

Terms of use: Digital Library of the Faculty of Arts, Masaryk University provides access to digitized documents strictly for personal use, unless otherwise specified.

MILAN SALAŠ

## KAMENNÁ BROUŠENÁ INDUSTRIE Z NEOLITICKÉHO SÍDLIŠTĚ U TĚSETIC-KYJOVIC<sup>1</sup>

Dlouhodobým systematickým výzkumem neolitického sídliště v poloze „Sutny“ u Těšetic-Kyjovic na Znojemsku byla získána hodnotná kolekce kamenné broušené industrie (BI), čítající v době jejího zpracování po sezóně v roce 1980 352 kusů.<sup>2</sup> Tento počet artefaktů, který je při vlastní analýze materiálu zpravidla považován za výchozí statistický soubor, je však víceméně nahodilý, neboť pochází jen z výzkumem odkryté části sídliště a z objektů příležitostně prozkoumaných mimo soustavně sledovanou plochu sektorů „B“ a „C“ (objekty č. 1, 3, 206, 209). Některé objekty pak zatím nebyly odkryty úplně, protože přesahovaly výrazně hranici sektoru (např. obj. č. 170) nebo zabíhaly v nezkoumané ploše pod lesní porost (obj. č. 206, 209), takže počet broušených artefaktů v takových objektech není definitivní.

Současné by bylo předčasné tvrdit, že tento soubor BI již představuje reprezentativní vzorek lokality; spíše naopak, neboť výzkum se doposud soustředil na fortifikovanou část osady. Nelze proto apriorně vyloučit, že vůči ostatním hypotetickým částem sídliště (hospodářská, obytná; cf. PODBORSKÝ 1973—1974, 19; 1975—1976, 178) rozdílná funkční úloha tohoto opevněného areálu (cf. PODBORSKÝ 1972, 160—161; 1975—1976, 180 až 183) mohla do jisté míry ovlivnit i charakter zkoumaného souboru (např. jeho relativní četnost, typologickou skladbu, podíl výrobních složek apod.).

Většina BI pochází ze sídlištních objektů lokality a jen malá část byla získána sběrem na povrchu začíšťované plochy nebo v jejím okolí (obr. 1 — příloha, tab. 1). Zatím nebyly vysledovány žádné vztahy mezi disperzí BI nebo jejich jednotlivých složek (např. polotovary, odpad) a druhem sídlištních objektů, resp. jejich předpokládanými funkcemi (fortifikační, sídelní, hospodářská) nebo mezi dislokací složek či typů BI vůči opevněnému kru-

---

<sup>1</sup> Článek je upraveným výtahem subkapitoly 3.3.1. nepublikované autorovy diplomové práce (SALAŠ 1981, 149—187).

<sup>2</sup> Vedoucím výzkumného týmu, doc. PhDr. V. Podborskému, CSc., srdečně děkuji za laskavé poskytnutí materiálu a veškeré potřebné terénní dokumentace ke studiu i publikaci.

Tabulka 1. Typologická frekvence BI podle objektů v Těšeticích-Kyjovicích (k deskripci of. SALAS 1984).

	Typ — varianta																				
	10	11	12	13	14	17	18	20	21	22	23	24	30	31	32	33	42	60	61	62	63
Objekt č.	1	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
3	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	4	—	2	2	1	—	—	13	10	7	1	2	3	2	—	—	—	—	2	—	—
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
50	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
61	4	1	—	—	4	—	—	15	5	3	1	1	4	4	—	1	1	—	—	1	1
83	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
89	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
92	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
108	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
113	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
143	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
147	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
148	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
152	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
153	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
154	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
163	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
169	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
170	5	—	—	—	1	1	—	8	2	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	1	—
180	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
181	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
184	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—
186	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
197	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
206	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
209	—	—	—	1	—	—	—	1	1	3	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—
214	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
216	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
220	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
221	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
222	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
224	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Povrch	4	—	—	1	1	—	—	3	6	1	1	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—
Celkem	21	1	2	6	7	2	1	49	34	18	3	4	11	10	2	1	2	1	3	3	6

novému areálu (obr. 1 — příloha). Určitou výjimku tvoří většina hliníků, které obsahovaly větší množství BI vůbec (celkem 37 % veškeré BI pochází z hliníků) a relativně četnější zastoupení polotovarů, kusů surovin i výrobního odpadu v těchto objektech odpovídá jejich uvažovanému druhotnému využívání (PODBORSKÝ 1969, 589). Počtem kusů BI i jejím složením se k těmto hliníkům řadí také objekt č. 209, u něhož lze proto rovněž počítat se sekundární (výrobní?) funkcí.

Z metodického hlediska byly analýzou souboru sledovány tři základní aspekty studia BI: (1) typologicko-chronologické, (2) technologicko- (event. i organizačně-) výrobní a (3) funkční.

## TYPOLOGIE A CHRONOLOGIE

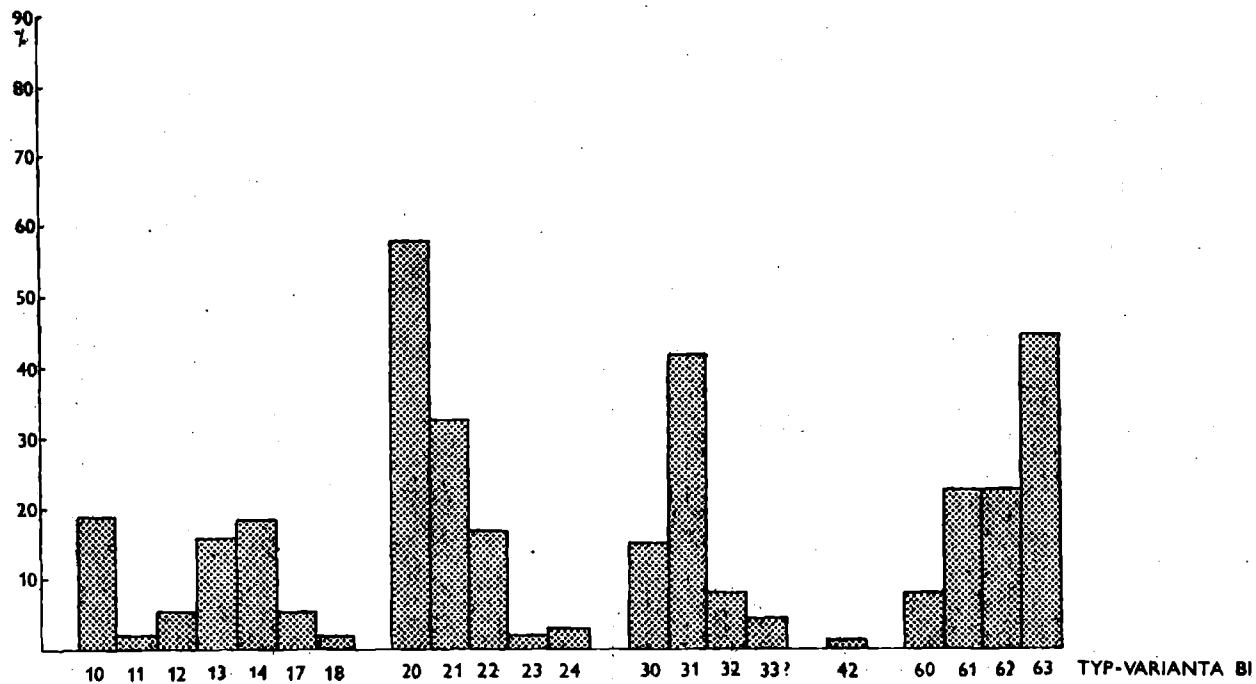
Typologicko-chronologické zhodnocení každého souboru BI je do značné míry podmíněno datovacími schopnostmi průvodního keramického materiálu a jeho spolehlivostí. Podmínky analýzy těšeticke BI jsou v tomto ohledu poněkud ztíženy, neboť zde byly prokázány všechny neolitické kultury. Nicméně není pochyb o tom, že jako celek lokalita představuje především mladoneolitickou osadu, jejíž osídlení kulminovalo v nejstarší fázi moravské malované keramiky (MMK), kdy byl vybudován opevněný areál (PODBORSKÝ 1969, 582; 1970, 241—242; 1972, 155—156; 1973 až 1974 12—21; 1975—1976, 175—177). Většina broušených artefaktů bude tedy nejspíše souviset s horizontem tvořeným třetí fází vypíchané keramiky, s ní zčásti souběžnou fází Ia MMK a dále fází Ib MMK. Artefakty středního, případně snad i staršího neolitu by měly teoreticky vzhledem k současnému podílu lineární keramiky na sídlišti tvořit cca 8 % sledované kolekce, což představuje asi 30 kusů BI.

Využití objektů datovaných keramikou nepovažují pro účely typologicko-chronologické analýzy za oporu, nebo dokonce za východisko. Sídlíštní jámy představují totiž charakterem svého inventáře náleзовé soubory, u nichž nelze nikdy bezpečně eliminovat případnou intruzi asynchronních materiálů (NEUSTUPNÝ 1957; 1963; KOSTUŘÍK 1977—1978, 81). V případě BI to dokumentuje i její výskyt v prokazatelně halštatských objektech (č. 8, 10, 48, 56, 92, 113, 158). Z toho důvodu také nenalezl ohlas pokus T. Velímského poukázat na možnou existenci sekeromlatů již v předchozím stupni III/IV lineární keramiky na základě jednoho nálezu tohoto typu artefaktu v sídlíštním objektu, datovaném keramikou (VELÍMSKÝ 1969, 53).

BI z Těšetic-Kyjovic se vyznačuje — stejně jako soubory kamenných broušených artefaktů z jiných sídlišť — značnou fragmentaritou (tab. 2), což ztěžuje její typologickou klasifikaci. Celkem bylo možno z celé kolekce BI typologicky určit 187 artefaktů, které pocházejí z 34 objektů a z povrchových sběrů (tab. 1); zbytek tvoří výrobní odpad, neklasifikovatelné polotovary, zlomky a surovina.

Kopytovité klíny tvoří pětinu všech artefaktů a byly prokázány v šesti variantách (tab. 1, obr. 2). Pouze jedním kusem je zastoupena varianta kopytovitého klínu nízkého příčného profilu s nesníženou týlovou partií (obr. 3 : 1). K nízkým kopytovitým klínům jej řadí jeho relativní výška (60,6 %) a úhel sblíhavosti boků, který se pohybuje kolem nuly (VELÍMSKÝ 1969, 27); hodnota relativní šířky je pro kopytovitý klín poněkud vyšší (57,8 %), avšak původně mohl být nástroj delší. Chronologicky je tento artefakt jedním z těch, které by příslušely kultuře s lineární keramikou (VENCL 1960, 23—24; VELÍMSKÝ 1969, 43—44).

Varianta kopytovitého klínu nízkého příčného profilu se sníženým týlem se vyskytla dvakrát v objektu č. 4 (obr. 3 : 2) a ze souvislosti s jinými lokalitami a druhy náleзовého fondu je zřejmá její mladoneolitická pozice (SALAŠ 1981, 200). Kopytovitý klín středně vysokého profilu je zastoupen pěti zlomky, které lze podle sníženého týlu počítat k vyvinutějším tvarům, takže na lokalitě souvisí nejspíše se střední fází vypíchané keramiky nebo s fází Ia (Ib?) MMK. Nejvíce kopytovitých klínů přísluší variantě vysokého



Obr. 2. Těšetice-Kyjovice (okr. Znojmo). Sloupkový diagram relativní četnosti typů broušené industrie. Procentuální zastoupení variant stanoveno v rámci každého typu samostatně.

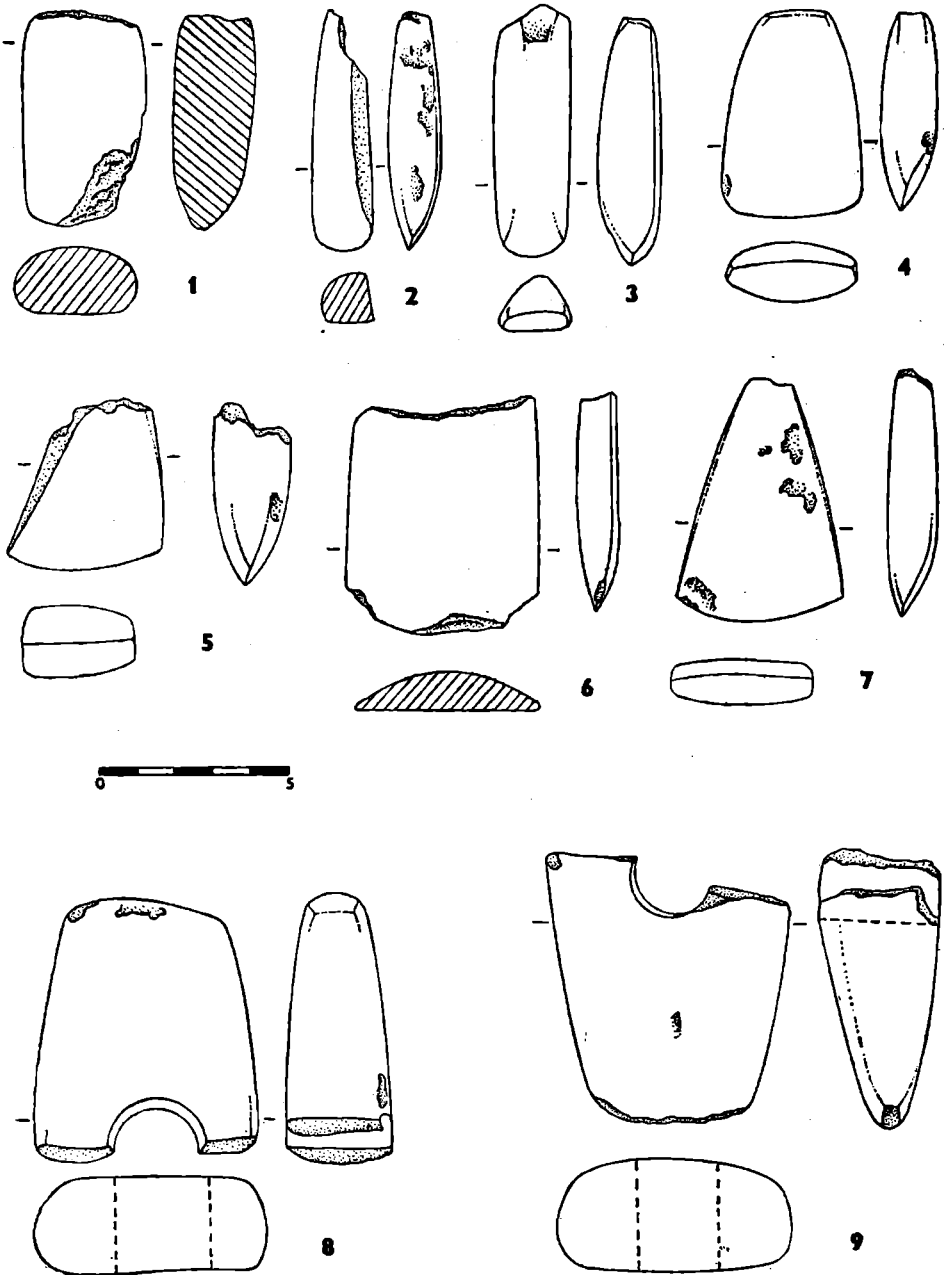
příčného profilu; navzdory fragmentárnosti je u jedinců této varianty rovněž možno sledovat mladší morfologické prvky, především bifaciální snižování týlu a zúžení podstavy.

Dvakrát byl prokázán kopytovitý klín oble trojúhelníkovitého příčného profilu, a to ve fragmentu břitové partie (obj. č. 113) a v téměř celém exempláři z objektu č. 170 (obr. 3 : 3). Vzhledem k chronologické pozici této varianty (cf. VENCL 1960, 25) mohou oba tyto artefakty v Těšeticích-Kyjovicích kulturně souviset jediné s MMK fáze Ib—IIa a současně tak znamenají první doklad uvedené varianty v této kultuře. Naproto tomu kopytovitý klín oble kvadratického profilu, považovaný za příznačný pro mladší a pozdní lengyel (VENCL 1960, 25—26; VELÍMSKÝ 1969, 45 až 46), se v Těšeticích-Kyjovicích zatím vůbec nevyskytl, i když fáze IIa MMK je zde nesporně zastoupena (KOŠTUŘÍK 1972; PODBORSKÝ 1973 až 1974, 17—19). Ojedinele byl zjištěn kopytovitý klín zhruba obdélníkovitého příčného profilu s boky příčně paralelně konvexními (obj. č. 163), tvar spíše výjimečný, podmíněný snad speciální nebo sekundární funkcí.

Naprostá většina kopytovitých klínů je natolik fragmentární, že nebyla způsobila ke spolehlivému měření morfometrických znaků. Pouze na pěti artefaktech bylo možno zjistit některé původní parametry, počet hodnot pro samostatné statistické vyhodnocení však byl příliš malý a navíc to shodou okolností byly kopytovité klíny rozdílných variant (cf. SALAŠ 1981, 152—161). Závěr o kopytovitých klínech z Těšetic-Kyjovic vyznívá v tom smyslu, že nebyly shledány žádné známky jejich degenerace a jako celek s výjimkou několika kusů představují typologicky stadium vyvinutých a pokročilých, nikoliv však již úpadkových forem, které podle současných kritérií časově odpovídají počátku mladšího neolitu.

Nejpočetnějším zastoupeným typem v souboru je sekerka (tab. 1, obr. 2), která se vyskytla ve všech variantách, zejména však jako plochá kopytovitá sekerka (31,5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>) a sekerka symetrického příčného profilu s asymetrickým ostrím (16,6<sup>0</sup>/<sub>0</sub>). Zatímco první varianta se tu vyvíjí nepochybně již od kultury s lineární keramikou (archaicky působí zvláště tvary víceméně obdélníkovitého nebo lehce trapezovitého nárysu s výškou zhruba stejnoměrnou po celé délce nástroje, obr. 3:6), druhá varianta (obr. 3:4, 7) se objevuje o něco později, snad až v souvislosti s nástupem MMK a je tedy zastoupena méně. Obě varianty se tak od určitého časového horizontu vyvíjejí souběžně a teoreticky by podíl varianty 22 měl v čase narůstat (SALAŠ 1981, 100, 204—205, tab. XXII). Tuto hypotézu typologického vývoje na samotném sídlišti zřejmě nebude možno pro dlouhodobé a polykulturní osídlení verifikovat, jediné snad v konfrontaci s materiálem starších či mladších lokalit (cf. SALAŠ 1981, 205, tab. XXVI:1, 3).

Varianta sekerky symetrického příčného profilu i ostrí je reprezentována třemi zlomky břitových partií (obr. 3:5) a kulturně na lokalitě určitě přísluší MMK (fáze IIa?). V kontextu se staršími nálezy nebo s vypíchanou keramikou nebyla zatím prokázána. Ve čtyřech fragmentech byly rozlišeny na základě vysokých hodnot relativní výšky i kopytovité sekerky se svislým ostrím (cf. SALAŠ 1982, obr. 1:1—3; ke třem zde publikovaným zlomkům přibyl v roce 1980 čtvrtý vytěžením obj. č. 214), které kulturně náleží stále zatím jen lineární keramice (VENCL 1960, 30; 1975, 53, pozn. č. 7; VELÍMSKÝ 1969, 32; SALAŠ 1982).



Obr. 3. Těšetice-Kyjovice (okr. Znojmo). Výběr kamenné broušené industrie z objektů č. 4 (2, 4, 6), 61 (1), 170 (3, 8, 9), 209 (7) a z povrchového sběru (5).

KAMENNÁ BROUŠENÁ INDUSTRIE Z TEŠETIC-KYJOVIC

Tabulka 2. Frekvence dochovalosti typů a variant BI v Tešeticích-Kyjovicích.

		Typ — varianta																					
		10	11	12	13	14	17	18	20	21	22	23	24	30	31	32	33	42	60	61	62	63	
Dochovalost	100	1	—	—	—	—	—	—	3	9	6	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	
	111	—	—	—	—	—	—	—	—	7	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	112	—	—	—	—	—	1	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	210	—	—	—	—	1	—	—	—	4	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	211	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	—	2	—	—	—	—	—	x	x	—
	213	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	220	4	—	—	—	1	—	—	19	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	221	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	2	1	1	1	—	x	x	—	—
	222	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	230	—	—	1	3	1	—	—	9	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—
	240	4	—	—	—	2	—	—	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
	241	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
	250	2	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	421	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	515	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	516	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2	—	—	—	—	—	x	x	—	—
	521	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
	522	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	1	—	—	1	—	x	x	1	—
	523	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
	525	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	526	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	—	—	1	—	—	—	x	x	—	—
	532	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	541	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	542	—	—	—	—	—	—	—	2	3	1	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
	543	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	544	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	550	1	—	—	1	1	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
	560	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	611	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	612	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	620	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	622	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	623	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	—	1	—	—	—	—	x	x	—	—
	627	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	—	1	—	—	—	—	x	x	—	—
	630	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
640	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	
641	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	
643	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	
645	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
651	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
652	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
812	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
911	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
933	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	



**Tabulka 3.** Korelační matice závislosti dvou parametrů sekerek z Těšetic-Kyjovic. Čím více se korelační koeficient blíží  $\pm 1$ , tím větší je lineární závislost obou parametrů, která roste přímo (kladná hodnota) nebo nepřímo (záporná hodnota) úměrně podle osy. - Sledované parametry: 1. absolutní délka, 2. absolutní šířka, 3. absolutní výška, 4. úhel masívnosti ostří, 5. úhel zdvihu ostří, 6. vlastní úhel ostří, 7. úhel úklonu ostří, 8. šířka oblouku ostří, 9. výška oblouku ostří, 10. váha.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	×	0,74	0,54	-0,34	-0,36	-0,11	-0,15	0,21	0,52	0,99
2	0,74	×	0,28	-0,64	-0,56	-0,48	-0,45	0,99	0,46	0,74
3	0,54	0,28	×	-0,31	-0,20	-0,28	-0,02	-0,07	0,22	0,62
4	-0,34	-0,64	-0,31	×	0,64	0,86	0,08	-0,59	-0,49	-0,33
5	-0,36	-0,56	-0,20	0,64	×	0,58	0,13	-0,48	-0,30	-0,39
6	-0,11	-0,48	-0,28	0,86	0,58	×	0,08	-0,57	-0,45	-0,16
7	-0,15	-0,45	-0,02	0,08	0,13	0,08	×	-0,42	-0,30	-0,23
8	0,21	0,99	-0,07	-0,59	-0,48	-0,57	-0,42	×	0,48	0,52
9	0,52	0,46	0,22	-0,49	-0,30	-0,45	-0,30	0,48	×	0,67
10	0,99	0,74	0,62	-0,33	-0,39	-0,16	0,23	0,52	0,67	×

**Tabulka 4.** Průměrné hodnoty následujících parametrů a jejich indexů u variant sekerek z Těšetic-Kyjovic: 1. absolutní délka, 2. absolutní šířka, 3. absolutní výška, 4. relativní šířka, 5. relativní výška, 6. úhel masívnosti ostří, 7. úhel zdvihu ostří, 8. vlastní úhel ostří, 9. úhel úklonu ostří, 10. úhel sblíženosti boků, 11. index ostří, 12. váha.

Parametr		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Varianta	21	61.5	43.4	12.9	64.1	30.9	39.5	22.3	40.3	$\pm 2.2$	13.9	4.9	55.0
	22	54.5	40.5	13.6	74.5	33.6	38.8	23.4	39.5	$\pm 4.0$	29.0	6.6	43.6
Typ	23	—	44.0	18.0	—	40.9	35.0	19.0	36.0	$\pm 4.0$	—	8.4	—
	20	57.9	42.6	14.8	69.3	35.1	37.6	21.7	38.6	$\pm 3.4$	21.4	6.6	49.3

Vzhledem k relativní četnosti sekerek ve studovaném souboru bylo zde také vyšší procento zcela dochovaných nebo jen částečně poškozených artefaktů (tab. 2), takže bylo již možno uskutečnit pomocí strojné výpočetní vyhodnocení statistickou analýzu morfometrických znaků.<sup>3</sup> Z korelační matice (tab. 3) vysvítá, že mezi některými parametry existuje velmi úzká závislost, až přímo zákonitost (cf. REISENAUER 1970, 142 ff., obr. 20).<sup>4</sup> U takových parametrů pak není nutno pro některé kroky statistického vyhodnocování morfometricky sledovat oba současně, čímž se omezí počet měření i vstupních dat.

Výrazná přímá lineární závislost byla prokázána mezi váhou a absolutní délkou nástroje, čili oba znaky se v relaci k třetímu mohou navzájem suplovat. Protože absolutní délka artefaktu slouží ke stanovení šířkového indexu (VELÍMSKÝ 1969, 26; ŠTELCL-MALINA 1975, 120), bude vhodnější segregovat hmotnost. Podobně v případě úhlu masivnosti ostří a vlastního úhlu ostří (cf. SCHIETZEL 1965, 30; TYKVA 1966, 11; VELÍMSKÝ 1969, 26) není nezbytné měřit oba úhly; pro sekery vystačí sledovat úhel masivnosti ostří, vlastní úhel ostří se v praxi zjišťuje obtížněji. Markantní přímá lineární závislost vystupuje také mezi absolutní šířkou a šířkou oblouku ostří, což je dáno vesměs trapezovitými tvary sekerek. Znamená to opět, že u statisticky početných souborů bude zřejmě možno index ostří (cf. SCHIETZEL 1965, 34) počítat na základě absolutní šířky nástroje.

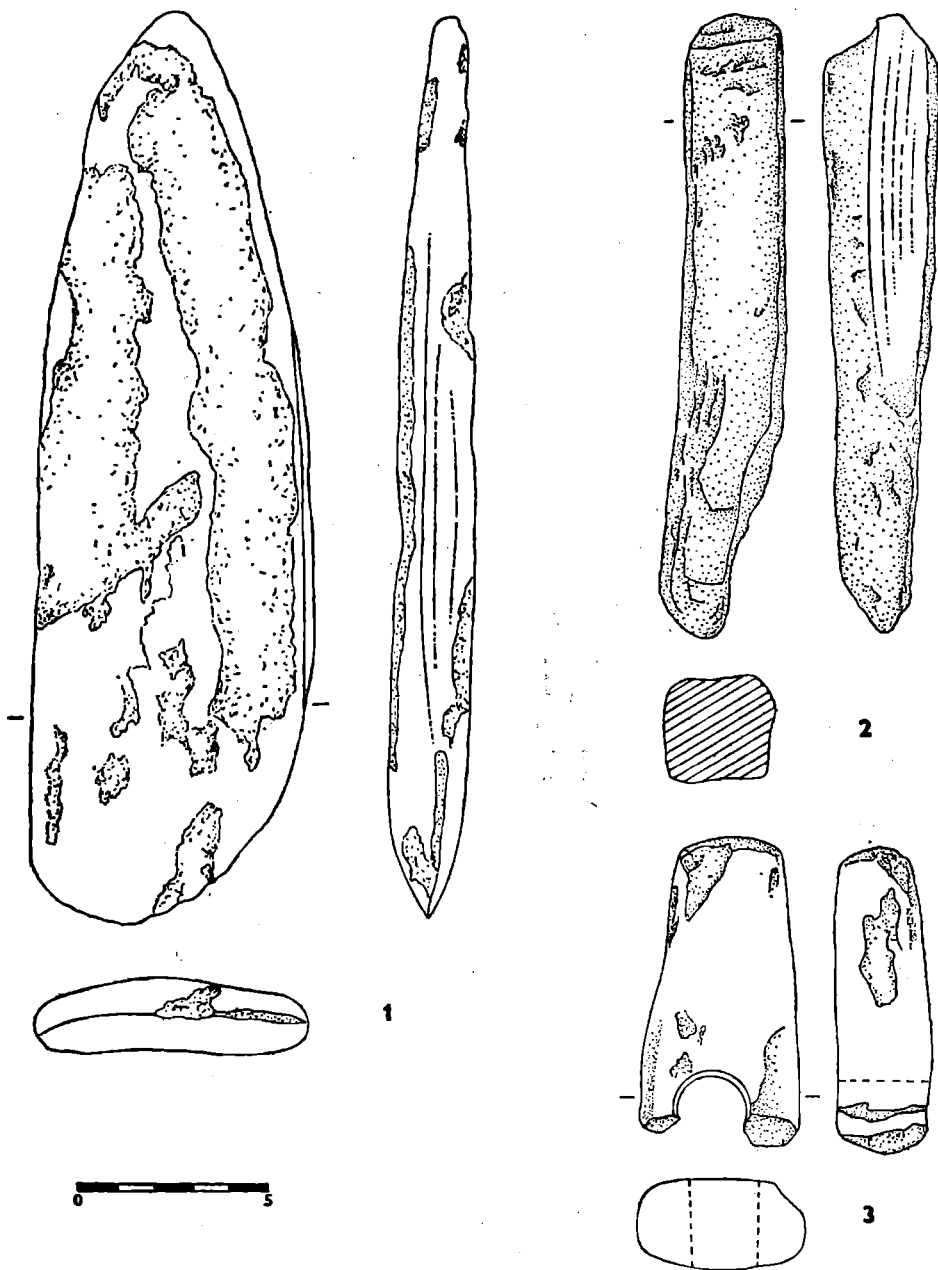
Další krok statistické analýzy musí sledovat morfometriku jednotlivých variant. Bude k tomu ovšem zapotřebí mnohem početnější soubor sekerek, než který byl k dispozici z Těšetic-Kyjovic, čítající 40 artefaktů. Tím se dosáhne u správně rozlišených typologických variant jejich kvantitativní specifikace. Předběžně byly jen pomocí průměrných hodnot některých parametrů a jejich indexů zjišťovány rozdíly zejména mezi variantami 21 a 22 (tab. 4). I když není nikterak snadné interpretovat zjištěné diference v metrice jednotlivých variant a rozdíly nejsou natolik výrazné, aby bylo možno vyloučit jakoukoliv subjektivní chybu, lze nejspíše uvažovat o zachycení jistých vývojových tendencí, chápaných ovšem spíše jen jako obecné schéma, opírající se o již výše naznačenou chronologickou pozici všech tří variant. Není bez zajímavosti, že ačkoliv u varianty symetrického příčného profilu a symetrického ostří získané hodnoty pocházejí pouze z 1—2 měření a mnohdy tak nejde ani o průměrné výsledky, potvrzuje se tu morfometrický trend vyplývající z rozdílů mezi variantami 21 a 22. Přestože počet měření je tedy příliš malý na hledání typologických souvislostí a zákonitostí, zdá se, že čím byla sekera symetrickější v příčném profilu a v bokorysném tvaru ostří, tím byla relativně širší a vyšší, zvětšovala se i šířka oblouku ostří, zatímco jeho nárysná konvexita se snižovala. Nepatrně se zmenšovaly i hodnoty úhlu ostří, takže se lze domnívat, že u symetrického tvaru bylo reálně vybrousit štihlejší ostří, aniž by se potom po-

<sup>3</sup> Vyhodnocení bylo provedeno na minipočítači PDP 11/34 (operační systém RSK-M, programovací jazyk FORTRAN) na katedře aplikované matematiky přírodovědecké fakulty UJEP v Brně. Za zprostředkování a realizaci těchto analýz jsem zavázán díkem RNDr. K. Pokornému.

<sup>4</sup> Za podnětnou konzultaci nad statistickými výsledky srdečně děkuji RNDr. Z. Weberovi, CSC., z VUT v Brně.

škozovalo více jak ostří asymetrické a masívnější (cf. TYKVA 1966, 17—19), přičemž skutečný význam takového tvaru ostří spočíval hlavně v jeho pracovní funkci (cf. VELÍMSKÝ 1969, 141). Úhel sbíhavosti boků byl zase naopak u sekerek symetrického profilu s asymetrickým ostřím větší než u kopytovitých sekerek. Pokud se takové závislosti a vztahy projeví i při statistickém vyhodnocení rozsáhlých souborů, bude to mít pro typologii i funkci sekerek velký význam.

Všechny statistické výsledky jsou získány na základě exaktního měření, nicméně mohou být s poukazem na povahu sídlištní BI považovány za diskutabilní. Poukazuje se zpravidla na metrické změny, které broušené artefakty prodělaly v důsledku intenzivního pracovního využití a opakovaných funkčních renovací, a proto je skutečně zapotřebí přistupovat ke sledování morfometriky mnohdy rezervovaně (cf. např. SCHIETZEL 1965, 29 ff.; FARRUGGIA-KUPER-LÜNING-STEHLI 1973, 127 ff.), i když jinak se absolutní rozměry a jejich indexy stávají prostředkem typologické klasifikace (cf. např. MODDERMAN 1970, 186-187; KUPER-LÖHR-LÜNING-STEHLI-ZIMMERMANN 1977, 270 ff.; BAKELS 1978, 105 ff.). V souvislosti s touto problematikou lze ve prospěch aplikace morfometriky v typologii argumentovat výsledky konfrontace průměrných hodnot absolutní délky, absolutní šířky, absolutní výšky a váhy u hotových artefaktů (tab. 4) s průměrnými hodnotami těchto parametrů (ad = 86,5 mm, aš = 45,1 mm, av = 15,8 mm, váha = 101,8 g) u šesti náhodně vybraných polotovárů sekerek. Tři polotovary pocházejí z Těšetic-Kyjovic (obj. č. 180, 209, 222) a tři byly nalezeny na sídlišti MMK u Jezeřan-Maršovic (okr. Znojmo) v objektech č. 1, 23 a 127 (RAKOVSKÝ 1978). Tyto polotovary nebyly ještě vůbec broušeny a dva nejsou dokonce ani na tom stupni opracování, aby na nich bylo možno morfologicky již rozlišit břitovou partii. To znamená, že všechny sledované znaky by pak u hotových artefaktů nabyly ještě menších hodnot. Morfometrika polotovarů a hotových artefaktů se tedy nikterak diametrálně nerozchází, takže předpokládané metrické difference mezi sledovanými používanými a původními, nově vyrobenými nástroji lze při typologické klasifikaci tolerovat, pouze úhly na břitové partii, bezprostředně související s funkcí, by mohly tvořit výjimku (cf. VELÍMSKÝ 1969, 26—27; DOPERÉ-VERMEERSCH 1978, 12—15). Nelze sice apriorně vyloučit, že i některé drobnější nástroje vznikly úplným přepracováním velkých rozbitých artefaktů, to však neubírá nic na jejich funkční potenci a možnosti morfometricko-typologické klasifikace. Uvedené rozměry polotovarů svědčí ovšem spíše o tom, že i malé artefakty byly nejčastěji vyráběny záměrně, přímo ze suroviny. Nástroje velkých rozměrů a hmotností se většinou na sídlištních nedochovaly (běžné jsou v hromadných nálezích: QUITTA 1955, 51; VENCL 1975, 55—56; SALAS 1981, 214—216), v Těšeticích-Kyjovicích z nich však pocházejí některé robustnější fragmenty (např. z obj. č. 4, 61) a jeden exemplář rozměrné sekerky byl nalezen dokonce zcela nepoškozený (obr. 4:1). Nástroje rozdílných velikostí proto existovaly nepochybně na každém sídlišti, neboť tak to vyžadovala variabilita pracovních úkonů. Přitom právě toto rozdílné využití kamenných broušených artefaktů mělo za následek i nestejněměrné poškozování a znehodnocování, takže na sídlištních jsou dnes exkavací zjišťovány především artefakty menších a drobných rozměrů, zatímco masív-



Obr. 4. Těšetice-Kyjovice (okr. Znojmo). Výběr kamenné broušené industrie z objektů č. 147 (1), 170 (3) a z povrchového sběru (2).

nější nástroje se v důsledku náročnější pracovní expozice v sídlištním materiálu běžně nedochovaly vůbec nebo jen ve zlomcích.

Typologický rozbor vrtných artefaktů se opírá výlučně o fragmentární materiál; z lokality nepochází ani jeden celý funkční vrtný nástroj (v tab. 2 evidovány i polotovary). Jejich zlomky tvoří pětinu statistického souboru, z toho však jen malá část byla typologicky klasifikovatelná.

Nejpočetněji zastoupený typ vrtného nástroje představovaly na sídlišti jistě sekeromlaty, které byly zjištěny ve dvou (třech?) variantách (tab. 1, obr. 2). Díky výrazné a specifické morfologii kopytovitého sekeromlatu bylo možno nejvíce zlomků připisat této variantě. Z tzv. lengyelské varianty (cf. MENGHIN 1931, 378, Taf. XLIII:2; ZÁPOTOCKÝ 1966, 181—182, Abb. 4) pocházejí nejméně dvě týlové partie sekeromlatů přeražených v provrtu (obr. 4:3; obj. č. 209) a jedna týlová část (obj. č. 61) by mohla příslušet dle nárysu trojúhelníkovité (cf. QUITTA 1955, 47; ZÁPOTOCKÝ 1966, 180; SALAŠ 1981, 210—211), eventuálně srdcovité (cf. SALAŠ 1981, 211) variantě sekeromlatu. Využití prokázané existence těchto variant v těšetickém souboru pro chronologické závěry o BI nelze. Není známo jejich skutečné relativní zastoupení, kopytovitá a lengyelská varianta se snad mohly navíc od III. fáze vypíchané keramiky a fáze Ia MMK vyskytovat souběžně, trojúhelníkovitá (srdcovitá?) varianta by mohla souviset až s fází Ib nebo IIa MMK.

Typ motyky byl rozeznán u dvou týlových partií, odlomených v provrtu (obr. 3:8; obj. č. 61), jejichž příčný profil je symetrický a ploše obdélníkovitý, takže hrana břítu musela být kolmá na osu provrtu. Variantě motyky s plankonvexním příčným profilem je blízký artefakt s nedochovanou týlovou (?) partií, odlomenou v provrtu (obr. 3:9), který má však provrt posunut značně k břítu a v bokorysu se směrem k provrtu nezvykle zvyšuje, takže jeho přesnější typologické zařazení je sporné.

Sekundární úpravy artefaktů jsou doloženy u kopytovitých klínů, sekerek i sekeromlatů (tab. 1, obr. 2), a to i na velmi malých fragmentech. Zatímco u kopytovitých klínů a sekerek byly tyto druhotné úpravy prováděny na různých variantách, v případě sekeromlatů, které byly jako poškozené nástroje nejčastějším předmětem druhotného využití, jsou úpravy zjišťovány jen u kopytovité varianty. Na rozdíl od Bylan (cf. VENCL 1960, 31) byla v Těšeticích-Kyjovicích sekundárně upravena jen malá část broušených artefaktů (6,5 ‰).

## PROBLEMATIKA VÝROBY BI NA LOKALITĚ

Produkce kamenných artefaktů na sídlišti by se v podstatě dala zachytit beze zbytku. Sledování relace hotových nástrojů na jedné straně a polotovarů, odpadu a kusů surovin na straně druhé se může stát podkladem úvah o šíři a intenzitě produkce či distribuce. V případě BI mohou být ale výsledky poněkud zkresleny, neboť výrobní odpad, kamenná surovina i hrubé formy polotovarů patří k té části nálezového fondu, která nemusí být vždy, zvláště v terénu, patřičně zaregistrována (cf. VENCL 1979, 678—682; 1980). Ani samotné rozlišení odpadu od menších kusů suroviny pak nebývá jednoznačné; výrobní odpad mohl být do jisté velikosti zpětně pou-

žit jako surovina na výrobu dalšího, drobného artefaktu. Někdy může činit potíže, zvláště u fragmentů, i rozlišení polotovaru a funkčně hotového artefaktu.

V Těšeticích-Kyjovicích připadají zatím na jeden neolitický objekt dva kusy BI, přičemž výrobně dokončené broušené artefakty zcela převažují nad doklady místní výroby (finální výrobky 82,1 %, polotovary 3,1 %, surovina 6,5 %, odpad 8,3 %). Jedním z rozhodujících faktorů určujících míru produkce BI na sídlišti byla určitě dostupnost vhodné suroviny, i když samotná volba surovinového zdroje mohla být determinovaná i jinými okolnostmi (cf. OLIVA 1982). Za dostupné lze předběžně považovat takové surovinové zdroje, které se nacházely v akčním rádiu denního rozptylu obyvatel sídliště. Podle etnografických analogií může akční rádius, v němž se příslušníci jedné obcíny denně pohybují, dosahovat maximálně 25—45 km, v průměru se ovšem u recentních přírodních etnik zemědělců a chovatelů dobytka pohybuje tento rádius kolem 15 km (BAKELS 1978, 7—9). S přihlédnutím k některým výsledkům dosavadních petroarcheologických výzkumů (ŠTELCL-MALINA 1975, 109; BAKELS 1978, 109 ff.; PRINKE-SKOCZYLAS 1980, 51—52) nepřekračovala hranice akčního rádia neolitických sídlišť patrně  $\pm$  30 km.

Na základě několika desítek artefaktů zkoumaných pomocí výbrusů a nabrasů (ŠTELCL-MALINA 1969, 271) i podle dosavadních makroskopických pozorování vystupuje v Těšeticích-Kyjovicích jako nejpoužívanější surovina skupina zelených břidlic (zejména aktinolit-amfibolické břidlice). Provenience těchto břidlic (stejně jako ostatních hornin) nebyla určena: u většiny zelených břidlic snad ovšem bude možno vyloučit jejich původ z masívu u Želešic (okr. Brno-venkov), který byl již mimo akční rádius tohoto sídliště (vzdušnou čarou cca 45 km). Druhou nejpoužívanější surovinou byl na lokalitě amfibolit, který je zde ve srovnání s Bylany (VELÍM-SKÝ 1969, 58) zastoupen v mnohem větší míře (z 59 vzorků připadá 27,1 % na amfibolity). Podle mapy amfibolitových ložisek ve střední Evropě (BAKELS 1978) se nejbližší zdroje nacházejí v okolí Vranova nad Dyjí a v oblasti mezi Moravským Krumlovem, Ivančicemi a Náměští nad Oslavou. Ve sledovaném souboru byla prokázána dokonce amfibolitová, ještě neopracovaná surovina v podobě oblázků či valounů (obj. č. 50, 61), pocházejících ze starých říčních teras. O sběru říčních valounů k výrobě BI proto dnes již nemůže být pochyb, neboť tento způsob získávání suroviny je nesporně doložen v archeologickém materiálu (např. SCHOLZ 1968, 293; BRANDT 1970, 233; VENCL 1975, 62, pozn. č. 13; BAKELS 1978, 111—112; FRIDRICH-KOVÁŘÍK 1980, 42; PRINKE-SKOCZYLAS 1980, 77) i etnografickými paralelami (BLACKWOOD 1950, 14—15; HARRER 1967, 55, 71).

Ojedinele bylo v Těšeticích-Kyjovicích prokázáno také použití serpentinitu, ortoruly a krystalického vápence.<sup>5</sup> Několikrát byly zjištěny i křemenné valouny z říčních teras, těžko je však lze zařadit do BI, neboť přes jejich značnou fragmentálnost jsou to spíše tvary neitencionální, které sloužily jen jako otloukače a drtiče.

<sup>5</sup> Některé zvláště vybrané artefakty petrograficky určoval RNDr. A. Přichystal z ÚÚG v Brně, jemuž upřímně děkuji za ochotnou a přátelskou spolupráci.

Bez důkladné petrografické analýzy zatím není možno přesněji kvalitativně i kvantitativně definovat surovinové spektrum na lokalitě ani sledovat vztah mezi typy BI a použitou horninou. Podle rozboru 59 artefaktů se zdá, že u vrтанých artefaktů je relativně vyšší procento všesměrně zrnitých hornin než u ostatních typů BI (cf. ŠTELCL-MALINA 1969, 271) a i když nejsem kompetentní k petrografickým závěrům, soudím, že v celém stávajícím souboru vrтанých artefaktů bude nejméně polovina zhotovena z hornin se všesměrně zrnitou texturou, která byla asi při svém narušení provrtem odolnější proti poškození než textury paralelní.

Skladba BI v Těšeticích-Kyjovicích i jiné indicie svědčí o tom, že surovina zde nebyla běžně dostupným materiálem, čili že se patrně nenacházela v akčním rádiu lokality. Určitou výjimku tvořily jistě místní zdroje, ty však byly vesměs nekvalitní. V případě zelených břidlic a většinou i amfibolitu je nutno uvažovat o transportu nebo výměně materiálu na větší vzdálenosti. Souběžně lze předpokládat, že zelené břidlice v Těšeticích-Kyjovicích nepocházejí z povrchových sběrů na výchozech nebo v sutích, neboť na kusech suroviny ani na polotovarech nebyl nikde shledán navětralý, zkorodovaný povrch horniny. Spíše byly proto zelené břidlice primárně získávány povrchovou exploatací.

Na některých kusech suroviny, nebo i na polotovarech jsou známky toho, že jejich zpracování probíhalo úspornou technologií až na sídlišti. Vedle hrubých a neupravených kusů se vyskytly také menší deskovité tvary surovin se zjevnými stopami opracování, soudě podle kolmých a rovných okrajů bylo aplikováno i rozřezávání. Zcela nesporná je stopa po řezu na hrubém polotovaru kopytovitého klínu (obr. 4:2), který byl v délce 110 mm na boku naříznut do hloubky 15 mm a zbývajících 13 mm suroviny bylo rozlomeno. Dno řezu a řezné stopy na ploše jsou ve směru řezání lehce konvexní, plocha lomu je částečně již obroušena. Řezání (stejně jako vrтání) bylo časově náročnou technikou, která byla v terénních podmínkách mimo sídliště sotva praktikována, a tak uvedený polotovar byl vyroben z většího kusu deskovité suroviny až na lokalitě.

Kromě řezání lze na polotovarech, hotových výrobcích i odpadu sledovat další technologické postupy. Z příkopu pochází nepoškozený polotovar kopytovitého sekeromlatu (obr. 5:4), který je tvarován pouze jemnějším odbíjením až retuší a je navrtán dutým vrtákem do hloubky 8 mm. Nevyzlomený, pravidelně kónický vývrtek se pod neporušenou ploškou povrchu nevýrazně schodkovitě rozšiřuje. Obdobně jsou tvarovány u menšího průměru i celé samostatné exempláře tohoto druhu výrobního odpadu. Taková drobná deformace je snad způsobena použitím dutého vrtáku, kdy měkčí střed kolem dutiny se na počátku vrтání lehce vydřel a stěny vrtáku se tak nepatrně zúžily. Širší základna vývrtku, zpravidla nepravidelně zvýšená, je naopak ukončena ostrým, rozšířeným okrajem, který je důsledkem nedovrtání a vyražení vývrtku, přičemž se někdy vyštíplо i okolí provrtu. Vývrtky mívají obě základny většinou nevybroušené, takže broušení následovalo až po vlastním dokončení provrtu (VENCL 1960, 7—8). Jen výjimečně je některá základna vývrtku vybroušena, což pak dokládá sbroušení povrchu polotovaru již před vrтáním pro snazší uchycení vrtáku (VENCL 1975, 63); jestliže vývrtek vznikl při sekundární úpravě poškozeného artefaktu provrtem, mívá vybroušený obě základny. Samotné provrty jsou vesměs vý-

razně kónického tvaru, válcovité povrty (patrně doklad aplikace plného vrtáku) se vyskytly jen ve dvou, bohužel nízkých artefaktech (obr. 3:8, 9).

Technologii odbíjení nejlépe dokumentuje polotovary sekery z obj. č. 222. Jedna plocha artefaktu je spolu s jedním koncem tvořena přirozeně rovným povrchem, druhá plocha je hrubě odbíjena směrem od okrajů ke středu, kde je také polotovar nejvyšší. Finálním vybroušením povrchu artefaktů do hladka nejsou jizvy po odbíjení většinou zcela odstraněny, hlavně ne v týlové partii a na ploše týlu, který dokonce někdy není vybroušen vůbec (např. sekerka z obj. č. 148). Stopy po broušení jsou na artefaktech občas dobře patrné v podobě všesměrných, nepravidelných rýžek (např. úlomek dorsální plochy týlové partie nástroje z obj. č. 4, sekerka z obj. č. 147); časté broušení artefaktů na lokalitě dokládá i množství zlomků pískovcových brousek. Vedle dokladů hrubého přebroušení odbitého povrchu nebo lomových ploch nechybí ani vyleštění do matného lesku, kdy povrch nabývá touto úpravou tmavě zeleného až černého zbarvení (např. břitová partie kopytovitého klínu z obj. č. 81).

Podíl jednotlivých technologiických operací (dělení suroviny, odbíjení, vrtání, broušení) při výrobě artefaktů nebyl konstantní, ale musel být lokálně modifikován dostupností a druhem surovinového zdroje, způsobem organizace zásobování surovinou a globálně také požadavky vyplývajícími ze snahy o dokonalost pracovní funkce nástrojů. Dělení suroviny bylo možné několika způsoby (cf. VENCL 1975, 62—63), z nichž rozřezávání bylo sice nejzdlouhavější, současně však nejúspornější technikou, umožňující minimální výrobní odpad a optimální využití celého surovinového bloku. Proto lze odůvodněně předpokládat, že řezání bylo aplikováno jmenovitě na těch sídlišťích, které musely surovinu získávat z větší vzdálenosti (cf. PAVELČÍK 1974, 50—51).

Variabilní byl při výrobě broušeného artefaktu podíl mezi odbíjením a broušením, zvláště pak tehdy, kdy dělení suroviny nebylo výchozím technologickým principem. Na výchozech, v sutích i říčních sedimentech se totiž hojně vyskytují kusy suroviny, které jsou morfologicky pro výrobu velmi vhodné, neboť připomínají již zformované polotovary. Tvarování artefaktu odbíjením nehrálo z toho důvodu při výrobě vždy stejnou úlohu; právě u vhodných neintencionálních „polotovarů“ nebylo mnohdy další odbíjení ani zapotřebí. Naopak broušení bylo zřejmě většinou morfologicky nejzávažnější fází celé výroby (cf. SEMENOV 1963, 195), neboť stopy po započatém broušení lze sledovat i na značně hrubých polotovarech. Obě techniky, odbíjení i broušení, se mohly ovšem od počátku formování artefaktu prolínat a doplňovat. Rychlost a hrubost broušení byla dána drsností abraziva, nejčastěji pískovce, kterou bylo možno ještě zvýšit podsypáním volného písku (SEMENOV 1968, 75), což se experimentálně výborně osvědčilo. Stejně se potvrdila i větší účinnost „mokrého broušení“ (SEMENOV 1963, 195; 1968, 76), kdy je brusná plocha neustále polévána vodou; tento způsob je dodnes běžně praktikován u některých přírodních etnik Nové Guineje (BLACKWOOD 1950, 15).

Broušením povrchu byly jen zřídka zcela beze zbytku odstraněny jizvy a nerovnosti po odbíjení, zvláště u týlové partie a na ploše týlu bývají nevybroušené vklesliny a jizvy. I v tomto ohledu poskytuje etnografický materiál vzácně shodnou paralelu (BLACKWOOD 1950, 15). Není to jev ná-



hodný a svědčí o funkčním významu úpravy povrchu broušením. Nevybroušená sekerka nebo tesla totiž dřevěná vlákna neseká ani neřeže, nýbrž pouze třepí a trhá (SEMENOV 1968, 79—80). Proto byly v první řadě vybrušovány břitové partie nástrojů, kdežto tylové partie, upevněné v násadě, pracovní nebyly přímo využity a jejich vybroušení nemělo funkční opodstatnění.

## FUNKČNÍ ANALÝZA ARTEFAKTŮ

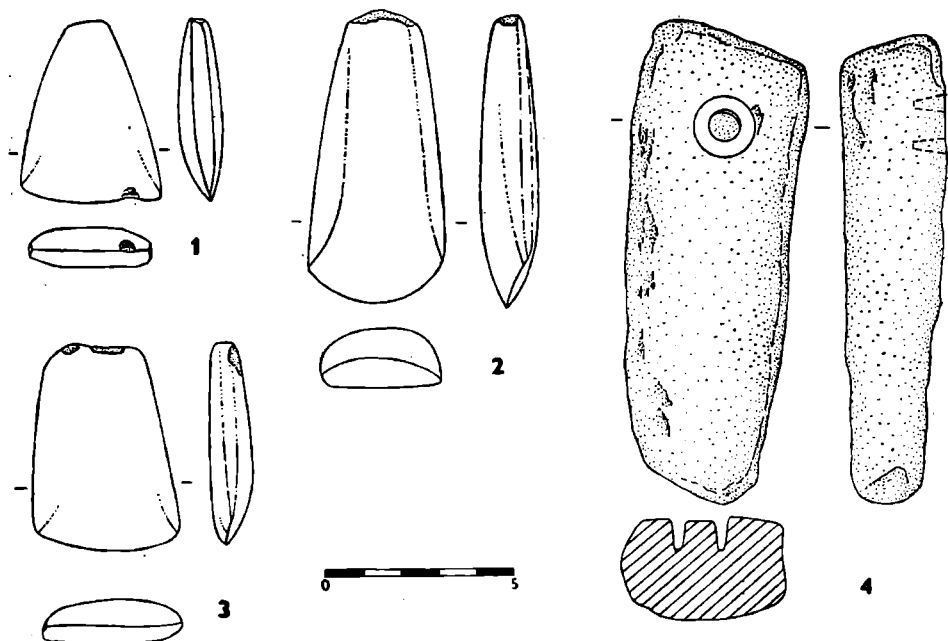
Z hlediska pracovního použití lze artefakty obecně rozdělit na nástroje s původní (primární) funkcí a nástroje, které po poškození byly funkčně renovovány, přičemž tato jejich druhotná funkce byla zpravidla rozdílná od předchozí. K indiciím původní funkce broušených artefaktů z Těšetic-Kyjovic lze počítat orientaci lomových ploch, makrodeformace hrany ostří, pracovní stopy a statistické závislosti v morfometrice.

Charakter lomů a hrubých deformací artefaktů byl v souvislosti s jejich funkcí sledován již na souboru BI z Bylan (VELÍMSKÝ 1969, 93—94). Pro těšeticou BI je směr lomových ploch na různých typech artefaktů zachycen v tab. 2. Rozdílná frekvence jednotlivých druhů lomů je podmíněna (1) variabilitou úhlů úderu, (2) variabilitou úhlů sevřených osou nástroje a osou rukojeti (3) variabilitou délek nástrojů upevněných v rukojeti a v neposlední řadě také (4) orientací foliačních ploch paralelních textur. Bez ohledu na typologii jsou nejčastější příčné lomové plochy. U kopitovitých klínů se zhruba stejnou měrou dochovaly tylové i břitové partie. Naproti tomu u sekerek poněkud převažují tylové partie, někdy i s tělem artefaktu nad břitovými partiemi nebo sekerkami s odlomeným tělem (42:30). I když situace v Bylanech byla poněkud jiná (cf. VELÍMSKÝ 1969, 74), může se zde odrážet častější druhotné využívání břitových partií (uplatnění hrany ostří). U vrтанých artefaktů je obdobně nejčastějším druhem gragmentu tylová partie nebo její části s příčným lomem v provrtu.

Směr lomových ploch je tedy převážně kolmý na dráhu artefaktu při úderu a pokud bylo možno sledovat, také kolmý na foliační plochy, kdežto v rovině foliačních ploch jsou lomy méně časté. Uvedené makrodeformace, spojené se znehodnocováním nástrojů, vznikaly proto při pracovních úkonech; navíc z prozatímního sledování vztahu orientace lomových ploch a foliace lze soudit, že vybroušený povrch nástroje snižoval nebezpečí vyštěpování a lámání podle foliačních ploch, takže se artefakt stával křehčím ve směru kolmém na tyto plochy.

Hrany ostří jsou často odrceny nebo oble otupeny. Hrubší poškození v podobě výlomů bývají na bazální i dorsální ploše břitu současně (bifaciální výlom) nebo jsou jen na dorsální ploše, kdežto unifaciální bazální výlom nebyl zjištěn. Souvislost charakteru výlomu s funkcí artefaktu je zatím jen hypotetická: teoreticky by se u tesly totiž měly výlomy nacházet spíše jen na dorsální části (vnější pracovní straně) břitové hrany. V materiálu byl tento vztah prokázán, zatím nepřilíš přesvědčivě, pomocí teslovitých pracovních stop pouze jednou (obr. 5:1). Samotného tvaru ostří se k ověření předpokládané závislosti využít nedá. Artefakt výhradně používaný jako tesla by sice měl mít tvar ostří v nárysu kolmo konvexní nebo kolmo pří-

mý, sekerka by zase měla mít ostří diagonálně konvexní nebo přímé, ale dorsální výlomy byly zjišťovány jak na ostří kolmo konvexním, tak na ostří ukloněném. Vzájemné srovnání tvaru ostří a pracovních stop, makroskopicky rozeznávaných na 9 artefaktech, totiž ukazuje, že ukloněný tvar ostří skutečně nemusí souviset se sekerovitou funkcí. Ve dvou případech se teslovité pracovní stopy nacházely na lehce diagonálně konvexním břítu (obr. 5:1; sekerka var. 22 z obj. č. 4). Sekerkovité pracovní stopy se vyskytly zase dvakrát na kolmo konvexním břítu (obr. 5:3; sekerka var. 22 z povrchového sběru ve čtverci 14h) a jednou na diagonálně konvexním tvaru (obr. 5:2). Tato skutečnost může být důsledkem šikmého upevnění nástrojů, spíše to však znamená, že údery byly vedeny pod různými, pracovně neoptimalnějšími úhly (SEMENOV 1957, 159).



Obr. 5. Těšetice-Kyjovice (okr. Znojmo). Výběr kamenné broušené industrie z objektů č. 4 (1), 61 (4), 143 (2), 197 (3).

Pomocí sekerovitých pracovních stop byla na třech sekerkách rozlišena také rozhraní ostří, tedy špice a pata (obr. 5:2, 3; sekerka z povrchového sběru ve čtverci 14h). Pouze na sekerce z objektu č. 143 však mohl být změřen dostatečně velký úhel úklonu ostří tak, aby jej bylo možno využít k rekonstrukci délky topírka (cf. VELÍMSKÝ 1969, 27); jen velmi přibližně ji lze stanovit na 20—30 cm. Velké rozpětí a značná labilnost výsledku jsou dány tím, že není známa délka upevněné části nástroje (cf. HENNIG 1961, 217, pozn. č. 25). Podle uklonění špice byla tato sekerka používána nejspíše jako tesařský nástroj k jemnějšímu opracování dřeva (SEMENOV 1957, 159).

U dvou zlomků břitových partií kopytovitých klínů (obj. č. 61) se nachází na jejich bazální ploše mělký žlábek. A. Rieth jej původně spojoval s funkcí nástroje a jeho používáním k opracování dřeva. (RIETH 1949—1950). Obdobnou interpretaci lze najít i u S. Vencla, který vznik žlábků na bazální ploše břitu vysvětluje užíváním nástroje (VENCL 1960, 24) a J. Pavúk jej dokonce spojuje s funkcí hoblíku a dláta (PAVÚK 1972, 55). Naproti tomu na fragmentu kopytovitého klínu z Langweiler 2 byl tento morfologický prvek interpretován jen jako důsledek přibrušování ostří (FARRUGGIA-KUPER-LÜNING-STEHLI 1973, 127). V etnografickém materiálu z Nové Guineje jsou známy broušené tesly s výrazně bazálně konkávní břitovou partií, což nijak bezprostředně nesouvisí s funkcí těchto nástrojů, ale má to pouze usnadňovat přibrušování ostří (BLACKWOOD 1950, 17—18). Na neolitických kopytovitých klínech jsou žlábků sice méně, interpretace jejich významu však bude spočívat skutečně jen v dobrušování hrany ostří.

Pomocí statistického vyhodnocení se podařilo prokázat funkční souvislost některých parametrů. Z korelační matice (tab. 3) vyplývá jistá nepřímá lineární závislost úhlu masivnosti ostří a absolutní šířky nástroje, event. i šířky oblouku ostří. Tato závislost je projevem snahy o optimální funkční konstrukci artefaktů podle rozdílných vlastností opracovaného materiálu. Pružnější měkké dřevo klade větší odpor a vlákna musí být oddělována silnějším ostřím (VELÍMSKÝ 1969, 37, pozn. č. 7, 141). Větší šířka nástroje odpor materiálu ještě zvyšuje, tudíž sekerky s větším úhlem masivnosti ostří mají absolutní šířku malou. Dřevěnou strukturu narušovaly klínovitě, takže do materiálu pronikaly obtížněji, ale neuvízly v něm. Sekerky s menším úhlem masivnosti ostří nabývají zase větší šířky a byly používány spíše na tvrdé dřevo. Zde odděluje vlákna švih úderu (VELÍMSKÝ 1969, 141), čemuž vyhovuje právě štíhlý břit.

Druhotná funkce broušených artefaktů mohla být shodná s původní (např. při vyvrtání sekundárního provrtu v přelomeném sekeromlatu), většinou se však od ní lišila. V takovém případě byly poškozené a rozbité nástroje upravovány nejčastěji přebroušováním lomových ploch a hrana ostří byla zpravidla přitom sbroušena do široké fasety, neboť ztratila význam a při další manipulaci by byla na obtíž (např. fragmenty kopytovitých sekeromlatů z obj. č. 108). Tyto artefakty většinou druhotně fungovaly jako roztěrače (na přebroušených lomech některých zlomků — např. na břitové partii kopytovitého sekeromlatu z obj. č. 92 — jsou výrazné stopy červeného barviva) nebo přitloukače, blíže jejich funkci není možno specifikovat. Na druhé straně mohly být břitové partie nebo jejich zlomky sekundárně využívány právě pro svoji ostrou hranu ostří. Nasvědčuje tomu nejen zmíněné menší množství těchto fragmentů, ale i vrubovitě upravená hrana ostří na zlomku břitu s částí těla nástroje z objektu č. 1.

## SHRNUTÍ

Předložený příspěvek si nemůže činit nárok na definitivní a vyčerpávající zpracování těšetické BI, neboť pravidelně probíhající výzkum stávající nálezové fondy neustále rozmnožuje a umocňuje jejich vypovídací hodno-

tu. Přesto analýza již přinesla dležitá poznatky a nastínila formou pracovních hypotéz některé otázky, kterým by měla být věnována při dalších studiích pozornost.

Jelikož zkoumaný soubor kamenných broušených artefaktů pochází z polykulturního sídliště, jsou nově zjištěná typologicko-chronologická fakta přinejmenším skromná a vyžadují verifikaci nalézovými celky nebo časově úzce vymezenými, monokulturními lokalitami. Perspektivní možnosti v typologické klasifikaci naznačila statistická analýza morfometrické stavby artefaktů. Základnímu metodickému předpokladu, kterým je operace s početným, typologicky homogenním souborem, zčásti vyhovovaly v tomto případě pouze sekerky. Diference mezi jednotlivými variantami sekerok ale nebyly natolik výrazné, aby zákonitě nenutily k obezřetné formulaci poznatků. Slibnější výsledky by patrně poskytly kopytovité klíny nebo sekeromlaty. Poměrně nečekaně bylo možno statistické závislosti některých morfometrických parametrů interpretovat také funkčně, v závislosti na druhu opracovávané dřevěné suroviny, jejíž rozdílné stavebně-fyzikální vlastnosti musely být neolitickým zemědělcům empiricky dobře známé.

Preciznost a rutinizovaná strategie výzkumu umožnily konečně vyslovit se i k problematice výroby BI. Zodpovědně mohly být analyzovány ve prospěch rekonstrukce technologického procesu jen doklady jednotlivých výrobních technik. Protože však tyto výrobní operace jsou úzce spjaty i s proveniencí surovin, způsobem jejich primárního získávání a organizací zásobování, bylo zapotřebí zaujmout stanovisko i k těmto otázkám. Přitom nutno objektivně přiznat, že bez důkladného petrografického rozboru celého souboru BI zůstanou prezentované závěry diskutabilní.

## LITERATURA

- BAKELS, C. C. 1978: Four Linearbandkeramik Settlements and their Environment. A Paleoeological Study of Sittard, Stein, Elsloo and Hienheim, *Analecta Praehistorica Leidensia XI*, Leiden.
- BLACKWOOD, B. 1950: The Technology of a Modern Stone Age People in New Guinea, Oxford.
- BRANDT, K. 1970: Steingeräte der Bandkeramik aus Belgien, den Niederlanden, aus dem Rheinland und Westfalen, *PZ* 45, 226—235.
- DOPERÉ, H.—VERMEERSCH, P. M. 1978: A Typology of the West European Neolithic Polished Axe, *Lithic Technology VII*, 4—22.
- FARRUGGIA, J. P.—KUPER, R.—LÜNING, J.—STEHLI, P. 1973: Der bandkeramische Siedlungsplatz Langweiler 2, Bonn.
- FRIDRICH, J.—KOVÁŘÍK, J. 1980: Příspěvek k dobývání a zpracování kamenných surovin v eneolitu, *ArchPrag* 1, 39—54.
- HARRER, H. 1967: Přicházím z doby kamenné, Praha.
- HENNIG, E. 1981: Untersuchungen über den Verwendungszweck urgeschichtlicher Schuhleistenkeile, *Alt-Thüringen V*, 189—222.
- KOŠTUŘÍK, P. 1972: Hrob kultury s moravskou malovanou keramikou v opevněné části neolitického sídliště v Těšeticích-Kyjovicích, *SPFFBU E* 17, 55—59.
- KOŠTUŘÍK, P. 1977—1978: Neolitické sídliště v poloze „Kopaniny“ u Nové Vsi, okr. Brno-venkov, *SPFFBU E* 22—23, 77—91.
- KUPER, R.—LÖHR, H.—LÜNING, J.—STEHLI, P.—ZIMMERMANN, A. 1977: Der bandkeramische Siedlungsplatz Langweiler 9, Bonn.
- MENGHIN, O. 1931: *Weltgeschichte der Steinzeit*, Wien.

- MODDERMAN, P. J. R. 1970: Linearbandkeramik aus Elsloo und Stein, *Analecta Praehistorica Leidensia III*, Leiden.
- NEUSTUPNÝ, J. 1957: K metodám archeologické práce, ČNM CXXVI, 48—75.
- NEUSTUPNÝ, J. 1963: Sídliště vrstvy a jámy, Sborník F. Vildomcovi k pětadesátinám, Brno, 96—98.
- OLIVA, M. 1982: Variabilita paleolitických industrií a lidské chování. Pokus o dialektický přístup ke vztahu vývoje nástrojů a společnosti, AR XXXIV, 622—647.
- PAVELČÍK, J. 1974: Eneolitické sídliště Uherský Brod/Kyčkov a Havřice/cihelna, Studie AÚ ČSAV v Brně II/5, Praha.
- PAVÚK, J. 1972: Neolithisches Gräberfeld in Nitra, SIA XX, 5—105.
- PODBORSKÝ, V. 1969: Neolitické a halštatské sídliště u Těšetic-Kyjovic na Moravě, PA LX, 572—592.
- PODBORSKÝ, V. 1970: Současný stav výzkumu kultury s moravskou malovanou keramikou, SIA XVIII, 235—287.
- PODBORSKÝ, V. 1972: Opevněná část neolitické osady v Těšeticích-Kyjovicích, AR XXIV, 155—162, 229—232.
- PODBORSKÝ, V. 1973—1974: Šest let terénního archeologického výzkumu neolitického a halštatského sídliště v „Sutnách“ u Těšetic-Kyjovic, SPFFBU E 18—19, 5—33.
- PODBORSKÝ, V. 1975—1976: Hlavní výsledky v Těšeticích-Kyjovicích za léta 1964 až 1974, SPFFBU E 20—21, 175—184.
- PRINKE, A.—SKOCZYLAŠ, J. 1980: Stone Raw Material Economy in the Neolithic of the Polish Lowlands, PrZA 27, 43—85.
- QUITTA, H. 1955: Ein Verwahrungnd aus der bandkeramischen Siedlung in der Harth bei Zwenkau, Leipziger Beiträge zur Vor- und Frühgeschichte I, 20—59, Leipzig.
- RAKOVSKÝ, I. 1978: Sídliště kultury s moravskou malovanou keramikou v Jezeřanech-Maršovicích (okr. Znojmo), PV 1976, Brno 20—21.
- REISENAUER, R. 1970: Metody matematické statistiky a jejich aplikace v technice, Praha.
- RIETH, A. 1949—1950: Geschliffene bandkeramische Steingeräte zur Holzbearbeitung, PZ XXXIV—XXXV, 230—232.
- SALAS, M. 1981: Kamenná broušená industrie mladšího neolitu, rkp. diplomové práce, Brno.
- SALAS, M. 1982: Příspěvek ke studiu neolitické broušené industrie, SPFFBU E 27, 271—273.
- SALAS, M. 1984: Návrh numerické deskripce neolitické broušené industrie, SPFFBU E 29, 67—107.
- SEMENOV, S. A. 1957: Pervobytnaja technika, MIA 54, Moskva.
- SEMENOV, S. A. 1963: Izučeniye pervobytnoj techniki metodom eksperimenta, in: Novyye metody v archeologičeskich issledovanijach, Moskva, 191—214.
- SEMENOV, S. A. 1968: Razvitiye techniki v kamennom veke, Leningrad.
- SCHIETZEL, K. 1965: Müddersheim. Eine Ansiedlung der jüngeren Bandkeramik im Rheinland, Köln.
- SCHOLZ, G. F. 1968: Mineralogisch-petrophysikalische Untersuchungen an Steinwerkzeugen des Neolithikums von Thüringen, Auf 13, 286—294.
- STELCL, J.—MALINA, J. 1969: Kamenná industrie z neolitického sídliště u Kyjovic (okr. Znojmo), SPFFBU E 14, 267—271.
- STELCL, J.—MALINA, J. 1975: Základy petroarcheologie, Brno.
- TYKVA, B. 1968: Broušené nástroje (nevrtné) mladší a pozdní doby kamenné, rkp. diplomové práce, Praha.
- VELÍMSKÝ, T. 1969: Neolitická broušená industrie z Bylan, rkp. diplomové práce, Brno.
- VENCL, S. 1960: Kamenné nástroje prvních zemědělců ve střední Evropě, SbnM XIV, 1—91.
- VENCL, S. 1975: Hromadné nálezy neolitické broušené industrie z Čech, PA LXVI, 12—73.
- VENCL, S. 1979: Počátky zbraní, AR XXXI, 640—694.
- VENCL, S. 1980: K poznání méně nápadných artefaktů, AR XXXII, 521—537.
- ZÁPOTOCKÝ, M. 1966: Streitaxte und Streitaxtkulturen, PA LVII, 172—209.

## КАМЕННАЯ ШЛИФОВАННАЯ ИНДУСТРИЯ ИЗ НЕОЛИТИЧЕСКОГО СЕЛЕНИЯ У ТЕШЕТИЦ-КИЇВИЦ

Из изученной части местонахождения в просторе укрепленного ареала был приобретен до 1981 года набор 352 штук шлифованной индустрии. Артефакты происходят преимущественно из селений (рис. 1 — приложение, табл. 2) и пока не было обнаружено никакого отношения между предполагаемой функцией этих объектов и дисперсией шлифованной индустрии. Исключения представляют ямы для добычи глины, содержащие относительно большее количество шлифованной индустрии, в частности ее производственных компонентов.

В селении представлены все неолитические культуры, но центр тяжести заселения восходит к ранней степени моравской расписной керамики. Данному времени соответствует и типологический состав оцениваемого набора артефактов (рис. 2, табл. 1). Копытообразные клинья составляют одну пятую классифицируемых инструментов. Больше всего их относится к варианту в средневысоким и высоким поперечным профилем и по пониженной затылочной части их можно отнести к третьей фазе накольчато-ленточной керамики или ранней степени моравской расписной керамики. К младшему неолиту восходят и два копытообразных клина низкого поперечного профиля с пониженным затылком (рис. 3 : 2), между тем как экземпляр низкого копытообразного клина с непониженным затылком (рис. 3 : 1) можно отнести к линейной керамике. Копытообразные клинья с закругленным треугольным поперечным профилем (рис. 3 : 3) в местонахождении связаны с моравской расписной керамикой (фазы Iб—IIа), что является их первым наличием в этой культуре.

Самым многочисленным типом набора является топорик, представленный всеми типологическими вариантами. Плоские копытообразные топорики (вариант 21, рис. 3 : 6) развиваются, по-видимому, из культуры с линейной керамикой. Топорики с симметрическим поперечным профилем и асимметрическим лезвием (вариант 22, рис. 3 : 4, 7) несколько моложе и топорики с поперечным профилем и лезвием симметрическим (вариант 23, рис. 3 : 5) относятся в селении к моравской расписной керамике (фаза IIа?). Четырмя осколками представлен также топорик с вертикальным лезвием (вариант 24), хронологически соответствующий линейной керамике.

Относительно большее число полностью сохранившихся или не очень поврежденных топориков (табл. 2) предоставило возможность провести статистический анализ морфометрических знаков. Данный анализ, с одной стороны, показал возможную сегрегацию некоторых изучаемых знаков, которые по выразительной прямолинейной взаимозависимости (табл. 3) могут быть корреляционно заменены другими знаками, и, с другой стороны, возможность обнаружить некоторые морфометрические различия между топориками варианта 21—23 (с растущей симметрией инструмента растет относительная ширина и высота, увеличиваются также ширина дуги лезвия и угол скоса боковых сторон, величины углов лезвия слабо понижаются: (табл. 4).

Надежность аппликации морфометрических анализов материала в типологии до некоторой степени проверяют лишь незначительные различия между средними данными некоторых параметров готовых артефактов и полуфабрикатов. Малогабаритные артефакты могли возникнуть постепенным возобновлением больших инструментов, но незаконченные мелкие полуфабрикаты доказывают, что и такие артефакты производились умышленно прямо из сырья. Недостаточное наличие, даже отсутствие более массивных инструментов в селениях (рис. 4 : 1) вызвано их более трудным производством.

Сверленные артефакты сохранились, за исключением одного полуфабриката (рис. 5 : 4), только фрагментарно. Осколки чаще всего происходят из копытообразных топоромолотов (вариант 32, рис. 4 : 3), другие варианты этого типа (34—35?) можно в местонахождении не точно доказать. Из остальных сверленных артефактов в исследуемом наборе была обнаружена мотыга, представленная двумя затылочными частями (рис. 3 : 8).

В составе шлифованной индустрии из Тешетиц—Киёвиц преобладают артефакты (82,1 %) над доказательствами местной продукции (17,8 %), поэтому можно судить, что большинство сырьевых источников было недоступно, следовательно не находилось в радиусе действия дневного рассивания жителей селения ( $\pm 30$  км). Наиболее употребительные сырьевые породы — амфиболиты и зеленый аспидный сланец — получали путем транспорта или обмена материалов на большое расстояние. Необ-

рабочанный амфибодит встречался несколько раз в местонахождении в виде валунов, происходящих из речных террас. Можно предполагать, что зеленый аспидный сланец добывался на поверхности, так как ни на кусках сырья, ни на полуфабрикатах поверхность не стала дрезвяной.

Редко было обнаружено и применение серпентинита, кристаллического известняка и ортогнейса.

Можно ожидать, что после петрографического анализа сырьевой базы, спектр будет еще более пестрым и будут доказаны также взаимозависимости между примененной породой и типом шлифованного артефакта (преимущество пород с зернистой текстурой во всех направлениях у сверленных артефактов).

Снабжение сырьем можно до некоторой степени предполагать и по технологическому процессу. Некоторые куски сырья явно обработаны в доскообразные формы, в которых наличествуют следы после резания. Самый выразительный след находится на грубом полуфабрикате копытообразного клина (рис. 4 : 2). На других полуфабрикатах можно хорошо наблюдать также за дальнейшими методами техники обработки камня — сверлением полым (рис. 5 : 4) и, пожалуй, также полным (рис. 1 : 8, 9), сверлами, отбойкой, шлифованием.

Доля участия технологических операций в производстве артефакта был вариabельный, модифицированный доступностью и видом сырьевой базы, способом снабжения сырьем и стремлением к хорошему качеству рабочей функции инструментов. Поэтому также разделение сырья резанием, хотя и оно требует много времени, экономит сырье и чаще применялось в тех селениях, где сырье получали с большого расстояния. Морфологически годные куски сырья из осыпей, выходов и речных террас могли обрабатываться уже только шлифованием. Неотшлифованные части поверхности артефактов остаются, как правило, в области затылочной части, укрепленной в топориче, так что ее шлифование не имело непосредственного функционального значения.

С функциональным применением шлифованных артефактов связана ориентировка площадок излома, макродеформация кромки лезвия, рабочие следы и некоторые статистические зависимости в морфометрии. Площадки излома чаще всего поперечны (табл. 2), т. е. перпендикулярны к рабочему пути инструмента и к фольговым площадкам параллельных текстур, в то время как опасность деформации по фольговым площадкам повышалось отшлифованием поверхности. Отношение между характером выщербления на кромке лезвия (бифациальный или унифациальный дорсальный) и топоробразной или теслообразной функцией пока не было доказано. Самостоятельная морфология лезвийной части в эскизе не имеет функционального значения, так как теслообразные и топоробразные рабочие следы были обнаружены как на лезвии легко диагонально конвексном (рис. 5 : 1, 2), так и на формах перпендикулярно конвексных (рис. 5 : 3). При помощи топоробразных рабочих следов на трех артефактах были установлены рубежи лезвия (спинка и пята), причем на топорике из объекта № 143 (рис. 5 : 2) была по углу скоса лезвия реконструирована приблизительная длина топорича (20—30 см).

С функцией инструментов связана доказанная статистически косвенная линейная зависимость массивности лезвия и абсолютной ширины (табл. 3). Для мягкого дерева больше годились топоричи с большим углом массивности лезвия и меньшей шириной (понижение сопротивления материала), в то время как твердое дерево обрабатывалось более широкими топоричами с тонким лезвием.

Поврежденные и разбитые артефакты после скромных отделок (чаще всего перешлифования площадок излома и притупления кромки лезвия) употреблялись в качестве разных растирателей и молотков. Из-за остроты кромки употреблялись вторично также лезвийные части и их осколки.

## DIE GESCHLIFFENE STEININDUSTRIE DER JUNGSTEINZEITLICHEN SIEDLUNG BEI TĚŠETICE-KYJOVICE

Aus dem durchforschten Teil der Lokalität im Raume des begestigten Areal wurde bis zum Jahre 1981 eine 352 Stück zählende Kollektion geschliffener Industrie geborgen. Die Artefakte stammen zu einem Grossteil aus Siedlungsobjekten (Abb. 1 —

Beilage, Taf. 1). Bisher konnte zwischen der angenommenen Funktion dieser Gegenstände und der Dispersion der geschliffenen Industrie kein Zusammenhang festgestellt werden. Eine Ausnahme bilden die Lehmgruben, die eine verhältnismässig grössere Anzahl geschliffener Industrie, insbesondere deren Herstellungsteile, enthalten.

Die Siedlung umfasst alle neolithischen Kulturen, der Schwerpunkt liegt allerdings in der älteren Phase der mährischen bemalten Keramik. Dieser Datierung entspricht auch die typologischen Zusammensetzung der ausgewerteten Kollektion von Artefakten (Abb. 2, Taf. 1). Schuhleistenkeile bilden hier ungefähr  $\frac{1}{6}$  der auswertungsfähigen Exemplare. Die meisten gehören der Variante mit dem mittelhohen und hohen Querprofil an und der abfallenden Nackenpartie entsprechend kann man sie entweder der 3. Phase der Stichbandkeramik oder der älteren Stufe der mährischen bemalten Keramik (MBK) zuordnen. Dem jüngeren Neolithikum gehören auch 2 Schuhleistenkeile mit niedrigem Querprofil und abfallender Nackenpartie an (Abb. 3:2), während 1 Exemplar eines niedrigen Schuhleistenkeiles mit geradem Nackenteil (Abb. 3:1) der Linearkeramik zugesprochen werden kann. Schuhleistenkeile mit einem abgerundeten, dreieckförmigen Querprofil (Abb. 3:3) gehören hier zur Phase Ib—IIa der MBK und belegen auch das erste Vorkommen in dieser Kulturstufe.

Den häufigsten Typus der Kollektion bildet ein Beilchen, das mit allen seinen typologischen Varianten vertreten ist. Flache, schuhleistenförmige Beilchen (Variante 21, Abb. 3:6) entwickeln sich hier offensichtlich aus der Kultur mit Linearkeramik, die Beilchen mit symmetrischen Querprofil und assymetrischer Schneide (Variante 22, Abb. 3:4,7) sollten typologisch etwas jünger sein, während die Exemplare mit symmetrischem Querprofil und Schneide (Variante 23, Abb. 3:5) hier der Phase IIa? der MBK zuzusprechen wären. Mit 4 Fragmenten sind die schuhleistenförmigen Beilchen mit senkrechter Schneide (Variante 24) vertreten, die chronologisch der Linearkeramik entsprechen.

Die relativ höhere Anzahl der vollkommen erhaltenen oder nur wenig beschädigten Beilchen (Taf. 2) ermöglichte es eine statistische Analyse der morphometrischen Merkmale durchzuführen. Diese Analyse stellte einerseits die Möglichkeit in Aussicht einige bisher verfolgte Merkmale zu separieren, die entsprechend einer deutlichen linearen Relation (Taf. 3) durch andere Merkmale in Korrelation ersetzt werden können, andererseits zeigte sie die Möglichkeit auf, bestimmte morphometrische Unterschiede zwischen den Varianten 21—23 zu erfassen: mit anwachsender Symmetrie des Werkstücks wächst auch dessen relative Breite und Höhe, es nehmen auch die Spanne des Schneidenbogens und des Schmalseitenwinkels zu, während die Werte des Schneidenwinkels geringfügig abnehmen (Taf. 4).

Die verlässliche Anwendung morphometrischer Analysen in der Typologie des Siedlungsmaterials bestätigen einigermassen nur geringe Unterschiede in den Mittelwerten einiger Parameter der fertigen Exemplare oder Halbfabrikate. Die Artefakte kleineren Ausmasses konnten zwar durch eine fortschreitende Renovation grösserer Stücke entstehen, jedoch beweisen unvollendete kleine Halbfabrikate, dass auch solche Artefakte bewusst und direkt aus dem Rohmaterial hergestellt wurden. Der geringe Anteil, ja sogar die Abwesenheit massiveren Werkzeugs auf den Siedlungsplätzen (Abb. 4:1) ist bedingt durch deren anspruchsvollere Arbeitsexposition.

Gebohrte Artefakte blieben bis auf ein Halbfabrikat (Abb. 5:4) nur als Fragmente erhalten. Die Bruchstücke stammen meistens von schuhleistenförmigen Streitaxten (Variante 31), vertreten ist auch eine sogen. Lengyel-Streitaxt (Variante 32, Abb. 4:3), andere Varianten dieses Typus (33—34?) konnten auf dieser Lokalität mit Sicherheit nicht festgestellt werden. Von den übrigen gebohrlen Artefakten wurden in der behandelten Kollektion noch 2 Hacken, durch Fragmente von Nackenpartien belegt, festgestellt.

In der Masse der geschliffenen Industrie aus Tešetic-Kyjovice überwiegen massgeblich vollendete Artefakte (82 %) vor den Belegen ortständiger Herstellung (17,8 %) woraus man schliessen darf, dass der Grossteil der Rohstoffvorkommen hier nicht geläufig zugänglich war, d. h. sich nicht im Aktionsradius des alltäglichen Streuungsraumes der Bevölkerung ( $\pm 30$  Km) befand. Die gebräuchlichsten Gesteinsarten — Grünschiefer und Amphibolit — wurden am ehesten über den Transport oder Materialaustausch aus grösserer Entfernung herangebracht. Amphibolit wurde hier mehrfach als unbearbeitetes Rohmaterial in Form von Geröll vorgefunden, das



aus Flussterassen stammte. Was die Grünschiefer betrifft, so darf man annehmen, dass sie primär irgendwo im Oberflächenabbau gewonnen wurden, denn weder an den Rohstoffstücken noch an den Halbfabrikaten konnte Oberflächenverwitterung festgestellt werden, was für ein Absammeln von Geröllhalden oder Gesteinsaufschlüssen sprechen dürfte. Vereinzelt wurde auch die Verarbeitung von Serpentin, kristallin, Kalkstein und Orthoklas festgestellt. Man darf erwarten, dass das Rohstoffspektrum sich nach einer gründlichen petrographischen Analyse noch bunter gestalten wird und dass sich auch Zusammenhänge zwischen den verwendeten Gesteinsarten und den jeweiligen Typen der geschliffenen Artefakte, z. B. ein Vorrang der Gesteinsarten mit allseitig körniger Textur bei den gebohrten Artefakten, werden sich nachweisen lassen.

In gewisser Hinsicht kann man auf die Art der Rohstoffzufuhr auch auf Grund der angewandten technologischen Techniken schliessen. So wurden einige Stücke Rohmaterials offensichtlich plattenförmig zugerichtet, wobei auch Schnittspuren nicht fehlten. Die markantesten Spuren dieser Art weist ein grobes Halbfabrikat eines Schuhleistenkeiles auf (Abb. 4:2). An anderen Halbfabrikaten kann man noch weitere Techniken der Steinbearbeitung verfolgen. Es sind dies z. B. das Bohren mit einem hohlen (Abb. 5:4) oder auch vollem Bohrer (Abb. 1:8,9) das Abschlagen oder Schleifen.

Der Anteil der einzelnen technologischen Operationen an der Herstellung der Artefakte war unterschiedlich, je nachdem der Zugang zu den verschiedenen Rohstoffquellen wechselte oder das Bestreben nach guter Qualität der Arbeitsfunktion des Werkzeuge eine Rolle spielte. Deshalb finden wir auch das Zerschneiden des Rohstoffes, das zwar zeitraubend aber im Hinblick auf den Rohstoff selbst sparsam war, häufiger auf den Siedlungsplätzen, welche das Rohmaterial aus grösserer Entfernung heranschaffen mussten. Morphologisch geeignete Stücke Rohmaterials, die von Geröllhalden, Aufschlüssen oder Flussterrassen stammten, brauchten dann nur noch durch Schleifen endgültig geformt werden. Ungeschliffen bleiben die Teile der Oberfläche in der Gegend der Nackenpartie, die geschäftet war und wo daher der Schliff keine unmittelbare funktionelle Bedeutung hatte.

Mit der funktionellen Anwendung geschliffener Werkzeuge stehen dann in engem Zusammenhang die Orientierung der Bruchflächen, die Makrodeformation der Schneidenkanten, verschiedene Spuren der Abnutzung sowie einige statistische Zusammenhänge in der Morphometrik. Die Bruchflächen sind am häufigsten quergerichtet (Taf. 2), d. h. senkrecht zur Arbeitsrichtung des Werkzeugs und grösstenteils auch senkrecht zu den Foliations Ebenen der parallelen Texturen, wobei die Gefahr der Deformation entlang der Foliations Ebenen durch den Schliff der Oberfläche gemindert wird. Eine Beziehung zwischen der Abspaltung der Schneidenkante (bifazial oder unifazial dorsal) und der Beil- oder Meiselfunktion konnte vorläufig mit Sicherheit nicht festgestellt werden. Die eigentliche Morphologie der Schneidenpartie im Aufriss hat keine Funktionsbedeutung, denn die Abnutzungsspuren sowohl nach Meisel- als auch nach Beilbenutzung wurden ebenso an leicht diagonal konvexen (Abb. 5:1,2) wie an senkrecht konvexen Schneiden festgestellt (5:3). Auf Grund der Arbeitsspuren infolge Beilbenutzung konnte an 3 Artefakten auch die Schneidengrenzung festgestellt werden, wobei im Falle des Beilchens aus dem Objekt Nr. 143 (Abb. 5:2) nach dem Neigungswinkel der Schneide auch die Länge des Schaftes (20—30 Zm) in Annäherung rekonstruiert werden konnte.

Mit der Funktion des Werkzeugs steht die statistisch bezugte indirekte lineare Abhängigkeit des Winkels der Massivität der Schneide zur absoluten Breite (Taf. 3) in Zusammenhang. Für Weichholz waren Beile mit grösserem Winkel der Schneiden-Massivität und kleinerer Breite im Vorteil (geringerer Widerstand des Materials), Hartholz hingegen verarbeitete sich besser mit breiteren Beilen und schlankerer Schneide.

Beschädigte und zerbrochene Artefakte kamen nach bescheidenen Reparaturen — wobei am häufigsten die Bruchflächen überschleifen und die Schneide nachgeschleifen wurden — als verschiedene Reib- und Schlagsteine zur Verwendung. Sekundär konnten ihrer scharfen Kante wegen auch die Schneidenpartien und deren Fragmente verwendet werden.