

Univerzita Hradec Králové

Filozofická fakulta

Katedra Archeologie

Technologie štípání kamene od paleolitu do neolitu

bakalářská práce

Autor: Vojtěch Beránek

Studijní program: B7109 Historické vědy

Studijní obor: 7105R001 – Archeologie

Vedoucí práce: doc. PhDr. Radomír Tichý, Ph.D.



Zadání bakalářské práce

Autor: Vojtěch Beránek

Studium: F12550

Studijní program: B7109 Archeologie

Studijní obor: Archeologie

Název bakalářské práce: **Technologie štípání kamene od paleolitu do neolitu**

Název bakalářské práce AJ: Technology chipping of stone from the Palaeolithic to the Neolithic

Cíl, metody, literatura, předpoklady:

Cílem práce je pokusit se sledovat vývoj technologie na základě literatury. Možností jsou tzv. skládačky, nebo zveřejněné praktické pokusy s výrobou. Ty by měly být zorným úhlem pro zhodnocení technologie štípání kamene. Ta se na první pohled vyskytuje v podobě zpracování valounu či jádra, a souběžně v odrážení ústěpů a čepelí, které byly dále zpracovány retuší. Vnější formální podoba je překážkou v posouzení technologií, resp. pro určení kontinuity jejich užití, nebo objev nových přístupů ve zpracování kamene štípáním. Mimo tradičních surovin k výrobě štípané kamenné industrie se od neolitu ve velké míře objevují kamenné broušené nástroje, jejichž výroba však také začíná štípáním. Je tedy třeba sledovat všechny tyto industrie. V praktické části je možné ověřovat předpoklady či metody v Archeoparku pravěku ve Věstarech.

Čuláková, K. 2013: Putovali lidé, nebo myšlenky? Uvedení do srovnávacího studia technologie štípané industrie na příkladu porovnání mezolitických a neolitických výrobních postupů, *Živá archeologie REA*, 15, 3-9 Nerudová, Z. 2003: Remontáže kamenné industrie z lokality Brno-Bohunice II, *Pravěk NŘ* 13, 25-35 Šída, P. a kol. 2012: Neolitický těžební a zpracovatelský areál ve Velkých Hamrech I, Hradec Králové - Turnov Škrdla, P. 2000: Zhodnocení technologií výroby kamenných nástrojů, *Rekonstrukce a experiment v archeologii* 1, 9-36 Tichý, R. - Drnovský, V. 2007: Počátky v experimentálním zpracování surovin z Jizerských hor užívaných v neolitu, *Otázky neolitu a eneolitu našich zemí*, 2006, Hradec Králové, s. 83-92 Tichý, R. - Drnovský, V. - Šída, P. 2008: Výrobní odpad z neolitických těžebních a zpracovatelských areálů: experimentální model a realita v archeologicky doložených situacích, *Ve službách archeologie* 2/2008, s. 143-159

Garantující pracoviště: Katedra archeologie,
Filozofická fakulta

Vedoucí práce: doc. PhDr. Radomír Tichý, Ph.D.

Datum zadání závěrečné práce: 24.11.2014

Poděkování

Můj velký dík patří zejména vedoucímu této práce doc. R. Tichému, který mi při vypracování této práce ponechal svobodnou volbu a poskytl mi spoustu podnětů, které se zde v určitých kontextech objevují. Můj největší dík však patří mé rodině, blízkým a přátelům, kteří mě vždy podrželi ve chvílích, kdy jsem byl se silami v koncích, dokázali mě nabít novou silou a znovu ve mně probudit víru v sebe sama.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval, pod vedením vedoucího bakalářské práce, samostatně a uvedl jsem všechny použité prameny a literaturu.

V Chlumu dne:

Podpis:

Anotace:

BERÁNEK, VOJTĚCH. Technology chipping of stone from the Palaeolithic to the Neolithic: Faculty of Arts, Univerzita Hradec Králové, 2015, Bachelor Degree Thesis.

Předmětem bakalářské práce je popsání technologií užívaných pro tvorbu kamenné štípané industrie od starého paleolitu do neolitu. Zvláštní pozornost je věnována metodě zpětného skládání a experimentu. Cílem je přinést ucelený přehled o vývoji technologie kamenné štípané industrie v daných obdobích.

The subject of this thesis is to describe the technologies used for the production of chipped stone industry from the Lower Paleolithic to the Neolithic Age. Special attention is paid to the method of reverse composing and experiment. The aim is to provide a comprehensive overview of the development of technology of chipped stone industry in these periods.

Klíčová slova: kamenná štípaná industrie, exploatace, jádro, úštěp, artefakt, nástroj, surovina, experiment

Keywords: chipped stone industry, exploitation, core, flake, percussor, artefact, tool, raw material, experiment.

Obsah

1. Úvod.....	9
1.1 Metody a cíle.....	9
2. Metody použité při hodnocení výrobních technologií užitých při tvorbě kamenné štípané industrie.....	11
2.1 Archeologický experiment.....	11
2.1.1 Charakteristika metody a její využití	11
2.1.2 Experimentální výroba kamenné štípané industrie – stručný popis suroviny a průběhu experimentů.....	12
2.1.3 Technologická analýza artefaktů a nástroje sloužící k jejich opracovávání.....	18
2.2 Metoda zpětného skládání.....	21
3. Starý paleolit	24
3.1 Kultury starého paleolitu.....	24
3.1.1 Přezleticien.....	24
3.1.2 Achuléen	25
3.1.3 Drobnotvará industrie starého paleolitu	26
4. Střední paleolit.....	27
4.1 Kultury středního paleolitu	27
4.1.1 Moustérien	27
4.1.2 Micoquien	28
4.1.3 Krumlovien	29
4.1.4 Taubachien.....	30
4.2 Technologie starého a středního paleolitu.....	32
4.2.1 Technologie jádrová.....	32
4.2.2 Výroba bifaciálních nástrojů.....	33
4.2.3 Úštěpová technologie	34
4.2.4 Diskoidní metoda exploatace	35
4.2.5 Levalloiská technika.....	36
5. Mladý paleolit	38
5.1 Kultury mladého paleolitu.....	39
5.1.1 Bohunicien	39
5.1.2 Szeletien	40
5.1.3 Aurignacien.....	42

5.1.4 Miškovický typ.....	43
5.1.5 Gravettien.....	44
5.1.6 Epiaurignacien a epigravettien	45
5.1.7 Magdalenien	46
5.2 Technologie mladého paleolitu.....	48
5.2.1 Technologie bohunicienu.....	48
5.2.2 Mladopaleolitická čepelová technologie	50
6. Pozdní paleolit.....	52
7. Mezolit	55
8. Neolit.....	57
8.1 Technologie neolitu.....	57
8.1.1 Čepelová technologie vs. technologie jádrová.....	57
8.1.2 Technologie opracování polotovarů užitých pro tvorbou neolitických broušených nástrojů.....	58
9. Místo závěru: Kámen a člověk	60
10. Zdroje	65
11. Seznam použité literatury	65
Obrazová příloha.....	70

1. Úvod

Cílem mé práce bude shrnutí dosavadních poznatků technologických výrobních postupů a přístupů užitých při tvorbě kamenné štípané industrie v časovém horizontu od starého paleolitu po neolit. Na dalších stranách se budu snažit zohlednit vztah mezi surovinou a užitou metodou opracování, budu pracovat s nálezy tzv. „ skládaček“ a rovněž bych se rád věnoval experimentům pomáhajícím objasnit technologické postupy z minulosti. Díky možnosti průzkumu nálezového fondu z neolitického těžebního areálu v Jistebsku, v depozitáři turnovského muzea v Jablonci nad Nisou, se pak pokusím věnovat i výrobě polotovarů určených pro tvorbu neolitických metabazitových břidlicových seker. V dalším textu se pak budu věnovat jednotlivým obdobím, jejich kulturním komplexům a technologiím využitých při tvorbě štípané industrie.

1.1 Metody a cíle

Cílem práce bylo vypracovat text, který by ve své podstatě shrnoval dosavadní poznatky o technologii výroby kamenné štípané industrie. Takovýto ucelený přehled v českém prostředí dosud chyběl. V některých publikacích sice byly zveřejněny vedlejší kapitoly zabývající se tímto tématem (např. Vencl 2007), ale žádná z prací dosud neshrnovala poznatky z českého a moravského prostředí uceleně v jediném díle. Většina zde vypsanych informací vznikla shrnutím, porovnáním a vyhodnocením již napsaného. Jedná se tedy převážně o práci komparační, mající za cíl spíše otázky pokládat než hledat řešení a ukazovat různé směry, kterými se může badatel vydat. Text je rozčleněn do několika kapitol. První část, zaměřená na metody, s jejichž pomocí lze dosáhnout technologické analýzy artefaktů, se zaměřuje na úlohu experimentální výroby kamenné štípané industrie a metody zpětného skládání v tomto procesu. V textu jsou začleněna základní fakta týkající se těchto metod a v jedné z podkapitol i výsledky a možné výklady několika ilustračních experimentů. Druhá část je potom zaměřená na poznání jednotlivých období a kultur a jejich technologických postupů. V kapitolách týkajících se těchto celků je většinou technologie obsažena již v samotném textu. Vyžaduje-li si zvláštní pozornosti je

popsána v podkapitole o technologiích. Zřetel je kladen zejména na identifikaci jader a stop na patkách čepelí či úštěpů a také na práci s tzv. skládačkami. Ty se ukázali být pro rekonstrukci dnes již dávno mrtvých technologií stěžejní. V tomto kontextu bych rád upozornil na zajímavý protiklad české a moravské archeologie, kterým je naprostá absence skládaček v českých souborech. Důvodů může být několik. Je možné, že tento fakt je ovlivněn chudšími nálezovými okolnostmi v Čechách popřípadě časovou náročností skládání. Přesto je však naprostá nepřítomnost tohoto studijního materiálu zarážející. Zejména vezmeme-li v potaz jejich vysokou vypovídací hodnotu. I z tohoto důvodu jsou v některých kapitolách upřednostňovány statě moravských autorů, jako je např. P. Neruda, které jsou většinou publikovány buď v časopisu Acta Musei Moraviae popřípadě v časopisu Pravěk NŘ. Text uzavírá závěrečná kapitola „Kámen a člověk“. Ta má za cíl alespoň částečně přiblížit projevy „lidskosti“ nebo chcete-li individuality samotného tvůrce a potažmo tak částečně rozkrýt vztah člověka a kamene.

2. Metody použité při hodnocení výrobních technologií užitých při tvorbě kamenné štípané industrie

2.1 Archeologický experiment

2.1.1 Charakteristika metody a její využití

Jednou z nejučinnějších metod ověřování technologických postupů využívaných při tvorbě kamenné štípané industrie je archeologický experiment. Díky této metodě jsme dnes schopni interpretovat a rozlišovat charakteristické výrobní stopy vyskytující se na kamenných artefaktech, které na nich zanechávají pracovní nástroje.

Experimentální výroba kamenné štípané industrie má dlouhou tradici. Jedním z nejslavnějších experimentátorů byl i Rus Sergej Aristarchovič Semjonov, zakladatel moderní traseologie, který při svých experimentech nashromáždil velké množství dat, jež se později staly základem technologické analýzy kamenných artefaktů. Podmínky, za nichž je možné archeologický experiment hodnotit jako autentický, pak zformuloval např. J. Coles (1979). V českém prostředí je ve své diplomové práci vypsala Z. Ehmigová takto:

- „1) Materiál použitý při experimentech by měl být podobný nebo shodný s materiálem, který byl dostupný zkoumané společnosti.*
- 2) Metody, které používáme při ověřování produkce pravěkých artefaktů, by neměly být jiné, než které byly v možnostech tehdejší společnosti. To pochopitelně předpokládá detailní znalost pravěké technologie a prostředí.*
- 3) Nemělo by být dovoleno, aby byla moderní technologie v rozporu s výsledky experimentů, je však nutné, aby byla využívána při analýzách produktů a technik.*
- 4) Před uskutečněním experimentu je nutné brát v potaz jeho rozsah. U větších objektů (například Stonehenge) je možné použít zmenšený model. V tomto případě je však nutná precizní kontrola všech prvků zapojených do experimentu a přizpůsobení těchto prvků zvolenému měřítku.*

- 5) *Pokus musí být vždy opakovatelný, a to s využitím výsledku z předchozího experimentování.*
- 6) *Experiment by měl být sice prováděn se zamýšleným záměrem a výsledkem, avšak neměl by být ovlivněn jistotou, že zvolená metoda bude úspěšná. Musí se také improvizovat.*
- 7) *Výsledek by měl být sestaven z několika různých experimentů. Absolutní průkaznost by však neměla být předpokládána.*
- 8) *Experiment by měl být posouzen dle spolehlivosti, materiál a použité metody musí být přesně popsány.*“

(Ehmigová 2010, 30-31).

V ČR dnes působí profesionální štípač kamene P. Zítka, který se, díky dlouholetým zkušenostem s experimentální výrobou štípané industrie, stal nedílnou součástí níže zmiňovaných experimentů, jež uváděl do praxe.

2.1.2 Experimentální výroba kamenné štípané industrie – stručný popis suroviny a průběhu experimentů

Výběr surovin popsaných níže je pouze stručným průřezem odkazujícím na důležitost a možnosti experimentální výroby v objasňování technologických postupů dob již dávno minulých. Tato podkapitola má za cíl krom jiného určit závislost technologií na formě opracovávané suroviny, popřípadě na její kvalitě. V textu je popsáno pět hornin, křišťál (hlíza), křemenec typu Skršín (blok), metabazit typu Jizerské hory (blok), bavorský deskovitý rohovec (deska) a surovina na našem území v celé době kamenné hojně využívaná silicit glacigenních sedimentů (hlíza). Následující kapitola by měla podat stručné informace o úskalích a možnostech exploatace těchto surovin a potažmo tak nastínit i způsoby těžby jiných materiálů, které se nachází v podobné formě a užívaly se pro tvorbu kamenné štípané industrie.

Křišťál

Křišťál lze charakterizovat jako křemičitý nerost, který byl k výrobě kamenné štípané industrie používán poměrně vzácně, a to zřejmě pro svůj exotický lukrativní vzhled popřípadě kvůli nedostatku jiných surovin (Pajerová 2011, 35) po celé období kamenného pravěku. Na rozdíl od silicítů, štěpné vlastnosti křišťálu neovlivňuje obsah vláhy (Malina – Malinová 1984, 144).

Křišťál je velmi křehkým, tvrdým a dobře štěpným materiálem. V České republice se nachází v přirozených výchozech na Žďársku a Brtnicku. Zatímco na Žďársku jde o primární zdroj krystalového křišťálu, citrínu a záhnědy, na Brtnicku je to naopak zdroj kusového křišťálu a záhnědy (Valoch, 2004 130). Matečnou horninou jsou potom vrstvy pegmatitů, které vyvětrávají a křišťálové krystaly se tak dostávají do povrchových eluvií (Valoch 2004, 130). Na rozdíl od silicítů, povrch křišťálu nepodléhá patinaci v pravém slova smyslu. Přesto však lze křišťálové nálezy alespoň částečně datovat. Působením eolických a chemických procesů totiž jeho povrch matní. Zjednodušeně lze říci, že pokud je povrch artefaktu matný, jedná se o industrii paleolitickou, je-li čirý potom je to industrie postpaleolitická (Valoch 2004, 135). Interpretace křišťálových artefaktů není nijak jednoduchá. Lze za ně považovat takové předměty, které na své dorzální straně nesou negativy po předchozích odštěpech, přičemž nejrozpoznatelnějšími jsou v tomto případě čepelová jádra, na nich lze sledovat úzké negativy čepelí (Valoch 2004, 131). Úderové kužely jsou vytvořeny často velmi nápadně, na ploše ventrální jsou pak nápadně plastické koncentrické vlny (Valoch 2004, 131)

Při štípaní je důležité vést údery podél určitých krystalografických směrů, na nichž závisí i podoba retuše. Na křišťálové industrii lze na jedné hraně pozorovat jak retuš jemnou plošší tak hrubou hlubší, což je způsobeno i úhlem, pod jakým se retušér střetává s plochou romboedru (Malina – Malinová 1984, 144).

Nejnáze lze dosáhnout cílových úštěpů, probíhá-li těžba suroviny „*podél směru plochy základního romboedru. při štípaní krystalu podle prizmatu dostaneme obyčejně úštěp nahodilý a nepravidelný*“ (Malina – Malinová 1982, 144).

Neznámější nález z českomoravského území pochází pravděpodobně ze Žitného jeskyně, kde křišťálová industrie tvořil 23,8% celkových nálezů (Valoch 2004).

Roku 2011 proběhl v archeoparku ve Všeštech experiment zaměřený na štípaní této

suroviny. Pokus provedl profesionální štípač kamene P. Zítka a drobný exkurz potom publikovala M. Pajerová jako součást článku Paleolit okresu Havlíčkův Brod (Pajerová 2011, 34 - 35). Užitým materiálem byla v tomto případě hlíza z Ledčska (průměr 18 cm) a surovina z pole u obce Služátka (průměr 10 cm). K těžbě úštěpů bylo použito tvrdého anorganického otloukače z křemenného valounu. Jelikož byla surovina vystavena recentním vlivům (orba, mráz) a její vnitřní i vnější struktura často obsahovala drobné prasklinky, úštěp kýžené velikosti srovnatelný s materiálem z pozdně paleolitické stanice z lokality Světlá nad Sázavou, se podařilo odbít pouze jedinkrát (Pajerová 2011, 34). Je však možné, ale nepravděpodobné, že štípač při pokusu nezohlednil krystalografické směry, které uvádí J. Malina. S ohledem na dlouholeté zkušenosti P. Zítky s experimentální výrobou štípané industrie, je však tato možnost poměrně malá. I přes tento „neúspěch“ je materiál získaný z těžby srovnatelný s výše uvedenou kolekcí. Je pravděpodobné, že takovéto drobné křišťálové úštěpy byly podle P. Zítky využívány k výrobě skládaných nástrojů.

Metabazit typu Jizerské hory

Kamenná broušená industrie je nedílnou součástí neolitických a později i eneolitických nálezových souborů. Jako materiál pro výrobu těchto nástrojů sloužil většinou metabazit typu Jizerské hory, jehož výchozy byly nalezeny v Jizerských horách ve formě těžebních a dílenských areálů, které se v terénu projevují jako různé velké prohlubeniny, s průměrem, který se v některých případech blíží až 30 m. Jejich hloubka potom dosahuje rozměrů od 0,5 m do 3 m (Šída 2011, 44).

Prvními novodobími objeviteli ložisek této horniny byli manželé Šreinovi, kteří v roce 2001 objevili těžební areál v Jistebku. Tato lokalita však nezůstala dlouho osamocena a hned v roce 2002 k ní přibýly těžební areály z Velkých Hamrů, objevené A. Přichystalem. Bohatou historií, která začíná již v 19. stol. však za sebou nemají pouze lokality, ale i samotný název suroviny. Za sjednocující označení se dnes považuje metabazit typu Jizerské hory, kterým tento kontaktní rohovec specifikoval A. Přichystal r. 2009 (Přichystal 2009, 176-179).

Metabazit typu Jizerské hory je surovinou velmi pevnou a zároveň dobře štěpnou, což ji prakticky předurčuje k jejímu využití při výrobě štípané industrie. Vznikla z

jemného sopečného popela, který sedimentoval na mořském dnu, kde byl postupně překrýván různě mocnými vrstvami fluviálních sedimentů z kontinentálních řek (Šída 2011, 43). Tyto vrstvy vlivem horotvorných procesů postupně klesaly do značných hloubek (zhruba 10 km), kde následně probíhala jejich metamorfóza v zelené břidlice (Šída 2011, 43). Ty se následně, kontaktní metamorfózou způsobenou granitovými lávami, přeměnily. Krystaly amfibolů se rekrystalizovaly, a vytvořily agregáty, které prorůstají horninou a tím zvyšují její pevnost (Šída 2011, 43). Metabazit typu Jizerské hory má mnoho variet od jemnozrnných po hrubozrnné, které se ale liší nejen svými vlastnostmi, ale i použitelností při tvorbě štípané industrie. Všechny zjištěné neolitické těžební areály v Pojizeří leží výhradně na výchozech jemnozrnných variet, které jsou pro tvorbu štípané industrie ideální (Šída 2012, 18).

Experimentální výrobě polotovarů pro tvorbu broušených nástrojů se věnoval V. Drnovský (Drnovský 2011), který ve svém článku porovnával výsledku experimentu s nálezy získanými povrchové sběrem na lokalitě Blatečka u Třebovět. Při samotném experimentu zjistil několik zajímavých faktů (o technologii výroby pojednává samostatná kapitola níže). Kupříkladu zjistil, že k tomu aby mohly nástroje, kterými byl artefakt opracováván plnit svou funkci, musely být vyrobeny ze stejné horniny jako polotovar. Tomu naopak protiřečí údaj v publikaci J. Maliny o odštěpování těchto úštěpů křemencovým otloukačem, jehož použití se tak v tomto světle jeví jako velmi nepravděpodobné (Malina 1991,22). Druhým poznatkem, který experiment přinesl, pak byla velikostní rozrůzněnost produkovaných úštěpů naprosto nezávislá na momentální fázi výroby (Drnovský 2011, 13). Při samotném experimentu bylo vyprodukováno velké množství debitáže, ale rovněž i úštěpy měřící téměř 25 cm, které v nálezových okolnostech dokládají opracování velkých ploten (Drnovský 2011, 14). Experimentální výrobou byl autor schopen zhotovit nástroj shodný s artefakty z nálezových situací, přičemž vyprodukoval velké množství odpadu od úštěpů různé velikosti až po jemný prach, který se v nálezových situacích nedochovává.

Křemenec

Jedněmi z nejpoužívanějších hornin české kotliny, využívaných pro tvorbu kamenné štípané industrie po celé období doby kamenné, byly křemence. Křemence jsou sedimentární klastické horniny, které tvoří v absolutní většině křemenná zrna, jež jsou k sobě navzájem spojena křemičitým tmelem (Stolz – Krásná – Zítka 2011, 16). Jejich výchozy se nachází zejména v SZ Čechách, jako součásti sérií vrchní křídly a paleogénu. Struktura kvarcitů se pohybuje od variet hrubozrnných, které při štípány využívány nebyly až po formy jemnozrnné, s lasturnatým lomem a dobrou štěpností. Nejznámějšími a nejvyužívanějšími typy této horniny jsou pak zejména křemence typu Bečov, Skršín a Tušimice.

V roce 2011 bylo v archeoparku ve Vřestarech provedeno experimentální štípání tří hornin, zaměřující se na vazbu mezi prvotní formou suroviny a užitou technologií (Stolz – Krásná – Zítka 2011). V této podkapitole bude pojednáno o opracování křemence typu Skršín klasickou čepelovou technologií.

Při archeologickému experimentu byla použita jemnozrnná varieta křemence typu Skršín. Tento typ se vyznačuje přítomností střídavých vrstviček, které jsou zabarveny oxidy a hydroxidy (Stolz – Krásná – Zítka 2011, 16). Na bloku suroviny byla aplikována klasická čepelová technologie. Prvotní formou byl blok, jehož tvar a velikost umožňovaly se započítím exploatace bez větších úprav. Na zvoleném materiálu se nevyskytuje povrchová vrstva/kůra, takže nebylo nutné ani provádění dekortikačních (odkorňovacích) odštěpů. Před samotnou těžbou tak byla do ideální podoby upravena pouze podstava, která byla vytvořena na jedné z ploch bloku. Vzhledem k přítomnosti další ideální hrany kolmé na plochu podstavy nebylo nutné ani vytvoření vodícího hřbetu a následně tak mohla být odražena vodící čepel. Samotná těžba probíhala bez větších obtíží až do chvíle, dokud se v materiálu neobjevila vnitřní puklina. Ta sice umožňovala pokračování exploatace, ale znemožňovala těžbu delších čepelí. Výsledné polotovary tak nedosahovaly požadované velikostní škály. Tento experiment měl za cíl zejména srovnání způsobu přípravy jádra a samotné exploatace v závislosti na formě suroviny. Níže v textu jsou poté uvedeny výsledky, k nimž se dospělo v průběhu těžby bavorského rohovce typu Abensberg-Arnhofen a silicitu glacigenních sedimentů. (Stolz – Krásná – Zítka 2011, 16).

Plattensilex

Bavorské pruhované rohovce typu Abensberg-Arnhofen jsou vysoce kvalitními a esteticky působícími surovinami, které byly na našem území používány od paleolitu. Jejich zastoupení postupně narůstalo od pozdního paleolitu a vrchol tohoto vývoje pak nastal v období neolitu ve středním stupni kultury s vypíchanou keramikou, kdy se zejména jeho deskovité variety těšily velké oblibě v celé střední Evropě. Tento fenomén je zapříčiněn pravděpodobně jeho vysokou kvalitou, estetikou a jednoduchým způsobem exploatace (Stolz – Krásná – Zítka 2011, 12).

K experimentu byla využita právě deska této suroviny, jejíž tvar předznamenává způsob budoucí těžby. Při experimentu byla na bavorský rohovec P. Zítkou aplikována tzv. Abensberská metoda. Ta předpokládá těžbu suroviny bez odstranění vnější vrstvy kůry, která je sama o sobě velice tenká. Za podstavu byla nejprve zvolena užší hrana desky, kterou nebylo třeba nijak upravovat. Následně byl třemi odštěpy připraven vodící hřeben a odbita iniciační čepel. Poté započala samotná těžba čepelí, které na sobě střídavě nesly tenkou vrstvu kůry. Ta pokračovala až do objevu vnitřních puklin v materiálu.

Výsledkem experimentu bylo ověření funkčnosti Abensberské metody a porovnání průběhu těžby s ostatními experimentálně obíjenými surovinami. Bylo zjištěno, že ze zhruba stejného objemového množství bavorského rohovce a ostatních surovin je nejlépe využitelným a nejkvalitnějším materiálem bavorský pruhovaný rohovec (Stolz – Krásná – Zítka 2011, 17). Tento výsledek se však, vzhledem k homogenitě a kvalitě materiálu dal předpokládat.

Silicity glacienních sedimentů

Od počátku osídlení Evropského kontinentu hrály nezastupitelnou úlohu kvalitní zdroje štěpných hornin. Nejpoužívanějším materiálem, byly potom různé variety silicity, nacházející se v nerovnoměrné hustotě na celém území Evropy.

Silicity jsou křemičité horniny, které vznikají chemickou nebo biochemickou přeměnou/vysrážením SiO_2 s různým množstvím jeho minerálních modifikací. Mezi silicity se kromě křemíku, který ve skutečnosti tvoří pouze jedinou silicitovou

varietu, počítají podle A. Přichystala (2009, 45) i rohovce, radiolarity, spongolity, buližníky, lydity a limnosilicity. Všechny výše zmíněné horniny se pak nachází ve formě nodulí nebo vrstev v mateřských horninách, zejména ve vápencích. Nejpoužívanější varietou silicitů českomoravského území jsou potom silicity glacigenních sedimentů ve zkratce nazývané SGS. Tyto horniny pochází z rozsáhlých výskytů křídových a staroterciálních karbonátů v Dánsku a Pobaltí (Přichystal 2009, 49) a na území sousedící s Českou republikou byly transportovány kontinentálním ledovcem, kde se nachází ve výplních glacigenních a glacifluviálních sedimentů. Na část území Moravy, Slezska a Čech, byly následně donášeny proudy ledovcových řek, v jejichž korytech se nachází ve formě obroušených a častou mrazem narušených hlíz s vnitřními puklinami. Kvalitnější surovina pak byla přinášena z větších vzdáleností mateřských oblastí.

K samotnému experimentu byla použita hlíza o velikosti zhruba 10 cm, na níž byla aplikována klasická mladopaleolitická čepelová technika. Hlíza byla nejprve upravena odražením vrchlíku a přípravou podstavy. Následně byla bifaciální preparací připravena hrana pro odbití vodící čepele, která byla následně odštípnuta. Další odrážené polotovary pak vždy sledovaly hřebenové hrany po předchozích čepelích. V průběhu těžby se v jádru objevila puklina, která nakonec vedla k jeho rozpolcení. V porovnání s ostatními surovinami opracovávanými při tomto experimentu (křemenec typu Skršín a rohovec typu Arnhofen; Stolz – Krásná – Zítka 2011, 15) trvala příprava jádra silicitu glacigenních sedimentů déle a z jádra byla tím pádem menší výtěžnost. I přes svou širokou uplatnitelnost a poměrně snadnou dostupnost tak SGS nebyl nejkvalitnějším štípatelným materiálem v prostředí střední Evropy.

2.1.3 Technologická analýza artefaktů a nástroje sloužící k jejich opracování

Základním výrobním postupem při tvorbě kamenné štípané industrie je proces odbíjení menších úštěpů či čepelí z většího bloku kamenné suroviny, tzv. jádra, ať už jde o přípravu dalších polotovarů, v případě úštěpů, či výrobu samotného jádrového nástroje. K tomuto účelu se užívaly tzv. otloukače. Otloukač byl nástroj, jímž člověk vedl úder pod určitým úhlem na kamennou surovinu. Následným úderem byly odráženy výše uvedené úštěpy či čepele. Tyto nástroje lze nejnázorněji rozdělit do

dvou základních skupin, na otloukače organické a anorganické.

Anorganickými otloukači rozumíme menší kamenné valouny. Stejně však jako u suroviny používané k odbíjení, jsou i u těchto nástrojů důležité jejich fyzikální vlastnosti. Anorganické otloukače lze totiž dále dělit na měkké a tvrdé, přičemž měkké kamenné otloukače tvoří menší valouny pískovce a jemu podobných hornin, kdežto tvrdými označujeme otloukače vyrobené z křemene a jiných tvrdších materiálů (Čuláková 2013, 4). Rozdíl mezi těmito skupinami je zřejmý. Otloukače z měkčího kamene, dokáží lépe rozložit energii nárazu. Výsledkem je získávání delších neporušených čepelí. Tato metoda je doložena od mezolitu (Čuláková 2013, 4), je však možné, že byla užívána již daleko dříve. Menší pískovcové valouny byly rovněž využívány jako abradéry a to již od mladého paleolitu, což nám dokládají více či méně čitelné rýžky na jejich povrchu (Nerudová 2004, 87)

Použití tvrdého anorganického otloukače je vůbec nejstarším způsobem odbíjení úštěpů od bloku suroviny, nepočítáme-li výrobu sekáčů či jiných jednoduchých nástrojů mrštěním valounu určeného k výrobě nástroje o větší balvan či naopak. Tímto způsobem je rovněž možné docílit ostré pracovní hrany, výrobce však nijak nedokáže kontrolovat tvar konečného nástroje (Malina – Malinová 1982, 137). Ačkoliv se nám dnes tato metoda zdá velmi primitivní, je pravděpodobné, že právě ona stála u zrodu složitých technologických komplexů následujících období. Výhody a nevýhody této metody ověřil například ruský experimentátor Alexandr Matjuchin, který začal po řadě pokusů, k odbíjení úštěpů používat velkého bloku kamene jako kovadliny a anorganického otloukače jako tlouku (Malina - Malinová, 1982, 137). Pokud bychom vyráběli kamenný nástroj tímto způsobem, je důležité vést úder na podstavu v úhlu 40°, přičemž hrana jádra musí svírat úhel o rozsahu 80 - 50°. Podle K. Čulákové jsou nástroje odbité tvrdým otloukačem dobře identifikovatelné.

Vyznačují se vystupujícím či přinejmenším výrazným bulbem (je-li potom bulbus vystupující: „*může být také patrná prasklina, která je jeho zrcadlovým obrazem, dále jsou v tomto případě časté výrazné vlny odbítí a jádra*“; Čuláková 2013, 4).

Jako otloukače organické označujeme různé paličky vyrobené většinou z parohů, kostí či dřeva. Tato technologie je využívána nejpozději od středního paleolitu, což nám dokládají nálezy otloukačů např. z jeskyně Kůlny a dalších lokalit. K. Valoch ve svém článku z roku 2003 uvádí, že na lokalitě Stránská skála byla nalezena kolekce

nástrojů starého paleolitu datovaná do období 0,6 mil. let. Nástroje z tohoto souboru nesly charakteristické znaky po opracování měkkým otloukačem (difuzní/rozptýlené bulby). Je možné, že měkké otloukače byly využívány dříve, než jsme si ochotni připustit sami připustit (Valoch 2003, 40).

Při užití organického otloukače jsou důležité dvě věci. První z nich je správná příprava hrany jádra. Druhou je potom bod úderu. Úder samotný musí být veden na okraj jádra, přičemž ústěp se od suroviny odděluje před kontaktním bodem. Industrie odbitá tímto způsobem je díky tomu dobře identifikovatelná. Její podstava je celistvá bez větších výstupků a výčnělků. Úderový kužel takto odbitých nástrojů je potom nevýrazný, často je zaznamatelný pouze ve formě římsy, která se nachází na ventrálním okraji talonu (Pajerová 2012, 42). Dalšími indikátory odbíjení polotovarů touto technikou pak mohou být např. tupý úhel talonu, těžko rozpoznatelný bod úderu popřípadě přítomnost jemné retuše nacházející se na dorsální straně v blízkosti úderové plochy (Oliva 1984, 605).

Kromě otloukačů, se k výrobě štípané industrie využívaly i nástroje, souhrnně označované jako prostředníky. V podstatě šlo o kostěné, dřevěné či parohové zašpičatělé artefakty, které byly využívány jako majzlíky usměrňující směr a tlak úderu (Malina - Malinová 1982, 142). V mladém paleolitu byly využívány k výrobě delších čepelí, přičemž čepel odražená tímto způsobem se pozná díky výraznému S-profilu, vznikajícím dvojím silovým impulsem-otloukač, prostředník (Čuláková 2013, 5).

V mladém paleolitu a mezolitu dále existovala také těžba (mladý paleolit) či retuš tlakem (mezolit). Technologický postup spočíval v zapření jádra o pevnou podložku a následné odštípnutí čepele vyvíjením tlaku rukou. Artefakty vyrobené touto technikou jsou pravidelné, tenké, malých rozměrů (Čuláková 2013, 5; Mazák 1986, 333).

Výše zmíněné znaky nacházející se na ústěpech či na jádrech, byly popsány na silicitových horninách. Je možné, že v závislosti na surovině se mohou lišit. Stejně tak je pouze orientační uvedená datace jednotlivých metod opracování, která souvisí zejména se stupněm dnešního poznání a dalšího studia by si zasloužily i znaky, které jsou pozorovatelné na čepelích v závislosti na způsobu jejich odbití (je-li například

čepel silně prohnutá je možné, že byla odbita bez zapření o podložku; Oliva 1984, 606).

2.2 Metoda zpětného skládání

Metoda zpětného skládání má za cíl opětovné složení čepelí/ústěpů a vytěženého jádra, do původní podoby. Ideálním nálezem je potom sekvence industrií, které nám dokládají nejen fázi produkční (odbíjení cílových úštěpů a čepelí), ale i fázi přípravou, vyznačující se dekortikačními a preparačními úštěpy. Získaná skládačka nám poté umožňuje řešit vztahy mezi jednotlivými komunitami, jejich závislost na kontaktu se skupinami v širším geografickém měřítku a závislost metody opracování na obráběné surovině popřípadě typu zpracovávaného nástroje. Díky užití metodě zpětného skládání můžeme následně zrekonstruovat technologický postup zahrnující celý operační řetězec tedy nejen to, jakými technologiemi byla surovina opracována, ale i to jak se na lokalitu dostala a jak s ní bylo později nakládáno a můžeme osvětlit i tak jemné detaily jakou jsou dílčí záměry tvůrce.

Při aplikaci metody zpětného skládání získáváme z těchto souborů tři základní výstupy. Prvním z nich je možnost rekonstrukce výrobních technologických postupů od přípravy vhodného materiálu až po úpravu konečného nástroje. Druhým výstupem je možnost zkoumání vzájemných vztahů jednotlivých objektů v rámci sídelních ploch jednotlivých sídlišť. Třetím údajem je potom kontrola stratigrafie, při které se zkoumá distribuce zpětně složených artefaktů v profilu. Tato informace následně umožňuje revizi provedeného rozlišení jednotlivých sídelních vrstev (Škrdla 1999, 9).

Jako první tuto metodu využil pravděpodobně již na konci 19. století E. de Munck, který ve své práci zveřejnil první složené levalloiské jádro. Širší uplatnění však nalezla až ve druhé polovině 20. století a v České republice se poprvé uplatnila až v roce 1987, kdy ji při svém výzkumu využil J. Svoboda. V současnosti, zejména díky nové generaci badatelů, se nám poměrně úspěšně daří postupně objasňovat zapomenuté technologie starší i mladší doby kamenné uplatňované při tvorbě kamenné štípané industrie a nejsme tak odkázáni „pouze“ na výsledky experimentů, pomáhajících objasnit tyto procesy v minulosti. Zásahu na tomto pokroku, mají

zejména moravští badatelé, jmenovitě P. Škrdla (Škrdla 1999), P. Neruda (Neruda 2005) a Z. Nerudová (Nerudová 1999). Jejich texty se staly základem mé práce. Skládačky samotné lze rozdělit do tří hlavních skupin s rozdílným podílem vypovídací hodnoty. První a nejcennější skupinou jsou tzv. výrobní sekvence, které obsahují k sobě navzájem příložitelné série čepelí a úštěpů, ze všech stádií těžby jádra. Druhou skupinou jsou lomy, které se skládají minimálně ze dvou na sebe navazujících kusů (většinou čepele či čepelovité nebo úštěpové nástroje). Třetí a poslední skupinou je potom reutilizace a ostření (Nerudová – Krásná 2002, 38). Pro vyhodnocení skládaček, byla užitá určitá kritéria, která se nazývají indexy složitelnosti. Ty popsal právě P. Škrdla ve své práci z r. 1997 (Škrdla 1997, 328). Za pomoci těchto indexů lze porovnat míru rekonstruovatelnosti/ složitelnosti jednotlivých souborů s jinými celky dané kultury. Pro výpočty stanovil autor několik základních jednotek (Škrdla 1997, 328).

N – celkový počet artefaktů

Nref – počet skládanek

Niref – počet artefaktů ve skládankách

Ic – index složitelnosti – ten ukazuje poměr mezi počtem všech přiložených kusů (od nichž je odečten počet skládanek) a celkovým počtem artefaktů. Ve výsledku nám potom tento výpočet definuje stupeň uskutečnitelnosti remontáží v daném souboru

$$I_c = \left(\frac{N_{iref} - N_{ref}}{N} \right)$$

In – index velikosti skládanek – vyjadřuje poměr počtu remontáží k počtu předmětů ve skládankách

$$I_n = \frac{N_{ref}}{N_{iref}}. \text{ Velikost průměrné skládačky je potom dána poměrem } \frac{1}{I_n}.$$

Potenciál skládanek je obrovský. V současné době se pracuje na 3D skenování jednotlivých remontáží a přípravě digitálních modelů, každého jednotlivého předmětu, což by mělo v budoucnu umožnit jejich zpětné složení ve virtuálním prostoru a následně i podrobnou analýzu takto získaných dat/poznatků (Škrdla 2010,

177). V dalších kapitolách budou nálezy skládaček použity v textu o technologiích, kde budou tvořit nezastupitelnou část mé práce.

3. Starý paleolit

Starý paleolit je obdobím, které zaujímá podstatnou část dějin lidstva. Trval od zhruba 1 mil. BP do zhruba 250 tis. BP. V jeho průběhu docházelo k vývoji lidského druhu, tedy jeho raných forem, na území Afriky. Evropa a Asie pak byly navštěvovány těmito hominidy pouze sporadicky, z čehož prání i omezenost nálezové základny tohoto období.

3.1 Kultury starého paleolitu

3.1.1 Přezleticien

Ve starší fázi starého paleolitu (0,7 – 0,5 mil. let BP) koexistovali na území české republiky dvě kultury, které se navzájem odlišovali rozdílnými sídelními strategiemi a artefaktuální základnou. První z nich byl starý acheuléen o němž je řeč níže, druhou kulturou je přezleticien, který se interpretuje jako „výrazně úštěpová *facie acheuléenu s nehojnou přítomností bifasů*“ (Fridrichová-Sýkorová 2010, 68). Svě jméno tato kultura získala podle eponymní lokality Přezletice, která se nachází v blízkosti Prahy. Charakteristickým rysem přezleticienu je využívání místních často velmi nekvalitních surovin k výrobě kamenné štípané industrie (např. buližníky), čímž se výrazně odlišuje od kultury acheuléenu, která naopak preferuje zdroje vysoce kvalitní (Fridrichová-Sýkorová 2010, 80).

Dalším typickým rysem přezleticienu je i přítomnost tzv. mladopaleolitické složky v souborech štípané industrie, kterou v tomto případě reprezentují zejména různá rydla, vrtáky, drasadla, vruby a nože. V nálezových situacích se nachází také hroty typu Tayac a Quinson, přičemž hroty Quinson jsou běžnější (Fridrichová-Sýkorová 2010, 68). Fenomémem, který stojí za povšimnutí, je i závislost délky bifasů na jejich tloušťce. Zjednodušeně lze říci, že čím jsou bifasy delší, tím je jejich tloušťka menší (Fridrichová-Sýkorová 2010, 72).

Přezleticien je kulturou, která pravděpodobně stála u zrodu jiného mladšího kulturního celku, drobnotvaré industrie z mladší fáze starého paleolitu, o které bude pojednáno v samostatné podkapitole (0,5 – 0,3 mil. let BP). Samotnému přezleticienu prozatím náleží minimálně 5 samostatných lokalit, převážně na území Čech, nelze však vyloučit, že k této industrii nepatří i lokality, artefaktuální náplní přezleticienu velmi podobné, např. Stránská skála na Moravě a vzdálená lokalita Venosa Loreto v

Itálii (Levínský 2010, 103). V Čechách tento okruh reprezentují lokality Přezletice, Hořešovičky a Braškov.

3.1.2 Achuléen

Acheuléen je kulturou starého a středního paleolitu. Nese název podle eponymní lokality Saint Acheul ve Francii. Jedná se o technokomplex, který zahrnuje časové období od 1,7 mil. let (pouze Afrika) do 0,1 mil. let BP. Nejstarší nálezy bifasů, které jsou pro tuto kulturu typické, pochází z oblasti V a J Afriky, z nalezišť West Turkana, Sterkfontein ad. V tomto prostoru leží pravděpodobně i oblast jejího vzniku. Nositelé acheulské tradice byli jedněmi z prvních osadníků, kolonizujících i prostor mimo africký kontinent. Pozůstatky po jejich činnosti nalézáme mimo Afriku, jak v Evropě tak i v Z a J Asii.

Podle francouzského chronologického systému se acheuléen dělí na čtyři fáze, starý (dříve abellvien), střední, mladý a pozdní (protoacheuléen). Typickými nástroji jsou potom různé typy bifasů (cleavry, picky, sekáče, pěstní klíny), drasadla a částečně i artefakty mladopaleolitického charakteru (škrabadla, rydla). V mladších fázích se potom objevují i delší úzké čepele a je patrné i zastoupení levalloiské techniky (Svoboda 2014, 273).

Charakteristickým rysem této kultury je i pečlivý výběr kvalitních surovin užívaných pro tvorbu štípané industrie, což nám na našem území dokládá například lokalita Bečov II, kde je většina nástrojů vyrobena z kvalitních zdrojů místních křemenců typu Bečov a Skršíň (Fridrich 1997, 138). Tímto se acheuléen odlišuje od jiné staropaleolitické industrie na českém území, přezleticienu, který využívá zdroje surovin v minimální blízkosti od sídliště nedbajíc jejich nízké kvality (Fridrichová-Sýkorová 2010, 64).

Tento kulturní okruh, u nás zastupují především nálezy z Přezletic, Bečova IV popřípadě II, Srbska (Sklenář – Sklenářová – Slabina, 2002, 17) a velice významným je i soubor z lokality Karolín I obsahující mimo jiné hned dva bifasy. Dnes se předpokládá, že vývoj acheuléenu probíhal na poměrně velkém území ve stejnou dobu (Fridrich 1997, 145).

3.1.3 Drobnotvará industrie starého paleolitu

Fenomén drobnotvaré industrie je vlastní prakticky celému starému a střednímu paleolitu. V průběhu těchto období se vedle rozvinutých kultur objevují i jakési subkultury, preferující drobné nástroje, které jsou často typologicky (ne však rozměrově) shodné s industriemi koexistujících kultur. V mladší fázi starého paleolitu se tak na našem území objevuje okruh právě s těmito drobnotvarými nástroji, který se někdy označuje také jako protoacheuléen, či drobnotvarý acheuléen (Fridrichová-Sýkorová 2010, 68). Vznik této skupiny je nejasný, předpokládá se však, že u jeho zrodu stála kultura starší fáze starého paleolitu přezleticien (Levínský 2010, 96). Nápadná je shoda obou zmíněných kultur/facií týkající se zejména sídelní strategie. Obě totiž v krajině vyhledávají výrazné strategické polohy, které jsou však poměrně často vzdáleny od vodních toků (Levínský 2010, 96).

Při tvorbě štípané industrie jsou potom preferovány místní suroviny, zejména pak vhodné křemenové valouny. Typickými nástroji jsou sekáče, nože, klínky a drasidla a významná je i absence pěstních klínů, jejichž výrobu naopak preferuje souběžná kultura středního acheuléenu (Levínský 2010, 98). Velikost nástrojů průměru nepřesahuje velikost 3,06 – 4,46 cm (Levínský 2010, 96). V nálezech se vyskytují i jádra, zejména dvoupodstavová a diskovitá, které nám dokládají opracování kamene rozvinutou vysoce sofistikovanou středopaleolitickou technikou, zajímavým protikladem je pak absence levalloiské techniky (Levínský 2010, 98).

Nálezy tohoto celku máme doloženy z několika českých lokalit např. Račiněves, Karlštejn-Altán, Tmaň ad.

4. Střední paleolit

Období vymezené lety 250 000 – 40 000 BP je charakteristické značnou diferenciací do té doby poměrně technologicky homogenního společenství zástupců rodu homo, (myšleno zejména pro Evropu) na různě se lišící technokomplexy, využívající při výrobě kamenných štípaných nástrojů odlišné technologické postupy a přístupy, které později ústí ve vznik jednotlivých středopaleolitických kultur. Štípaná industrie prodělává v průběhu středního paleolitu dvě hlavní fáze vývoje. První, starší fáze končí počátkem eemského interglaciálu a vyskytuje se zejména na území Čech, příkladem je lokalita Bečov I. Mladší fáze je datována od eemského interglaciálu až do glaciálu würmského (Lutovský – Smejtek 2005, 129).

Jak již bylo řečeno výše, ve středním paleolitu můžeme sledovat značnou diferenciaci jednotlivých technokomplexů. Tento fenomén můžeme sledovat na příkladu acheuléenu, přežívajícím kulturním okruhu ze staršího paleolitu, a kultuře moustérienu. Zatímco pro acheuléen je typická výroba jádrových nástrojů, kdy hlavním polotovarem je samotné kamenné jádro, v moustérienu, se daleko více uplatňuje výroba nástrojů z úštěpů, které byly v acheuléenské kultuře považovány za odpad (Podborský 1993, 2).

4.1 Kultury středního paleolitu

4.1.1 Moustérien

Kultura moustérienu je rozsáhlým kulturním technokomplexem, který pokrývá většinu tehdy obydlené Evropy, ale také přiléhající části Afriky a Asie. Název dostala podle eponymní lokality Le Moustier, která se nachází v J Francii.

Poprvé se tato industrie objevuje již v teplejší střední fázi předposledního glaciálu, typická je ale zejména pro mladší fázi posledního interglaciálu a posledního glaciálu (120 000 – 40 000; Sklenář – Sklenářová – Slabina 2002, 219)

Typickým znakem moustérienu je existence dvou odlišných tradic. První z nich čerpá zejména z acheulénu a na našem území se téměř nevyskytuje. V industrii figurují zejména pěstní klíny a plošná retuš. Druhou je potom moustérien čerpající zejména z tradice levalloiské, který je charakteristický výrobou nástrojů levalloiskou technikou (Sklenář – Sklenářová – Slabina 2002, 219), ale objevuje se jednoduchá technika těžby souměrných čepelí (Svoboda 2002, 121).

Nositelé moustérienu si k sídlení často vyhledávali chráněná místa. U nás jsou typickým příkladem jeskyně např. Švédův Stůl, Chlupáčova sluj, Srbsko/ jeskyně nad Kačákem, Jislova jeskyně (Sklenář – Sklenářová – Slabina 2002, 219).

4.1.2 Micoquien

Tato kultura dostala své jméno díky lokalitě La Micoque v J Francii. Micoquien představuje industrii středního paleolitu. Její počátek a hlavní vývoj je datován do eemského interglaciálu, v tisíciletích před rokem 40 000. Tato kultura byla ve střední Evropě definována až v 60. letech 20. stol., přičemž klíčem k jejímu určení se stala zejména typická bifaciální fasonáž různých jádrových nástrojů (Valoch 2012, 180). Mezi nejtypičtější nástroje vyráběné touto kulturní skupinou jsou drasadla, ale hlavně oboustranně opracované pěstní klíny a nože. Často se objevuje i plošná retuš a to především na listovitých tvarech. Zajímavá je rovněž absence levalloiské techniky a zároveň velmi častá výroba čepelí (Svoboda 2002, 127).

Technologie micoquienu byla podrobněji popsána v roce 2005, kdy P. Neruda zrekonstruoval celý operační řetězec od těžby suroviny až po výrobu artefaktů na materiálu (Neruda 2005, 23 – 78). Užitou metodou byla v tomto případě technologická analýza zaměřená na každý jednotlivý předmět zvlášť a následná interpretace získaných poznatků. Výzkum byl prováděn na materiálu z jeskyně Kůlny, kde byly zanalyzovány kamenné nástroje tvořící výplň vrstev 7c, 7a a 6a náležející k výše uvedenému kulturnímu okruhu micoquienu.

Ve vrstvě 7c převládaly artefakty vyrobené z naplavených valounů z říčních teras řeky Svitavy, což byla změna oproti taubachienu, nalézajícího se rovněž v Kůlně, ve kterém byla surovina pro výrobu nástrojů těžena zejména z primárních výchozů z okolí Velkého a Malého Chlumu (Neruda 2005, 29). Zvláštní úlohu zde hrál zejména spongolit, který je v kolekci zastoupen ve velké míře. Primární zpracování suroviny neprobíhalo přímo na uvedené lokalitě. Do jeskyně se dostávaly předem hrubě opracované polotovary, které byly následně těženy způsobem diskoidní redukce jádra (Neruda 2005, 31). Absence preparačních a těžebních úštěpů nám bohužel značně ztěžuje interpretaci i přes to je však možné říct, že úštěpy, polotovary pro výrobu nástrojů, byly odbíjeny převážně tvrdým křemenným otloukačem, pod úhlem 90° až 100° což nám dokládají stopy na úštěpových patkách (Neruda 2005, 31).

Ve vrstvě 7a se oproti tomu nalézají kolekce s bohatší vypovídací hodnotou. Těžená surovina sem byla donášena v málo upravené formě a díky tomu je možné sledovat výrobní řetězec již od dekortikačních úštěpů. Při výrobě štípané industrie bylo využito dvou hlavních metod. První výrobní technika se nazývá fasonáž. Jedná se o metodu, při které byla surovina přímo upravena do konečného tvaru nástroje sérií úderů, které neměly za cíl výrobu úštěpových polotovarů. Touto technikou pak byly vyráběny zejména jednodušší popřípadě bifacionální nástroje, jako byly například pěstní klíny a klínové nože (Neruda 2005, 43). Na těchto nástrojích je zřejmé, zejména na retuších, že se při jejich výrobě uplatňovaly převážně měkké retušery, což nám dokládají i nálezy kostěných úštěpů s charakteristickými stopami po obití na extremitách, které byly vyráběny z droby (Neruda 2005, 43). Druhou metodou výroby byla potom tvorba nástrojů na předem připravených úštěpových polotovarech. Při výrobě nástrojů touto technikou byla velmi důležitá zejména volba suroviny, přičemž primární úlohu nehrál ani tak její druh jako spíše kvalita a velikost (Neruda, 2005, 43). Při tvorbě úštěpových nástrojů bylo užito polotovarů získaných exploatací diskoidních jader a jader, pro které bylo typické paralelní odbíjení, což byla jak jádra subprizmatická tak jádra, při jejichž těžbě byly velice důležité vodící hrany a reparační plochy, které se musely v průběhu těžby neustále upravovat (Neruda 2005, 43).

Kůlenský, potažmo moravský micoquien je typický koexistencí několika rozdílných metod výroby štípaných artefaktů a postupnou standardizací určitých typů nástrojů i technologických postupů. Za kulturně signifikantní je považována zejména metoda přímého tvarování, produkující hlavně bifacionální nástroje (Neruda 2005, 52).

Lidé kultury micoquienu upřednostňovali sídliště převážně v jeskyních. Z našich zemí jde především o jeskyně: Mokrá/Pekárna, výše popsanou jeskyni Kůlnu, Tmaň/Ve vrstech (Sklenář – Sklenářová – Slabina, 2002, 200). Vývoj micoquienu snad směřuje k vývoji szeletien, kterému předává tradici výroby listovitých hrotů, což dokládají nálezy právě z jeskyně Kůlny vrstvy 6a (Svoboda 2002, 127).

4.1.3 Krumlovien

Menší kulturní skupina středního paleolitu, sídlící v okolí Krumlovského lesa na J Moravě a využívající k výrobě kamenné štípané industrie místních zdrojů rohovců

(tzv. rohovce typu Krumlovský les) se nazývá Krumlovien.

Typickým artiklem této skupiny jsou sekáče a drasadla, vyznačující se absencí levalloiské techniky, které byly nalezeny na archeologických lokalitách ve Vedrovicích a Maršovicích. V současné době se krumlovien považuje za „díleenskou facii“ většího kulturního okruhu Szeletienu (Sklenář – Sklenářová – Slabina 2002, 162).

4.1.4 Taubachien

Vývoj kultury taubachienu začíná v holštýnském interglaciálu, opětovně pak v interglaciálu eemském a končí stejně jako střední paleolit. Většina taubašských sídlišť se nalézá v blízkosti minerálních pramenů, přičemž dnes jsou tato naleziště překryta travertinovými kupami. Nejznámějším sídlištěm této kultury je lokalita Taubach ve středním Německu, nicméně úštěpová industrie tohoto technokomplexu je známa i v České republice. Jmenovitě například v jeskyni Kůlně, kde tvoří výplň komplexu vrstvy 11 (Valoch 1993, 24). V industrii taubachienu se objevují jak nástroje valounové, tak i artefakty se stopami po odbití levalloiskou technikou (Svoboda 2002, 115). P. Nerudovi se podařilo alespoň částečně zrekonstruovat operační schéma na materiálu z jeskyně Kůlny (Neruda 2001, 3 - 25), kde se pokusil i o rekonstrukci technologie, při které ho zajímal zejména vztah mezi způsobem opracování a užitým materiálem. Vzhledem k tomu, že je to prozatím pravděpodobně nejpodrobnější práce, zabývající se technologií taubachienu u nás, níže uvádím jeho zjištění.

Paleta surovin, užívaných pro tvorbu štípané industrie v kůlenském taubachienu byla poměrně široká. Nejpoužívanějšími surovinami byly spongolit, křemen a drahanský křemenec, které však doplňovaly i jiné nerosty, jako křišťál, rohovec typu Krumlovský les, droba, porcelanit, vápenec, radiolarit a jiné typy rohovců. Zpracovatelská technologie užitá při tvorbě kamenné štípané industrie závisela po celé období doby kamenné jak na formě, tak i na kvalitě suroviny. V jeskyni Kůlně se podařilo zrekonstruovat technologické procesy na všech hlavních surovinách, aplikované při tvorbě štípané industrie. Podle zjištění P. Nerudy je na všech základních surovinách užitá diskoidní metody těžby jader, která produkuje série částečně uniformních úštěpů, sloužících jako polotovary pro tvorbu nástrojů (Neruda

2001, 11). Diverzifikace polotovarů byla potom řešena výběrem suroviny příhodného tvaru a velikosti. Konečné technologické schéma je potom ovlivněno nejen výše řečenými dvěma kritérii, ale i vlastnostmi suroviny jako takové, které obě předchozí kategorie nedílně ovlivňuje (Neruda 2001, 11).

Jednou ze tří hlavních opracovávaných surovin byl křemen. Křemen je hornina s vysokým obsahem SiO₂. Její celistvost/homogenitu ovlivňuje velké množství mrazových puklin a dutin uvnitř valounu (Neruda 2001, 4), které jsou způsobeny zejména dlouhým transportem říčními koryty. Křemenové valouny byly využívány dvěma způsoby a to buď jako otloukače/retušéry a nebo jako surovina, pro tvorbu štípaných nástrojů. P. Nerudovi se na lokalitě Kůlna podařilo zpětně složit křemenové jádro z fáze preparace (přípravy), které má velkou vypovídací hodnotu. Křemeny byly pravděpodobně zpracovávány přímou prizmatickou metodou. Nejprve byla vybrána surovina vhodného tvaru a velikosti s přirozenou podstavou a vodící hranou, která byla bez větších povrchových úprav následně těžena. Zbytky křemenových jader se nacházejí ve formě diskovitých reziduí, což souvisí s jejich další těžbou. Skládanky z této fáze (těžební) nám však bohužel schází. P. Neruda předpokládá, že v průběhu těžby docházelo k přeměně původně prizmatických tvarů na tvary diskovité až kulovité (Neruda 2001, 12).

Druhou nejpoužívanější surovinou byl drahanský křemenec, což je poměrně homogenní křemičitá hornina, která nebyla ovlivněna termickými ději (mrazem) tolik jako křemen (Neruda 2001, 5). Metoda užitá pro jeho tvarování byla takřka shodná jako u předchozí suroviny. Na lokalitu byly pravděpodobně donášeny celé málo opracované nebo surové bloky, jejichž povrch byl zaoblen vodním transportem, které byly dále zpracovávány až na místě, což nám dokládá velké procento kortikálních úštěpů (Neruda 2001, 12).

Oproti tomu křídový rohovec (spongolit) byl na lokalitu donášen již ve formě částečně opracovaných bloků, či připravených jader. P. Neruda způsob jeho zpracování označuje za: „*deriváty diskoidní metody a s různými orientacemi těžních a úderových ploch*“, přičemž se jádra někdy podobají typům se změněnou orientací (Neruda 2001, 14).

Pozorovatelným jevem je v této kolekci preference různých typů surovin na rozdílné typy nástrojů (porcelanit na bifasy, droba na jednoduché sekáče; Neruda 2001, 23) a

přítomnost intenzivně vytěžených reziduí jader i v případě méně kvalitních surovin (Neruda 2001, 15). Rysem společným takřka pro celý střední paleolit je pak orientace na místní zdroje surovin různých kvalitativních hodnot (Neruda 2001, 18). V nálezových souborech taubachienu pak typologicky převažují drasadla, ale jsou zde zastoupeny i různé úštěpy s vruby a zoubky, bifasy, rydla, škrabadla a vrtáky. Jedná se o drobnotvarou industrii vyráběnou úštěpovou technikou, z menších valounů různých hornin (Sklenář – Sklenářová - Slabina 2002, 353).

4.2 Technologie starého a středního paleolitu

4.2.1 Technologie jádrová

Technologie jádrová je nejstarší technikou využívanou k výrobě kamenné štípané industrie. Hlavní roli zde hraje samotný kamenný valoun popřípadě jiný typ kamenné suroviny, který je různým množstvím úderů upravován do podoby konečného jádrového nástroje. Úštěpy v tomto případě tvoří pouze výrobní odpad a nestávají se polotovary pro další výrobu. K výrobě jádrových nástrojů se využívaly tvrdé i měkké anorganické otloukače a od paleolitu středního i parohové nebo dřevěné paličky (Čuláková 2013). Ty na nástrojích zanechávají množství pracovních stop, jako je úderový kužel, esovitý profil a další, což nám umožňuje odlišovat artefakty od pseudoartefaktů (Svoboda - Malina 2009, 62).

Zjištění uchycení opracovávaného nástroje při samotné výrobě je takřka nezjistitelné. S největší mírou pravděpodobnosti byl však polotovar zapřen o kamennou podložku, zatímco na něj byl veden úder pod určitým úhlem. Tak bylo možné kontrolovat směr a sílu úderu stejně jako to při svých experimentech dokázal A. Matjuchin (Malina - Malinová 1982, 137). Při výrobě složitějších nástrojů byl potom polotovar pravděpodobně zapřen přímo o stehno výrobce a různými údery opracován do konečné podoby. Tento způsob dnes praktikují zejména dnešní experimentátoři. Etnografické prameny nám také dokládají fixaci opracovávané štípané industrie zapřením o patu. Tento způsob zdokumentovala etnografická výprava J. Jelínka v Austrálii u tamních domorodců.

4.2.2 Výroba bifaciálních nástrojů

Bifaciální nástroje jsou jedněmi z nejpracněji opracovaných štípaných industrií doby kamenné. Jde o oboustranně opracované artefakty typické zejména pro střední (pěstní klíny) a mladý paleolit (listovité hroty – problematika výroby listovitých hrotů je natolik komplexním tématem, že o ní bude pojednáno v samostatné kapitole o szeletieniu). K jejich výrobě se využívaly jak otloukače anorganické, ať už tvrdé nebo měkké, tak parohové nebo dřevěné paličky. Zatímco tvrdými anorganickými otloukači byly odštěpovány kratší úštěpy s vypouklým úderovým kuželem, parohovými paličkami a měkkými kameny bylo docíleno odbíjení pravidelnějších tenkých úštěpů s bulbem plošším. Na jednotlivých artefaktech vyrobených touto technikou pak lze poznat, jakými nástroji byly opracovávány. Bifasy se zvlněnou hranou byly odbíjeny tvrdým kamenem. S tím se můžeme setkat zejména u starších pěstních klínů. Nástroje s pravidelnou a nijak nezvlněnou pracovní hranou byly naproti tomu odbíjeny otloukačem měkkým, což je patrné zejména na listovitých hrotech a pečlivěji tvarovaných pěstních klínech

(<http://jaknapazourek.cz/technika/bifacialni-opracovani/>).

Samotná výroba spočívá v oboustranném ztenčování prvotního bloku kamene do podoby zamýšleného nástroje, přičemž cílem je vytvoření nástroje s ostrou pracovní hranou. Tento postup mohl být prováděn mnoha způsoby. P. Zítka na svém blogu uvádí dvě základní metody použitelné jak pro samotné tvarování tak radikální ztenčení bifasu. Prvním z nich je opakovaná příprava jednotlivých platform, které se nalézají pod úrovní centrální roviny. Tyto plochy je nutné nejprve řádně připravit, zejména při odbíjení měkkým organickým otloukačem, což obnáší zejména obrus budoucí úderové plošky kamenným abradérem. Na takto připravenou platformu je následně veden úder, který odráží ztenčovací úštěp. Celý postup je následně mnohokrát opakován, dokud se nedosáhne kýženého tvaru. Při nedůsledné přípravě platformy a následném úderu mohlo dojít k prasknutí. Celá práce tedy mohla přijít v okamžiku vniveč. Společně s délkou a tloušťkou narůstalo i riziko puknutí artefaktu, který se nejčastěji rozlomil ve dvou třetinách délky

(<http://jaknapazourek.cz/technika/bifacialni-opracovani/>).

Druhou metodou je potom vytvoření souvislé plochy, která podélně kopíruje celou hranu bifasu. Tato plocha následně slouží k rychlému odbíjení ztenčovacích úštěpů

(<http://jaknapazourek.cz/technika/bifacialni-opracovani/>).

Výroba bifaciálních nástrojů zejména listovitých hrotů vyžadovala po výrobcích nemalé individuální schopnosti. Na výše uvedeném je zřejmé, že takovýto nástroj nedokázal vyrobit každý a je možné, že řemeslník, který takovýto artefakt zhotovil, zastával ve své komunitě výsadní pozici (opětovná citace Oliva 1991, 319). Konečná podoba bifaciálních nástrojů tak nebyla dána pouze užitými nástroji, ale celkem zřejmě se na ní podepisovalo i estetické cítění, manuální zručnost každého jedince a materiál použitý k výrobě bifaciálního nástroje (Svoboda - Malina 2009, 63). Zajímavá je i otázka funkce těchto artefaktů. Výše jsem zmínil názor, že je možné, že výrobcům těchto složitých nástrojů zastávaly ve své komunitě výsadní postavení. Pravdou však zůstává, že například listovité hroty, které byly podrobeny traseologické analýze nasvědčují spíše tomu, že nešlo o zbraně spojené s lovem, jako spíš o nástroje související s následným zpracováním kořisti (pracovní stopy podobné na nožích a škrabadlech). Vyloučit však nelze ani možnost, že šlo ve skutečnosti o jakási předpřipravená jádra, která sloužila migrujícím skupinám jako surovinová záloha v případě nenadálého nedostatku použitelných surovin (Nerudová – Dušková-Šajnerová – Sadovský 2010, 148), což by podle autorů vysvětlovalo jejich tvarovou variabilitu. V případě hodnocení bifaciálních artefaktů je tedy nutné přistupovat s velkou obezřetností a je nutné je vnímat spíše jako multifunkční nástroje než pouze jako zbraně.

4.2.3 Úštěpová technologie

Technologie úštěpová, se poprvé začala uplatňovat již na konci starého paleolitu. Oproti technologii jádrové zde nešlo o výrobu nástroje z jediného bloku suroviny, ale naopak o efektivnější využití jednotlivých úštěpů jako polotovarů určených k dalšímu opracování, které tvořili při výrobě jádrového nástroje pouhý odpad. Úštěpová technologie položila základy mnohem sofistikovanějším výrobním postupům. Postupně z ní vznikla technologie předem připraveného jádra, mezi níž řadíme technologii levalloiskou, ale i technologii čepelovou, která byla dříve považována za jakousi technologickou vymoženost, jež se měla do Evropy dostat teprve s prvními zástupci našeho druhu. Dnes již víme, že se jednoduchá čepelová technologie rozvíjela na našem území již od středního paleolitu. Její podoba však

byla dosti archaická a závisela zejména na typu a tvaru zpracovávané suroviny (viz. Neruda 2011, 65).

4.2.4 Diskoidní metoda exploatace

Ve středním paleolitu hrála, vedle technologie přímého tvarování tzv. fasonáže, největší úlohu metoda diskoidní těžby jader. Jako první tuto metodu přesně definoval E. Boëda, jehož definice se využívá dodnes (v české literatuře Neruda 2011, 63). Zjednodušeně je diskovitým jádrem takové, které odpovídá následující definici (Neruda 2011, 63).

1. Objem jádra je určen dvěma vypoukle/konvexně asymetrickými plochami, které jsou odděleny společnou rovinou
2. Obě tyto báze nejsou primárně členěny, a mohou být zaměněny
3. Plochu jádra a jeho konvexní průřez, tvaruje odbíjení úštěpů předurčeného tvaru. Ty se následně stávají polotovary pro tvorbu nástrojů
4. Úhel debitáže se kříží s rovinou, která od sebe obě plochy navzájem odděluje
5. Podélná ani příčná konvexita se nerozlišuje, v obou směrech má totiž jádro zhruba stejný průřez
6. Technika je definována odbíjením úštěpů výhradně tvrdým kamenným otloukačem

Diskoidní metoda exploatace jako taková má za cíl získávání morfologicky předurčených odštěpů, které slouží jako polotovary pro výrobu dalších nástrojů. Oproti levalloiskému konceptu, se kterým koexistuje, náleží do širšího okruhu technologií zaměřujících se na objemovou exploataci jader, které se většinou vyznačují vysokou až maximální výtěžností každého jednotlivého kusu opracovávané suroviny. Při těžbě suroviny touto metodou dochází k odbíjení úštěpů, jejichž odražení nám ve své podstatě připravuje budoucí těžní nebo úderovou plochu. Ty dále není třeba složitě upravovat, čímž dochází i ke značnému zjednodušení práce samotného štípače (Neruda 2011, 64).

4.2.5 Levalloiská technika

Levalloiská technika je výrobní technologie využívaná k výrobě kamenné štípané industrie. Je to jedna z prvních technologií, která se vyznačuje výrobou úštěpových nástrojů z předem připraveného jádra. Její výhodou je odbíjení úštěpů předvídatelných tvarů. Vyuvíjela se na konci starého paleolitu, v paleolitu středním pak ovlivňovala vývoj taubachienu a moustérienu, ale největší rozmach zažila na rozhraní paleolitu středního a mladého kdy se stala technologickou základnou takových kulturních skupin, jako byl szeletien a bohunicien (Svoboda 2002, 128). Jméno nese podle francouzské lokality Levallois, která se nachází v blízkosti Paříže, kde byly nalezeny jedny z prvních nástrojů, odbitých touto technikou. Technologický postup byl následovný. Výrobce si nejprve připravil jádro se zploštělým průřezem. Základem byly dvě hlavní plochy. První byla pouze preparační, tedy kontrolní, a druhá těžní. Z té byly získávány konečné úštěpy. Zatímco u preparační plochy nebyl důležitý její příčný tvar a její úloha sestávala z kontroly tvaru jádra, u těžní plochy se pečlivě dbalo na její podobu. V průběhu odbíjení na ni byly vedeny údery odštěpující preparační úštěpy tak aby její plocha měla vyklenutý tvar. M. Oliva tento tvar připodobňuje k tvaru želvího krunýře (Oliva 2005, 15). Pokud chtěl výrobce z předem připraveného jádra odrážet čepel, musela mít plocha podlouhlý tvar a uprostřed musela být vyšší, jestliže chtěl naopak odbítet toliko typické levalloiské hroty musela mít plocha tvar triangulární, popřípadě byla do tohoto tvaru upravena konvergentními odštěpy. Po této úpravě byla drobnou fasetáží upravena i hrana jádra, na níž byl následně veden úder, odštěpující cílový úštěp.

Při rekonstrukci levalloiské technologie se vydělují dvě metody. Metoda, při které muselo být jádro upravováno po těžbě každého jednotlivého úštěpu, se nazývá metodou lineární, s preferenčním úštěpem. Druhou potom byla metoda rekurentní, která spočívala v odbíjení vícero hrotů či čepelí za sebou. Tato metoda se dělí ještě na unipolární a bipolární, přičemž záleží, z kolika podstav byly úštěpy odbíjeny. Toto členění navrhl E. Boědy.

Pro levalloiskou techniku je typická koncepce těžby, která se velice liší od technologií využívaných později v mladém paleolitu (kromě szeletienu a bohunicien u nichž tvoří technologickou základnu). Při těžbě totiž na rozdíl od

čepelové technologie nejde o objemové, ale o plošné úpravy, vedoucí ke ztenčování jádra (Oliva 2005, 15).

Nejtypičtější industrií jsou levalloiské hroty, které se na našem území vyskytují např. v nálezových souborech z Předmostí, Sloupu, Bečova a dalších (Sklenář – Sklenářová – Slabina 2002, 174).

5. Mladý paleolit

Ač je mladý paleolit podstatně kratším obdobím (45 000 – 10 000 BP) než paleolit střední, kultury a technokomplexy v něm figurující vynikají bohatstvím nálezů, nejen na poli české, ale i světové archeologie. Mladý paleolit lze rozdělit do tří fází, časný mladý paleolit, který trval od 45 – 27 tisíc let BP, střední mladý paleolit s daty 29 – 22/20 tisíc BP a pozdní fáze mladého paleolitu, která trvala zhruba od 20 – 12 tisíc BP. Každou z těchto tří fází reprezentuje určitá skupina kultur s vlastní technologickou a typologickou tradicí. Zatímco pro nejstarší fázi jsou typické zejména kultury szeletien, aurignacien a kultura bohunicien, ve fázi střední jejich místo postupně nahrazují kultury gravetien, který se dále člení na jednotlivé fáze podle geografického výskytu. Poslední nejmladší fázi potom reprezentuje kultura lovců sobů a koní, magdalenien. Koncepce jednotlivých období se liší podle autora, který studii publikuje. V r. 1973 například J. Fridrich popisuje pro časnou fázi mladého paleolitu v Čechách mnohem více kultur, než je uvedeno například v mladší monografii S. Vencla zabývající se paleolitem a mezolitem na českém území (Vencl 2007). Často se jedná o kultury, vyčleněné na českém území pouze na základě interpretace nálezu z jediné lokality, jako např. kremsien a jermanowicien (Fridrich 1973, 435).

Technologie výroby kamenné štípané industrie se v průběhu mladého paleolitu pozvolna proměňovala. Vliv na to měla migrace nově se objevivšího adaptabilnějšího druhu *Homo sapiens sapiens*. Při své cestě z Afriky se tyto první lidé dnešního typu setkávali s původními obyvateli evropského kontinentu, neandertálci. Kontakty, které spolu tyto dvě skupiny navázaly, vedly ke vzniku velmi svébytných kultur starší fáze mladého paleolitu, které se obecněji nazývají kultury tranzitivní. Ty ve své artefaktuální a technologické náplni spojují prvky jak středního tak mladého paleolitu. Typická je např. výroba nástrojů mladopaleolitického typu a koexistence metody levalloiské (střední paleolit) a čepelové (mladý paleolit). Na našem území je typickým představitelem tranzitivní kultury bohunicien, který sice využívá při výrobě štípané industrie středopaleolitické levalloiské techniky, ale zároveň se u něj vyskytují i tvary a typy nástrojů charakteristické pro mladý paleolit (Škrdla 2002, 364). Oproti tomu ve střední fázi mladého paleolitu, kdy na naše území zasahuje kultura gravetien i v pozdějších obdobích se setkáváme s více méně uniformní

těžbou čepelových polotovarů z prizmatických jader a rozdíly mezi jednotlivými kulturami můžeme sledovat pouze skrze artefakturní náplň.

Typickým znakem mladého paleolitu je také využívání importovaných surovin. Při tvorbě kamenné štípané industrie se vedle domácích zdrojů různých typů rohovců, křemenců ad., široce uplatňovaly zejména severské silicity. V nálezových kontextech, se ale vzácně objevují i materiály velmi lukrativní nebo přinejmenším zajímavé, jako například křišťál či obsidián. V této kapitole budu popisovat zejména kultury mladého paleolitu a jejich artefakturní náplň, částečně zaměřenou i na suroviny, které byly jednotlivými kulturami využívány. Závěrem potom popíšu i výrobní technologie typické pro toto období.

5.1 Kultury mladého paleolitu

5.1.1 Bohunicien

Jedna z nejstarších kultur mladého paleolitu vyrůstající na podhoubí paleolitu středního se nazývá podle eponymní moravské lokality v Brně Bohunicích, bohunicien. Kultura bohunicien se vyskytuje pouze na Moravě (brněnská kotlina, prostor v okolí Stránské Skály) a do Čech nezasahuje. Ve své artefakturní náplni spojuje tradici středního a mladého paleolitu a je zástupcem tzv. tranzitivních kultur (Škrdla 2002, 364). Na bohunické industrii se projevují stopy po opracování vyspělou levalloiskou technikou, která je v této kultuře spojena i s nástroji typickými pro pozdější vrcholně mladopaleolitické osídlení (škrabadla, rydla, atd.). Zajímavým fenoménem této kultury je výroba nástrojů z rohovcových zdrojů na Stránské Skále, které se souhrnně označují jako rohovce typu Stránská Skála a bez povšimnutí by neměl zůstat také fakt, že čím větší je vzdálenost od ohniska této kultury tedy od Bohunic a Stránské Skály, tím výraznější je i pokles typických bohunických prvků na samotných artefaktech (Škrdla 2002, 365).

V bohunicienu můžeme vyčlenit dvě fáze, starší a mladší. Pro fázi starší jsou typické importované, bifaciálně opracované listovité hroty (ty se vyskytují zejména na eponymní lokalitě v Brně Bohunicích a v několika dalších nedatovaných souborech získaných z povrchových sběrů), v mladší pak jejich místo zaujímají hroty jerzmanowického typu, tedy hroty vznikající z čepelových polotovarů, které jsou

upravovány plošnou retuší (Oliva 2002, 558 - 560).

Výskyt listovitých hrotů v bohunicieniu, je zajímavým dokladem kontaktů dvou význačných souběžně existujících kultur. Původ těchto artefaktů bychom našli v kulturním okruhu szeletieniu. Příslušníci této kultury obývali prostory v okolí Krumlovského lesa, využívajíc tak přirozených zdrojů místních rohovců (rohovec typu Krumlovský les). A právě z Krumlovského lesa se distribuoval nejen materiál pro jejich výrobu, ale i výrobní technologie (nutno dodat, že rohovec typu Krumlovský les se vyskytuje i v blízkosti Stránské Skály). Krom listovitých hrotů, se v bohunicieniu vyskytovala i jiná industrie ovlivněná szeletienem, např. výrazně retušovaná drasadla a klínky (Oliva 2002, 558). Archeologickou náplň této kultury tvoří zejména levalloiské hroty a čepele, které byly odbíjeny z typických bohunických dvoupodstavových jader.

Geneze bohunicieniu a jeho vztahy k industriím podobného typu jsou poměrně nejasné a je možné, že s postupem poznání budou přehodnoceny. Tento fakt znázorňuje i ilustrativní článek Z. Nerudové (2001b), ve kterém vyvrací dosud platné teorie uváděné P. Škrdlou, týkající se technologické příbuznosti skupin z moravské Stránské Skály a izraelského Bokr Tachtitu (2002).

5.1.2 Szeletien

Szeletien je stejně jako bohunicien tranzitivní kulturou. Jméno nese podle eponymní lokality v S Maďarsku, jeskyně Szelety. V době osídlení Moravy lidem s technologií szeletieniu, koexistovala tato kultura s bohunicienem a je možné, že i se starým aurignacienem. Tyto tři rozdílné skupiny se navzájem střetávaly a ovlivňovaly (zejména szeletien a bohunicien). Důkaz spatřujeme například v užívání levalloiské technologie a odrážení levalloiských hrotů na szeletských sídlištích. (Levalloiská technika byla typická spíše pro bohunicien nikoliv pro szeletien, a importovaných kusech rohovců typu Stránská skála (Oliva 2002, 558).

Otázka užití levalloiské techniky v kultuře szeletieniu je často diskutovaná. Ještě donedávna se předpokládalo, že se tato technologie při výrobě szeletských nástrojů vůbec neaplikovala. Nálezy z Ořechova I a II, zejména pak nález velkého počtu levalloiských jader na této szeletské lokalitě nám však dokazují opak. K odbíjení úštěpů bylo v tomto případě použito tvrdého otloukače. Výsledné produkty

levalloidního typu však nebyly většinou užity k tvorbě retušovaných nástrojů (Nerudová 1999). V nálezových souborech szeletienu je typická převaha úštěpů nad čepelími, přičemž jádra tvoří pouze malý podíl nálezů (1 - 2%; Valoch 2012, 169). Mezi nejznámější szeletskou industrii patří bifacionálně opracované listovité hroty. Listovité hroty byly prestižními nástroji, které byly velmi často vyráběny z kvalitních importovaných surovin. V Čechách k jejich výrobě sloužil severský pazourek, na Moravě pak většinou jeden z místních druhů kvalitních rohovců (Nerudová – Přichystal 2001a, 346). Z. Nerudové se v roce 2011 podařilo zrekonstruovat výrobní postup při tvorbě listovitého hrotu na skládačkách z lokality Vedrovice V (Nerudová 2011). Postup byl následovný. Polotovar byl nejprve tvarován metodou fasonáže do tvaru klínového nože se zády, která byla následně použita jako podstava pro odbíjení ztenčovacích úštěpů. Po jejich odbití poté vznikl klasický hrot plankonvexního průřezu (Příloha I obr. č. 3).

Ve szeletské industrii figurují také drasadla často archaických tvarů odkazujících na mousterien, škrabadla, mezi nimiž najdeme i vysoká škrabadla kýlovitá, typická pro mladopaleolitickou industrii a vrtáky a rydla, které jsou však na lokalitách zastoupeny pouze vzácně (Valoch 1993, 29). V nálezových kontextech také oproti aurignacienu vystupují mnohem častěji diskovitá jádra, což nám dokládají nálezy z Vedrovic V a v určité míře jsou zastoupena i jádra jednopodstavová prizmatická, sloužící k odbíjení úštěpů a čepelí, přičemž se zdá, že čepelí byly daleko častěji než v aurignacienu odbíjeny tvrdým otloukačem (Oliva 1984, 609). V Ondraticích Ia se na jádrech velmi často objevují rovnoběžné negativy, což nám dokládá snahu o primární těžbu čepelí. Případnému zalomení čepelí při těžbě pak „*měla odpomoci úprava protilehlé podstavy a následná bipolární těžba*“ (Oliva 2004, 63).

Szeletien je středoevropskou kulturou, o jejíž zařazení se vedly dlouhé spory. Zpočátku byl přiřazován k francouzskému solutréenu, později se předpokládalo, že vznikl přímo z moustérienu Karpatské kotliny ovlivněného aurignacienu. Nové studie však naznačují, že szeletien má daleko blíže ke kultuře bohunienu než aurignacienu a vznikl pravděpodobně z domácího micoquienu (Oliva, 2005, 31), ovlivněného nově příchozí kulturou bohunienu buď přímým kontaktem, anebo dálkovým přenosem idejí. Jedním z hlavních argumentů pro popření vývoje szeletienu pod vlivem aurignacienu je potom absence typických jader a mikročepelí

charakteristických právě pro aurignacien v nálezových situacích szeletienu a bohunicienu (Valoch, 2012, 181).

Lokality szeletienu se nacházejí výhradně pod širým nebem. Velmi často vytváří jakési lokální koncentrace, zejména pak na V svazích Krumlovského lesa, v okolí říčky Bobravy a na východních výběžcích Dražanské vrchoviny (Valoch 2012, 171 – 172). V Čechách se pak szeletien jako takový nevyskytuje. Ojedinelé nálezy listovitých hrotů na českém území jsou interpretovány spíše jako důsledek mezikulturního kontaktu než jako pozůstatek po delším sídlení (Nerudová – Přichystal 2001a, 343).

5.1.3 Aurignacien

Kultura aurignacien je první vyloženě mladopaleolitickou kulturou na území České republiky a je rovněž první skupinou starší fáze mladého paleolitu, vyskytující se sporadicky i na území Čech (vyjma několika ojedinelých nálezů, které se přisuzují szeletienu a bohunicienu). Její jméno vzniklo podle eponymní lokality Aurignac ve Francii. Sama kultura se zformovala na Předním východě, odkud začala pronikat na Evropský kontinent zhruba 49 tisíc kal BP (Vencl 2007, 61). Nositeli tohoto technokomplexu byli již nepochybně anatomicky moderní lidé.

Charakteristickým znakem je výskyt vysokých škrabadel a kýlovitých rydel v nálezových situacích, jejichž zastoupení na jednotlivých lokalitách je však značně proměnlivé (Vencl 2007, 61). Jako další charakteristický nástroj se někdy uvádí také aurignacká čepel, tedy čepel větších rozměrů s postranní polostrmou retuší, jenž vytváří uprostřed nástroje vystouplou plochu. Tyto čepele se však vyskytují na našem území pouze sporadicky a větší význam mají zejména ve Francii (Oliva 2005, 44). V nálezech krom jiného také velmi často narážíme na drobné čepelky typu Dufour a Krems. Jde o drobnotvarou industrii s perličkovitou retuší, kterou např. J. Fridrich vyčleňuje jako samostatnou kulturu kremsien, což je postaveno na nálezech z lokality Jenerálka (Fridrich 1973, 435). Autor tohoto konceptu uvádí, že kremsien vznikl na stejném základě jako aurignacien, ale odlišuje se od něj vyspělejší výrobní technologií a dálkovými kontakty orientovanými oproti aurignacien spíše východním směrem. J. Fridrich pokládá kremsien za předchůdce vrcholně mladopaleolitických kultur zejména kvůli výrobě složených nástrojů, což podle něj

dosvědčují právě četné nálezy mikrolitických artefaktů (Fridrich 1973, 435). Pro technologii aurignacienu je charakteristická sériová výroba čepelí z jednopodstavových méně často dvoupodstavových hranolovitých jader a jader se změněnou orientací, která měla lomenou těžní plochu, což zabraňovalo vzniku prohnutých čepelí (Oliva 1984, 605; Oliva 2005, 44). Důležitá byla „*rovněž opakovaná úprava úderové plochy a preparace vodící hrany, umožňující neustálou kontrolu nad konvexitou jádra*“, která byla nezbytná pro těžbu dlouhých čepelí (Nerudová 2006, 77). Tuto techniku můžeme označit za charakteristický rys aurignacké technologie obecně. Na některých bohatých lokalitách, jako jsou například Vedrovice I, se podařilo rekonstruovat celý výrobní řetězec od přípravy jádra až po jeho exploataci. Pro poznání technologie byla v tomto případě velmi důležitá nevytěžená jádra, která se velmi často objevovala v blízkosti primárních zdrojů surovin, v tomto případě v blízkosti výchozů rohovce typu Krumlovský les (Oliva 1984, 604). Na nalezených artefaktech bylo podle makroskopických znaků na patkách zjištěno, že čepele byly ponejvíc odbíjeny měkkým otloukačem, popřípadě byly těženy přes prostředník, oproti tomu úštěpy byly odbíjeny otloukačem tvrdým (Oliva 1984, 605). Čepele byly také velmi často prohnuté, což by nasvědčovalo těžbě bez tvrdé podložky nebo nezájmu vytváření čepelí rovných.

5.1.4 Miškovický typ

Miškovickým typem se nazývá industrie, ve které se mísí prvky szeletieniu, aurignacienu a někdy i gravettieniu. Typické jsou pro ni zejména trojúhelníkové bifaciálně opracované listovité hroty, rydla (ta vždy převažují nad škrabadly), výrazná drasadla a vysoká škrabadla. Jádra užitá jsou typologicky zařaditelná mezi kýlovitá a klínová a bývají vytěžena do velmi malých reziduí, přičemž se na nich až doposledka důsledně dodržuje čepelový způsob exploatace. Paleta surovin je potom velice široká. Pro výrobu štípaných nástrojů se využívaly zdroje silicitů glacigenních sedimentů, ale také mnohem vzácnější suroviny kterými byly např. obsidián či radiolarit (Oliva 2005, 54).

Typickým rysem je potom osidlování plochých návrší, která jsou poměrně vzdálená od vodních toků. Nositelé této tradice osidlovali území na východ od řeky Moravy a

prostory nalézající se jihovýchodně od masivu Chřibů. Příkladnou lokalitou je potom kopec Křemenná u Miškovic či Přestavky.

5.1.5 Gravettien

Kulturní technokomplex gravettien je jakýmsi vyvrcholením mladého paleolitu nejen na území České republiky, ale i celé Evropy (krom S oblastí). Pod tímto názvem je sdruženo množství kultur ze střední fáze mladého paleolitu, které se od sebe často velice liší s ohledem na jejich geografickou polohu. Unikátnost tohoto období tkví zejména v existenci propletené sítě vztahů mezi jednotlivými komunitami lovců, která byla nepostradatelná jak pro zásobování kvalitními surovinami tak i pro samotný lov. Velmi častým lovným zvířetem byl v tomto období mamut, k jehož udolání bylo zapotřebí právě výše zmíněné mezikmenové spolupráce (Oliva 2005, 56). Mladopaleolitičtí lovci sídlili zejména v okolí velkých řek, jako jsou Morava, Dyje, Bečva, které byly ideálními přirozenými průchozími koridory jak pro zvěř, tak pro samotné lovce (Oliva 2005, 59), přičemž trvalejší osídlení jeskyní pro toto období zaznamenáno není.

Časově zaujímá gravettien celý střední úsek mladého paleolitu (30 -20 tis. BP). Jeho původ je poměrně nejasný. Například na našem území se v jeho tradici objevují jak prvky kostěnkieny tak i szeletieny a aurignacienu, jejichž míra se ale liší sídliště od sídliště. Gravettský technokomplex u nás reprezentuje zejména kultura pavlovienu, pojmenovaná podle eponymní lokality Pavlov, kterou vyčlenil v roce 1960 H.

Delporte. Jedná se o obrovské vícefázové sídliště, které však není na našem území jediné. Dalšími jsou například Dolní Věstonice, Milovice, ad.

Charakteristickou industrií gravettieny jsou úzké hroty s otupeným bokem, kostěnkovské nože, úzké přímé čepele, strmě retušované čepelky, škrabadla a rydla, která nad škrabadly převažují (Oliva 2005, 56). Mezi jádry jsou potom nejčastěji zastoupena jádra hranolová, která jsou těžena jak jedno tak dvoupodstavová. Oproti aurignacienu je častější právě těžba z dvoupodstavových jader, která umožňovala získávání čepelí rovnějšího profilu a úpravu těžní plochy v případě zalomení čepele (Oliva 2005, 56). V nálezových situacích se ale rovněž nacházejí i jádra se změněnou orientací, popřípadě čepelky těžené z hran silnějších ústěpů (Oliva 2005, 56).

Technologie pavlovienu se podařilo rekonstruovat minimálně na třech lokalitách, Milovicích (Neruda – Nerudová 2009) a Dolních Věstonicích a Pavlově (Škrdla

1999) metodou zpětného skládání. Přínosnější je práce P. Škrdly, který na lokalitě Dolní Věstonice II a Pavlov Z svah dokázal zrekonstruovat hned několik celých jader. Přesnější popis technologie je potom uveden v níže umístěné podkapitole: „Mladopaleolitická čepelová technologie“. Jako materiál pro výrobu štípané industrie byly využívány zejména vysoce kvalitní severské silicity, které na naše území donášeli pravděpodobně lovci ze severoevropské roviny (Oliva 2005, 59), silicity krakovsko-čenstochovské jury a karpatské radiolarity. Ojedinele se v nálezech objeví i obsidián z V Slovenska.

Vedle P. Škrdly se mladopaleolitickou technologií pokoušeli rekonstruovat i P. Neruda a Z. Nerudová. Ti se snažili o remontáž kamenné industrie, tentokrát však z Milovic (Neruda – Nerudová 2009). Na rozdíl od P. Škrdly se jim však nepodařilo zpětně složit ani jedno jádro. Získané skládačky sestávají zejména z jednoduchých lomů, na kterých bylo možné rekonstruovat běžnou debitáž bez retuše, ale částečně i historii užívání nástroje. Zajímavé jsou potom také remontáže odštěpovačů. Zjistilo se, že jako odštěpovače nemusely být zpracovány pouze odpadní úštěpy, ale mohlo jít i o nástroje cíleně odražené z jádra za účelem jejich získání (Neruda – Nerudová 2009, 217). Rydlivé úštěpy se potom k samotným rydlům podařilo připojit pouze v jediném případě, což dokládá širokou distribuci těchto nástrojů po celé ploše sídliště (Neruda – Nerudová 2009, 217). Úštěpy k jádrům lze přiložit pouze vzácně.

Většinou jsou jádra extrémně vytěžená a i po jejich exploataci upravená do podoby použitelných nástrojů, což nepochybně souviselo se vzácností suroviny, kterou byl v tomto případě zejména karpatský radiolarit (Neruda – Nerudová 2009 217).

5.1.6 Epiaurignacien a epigravettien

V poslední fázi mladého paleolitu zaznamenáváme na území Moravy, Rakouska a dalších států soubory, které jsou přiřazovány kulturám epiaurignacien a epigravettien. V Čechách přesvědčivé nálezy tohoto typu doposud chybí, a nebo jsou špatně interpretovány (Vencl 2007, 86).

Samotný epiaurignacien vznikl pravděpodobně přežíváním aurignacien, v období charakteristickém zejména výskytem gravettien, až do pozdní fáze mladého paleolitu. Nálezové soubory se vyznačují vysokým obsahem rydel, která vždy převažují nad škrabadly. Užitým materiálem je výhradně slezský pazourek (Oliva

2005, 88). Jádra jsou často vytěžena do velmi malých reziduí a čepelová těžba nese stopy jakéhosi úpadku, což je způsobeno vzácností importované suroviny a její maximální výtěžností (Oliva 2005, 88).

Jako epigravettien se potom označuje industrie vyznačující se zastoupením menšího počtu aurignackých rydel, čepelkami s otupeným bokem a klínovými rydly (Oliva 2005, 89). Vedle již zmíněného přináší epigravettien i určitý technologický pokrok vyznačující se výskytem klínovitých jader, užitých pro tvorbu mikročepelí. Ty se z jádra odštěpovaly pravděpodobně přímým tlakem, vedeným přes prostředník.

Krom jader kýlovitých se v epigravettien objevují i hranolová jádra dvoupodstavová a jednopodstavová (Svoboda 2002, 240).

Lokality epiaurignacienu u nás reprezentují lokality Brno-Kohoutovice, Lhotka u Kroměříže, návrší Golštýn u Určic, Stránská Skála IV. Epiaurignacien je pak u nás reprezentován nalezišti Stadice (SZ Čechy), Brno-Vídeňská ulice.

5.1.7 Magdalenien

Kultura magdalénienu vznikla na území JZ Francie v 15. tis. BP a přežívala až do 10. tis. BP v kultuře epimagdalenien.

Technologické analýzy magdalénských souborů byly provedeny na industriích z Býčí skály, Pekárny, od Ochozské, z Hranic, Loštic a jeskyně Kůlny (Valoch 2009, 10), které nám poskytly velké množství informací. Nejtypičtějším typem jader jsou jádra hranolová z hlediska způsobu exploatace, jádra dvoupodstavová, která umožňovala větší kontrolu tvaru těžní plochy (Neruda – Nerudová – Čulíková 2009, 57). Tyto artefakty jsou velmi často malých rozměrů, čemuž odpovídá i velikost těžených čepelí, která se na většině lokalit pohybuje od 2 do zhruba 10 cm. Příčinou důsledné extrémní exploatace byla zejména vzácnost suroviny. Velmi často byl totiž k výrobě štípaných artefaktů užit, na našem území vzácný, silicid glacigenních sedimentů, který byl transportován z více než 100 km vzdálenosti (Neruda – Nerudová – Čulíková 2009, 57). To však neznamená, že materiály místní provenience zůstávaly upozaděny. Například z jeskyně Býčí skály jsou známa jádra z místních rohovců, která dosahují mnohem větších velikostí než jádra silicidová. Je tedy patrné, že na velikost čepelí a zacházení se surovinou měl největší vliv druh a popřípadě prestižnost užitá horniny (Neruda – Nerudová – Čulíková 2009, 57).

Technologie získávání polotovarů, které byly dále zpracovávány na nástroje, byla výrazně mladopaleolitická. Čepele byly získávány z dvoupodstavových méně často jednopodstavových jader, která se na lokalitu dostávala již v předpřipravené formě. Často se nachází i dekortikační a preparační úštěpy, dokládající zpracování jader i na samotných lokalitách (Neruda – Nerudová – Čulíková 2009, 57). Zajímavá je preference jader, na nichž je úhel mezi podstavou a budoucí těžbou hranou přirozeně ideální. Na takovýchto jádrech výrobce většinou upravil pouze podstavu, kterou vytvaroval jedním či více údery a následně odbil vodící čepel. Tento způsob těžby můžeme sledovat například v jeskyni Kůlně, kde byly takto zpracovávány zejména větší bloky spongolitu (Kostrhun 2005, 86). Údery byly většinou vedeny měkkým otloukačem, ale probíhala i těžba přes prostředník, která byla omezena typem těžené suroviny (tímto způsobem bylo možné těžít pouze kvalitní SGS; Kostrhun, 2005, 89). V jeskyni Kůlně byla dále nalezena i jádra se změněnou orientací těžby, která měla opět za cíl ekonomičtější těžbu suroviny (Kostrhun 2005, 89).

Nejtypičtějšími nástroji magdalénienu byly zejména vrtáky, čepelky s otupeným bokem, čepelová škrabadla, která jsou většinou nízká a klínová a hranová rydla. Specifická jsou potom zejména rydla typu Lascan, což jsou hranová rydla s hlubokou konkávní retuší, která je většinou umístěna na levé hraně (Valoch 2009, 11). Na některých nástrojích lze sledovat i vliv kultur nalézajících se mimo území české republiky jako je například hamburgien. Takovéto doklady kontaktů jsou však velmi vzácné a můžeme se s nimi setkat například v Žitného jeskyni, kde byly nalezeny dva nože trojúhelníkového tvaru a tři různotvaré lichoběžníky (Valoch 2009, 11). Osídlení Moravy magdalénienským lidem charakterizují dva typy sídlištních stanovišť. Prvním jsou sídliště pod širým nebem a druhým je osidlování jeskyní, které se nejvíce projevuje v jeskyních Moravského krasu zejména pak v jeho J části (Škrdla 2002, 368).

5.2 Technologie mladého paleolitu

5.2.1 Technologie bohunicienů

Roku 1999 byl v časopisu *Pravěk NŘ* uveřejněn článek P. Škrdly, ve kterém popisuje technologii bohunicienů, na nálezech ze Stránské skály III a IIIa. K rekonstrukci této technologie využil metody zpětného skládání. Zpracování a analýza materiálu, probíhala takřka celý rok. Během tohoto procesu se P. Škrdlovi podařilo zpětně složit 10 kompletních jader a několik dalších menších sekvencí (Škrdla 1999, 9). Analýza tohoto souboru však není jediným pramenem, který nám osvětluje technologické postupy této kultury. Z. Nerudová se dlouhodobě věnuje problematice existence levalloiské techniky na počátku mladého paleolitu. V roce 2002 uveřejnila spolu s S. Krásnou článek (Nerudová – Krásná 2002, 35-56), v němž uvádí hned tři rozdílné postupy těžby, které jsou přímo závislé na typech těžných surovin (Nerudová 2003, 77). Tyto metody popisuje na skládkách získaných na lokalitě Brno-Bohunice (Kejbal II). První z těchto metod je přímá nevalloiská metoda těžby, která je zaměřena na zpracování surovin ve formě ostrohranných bloků. Tato technika je charakteristická minimální úpravou užitého bloku horniny, a odražením čepelí tvrdým anorganickým otloukačem (Nerudová 2001b, 36). Většinou, jsou jako podstavy využity vhodné mrazové plochy, na něž směřují údery odštěpující nejprve série dekortikačních a preparačních čepelí. Následně jsou bez větších úprav odráženy i čepelí cílové. Druhou metodou je potom klasická mladopaleolitická čepelová technika, která se kromě přípravy podstavy a vodící čepelí lišila i užitím měkkého otloukače při odbíjení polotovarů (Nerudová 2001b, 36), a třetí technika levalloiská (Nerudová – Krásná 2002, 53).

Levalloiská metoda je pak charakterizována dvěma typy jader. Jádry dvoupodstavovými, která jsou typická, a jednopodstavovými, která se vyskytují pouze ojediněle. U dvoupodstavových jader jsou nejprve pečlivě vytvářeny obě plochy, přičemž podélná i příčná konvexita je ovlivňována pomocí vhodného přirozeného tvaru suroviny (Nerudová 2001b, 37). Surovina byla nejprve zbavena povrchové vrstvy, kůry, sérií několika úderů. Na dvou protilehlých stranách potom byly vytvořeny báze, bez kterých by se budoucí těžba neobešla. Úhel mezi bází a čelem jádra přitom nesměl svírat 90°, ideální rozptyl byl mezi 70 – 80°. Sérií těchto úprav

vytvořil pravěký štípač jádro mladopaleolitického charakteru tedy jádro s přední hranou (Škrdla 1999, 11). Samotná těžba hrotů a čepelí započala odbitím vodící čepele z jádrové hrany. Následně byla sériovým odbitím několika čepelí čelní plocha vytvarována do triangulárního tvaru. Ten již předznamenává další krok, kterým je odbití levalloiského hrotu. Plocha úderu je vytvarována do ideálního tvaru pro těžbu hrotu drobnými údery tak, aby byl úder veden co nejpřesněji do zamýšleného místa. Výsledkem je výše zmiňované odbití levalloiského hrotu, jehož těžba se po opětovné úpravě jádra mohla ještě několikrát opakovat. Poněvadž jádro ztratilo při odbití hrotu ideální tvar, bylo nutné ho opětovně upravit, zúžit. Odštípnutím několika čepelí, někdy z protilehlé strany, a sérií drobných úderů byla opětovně upravena úderová plocha, z které bylo následně možné odbití dalších levalloiských hrotů. P. Škrdla tvrdí, že tento postup mohl být opakován až do úplného vytěžení jádra, což však ne vždy bylo podmínkou (Škrdla 1999, 11).

Výše popsany postup těžby bohunického jádra, jak ho vykreslil P. Škrdla, nekoresponduje s názorem Z. Nerudové. Zatímco P. Škrdla popisuje technologii bohunicienů jako fúzi mladopaleolitické čepelové a středopaleolitické levalloiské metody těžby, Z. Nerudová se domnívá, že se jedná spíše o koexistenci obou metod. Koexistenci v tomto případě chápe jako uplatnění několika metod exploatace ne v jednom jádře, přičemž v daném okamžiku je na něm uplatněna pouze jedna z nich. Analogické soubory rovněž nehledá na Předním východě, jako P. Škrdla, ale v nám bližší oblasti Z Evropy (Nerudová 2001b, 42). Existenci a význam této techniky lze vnímat různě. Jednou z možných interpretací je, že technologie bohunicienů představuje jakýsi vývojový předstupeň mladší technologie čepelové, který vznikl při střetu/setkání dvou odlišných zástupců rodu homo. Druhý výklad naproti tomu považuje technologii bohunicienů za slepou větev, která se již dále nerozvíjela (Škrdla 1999, 11). Třetí možností je potom úplná neexistence bohunické technologie. V tom případě by se jednalo o technologii, která by přímo nespécifikovala určitý technokomplex, ale reagovala by pouze na omezené vlastnosti suroviny v průběhu exploatace jádra čepelovou technikou. Levalloiský hrot by tak nebyl vnímán jako primární úštěp, ale spíše jako úštěp reparační.

5.2.2 Mladopaleolitická čepelová technologie

Technologicky nejvyspělejší metodou výroby štípané industrie je čepelová technologie. Tato technika spočívá v sériové produkci polotovarů, čepelí (ústěpy, jejichž délka je minimálně dvakrát větší než šířka) z předem připraveného jádra s přední hranou. Její výhodou bylo maximální využití těžené suroviny. Samotné čepele se sporadicky vykytovaly již ve středním paleolitu, ale až v paleolitu mladém se staly hlavním výrobním artiklem. Z čepelových polotovarů byly vyráběny vrtáky, škrabadla, čepelové nože a další typicky mladopaleolitické nástroje.

Jeden z nejucelenějších pohledů na čepelovou technologii nám opět předkládá P. Škrdla, který ve svém článku (Škrdla 1999, 13) popisuje technologii pavlovienu. I při studiu této mladopaleolitické techniky použil metodu zpětného skládání, tentokrát na materiálu z Pavlova I a Dolních Věstonic II, západního svahu (Škrdla 1999, 13). Touto metodou získal 15 velmi kompletních znovu složených jader, na kterých je možné technologii bez problému rekonstruovat.

Pavlovienští lovci užívali k výrobě čepelí technologii předem připraveného jádra. Na začátku celého výrobního procesu musela být hornina zbavena kůry a osekána do jehlancovitého tvaru. Následně sbíječ připravil úderovou plochu na jeho bázi (Malina – Malinová 1982, 142). Základna musela být vytvořena tak, aby s povrchem jádra svírala vždy ostrý úhel. Délka a kvalita čepelí, pak byla vždy závislá na síle a úhlu, pod kterým byl úder veden. Jestliže na jádru nebyla vhodná hrana pro odbití tzv. vodící čepele, musel si ji štípač sám vytvořit bifaciálním odštěpováním. Po takovéto přípravě odštípl štípač vodící čepel z užší hrany tohoto jádra. Po odbití vodící čepele vznikly na jádře dva hřebeny, které již sloužily k odbíjení plnohodnotných čepelí. Podle P. Zítky bylo velice důležité i to, aby měla strana jádra konvexní povrch. Pokud by se v ní nalézaly prohlubně a nerovnosti hrozilo by zalomení čepelí. Takovéto relikty se pak odstraňovaly zdlouhavou úpravou jádra popřípadě přípravou druhé podstavy, která umožňovala odbití čepele z jiné strany jádra (<http://jaknapazourek.cz/technika/cepelova-technika/>).

Na některých jádrech lze sledovat i opětovnou úpravu přední hrany v její produkční části i během odbíjení čepelí (takto mohl výrobce jádro upravit např. při zalomení čepele, Škrdla 1999, 13). Typická jsou pro pavlovien rezidua mikro jader, která byla vzhledem ke vzácnosti suroviny často reutilizována na nástroje sloužící ke sbíjení, jako jsou otloukače a retušéry. Bipolárně sbíjená jádra se v kolekcích pavlovienu

vyskytují pouze v malém množství, což je zapříčeno pravděpodobně využitou technologií. Jádra byla upravována pouze na jedné z podstav a nebylo nutné provádět úpravy na podstavě protilehlé, z toho pramení častá absence v nálezových souborech této kultury (Škrdla 1999, 13).

6. Pozdní paleolit

Dlouhé období paleolitu je na území České republiky zakončeno pozdním paleolitem, trvajícím od 12 tis. BP do zhruba 8,5 tis. BP (Vencl 2007, 104). Po starší době kamenné nastává období mezolitu, jehož klimatický vývoj vede ke vzniku prvních zemědělských společenstev, potažmo ke vzniku základů dnešní společnosti. Změny způsobující tzv. „neolitickou revoluci“ však nenastávají až v mezolitu, ale dochází k nim postupně již od pozdního paleolitu, který je v mnoha ohledech podobnější spíše období následujícímu než předcházejícímu.

Značné oteplení vedlo k rychlému vývoji a rozšíření flóry a lesní fauny do míst, kde se v předchozím období neměly možnost udržet. Na našem území tak dochází k rychlému zalesňování a rozšíření lesní zvířeny, jako je srnec, jelen, ad. Tento vývoj měl samozřejmě dalekosáhlý dopad i na změnu lidské společnosti. Vymizení velkých stád koní a sobů s sebou neslo proměnu ve způsobu lovu. Zatímco v předešlém období byla nanejvýš důležitá spolupráce všech jednotlivců ve skupině, v pozdním paleolitu a po něm následujícím mezolitu se daleko větší důraz kladl na individuální schopnosti jednotlivých lovců. Postupně tak pravděpodobně začala vznikat roztržitá síť sídelních a loveckých areálů (revírů), které ovládaly jednotlivé skupiny lovců-sběračů.

Poloměr exploatační oblasti je v pozdním paleolitu poměrně rozsáhlý a je dán maximální vzdáleností 200km od výchozů kvalitních štěpných hornin. Materiál byl pak na místo opracování donášen ve formě neupravených bloků, které byly dále zpracovávány, což se liší od způsobu exploatace surovin v magdalénieniu, kdy byly suroviny donášeny z větší vzdálenosti (průměr exploatačního areálu tehdy činil zhruba 700 km) v již upravené formě (Vencl 2007, 105). V případě, že se zdroj kvalitních surovin nacházel ve vzdálenosti větší než 100km, začaly být pro výrobu štípané industrie využívány i místní, často nekvalitní zdroje surovin. Nejvyužívanější surovinou pak byly povětšinou severské silicity, bavorské a moravské rohovce a plattensilexy (Šída – Vokounová-Franzeová – Moravcová 2014, 24). Typickým znakem pozdního paleolitu je i tzv. azilizace, projevující se zmenšováním až mikrolitizací jednotlivých nástrojů, dynamickým typologickým vývojem hrotů a celkovým zchudnutím artefaktuální základny kamenné industrie (Eigner 2013, 6). Příčiny posledně jmenovaného trendu jsou v současnosti vysvětlovány vyšším

podílem využívání organických materiálů k tvorbě nástrojů, které se v agresivních půdách nedochovaly (Vencl 2007, 116).

Pozdní paleolit je sice krátkým, nikoliv však monotónním obdobím. Za jeho trvání došlo k poslednímu studenému výkyvu, mladému dryasu, který trval zhruba tisíc let (10 760 – 9 640 BP; Vencl 2007, 106) a jeho koncem započala geologická současnost, holocén. Právě dynamické a neustále se měnící klima způsobilo značný rozvoj a regionální variabilitu štípané industrie, kterým lidské skupiny reagovali na změnu podnebí a aktuálních potřeb (Vencl 2007, 104). Dnes se tento proces vývoje odráží na obtížné identifikaci a kulturním zařazení jednotlivých souborů. I z tohoto důvodu bude, množství zde sdělených informací o pozdněpaleolitických kulturách ve srovnání s ostatními obdobími poměrně nízké a nebude uvedeno v samostatných kapitolách, ale přímo zde v textu.

Mezi dnes rozlišované pozdněpaleolitické kultury na našem území patří:

epimagdalénien, skupina s obloukovitě retušovanými noži/hroty - Federmesser, svěbytná industrie pravděpodobně mladého dryasu - tišnovien (dříve Ostroměřská skupina; Svoboda ed. 2002, 243; Vencl 1966).

Epimagdalenien je kulturou, vycházející z tradic magdalénienu, od kterého se však v určitých ohledech odlišuje. V nálezových souborech ji charakterizují obdélníky s obloukovitou laterální retuší a čepelky s otupeným bokem, které na sobě mohou nést příčnou nebo pilkovitou retuš (Šída – Eigner – Fröhlich – Moravcová, M. – Franzeová 2011, 146). V porovnání s magdaléniem je pak zajímavá absence vrtáků a nárůst počtu krátkých škrabadel a vícenásobných rydel (Vencl 2007, 118). Jádra užitá k tvorbě úštěpů i drobných čepelků jsou pak většinou jedno, i více podstavová (Svoboda 2002, 247). Na českém území tuto kulturu zastupují např. nálezy z Čachrova či Týnce.

Technokomplex Federmesser je kulturou zaujímající značné území od severní Francie až po Polsko (Eigner 2013, 9). V nálezech vynikají zejména obloukovitě retušované hroty (typické jsou potom typy hrotů označených jako Federmesser, jejichž hrot vybočuje mimo příčnou osu artefaktu), dále pak krátká úštěpová škrabadla a rydla. Všechny typy nástrojů jsou pak vyráběny na čepelových i úštěpových polotovarech (Vencl 2007, 118). Na českém území se tato kultura výrazněji projevuje zejména v SZ části a na severu, ale sporadické doklady osídlení

tímto komplexem jsou známy z většiny území České republiky (Eigner 2013, 9). Třetí výše zmiňovanou kulturou pozdního paleolitu je tišnovien a to i přes to, že jeho interpretace není jednoznačná. Někteří badatelé se domnívají, že se pod tímto termínem nacházejí industrie různého stáří, které netvoří jediný souvislý komplex (Eigner 2013, 9). Charakteristickými nástroji tišnovien jsou drobná škrabadla, převažující nad rydly, geometrické mikrolity i lichoběžníkových tvarů a hroty s obloukovitou retuší na týle, které se typologicky nalézají mezi typem Federmesser a La Gravette (Svoboda 2002, 243). Právě díky podobnosti druhého jmenovaného typu se někteří badatelé domnívají, že se tišnovien vyvinul z epigravettien, pro který jsou tyto nástroje typické. Pravdou však je, že hroty typu La Gravette v nálezových fondech českomoravského epigravettien chybí a takováto interpretace se tak zdá být zcestná (Eigner 2013, 9). Samotná industrie je výrazně drobnotvará, tvořená z menších úštěpů a mikročepek. Tomu odpovídají i nálezy jader, která jsou velmi malých rozměrů, krychlovitých tvarů s jednou i dvěma podstavami (Svoboda 2002, 243).

Hodnocení pozdněpaleolitických nálezů je velmi složité. Často jsou intrudovány mladšími industriemi mezolitickými, které jsou jim svou drobnotvarostí značně podobné a tak nemůžeme vyloučit ani názor, že všechny výše popsané technokomplexy (snad krom epimagdalénien) můžeme přiřknout jedinému kulturnímu okruhu, azilienu (Eigner 2013, 11). Co se technologie týče, je možné a pravděpodobné, že z jader menších rozměrů byly čepelky či úštěpy získávány těžbou tlakem popřípadě přes prostředník. S takovouto informací se však autor této práce v literatuře neseťkal a jde tak pouze o jeho osobní nepodložené domněnky.

7. Mezolit

Mezolit je obdobím, na jehož počátku končí poslední velké ochlazení mladý dryas (zhruba 8,5/8 tis. BP) a začíná poslední doba meziledová, v níž doposud žijeme. Díky výraznému oteplení se začíná šířit lesní fauna a vegetace a tomu se následně přizpůsobují i skupinky mezolitiků, kteří i v porovnání s pozdním paleolitem osidlují stále menší regiony, v jejichž prostoru se pohybují. Koncem mezolitu potom začíná období mladší doby kamenné neolit a s ní i usedlejší způsob života, pěstování zemědělských plodin, chov domácích zvířat a stavba trvalejších obydlí.

Samotný mezolit lze rozdělit do dvou hlavních fází. Starší fázi trvající od 8 tis. BP do 6,5 tis. BP a mladší, která trvala od 6,5 tis. do 5,5 tis. BP. Pro obě tyto fáze jsou charakteristické rozdílné typy mikrolitů a nástrojů, jejichž charakteristika bude rozepsána níže. Co je však pro obě fáze sjednocující, je výskyt drobných mikrojadér, z nichž se následně odráží čepelky a úštěpy pro tvorbu mikrolitů, které byly těženy přes prostředník přímým tlakem (Eigner 2013, 14). Z technologického hlediska se jedná jak o jádra jednopodstavová tak i dvoupodstavová a jádra se změněnou orientací těžby (Svoboda 2003, 66). Co se surovinové náplně týče, nabývají na významu zejména místní často i nekvalitní zdroje suroviny. Vedle užívání křemenců a silicitů glacienních sedimentů nebo bavorských rohovců se tak můžeme setkat např. i s využitím jaspisů v oblasti Českého ráje, limosilitů v Podkrkonoší nebo nekvalitní rohovců v prostoru Českého krasu (Šída – Vokounová-Franzeová – Moravcová 2014, 17). Pro období mezolitu stejně jako pro předchozí období pozdního paleolitu je typická značná roztržitost lokalit s datovanou mezolitickou industrií. Tento fenomén je dán zejména nedostatkem popřípadě značnou diferenciací v provádění povrchových sběrů a rovněž jejich umístěním. Velmi často se totiž nacházejí v blízkosti dnešního povrchu a dochází k jejich narušování orbou. I přes značnou fragmentárnost nálezů, jejich obtížnou klasifikaci a regionální variabilitu se však v Čechách podařilo vyčlenit pro starší fázi mezolitu kulturu, jež na území České republiky pravděpodobně převládá. Jedná se o kulturu beuronieny, který však ve své artefaktuální náplni není jednotný a liší se sídliště od sídliště. Tato kultura osidlovala území od střední Francie přes J Německo až po Čechy a Moravu, které jsou však částečně ovlivněny i polským územím (Sklenář – Sklenářová – Slabina 2002, 28). Pro starší fázi mezolitu je pak typický výskyt trapézů a protáhlých

a rovnoramenných trojúhelníků. Známymi lokalitami jsou potom např. Okrouhlík, Heřmánky a Stará skála (Svoboda 2003, 83). Nálezy z mladší fáze střední doby kamenné se doposud žádné kultuře přiřadit nepodařilo. Sjednocujícím pro veškeré industrie z tohoto období je výskyt trapézů s protilehlou retuší, ale i přetrvávání rovnoramenných trojúhelníků a mikročepelek s otupeným bokem. Typickým rysem je potom výskyt pravidelnějších pravoúhlých čepelí, což pravděpodobně souvisí se změnou způsobu exploatace těchto polotovarů. Obecně lze říci, že nálezy z mladší fáze mezolitu jsou velmi vzácné a vyskytují se pouze na několika stanicích (Svoboda 2003, 83).

Zajímavým fenoménem je výskyt nástrojů z metabazitu typu Jizerské hory v mezolitických kolekcích. Ty se neobjevují pouze v oblasti výskytu tohoto materiálu, ale např. i na území jižní Moravy (Přibice) a Německa, kde se našel úlomek metabazitového broušeného nástroje v kolekci dětského mezolitického hrobu (Abri Bettenroder Berg IX u Raihausenu; Šída – Prostředník 2007, 451). Otázka do jaké míry jsou takovéto nálezy významné pro poznání problematiky přechodu mezolitu a neolitu, je stále otevřená. Sám autor tohoto článku, P. Šída, však předpokládá, že rychlý rozvoj těžební činnosti v oblasti Jizerských hor již v počátcích osídlení této oblasti kulturou s lineární keramikou, souvisí s přímým kontaktem mezolitických lovců-sběračů a prvních zemědělců (Šída – Prostředník 2007, 457). (Samotné téma neolitizace je značně obsáhlým tématem a proto se ho autor této práce dotkne pouze okrajově).

8. Neolit

Neolitem započíná v české republice zemědělský pravěk. Období od 6,5 tis. do zhruba 4,5 tis. BP je charakteristické osídlováním oblastí dosud obývaných pouze lovci-sběrači. Tento přechod je do současné chvíle poměrně nejasný. Stále zůstávají otázky týkající se vztahu mezi oběma navzájem se lišícími společenstvy. K objasnění tohoto problému nám nemalou měrou může přispět kamenná štípaná industrie, která oproti způsobu života původního obyvatelstva, nepozbyla na významu, ale přizpůsobila se daným potřebám prvních zemědělců. Ti, oproti mezolitikům potřebovali nástroje usnadňující jim práci se zemědělskými plodinami a proto se vedle škrabadel, čepelí s různě umístěnou retuší a různých typů retušovaných úštěpů objevují i typicky zemědělské kamenné artefakty jako jsou srpové čepelky, které byly odlamovány z větších čepelových polotovarů a následně zasazovány do organických rukojetí (Stolz – Krásná – Zítka 2011, 13). V době neolitu jsou pro českomoravskou oblast typické dvě neolitické kultury. První z nich je kultura s lineární keramikou, druhou potom kultura s keramikou vypíchanou o obou pojednává samostatná kapitola níž.

S příchodem kultury s lineární keramikou nezapočala změna pouze v tehdejší společnosti. Tato tzv. neolitická revoluce se odrazila i v dnešním hodnocení postmezolitických nálezů. Oproti předchozím obdobím již při určování vývoje, příbuznosti a vnitřní chronologie jednotlivých kultur nehraje primární úlohu kamenná štípaná industrie, ale keramické nádoby. Jednotlivé stupně a technokomplexy se tak navzájem odlišují zejména za pomoci převažujících stylů výzdoby a morfologie nádob. Tato práce je však primárně věnována kamenné štípané industrii i z tohoto důvodu budou kapitoly o neolitických kulturách vynechány a v textu budou uvedeny pouze základní technologické postupy daného období.

8.1 Technologie neolitu

8.1.1 Čepelová technologie vs. technologie jádrová

V technologii neolitické štípané industrie lze rozpoznat dva základní způsoby těžby související s budoucím tvarem a funkcí opracovávaného nástroje. Prvním z nich je příprava polotovarů k výrobě broušené industrie. Tato technologie by se dala označit jako jádrová. Prvotním záměrem tvůrce jistě nebyla tvorba úštěpů, ale výroba jádrového nástroje později určeného k dobroušení.

Druhým způsobem exploatace je pak odrážení klasických čepelových polotovarů určených k tvorbě štípaných nástrojů. Těžba jader byla silně ovlivněná užitou surovinou. To dokazuje i experiment zaměřený na srovnávací studii neolitické technologie v závislosti na použité formě horniny (Stolz – Krásná – Zítka 2011). Otázku do jaké míry ovlivňovala prvotní forma kamene technologický vývoj po celé období doby kamenné, však necháme stranou.

V období neolitu docházelo k těžbě čepelí z jader zejména dvěma způsoby. Prvním z nich je odbíjení čepelí za pomoci prostředníku nepřímým odbíjením. Tato metoda je známa z mnoha neolitických materiálů (např. Bylany). Druhým je pak odbíjení polotvarů měkkým organickým otloukačem. Koncept těžby je uniformně čepelový. Úštěpy se k výrobě kamenné štípané industrie takřka nepoužívají. Zajímavým kontrastem neolitu a mezolitu je pak absence odbíjení měkkým kamenem v neolitických kolekcích (Čuláková 2013, 8), ale také nepřítomnost mikrojadér, související pravděpodobně s lepší zásobovaností a širšími geografickými kontakty neolitického obyvatelstva.

8.1.2 Technologie opracování polotovarů užitých pro tvorbou neolitických broušených nástrojů

Neolitické broušené artefakty se v nálezových situacích tohoto období nachází pravidelně a tvoří důležitou část nálezového inventáře. Je s podivem, že poznání ložisek materiálu, ze kterého byly nástroje vyrobeny, tedy metabazitu typu Jizerské hory, byly donedávna obehnaný tajemstvím. Objevením neolitických těžebních areálů v roce 2001 a 2002 se tak vyplnilo dlouhou dobu prázdné místo v míře poznání těchto artefaktů. Díky vstřícnému postoji pana doktora J. Prostředníka měl autor této práce možnost nahlédnout do depozitáře turnovského muzea v Jablonci nad Nisou, ve kterém jsou uloženy nálezy z lokality Jistebsko a udělat si vlastní názor na tyto neolitické artefakty.

V celém souboru je nejvýrazněji zastoupena debitáž. Nejhojněji jsou zastoupeny amorfní zlomky, následované úštěpy a čepelími. Zajímavou skupinou potom tvoří čepelovité úštěpy, nesoucí na svých plochách viditelné jizvy po odbíjení negativů. Nálezy několika artefaktů/ polotovarů budoucích broušených seker, které byly

opuštěny v různých stádiích opracování pravděpodobně kvůli kazu uvnitř suroviny, který při volbě materiálu nebyl viditelný, potom potvrdily dosud platnou interpretaci jejich antropogenního původu.

Technologii přípravy polotovarů pro tvorbu broušených nástrojů popsal autor výzkumu P. Šída. Ten rozpoznal při výrobě polotovarů dva základní technologické postupy. Prvním z nich byla přímá preparace velkých metabazitových bloků do budoucího jádrového tvaru. Při tomto procesu vzniká velké množství preparačních úštěpů a amorfních zlomků. Následně je z připraveného velkého (některá jádra mohou dosahovat délky až 0,5 m) jádra odraženo tolik polotovarů, kolik surovina dovolí. Získaná industrie je následně bifaciálně opracována fasonáží do hrubého tvaru budoucího broušeného nástroje. Přičemž úštěpy vzniklé v této fázi na sobě mohou a často nesou negativy po předchozích úštěpech (Šída 2012, 82).

Jednodušším postupem přípravy polotovaru je potom přímé tvarování bloku suroviny tzv. fasonáží. Výchozím typem zde tedy není úštěp jako u přechozího postupu, ale samotný blok suroviny (Šída 2012, 82).

Technologie výroby metabazitových polotovarů výrazně závisí na vlastnostech suroviny, které v průběhu exploatace plně využívá. Metabazit je složen z mnoha vrstev, přičemž se střídají vrstvy bohatší na bazické živce a laminy obsahující více amfibolitu. Podélná osa polotovarů je však vždy orientována rovnoběžně s tímto vrstvením (Šída 2012, 82).

Po průzkumu jistebského inventáře a seznámení se se základními fakty týkajícími se těžebních neolitických areálů v Jizerských horách autor této práce konstatuje, že nálezový inventář plně odpovídá popisu lokality jako těžebního a distribučního centra. Pro takovouto klasifikaci mluví zejména velké množství debitáže, jejíž množství je v porovnání s nalezenými polotovary neporovnatelné, ale rovněž i přítomnost úštěpů či polotovarů nesoucích jasné stopy po opracování lidskou rukou. Pochyby o významu a pravosti této lokality, jako reliktu výrazné těžební činnosti, tak považuje autor této práce za nepodložené.

9. Místo závěru: Kámen a člověk

Kámen hrál v životech našich předků nezastupitelnou úlohu. Právě nástroji z kamene si mohli naporcovat maso či ulovit zvěř a právě díky kamenným industriím, se z nás, lidí, stali vrcholoví predátoři této planety. Staří štípači nevěděli nic o dnes využívaných vědeckých termínech, jako je lasturnatý lom, úhel, podstava, atd. Přesto však dokázali vyrobit nástroje, nad jejichž mistrným provedením nám dnes zůstává rozum stát. Lovci a sběrači byli součástí přírody. Znali její cykly, a věděli co k čemu použít. Pouze jejich pohled stačil k tomu, aby určili jaký lesk, jakou zrnitost, lom či barvu daný materiál má, jinými slovy je-li použitelný (Malina – Malinová 1982, 140).

Otázka do jaké míry se životní prostředí promítalo na formování lidských společenstev potažmo výrobu kamenných nástrojů, byla v minulém století velmi ožehavá. Zatímco se jedna skupina archeologů zastoupená profesorem Binfordem domnívala, že míra přizpůsobení se tlakům okolního prostředí a adaptace nástrojů daným potřebám hrála primární úlohu, druhá skupina zastoupená zejména profesorem Bordesem tvrdila, že různorodost kamenných nástrojů je způsobena rozdílnými kulturními tradicemi (Svoboda 1986, 12).

Dnes již víme, že odpověď leží uprostřed. V mnohých kulturách můžeme sledovat přizpůsobení výrobních technologií či nástrojů v závislosti na využívaných surovinách či prostředí jiné naopak i přes nepřítomnost surovinové základny technologii prakticky nemění. Rozvoj technologických tradic byl velmi pozvolný, ovlivňovaný mnoha faktory. Zpočátku jistě šlo o adaptaci na dané prostředí a způsob získávání potravy, což nakonec vedlo k rozvoji technologických tradic, tvarové standardizaci nástrojů a následnému vyčlenění jednotlivých kultur s typologicky i technologicky odlišným fondem artefaktuální základny (Svoboda 1986, 12). V dnešní době máme tendenci přistupovat k věcem s věcným vědeckým pragmatismem. Nad kamenným nástrojem přemýšlíme pouze jako nad výsledkem lidské činnosti. Tím ho ale vytrháváme z živé kultury, jíž byl součástí. Je velmi pravděpodobné, že vedle úlohy praktické mohl artefakt plnit i funkci neutilitární a je pouze na nás jak se k dané problematice postavíme. Pokud se nad danou věcí zamyslíme stejně jako například M. Wobst, dospějeme ke stejnému závěru jako on, totiž že funkce a styl artefaktu jsou neoddělitelné. Kamenný předmět mohl mít pro pravěkého člověka mnoho

významů. Mohl kupříkladu plnit funkci reprezentativní či symbolickou a poukazovat tak na společenské postavení svého nositele popřípadě jeho etnickou příslušnost (Svoboda 1986, 15)

Využívání kamenných surovin se v pravěku značně proměňovalo a dnes se můžeme pouze domnívat, jak která surovina určovala kulturní vývoj jednotlivých technokomplexů. J. Fridrich si kupříkladu klade otázku, zdali szeletien nevznikl pouze proto, že surovina, kterou využívali lidé této kultury, nedovolovala výrobu technologicky progresivnějších čepelových polotovarů (Fridrich, 1973, 436). Krom J. Fridricha, i J. Svoboda se domnívá, že otázka výběru suroviny hrála primární úlohu. Pokud totiž určitá skupina sídlila v blízkosti bohatého výchozu suroviny, vyráběla nástroje prakticky pouze z této horniny. Surovinou se v takovém případě nešetřilo. Na sídlišťích tohoto typu se velmi často objevují nedokončené nástroje či polotovary a celkový vzhled artefaktů je jaksi hrubší, což může vést k mylné interpretaci takového nálezového souboru jako archaického (Svoboda 1986, 13). Dalším aspektem je také druh použité horniny. Jeli například nástroj, vyráběn z valounů, nacházejících se v říčních štěrcích a na mořských plážích má většinou charakter nástroje jádrového, pokud je k výrobě naopak použita surovina ve formě bloků jedná se většinou o nástroje úštěpové a úlomkové (Svoboda 1986, 13). Otázka způsobu opracování určitého typu horniny však není tak jednoduchá, jak by se mohlo na první pohled zdát. Lidská společnost se neustále vyvíjela a rostly i schopnosti, kterými disponovali tvůrci kamenných nástrojů. Vztah mezi surovinou a užitou technologií tak nebyl proměnlivý pouze v geografickém, ale i časovém měřítku (Svoboda 1986, 13). Bez povšimnutí by neměl zůstat ani fakt, že nejdokonalejší kamenné artefakty vznikaly v oblastech studených, kde nebyl dostatek dřeva pro výrobu jednodušších dřevěných nástrojů (Svoboda 1986, 13).

V paleolitu starém byly využívány zejména místní zdroje naplavených valounů, nalézajících se ve štěrcích toků tehdejších řek. Jednalo se tedy v nejvyšší míře o méně kvalitní, ale dobře štěpné horniny, jako byly křemeny, buližníky a o něco kvalitnější křemence, tedy horniny s vysokým obsahem SiO₂ (Sklenář 2005, 119). S tím korespondovalo i osídlení, zaměřené ve starém a, větší či menší míře, i středním paleolitu na terasy nad tehdejšími toky, kde byl takovýchto surovin dostatek.

Ve středním paleolitu se i nadále využívají zdroje sbírané v předešlém období, zároveň ale dochází k výběru surovin kvalitnějších, lépe štípatelných a estetičtějších, byť lokálních, které umožňovaly výrobu složitějších nástrojů (Valoch 1993, 27). Do této doby je datován nález prvních známých těžebních objektů poblíž Qeny v Dolním Egyptě, který učinila expedice Katolické univerzity v Louvainu, a který byl zařazen do širšího kulturního okruhu achauléenu (Oliva 1998, 50). Sledovat můžeme i změnu sídelní strategie. Homo neandertalensis již velmi často sídlil poblíž výchozů kvalitních surovin, kde využíval jejich bohatých zdrojů. Mezi nejpoužívanější suroviny se v tomto období řadí zejména různé typy rohovců, křemence (zejména těch méně kvalitních z naplavenin Vltavy) ad. Již v tomto období dochází na některých lokalitách i ke kontaktům dálkovým, což nám dokládají například nálezy křišťálů z jeskyně Kůlny, které byly na tuto lokalitu transportovány pravděpodobně. Po středním paleolitu nastává v Českých zemích věk importovaných surovin. V mladém paleolitu byla využívána široká škála jak místních tak i importovaných hornin, které se vyznačovaly dobrými štěpnými vlastnostmi, ale i zajímavým vzhledem. Pro každou jednotlivou kulturu mladého paleolitu je paleta využívaných surovin rozdílná a proto o nich bylo pojednáno již výš, v samostatných kapitolách, majících za cíl alespoň nastínit problematiku týkající se jak rozmanitosti využívaných materiálů a jejich vlastností, tak i individuálních přístupů jednotlivých kulturních celků popřípadě i samostatných výrobních center/ dílen k určitému typu suroviny.

Od období pozdního paleolitu potom postupně narůstá obliba využívání domácích zdrojů, která byla zapříčiněna pravděpodobně usedlejší způsobem života. Tato proměna poté kumuluje v období mezolitu, kdy jsou artefakty vyráběny takřka výhradně z domácích surovin.

V počínajícím zemědělském pravěku, neolitu, se poté surovinová skladba opět proměňuje a to nejen co se týče kultur, ale i jejich jednotlivých stupňů. Ve starším stupni kultury s lineární keramikou převažuje na celém území České republiky silicity glacienních sedimentů. Od druhého stupně ho potom nahrazují nejbližší lokální zdroje kvalitních surovin. V SZ Čechách se do popředí dostávají místní kvalitní zdroje křemenců, ve V polovině Čech a na Moravě jsou to potom silicity Krakovsko-čenstochovské jury, v Čechách západních jde potom o blízké zdroje kvalitních

bavorských rohovců zejména pak hlízovité variety rohovce typu Abensberg-Arnhofen, které zde figurují až do staršího stupně kultury s vypíchanou keramikou. I přes místní odlišnosti je však silicit glacienních sedimentů vůdčím typem suroviny pro celé období kultury s lineární keramikou. V kultuře s keramikou vypíchanou započíná obrovská obliba bavorských pruhovaných rohovců, která přetrvává až do jejího konce. Výběr této suroviny byl pravděpodobně podmíněn jejím snadným opracováním a lukrativním vzhledem. Vedle této suroviny však po celé České republice přetrvává i obliba materiálů jmenovaných výše, což je s ohledem na regionální odchylky a vzdálenost od vhodných výchozů kvalitních surovin pochopitelné (Stolz – Krásná – Zítka 2011, 12).

Zajímavým zjištěním plynoucím ze samotné práce je všudypřítomnost jádrové techniky, která se vyskytovala od starého paleolitu až po neolit. S takovýmto konceptem se autor této práce dosud nikde nesešel a to i přes to, že je více než zřejmé, že příprava polotovarů broušených nástrojů či přítomnost kamenných břidlicových seker v mezolitických kolekcích takovéto hypotéze nahrává. Je více než pravděpodobné, že na užívání této technologie měly vliv zejména vlastnosti opracovávané horniny, ale i individuální schopnosti pravěkého tvůrce. To dokládají jak nástroje-polotovary z Jistebka tak i klasické pěstní klíny.

Dalším závěrem, který lze z předložené práce vyvodit je složitost a mnohoznačnost termínu kultura, který se v kontextu paleolitických a mezolitických celků jeví jako příliš široký. Pramennou základnu v tomto období tvoří převážně kamenná štípaná industrie. Genezi a vztahy jednotlivých skupin lze poznat právě skrze ni. Důležitým indikátorem je potom i technologický vývoj. Z tohoto pohledu se tak jeví daleko přesnější označení těchto celků slovem využívaným zejména moravskými badateli, technokomplex. Tento termín vystihuje důležitost vlivu technologií na formování těchto celků.

Předložená práce není převratným dílem. Svůj cíl (shrnutí poznatků o technologii výroby kamenné štípané industrie) však alespoň částečně splnila. Citelná absence článků o technologiích v Českých periodikách, daná pravděpodobně i celkově chudšími nálezovými soubory bohužel zapříčinila orientaci této práce spíše k moravskému území, kde je těchto článků dostatek. Snad tento fakt nebude přílišnou přítěží pro studium dané problematiky v budoucnu.

Vztah mezi člověkem a kamenem je tématem, které je natolik rozsáhlé, že nebylo v moci autora této práce pojmout vše, co tento okruh nabízí (více o surovinách a jejich využití např. Přichystal 2009). Snad tedy alespoň stručný průřez touto tematikou postačí k zorientování se v základních otázkách týkajících se výroby kamenných nástrojů.

10. Zdroje

<http://jaknapazourek.cz/technika/bifacialni-opracovani/>

<http://jaknapazourek.cz/technika/cepelova-technika/>

11. Seznam použité literatury

Coles, J. M., *Experimental Archaeology*, Academic Press, London, 1979.

Čuláková, K. 2013: Putovali lidé, nebo myšlenky? Uvedení do srovnávacího studia technologie štípané industrie na příkladu porovnání mezolitických a neolitických výrobních postupů, *Živá archeologie – REA*, 15, 3-9

Drnovský, V. 2011: Příspěvek k problematice dílen a výrobního řetězce broušené industrie, *Živá archeologie – REA* 12, 13-18.

Ehmigová, Z. 2010: Experiment jako nástroj výzkumu kulturních jevů. [Diplomová práce.] Praha – Univerzita Karlova, fakulta filozofická.

Eigner, Jan 2013: Pozdně paleolitické a mezolitické osídlení česko-bavorského příhraničí na příkladu vybraných regionů. [Diplomová práce.] Brno - Masarykova univerzita, fakulta filozofická.

Fridrich, Jan 1973: Počátky mladopaleolitického osídlení Čech, *Archeologické rozhledy* 25, 392-442.

Fridrich, J. 1997: Staropaleolitické osídlení Čech. Praha: Archeologický ústav AV ČR.

Fridrichová-Sýkorová, I. 2010: Počátky počátků aneb život našich předků ve starém paleolitu. In: I. Fridrichová-Sýkorová (ed.), *Ecce homo in memoriam Jan Frifrich*, 62-84.

Kostrhun, P. 2005: Štípaná industrie magdalénienů z jeskyně Kůlny, *Acta Musei Moraviae – Časopis Moravského muzea, sci. soc.* 90, 79-128.

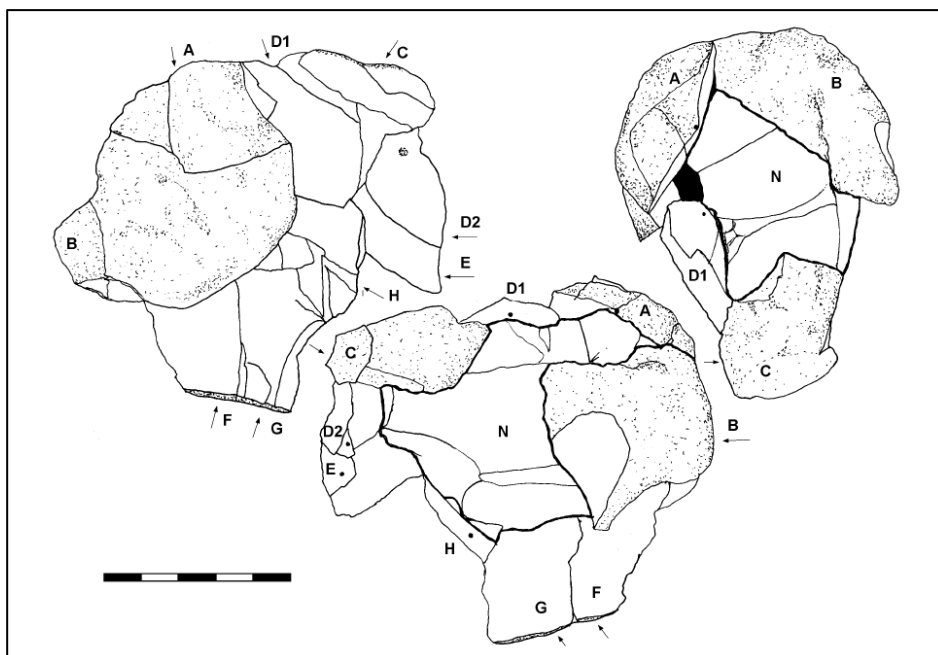
- Levínský, O. 2010: Vztah drobnotvarých industrií a středního acheuléenu v Čechách. In: I. Fridrichová-Sýkorová (ed.), *Ecce homo in memoriam Jan Frifrich*. 95-110.
- Malina, J. – Malinová, R. 1982: *Vzpomínky na minulost aneb Experimenty odhalují tajemství pravěku*, Ostrava.
- Mazák, V. 1986: *Jak vznikl člověk (Sága rodu homo)*, Praha.
- Neruda, P. 2001: Využití surovin v taubachieniu z jeskyně Kůlny (vrstva 11), *Acta Musei Moraviae – Časopis Moravského muzea, sci. soc.* 86, 3-25.
- Neruda, P. 2005: Technologie micoquienu v jeskyni Kůlně, *Acta Musei Moraviae – Časopis Moravského muzea, sci. soc.* 90, 23-78.
- Neruda, P. – Nerudová, Z. – Čulíková, V. 2009: Loštice I – Kozí vrch. Magdalénienská stanice v Horním Pomoraví, *Acta Musei Moraviae – Časopis Moravského muzea, sci. soc.* 95, 39-64.
- Neruda, P. – Nerudová, Z. 2009: Remontáže kamenné industrie z Milovic, sektoru G. In: Oliva (ed.), *Sídlště mamutího lidu u Milovic pod Pálavou*. Brno.
- Neruda, P. 2011: *Střední paleolit v moravských jeskyních*. Brno.
- Nerudová, Z. 1999: Ořechov I a II. K problému existence levalloiského konceptu v szeletieniu, *Pravěk NŘ* 9, 19-40.
- Nerudová, Z. – Přichystal, A. 2001a: Nálezy ojedinělých listovitých hrotů z Moravy a Čech, *Archeologické rozhledy* 53, 343-347.
- Nerudová, Z. 2001b: Srovnání technologie bohunicienu s technologií szeletieniu, *Acta Musei Moraviae – Časopis Moravského muzea, sci. soc.* 86, 35-43.
- Nerudová, Z. – Krásná, S. 2002: Remontáže bohunicienské industrie z lokality Brno-Bohunice (Kejbaly II), *Acta Musei Moraviae – Časopis Moravského muzea, sci. soc.* 87, 35-56.
- Nerudová, Z. 2003: Variabilita levalloiské metody na počátku mladého paleolitu na Moravě, *Acta Musei Moraviae – Časopis Moravského muzea, sci. soc.* 88, 75-90.

- Nerudová, Z. 2004: K výskytu artefaktů z hrubých surovin v mladopaleolitických industriích, *Acta Musei Moraviae – Časopis Moravského muzea, sci. soc.* 89, 83-89.
- Nerudová, Z. 2006: Časně mladopaleolitické industrie z bílé hory (Brno-Židenice) a Podstránské (Brno-Slatina). Poznámky k postavení bohunicieniu v brněnské kotlině, *Acta Musei Moraviae – Časopis Moravského muzea, sci. soc.* 91, 65-88.
- Nerudová, Z. – Dušková-Šajnerová, A. – Sadovský, P. 2010: Bifaciální artefakty. Odznaky moci nebo funkční nástroje. In: I. Fridrichová-Sýkorová (ed.), *Ecce homo in memoriam Jan Frifrich.* 130-151.
- Nerudová, Z. 2010: Způsob výroby listovitých hrotů ve szeletieniu. In: Š Ungerman – R. Přichystalová (eds.), *Zaměřeno na středověk: Zdeňkovi Měřinskému k 60. narozeninám.* 41-54.
- Nerudová, Z. 2011: Nové skládanky kamenné štípané industrie z Vedrovic V *Acta Musei Moraviae – Časopis Moravského muzea, sci. soc.* 96, 3-10.
- Oliva, M. 1984: Technologie výroby a použité suroviny štípané industrie moravského aurignacienu, *Archeologické rozhledy* 36, 601-628.
- Oliva, M. 199: The szeletien in Czechoslovakia. *Antiquity* 65, 318-325.
- Oliva, M. 1998: Pravěká těžba silicitů ve střední Evropě, *Pravěk NŘ* 8, 3-83.
- Oliva, M. 2002: Využívání krajiny a zdrojů kamenných surovin v mladém paleolitu českých zemí, *Archeologické rozhledy* 54, 555 - 581.
- Oliva, M. 2004: Vyvinutý szeletien z lokality Ondratice IA –Malá Začaková, *Acta Musei Moraviae – Časopis Moravského muzea, sci. soc.* 89, 59-81.
- Oliva, M. 2005: *Civilizace moravského paleolitu a mezolitu.* Brno.
- Pajerová, M. 2011: Paleolit okresu Havlíčkův Brod, *Živá archeologie - REA* 13, 32-35.
- Pajerová, M. 2012: Nově objevený soubor štípané industrie z Žitného jeskyně, *Živá archeologie – REA* 14, 40-45.

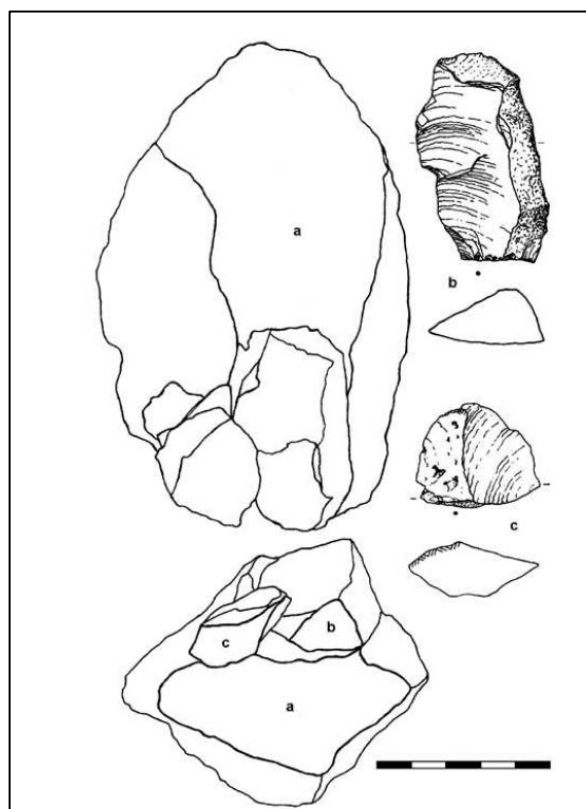
- Přichystal, A. 2009: Kamenné suroviny v pravěku východní části střední Evropy. Brno.
- Stolz, D. – Krásná, S. – Zítka, P. 2011: Neolitická štípaná industrie v Čechách a praktické použití čepelové techniky v závislosti na formě výchozí suroviny, *Živá archeologie – REA 13*, 11-17.
- Svoboda, J. 1986: *Mistři kamenného dláta*. Praha.
- Svoboda, J. 2002: *Paleolit Moravy a Slezska*. Brno.
- Svoboda, J. 2003: *Mezolit severních Čech: komplexní výzkum skalních převisů na Českolipsku a Děčínsku 1978-2003*.
- Svoboda, J. - Malina, J. 2009: *Čas lovců: aktualizované dějiny paleolitu*. Brno.
- Svoboda, J. 2014: *Předkové: evoluce člověka*. Praha.
- Šída, P. – Prostředník, J. 2007: Pozdní paleolit a mezolit Českého ráje: perspektivy poznání regionu, *Archeologické rozhledy 59*, 443-460.
- Šída, P. 2011: Jistebsko – deset let výzkumu neolitických těžebních areálů v Jizerských horách, *Živá archeologie – REA 12*, 42-47.
- Šída, P. – Eigner, J. – Fröhlich, J. – Moravcová, M. – Franzeová, D. 2011: *Doba kamenná v povodí horní Otavy*.
- Šída, P. 2012: *Metabazit z Jizerských hor*, *Živá archeologie – REA 14*, 16-21.
- Šída, P. 2012: *Neolitický těžební a zpracovatelský areál ve Velkých Hamrech I*.
- Šída, P. – Vokounová-Franzeová, D. – Moravcová, M. 2014: *Proměny využívání zdrojů kamenných surovin v mladém a pozdním paleolitu a mezolitu Čech*, *Živá archeologie – REA 16*, 17-24.
- Sklenář, K. – Sklenářová, Z. – Slabina, M. 2002: *Encyklopedie pravěku v Čechách, na Moravě a ve Slezsku*. Praha.
- Sklenář, K. 2005: *Praha Kamenná*, In: Lutovský – Smejtek (eds.), *Pravěká Praha*. Libri. Praha.

- Škrdla, P. 1997: The Pavlovian lithic technologies. In: J. Svoboda (ed.), Pavlov I – Northwest. *Dolnověstonická studia* 4, 313-372.
- Škrdla, P. 2002: Změny v sídelní strategii mladého paleolitu v mikroregionu brněnské kotliny, *Archeologické rozhledy* 54, 363 - 370.
- Škrdla, P. 1999: Technologie opracování kamene v paleolitu, *Pravěk NŘ* 9, 7-18.
- Škrdla, P. 2010: Nové impulzy ve výzkumu bohunicieny. In: I. Fridrichová-Sýkorová (ed.), *Ecce homo. In memoriam Jan Fridrich*. 175 – 185.
- Valoch K. 1993: V záři ohňů nejstarších lovců. In: Podborský (ed.), *Pravěké dějiny Moravy*. Brno.
- Valoch, K. 2003: Výzkum staropaleolitické lokality Stránská Skála I v Brně-Slatině, *Acta Musei Moraviae – Časopis Moravského muzea, sci. soc.* 88, 3-65.
- Valoch, K. 2004: Křišťály jako surovina štípané industrie, *Acta Musei Moraviae – Časopis Moravského muzea, sci. soc.* 89. 129-166.
- Valoch, K. 2009: Magdalénien na Moravě – po padesáti letech, *Acta Musei Moraviae, Sci. soc.* 94, 3-37.
- Valoch, K. 2012: Szeletien na Moravě a na západním Slovensku, *Acta Musei Moraviae – Časopis Moravského muzea, sci. soc.* 97, 167-198.
- Vencl, S. 1966: Ostroměřská skupina - Nová pozdně paleolitická skupina v Čechách, *Archeologické rozhledy* 18 č. 3, 309-340.
- Vencl, S 2007: *Archeologie pravěkých Čech II. Paleolit a mezolit*. Praha.

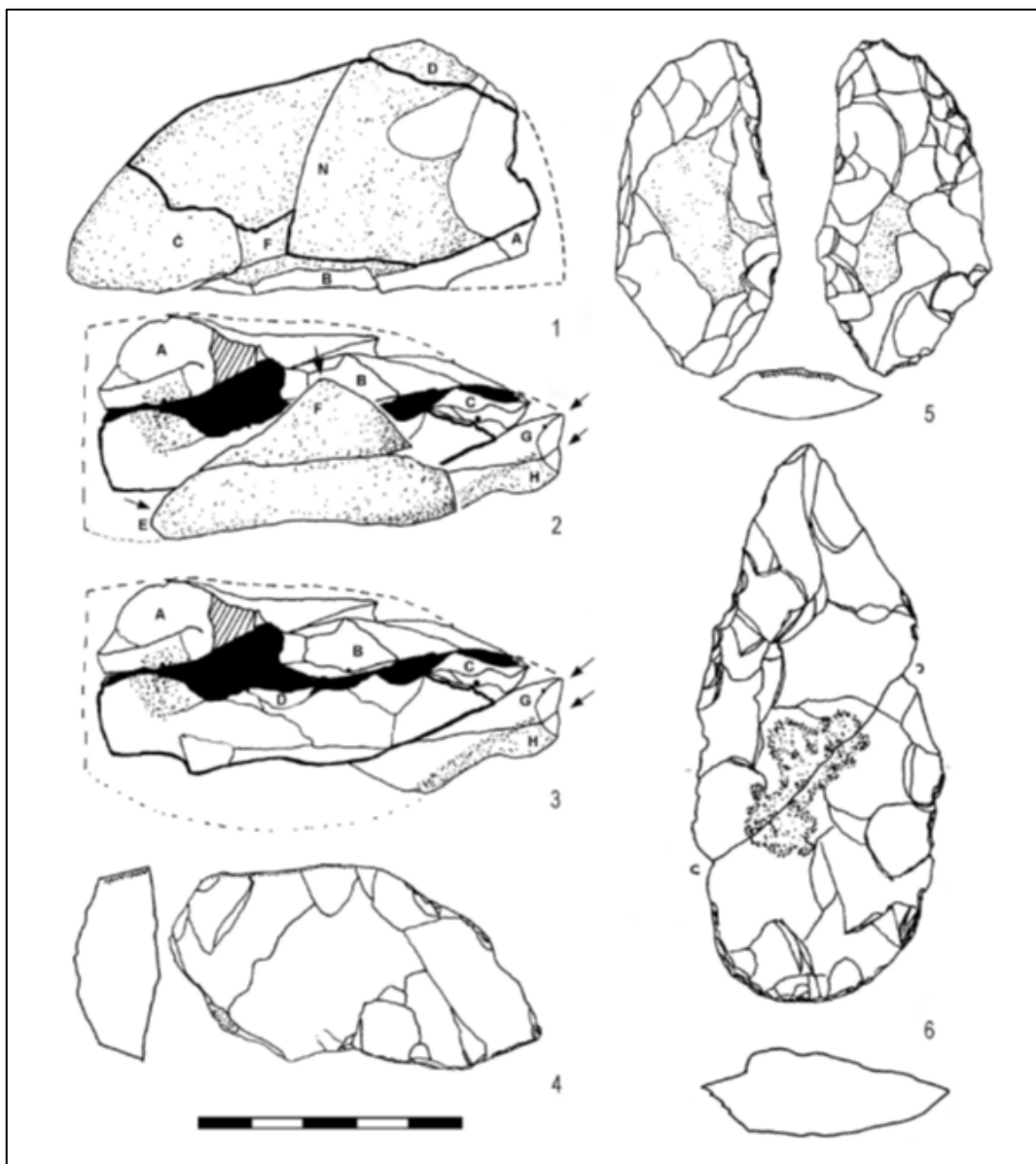
Obrazová příloha



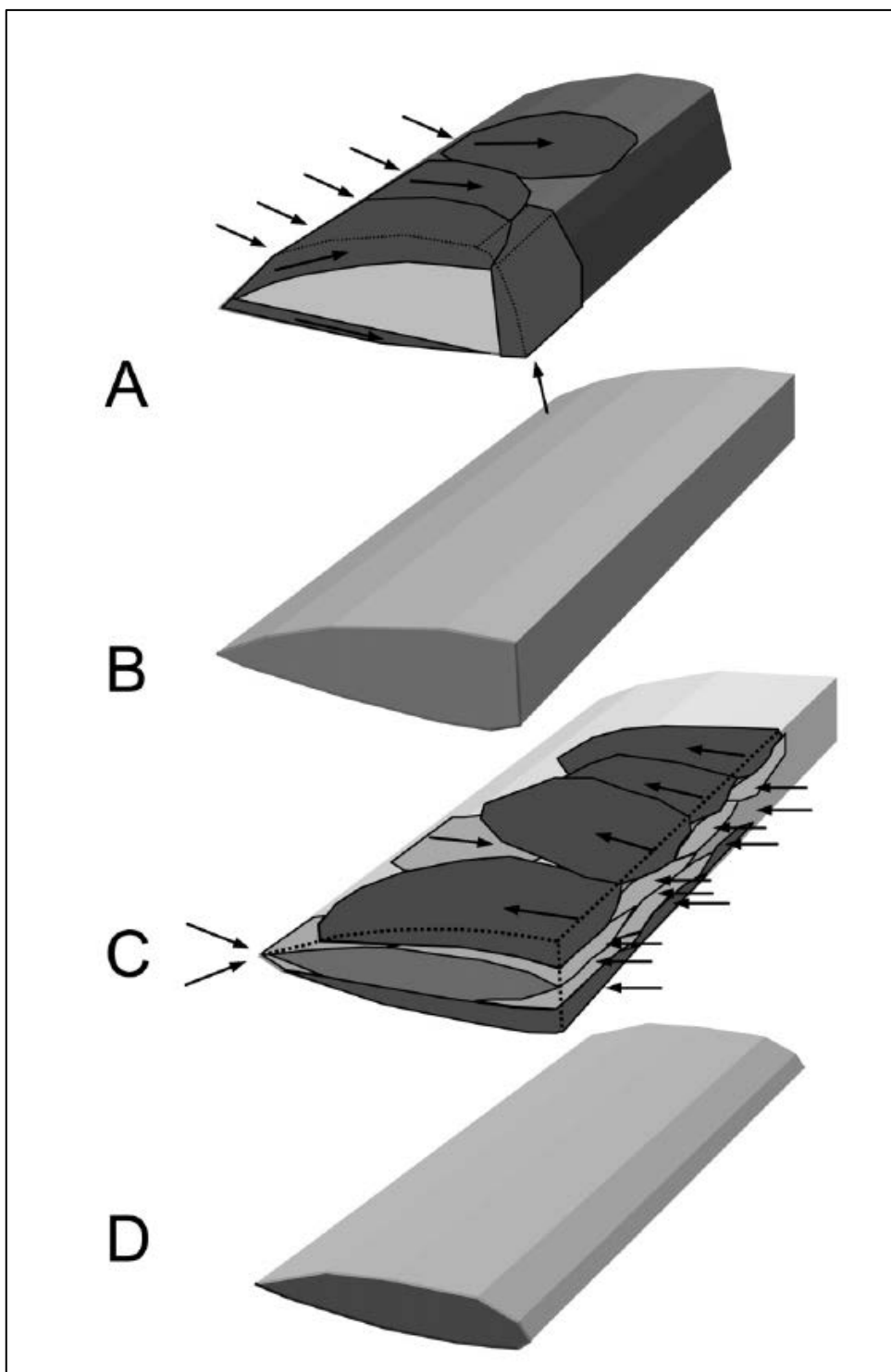
obr. 1 - ukázka remontáže diskoidního jádra (Nerudová 2010,44, obr. 3)



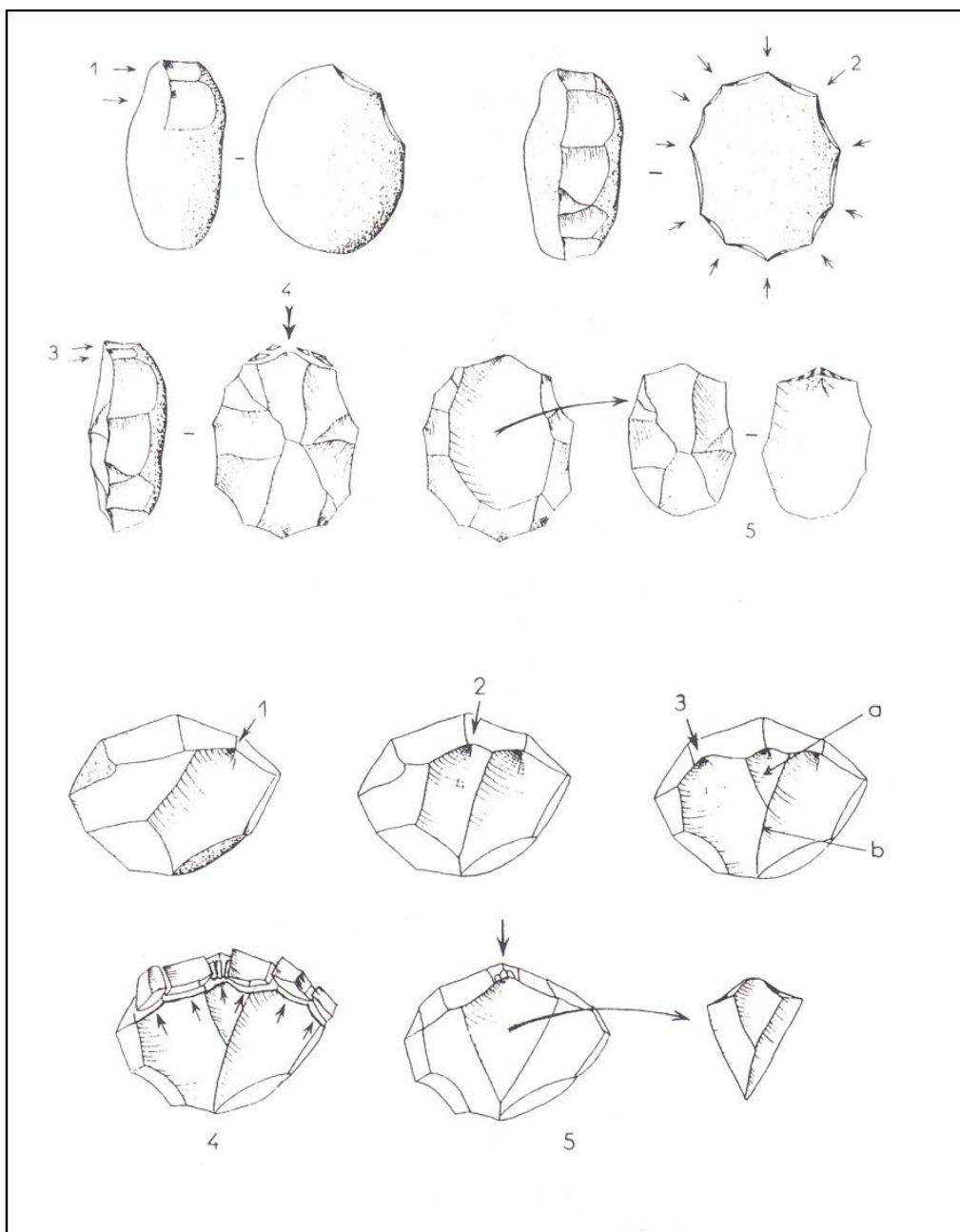
obr. 2 - ukázka remontáže křemenného jádra z jeskyně Kůlny (Neruda 2011,135, obr. 28)



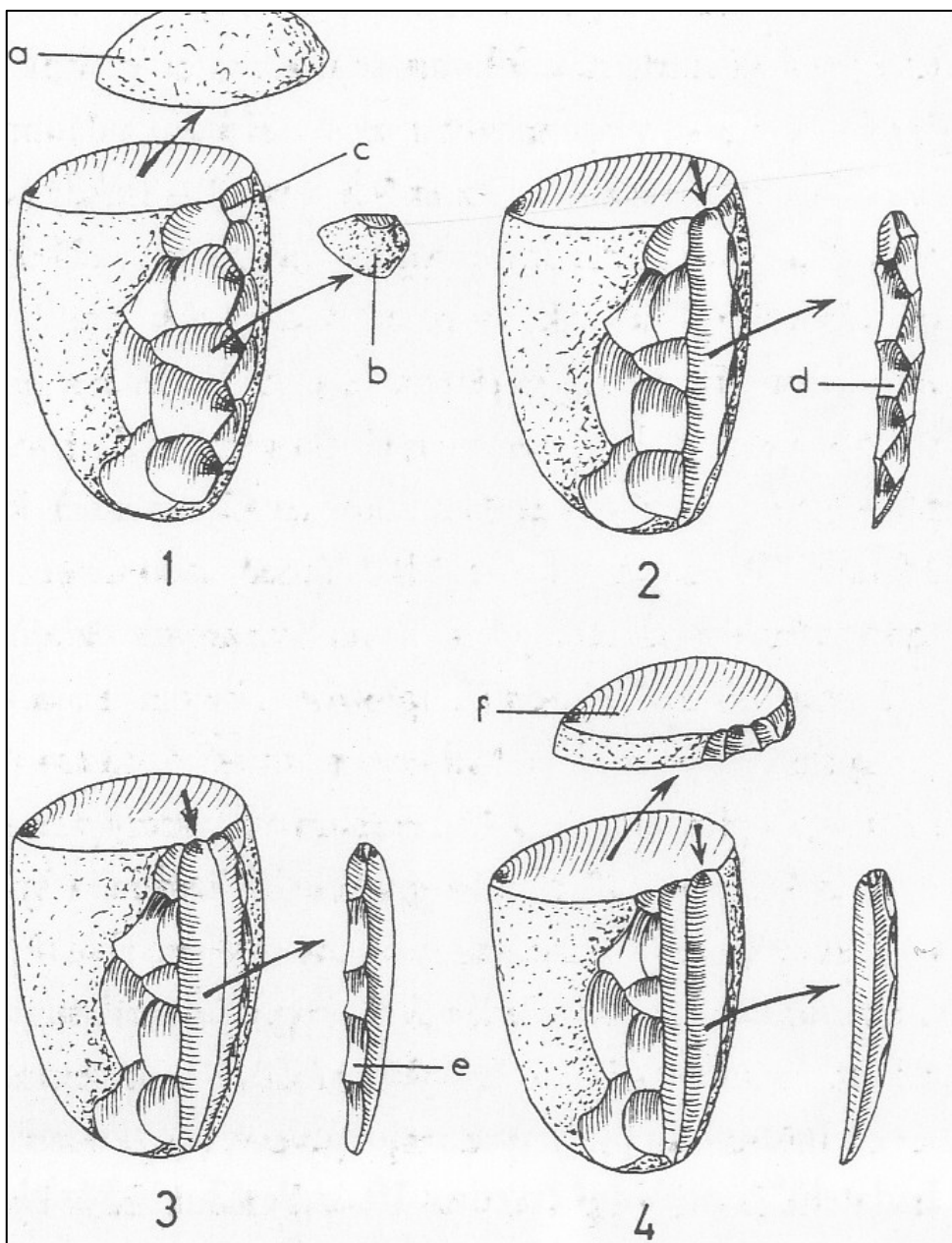
Obr. 3 - remontáž listovitého hrotu, na němž je rekonstruovatelný postup výroby (Nerudová 2010,48, obr. 6)



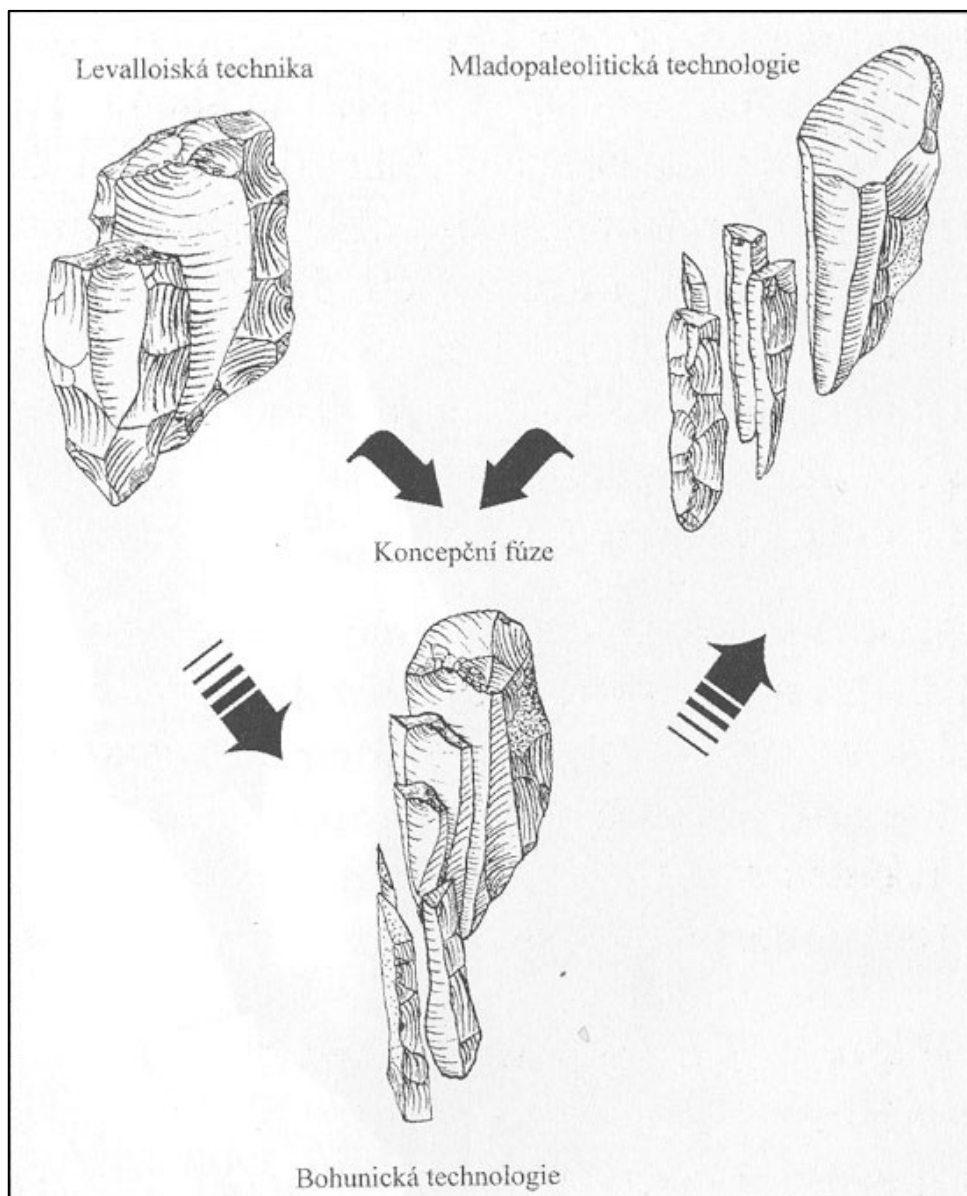
Obr. 4 - zdigitalizované schéma výroby listovitého hrotu podle Z. Nerudové (Nerudová 2010, 50, obr. 7)



Obr. 5 - Postup těžby levalloiského jádra od fáze přípravné až po finální odražení levalloiského úštěpu (Oliva 2005, 15)



Obr. 6 - schéma znázorňující těžbu a přípravu čepelového jádra (Oliva 2005, 30)



Obr. 7 - schéma tří základních technik z počátku mladého paleolitu (Oliva 2005, 39)



Obr. 8 – fotografie polotovaru z lokality Jistebsko II, uloženého v depozitáři turnovského muzea

