

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta filozofická

Bakalářská práce

**Neolitická broušená kamenná industrie na
příkladu lokalit Plzeň – Křimice a Vochov**
Eunika Hojdanová

Plzeň 2014

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta filozofická

Katedra archeologie

Studijní program Archeologie

Studijní obor Archeologie

Bakalářská práce

**Neolitická broušená kamenná industrie na
příkladu lokalit Plzeň-Křimice a Vochov**

Eunika Hojdanová

Vedoucí práce:

PhDr. Petr Menšík, Ph.D.

Katedra archeologie

Fakulta filozofická Západočeské univerzity v Plzni

2014

Prohlašuji, že jsem práci zpracovala samostatně a použila jen uvedených pramenů a literatury.

Plzeň, duben 2014

.....

Děkuji vedoucímu své práce PhDr. Petru Menšíkovi, Ph.D. za pomoc při zpracování této práce a také za cenné rady. Také děkuji Mgr. Milanu Metličkovi za poskytnutí nálezů, které jsou předmětem této práce, za cenné rady ohledně zpracování těchto nálezů a vstřícný přístup, paní Marcelle Maškové za neocenitelnou pomoc s technickým zpracováním broušené industrie a milou společnost při této práci, PhDr. Mgr. Petru Šídovi, Ph.D. za věcné připomínky a petrografické určení artefaktů a PhDr. Petru Krištofovi za taktéž cenné věcné připomínky a rady, které vedly k zdokonalení práce.

OBSAH

1 Úvod	7
1.1 Cíle práce	8
1.2 Metodika	8
1.3 Historie zkoumání kamenné broušené industrie	9
2 Neolitická broušená kamenná industrie	11
2.1 Kamenná broušená industrie v kultuře s lineární keramikou	13
2.2 Kamenná broušená industrie v kultuře s vypíchanou keramikou	15
2.3 Období lengyelské kultury a závěr neolitu	16
2.4 Přehled typologie neolitické broušené industrie	16
2.4.1 Sekery	17
2.4.2 Klíny	17
2.4.3 Sekeromlaty	18
2.4.4 Motyky	19
2.4.5 Kladiva	20
2.4.6 Mlaty	20
2.4.7 Výrobní artefakty	21
2.5 Výroba broušené kamenné industrie	24
2.5.1 Doklady výroby	28
2.6 Způsoby upevnění broušené kamenné industrie	29
2.7 Funkce broušené kamenné industrie	30
2.8 Charakteristika surovin broušené kamenné industrie z hlediska mineralogie a petrografie	31
2.9 Metamorfované horniny	33
2.9.1 Kontaktně metamorfované metabazity, zelené břidlice	33
2.9.2 Metabazity typu Jizerské hory	33

2.9.3	Amfibolity	36
2.9.4	Eklogity	37
2.9.5	Mramory.....	38
2.9.6	Křemen-sillimanitické horniny	39
2.9.7	Ostatní metamorfované horniny	39
2.10	Vyvřelé horniny.....	41
2.10.1	Diority, porfyrické mikrodiority (dioritové porfyry).....	41
2.10.2	Gabra.....	42
2.10.3	Bazaltické horniny - čediče (bazalty, bazanity, nefelínity, tefrity)	43
2.10.4	Spility a jejich vulkanoklastika	43
2.10.5	Fonolity	44
2.11	Sedimentární horniny	45
2.11.1	Pískovce	45
2.11.2	Vápence.....	46
3	Postup práce	47
4	Neolitické osídlení v Plzni - Křimicích	48
5	Neolitické osídlení ve Vochově	52
6	Výsledky měření a petrografického průzkumu nálezů z lokalit Plzeň – Křimice a Vochoz	55
7	Závěr	63
8	Summary	64
9	Použitá literatura	65
10	Použité prameny a internetové zdroje	72
	Přílohy.....	74

1 ÚVOD

Neolit je jedním z mnoha období vývoje lidské kultury, ve kterém se hlavním zdrojem obživy stává zemědělství oproti dosavadnímu lovu a sběru. Neolitické období se vyznačuje celou řadou nových aspektů oproti předchozím etapám lidského vývoje. Jedná se zejména o usedlý způsob života se stavbou stálých obydlí, dobře archeologicky dokumentovatelná pohřebiště, pěstování obilnin a luštěnin a domestikace divokých zvířat (Pavlů (ed.) – Zápotocká 2007, 9), výroba keramiky a také ve větší míře využívání broušení kamene, kterým se upravuje štípaný polotovar do podoby broušeného či hlazeného kamenného nástroje, jehož povrchová úprava je kontrastní vůči štípané industrii¹. Technika broušení kamene je však známa již od paleolitu, ale její rozmach nastává až v období neolitu.

Pravěký zemědělec přírodu záměrně neměnil, ale zavedením neolitického zemědělství získal velkou výhodu z hlediska přírodních dějů probíhajících na místech a v rozsahu, který sám určil. V důsledku to pak znamenalo, že tito pravěcí rolníci začali kontrolovat své zdroje výživy (Neustupný 1995, 28).

Je známo, že neolitici svá hospodářství opouštěli zřejmě z důvodu vyčerpání úrodnosti půdy, přičemž tento odchod z vyčerpané půdy byl uplatňován pouze do doby dostatku obdělávatelné půdy (Childe 1949, 70; 1966, 50). Tyto činnosti pak byly hlavními zdroji energetického příjmu v potravě neolitického člověka.

V širší oblasti střední Evropy neolit trval přibližně 1 tisíc let a to od 6. tisíciletí, konkrétně od let 5500/5300 do 5. tisíciletí před Kristem tedy 4500/4300 BC. Jeho počátek se klade na území Předního východu, odkud pokračovalo šíření do Anatólie, Egejdy a západního středomoří na jedné straně a straně druhé na Balkán, do Karpatské kotliny a konečně také do střední Evropy (Pavlů (ed.) – Zápotocká 2007, 10).

¹ Štípaná industrie- dále jen ŠI.

1.1 Cíle práce

Zadáním této bakalářské práce je vypracování stručného přehledu vývoje neolitické broušené industrie² v Čechách, přičemž bude věnována pozornost jejím typům, vývoji v čase, možné funkci a surovinovému spektru. Součástí práce bude také vyhodnocení dvou dílčích souborů neolitické broušené industrie z lokalit Plzeň-Křimice a Vochoz (uloženy ve sbírkách ZČM, Tab. 3 – Tab. 13).

Při kresebné dokumentaci BI jsem se snažila zdokumentovat ventrální, laterální stranu artefaktu a pracovní plochu BI, podélný a příčný průřez a charakter ostří a opracovaných ploch. U všech kusů BI byla provedena i fotografická dokumentace a součástí práce je také databáze nálezů z výše zmiňovaných lokalit, která obsahuje detailní charakteristiku těchto artefaktů.

1.2 Metodika

Albín Stocký považoval BI za materiál, který nemá příliš velkou důležitost (Stocký 1926). Toto mínění se později rozšířilo ve velké části tehdejší vědecké obce, a proto byl zájem o BI poměrně nízký, což mělo za následek nedostatečnou publikaci nálezů tohoto typu (Vencel 1960, 4). Pokusím se tedy o souhrnnou publikaci nálezů z níže zmíněných lokalit systematickým způsobem podle návodu Slavomíra Vencle, který jej uvádí ve sborníku národního muzea z roku 1960.

S. Vencel uvádí následující postup: „Kromě zobrazení nárysu je nevyhnutelně nutný příčný profil (u provrtané BI v místě otvoru); vhodný je často i profil podélný. Není-li zobrazen bokorys ani podélný profil, je žádoucí naznačit umístění ostří na příčném profilu. Hrubě poškozené tvary by měly být zobrazeny nejúplnějším profilem. Popis by měl kromě rozměrů (d., š., v.) – u vrtaných BN ještě průměr a směr vrtání – obsahovat morfologický popis a způsob zpracování, popř. stav zachovalosti“ (Vencel 1960, 4). Tento postup je pak doplněn novějšími

² Broušená industrie- dále jen BI

metodami např. numerickou deskripcí (Salaš 1984; Šída 2001), která bude zmíněna níže v kapitole historie zkoumání BI.

1.3 Historie zkoumání kamenné broušené industrie

Metoda popisu kamenné industrie byla vypracována již v minulém století a to mnoha badateli, např. S. Venclem (Venc 1960), A. Stockým (Stocký 1926), J. Palliardim (Palliard 1888) atd., přičemž tito badatelé používali typologický popis kamenné industrie.

Tvaroslovím BI se zabýval např. Albín Stocký, který ale nevěnoval příliš pozornosti typologii a přesnému názvosloví (Stocký 1926, 58-80). BI popsal v knize *Pravěk země České I.* Tato typologie BI byla později rozšířena dalšími badateli. Šlo především o Jana Eisnera (Eisner 1933), Jaroslava Böhma (Böhm 1941), Jana Filipa (Filip 1948) a Josefa Schránila (Schránil 1928). První ucelená práce na toto téma byla vytvořena až S. Venclem v roce 1960, který vychází z prací A. Semjonova (Semjonov 1957), a také v jeho dalších pracích z roku 1962 a 1975 (Venc 1960; 1962; 1975).

G. Childe rozdělil z hlediska funkčního pohledu neolitickou BI na sekery a tesly. Díky nedostatku zachovaných neolitických broušených nástrojů³ v upevnění vytvořil jako kritérium tvar BN. Tesla je tedy podélným profilem asymetrická a sekera symetrická. Existenci tesly pak podložil uvedením mnoha dokladů zaostalých oblastí (využívání tesly u Eskymáků, na západním pobřeží Pacifiku, v jižní Americe, Austrálii a Tichomoří). Díky tomuto uvedenému morfologickému dělení pak rozdělil neolit na „axe province“, které se rozkládalo od Alp k Pyrenejím, a „adze province“, což zahrnuje oblast východně od Alp až na Balkán (Childe 1949, 156). Tato teorie má však několik nedostatků. Jedním z nich je např. skutečnost, že z Tichomoří jsou uváděny způsoby upevňování, které dovolují otočení nástavce, a tím změnu sekery v teslu a naopak (Venc 1960, 11).

³ Broušené nástroje – dále jen BN.

S průlomovou myšlenkou přišel S. A. Semjonov (Semjonov 1957), který se všiml, že každá práce zanechává na nástroji určité stopy a analýzou těchto stop lze zjistit, k čemu nástroj sloužil. Pracovní stopy, tedy stopy po opotřebení, závisejí na tvrdosti materiálu, tvaru pracovní části nástroje, na délce jeho užívání, na síle, která byla při práci vynaložena, dále na postavení nástroje při práci a v neposlední řadě na rychlosti práce. Tyto stopy opotřebení můžeme dělit na hrubé deformace, což jsou vylomení a fasety, a dále na mikrodeformace, které vznikají třením nástroje o předmět práce, tedy hlazení, leštění a záděr. Musíme také rozlišovat stopy opotřebení, od stop vzniklých při výrobě nástroje. Určité opotřebení vzniká např. upevněním nástroje do rukojeti, popř. také držení v ruce. Stopy použití pak najdeme rovnoběžně s osou nástroje a jsou soustředěny na přední, vypouklé stěně nástroje (Vencl 1960, 12).

Opravu Semjonovy teorie vyžaduje hlavně jeho rozdělení zbraní, konkrétně válečných seker, kde uvádí jako mylný znak kruhovitý otvor a sporný je také pojem velkého zaostření a kosost ostří, která ve skutečnosti není znakem univerzálním. Tento omyl byl prokázán na základě pracovních stop na provrtaných tvarech kopytnatých klínů a motykách, které vylučují možnost dělení válečných seker na základě vrтанého otvoru. Proti teorii S. A. Semjonova mohou být pracovní nástroje nasazeny na násadu kruhovitěho průřezu a nemusejí mít kvadratický nebo oválný otvor (Vencl 1960, 13). Jediným spolehlivým kritériem pro vyčlenění zbraní je absence pracovního ostří a pomocným kritériem pak může být otvor, který je kolmý k ose nástroje, jelikož pracovní nástroje mají vždy osu vytvořenou zešikma (Vencl 1960, 13-14).

Od 60. let 20. století byly vypracovány nové metody popisu BI oproti starším typologickým, které ve svém díle používá např. S. Vencl, a to tzv. numerický popis artefaktu (Podborský et al. 1977; Salaš 1984; Šída 2007, 23). Při tomto popisu sledujeme vlastnosti, které se nazývají znaky a ty jsou popisovány hodnotami, které lze díky výpočetní technice lépe zpracovat na rozdíl od předchozí metody popisu. Znaky rozeznáváme diagnostické a evidenční. Diagnostickým znakem je ten

znak, který je měřitelný, pozorovatelný nebo jinak odvoditelný. Evidenčním znakem je potom znak, který je předmětu přiřazován, jako např. přírůstkové číslo, číslo objektu atd. Externě evidenční a diagnostické znaky pak tvoří společně taxonomickou charakteristiku a ta je totožná se strukturou databáze, do které se vyplňují jednotlivé taxy, tedy hodnoty znaku (Šída 2007, 23).

Tolik k základnímu popisu dnešní deskripce. Jedná se o téma poměrně rozsáhlé, a proto jej nemohu dále v této práci rozvést.

V současnosti se popisem a typologií artefaktů zabývá celá řada badatelů např. M. Vokáč (Vokáč 2008), P. Šída (Šída 2001; 2004a; 2004b; 2007; 2009a; 2009b) a další (Pavlů 2009; Menšík 2010b).

2 NEOLITICKÁ BROUŠENÁ KAMENNÁ INDUSTRIE

Neolitická kamenná industrie je zachovanou částí výrobních prostředků neolitu. Postavení nálezů kamenné industrie ve vývojové řadě výrobních nástrojů je výjimečné, jelikož se jedná o první nástroje v pravém slova smyslu. Kamenné nástroje jako historický komponent jsou vývojově stabilnější, a to chronologicky i geograficky (Stocký 1923, 55) a pokud nepodávají dostatečné svědectví o chronologii, podávají jedinečné svědectví o ekonomice prostřednictvím technologie (Vencl 1960, 2). Jedná se o skupinu artefaktů, které byly vyráběny z kusů, úlomků a případně i valounů hornin, které k tomu byly vhodné. Šlo především o tvrdé, pevné, odolné a zároveň dobře opracovatelné horniny. V první fázi výroby broušené industrie můžeme pozorovat stejný postup výroby jako u kamenné štípané industrie jádrové (Sklenář 2002, 138), přičemž broušení kamenných artefaktů je pouze finální úpravou artefaktu a tak by se dalo říci, že se vlastně jedná o nástroj štípaný, který byl pouze povrchově upraven broušením. Tuto tezi dokládá také fakt, že broušení nebylo vynálezem neolitiků, ale je známo už od starého paleolitu (Šída 2001, 223) a v několika případech bylo aplikováno ve starém paleolitu na téměř

dokonalou surovinu, jako byl pazourek (Šída 2001, 247). Rozdílem mezi výrobou v paleolitu a neolitu je pouze masovější uplatnění broušení v neolitu, což bylo zřejmě způsobeno vyčerpáním suroviny pro výrobu ŠI (Šída 2001, 223).

Rozdělení kamenné industrie na štípanou a broušenou provedl A. Stocký ve svém díle z roku 1926 (Stocký 1926, 57), v dnešním moderním pojetí je toto rozdělení kritizováno, jelikož se v podstatě jedná, jak už bylo zmíněno výše, o industrii štípanou upravenou broušením. Např. P. Šída tedy navrhuje úpravu tohoto rozdělení na jednotnou kategorii kamenné industrie s podrozdělením na ŠI a BI (Šída 2001, 247).

Na broušenou kamennou industrii působí ve větší míře transformace pouze v podobě fragmetarizace a kumulace, v menším zastoupení může být zaznamenáno i působení redukce v podobě působení půdních kyselin (Menšík 2010a, 20). Tato na první pohled výhoda, ale může mít závažné důsledky ohledně řešení otázky jejich původu právě kvůli popsané vlastnosti BI. Nejedná se pouze o to, že zejména v případě starších nálezů s minimálními nálezovými okolnostmi může docházet ke ztrátě původních údajů a vytváření pseudolokalit, v některých případech i úmyslně, daleko závažnější je obecně známá sekundární funkce broušené industrie jako hromových klínů, ochranných a léčitelských prostředků atd. (Dobeš – Korený 2007, 104). Zájem tohoto druhu může být velice časného data, např. podle druhotně použitých neolitických seker v hrobech kultury se šňůrovou keramikou např. ve Vikleticích a také velmi značného geografického rozsahu (Dobeš – Korený 2007, 105).

Sekundárně upravené artefakty lze rozpoznat např. podle přebroušených lomových ploch nebo také zbroušení hrany ostří (Salaš 1984, 204). Artefakty byly sekundárně upravovány z důvodu ztráty funkčního významu břitové hrany (Salaš 1984, 204). Sekundárně upravované artefakty sloužili především jako kladívka a přitloukače (Venc 1960, 31) a lze se setkat také s nálezy artefaktů, pro které platilo, že

břítové partie nebo jejich zlomky mohly být naopak sekundárně využívány právě díky své ostré hraně ostří (Salaš 1984, 204).

Základním materiálem pro poznání zemědělského pravěku a rozlišení kultur však zůstává keramika. Její dochování je však podřízeno daleko většímu množství faktorů než dochování BI, jelikož odolnost kamene je známa již z nálezů pocházejících z paleolitu, kde artefakty, které jsou vyrobeny z kamene, jsou často jedinými dochovanými. Díky BI tedy můžeme studovat dálkové kontakty, nakládání s odpadem na sídlišti a mnoho dalších otázek, jelikož BI jak jsem již zmínila výše, nepodléhá oproti keramice v takové míře zániku (Šída 2007, 11).

2.1 Kamenná broušená industrie v kultuře s lineární keramikou

Broušené kamenné nástroje, které jsou datovány do období kultury s lineární keramikou⁴, zastupují klíny a sekery, které se vzájemným poměrem rozměrů příliš neodlišují (Pavlů (ed.) – Zápotocká 2007, 74), dále sekeromlaty a motyky.

V tomto období patří mezi charakteristické tvary kopytovitý klín, který plnil funkci tesly, a plochá kopytovitá sekera, která sloužila jako skutečná sekera. Kopytovité klíny jsou úzké a vysoké a sekery širší a ploché. V rámci chronologie lze pozorovat vývoj těchto nástrojů, kdy u kopytovitých klínů pozorujeme v průběhu neolitu tendenci ke zvyšování množství tvarů a naopak u seker dochází v průběhu období ke snižování tohoto počtu tvarů. U kopytovitých klínů platí dřívější nástup nižších a delší přežívání v průřezu vyšších tvarů. U seker je chronologická citlivost ještě menší (Pavlů (ed.) – Zápotocká 2007, 74). Oba dva tvary dále dělíme do 5 tvarových typů, kdy rozdíl mezi těmito typy tkví také v rozměrech (Salaš 1984; Pavlů – Rulf et al. 1991; Menšík 2010b).

Dalším tvarem nástrojů jsou miniaturní klínky, u nichž je stále nejasná funkce jejich užití. Spekuluje se o tom, že sloužily pro jemné

⁴ Kultura s lineární keramikou- dále jen LnK.

tesařské práce či jako hračka nebo měly symbolickou funkci (Pavlů (ed.) – Zápotocká 2007, 74).

Z ostatních druhů broušené kamenné industrie kultury s lineární keramikou je možné zmínit např. dlátka, sekery se svislým ostřím, které se vyskytují zejména v II. a III. fázi této kultury (Pavlů – Rulf et al. 1991, 299), a dále sekeromlaty. Sekeromlaty patří do skupiny vrtaných artefaktů, do které dále patří např. diskovité a dvojramenné mlaty (Pavlů (ed.) – Zápotocká 2007, 74) a výskyt kopytovitých sekeromlatů pak spadá pouze do kultury s LnK. Dvojramenné mlaty dominují v I. a II. fázi LnK a diskovité mlaty pak v II. – III. stupni LnK (Pavlů – Rulf et al. 1991, 299).

Všechny vrtané nástroje, které lze zařadit do období kultury s lineární keramikou, se řadí mezi nástroje nepracovní a ukazují na vyšší společenské zařazení majitele. Patří sem například dvojramenný mlat a diskovité mlaty. Výskyt vrtaných nástrojů v sídlištním odpadu je spíše výjimečný, jelikož se jedná o nástroje s nepracovním významem, a tudíž se dá předpokládat, že se dědily z generace na generaci (Kalferst 1991, 222; Pavlů 2009, 49).

Na sídlištních kultury s lineární keramikou pak, dle zjištění, převažují sekerovité tvary nad kopytovitými a celkově v kultuře s lineární keramikou jsou BN typickým milodarem v hrobech této kultury, kdy převládají kopytovité klíny, které se objevují pouze v hrobech mužů (Menšík 2010b, 91).

Starší fáze kultury s lineární keramikou je obdobím, které trpí z hlediska nálezů vyšší absencí než následující fáze. Artefakty z tohoto období byly nalezeny např. na lokalitě Turnov-Maškovy zahrady (Šída 2007, 49) nebo na lokalitě Litice v západních Čechách (Sokol 2001, 109). Střední fáze LnK je opět obdobím s vysokým nedostatkem detailněji datovaných nálezů (Šída 2007, 57). Tento nedostatek přesně datované BI je způsoben nepřítomností datovatelné keramiky nebo přítomností keramických střepů z více období ve stejném objektu společně s artefakty broušenými (Šída 2007, 62). Mladší fáze kultury s LnK pak patří k nejhůře

poznanému období neolitu (Šída 2007, 61), což je vzhledem k časové posloupnosti fází udivující.

2.2 Kamenná broušená industrie v kultuře s vypíchanou keramikou

BI v této kultuře se příliš neliší od nástrojů kultury s lineární keramikou. Lze pouze doplnit výskyt drobnějších tvarů, jako např. kopytovité klínky a dlátka (Stocký 1926, 71). Tato BI se vyznačuje pokračováním technologie kopytovitých klínů, která byla zřejmě součástí tvarového a designového myšlení neolitiků u nás (Turek 2005, 194). Asymetricky broušené ostří bylo aplikováno na nástroje odlišných funkcí i rozměrů.

V průběhu kultury s vypíchanou keramikou se pak také objevují provrtané varianty kopytovitých seker a klínů a také se silně rozšířily provrtané sekeromlaty, které byly dříve spíše ojedinělým nástrojem (Stocký 1926, 72) a lze se domnívat, že stály na počátku prvních specializovaných zbraní (Turek 2005, 194). Jejich nejstarší nálezy pak pocházejí ze střední fáze této kultury, přičemž se v průběhu kultury mění jejich rozměry a také morfologie, např. symetrická verze sekeromlatů se objevuje od pozdní fáze kultury (Vencl 1960, 26 – 28; Šída 2007, 21 – 22). Vyskytují se také kladivovité mlaty (Vencl 1960, 36) a ojediněle se také objevují vrtané ploché kruhy. V neposlední řadě se také objevují sekery s oblými i hraněnými boky (Vencl 1975, 53).

Starší stupeň kultury s vypíchanou keramikou navazuje plně na předcházející vývoj kultury s lineární keramikou. V tomto období pak převažují vysoké a úzké formy kopytovitých klínů i sekerky s kopytovitým břitem a s oblými i hraněnými boky a naopak se nevyskytují kopytovité klíny, které mají široké a nízké tvary (Pavlů (ed.) – Zápotocká 2007, 74).

V mladším stupni kultury se začínají objevovat čteněji vrtané sekeromlaty a nově také symetrické sekeromlaty, motyky, sekerky trapézovitého tvaru. Častý je také výskyt vývrtek, a v důsledku čehož se

objevují také nové nástroje jako např. výstružníky k vyhlazování otvorů (Pavlů (ed.) – Zápotocká 2007, 74).

2.3 Období lengyelské kultury a závěr neolitu

V tomto období platí pro celé území Čech, že soubory kamenných artefaktů jsou spíše vzácností. Jedná se tedy o období, které je ze všech uvedených nejhůře poznané. Závěr neolitu trpí také nedostatkem kamenných souborů nebo jejich nízkým obsahem (Šída 2007, 109).

2.4 Přehled typologie neolitické broušené industrie

Tvary BI lze dělit na primární, sekundárně upravené a produkty výroby, což jsou suroviny, polotovary, odpad a vývrtky. Základní dělení BI je určeno vztahem k výrobě, tedy na pracovní a nepracovní nástroje, přičemž mezi pracovní broušenou industrii řadíme především tvary s pracovním ostřím, na němž je možné často ve spodní nebo horní části ostří zjistit stopy po užívání. Nepracovní nástroje pak představují kategorii BI, u kterých chybí pracovní stopy a morfologicky se vyznačují chybějícím pracovním ostřím (Vencel 1960, 3; Pavlů 2009, 43).

Pomocným dělením je pak morfologicky nápadná úprava upevnění BI na provrtané a neprovrtané tvary. A v neposlední řadě je zde dělení podle vlastní morfologie, které je dáno typy BI (Vencel 1960, 3).

Dalším dělením je zařazení dle tří druhů klasifikace. Formální klasifikace BI je rozlišena pomocí základních tříd, tedy podle délky a hmotnosti, a to odděleně pro kopytovité klíny a pro ploché kopytovité sekerky. Kvalita nástrojů je pak posuzována pomocí foliace ve vztahu k osám nástroje. Funkční klasifikace je pak klasifikována kombinací tříd, tedy podle úhlů ostří a pracovních stop. V této klasifikaci bývají tesly označovány jako kopytovité klíny, jelikož z pohledu této klasifikace není mezi těmito dvěma typy vysoká variabilita. Stylistická klasifikace pak rozlišuje různé typy na základě příčného průřezu a to zejména sekerek a kopytovitých klínů (Pavlů 2009, 38).

Současně mohlo také existovat několik morfologických variant jednoho typu BI, což mohlo být způsobeno např. ovlivněním tvaru díky velikosti kusu suroviny nebo hospodářským využíváním poškozených nástrojů, které byly přepracovány. Právě u těchto přepracovaných artefaktů často docházelo k změně tvaru dle typu určitého nástroje (Vencel 1975, 52).

2.4.1 Sekery

Sekery jsou nejpočetnějším nálezem BI, který se nachází v rámci výzkumu neolitických sídlišť. V průběhu neolitu pak tento artefakt neprodělal žádné výrazné morfologické změny (Vencel 1975, 53). Mají přibližně obdélný tvar s úzkým průřezem a s ostřím příčně orientovaným k podélné ose nástroje, kde je šířka nástroje výrazně větší než jeho výška. Délka se pohybuje mezi 50 – 300 mm a šířka mezi 30 – 95 mm. Sekery jsou tedy nízké, široké a ploché broušené nástroje (Stocký 1923, 55; Šída 2001, 228; Vokáč 2008, 54).

Součástí této skupiny jsou také sekery se svislým ostřím, které jsou nepříliš častým tvarem BN (Vencel 1960, 29). Nástroj je v příčném profilu u podstavy zúžený a v bokorysu pak snížený k týlu. Má slabě příčně konvexní podstavu (Salaš 1982, 271). Od všech kopytovitých nástrojů se ale liší svislým souměrným ostřím. Výskyt tohoto tvaru byl pozorován v souvislosti se sídlišti kultury s lineární keramikou (Vencel 1960, 3 – 4, 29).

Zda byl nástroj zasazen do násady jako sekera nebo tesla, je možné zjistit pouze na základě analýzy pracovních stop (Vencel 1960, 3 – 4; Salaš 1984, 72; Šída 2007, 21).

2.4.2 Klíny

Klíny jsou druhým nejpočetněji nacházeným tvarem BI na neolitických sídlištních lokalitách (Vokáč 2008, 58) a jedná se o nástroje s přibližně obdélným tvarem, kdy výška nástroje výrazně převyšuje jeho

šířku. Mají úzký průřez s ostřím, které je příčně orientováno k podélné ose nástroje (Vencel 1960, 23; Salaš 1984, 72; Šída 2001, 228; 2007, 22).

Typologie publikovaná S. Venclem (1960, 3 – 4) uvádí klíny jako tradiční kopytovité klíny, které dále dělí na nízké, střední a vysoké, přičemž jsou do této skupiny zařazeny také některé druhy seker a dlát. V této typologii pak převažují poměry jednotlivých rozměrů a tvarů ostří nad tvarem průřezu. Dnes je naproti tomu preferován tvar průřezu a to zejména P. Šídou (Šída 2001, 236; 2007, 21).

Pracovní stopy, které se na těchto nástrojích nacházejí příčně k ostří, nasvědčují tomu, že byly zřejmě určeny ke štípání dřeva, čemuž odpovídá i fakt, že na nástroji nedochází k rychlému otupení hrany (Stocký 1923, 55; Childe 1949, 83; Šída 2007, 21; Vokáč 2008, 58). Použití této skupiny nástrojů jako seker nebo dlát je vyloučeno díky výrazně se rozšiřujícímu průřezu ve směru kolmého ostří a oblému průběhu břitu (Salaš 1984, 72; Šída 2007, 21).

2.4.3 Sekeromlaty

Jsou to artefakty s provrtaným otvorem pro nasazení na topůrko. Délka převažuje nad šířkou a na terminální straně je artefakt ukončen ostřím rovnoběžným s osou provrtu a na opačné straně pak týlem různého tvaru (Vencel 1960, 4; Salaš 1984, 72; Šída 2001, 236; 2007, 21; Vokáč 2008, 63).

Jedná se o skupinu artefaktů, které nejsou jednotné morfologicky ani rozměrově (Vencel 1960, 26; Salaš 1984, 72; Šída 2007, 21; Vokáč 2008, 63). Přejídné tvary k sekeromlatu trojúhelníkovitého tvaru a s obdélníkovitým průřezem tvoří kopytovité sekeromlaty s ostřím, které je více méně přibroušeno ze strany hřbetu (Vencel 1960, 27). Změna tradičního asymetrického kopytovitého tvaru pak probíhá postupným přibrušováním ostří a následně celé strany ze strany hřbetu a mění se v symetrický. Tyto BN mají obdélníkový průřez a předchozímu vývoji se příliš nepodobají. Objevují se také krátké a poměrně široké tvary s velkým

otvorem, které mají v mladším stupni kultury rössenské v Německu oblý týl (Vencel 1960, 27).

Sekeromlaty s příčným ostřím se liší od klasického sekeromlatu v ostří, které je umístěno kolmo k ose provrtu. Pravděpodobně tento artefakt sloužil jako pokročilejší typ tesly (Vencel 1960, 4; Šída 2001, 236 – 237; 2007, 22).

Společným znakem celé skupiny je pak šikmý otvor a u nekopytovitých tvarů hrubé opracování týlu (Vencel 1960, 26; Salaš 1984, 72; Šída 2007, 21). Vždy se objevuje pečlivé opracování ploch, které se nacházejí u ostří, které zpravidla nese stopy opotřebení, jež jsou typické pro pokročilejší tvar sekery (Vencel 1960, 4; Salaš 1984, 72; Šída 2001, 236; 2007, 21; Vokáč 2008, 63).

Velikostně pak tvary kolísají mezi 100 – 450 mm (Vencel 1960, 26) a nejstarší tvary těchto sekeromlatů pocházejí ze středního stupně kultury s vypíchanou keramikou, jak už bylo zmíněno výše.

2.4.4 Motyky

Motyka má v ploše plankonvexní tvar s otvorem kolmo na ostří. Osa otvoru se podobně jako u pracovních nástrojů sklání k břitě, tudíž je menší otvor na podstavě posunut k ostří. Okraje menšího otvoru jsou zabroušeny, stejně jako u ostatních provrtávaných nástrojů, výstružníkem do zatupující fasetky (Vencel 1960, 30). Otvor s větším průměrem leží zpravidla vždy na vypouklé straně hřbetu, odkud také začínalo vrtání (Vencel 1960, 30; Vokáč 2008, 66).

Její velikost se pohybuje v rozmezí 70 – 200 mm a tvar je odvozen z ploché kopytovité sekerky s obdélníkovitým průřezem, ale rozdíl je v provrtu motyk na horním konci nástrojů. Tvarem jsou motyky také dělitelné morfologicky na několik typů, přičemž společným znakem těchto typů je podélně asymetrický profil, šikmý otvor a teslovité stopy na ostří (Vokáč 2008, 66).

Motyky se také podobají z hlediska funkce klínkům, přičemž je mezi nimi opět rozdíl v provrtu. Funkce motyk tedy zahrnovala opracování dřeva, nikoliv kopání do země, ke kterému zavádí pojmenování tohoto BN (Vokáč 2008, 66). Jedná se spíše o ojedinělý nástroj nevyskytující se příliš často v depotech kamenných artefaktů (Stocký 1926, 59) a díky tvaru jej zařazujeme do mladší poloviny kultury s vypíchanou keramikou (Vencel 1960, 30).

2.4.5 Kladiva

Kladiva jsou provrtané artefakty s protáhlým tvarem, který má zesílený střed, přičemž oba póly jsou silně zaoblené nebo obité. Vzhledem k delší ose mají kolmo useknuté konce. Provrt je situován uprostřed artefaktu a je kónický. Příčný průřez pak bývá zaobleně čtvercový až obdélný (Vokáč 2008, 66).

Typologicky jsou velmi blízké obitým sekeromlatům nebo mlatům a bývají občas označovány jako kladivovité mlaty (Vokáč 2008, 66). Tyto tvary vznikají až druhotnou úpravou neopravitelně poškozených pracovních BN. Často byly zhotovovány pomocí nehlazeného a oblého broušení poškozených konců kopytovitých sekerek, kopytovitých klínů, břitvových i týlních zlomků vrtaných BN. Ojediněle se vyskytnou také kladiva z nerozlomeného sekeromlatu nebo motyky a ojedinělá je i úprava zlomků nástrojů do kulovitěho tvaru (Vencel 1960, 31). Funkcí jsou kladiva zřejmě velmi blízká otloukačům, které spadají do kategorie ostatní kamenné industrie. Jejich výskyt na neolitických lokalitách je velice ojedinělý (Vokáč 2008, 66).

2.4.6 Mlaty

Mlaty se vyvinuly z provrtaných kopytovitých klínů zúžením a zvětšením jejich výšky (Stocký 1923, 57). Jedná se tedy o různé typy vrtaných artefaktů bez ostří nebo s ostřím po celém obvodu artefaktu, což je pak diskovitý mlat. Tvarem mohou být mlaty okrouhlé či obdélné a jejich funkce je zřejmě stejná jako funkce dnešních kladiv a palic. Některé

z těchto artefaktů pravděpodobně plnily funkci zbraně, jedná se např. o dvojramenné mlaty s ostřím na obou koncích a diskovité mlaty, jejichž okrouhlé tvarování s oběžným břitem neumožňuje příliš variabilní využití jako jiného nástroje (Vencel 1960, 4; Salaš 1984, 72; Šída 2001, 237; 2007, 22; Turek 2005, 194; Vokáč 2008, 68 - 69).

2.4.7 Výrobní artefakty

Níže zmiňuji artefakty spojené s výrobou BI, které jsou součástí samotného nástroje nebo právě výroby tohoto nástroje.

Artefakty, které mají vztah k výrobě, se označují jako technologické a v jejich rámci můžeme dále vydělit technologické nástroje a technologický odpad, který vzniká při každé fázi výroby a stejně tak každé fázi výroby odpovídají určité technologické nástroje (Šída 2007, 102).

Nálezy artefaktů související s výrobou BI můžeme spojit přímo se surovinou, přičemž jde o zvláštní typ vyčleňovaný na těžebních lokalitách. Jedná se o kusy suroviny, které buď nevykazují vůbec žádný zásah člověka, nebo na nich můžeme nalézt stopy jednoho úderu. Mezi artefakty se pak řadí proto, že byly nalezeny společně s artefakty (Šída et al. 2012, 31). Při těžbě tedy byly nalezeny a pro svou nevhodnost následně zahozeny. Negativně tak tedy vypovídají o surovině (Šída 2001, 237).

Manuporty pak představují neupravenou část suroviny, která byla na naleziště prokazatelně dopravena člověkem. Mezi tyto artefakty lze zařadit kusy kamenné suroviny, u kterých existuje pochybnost o tom, že surovina byla skutečně přinesena člověkem (Šída 2001, 237; 2007, 101).

Desky suroviny jsou dalším typem výrobního artefaktu. Jedná se o nástroj, který je na jedné straně otupený a na straně druhé přiosťřen bifaciální retuší. Od polotovaru je pak můžeme rozlišit na základě jejich velikosti a tvaru (Šída et al. 2012, 32).

Jádra jsou různě velké a odlišné štípáním upravené kusy suroviny, speciálně připravené k výrobě BN, čímž tedy představují polotovary (Šída 2001, 237; 2007, 103; Šída et al. 2012, 30). Finální úprava suroviny do podoby polotovaru má charakter oboustranné plošné retuše, která se nazývá technologická. Polotovary, které bývají nalézány na neolitických těžebních a zpracovatelských lokalitách, se nazývají výrobními zmetky, jelikož vhodné produkty byly odnášeny pryč (Šída et al. 2012, 30).

Úštěpy jsou odštěpováním záměrně vyráběné fragmenty suroviny při procesu jejího formování. Slouží i jako pracovní nástroje nebo jako polotovary k výrobě nástrojů dalších. Od amorfních zlomků se pak liší především tím, že lze určit, kam směřoval úder, který úštěp odrazil (Šída 2001, 237; 2007, 103, Vokáč 2008, 74).

K artefaktům souvisejícím s výrobou můžeme přiřadit také např. amorfní zlomky, což jsou náhodně vzniklé fragmenty suroviny, u kterých nelze zjistit, odkud byl veden úder, který je odrazil. Při klasifikaci amorfních zlomků bychom si měli být jisti, že vznikly za pomoci lidské činnosti. Ojediněle mohou sloužit i jako pracovní nástroje (Šída 2001, 237; 2007, 103).

Otloukače jsou technologické nástroje, které slouží k odbíjení části kamenné suroviny od polotovaru nebo jádra. Nástroj se dělí podle velikosti a účelu, ke kterému jsou určeny. Například k hrubému rozbití velkých kusů suroviny slouží hrubé otloukače, tedy palice, které jsou velmi těžké a musí být drženy oběma rukama a opracovávaná surovina přitom leží na zemi. K základnímu opracování pak slouží běžné otloukače různých velikostí, které jsou používány k jemnějšímu opracování suroviny nebo přímo k výrobě polotovarů a jsou drženy pouze v jedné ruce. Jako otloukač se nejčastěji používá valoun bez dalších úprav nebo někdy také rozbitý polotovar. Dalším typem otloukače jsou podložky, které slouží jako podklad pod opracovávanou surovinou. Posledním typem otloukače je retušér, který představuje drobný nástroj sloužící k jemnému retušování převážně ŠI (Šída 2007, 104; Vokáč 2008, 52).

Co se týče nástrojů určených k řezání, tak bohužel nevíme, pomocí kterých nástrojů byl tento postup prováděn, ale vhodná surovina pro výrobu takovýchto nástrojů je fylitická břidlice, která je měkká, ale i štípatelná na tenké ploché desky. Zatím ale nemáme žádný nálezný pilky, která by z této suroviny byla zhotovena (Šída 2007, 105).

Dalším artefaktem, který vzniká při výrobě BI, jsou odřezky. Jde o části suroviny, které byly od jader, tedy polotovarů odděleny tak, že polotovar byl v určitém místě naříznut a odřezek byl od polotovaru odlomen (Šída 2001, 237; 2007, 104).

Při výrobě provrtávaných artefaktů pak vzniká výrobní odpad v podobě vývrteků. Jedná se o artefakty ve tvaru komolého kužele, které vznikly jako střed při vrtání kamenné suroviny dutým vrtákem (Šída 2001, 236; Vokáč 2008, 73).

Výstružníky jsou v podstatě specializovaným brouskem, sloužící k úpravě vyvrtaných otvorů. Vzhledem se nástroje nejčastěji podobají podlouhlému hranolu (Šída 2007, 107) nebo mají tvar roubíku (Vencl 1960, 41), jehož koncové části jsou válcově vybroušeny. Používá se především na vybrušování hran provrtu (Šída 2007, 107).

Do této kategorie lze zařadit také pískovcové brousky, které sloužily k broušení, což je postup, který slouží k úpravě artefaktu do žádaného tvaru. Tyto pískovcové brousky mohou být aktivní či pasivní. V případě aktivních brousků je brusným médiem samotný materiál brousku, v případě pasivního brousku musí být brusné médium ještě dále dodáváno. Při výrobě vrtaného artefaktu může být broušení přerušeno po hrubém vybroušení a dokončeno až po ukončení provrtu nebo je broušení započato až po vrtání (Šída 2001, 236; 2007, 105). Broušení BN mohlo být prováděno na jakémkoliv tvrdém podkladě (Vencl 1960, 40) za pomoci výše zmíněných aktivních či pasivních brousků.

Dvoudílné brousky jsou obdélníkové tvary půlkruhovitého průřezu s podélným a u okrajů lehce rozšířeným žlábkem na ploché straně.

Materiální složení je většinou z pískovce a jsou nalézány buď to jednotlivě, nebo také v páru, kdy jsou k sobě přiloženy plochými stranami (Venc 1960, 41). Využívaly se jako napřimovače či vybrušovače ratišť šípů nebo podle S. A. Semjonova k výrobě tyčinkovitých předmětů, např. kostěných (Semjonov 1957, 172).

2.5 Výroba broušené kamenné industrie

Zpracování suroviny probíhalo v rámci 3 kategorií vyčleněných P. Šídou. První z kategorií popisuje primární zpracování, které probíhalo přímo na lokalitě s přirozeným výskytem suroviny. Druhá kategorie zastupuje sekundární dílenský prostor, který se vyznačuje výrobou pro běžnou spotřebu sídliště a třetí z kategorií je dílna v rámci sídliště. Poslední je čtvrté zastoupení dílen pro výrobu BI v podobě specializované dílny, pro kterou je typické velké množství dílenského odpadu a bývají nacházeny na okrajích sídlišť (Šída 2004b, 406).

Výroba BI probíhala z kusů, úlomků a případně i valounů hornin, jež k tomu byly vhodné (Sklenář 2002, 138) a mohla pocházet z přirozených výchozů nebo z terasového materiálu řek, které protékají oblastí přirozených výchozů (Šída 2006; 2007; 2009a).

Surovina z přirozených výchozů je horninou, která byla procesem eroze obnažená. Tento výchoz pak podléhá dlouhodobým vlivům vnějšího prostředí, tudíž je sekundárně porušen. Při získávání materiálu na přirozeném výchozu nebo ze sutě v jeho okolí je potřeba dbát na sběr kvalitnějších kusů suroviny, ale ani tak není zaručeno, že při dalším zpracování surovina nepraskne nežádoucím způsobem. Přirozené výchozy amfibolových rohovců jsou doloženy v moderních odkryvech, ale na povrch nevystupují (Šída 2007, 101).

Surovina těžená v oblasti jejího přirozeného výskytu je kupříkladu hornina na výchozu v oblasti Jistebka, která tvořila velice tenkou desku o

mocnosti cca 1-2 m a po obnažení se rozpadala na menší bloky, které se dále svahovými pohyby rozptýlily do velké plochy a byly součástí svahových sedimentů (např. Šída 2007, 101; Prostředník – Šída 2013, 289). Z tohoto důvodu bylo přistoupeno k jámové těžbě a celá mocnost svahovin pak byla postupně odkopávána a použitelné bloky suroviny byly vybírány. Na Jistebsku máme doloženou velice rozsáhlou dílenskou výrobu a to až s několika miliardami kusů dílenského odpadu (Šrein et al. 2002; Šída 2006; 2007).

V případě suroviny z teras řek jde o valouny, které byly pro výrobu kamenné industrie také vhodnou surovinou (Vokáč 2008, 50). Díky kinetické energii vodního toku praská valoun podél primárních i sekundárních porušení a vzniká tím v podstatě neporušený valoun. U suroviny vzniklé tímto způsobem pak nehrozí další porušení prasknutím při dalším zpracování. Amfibolové rohovce se štípou na plotny, takže tvar výsledných valounů je velmi často plochý. Preference valounů je známá z lokality Turnov – Ohrazenice, kde zřejmě tato preference vedla až k nedostatku suroviny. Valouny disponují jednou velkou nevýhodou a tou je jejich variabilní velikost (Šída 2007, 101; Prostředník – Šída 2013, 289).

Pokud nebyla surovina dále opracovávána na stejném místě, bylo nutné ji transportovat na místo dílenského zpracování. Surovinu, která byla člověkem dopravena na jiné místo, než na kterém byla získána, nazýváme manuportem. Doprava na velkou vzdálenost je pak doložena nepřímou na lokalitě Turnov – Ohrazenice (Šída 2007, 101). Polotovary, které pak byly vyrobeny na Jistebsku, musely být distribuovány do okolí a to někdy i na velké vzdálenosti (Šída 2007, 102). BI, která se nachází na sídlištích je často přepracována nebo docházelo také k přebrušování ostří (Venc 1975, 56), jelikož nástroje podléhaly komplikované dopravě a tudíž pokud se dalo artefakt ještě dále zužitkovat, docházelo právě k těmto sekundárním úpravám, které zajišťovaly recyklaci nástrojů, které své původní funkci přestaly sloužit.

Prvním krokem výroby je příprava tvaru polotovaru, které dosáhneme buď štípáním, nebo řezáním (Vencel 1960, 6; Šída 2007, 102). Technika výroby BI se tedy v první fázi shodovala s technikou výroby ŠI (Sklenář 2002, 138).

Řezání je jedním ze způsobů opracování suroviny a je způsobem méně častým, jelikož je časově náročnější. Používalo se také na výrobu polotovarů vyráběných z nekvalitních surovin, kdy nešlo použít k výrobě štípání. Při úpravě polotovaru štípáním pak vznikají různé formy úštěpů a v pokročilé fázi úpravy polotovaru, když je již upravený konečný tvar plošnou retuší, vznikají různé formy úštěpů s technologickou retuší. Při řezání pak vznikají jako odpad odřezky a nástroje umožňující řezání jsou desky z měkkého materiálu, které jsou navíc podsypané písky, tzv. pilky (Vencel 1960, 6; Šída 2007, 102).

Štípání je tedy častější formou opracování BI a tento postup opracování dělíme do několika fází. V první fázi je získáván hrubým opracováním základní tvar budoucího artefaktu a vznikají úštěpy a amorfní zlomky se zbytky valounové nebo zvětralé kůry. Druhá fáze probíhá tvarováním polotovaru za pomoci jemnější retuše a opět vznikají úštěpy a amorfní zlomky, ale tentokrát již bez zbytků valounové kůry, s negativy předchozích úštěpů. Postupným retušováním vzniká čím dál tím více úštěpů a amorfních zlomků s doklady technologické retuše. Výsledkem je polotovar, který se tvarem co možná nejvíce blíží výslednému tvaru BN, aby bylo možné minimalizovat pracné broušení. Jako nástroj používaný v této fázi opracování suroviny slouží různé druhy otloukačů (Šída 2001, 236; 2007, 102).

Dále byl vhodný kus suroviny upravován do polotovaru otloučením do základního tvaru, hrubým a jemnějším retušováním, případně řezáním či vyklepáváním důlků a žlábků na liniích dělení (Sklenář 2002, 138) a hrubý tvar byl ze suroviny získáván především ekonomicky s co nejnižší možnou ztrátou materiálu. Technika výroby formou odbíjení či přitloukání byla využívána beze změny průběžně až do mladší doby kamenné.

Naproti tomu řezání se prosazuje patrně až v mladším stupni kultury s lineární keramikou (Vencl 1960, 6).

Dalším technologickým krokem ke zhotovení BN bylo vrtání, které ale nemusí být aplikováno vždy (Šída 2007, 102; 2009b, 519). Vrtání bylo nejčastěji prováděno na nebroušeném, a jen v místech vrtu upraveném polotovaru (Vencl 1960, 9). V podstatě se jedná o rotační řezání, které se vlastně používá do současnosti. Odpad pak tvoří vývrtky a obrusky, což jsou jemně obroušené částičky (Šída 2007, 102; 2009b). Nástroj, kterým je prováděno přímé vrtání, je dutý předmět, který pracuje na stejném principu jako nástroj, který slouží k řezání. Po podsypání pískem vrták s pískem obrušuje surovinu a je obrušován. Pohyb vrtáku je na rozdíl od nástroje, který slouží k řezání, rotační a dá se předpokládat, že jako vrták mohlo sloužit dřevo nebo kost (Šída 2007, 106 – 107), což zdůvodňuje absenci těchto nástrojů v souborech, jelikož se jedná o artefakty, jejichž dochování je velmi ojedinělé. Vrták obrušuje provrt nejen hrotem, ale také stranami, čímž vzniká provrt ve tvaru písmena V (Šída 2007, 107; 2009b, 520). Průměr vrtání byl postupně zužován a vývrtek byl opačně kónický. Po dokončení vrtání byl pak okraj spodního otvoru nerovný a olámaný, a proto byl dále upravován výstružníkem v šikmou otupující fasetku, která bránila poškození topírka ostrým okrajem a zvětšovala průměr menšího otvoru (Vencl 1960, 9 – 10).

Broušení bylo prováděno na pískovcích nebo na jiném tvrdém podkladu během podsypávání pískem. K broušení bylo využíváno brousek, které se třídily na hrubší a jemnější. Hrubší brousky byly využívány na základní opracování a jemnější na dokončení broušení B1 (Šída 2009a, 21). Velmi vhodný byl brousek pískovcový, který se nezanášel a obnovoval se odrolováním, přičemž uvolněná zrnka písku tvořila podsypávaný materiál (Vencl 1960, 8). K dobroušení nástrojů pak sloužily tzv. plotny, které byly nejčastějším nálezem na lokalitě Bylany (Soudský 1966, 61).

Finálním krokem výroby BN, jehož doklady se v archeologii vyskytují výjimečně, je konečná úprava povrchu nástroje formou leštění, úprava topůrka a uchycení nástroje (Sklenář 2002, 138; Šída 2007, 102). Dle provedených experimentů trvala výroba sekery z měkčího materiálu cca 90 až 150 minut (Malinová – Malina 1982, 148).

2.5.1 Doklady výroby

K dokladům výroby lze zařadit tzv. dílny, které jsme schopni identifikovat na základě nezpracovaných polotovarů a vývrtek, které jsou poměrně častými nálezy archeologických výzkumů zejména ve výrobních oblastech (Šída 2007, 76). Jedná se o výrobní BI a lze je rozdělit na primární a sekundární dílny.

Primární se soustřeďují v blízkosti primárních zdrojů a vyznačují se objekty či vrstvami přeplněnými úštěpy a zlomky polotovarů, tedy výrobním odpadem, dále připravenými bloky suroviny, ale minimem nebo dokonce úplnou absencí finálních BN. Mohou být také situovány na okrajích pravěkých sídlišť (Přichystal 1988, 510; Salaš 1988, 517; Šída 2007, 152; Vokáč 2008, 51).

Sekundární dílny se mohou naproti tomu vyskytovat i na sídlišťích, které byly vzdáleny desítky kilometrů od primárního zdroje suroviny a vykazují jisté odlišnosti. Vyskytují se zde hlavně osekane a otlučené polotovary sekerek, klinů a sekeromlatů, otloukače a nepodařené kusy BN, přičemž ubývá výrobního odpadu. Objevují se také vývrtky a jednotlivé úštěpy i zlomky. Společně s těmito předměty se objevují i početné pískovcové brousky a další artefakty (Přichystal 1988, 511; Salaš 1988, 517; Šída 2007, 152; Vokáč 2008, 51).

Vzhledem k tomu, že se na sídlišťích ve velké míře nenacházejí ani vytěžená jádra, je jasné, že hlavním důvodem je snaha po maximálním využití suroviny a tím pádem její důsledné zužitkování (Šída – Krásný – Waldhauser 2006, 259).

Jedním z dokladů výroby BI jsou také hromadné nálezy, které byly úmyslně uloženy ve větším počtu pohromadě, tedy tzv. depoty, které poskytují důležitá svědectví ohledně výroby BN. Hromadné nálezy otlučených polotovarů, často velkých rozměrů, dosvědčují již pro období kultury s lineární keramikou specializovanou výrobu a také hromadný způsob získávání materiálu, což naznačuje výpravy neolitiků za surovinou (Vencl 1960, 37 – 38; 1975).

Další kategorií dokladu výroby jsou beze sporu také importy surovin. V neolitickém kontextu se však importy surovin nalézají velmi zřídka (Šída – Krásný – Waldhauser 2006, 259), častěji se jedná o importované polotovary nebo přímo vyrobené nástroje. Důkazem pro takovýchto importů jsou nálezy z lokality Benátky nad Jizerou III a Obruby, které dokazují, že vedle upravených jader byly na neolitická sídliště transportovány i neupravené hlízy suroviny (Šída – Krásný – Waldhauser, 262).

Lokality blíže specifikované jako dílny, lze na našem území najít například v prostoru Jizerských hor, kde se jich nachází hned několik. Patří mezi ně zejména Jistebsko, Velké Hamry I a Velké Hamry II. Na Turnovsku pak Ohrazenice, Turnov – Nudvojovice a Přepeře (Šída 2007, 76). V západočeském kraji jde mimo jiné o sídliště v Liticích, které bylo, na rozdíl od ostatních soudobých sídlišť, založeno na svahových hlínách, které jsou méně kvalitní než spraše. Důvodem položení sídliště na svahových hlínách mohla být metamorfovaná břidlice vyskytující se v podloží (Braun 2001, 104). Tato surovina je vhodná k výrobě BI, čímž lze uvažovat o dílenském a výrobním zaměření lokality.

2.6 Způsoby upevnění broušené kamenné industrie

Způsob upevnění BN je důležitým svědectvím pro rekonstrukci způsobu užívání nástrojů. K upevňování byl však využíván organický materiál, který podléhá daleko silnější transformaci než samotné kamenné nástroje a tím pádem jsou nálezy nástrojů včetně upevnění, velkou vzácností (Vencl 1960, 16; Menšík 2010b, 29).

S. Vencel uvádí z našeho území pouze dva doklady o uchycení BI do násady (Vencel 1960, 16 – 17 s literaturou). Nízký počet nálezů je zapříčiněn absencí podmínek pro optimální dochování nálezů z organického materiálu u nás. U prvního nálezu se jednalo o uchycení do parohového pouzdra ze Slavětína nad Ohří a druhý nález pak představoval příklad uchycení v dřevěném topůrku z dubu, který byl nalezen ve Spytihněvi, konkrétně při vybírání písku řeky Moravy (Hanák 1939, 25; Hrubý 1939, 22; Vencel 1960, 16 – 17). Dochované složené artefakty je tedy možné dohledat spíše v zahraničí, například v německém nebo švýcarském prostředí v okolí alpských jezer (Menšík 2010b, 30 s literaturou).

Nejdůležitějším náznakem upevnění u nás jsou stopy po uchycení přímo na artefaktu (Vencel 1960, 17), přičemž upevnění ostří mohlo být realizováno dvěma způsoby: 1. Vložením klínu do předem upraveného lůžka s následným pevným obvázáním nebo 2. Připojením nástroje do pouzdra v týlové části čepem, který byl připojen k rukojeti, přičemž tato rukojeť umožňovala různé možnosti nastavení ostří. Celý tento upevňovací systém pak doplnila bandáž (Farkaš 1988, 170).

2.7 Funkce broušené kamenné industrie

Broušená kamenná industrie je význačná třemi typy funkcí. Primární funkcí BI bylo její využití jako nástroje a to nejčastěji k opracování dřeva. Sekundární funkce broušených artefaktů mohla být spojena také s dálkovým obchodem či směnou a poslední funkcí broušených nástrojů byla funkce symbolická, kdy nalézáme různé druhy BI v hrobech jako milodary. Další možnou funkcí BN bylo jejich využití jako zbraní, což spadá do funkce praktické.

V této kapitole lze zmínit teorii o využití nejnápadnějšího BN, sekeromlatu, jako radlice pluhu. Tato teorie byla dlouho podporována a u nás ji výrazně odmítl až Albín Stocký, který správně poukázal na problematickou existenci pluhu v neolitu a na chybění stop použití (Stocký 1926, 59).

Námítky proti možnosti využívání BI jako radlice lze shrnout do několika poznatků: 1. Existence neolitického pluhu nebyla prokázána, přičemž nejstarší doklady orby jsou známy z eneolitu, 2. Nejstarší pluhu jsou dřevěné, 3. Výskyt podobných tvaru BI mimo území, které bylo osídleno zemědělci, ukazuje na jiný způsob využití těchto BN, 4. Tvarové podobnosti exemplářů 50 až 500 mm, 5. BN, které byly považovány za radlice, se nevyskytují v průběhu celého období, ale jen v pozdní fázi, 6. Chybí etnografické paralely a rozhodujícím poznatkem je 7. Rozbor pracovních stop, kdy chybí stopy po opotřebení, které by tření radlice o půdu muselo zanechat a posledním poznatkem pak 8. Nálezy nástrojů se zachovanou rukojetí, u kterých byl zjištěn zcela jiný způsob využití (Vencel 1960, 14-15). Podobně je tomu také u interpretace funkce motyky (Semjonov 1957,163).

Z těchto zmíněných poznatků pak S. Vencel uvádí, že BN nebyly přímo využívány k obdělávání půdy, nýbrž k jiným činnostem, které byly spojeny se zemědělstvím, konkrétně při stavbě budov, při výrobě inventáře a dále hlavně pro přípravu a získávání nových ploch k obdělávání (Vencel 1960, 16). Při získávání nových ploch k obdělávání byl zřejmě využíván postup, který je dodnes patrný v oblastech domorodých populací, kdy je vybraná plocha očištěna od drobného porostu, a jsou osekány kořeny nebo je oloupána kůra velkých stromů. Po vyschnutí, které trvalo cca 2 až 3 roky, byl porost vypálen, čímž byla půda připravena k setbě. Hlavním pracovním nástrojem k tomuto procesu byla zcela jistě sekera a tesla (Vencel 1960, 16).

2.8 Charakteristika surovin broušené kamenné industrie z hlediska mineralogie a petrografie

Při zkoumání surovin využitých k zhotovení BI se používá rozbor jejich surovinového složení, který nejjednodušeji provedeme pomocí nedestruktivní makroskopické analýzy. Tato analýza se využívá zejména v nutnosti rychlé identifikace nebo nemožnosti detailního zpracování souboru (Vokáč 2008, 4) a umožňuje třídění na základě

charakteristických znaků, jako např. barvy, patinace apod. Další nedestruktivní metodou je určení magnetické susceptibility, tedy schopnosti suroviny zmagnetizovat (Šrein et al. 1998). Určení suroviny lze také provést pomocí mikroskopické analýzy s použitím binokulárního mikroskopu, kdy dojde k výzkumu petrografických výbrusů, nábrusů nebo také pomocí chemických a spektrálních metod, či pomocí rentgenometrické analýzy a petrofyzikální metody (Vokáč 2008, 4).

U nás bylo využíváno k výrobě BN amfibolických hornin, které získaly tektonickým válcováním pevnost a houževnatost. Tyto vlastnosti jsou u surovin pro výrobu BN podobné jako vlastnosti oceli (Vencel 1960, 5). Zdrojem tohoto materiálu u nás bylo Posázaví, konkrétně území mezi Kácovem a Sázavou, kde byly tyto hojně rozšířené amfibolity těženy.

Hlavní oblastí těžby suroviny, která byla využívána k výrobě BI, byla však bezesporu oblast Jizerských hor. Výzkum na Jistebsku probíhá od roku 2002. Za tu dobu bylo prozkoumáno cca 100 m² a bylo zde nalezeno 20 000 artefaktů, které souvisí s těžbou a zpracováním suroviny na Jistebsku. Při trvání těžby cca 500 let se mohlo na lokalitě vyrobit 3000-6000 kusů ročně, což odpovídá 8-16 kusům denně. Průměrné množství odpadu na 1m² je pak cca 100 kusů. Poprvé byl valoun metabazitů typu Jizerské hory využit na gravettské lokalitě Praha – Jenerálka. Další využití této suroviny pak pochází až z mezolitu, kdy bylo zaznamenáno použití této suroviny v Českém ráji. Surovinou z Jizerských hor byl pak zásobován prostor o rozměru téměř 1000 km, což vypovídá o jednom z největších distribučních areálů vůbec (Šída et al. 2013, 80 s další literaturou).

Surovina byla na sídliště dovážena v hrubých kusech nebo v přitlučených polotovarech a na základě této skutečnosti lze předpokládat tzv. surovinové výpravy (Vencel 1960, 6). Surovina se získávala také sběrem suti na výchozech, později pak i odlamováním bloků od skály a mělkou jámovou těžbou nebo sběrem valounů z říčních teras (Sklenář 2002, 138).

2.9 Metamorfované horniny

Surovinou pro výrobu kamenné broušené industrie byly používány především přeměněné horniny šedo až černo-zelenavé jemnozrné krystalické břidlice, které byly pevné a daly se dobře hladit a vyskytovaly se především v severním pásu našich zemí od Krušných hor až do Slezska, na Moravě pak např. zelené břidlice od Želešic. Byl také využíván fylit či fylitická břidlice a ve středních Čechách to byl zelený krystalový tuf (Sklenář 2002, 138 – 139).

2.9.1 Kontaktně metamorfované metabazity, zelené břidlice

Převládajícími horninami, které byly využívány k výrobě broušených nástrojů, jsou metabazity ze skupiny zelených břidlic. Je prokázáno, že tento typ horniny dominuje na velkých neolitických sídlištích v Čechách, konkrétně v Bylanech u Kutné Hory, Mšenu u Mělníka a dále také na Moravě ve Vedrovicích u Moravského Krumlova a v neposlední řadě také na Slovensku (Přichystal 2009, 174).

V současnosti existují důkazy o tom, že nejpoužívanější surovinou byly jen takové metabazity, které prošly ještě následnou kontaktní metamorfózou v blízkosti velkých granitoidních plutonů (Přichystal 2009, 175), tedy např. amfibolové rohovce typu Jistebsko (Šída 2007, 15). Podobné horniny pak byly nalezeny také na Moravě, konkrétně se jednalo o metabazity brněnského masivu od Želešic u Brna (Přichystal 2009, 175).

2.9.2 Metabazity typu Jizerské hory

Metabazity jsou metamorfované bazické špinavě světle zelenošedé horniny, které jsou na čerstvém lomu černo-zelené až zelenočerné. Existují i varianty s namodralým odstínem např. varianty z řečiště řeky Kamenice. Mohou se také vyskytnout variety s šedočernou barvou, kam patří především varieta z lokality Velké Hamry I. Metabazity typu Jizerské hory představují masivní jemnozrné celistvé horniny s vysokou hustotou,

u kterých není vyvinuta břidličnatost (Šída et al. 2012, 15). Většina získaných hornin má pak typickou a zřetelnou foliaci a často i střídání světlých a tmavších pásků. Minerální složení je výrazně jemnozrné a pouhým okem jej nelze určit (Přichystal 2009, 177).

Existuje dělení těchto jizerských hornin, které vypracoval P. Šída a to do tří skupin: a) na jemnozrné metabazity s drobnými vyrostlicemi amfibolů a méně i plagioklasů, b) porfyrické metabazity a c) kontaktně metamorfované tufitické fylity (Šída 2007, 49). Pro všechny varianty metabazitů, které jsou přítomné v kontaktním lemu krkonošsko-pojizerského plutonu, pak používáme název metabazit typu Jizerské hory (Šída et al. 2012, 16).

Zdroj této suroviny nebyl na našem území dlouho znám a byl objeven až v roce 2001 na těžebním poli I. na lokalitě Jistebsko manželé Šreinovými (Šrein et al. 2002, 91), přičemž v následujících letech bylo objeveno těžební pole II. a III. P. Šídou (Šída et al. 2004; Šída 2007). Plocha mezi těmito těžebními poli je porušena přeměnou na středověká pole, ale dá se předpokládat, že se v minulosti jednalo o souvislý pás. Těžební pole I. je tedy pás dlouhý 800 m a široký 350 m, celková plocha tohoto pole činí 15,41 ha a jedná se tedy o největší dochovaný relikt těžby této suroviny v neolitu. Těžební pole II. se nachází na vrcholku Maršovického vrchu a jeho rozměry činí 250 x 300 m a celková plocha pak zabírá 4,08 ha. Těžební pole III. se nachází mezi oběma výše uvedenými těžebními poli a tvarem připomíná dva spojené trojúhelníky s delším rozměrem 220 x 100 m a celková plocha činí 1,29 ha (Šída 2007, 68). V tomto těžebním areálu se zachovaly reliкты desítek jam (Šída et al. 2013, 80).

Nález druhého areálu na těžbu metabazitu typu Jizerské hory pomohl identifikovat polotovar kopytovitého klínu, který je uložen v muzeu v Hradci Králové. Na protilehlém konci břitové strany má hluboký zvětralý povrch až do hloubky 1 cm. Tento nález indikoval, že při hledání zdroje je potřeba se soustředit na oblasti v intenzivně atakujícím prostředí

s bohatou přítomností vody. V úvahu připadala rašeliniště nebo svahová prameniště. Protože dobývací způsoby musely být analogické těžbám v neolitu v ostatních evropských zemích, připadalo v úvahu jen vybírání zpracovatelných fragmentů rozpučených deskovitých těles a sesuvných soliflukcí na svahu lokálně zvodnělém s vysokou periodicitou srážek, též při rozvolňování vlivem změn ročních období při opakovaném promrznutí suťového sedimentu, kde odnos jemného podílu sedimentu převažuje nad akumulací (Šrein et al. 2002, 91). Tyto skutečnosti vedly k objevu těžebního pole v oblasti Jizerských hor mezi Návarovem a Velkými Hamry, které bylo nalezeno A. Přichystalem v roce 2002. V roce 2004 zde prováděla výzkum I. Vondrušová a v letech 2006 a 2008 P. Šída. Tento areál pak zabírá plochu cca 1,7 ha (Šída et al. 2012, 7).

V Jizerských horách se pak nejedná pouze o tyto dva areály, ale také např. průzkum P. Šídy v roce 2007 přinesl nález dalších lokalit těžby metabazitů (Šída 2007, 75).

Tyto skutečnosti nasvědčují tomu, že na jižním okraji Jizerských hor existovala rozsáhlá těžební oblast na kontaktně metamorfované zelené břidlice, která představovala jedno z nejvýznamnějších těžebních center v Evropě (Šída 2004a; Přichystal 2009), jehož rozloha činila přibližně 25 ha (Šída et al. 2013, 80).

Metabazity typu Jizerské hory představují dominující skupinu surovin využívaných ve starém neolitu (Šída 2007, 15), ale máme doklady i ze starších období pravěku (Přichystal 2009, 184). V období kultury s lineární keramikou pak tato surovina byla výhradním zdrojem pro výrobu B1 na celém území rozšíření této kultury (Šída et al. 2013, 80), přičemž rozsah produkce v tomto období dosahoval téměř milionů kusů polotovaru (Šída 2006, 410). Díky nálezům uhlíku při výzkumu P. Šídy lze pak areál v Jizerských horách datovat do období 5150-4900 BC (Šída 2007, 109-110), což nám také dokazuje výše zmíněné chronologické zařazení, tedy že surovinu zde získávanou využívali především lidé z období kultury s lineární a vypíchanou keramikou (Přichystal 2009,

176). Pokles zastoupení této horniny je pak zaznamenán v období mladší fáze kultury s vypíchanou keramikou.

Surovina z této oblasti byla distribuována až na území dnešního Německa, Polska a Maďarska (Přichystal 2009, 176), a jak už bylo zmíněno výše, ve starším a středním neolitu tato surovina zcela převládala v celé oblasti Čech, ale také Moravy, sousedního Saska a dá se předpokládat, že i v širší oblasti Německa (Šída 2006, 410). V mladší fázi kultury s vypíchanou keramikou zde tedy těžba s největší pravděpodobností končí a dílny se přemísťují do nížin, kde se zpracovávají méně kvalitní suroviny z teras řek. Zároveň se v tomto období začíná objevovat velké množství dílen ve východních a středních Čechách, které plnily centrální funkci pro širší region (Šída 2006, 411) a začíná se také ve velké míře experimentovat s jinými surovinami, které ale nikdy nedosáhly tak vysoké kvality, jako na počátku. Důvodem zhroutení distribučního systému na Jistebsku mohlo být vytěžení suroviny. V současnosti zde totiž nelze najít zpracovatelný kus kvalitní suroviny (Šída 2006, 411). Ovšem na lokalitě Velké Hamry I. a II. vytěžení pozorovat nemůžeme, nabízí se tudíž druhé vysvětlení ve formě vnějšího podnětu, tedy procesu regionalizace, který mohl zničit dosavadní síť dálkových kontaktů, čímž byla ukončena masová těžba díky absenci odbytu (Šída 2006, 411 – 412).

Všechny tyto výše uvedené skutečnosti měly za následek, že se starý distribuční systém zhroutil a byl nahrazen novým, který byl více regionalizovaný a v mnohém se podobal situaci v distribuci silicitové suroviny (Šída 2006, 411).

2.9.3 Amfibolity

Jedná se o velmi pevnou horninu, která má šedou až černou barvu, případně zelenavé odstíny a bělavé paralelní ložní pásy, což je páskovaná varieta amfibolitu. Amfibolity jsou kompaktní a houževnaté horniny, které se hodily pro výrobu pravěkých BN. Vznikly silnou

přeměnou bazických láv a tufů při regionální i kontaktní metamorfóze (Vokáč 2008, 23).

Z Čech máme doložen výskyt této horniny v západních i jižních Čechách, konkrétně např. v Českém Krumlově, Slavkovském lese, na Domažlicku, dále v Krušných Horách a v okolí Kutné Hory. Na Moravě pak u Čáslavi a v Hrubém Jeseníku (Vokáč 2008, 23).

Amfibolity patří k horninám, které jsou od samotného počátku výzkumu BI v Čechách řazeny ke zdrojům, které byly využívány k výrobě těchto broušených nástrojů (Přichystal 2009, 182).

2.9.4 Eklogity

Jedná se o nejsilněji zastoupené metamorfované horniny. Skládají se z granátů s vysokým obsahem pyropové složky a sodného pyroxenu omfacitu (Přichystal 2009, 191). Eklogity jsou tmavě šedozelené horniny, které nemají makroskopicky patrnou paralelní texturu a naopak jsou všesměrně zrnité (Vokáč 2008, 27). Od ostatních metamorfitů se liší neznatelnou nebo jen nevýraznou foliací, mají skvrnitou červeno- až černozeleňou barvu a jsou také odlišné svou hmotností, jelikož jsou typické svou nejvyšší měrnou hmotností ze všech silikátových hornin (Přichystal 2009, 192).

Eklogity se vyskytují vždy ve formě drobných těles. V Českém masivu jsou známy ze západomoravského i rakouského moldanubika a mnoha dalších oblastí, avšak mezi nejdůležitější patří Biskupice, Nové Dvory, Bečváry západně od Kutné Hory a Mnichov u Mariánských Lázní (Přichystal 2009, 192).

Z našeho území máme popsán jeden artefakt z této horniny, který byl nalezen na neolitickém sídlišti v Bylanech ve středních Čechách, na Moravě pak v obci Plaveč u Znojma (Přichystal 2009, 192; Vokáč 2008, 28).

2.9.5 Mramory

Ekvivalentem názvu jsou krystalické vápence. Jedná se o metamorfované horniny, které vznikly přeměnou karbonátových sedimentů – kalcitických vápenců, případně dolomitických vápenců až dolomitů. Dle toho pak lze dělit kalcitické mramory, dolomit-kalcitické mramory a dolomitické mramory (Přichystal 2009, 193).

Mramory mohou být barevně velmi variabilní, přičemž spíše převažují světlé až bílé barvy (Vokáč 2008, 17). Často se také vyskytují mramory šedé s tmavými až černými grafitickými laminami či proplástky, které mohou přibýváním grafitické substance přejít do mramorů modrošedých až černých (Přichystal 2009, 194). Jsou taktéž doloženy mramory se zelenými skvrnami.

Ve střední Evropě se mramor jako surovina objevuje k tvorbě BI jen výjimečně a to z důvodu jeho měkkosti, ale i přesto máme z této suroviny doloženy např. mlaty či bulavy. Nejvíce byl využíván k výrobě broušených ozdobných předmětů, např. perel či náramků. Ve východní Evropě je výskyt tohoto typu horniny velice častý. Jako příklad zmíním následující: mramory z Posázaví - jedná se o lokalitu Bílý Kámen u Sázavy, dále mramory z Krkonoš a Jizerských hor. Kvalitní páskové mramory se nacházejí i při hranici s Polskem v oblasti Žulovské pahorkatiny (Vokáč 2008; 17; Přichystal 2009, 194).

2.9.5.1 Mramor z lokality Bílý Kámen u Sázavy

Surovina, která se zde těžila, byla vyhodnocena jako mramor s nízkým podílem dolomitické složky (Koutek 1936, 62). Lokalita představuje jednu z prvních lokalit těžby nesilicitových surovin v celé Evropě. Těžil se zde mramor od neolitu až do konce 19. století a probíhal zde také první výzkum pravěkého lomu v Čechách (Žebera 1939, 51). Ložisko mramoru na Bílém Kameni leží v pestré šternbersko-čáslavské skupině, která leží na rozhraní moldanubické a kutnohorsko-svratecké oblasti. Těleso mělo délku 500 m a průměrnou šířku 100 m a bylo

porušeno několika příčnými zlomy, v jejichž okolí je surovina rozdrčena, limonitizována a obsahuje šliry chloritické či sericitické hmoty (Přichystal 2009, 195). Těžební areál je na základě nálezů keramiky řazen do období kultury s vypíchanou keramikou, podobně jako dílny, které se nacházely na jižním Kolínsku ve vzdálenosti 20-25 km od pravěkých lomů, a které tuto suroviny zpracovávaly (Přichystal 2009, 196). Z této horniny byly vyráběny také mramorové náramky, které snad byly předmětem směny za sůl v mladší době kamenné (Zápotocká 1984, 82).

2.9.6 Křemen-sillimanitické horniny

Sillimanit-biolitické pararuly jsou silně metamorfované horniny, které vznikly z jílovitého nebo klastického sedimentu.

Křemen-sillimanitové čočky jsou vždy zploštělé a bělošedé barvy s hedvábným leskem. Sillimanit v nich tvoří vláknité, hedvábně lesklé, stébelnaté až plstnaté shluky, které jsou většinou uspořádány paralelně (Přichystal 2009, 196).

Několik nálezů máme ze západní Moravy a jižních Čech, kde se vyskytují jako valouny v náplavech Vltavy a Malše u Českých Budějovic (Vokáč – Houzar 2006, 150). Dále se hojně objevují také v zahraničí a jako nejstarší artefakt z této skupiny hornin byl nalezen štíhlý kopytovitý klín při povrchových sběrech na lokalitě v trati Široká u lesa ve Vedrovicích z období kultury s lineární keramikou (Přichystal 2009, 196).

2.9.7 Ostatní metamorfované horniny

V minulosti docházelo také k hojnému využívání jiných hornin jako kupříkladu modrých břidlic a glaukofanitů. Na Slovensku byly z těchto hornin nalezeny broušené artefakty a jejich zdroje jsou známy z meliatské skupiny na jihovýchodním Slovensku (Přichystal 2009, 197). Na západní Moravě známe broušení granulitů a granulitických rul. V Českém masivu pak byly modré břidlice nalezeny v lužické oblasti z rýchorského a železnobrodského krystalinika (Vokáč 2008, 26). Tato hornina nebyla

příliš vzdálena od významných těžebních areálů na Jistebsku či Velkých Hamrů a tak lze předpokládat, že i modré břidlice byly využívány pravěkým člověkem, ale broušené nástroje zatím z této suroviny nalezeny nebyly. Další oblastí výskytu glaukofanitických břidlic v Českém masivu je Kraslicko v Krušných horách (Přichystal 2009, 197).

Porcelanity jsou termálně metamorfované horniny (Vokáč 2008, 18). V oblasti ČR se vyskytují dva nejčastější typy porcelanitů. Porcelanity severozápadních Čech jsou vypálené jíly až jílovce v přímém kontaktu s vyhořelou uhelnou slojí. Porcelanity z Kunětické hory jsou druhým významným typem této suroviny (Šída 2006, 415). Porcelanity pak nalézáme v menší míře od střední fáze kultury s lineární keramikou a v mladším období pak již pouze okrajově, např. na sídlišti Mšeno (Šída 2006, 417).

Lze zde zmínit také jadeit, který bývá často zaměňován za nefrit, ale jadeit je alkalický pyroxen a hornina z něj převážně složená se nazývá jadeit, zatímco nefrit má jako hlavní stavební minerál vláknitý amfibol, obvykle aktinolit a rovněž se liší v místě jejich výskytu. Nejbohatší na výskyt jadeitových nástrojů je u nás Morava, kde je doloženo nejméně 11 artefaktů. Import jadeitových artefaktů probíhal na naše území z oblasti západních Alp, velmi pravděpodobně ze zdrojů, které se nacházely v severní Itálii (Přichystal 2009, 190).

Nefrit je tvořen vláknitými minerály ze skupiny aktinolit-tremolit a díky tomu má vynikající mechanické vlastnosti. Jedná se o horninu pevnou a houževnatou (Přichystal 2009, 190). Do Evropy se tato surovina dlouho dostávala z Asie, ale v současnosti máme známy zdroje z více míst v Evropě, např. ze švýcarských Alp, Francie, Itálie, Německa a Finska (Přichystal 2009, 190).

Nefrit a jadeit jsou suroviny velmi vhodné a používané k výrobě BI (Vokáč 2008, 29). Také patřily k prvním horninám, které sloužily k výrobě broušených artefaktů, u kterých byla rozpoznána jejich surovina (Přichystal 2009, 190).

Do kategorie ostatních metamorfovaných hornin zařadím také serpentinit (hadec), což je hornina ultrabazického složení, která se skládá především z minerálů serpentinové skupiny, tedy antigoritu a chrysotilu a může obsahovat reliktů původní vyvřeliny (Vokáč 2008, 26; Přichystal 2009, 184). Čerstvé jsou serpentinity černozelelé nebo temně zelené a kvalitní varianty jsou většinou v tenkých štěpinách na okrajích průsvitné. Nekvalitní, ale početné zdroje této suroviny se nacházejí na západní Moravě jako součást moldanubika (Přichystal 2009, 184). Kvalitnější zdroje této horniny můžeme nalézt na východním okraji Lužické oblasti. Další potencionální zdroje horniny můžeme najít i v Čechách. Důležitou horninou z této oblasti je především mnichovský serpentinit, který se vyskytuje v mariánskolázeňském metabazitovém komplexu. Další tělesa se nacházejí v kutnohorském a krušnohorském krystaliniku. V jižních Čechách se pak vyskytují serpentizované granátické peridotity (Vokáč 2008, 27).

Nástroje zhotovené z této horniny se často řadí až k industrii eneolitu v souvislosti s rozvojem vrtaných BN (Vokáč 2008, 27).

2.10 Vyvřelé horniny

Poměrně často se můžeme v období neolitu setkat také s horninami vyvřelými, např. s diabasem resp. diabasovými tufy, dioritem, spility, a dokonce i s usazenými horninami jako jsou vápenec, pískovec a prachovec. Jedná se o horniny vzniklé krystalizací nebo utužením magmatu (Vokáč 2008, 32). V následujícím textu je uvedena jejich stručná charakteristika.

2.10.1 Diority, porfyrické mikrodiority (dioritové porfyrity)

Diorit je vyvřelá hornina hlubinného původu s obsahem křemene maximálně do 10%, která se vyznačuje naprostou převahou plagioklasu nad alkalickými živci. Vzhledem je tato hornina tmavá a zřetelně zrnitá (Přichystal 2009, 201).

Porfyrický mikrodiorit je žilná hornina s porfyrickou stavbou, kde vyrostlice tvoří plagioklasy a tmavé minerály. Základní hmota suroviny se podobá dioritu, ale je jemnozrnnější (Přichystal 2009, 201).

Hornina se vyskytuje na řadě míst Českého masivu nebo také na jižní Moravě, ve Slezsku, ve východních Čechách a také v západních Čechách, kde se jedná o řadu bazických těles, konkrétně mutěňínský a načetínský peň, poběžovický a kdyňský masiv. Ve středních Čechách pak významnější zdroje postrádáme (Přichystal 2009, 201).

Z pohledu vhodnosti surovin pro výrobu BN jsou diority jednou z nejdůležitějších surovin, přičemž je tento fakt podpořen jeho příznivými mechanickými a strukturními vlastnostmi, jelikož jsou odolné proti tlakovému poškození, a navíc jsou také dobře štěpné, houževnaté a lešitelné (Vokáč 2008, 34). Nejčastěji byl pak diorit používán k výrobě broušených seker (Childe 1966, 54).

2.10.2 Gabra

Termín gabro je odvozen od obce Gabro v Toskánsku ve střední Itálii. Jedná se o hlubinnou vyvřelou horninu, která svým chemickým složením odpovídá bazaltu (Přichystal 2009, 206). Vzhledem se jedná o temně zelenou až černozelelou skvrnitou horninu, která má všesměrnou stavbu a hrubozrnnou strukturu (Vokáč 2008, 36).

Největším zdrojem této suroviny na výrobu BI v pravěku bylo těleso hrubozrnných metagaber na východním a jižním svahu Šlezy v Dolním Slezsku. V české oblasti se objevuje celá řada výskytů gaber, např. v moldanubiku jsou to Pečerady, v rámci středočeského plutonu Chocerady u Benešova, dále ve středočeské oblasti vystupují v ranském, kdyňském a poběžovickém masivu, a dále také v Orlických horách (Přichystal 2009, 206).

Artefakt vyrobený z této horniny byl nalezen také ve vochovském souboru zpracovávané BI a jedná se o kamenný broušený klínek s

asymetricky broušeným ostřím. V praxi pak nálezy artefaktů z této suroviny patří spíše k ojedinělým a jejich zastoupení je na základě nálezů obtížné stanovit (Přichystal 2009, 206-207).

2.10.3 Bazaltické horniny - čediče (bazalty, bazanity, nefelinity, tefrity)

Jedná se o nejběžnější bazické vulkanické horniny (Vokáč 2008, 42), které jsou tvořeny silně vápenatými plagioklasy, klinopyroxeny a často také olivínem (Přichystal 2009, 207). Vzhledem se jedná o šedočernou masivní horninu s afanitickou základní hmotou, ve které se objevují nazelenalé nebo žluté vyrostlice olivínu, nebo černého pyroxenu. Při určování horniny je nutné brát v potaz, že artefakty, jak neolitické tak i eneolitické, jsou poznamenány silnou patinací, a proto mají světle šedý vzhled povrchu, na kterém jsou pak zřetelné hnědé vyrostlice olivínu či pyroxenu (Přichystal 2009, 207).

Hornina se u nás vyskytuje v Českém středohoří a dále pak na místech s menším výskytem, jako v severních, středních a západních Čechách.

Bazalty byly použity i k výrobě 5 artefaktů nalezených ve Vochově a 1 pak v Plzni-Křimicích. Vyskytují se tedy od neolitu, ale jejich využití významně narůstá až v období eneolitu, konkrétně v období kultury se šňůrovou keramikou a to na Moravě a ve Slezsku, kde je také zatím největší počet nálezů artefaktů z této horniny u nás (Přichystal 2009, 208).

2.10.4 Spility a jejich vulkanoklastika

Jedná se o výlevné bazaltické horniny proterozoického nebo paleozoického stáří (Vokáč 2008, 39), které mají zachovány struktury a textury vulkanitů (Šreinová et al. 2003, 114), ale jejich minerální složení již odpovídá metamorfovaným horninám ve facii zelených břidlic. Makroskopický vzhled horniny je na čerstvém lomu tmavě nažloutle

zelený, hornina je afanitická, místy až značně rozpukaná. Na zvětralých partiích je zřetelné páskování se střídáním temně zelených a šedozeleňých několik milimetrů silných pásků (Přichystal 2009, 209).

Spility vystupují v Barrandienu v pěti výrazných pruzích a nejrozsáhlejším je centrální pruh mezi Domažlicemi a Kralupy v délce 140 km, další je pak rozložen mezi Slatinou a Pavlíkovem a nejvíce severozápadně je pruh Stříbro-Plasy. Na jihovýchodě od centrálního pruhu máme doloženy výskyty spilitu mezi Klatovy, Dobříšem a Rokycany a nejvýchodnější pruh reprezentuje jílovské pásmo, jež je uzavřené ve středočeském plutonu. Vedle Barrandienu jsou pak známy také spility z oblasti Moravy, které jsou devonského stáří a vystupují v tzv. moravskoslezském bradlovém pásmu, které probíhá středem Dražanské vrchoviny a Nížkého Jeseníku (Přichystal 2009, 208).

Hornina se nejvíce využívala v období řivnáčské kultury, ale máme i několik málo nálezů i z období kultury s lineární keramikou (Přichystal 2009, 209), mezi které můžeme zařadit i 5 nálezů BI z Plzně - Křimic.

2.10.5 Fonolity

Termín fonolit, odráží vlastnosti horniny. Při úderu kladivem do horniny se totiž ozve zvuk připomínající zvon (Přichystal 2009, 210).

Fonolit je jemnozrnná a porfyrická výlevná hornina s podstatným zastoupením nefelinu a barva horniny pak bývá nazelenale nebo nahnědle šedá a lesk většinou mastný (Vokáč 2008, 42). Důležitou vlastností fonolitu je skutečnost, že má deskovitou odlučnost, která byla vhodná pro výrobu některých tvarů BN, konkrétně sekerek a sekeromlatů (Vokáč 2008, 43). S čímž se setkáváme i v souboru BI z Vochova, kde se z této suroviny vyskytuje zlomek ploché sekerky.

Fonolity se poměrně často nacházejí v kolekcích broušených artefaktů v jižním a středním Maďarsku. Zdrojovou oblastí fonolitu je pohoří Mecsek s výskyty časně křídlových alkalických vulkanitů a velmi

pravděpodobně byly broušeny i v prostoru Českého středohoří v severozápadních Čechách (Přichystal 2009, 210-211).

2.11 Sedimentární horniny

Sedimentární horniny zastupují jednu z nejvíce rozšířených hornin na zemském povrchu. Vznikají mechanickým a chemickým zvětráváním a následnou vodní a větrnou sedimentací vyvěřelin, metamorfovaných hornin i starších usazených hornin (Vokáč 2008, 43).

2.11.1 Pískovce

Jde o světlé, nazelenalé, nažloutlé nebo nahnědlé horniny a barva závisí také na stupni zvětrání. Jsou to klastické horniny, které lze z hlediska zrnitostní kategorie řadit mezi psamity a zcela převládá křemen. Kvalitní pískovce jsou křídového nebo terciárního stáří (Přichystal 2009, 214).

Zdrojem kvalitní horniny křídového stáří byla platformní křída Českého masivu, např. na Děčínsku, Českolipsku a Náchodsku. Dalším zdrojem byla slezská jednotka karpatského flyšového pásma terciárního stáří, tedy např. východní polovina Moravy a Bílé Karpaty. (Vokáč 2008, 44).

Díky svým vlastnostem se pískovce v surovinách broušených artefaktů objevují spíše ojediněle a právě díky svým vlastnostem byly využívány spíše jako brousky, přičemž na Moravě se setkáváme s několika málo nálezy sekeromlatů z této suroviny (Přichystal 2009, 214). Pískovce tedy sloužily spíše pro výrobu brousků.

Dle zjištění minimálního počtu těchto artefaktů v našem největším těžebním areálu v Jizerských horách, lze usoudit, že k broušení polotovarů pomocí brousků docházelo jinde (Šída 2007, 15), čímž dospíváme k teorii, že přítomnost pískovce respektive brousků znamenala výskyt dílenského areálu či samotné dílny.

2.11.2 Vápence

Vápence jsou horniny tvořeny kalcitem nebo aragonitem. Mohou být kvartérního až proterozoického stáří a v naprosté většině vznikly sedimentací v moři. Důkladnější makroskopické určení je většinou založeno na přítomnosti převládajících fosilií, tedy vápenců korálových, brachiopodových, ortocerových, řasových, nummulitových apod. (Přichystal 2009, 215).

Barevně jsou tyto horniny velmi variabilní, přičemž se mohou vyskytovat varianty bílé, šedé, nažloutlé, načervenalé až po černé (Vokáč 2008, 47). Obvykle obsahují makrofosílie nebo mikrofosílie a bývají podle nich klasifikovány (Přichystal 2009, 215). Vápence rovněž obsahují klastickou příměs jako např. křemen, živce a jiné úlomky hornin (Přichystal 2009, 216).

Na území východní části střední Evropy existuje obrovská škála druhů vápenců od proterozoického stáří až po kvartérní travertiny a pěnovce. Pro broušené artefakty měly největší význam vápence paleozoického a mezozoického stáří. Jde o horniny plošně rozšířené, dostatečně zpevněné a neporézní (Přichystal 2009, 215).

V Čechách jsou vápence silurského a devonského stáří známy v Barrandienu, jihozápadně od Prahy, méně i v Železných a Lužických horách, na Moravě pak v Moravském krasu (Vokáč 2008, 47). Významnou zdrojovou oblastí silurských, devonských a triasových vápenců byly Svatokřížské hory v Polsku (Přichystal 2009, 215).

Jedná se o měkké horniny, a tudíž nejsou příliš vhodné k výrobě BI, ale přesto je občas jako jejich surovinu nacházíme. Jejich předností byla snadná opracovatelnost, a proto se z nich pomocí broušení zhotovovaly především ozdobné předměty jako korálky, závěsky apod. (Přichystal 2009, 215).

3 POSTUP PRÁCE

Deskriptivní systém pro broušenou kamennou industrii není zcela standardizován. Existuje několik úprav a poslední významná úprava, kterou klasifikoval O. Soudský upravuje systém pomocí počítačových programů. Charakteristika tohoto systému spočívá ve složení z 80 sloupců kódů, které zahrnují 7 hlavních skupin. Např. sloupce 1-23 zahrnují datování artefaktu, počet funkcí a inventární číslo, ve sloupcích 24-59 jsou pak zahrnuty metrické parametry artefaktů, průměry otvorů a délky hran (Pavlů – Rulf et al. 1991, 305), dále sloupce 60-62 sledují druh suroviny a foliování, sloupce 66-71 pak sledují morfologické charakteristiky atd. (Pavlů – Rulf et al. 1991, 306).

Do zpracování databáze nálezů z Plzně - Křimic a Vochova jsem zařadila výběr těchto parametrů dle informací, které mi byly zpřístupněny a také dle absence různých údajů. V databázi jsou tedy ve sloupcích 1-7 zahrnuty informace o číslech nálezů, jejich umístění v ZČM, datování a také o poloze nálezu na lokalitě. Broušená industrie z těchto lokalit však pochází ze starších výzkumů, a proto byl doplněn obsah těchto polí pouze o údaje, které byly dostupné. V častějších případech se jednalo o označení objektu, v němž byl artefakt nalezen, ale v některých případech tato informace zcela chybí. Ze studia nálezových zpráv také vyplývá, že se několik nálezů ztratilo již při výzkumu. Ve sloupcích 8-9 lze nalézt informace s detailními typologickými údaji nalezených předmětů a také o typu suroviny. Foliaci jsem do této databáze nezahrnula, jelikož mnou nebyla prováděna. Sloupce 10-17 obsahují metrické údaje artefaktů a v posledním sloupci č. 18 je vždy přiložená příslušná fotografie artefaktu.

Dále byly veškeré nálezy z databáze vyfotografovány včetně barevné škály, přičemž fotografická dokumentace všech artefaktů je přiložena k databázi a samostatně také k této práci. Fotografování nálezů probíhalo přímo v depozitáři západočeského muzea v Plzni pomocí fotoaparátu Sony Cyber-shot DSC-W80, přičemž musely být fotografie následně upraveny pomocí výpočetní techniky, konkrétně v programu

Corel PHOTO-PAINT X4, kde byl tedy upraven kontrast, odstraněno pozadí a provedla jsem také zaostření fotografií.

Následovalo zjištění metrických hodnot BI, které jsem provedla pomocí šuplery, a dále došlo ke zvážení artefaktů.

Posledním krokem praktické části byla kresba této BI, která probíhala na milimetrový papír. Po dokreslení následovalo překreslení na pauzovací papír z důvodu následné digitalizace a úpravy do tabulí, která byla opět prováděna pomocí programu Corel PHOTO-PAINT X4. Při tvorbě tabulí byly kresby vyretušovány, odstraněny nedostatky a vytvořeny popisky BI. Tyto tabule (Tab. 3 – Tab. 13) jsou přílohou této práce.

Veškerá práce se zmíněnými nálezy byla prováděna přímo na půdě muzejního depozitáře, kromě práce s výpočetní technikou a petrografického určení, se kterým mi byl nápomocen P. Šída, který provedl toto určení na základě mnou vytvořených fotografií.

Pro lepší přehlednost jsem také seskupila zastoupené horniny do 12 typových kategorií, z nichž poslední kategorie je nazvaná „nelze určit“. U takto zastoupených artefaktů nebylo možné petrografické určení dle fotografií a bylo by potřeba např. mikroskopického určení nebo určení na základě výbrusů. Toto rozdělení mi bylo nápomocno k vytvoření grafů surovinového zastoupení na každé lokalitě zvlášť.

4 NEOLITICKÉ OSÍDLENÍ V PLZNI - KŘIMICÍCH

V Plzni – Křimicích bylo objeveno neolitické sídliště, které se nacházelo v jihozápadní části katastru Křimice, okr. Plzeň - město a zčásti také na hranici katastru obce Radčice směrem na východ. Výzkum na této lokalitě byl vyvolán častou stavební činností (Pavlů 2004, 7). Jedná se o objev jednoho z nejvýznamnějších sídlišť z Plzeňské kotliny, které se rozkládalo kolem bezejmenné vodoteče, která je pravobřežním přítokem Mže (Metlička 2000, 252; Dobeš – Metlička 2014, 92). Výzkumy

jmenovanými níže pak bylo zjištěno, že se na lokalitě objevuje zejména osídlení z doby kultury s lineární keramikou (Pavlů 2004, 12).

První výzkumy na této lokalitě probíhali už ve 40. letech 20. století, v souvislosti se stavbou energetické rozvodny (Pavlů 2004, 7).

V roce 1951 zde probíhal výzkum spojený se stavbou kotelny a bylo nalezeno sídliště 60 x 150 m na poli severně od bývalé cihelny. V blíže neurčené jámě pak bylo nalezeno několik střepů keramiky, klínek se zúženým týlem, několik čepelek, atd. (Čtrnáct 1951).

V roce 1952 pak výzkum pokračoval v oblasti kanálu pro stavbu elektrické sítě. Výzkum této části byl plánován už v roce 1951. Při stavbě tohoto kanálu byly zjištěny dvě jámy s LnK a zároveň byly také prozkoumány (Čtrnáct 1952; Čtrnáct 1964, 209).

Průzkum budoucího energovodu pokračoval v roce 1954. Na západní stěně kanálu byla nalezena vrstva silná 40 cm a dlouhá cca 6 m, což naznačuje mělkou jámu. Byla zde nalezena keramika LnK a 2 broušené nástroje, přičemž druhý z nálezů, konkrétně klín, se během výzkumu ztratil. První z nástrojů je zlomek kamenného nástroje č. 15613 (Tab. 7: 1). Další nástroj byl nalezen studenty při přestavbě státního statku a odevzdán do muzea, konkrétně se jedná o artefakt č. 15689, tedy o zlomek kamenné motyky (Tab. 9: 8). Statek se nachází na sousedícím pozemku k výzkumu, který probíhal v roce 1954 (Šaldová 1955).

Při výzkumu v roce 1959, který byl iniciován nálezem kopytovitého klínu na sousedním pozemku energetické rozvodny, bylo nalezeno právě na této sousední parcele osídlení z období kultury s vypíchanou keramikou. Tento kopytovitý klín se nachází ve sbírce Rokycanského muzea, kde byl také odevzdán. Délka klínu činí 259 mm, výška 55 mm a šířka 36 mm (Čtrnáct 1959).

V roce 1967 byla zkoumána plocha při stavbě silnice Plzeň – Křimice. Bylo nalezeno bohaté osídlení z kultury s lineární keramikou a

také neolitický dům, který byl buldozerem při stavbě poškozen (Venc 1967a; Venc 1967b). Stavba této silnice měla na sídliště v Křimicích, které řadíme mezi nejrozsáhlejší sídliště v západních Čechách, nejničivější dopad. Záchranný výzkum v souvislosti se stavbou zmíněné silnice a přeložky silnice prováděl S. Venc (Venc 1967b).

Výzkum, který byl prováděn v roce 1975, se soustřeďoval na oblast jihozápadně od dnešní silnice Plzeň – Rozvadov, mezi elektrickou rozvodnou a obcí Křimice, přičemž zde probíhala stavba čerpací stanice. Při tomto záchranném výzkumu bylo zjištěno narušení skrývky pro stavbu čerpací stanice v rozmezí 50 x 150 m. Dále pak také průkopem pro vodovod, který kopíruje výše zmíněnou silnici v délce 500 m. Při tomto výzkumu bylo nalezeno 102 objektů, 64 jam, 19 soujámí a 6 vývrátů. Převážná část nálezů spadá do kategorie kultury s LnK, ale byly zde nalezeny také objekty kultury s vypíchanou keramikou a kulturou jordanovskou (Pavlů 1975; 2004, 7).

Mezi starou a novou silnicí Křimice – Plzeň, severovýchodně a severně od elektrické rozvodny probíhaly povrchové sběry a to v letech 1990 - 1991. Při sběru na poli bylo nalezeno několik kusů keramiky, ŠI a BI. Dále probíhal sběr také v zahradách na východním okraji Křimic. Právě na rozhraní zahradnictví a soukromých zahrad byla provedena rýha široká 20 cm a hluboká cca 90-120 cm pro položení vodovodu. Sběr byl tedy prováděn z vykopané hlíny a to Ing. Trefným (Braun 1992).

Výzkumy v letech 1996 - 2006 se soustředili na mikroareál II., kde byla také odkryta větší část neolitických domů a byl zde také učiněn nález malého kostrového pohřebiště na volném prostranství, které bylo obklopeno domy, což dokládá, že mrtví zůstávali součástí života osady (Břicháček 2001, 17). V roce 1996 - 1997 byl výzkum spojen se stavbou uzlové balíkové pošty a v roce 1997 pak se stavbou prodejních a skladovacích hal firem Knorr a Keramika Soukup. Při těchto výzkumech byl zachycen nejvýznamnější objev na této lokalitě v podobě trojnásobného čtvercového ohrazení se zaoblenými rohy, které tvořil

vnější příkop, přerušovaný žlab a vnitřní palisádový žlábek a jeho rozměr dosahoval v úhlopříčce 155 m. Toto ohrazení vzniklo pravděpodobně v období kultury münchshöfenské. Na ploše vymezené tímto ohrazením byl nalezen také dům, patřící do období lineární keramiky a objekt se 4 pecemi na sušení obilného zrní (Metlička 2000, 252; 2003, 12; Sklenář 2002, 267; Dobeš – Metlička 2014, 92).

V roce 1998 probíhal další plošný archeologický výzkum na této lokalitě, který byl spojen se stavbou dodnes nerealizované stavby (Metlička 1999, 9). V tomto roce byly objeveny půdorysy dalších 5 celých a 6 jen částečně zachycených domů z období kultury s lineární keramikou (Metlička 1999, 9; Pavlů 2004, 12), depot ŠI, který obsahoval 200 polotovarů, první kostrový pohřeb z období neolitu na území západních Čech a dále pak další 3 hroby (Metlička 1999, 9).

Archeologická akce v roce 2002 zachytila pouze další část již objeveného trojnásobného ohrazení. Bohužel střed tohoto ohrazení leží v dnes nepřístupné části křižovatky silnice a pro výzkum je tudíž nedostupný (Metlička 2003, 12), přesto se ale tímto výzkumem podařilo potvrdit závěry předchozích výzkumů o existenci ohrazení v Plzni-Křimicích.

Výzkum v roce 2005 byl vyvolán požadavkem investora k vybudování příjezdové komunikace a vnějších skladovacích prostor od stávající haly (Čedíková 2006, 12), která byla zkoumána v roce 2002 (Metlička 2003, 11). Při tomto výzkumu byly zachyceny relikty dalších dvou neolitických domů včetně stavebních jam a v prvním z těchto neolitických domů pak byla nalezena neolitická zásobní jáma. Dále byl objeven další kostrový hrob, který byl datován do období kultury s LnK (Čedíková 2006, 12 – 13).

V roce 2012 byl vyvolán archeologický průzkum stavbou městského okruhu Domažlická – Křimická. Celkem byla odkryta plocha 72 x 32 m, přičemž bylo nalezeno 576 objektů datovaných do neolitu až doby halštatské. Z neolitického osídlení byly zachyceny sloupové a

kulové jámy, sídlištní objekty, pece, hliníky, zásobní jámy a 3 hrobové celky. Na základě keramiky pak lze neolitické objekty datovat do druhého až třetího stupně kultury s LnK a druhé, třetí a méně čtvrté fáze kultury s keramikou vypíchanou (Novotná 2013, 28). Dále byl také prozkoumán první objekt na našem území s nálezovým souborem patřícím skupině Oberlauterbach, což je kulturní celek ze západního sousedství Čech (Metlička 2002, 210).

V roce 2013 byl pak nalezen rondel, který byl zařazen do období kultury s vypíchanou keramikou.

5 NEOLITICKÉ OSÍDLENÍ VE VOCHOVĚ

Tato polykulturní lokalita se nachází ve sprašovém terénu u řeky Mže a Vochovského potoka podél dnešní silnice Plzeň – Stříbro, východně od obce Vochov (Pavlů 1977, 19; Pavlů – Metlička 2013, 7) a na jihozápadě je vymezena železniční tratí. Rozloha Vochovského areálu činí 5-6 ha (Pavlů 1977).

Naleziště ve Vochově je obzvláště důležité pro vývoj mladší fáze vypíchané keramiky v západních Čechách, jelikož se zde našly prvky, které jsou ve středních, východních i severozápadních Čechách neznámé. Jednalo se zejména o keramiku zdobenou různě kladenými širšími i úzkými rýhami, dlouhými vpichy a kombinací těchto rýh a vpichů a pak pravým rössenským kolkovaným dvojvpichem (Zápotocká 1965, 29), díky kterému jsou pozorovatelné vazby západních Čech na jihoněmecké prostředí (Neustupný 1965, 35).

Na počátku minulého století zde bylo otevřeno hliniště, které sloužilo dnes již neexistující Lobkovické cihelně, čímž docházelo k narušování pravěkých objektů (Pavlů 1997, 19; Pavlů – Metlička 2013, 10). Nálezy z těchto zásahů jsou uloženy v ZČM v Plzni (Pavlů – Metlička 2013, 10), přičemž se jednalo vesměs o zlomky keramiky lineární i vypíchané (Pavlů 1977).

První menší výzkum, který na lokalitě probíhal, probíhal v letech 1910 - 1914. V roce 1930 pak V. Čtrnáct zdokumentoval 3 odpadní jámy kultury s lineární keramikou, které byly zjištěny v odkopaném materiálu v cihelně. Následně v roce 1933 proběhl menší výzkum muzejního laboranta na základě nálezů zbytku sídlištní jámy (Pavlů – Metlička 2013, 10).

Na lokalitě dále probíhalo několik záchranných výzkumů, které vedl Václav Čtrnáct. V roce 1946 zde zpozoroval několik sídlištních jam a v jedné z nich bylo nalezeno v roce 1947 torzo lidské plastiky neboli „Vochovska Venuše“ a v návaznosti na to zde proběhl záchranný archeologický výzkum pod záštitou Archeologického ústavu v Praze (Kabát 1947; Böhm 1950, 329 – 332, Pavlů 1997, 19; Pavlů – Metlička 2013, 11).

Od roku 1952 až do roku 1955 probíhal průzkum na sídlišti Vochoh, k. č. 196 (Čtrnáct 1953, 443; Čtrnáct 1955), odkud pochází velké množství zpracovávané BI této práce (viz databáze). Ve všech nalezených jámách se vyskytovala keramika kultury s lineární keramikou a také větší počet materiálu skupiny Oberlauterbach (Čtrnáct 1953, 443; Metlička 2002, 212; Pavlů – Metlička 2013, 11). Celkový přehled nálezů pak shrnul Václav Čtrnáct v roce 1964 (Čtrnáct 1964, 210).

V letech 1977-1980 zde proběhlo vzorkování regionu Mže, jehož hlavní součástí bylo sondování a menší plošný odkryv ve Vochově v rozsahu cca 2200 m². Tento výzkum vedl Ivan Pavlů (Pavlů 1977; 1978; 1980; 1997, 19), přičemž od roku 1978 pak spolupracovali také J. Rulf a P. Braun (Pavlů 1978) a byly při něm prozkoumány objekty 1-129, které pocházeli z kultury s lineární keramikou, vypíchanou keramikou a také z doby halštatské, laténské a římské (Pavlů – Metlička 2013, 11). V roce 1977 byl také proveden zjišťovací výzkum na č. k. 192, při kterém bylo objeveno 19 pravěkých objektů (z toho 5 z kultury s LnK a z kultury s vypíchanou keramikou 3).

Výzkum v roce 1978 navazoval na objev příkopu dlouhého cca 8 m v roce 1977. V roce 1978 bylo také poprvé na lokalitě Vochoch zjištěno neolitické vícenásobné kruhové ohrazení se zjištěným zatím jedním vstupem a bylo rozhodnuto o jeho celkovém prozkoumání (Pavlů 1978).

V roce 1979 byl zahájen plošný výzkum neolitického kruhového ohrazení (Pleslová 1979; Pavlů 1997, 20), přičemž bylo zjištěno, že zčásti zničený kruhový objekt, byl tvořen dvěma soustřednými příkopy. Vnější příkop měl průměr 49 m a vnitřní příkop dosahoval v průměru 36 m. Vnitřní příkop byl hlavním příkopem. Jeho šířka činila 1 - 3 m a hloubka až 0,9 m. Oba příkopy byly přerušeny na západní straně vstupem na plochu, která byla obklopena třemi sousedními palisádovými žlaby o průměru 29, 25 a 20,5 m, z nichž však přerušeni na západní straně měl pouze jeden. Ve střední části okrouhlé plochy byly různé kůlové jamky, které nevytvářely jasný půdorys (Pavlů – Metlička 2013, 140). Nález byl interpretován jako rondel z období vypíchané keramiky a jeho interpretace jej zařadila na místo objevení prvního rondelu v západních Čechách (Pavlů – Metlička 2013, 11).

Při výzkumu v roce 1984 se pak jednalo o výzkum meliorace mezi obcemi Vochoch a Křimice, tedy severně od silnice Plzeň-Stříbro (Pavlů 1984; Pavlů – Rulf – Braun 1987, 227; Pavlů – Metlička 2013, 11) a výsledkem výzkumu, který byl na lokalitě prováděn v tomto roce, bylo zjištění severní hranice neolitického sídliště, které bylo zkoumáno v letech 1977-1980 (Pavlů 1984; Pavlů – Rulf – Braun 1987, 227).

V 80. a 90. letech jsou na této lokalitě dokumentovány četné povrchové sběry různých autorů, které se soustřeďovaly především na mikroareál na levém břehu potoka. Primárním podnětem těchto sběrů však bylo mladší období jako např. doba halštatská, doba římská a další. V nálezových souborech ale často převládali nálezy právě z období neolitu (Pavlů – Metlička 2013, 11).

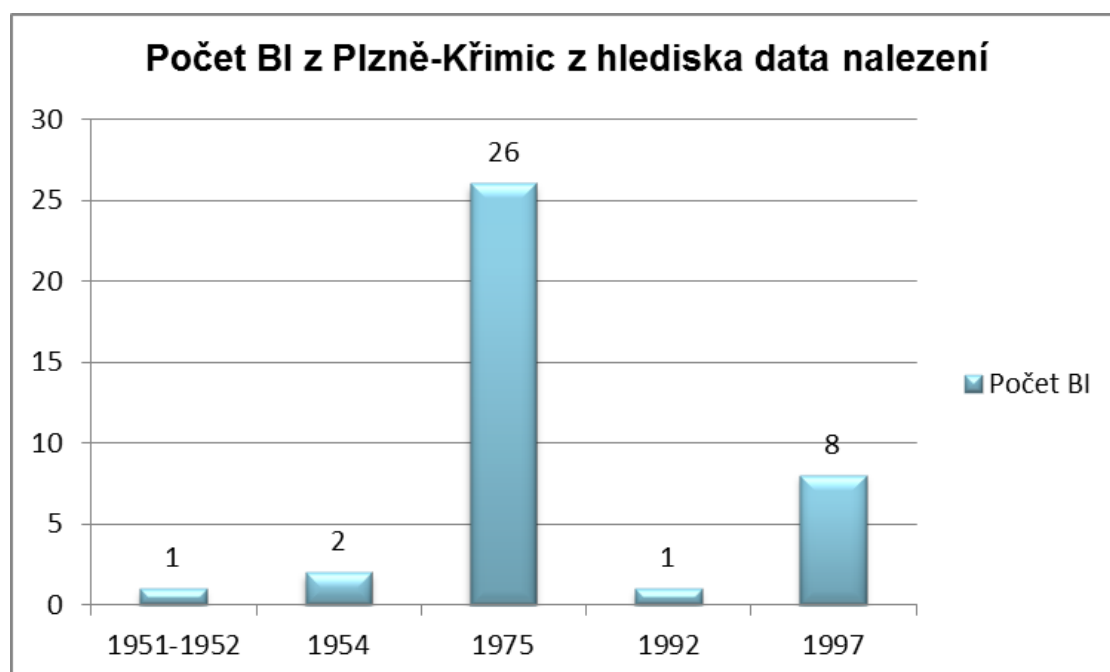
V letech 2000 - 2009 pak byly na lokalitě prováděny systematické povrchové sběry M. Řezáčem (Pavlů – Metlička 2013, 11), přičemž v roce

2004 zde byl proveden R. Křivánkem geofyzikální průzkum (Křivánek 2008, 297), letecké snímkování, geodetické zaměření a drobné sondáž, jež byly použity ke zkoumání druhého objeveného neolitického rondelu, který byl objeven právě v roce 2004 (Pavlů – Metlička 2013, 12).

Na základě přítomnosti dvou rondelů na lokalitě Vochoy, lze předpokládat, že zejména v období mladší kultury s vypíchanou keramikou bylo místo centrem regionu (Pavlů – Metlička 2013, 144).

6 VÝSLEDKY MĚŘENÍ A PETROGRAFICKÉHO PRŮZKUMU NÁLEZŮ Z LOKALIT PLZEŇ – KŘIMICE A VOCHOV

Zpracovávaný soubor broušené kamenné industrie z Plzně-Křimic (Tab. 3 – Tab. 9) představuje celkem 38 artefaktů. Jedná se o nálezy z akcí od roku 1951 - 1952, 1954, 1975, 1992 a 1997, přičemž nejvyšší zastoupení nálezů pochází z výzkumu z roku 1975. Druhou početnou skupinou jsou nálezy z výzkumu z roku 1997 a vyskytuje se také několik artefaktů nalezených při výzkumech v roce 1954 a 1951-1952 (Graf č. 1).



Graf č. 1: Počet nálezů BI podle data nalezení v Plzni-Křimicích.

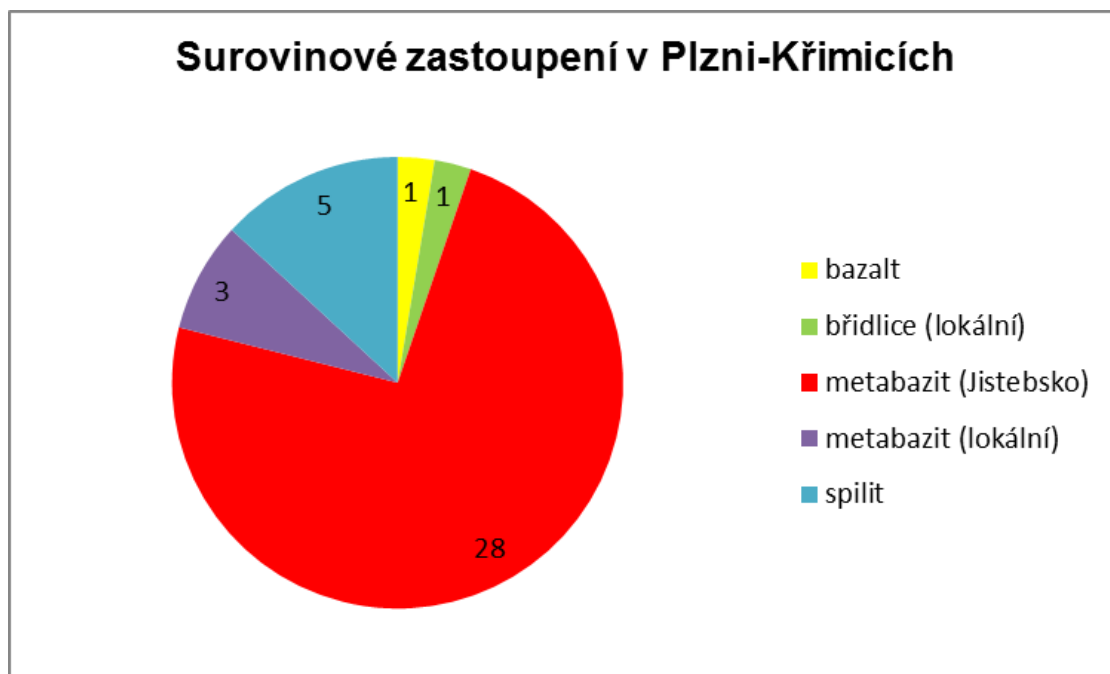
Největší početní zastoupení představují blíže neidentifikovatelné zlomky broušených artefaktů nebo jejich polotovarů, kterých je celkem 20 kusů (Graf č. 2).

V souboru je dále zastoupeno 7 zlomků seker, 1 určený kopytovitý klín a jeden zlomek motyky s částí zachovalého pravidelného provrtu. Váha těchto jednotlivých broušených artefaktů se pohybuje v rozmezí 8 až 289 gramů. Výška např. seker se pohybuje v rozmezí 42 mm až 179 mm, šířka 20 mm až 68 mm a délka 7 mm až 22 mm, přičemž se jedná většinou o fragmenty (Tab. 12).

Číslo artefaktu	Rok	Typ artefaktu	Výška	Šířka	Délka	Hmotnost (g)
26719/1	1975	zlomek nástroje	46	14	13	12
26719/2	1975	zlomek nástroje	82	53	24	168
26725/4	1975	zlomek nástroje	42	37	19	29
26724/1	1975	zlomek polotovaru	94	28	23	83
26724/3	1975	zlomek nástroje	51	30	7	14
26724/4	1975	zlomek nástroje	60	38	11	65
26724/5	1975	zlomek nástroje	62	36	12	41
26724/6	1975	zlomek nástroje	28	67	4	7
26792	1975	zlomek vrtaného nástroje	97	60	33	302
26793	1975	zlomek nástroje	78	38	28	144
26794/1	1975	zlomek polotovaru	48	45	7	22
26794/2	1975	zlomek polotovaru	93	55	43	335
26858/1	1975	zlomek nástroje	50	21	18	34
26858/2	1975	zlomek sekery	73	50	13	96
26858/3	1975	zlomek nástroje	66	57	14	65
13565/1	1975	zlomek sekerky	50	43	19	69
13565/2	1975	zlomek klínku	59	20	12	26
13565/3	1975	zlomek nástroje	54	19	4	5
30058	1975	sekera	67	35	10	36
30252	1975	zlomek nástroje	64	19	13	29
30345/1,2	1975	sekera	179	68	15	289
56488	1997	zlomek nástroje	92	33	21	107
56585	1997	klín	74	18	12	31
56722/1	1997	zlomek sekery	42	25	7	8
56722/2	1997	zlomek sekery	46	20	7	9
56722/3	1997	zlomek sekery	79	48	13	82
56798	1997	zlomek sekery	59	46	10	56
56854	1997	zlomek nástroje	34	31	5	11
56431	1997	sekera	59	41	8	37
bez IČ	1951-1952	zlomek nástroje	92	40	14	81
15689	1954	zlomek motyky	85	60	26	199
15613	1954	zlomek nástroje	59	30	15	20
29875	1992	zlomek sekery	88	56	22	200
24756/1	1975	zlomek kamene	119	51	46	304
24756/2	1975	zlomek kamene	60	40	17	56
24898/1	1975	zlomek kamene	99	54	34	243
24866/6	1975	zlomek kamene	54	60	19	25
24877/2	1975	zlomek nástroje	59	38	22	82

Tab. 1: rozměry artefaktů z Plzně-Křimic.

[3A%22fast%22%7D](#)) (citace dne 13. 4. 2014). Dále je v souboru zastoupen také lokální metabazit, tedy spilit, v podobě 8 artefaktů a lze zde najít také v jednom případě břidlici a bazalt (Graf č. 3).



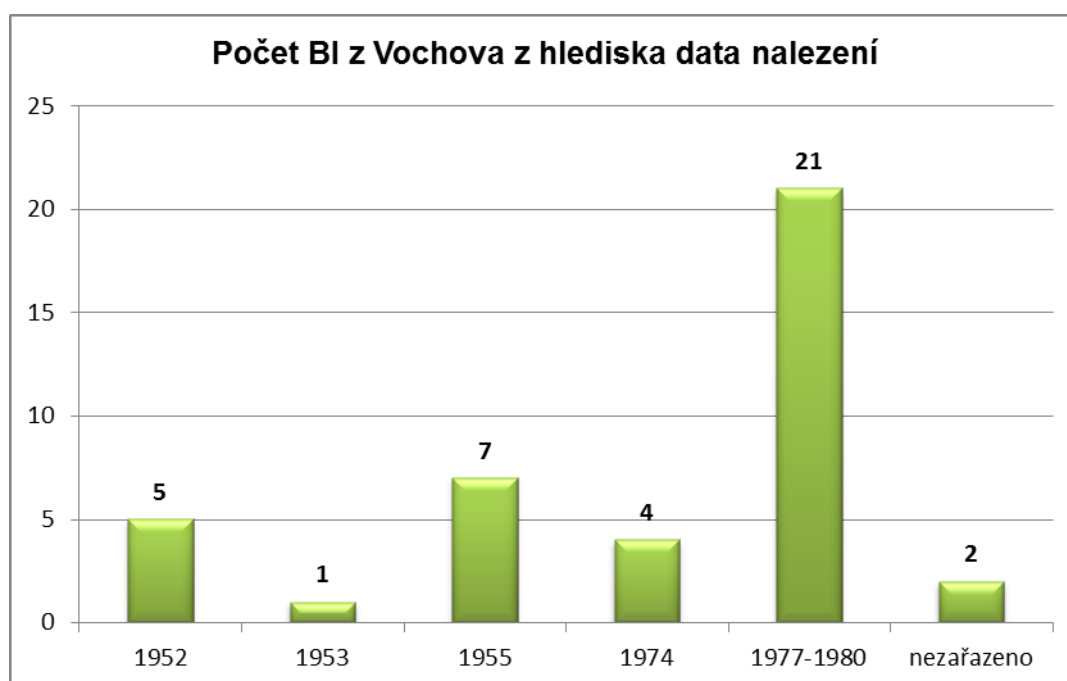
Graf č. 3: Surovinové zastoupení BN v Plzni – Křimicích.

Co se týká datace, tak je většina artefaktů hlavně z výzkumné akce z roku 1975 zařazena obecně do neolitu z důvodu absence keramiky vhodné k dataci, přičemž dva artefakty nejsou datovány vůbec. Tyto 2 artefakty pocházejí z výzkumů v letech 1951-1952 a 1954. Několik artefaktů je možné datovat na základě jejich uložení v objektech datovaných do kultury s lineární nebo vypíchanou keramikou. Nálezy z kultury s LnK zastupují menší kopytovitý klín a zlomek ploché sekery. Oba pak pocházejí z výzkumu z roku 1997. Zlomek motyky nalezený v roce 1954 pak zastupuje kulturu s keramikou vypíchanou.

Broušená industrie nalezená při výzkumech v Plzni-Křimicích představuje typické neolitické BN. Nejmladší je tvar s trojúhelníkovitým průřezem, který je z objektu č. 48, kde se vyskytl spolu se zlomkem vrtaného kamenného nástroje. Sekerky mají standartní plankonvexní

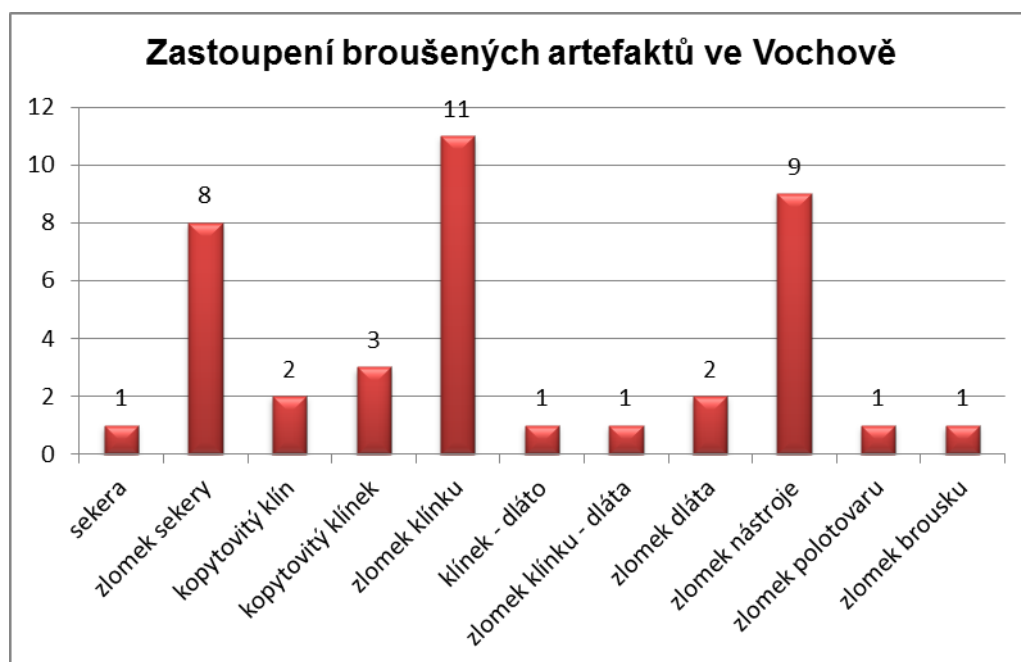
průřez a jsou trapézovité i obdélníkovité, mladší z objektu č. 99 je relativně dlouhá (Pavlů 2004, 22).

Soubor broušené kamenné industrie z Vochova, který byl poskytnut k dokumentaci (Tab. 9 – Tab. 13), představuje kolekci 40 artefaktů z výzkumů z let 1952, 1953, 1955, 1974, 1977 - 1980 a dva artefakty pocházejí z výzkumu, který nelze blíže specifikovat, jelikož v dokumentaci chybí jakékoliv bližší určení. Nejpočetněji zastoupené nálezy pocházejí z výzkumů v letech 1977 - 1980, přičemž všechny tyto nálezy disponují také označením objektů, ve kterých byly nalezeny (Graf č. 4).



Graf č. 4: Počet nálezů BI podle data nalezení na lokalitě Vochova.

Nejpočetněji jsou zastoupeny nálezy zlomků kopytovitých klínů, kterých je celkem 11. Druhým početným tvarem jsou zlomky seker, které jsou v souboru zastoupeny 8 kusy. Ve Vochovském souboru BI z výše zmíněných let je také poměrně vysoké zastoupení blíže neidentifikovatelných broušených nástrojů, kterých je celkově 9. Dále byly zpracovávány 2 dláta, 1 polotovar a 1 brousek (Graf č. 5).



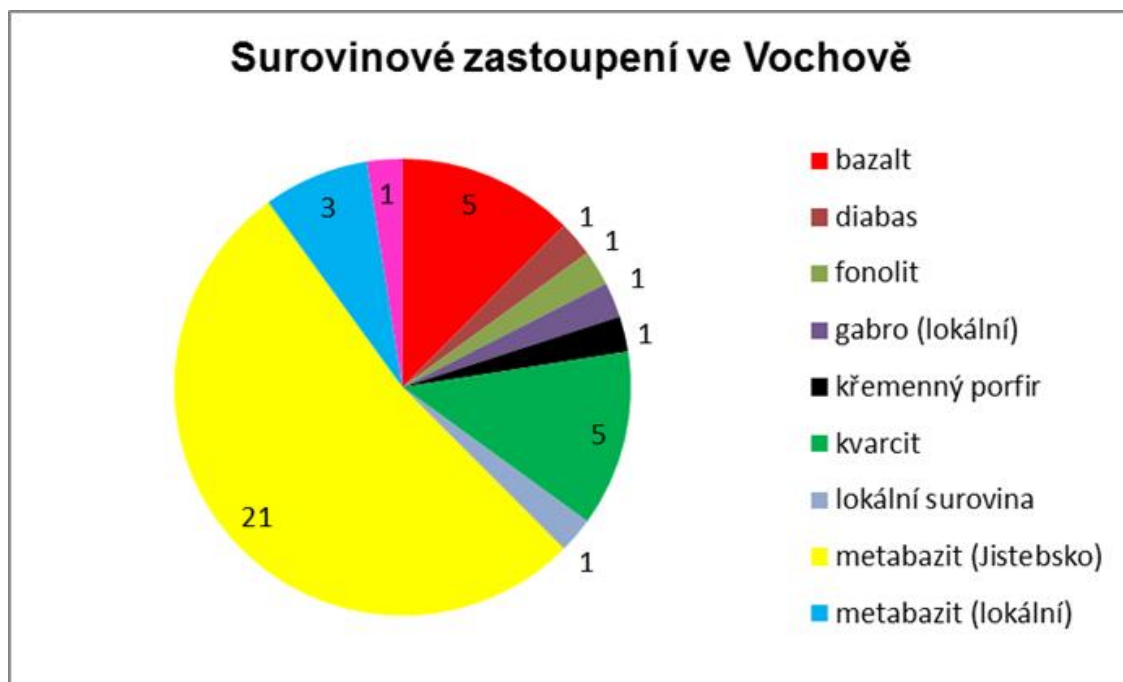
Graf č. 5: Zastoupení broušených artefaktů ve vochovské sbírce.

Váha těchto artefaktů se pohybuje v rozmezí 1 až 209 gramů a další metrické rozměry artefaktů pak zobrazuje tabulka níže (Tab. 13).

Ve zpracovávaných BN z Vochova surovinově převažuje metabazit typu Pojizeří, který se vyskytuje celkem ve 21 případech. V pěti případech se také objevil bazalt a kvarcit a ve třech pak lokální metabazit. Také se objevují suroviny jako fonolit, křemenný porfir, gabro a diabas. Tyto suroviny pak byly zastoupeny vždy jen jedním kusem broušené kamenné industrie. Problém se surovinovým určením nastal v případě souboru z Vochova pouze v jednom případě (Graf č. 6).

Číslo artefaktu	Rok	Typ artefaktu	Výška	Šířka	Délka	Hmotnost (g)
6631/3	1952	zlomek nástroje	45	20	7	6
6631/1	1952	zlomek klínku	66	34	16	61
6631/2	1952	zlomek klínku	37	26	5	5
6631/4	1952	zlomek brousku	42	19	6	3
6632	1952	malý kopytovitý klínek	65	15	10	17
12489	1953	klínek	22	37	9	13
4539	1955	klínek	83	46	14	85
4545/1	1955	zlomek klínku	36	24	26	30
4545/2	1955	zlomek klínku	38	29	26	31
4545/3	1955	zlomek klínku	x	x	x	11
4545/4	1955	zlomek klínku	x	x	x	5
4545	1955	zlomek klínku	29	21	6	2
4545	1955	zlomek klínku	26	19	3	1
12622	1974	zlomek sekery	63	64	16	119
12623	1974	zlomek sekery	31	28	35	52
12624/1	1974	zlomek sekery	61	34	8	33
12624/2	1974	zlomek sekery	54	46	7	40
49771	1977-1980	zlomek sekery	46	46	12	31
49772	1977-1980	zlomek nástroje	35	30	8	9
49773	1977-1980	klínek - dlátko	59	15	8	13
49774	1977-1980	zlomek klínku	56	30	18	52
49987	1977	kopytovitý klín	28	101	21	108
49988	1977	zlomek nástroje	15	37	5	3
49995	1977	zlomek polotovaru	58	47	9	34
50016	1977	sekera	65	37	13	50
50036	1977	zlomek sekery	45	31	10	20
50337	1977-1980	zlomek dláta	56	19	7	9
50447	1977-1980	zlomek nástroje	25	56	8	12
50446	1977-1980	zlomek nástroje	25	24	5	4
50680	1977-1980	zlomek dláta	48	23	9	17
50681	1977-1980	zlomek nástroje	44	17	7	5
50682	1977-1980	zlomek nástroje	33	20	3	1
50820	1977-1980	zlomek nástroje	60	37	8	25
50925	1977-1980	kopytovitý klín	72	36	12	51
51187	1977-1980	zlomek sekery	64	61	19	110
51188	1977-1980	zlomek klínku	11	25	12	4
51189	1977-1980	zlomek klínku - dláta	42	9	8	6
51563	1977-1980	zlomek klínu	120	41	33	209
52097	nezařazeno	zlomek sekery	57	58	10	56
52036	nezařazeno	zlomek nástroje	41	43	4	11

Tab. 2: Rozměry artefaktů z lokality Vochoy.



Graf č. 6: Surovinové zastoupení zdrojů v nálezech z Vochova.

Vzdálenost mezi Vochovem a Jizerskými horami činí cca 224 km ([http://www.mapy.cz/#!x=15.056590&y=50.280534&z=7&d=muni_1468_1&t=r&rc=13.278601_49.756974_15.206037_50.802682&rl=Vochov Jizersk%C3%A9%20hory%20\(poho%C5%99%C3%AD\)&rp=%7B%22criterion%22%3A%22fast%22%7D](http://www.mapy.cz/#!x=15.056590&y=50.280534&z=7&d=muni_1468_1&t=r&rc=13.278601_49.756974_15.206037_50.802682&rl=Vochov_Jizersk%C3%A9%20hory%20(poho%C5%99%C3%AD)&rp=%7B%22criterion%22%3A%22fast%22%7D)) (citace dne 13. 4. 2014), což dokazuje velmi značnou vzdálenost mezi zkoumanou lokalitou a zdrojem suroviny pro výrobu BI, přičemž toto platí jak pro lokalitu Vochov, tak také pro areál v Plzni-Křimicích. Dá se tedy uvažovat i o zpracování suroviny v lokálních dílnách, kdy byly na lokalitu dopravovány polotovary určené k dalšímu zpracování, což dokazují i časté nálezy brousků, které svědčí o zpracování kamenných polotovarů a tím také o existenci dílny, případně úpravě BI.

Většina artefaktů je zařazena opět obecně do neolitu, přičemž těchto 24 kusů BI bylo nalezeno při výzkumech v roce 1953, 1955, 1974 a 1977 - 1980. Druhou početnou datovanou skupinou jsou nálezy z kultury s LnK, kterých je celkem zastoupeno devět, a byly nalezeny během výzkumu v letech 1977 - 1980. Během tohoto výzkumu byl nalezen také jeden nástroj, který náleží do období kultury s vypíchanou

keramikou a jeden z nálezů z tohoto výzkumu je pak také zařazen obecně do pravěku. Pět kusů BI nalezených v roce 1952 pak nelze datovat vůbec z důvodu absence keramiky. Stáří nelze určit ani tehdy, pokud se společně s artefaktem nalezne více keramických nálezů, z nichž všechny nenáleží jedné kultuře.

Nálezy BI u Vochova pak představují typický výběr běžných typů artefaktů, které se vyskytovaly na sídlišti kultury s lineární keramikou.

7 ZÁVĚR

Tato práce byla věnována shrnutí poznatků o neolitické BI z Čech na příkladu lokalit Plzeň-Křimice a Vochova.

V úvodních kapitolách je stručně naznačena historie poznání, výroba, způsoby upevnění a také typologie BN včetně artefaktů spojených s výrobou, přičemž jsem věnovala také pozornost možným výrobním dílnám v těchto sídelních areálech. Je zde také zmíněn rozdíl v popisu artefaktů z hlediska změn kulturního paradigmatu, přičemž např. S. Vencel ve svém díle z roku 1960 typologicky popisuje artefakty z hlediska starší a obecně teoretické deskripce, přičemž dnes je využívána spíše popisná analytická metoda, která je u nás spojena s významnými jmény jako např. P. Šídlou (2007) a v neposlední řadě I. Pavlů (2000).

Další část této práce se věnuje charakteristice surovin z hlediska petrografie a mineralogie, přičemž je deskripce rozdělena na metamorfované horniny, do kterých řadíme především metabazity typu Pojizeří, které jsou nejpočetněji zastoupenou surovinou jak ve vochovském souboru, tak také v souboru z Plzně-Křimic, ale vyskytl se i metabazit lokální. V případě metabazitu typu Pojizeří je pak nutno zmínit jeho poměrně velkou vzdálenost od Plzně-Křimic i Vochova, která činí přes cca 210 km. Dále je deskripce rozdělena na vyvřelé horniny, kde

jsou zařazeny suroviny jako gabro, fonolity a bazalty, jejichž výskyt je ve výše zmiňovaných souborech spíše ojedinělý. A poslední kategorií petrografické a mineralogické charakteristiky jsou horniny sedimentární, kam řadíme pískovce a vápence a k této kategorii lze také přiřadit jeden nález brousku ve vochovské sbírce BI.

V případě obou dotčených lokalit šlo z hlediska BI jednoznačně o spotřebitelské prostředí s tím, že se zde objevovaly možná malé sekundární dílny, které zpracovávaly polotovary BN do finální podoby. Většina BI z této lokality je řazena obecně do období neolitu, jelikož nebyla možná konkrétnější datace.

U většiny kamenné industrie se v těchto souborech jedná o zlomky, přičemž celých nástrojů bylo nalezeno celkem 16, z toho 7 plochých seker, 4 kopytovité klíny, 4 klínky a 1 klínek nebo dlátko.

Závěrem lze říci, že neolitická skupina broušených kamenných artefaktů ze zpracovávaných lokalit tvoří typově klasickou výbavu neolitického sídliště. V této práci jsem se pak věnovala vypracování stručnému přehledu broušené kamenné industrie v Čechách, ovšem v rámci daného rozsahu práce není možné detailněji specifikovat všechny potřebné informace o broušené industrii a toto zpracování by pak vyžadovalo také významně delší časový rozsah.

8 SUMMARY

In this work was processed and documented polished stone industry from the provided files Vochoz and Pilsen-Křimice. The type is a classic equipment of Neolithic settlements, which are commonly found on settlements in this period.

After evaluating of the files were mostly found fragments of stone artefacts. It was found 16 artefacts (7 flat axes, 4 shoe-adzes, 4 wedges and 1 wedge or chisel).

Metabasic type Pojizeří was determined as the most numerous raw materials. The natural outcrops of this raw material on these sites are located about 210 km, which demonstrates the transport of this raw material even at long distances.

In this case of the two sites in position of polished stone industry was clearly a consumer environment with the fact that there appeared perhaps the small secondary workrooms, which were processed semi-finished polished artefact in its final form. The majority of the polished industry generally classified into the Neolithic period, were not possible specific dating because the ceramics wasn't found in this site with polished stone industry. The ceramic material is appropriate to estimate the age of the findings. The findings from the site at Vochov are better dated from the surveys that were conducted in this area in the years 1977-1980 I. Pavlů.

Within the framework the scope of this work is not possible to specify in detail all the necessary information on the polished industry, so I tried to evaluate adequately the findings of the aforementioned sites. The processing of all polished stone artefacts would require a significantly longer time range.

9 POUŽITÁ LITERATURA

Böhm, J. 1941: Kronika objeveného věku. Praha.

Böhm, J. 1950: Neolitický ženský idol z Vochova u Plzně. Obzor prehistorický XIV, sv. 2, Praha, 329 – 332.

Braun, P. 2001: K osídlení kultury s lineární keramikou u Litic, okr. Plzeň – město. In: M. Metlička (ed.), Otázky neolitu a eneolitu našich zemí – 2000, Plzeň, 102 – 108.

Břicháček, P. 2001: Počátky osídlení západních Čech, Pěší zóna 8, 17 – 21.

Čedíková, E. 2006: Záchranný archeologický výzkum sídlištních objektů z období kultury s lineární a vypíchanou keramikou a doby halštatské v Plzni-Křimicích, okr. Plzeň-město v roce 2005. Zprávy ČAS - Supplément 64, Archeologické výzkumy v Čechách 2005, 12 – 13.

Čtrnáct, V. 1953: Jáma s volutovou keramikou u Vochova na Plzeňsku, Archeologické rozhledy 5, 443 – 447.

Čtrnáct, V. 1964: Plzeňsko v pravěku, Minulostí západočeského kraje 3, 208 – 225.

Dobeš, M. – Korený, R. 2007: Sekeromlaty kultury se šňůrovou keramikou v muzejních sbírkách jižního Podbrdská, Archeologické výzkumy v jižních Čechách 20, 99 – 108.

Dobeš, M. – Metlička, M. 2014: Raný eneolit v jihozápadních Čechách, Archeologie západních Čech – Supplementum 1, Plzeň.

Eisner, J. 1933: Slovensko v pravěku. Bratislava.

Farkaš, Z. 1988: K problematike parohových puzdier kamennej industrie z Bratislavy a okolia, Archeologické rozhledy 40, 166 – 183.

Filip, J. 1948: Pravěké Československo. Úvod do studia dějin pravěku. Praha.

Hanák, R. 1939: Podivuhodný nahodilý nález, Sborník velehradský 10, 25 – 26.

Hrubý, V. 1939: Upevnění kamenné industrie, Sborník velehradský 10, 21 – 23.

Childe, G. 1949: Člověk svým tvůrcem. Praha.

Childe, G. 1966: Na prahu dějin. Praha.

Kalferst, J. 1991: Archeologický výzkum neolitického sídliště v Roztokách – Broušená industrie, Muzeum a současnost 10/II., 222 – 233.

Koutek, J. 1936: Ložisko krystalického vápence v Sázavě nad Sázavou – Věstník Státního geologického ústavu Československé republiky XII, 3 – 4, 61 – 67. Praha.

Křivánek, R. 2008: Vochoř, okr. Plzeň-sever, Výzkumy v Čechách 2005, 297.

Malinová, R. – Malina, J. 1982: Vzpomínky na minulost. Ostrava.

Menšík, P. 2010a: Nálezy broušené kamenné industrie v mladších pravěkých kulturách v jižních a západních Čechách, Časopis společnosti přátel starožitností/118, 20 – 26.

Menšík, P. 2010b: Broušená kamenná industrie neolitu a eneolitu Čech. Plzeň: Západočeská univerzita. Nepublikovaná disertační práce.

Metlička, M. 1999: Plzeň-Křimice, okr. Plzeň-město. Zprávy ČAS - Supplément 38, Archeologické výzkumy v Čechách 1998, 9 – 10.

Metlička, M. 2000: Rozšiřování sídlištní oikumeny a současný stav poznání kultury s lineární keramikou v západních Čechách. Památky archeologické – Supplementum 13, 247 – 254.

Metlička, M. 2002: Nálezy skupiny Oberlauterbach v západních Čechách. In: I. Cheben – I. Kuzma (eds.): Otázky neolitu a eneolitu našich krajín – 2001, Nitra, 202 – 229.

Metlička, M. 2003: Výzkum neolitického sídelního areálu u Křimic v roce 2002. Zprávy ČAS – Supplément 53, Archeologické výzkumy v Čechách 2002, 11 – 13.

Novotná, A. 2013: Záchraný archeologický výzkum při stavbě Městského okruhu Domažlická – Křimická v Plzni-Křimicích. Zprávy ČAS-Supplément 89, Archeologické výzkumy v Čechách 2012, 27 – 28.

Neustupný, E. 1965: K osídlení Plzeňska v neolitu a eneolitu, Archeologické studijní materiály II., 35 – 40.

Neustupný, E. 1995: Lidé v dějinách: Pravěk. Praha.

Palliardi, J. 1888: O provrtaných nástrojích kamenných na Znojemsku nalezených, Časopis vlasteneckého muzejního spolku v Olomouci 5, 27 – 36.

Pavlů, I. 1997: Sídlní areál kultury s lineární keramikou na polykulturním nalezišti u Vochova (okr. Plzeň-sever), Sborník prací FFBU M2, 19 – 27.

Pavlů, I. 2000: Life on a Neolithic Site. Praha.

Pavlů, I. 2004: Sídlní areál Křimice 1975, Sborník Západočeského muzea v Plzni 17, 7 – 60.

Pavlů, I. 2009: Život na sídlišti kultury s lineární keramikou v Bylanech u Kutné Hory: Situační analýza artefaktů. Praha.

Pavlů, I. (ed.) – Zápotocká, M. 2007: Archeologie pravěkých Čech/3. Neolit. Praha.

Pavlů, I. – Metlička, M. 2013: Neolitický sídlní areál ve Vochově: podle výzkumů Archeologického ústavu AV ČR v Praze 1977 - 1980 a Západočeského muzea v Plzni 2004. Praha.

Pavlů, I. – Rulf, J. – Braun, P. 1987: Vochov, okr. Plzeň-sever, Výzkumy v Čechách 1984 - 1985, 227.

Pavlů, I. – Rulf, J. – Hoffmanová, A. – Hoffman, V. – Popelka, M. – Přichystal, A. 1991: Stone industry from the neolithic Site of Bylany, Památky archeologické 82, 272 - 365.

Podborský, V. et al. 1977: Numerický kód moravské malované keramiky. Brno.

Prostředník, J. - Šída, P. 2013: Záchranný výzkum výrobního okrsku ze závěru neolitu v Turnově - Nudvojovicích. In: I. Cheben – M. Soják (eds.), Otázky neolitu a eneolitu našich krajín - 2010, Archeologica Slovaca Monographiae, Communicationes, Tomus XV, 263 – 297.

Přichystal, A. 1988: Petrografické studium štípané a broušené industrie z lokality s moravskou malovanou keramikou v Brně-Bystrci, Archeologické rozhledy 40, 508 – 512.

Přichystal, A. 2009: Kamenné suroviny v pravěku východní části střední Evropy. Brno.

Salaš, M. 1982: Příspěvek ke studiu neolitické broušené industrie, Sborník prací FFBU E27, 271 – 273.

Salaš, M. 1984: Kamenná broušená industrie, In: E. Kazdová (ed.), Těšetice – Kyjovice 1, Brno, 200 – 205.

Salaš, M. 1988: Kamenná broušená industrie ze sídliště moravské malované keramiky v Brně-Bystrci, Archeologické rozhledy 40, 515 – 522.

Semjonov, S. A. 1957: Pervobytnaja technika. Opyt izučanija drenejšich orudij i izdelij po sledam raboty. Moskva.

Schránil, J. 1928: Die Vorgeschichte Böhmens und Mährens. Berlin – Leipzig.

Sklenář, K. – Sklenářová, Z. – Slabina, M. 2002: Encyklopedie pravěku v Čechách, na Moravě a ve Slezsku. Praha.

Sokol, P. 2001: K neolitické kolonizaci krajiny, podobě a proměnám sídelního areálu In: M. Metlička (ed.), Otázky neolitu a eneolitu našich zemí 2000, 109 – 117.

Soudský, B. 1966: Bylany: osada nejstarších zemědělců z mladší doby kamenné. Praha.

Stocký, A. 1923: Čechy v pravěku. Praha.

Stocký, A. 1926: Pravěk země České, I. Věk kamenný. Praha.

Šída, P. 2001: Příspěvek k poznání neolitické kamenné broušené industrie, Památky archeologické 92, 222 – 253.

Šída, P. 2004a: Neolitická broušená industrie v oblasti horního Pojizeří, *Archeologie ve středních Čechách* 8, 137 – 192.

Šída, P. 2004b: Neolitická a eneolitická kamenná industrie v oblasti horního Pojizeří. In: M. Lutovský (ed): *Otázky neolitu a eneolitu – 2003*, Praha, 377 – 408.

Šída, P. 2006: Distribuční areály surovin v neolitu na území ČR, *Archeologické rozhledy* 58, 407 – 426.

Šída, P. 2007: Využití kamenné suroviny v mladší a pozdní době kamenné. Dílenské areály v oblasti horního Pojizeří. *Disertationes Archaeologicae Brunenses/Pragensesque*. Praha – Brno.

Šída, P. 2009a: Kamenné artefakty. In: J. John a kol. (eds.): *Eneolitická výšinná lokalita Vlkov – Babiny (okr. Plzeň – jih)*. Plzeň, 19 – 28.

Šída, P. 2009b: Technologie vrtání kamene od paleolitu po eneolit. Několik poznámek k článku Vladimíra Daněčka „Názorná poučení z dávnověku“, *Archeologie ve středních Čechách* 13, 518 – 521.

Šída, P. a kol. 2012: Neolitický těžební a zpracovatelský areál ve Velkých Hamrech I: *Pojizerské archeologické studie* 1. Trutnov.

Šída, P. – Krásný, F. – Waldhauser, J. 2006: Importy suroviny v neolitu Mladoboleslavska, *Archeologie ve středních Čechách* 10, 259 – 262.

Šída, P. – John, J. – Prostředník, J. – Raminnger, B. 2013: Neolitická těžba na Jistebsku v Jizerských horách a možnosti její detekce pomocí leteckého laserového skenování. In: M. Gojda – J. John a kol. (eds): *Archeologie a letecké laserové skenování krajiny*, Plzeň, 80 – 86.

Šída, P. – Šreinová, B. – Šťastný, M. – Šrein, V. – Prostředník, J. 2004: Neolitický těžební a výrobní areál v Jistebsku. In: Lutovský, M. (ed.): *Otázky neolitu a eneolitu našich zemí – 2003*, Praha, 109 – 131.

Šrein, V. - Šťastný, M. - Šreinová, B. 1998: Magnetická susceptibilita neolitických a eneolitických nástrojů a polotovarů a jejich předběžný mineralogický výzkum, Bull. mineral.-petrolog. Odd. Nar. Muz. v Praze 6, 247 – 252.

Šrein, V. – Šreinová, B. – Šťastný, M. – Šída, P. – Prostředník, J. 2002: Neolitický těžební areál na katastru obce Jistebsko, Archeologie ve středních Čechách 6/1, 91 – 99.

Šreinová, B. – Šrein, V. – Šťastný, M. 2003: Petrology and Mineralogy of the Neolithic and Aeneolithic artefakt in Bohemia, Acta Montana IRSM AS ČR, AB12 (132), 111 – 119.

Turek, J. 2005: Neolit – mladší doba kamenná, In. M. Lutovský – L. Smejtek a kol. (eds.), Pravěká Praha, Praha, 157 – 238.

Vencl, S. 1960: Kamenné nástroje prvních zemědělců ve střední Evropě. In: V. Denkstein (ed.): Acta musei nationalis Pragae. Sborník národního musea v Praze 1 – 2, 1 – 72.

Vencl, S. 1962: Hromadný nález kamenných nástrojů z Jeřic, okr. Jičín, Archeologické rozhledy 14, 435 – 458, 485 - 486.

Vencl, S. 1975: Hromadné nálezy neolitické broušené industrie z Čech, Památky archeologické 66, 12 – 73.

Vokáč, M. 2008: Broušená a ostatní kamenná industrie z neolitu a eneolitu na jižní Moravě se zvláštním zřetelem na lokalitu Těšetice - Kyjovice. Nepublikovaná disertační práce na MU v Brně. Brno.

Vokáč, M. – Houzar, S. 2006: Broušená kamenná industrie z křemen-sillimanitových agregátů na jihozápadní Moravě. In.: Sb. „Ve službách archeologie VII, 148 – 155.

Zápotocká, M. 1965: K osídlení Plzeňska v mladším neolitu. In: E. Čujanová – E. Pleslová – E. Plesl – V. Šaldová (eds.): Archeologické studijní materiály II., 29 – 34.

Zápotocká, M. 1984: Die armringe aus Marmor und anderen Rohstoffen im jüngeren Neolithikum Böhmens und Mitteleuropas, Památky archeologické 75, 50 – 132.

Žebera, K. 1939: Archeologický výzkum Posázaví. Neolitické a středověké vápencové lomy na „Bílém Kameni“ u Sázavy, Památky archeologické 41 1936-1938, 51 – 58.

10 POUŽITÉ PRAMENY A INTERNETOVÉ ZDROJE

Mapa, Seznam, webová aplikace,

[http://www.mapy.cz#!x=15.070962&y=50.280526&z=7&d=muni_1468_1&t=r&rc=13.306391_49.757728_15.206037_50.802682&rl=%C4%8D%C3%A1st%20obce%20K%C5%99imice%2C%20Plze%C5%88%2C%20okres%20Plze%C5%88-m%C4%9Bsto%2C%20%C4%8Cesk%C3%A1%20republika_Jizersk%C3%A9%20hory%20\(poho%C5%99%C3%AD\)&rp=%7B%22criterion%22%3A%22fast%22%7D](http://www.mapy.cz#!x=15.070962&y=50.280526&z=7&d=muni_1468_1&t=r&rc=13.306391_49.757728_15.206037_50.802682&rl=%C4%8D%C3%A1st%20obce%20K%C5%99imice%2C%20Plze%C5%88%2C%20okres%20Plze%C5%88-m%C4%9Bsto%2C%20%C4%8Cesk%C3%A1%20republika_Jizersk%C3%A9%20hory%20(poho%C5%99%C3%AD)&rp=%7B%22criterion%22%3A%22fast%22%7D), 13. 4. 2014

Mapa, Seznam, webová aplikace,

[http://www.mapy.cz#!x=15.056590&y=50.280534&z=7&d=muni_1468_1&t=r&rc=13.278601_49.756974_15.206037_50.802682&rl=VochoV_Jizersk%C3%A9%20hory%20\(poho%C5%99%C3%AD\)&rp=%7B%22criterion%22%3A%22fast%22%7D](http://www.mapy.cz#!x=15.056590&y=50.280534&z=7&d=muni_1468_1&t=r&rc=13.278601_49.756974_15.206037_50.802682&rl=VochoV_Jizersk%C3%A9%20hory%20(poho%C5%99%C3%AD)&rp=%7B%22criterion%22%3A%22fast%22%7D), 13. 4. 2014

Braun, P. 1992: Křimice, okr. Plzeň-město. Archiv nálezových zpráv (NZ) ArÚ Praha, čj. 10/1992.

Čtrnáct, V. 1951: Křimice, okr. Plzeň-město. Archiv nálezových zpráv (NZ) ArÚ Praha, čj. 5583/1951.

Čtrnáct, V. 1952: Křimice, okr. Plzeň-město. Archiv nálezových zpráv (NZ) ArÚ Praha, čj. 3750/1952.

Čtrnáct, V. 1955: VochoV, okr. Plzeň. Archiv nálezových zpráv (NZ) ArÚ Praha, čj. 3916/1955.

Čtrnáct, V. 1959: Křimice, okr. Plzeň-město. Archiv nálezových zpráv (NZ) ArÚ Praha, čj. 5449/1959.

Kabát, J. 1947: Vochov, okr. Plzeň. Archiv nálezových zpráv (NZ) ArÚ Praha, čj. 4777/47.

Kabát, J. 1947: Vochov, okr. Plzeň. Archiv nálezových zpráv (NZ) ArÚ Praha, čj. 4778/47.

Pavlů, I. 1975: Křimice, okr. Plzeň-město. Archiv nálezových zpráv (NZ) ArÚ Praha, čj. 8832/1975.

Pavlů, I. 1977: Vochov, okr. Plzeň. Archiv nálezových zpráv (NZ) ArÚ Praha, čj. 5728/1977.

Pavlů, I. 1978: Vochov, okr. Plzeň. Archiv nálezových zpráv (NZ) ArÚ Praha, čj. 6381/1978.

Pavlů, I. 1980: Vochov, okr. Plzeň. Archiv nálezových zpráv (NZ) ArÚ Praha, čj. 4475/1980.

Pavlů, I. 1984: Vochov, okr. Plzeň. Archiv nálezových zpráv (NZ) ArÚ Praha, čj. 1111/1984.

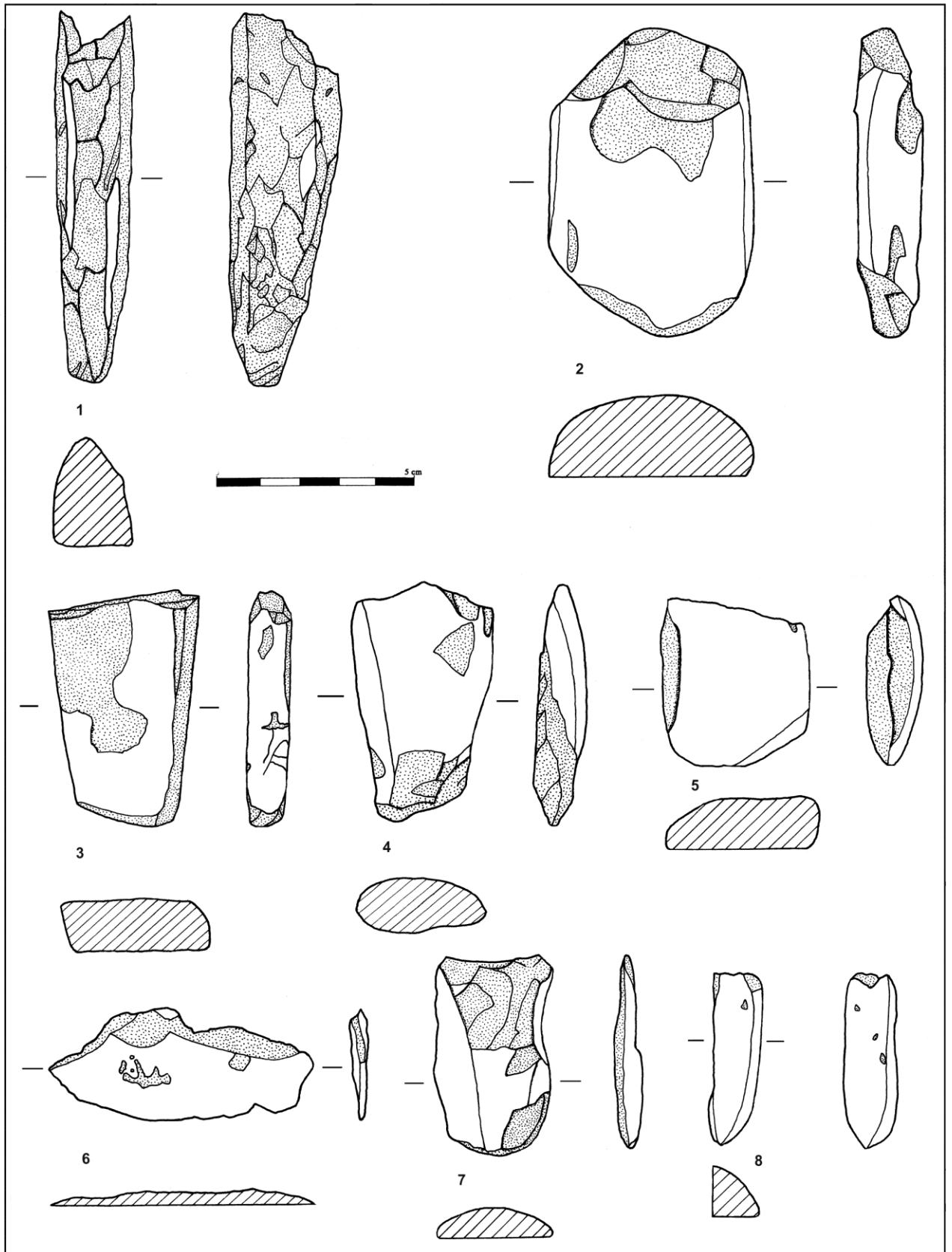
Pleslová, E. 1979: Vochov, okr. Plzeň. Archiv nálezových zpráv (NZ) ArÚ Praha, čj. 4987/1979.

Šaldová, V. 1955: Křimice, okr. Plzeň-město. Archiv nálezových zpráv (NZ) ArÚ Praha, čj. 888/1955.

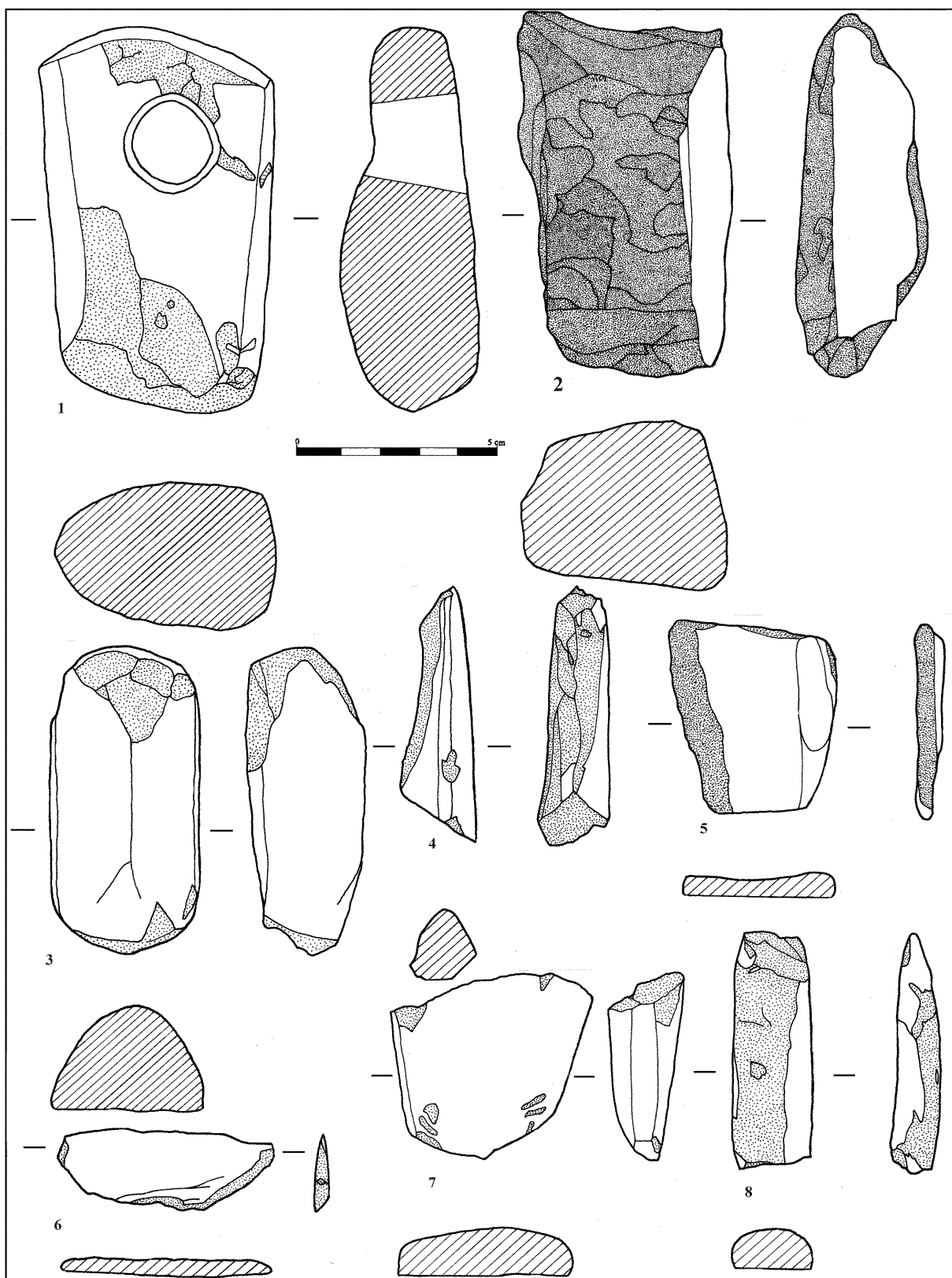
Vencl, S. 1967a: Křimice, okr. Plzeň-město. Archiv nálezových zpráv (NZ) ArÚ Praha, čj. 1615/1967.

Vencl, S. 1967b: Křimice, okr. Plzeň-město. Archiv nálezových zpráv (NZ) ArÚ Praha, čj. 2257/1967.

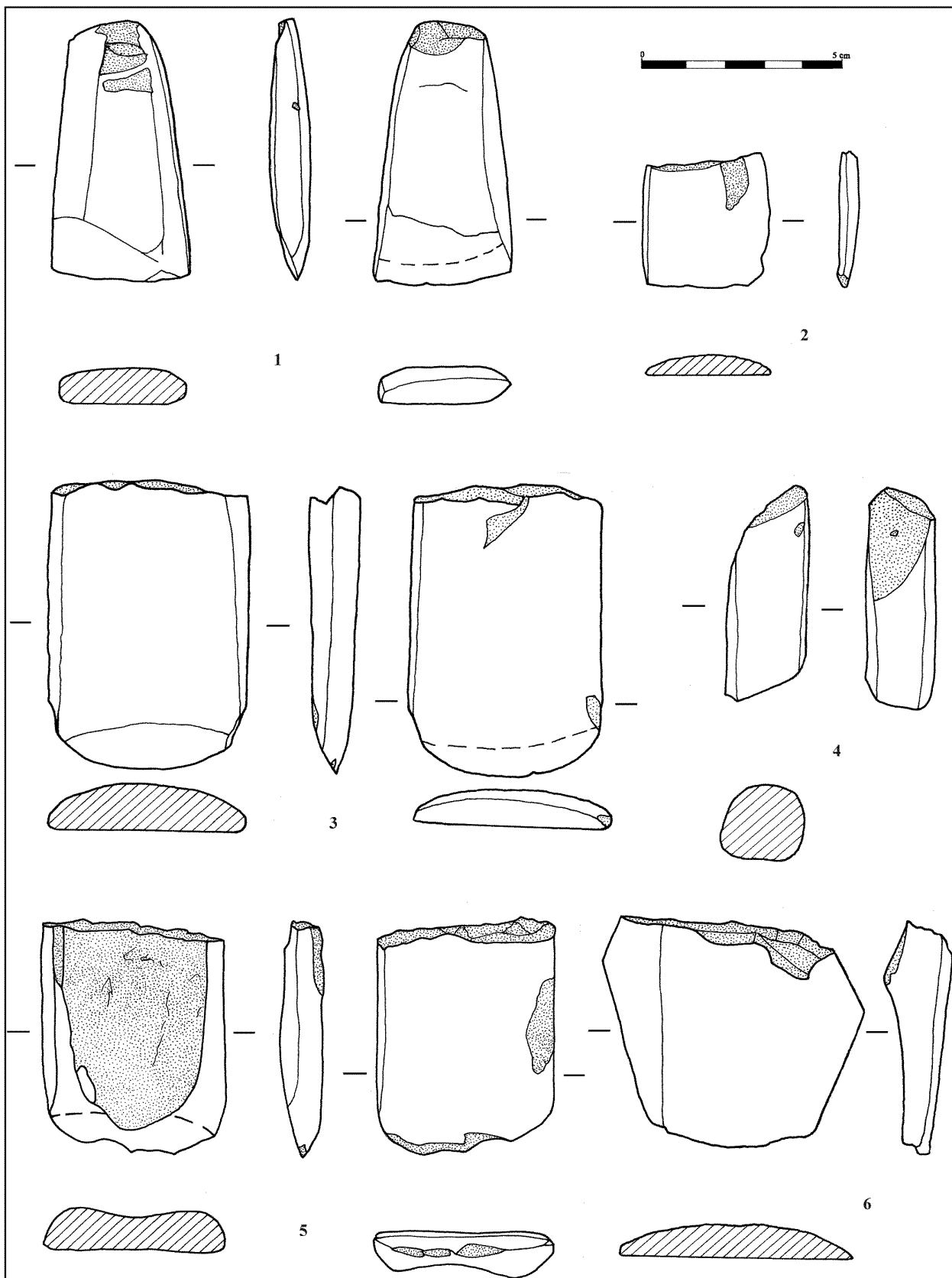
PŘÍLOHY



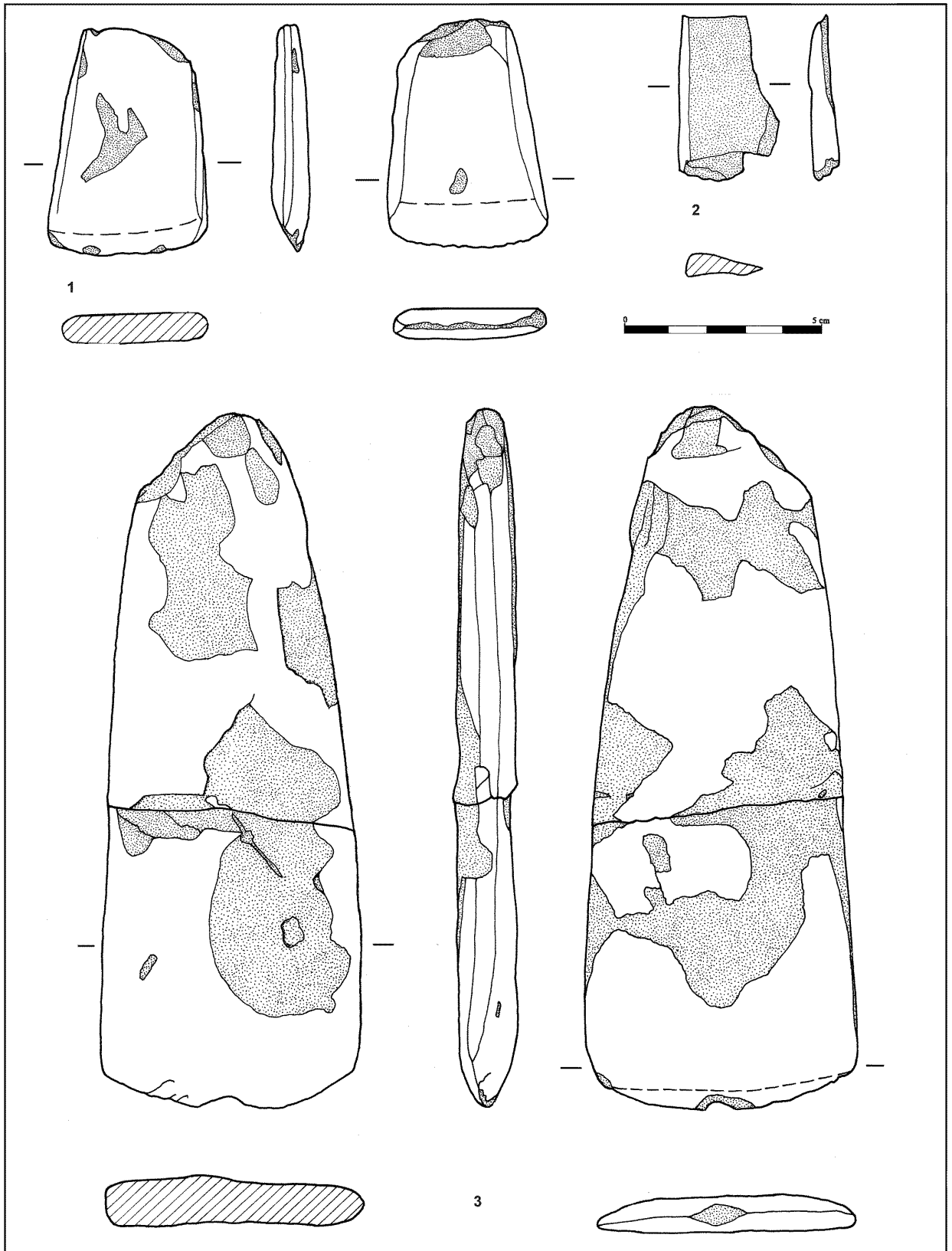
Tab.3 Plzeň-Křimice: 1. zlomek polotovaru pro výrobu kamenných nástrojů, 2. zlomek kamenného nástroje, 3. zlomek kamenného nástroje, 4. zlomek kamenného nástroje, 5. zlomek kamenného nástroje, 6. zlomek kamenného nástroje, 7. zlomek kamenného nástroje, 8. zlomek kamenného nástroje.



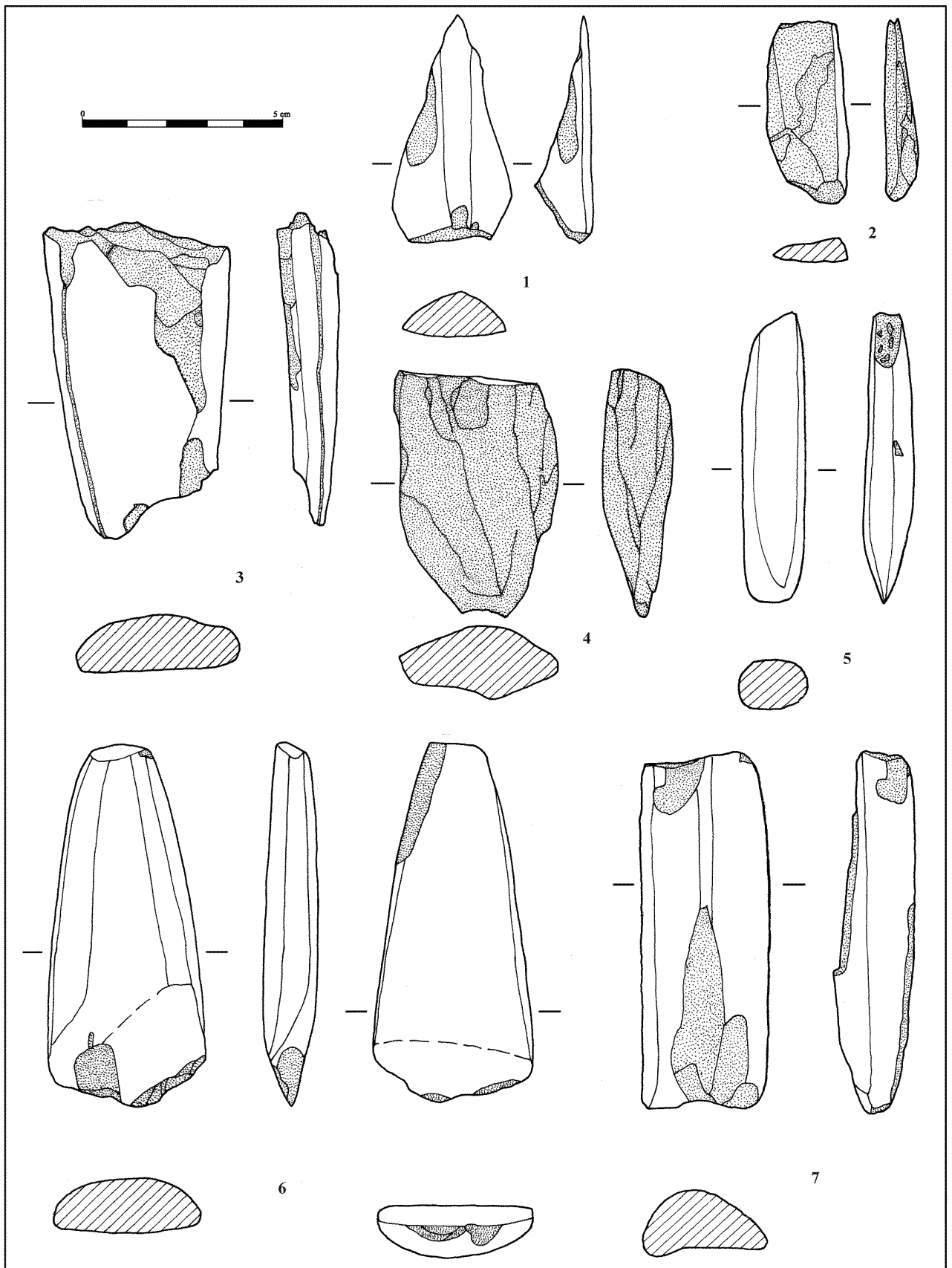
Tab.4 Plzeň-Křimice: 1. zlomek vrtaného kamenného nástroje, otvor kuželovitý, 2. zlomek polotovaru pro výrobu kamenných nástrojů se stopami broušení, 3. zlomek kamenného nepravidelného trojbokého nástroje, 4. zlomek kamenného broušeného nástroje, 5. zlomek polotovaru pro výrobu kamenných nástrojů, 6. zlomek kamenného nástroje, 7. zlomek kamenné sekerky, 8. zlomek kamenného klinku.



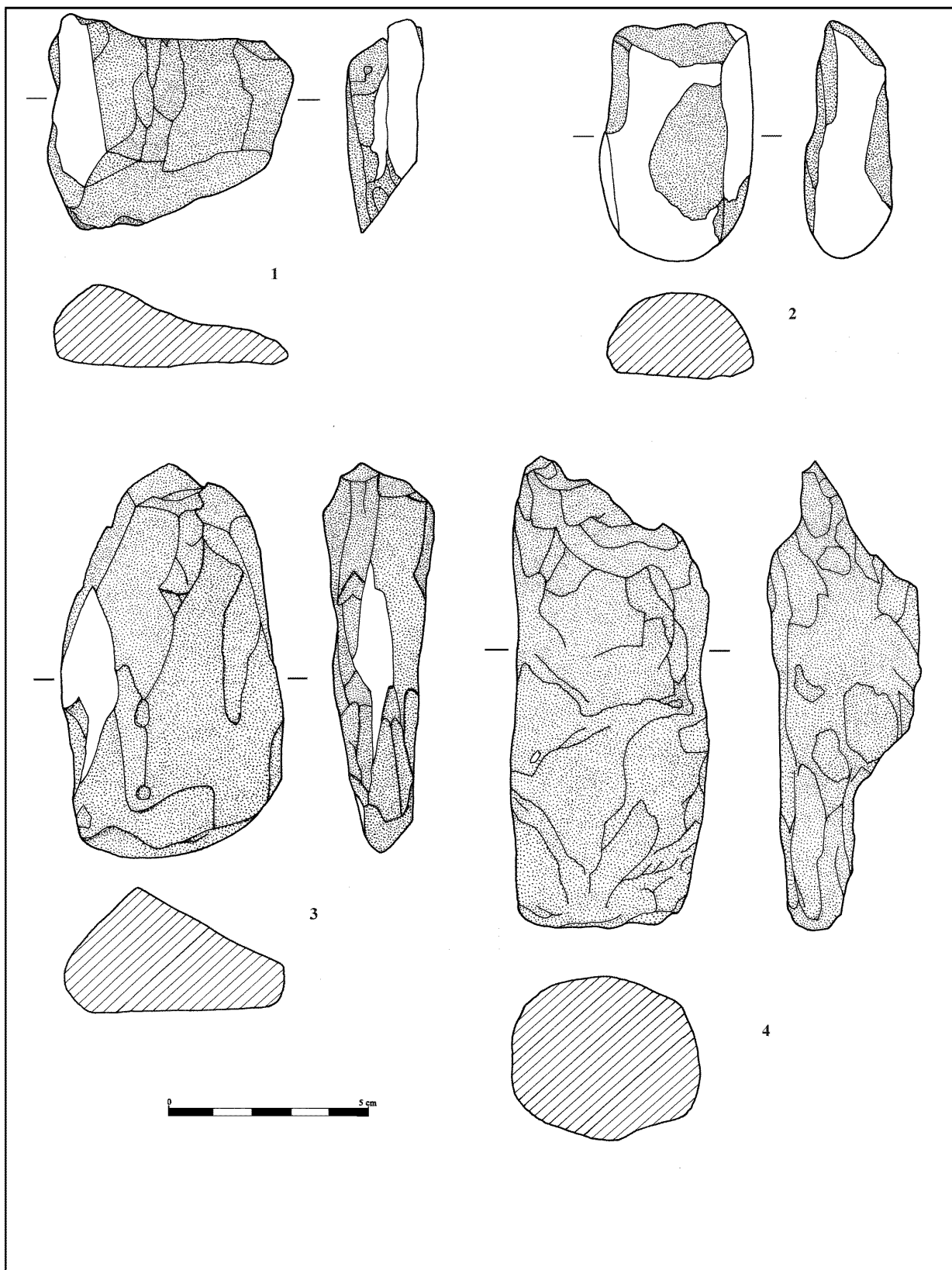
Tab.5 Plzeň-Křimice: 1. kamenná broušená sekerka, 2. úlomek povrchu kamenného broušeného nástroje, 3. zlomek ploché kopytovité sekerky, 4. zlomek kamenného broušeného nástroje, 5. zlomek ploché sekerky, 6. zlomek kamenného broušeného nástroje.



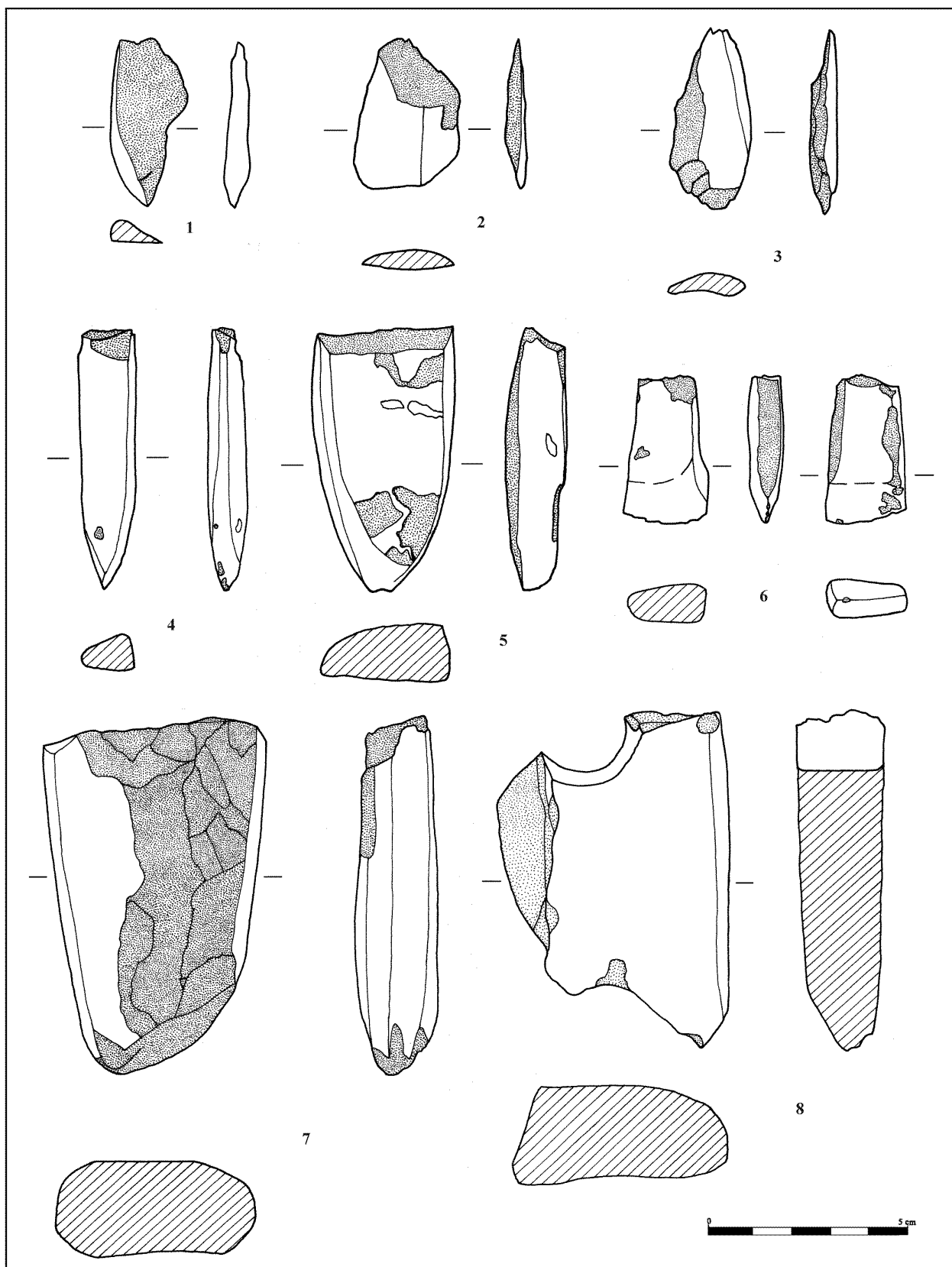
Tab.6 Plzeň-Křimice: 1. plochá kamenná sekerka, 2. zlomek broušené sekerky, 3. plochá kamenná sekerka s broušeným břitem.



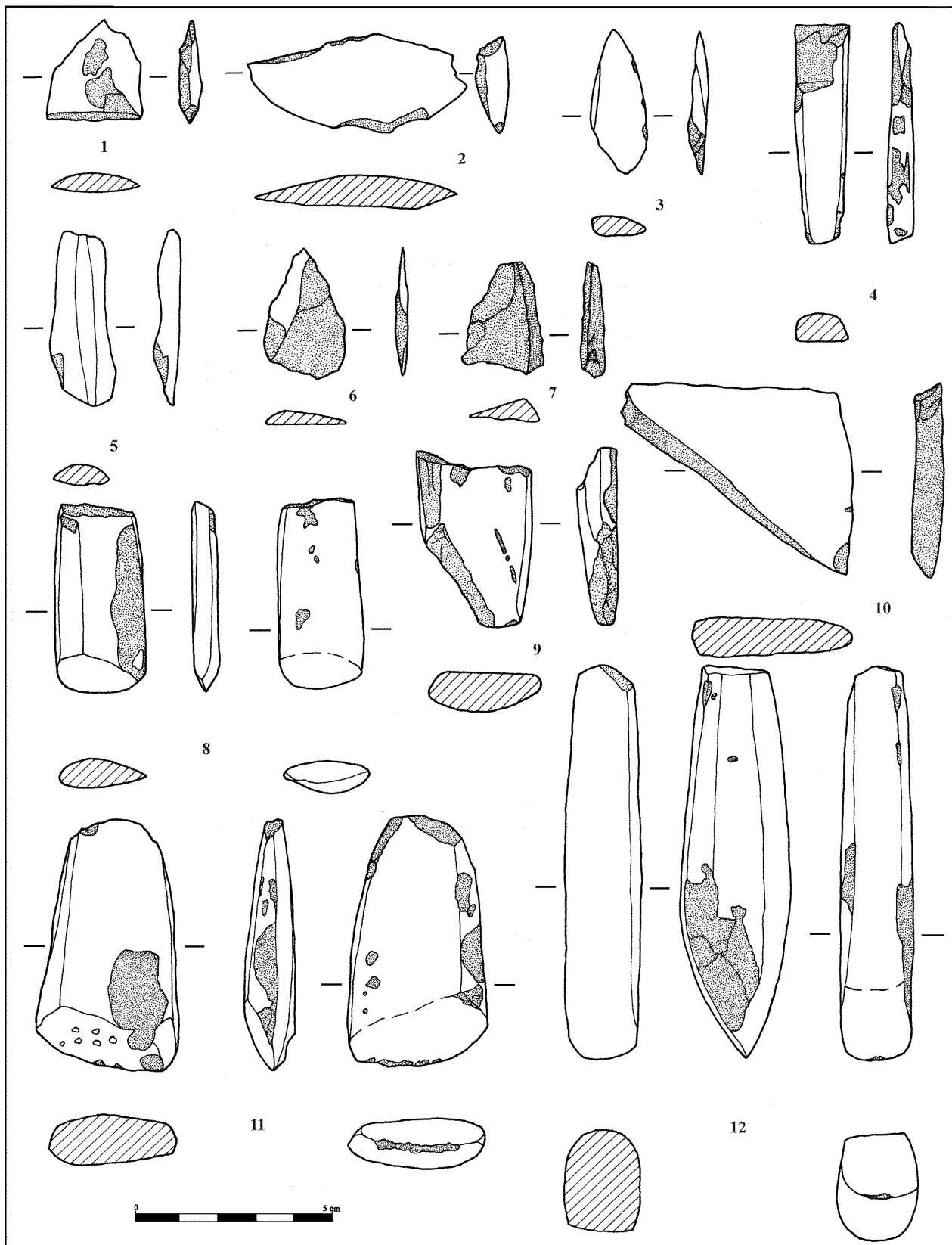
Tab. 7 Plzeň-Křimice: 1. zlomek kamenného nástroje (klin nebo sekerka), 2. zlomek broušené sekerky, 3. zlomek broušené sekerky, 4. zlomek kamene se známkami opracování, 5. menší kopytovitý klin, 6. zlomek broušeného kamenného nástroje (kopytovitá sekerka?), 7. větší část kamenného broušeného nástroje (zřejmě kopytovitého klinu).



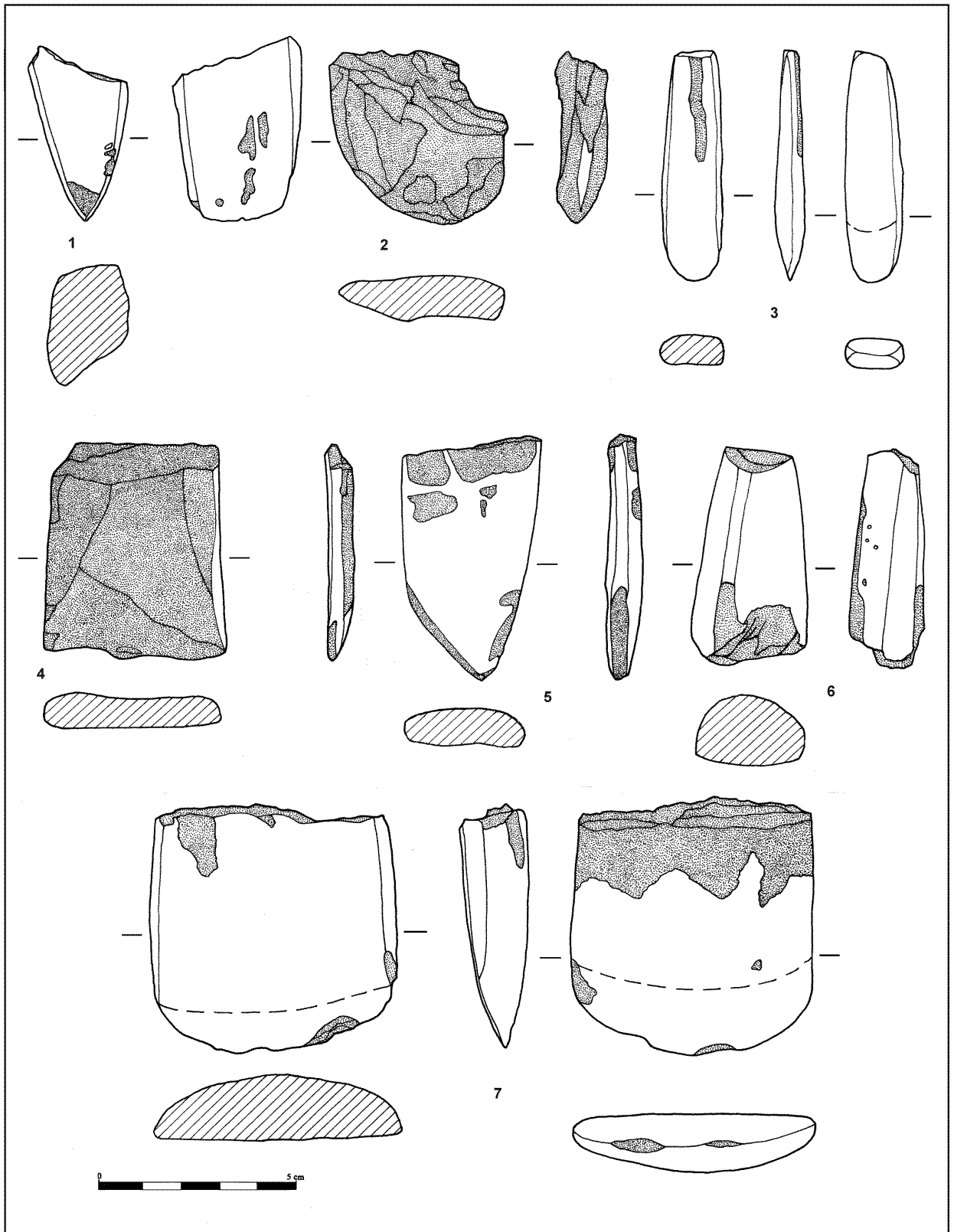
Tab. 8 Plzeň-Křimice: 1. zlomek kamene, 2. zlomek kamenného nástroje, 3. zlomek břidlicového kamene, 4. zlomek kamene se známkami opracování.



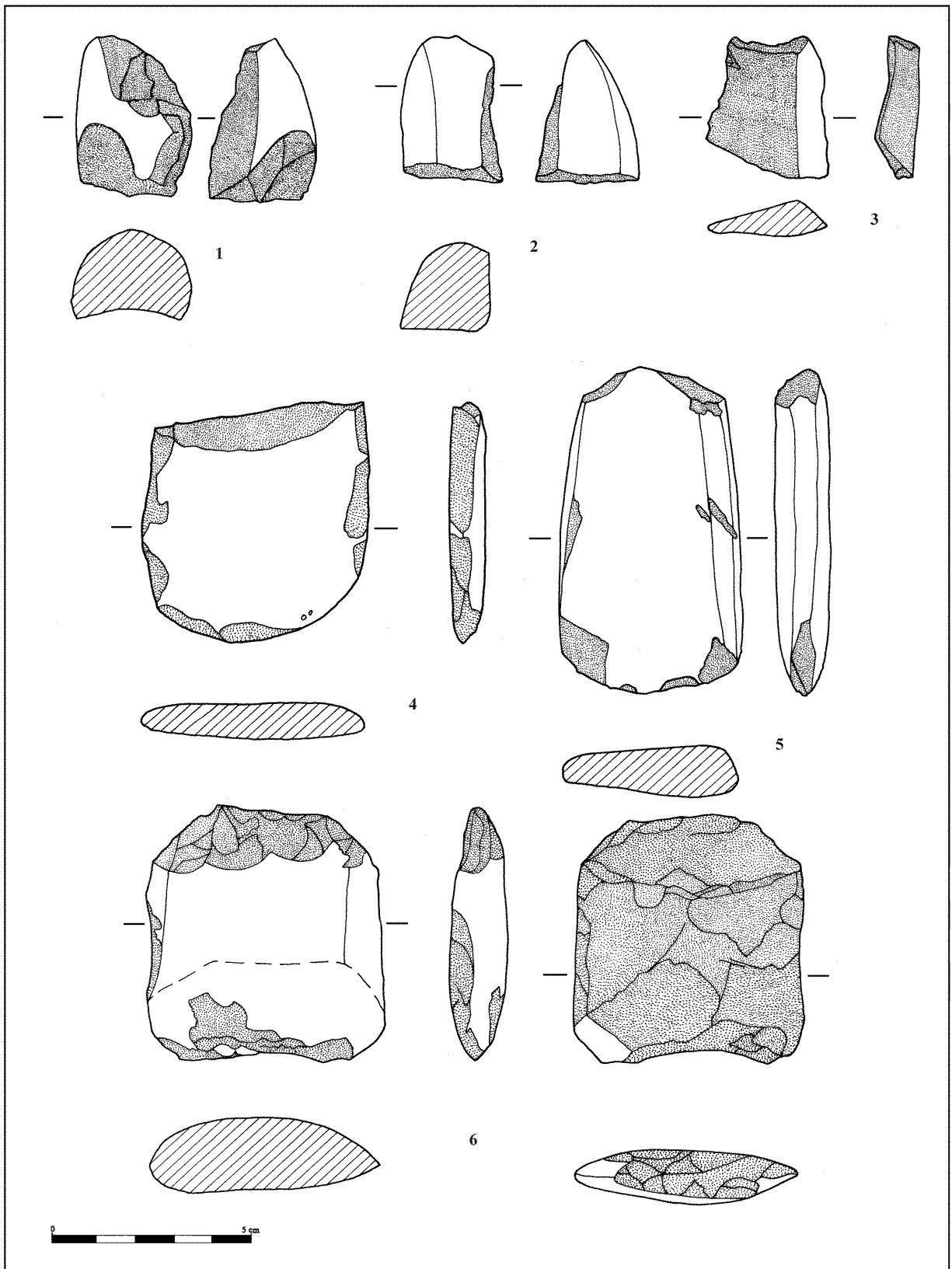
Tab.9 Vochov: 1. zlomek brousku, 2. úlomek kopytovitého klínku, 3. zlomek kamenného nástroje, 4. malý kopytovitý klínek, 5. zlomek kopytovitého klínku, 6. kamenný broušený klínek s asymetricky broušeným ostřím, **Plzeň-Křimice:** 7. tylní část kamenné broušené sekerky s oválným průřezem, 8. zlomek kamenné motyky s částí pravidelného kruhového otvoru pro násadu.



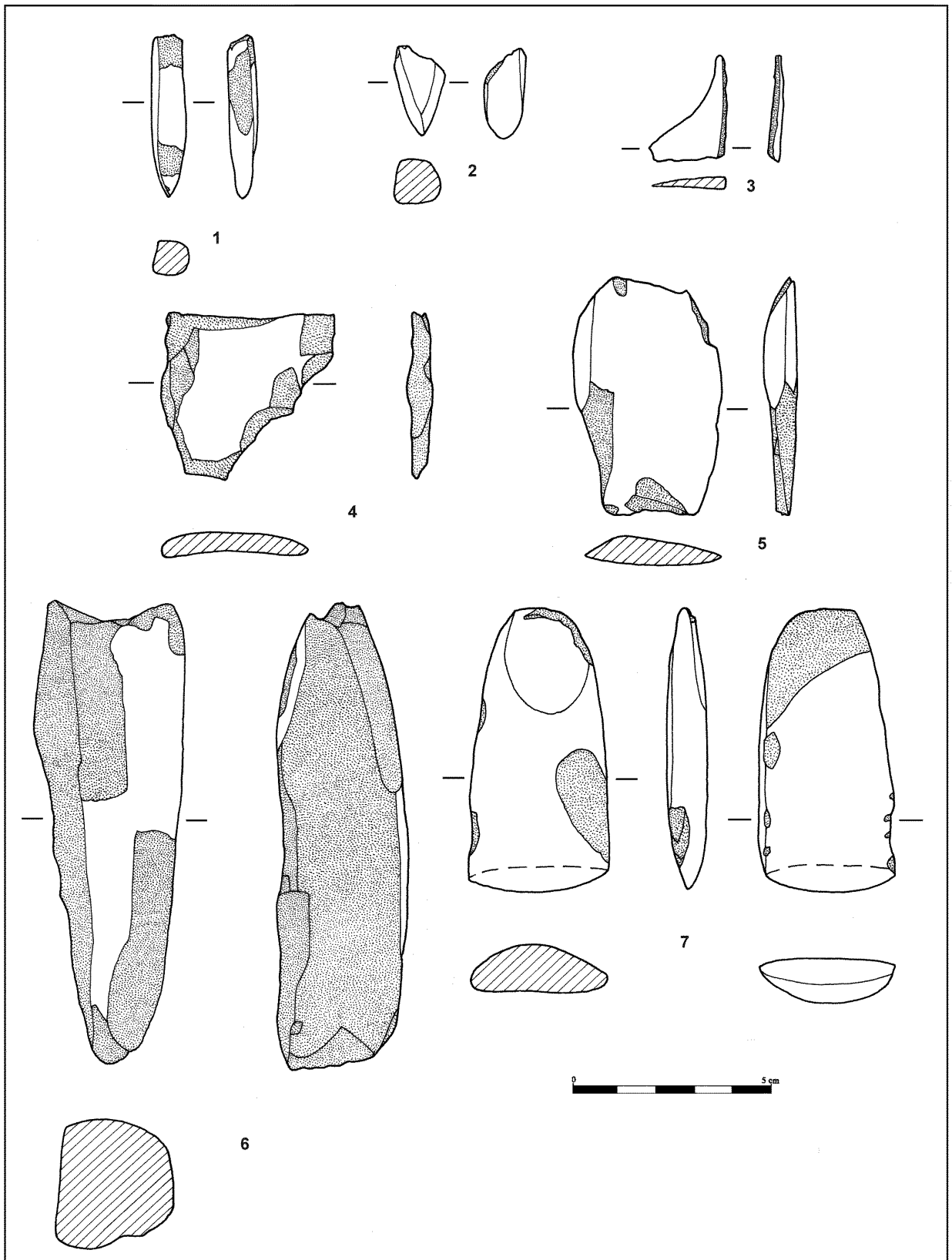
Tab.10 Vochov: 1. úlomek stěny kamenného broušeného nástroje, 2. úlomek stěny kamenného broušeného nástroje, 3. malý úlomek kamenného broušeného nástroje, 4. zlomek dlátka se zachovalou částí broušeného povrchu, 5. zlomek kamenného broušeného nástroje, 6. zlomek kamenného broušeného nástroje, 7. zlomek kopytovitého klínku, 8. zlomek spodní části dlátka, 9. zlomek tylní části menší ploché sekerky, 10. zlomek polotovaru (kamenné sekerky ?), 11. malá plochá sekerka, 12. vyšší kopytovitý klín s mírně poškozeným týlem a boky.



Tab.11 Vochov: 1. zlomek kamenné sekerky se symetrickým ostřím, 2. tylní část ploché sekerky zlomené nejspíš při výrobě, 3. malý kopytovitý klínek - dlátko, 4. zlomek ploché kamenné sekerky, 5. zlomek ploché kamenné sekerky, 6. tylní část klínku s půlkruhovitým průřezem, 7. zlomek kamenné sekerky s asymetricky broušeným ostřím.



Tab.12 Vochov: 1. zlomek kopytovitého klinku, 2. zlomek kopytovitého klinku, 3. zlomek těla broušeného nástroje s jednou opracovanou leštěnou plochou, 4. tylní zaoblená část ploché sekerky, 5. široký klínek jednostranně broušený, 6. zlomek ploché sekerky se zachovalou malou částí ostří.



Tab.13 Vochov: 1. zlomek malého klinku nebo dlátka, 2. zlomek spodní části malého kopytovitého klinku, 3. zlomek kopytovitého klinku, 4. odštipnutá část kamenného broušeného nástroje, 5. zlomek kamenného broušeného nástroje (zřejmě sekerky), 6. zlomek broušeného kopytovitého klinku, 7. širší kopytovitý klín.

