

Oliva, Martin

K ekonomii surovin štípané industrie moravského gravettienu

Sborník prací Filozofické fakulty brněnské univerzity. M, Řada archeologická. 1998, vol. 47, iss. M3, pp. [9]-32

ISBN 80-210-2012-1

ISSN 1211-6327

Stable URL (handle): <https://hdl.handle.net/11222.digilib/113797>

Access Date: 20. 02. 2024

Version: 20220831

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

MARTIN OLIVA

K EKONOMII SUROVIN ŠTÍPANÉ INDUSTRIE MORAVSKÉHO GRAVETTIENU

Jednoznačná orientace na importy kvalitních surovin, tj. severského silexu a radiolaritu, představuje jeden ze známých, nikoli však plně doceněných zvláštností moravského gravettienu. Ze severských silexů (ve smyslu pojmu „northern flint“ ze sborníku Kozłowski ed. 1989) byl používán eratický pazourek z glaciálu a silicit z krakovsko-čensterochovské jury. Obě suroviny se vzájemně dosti podobají a jejich rozlišení na patinovaném materiálu je často nesnadné jak pouhým okem, tak mikroskopicky. Slučováním obou silicitů do jedné skupiny ovšem přicházíme o cenný pramen poznatků pro rekonstrukci zacházení se surovinou a souvisejících sociálně ekonomických struktur moravského gravettienu.

Je nutno předeslat, že ani klasifikace, z níž zde vycházím, si neklade nárok na stoprocentní přesnost. Vycházel jsem při ní zejména ze souhrnu makroskopických znaků, jakými jsou charakter povrchu silicitové hmoty, patiny a kůry, i z mikroskopické analýzy, při níž je pro zařazení mezi křídové pazourky směrodatná přítomnost zbytků mechovek, zatímco jurský silicit se vyznačuje neostrými skvrnami okrového pigmentu. Rozlišení obou surovin ve skupině obvyklých čepelí a úštěpů (zejména v Pavlově II, kde se vyskytují ve větším množství) může tudíž být zkresleno chybou ve výši několika procent. Kritické vzorky, tj. ty, jež lze využít k závažnějším závěrům, ochotně určil A. Přichystal. Týká se to zvláště jader, odštěpů s kůrou, části nástrojů a všech „podezřelých“ vzorků z těch lokalit, kde se krakovský silicit vyskytuje jen ojediněle (střední a východní Morava, Milovice). Podobný postup byl aplikován i při determinaci jiných surovin, jako např. méně typických vzorků radiolaritu (hlavně v celku ze skládky v Dolních Věstonicích I). A. Přichystalovi vděčím i za ověření všech dokladů vzdálených importů, jako např. obsidiánu, limnosilicitu, porcelanitu, bazaltu, čokoládového silexu apod. Na rozdíl od dosavadních přístupů byly z hlediska použitých surovin rozříděny všechny položky technologické i typologické klasifikace.

Hospodaření se surovinou na jednotlivých lokalitách jsem podal v rámci zpracování jejich štípaných industrií. S výjimkou samostatné stanice v sektoru G

v Milovicích I a pozdního inventáře z jeskyně Kůlny převládá ve všech dostatečně bohatých souborech eratický pazourek. Bylo by tedy možno očekávat, že s narůstající vzdáleností od jeho zdrojů na severní Moravě a ve Slezsku se bude výrazně měnit poměr hlavních skupin ŠI — od inventářů spíše dílenského rázu s převahou preparačních úštěpů z oblastí blízkých zdrojům, až po nejodlehlejší stanoviště, v nichž by měly převládat poslední články operačního řetězce, tj. nástroje, případně zbytky vytěžených jader. Skutečná situace však skýtá obraz zcela odlišný.

Na tab. I jsem se pokusil shrnout kvantitativní údaje, jež by měly největší měrou odrážet hospodaření se surovinou. Na první pohled je zřejmé, že očekávané ovlivnění inventářů se projevuje jen v ojedinělých případech. Pro lepší orientaci můžeme soubory rozdělit do několika skupin podle vzájemných proporcí produktů preparace (vesměs úštěpů), těžby (většinou čepelí) a nástrojů. Pominul jsem přitom jádra, téměř vždy nejméně početná, místně retušované kusy a odpad, jehož podíl je nejvíce ovlivněn způsobem utváření kolekce. Srovnání některých inventářů z Dolních Věstonic II a Pavlova I podle vzájemného zastoupení jader, debitáže s odpadem a nástrojů podal A. Verpoorte (1997, 221–222). U souborů, kde jsem byl odkázán jen na uveřejněné údaje (Pavlov I, DV I– objekt 1 a 2, DV II) jsem místo všech produktů preparace zaznamenal jen úštěpy (bez odpadu), a namísto všech produktů čepelové těžby jen samotné čepele. V zásadě by šlo o takřka shodné hodnoty, totiž je však v tom, že citovaní autoři neklasifikovali materiál tak detailně, což značně oslabilo skupinu úštěpů ve prospěch nediferencovaného odpadu.

- A: úštěpy > čepele > nástroje (Petřkovice I, Kůlna 6b)
- B: čepele > úštěpy > nástroje (Pavlov Ib 1952, Ia 1958, II, DV II/2+3, Boršice)
- C: úštěpy > nástroje > čepele (Napajedla I)
- D: čepele > nástroje > úštěpy (Milovice G, Předmostí)
- E: nástroje > úštěpy > čepele (Milovice I– sever, DV I–skládky, Mladeč II)
- F: nástroje > čepele > úštěpy (DV I, obj. 1 a 2, DV II a–b–c, Pavlov Ia 1956)

Kdybychom abstrahovali od ostatních parametrů, např. podílu jader, dekortikačních úštěpů a odpadu, mohlo by abecední pořadí uvedeného rozdělení ve velmi hrubých rysech odrážet úbytek dílenských a nárůst spotřebitelských prvků. Bezvýhradně tomu však odpovídají jen obě lokality skupiny A, jež leží poblíž zdrojů nejpoužívanějších surovin. Poloha stanic ve skupinách B až E je vůči výchozům surovin naprosto indiferentní a v poslední skupině F s nedostatkem úštěpů se ocitly jen inventáře s přejatými údaji. Jádra tvoří vždy nejméně početnou skupinu, i když jejich podíl se na jednotlivých lokalitách liší až jedenáctinásobně.

Důležitější než skladba celých souborů je frekvence stanovených skupin u jednotlivých hojně zastoupených surovin, protože zde můžeme sledovat vztah ke konkrétním zdrojům a s výjimkou Pavlova I jde vždy o třídění jedním autorem. V případě pazourku se do skupiny A řadí pouze Petřkovice I, zato do skupiny F se dostaly celky z Pavlova Ia/ 1956, Milovic — sever (nehomogenní),

Napajedel I, DV I — skládka a z Kůlny. Ve všech zmíněných souborech kromě Kůlny tvoří pazourek sice nejpočetnější, ale nepřilíš dominantní typ materiálu. Milovice I/G, kde je pazourek zastoupen méně než radiolarit, patří do předposlední skupiny, stejně jako celky z Předmostí (Wanklova sbírka) a Mladče, ležící podstatně blíže ke zdrojům sledované suroviny, jež tu přesahuje 80%. Neméně nepravidelné je pořadí lokalit vzhledem k výchozům radiolaritu. Nejeteliérovější ráz má dílčí soubor z podloží skládky v Dolních Věstonicích I, kde jde ovšem většinou o nepřilíš kvalitní radiolaritový rohovec. Jediná samostatná lokalita s převahou radiolaritu (Milovice I/G) se hlásí do skupiny B. Snad sem patřil i soubor ze SZ části Pavlova I (Svoboda ed. 1997), kde je radiolarit skoro stejně početný jako pazourek (značná část industrie je tu však dnes označena jen rokem výzkumu a nelze ji lokalizovat do určité části lokality). Ve skupině F s relativně nejpočetnějšími nástroji se umístily oba větší středomoravské celky z Předmostí a Mladče, kde, ač blíže ke zdrojům než jihomoravské lokality, jsou radiolarity vzácné (11 a 7%). Další poznatky lze získat sledováním podílu odštěpů s převahou kůry, pocházejících z prvních fází preparace jader a naznačujících přinášení neupravené suroviny. Nejvyššího procenta (téměř 1/3 všech preparačních odštěpů) dosahují v Petřkovicích I a II (z místního pazourku), v Napajedlích I (u radiolaritu) a překvapivě u velmi vzdálených importů silicitu z krakovské jury v Pavlově II. Poněkud méně jich je u křídového rohovce, který tvoří hlavní surovinu pozdně gravettského souboru z Kůlny, přinášenou ze vzdálenosti 10 – 15 km. Na ostatních lokalitách jsou podíly moravských rohovců velmi malé a pro analýzu nezpůsobilé, pro bohatší soubor z Dolních Věstonic II a–b–c (dolní etáž) chybí potřebné údaje.

Pokud bychom chtěli charakterizovat přísun, případně „odsun“ surovin z jednotlivých lokalit, neobejdeme se bez sledování podílů jader a jejich vztahů k ostatním výrobním skupinám. Víceméně intuitivně zde lze rozpoznat několik tendencí:

1. značné zastoupení jader a dekortikačních odštěpů, příp. i úštěpů bez kůry
celky: Napajedla I, Petřkovice I,II, Mladeč II (pazourek)
Napajedla I, DV I–skládka, Pavlov II (radiolarit a krakovský silicit)
interpretace: jádra přinášena často neupravená, na stanovišti se odbývala i primární preparace
2. značné zastoupení jader a úštěpů bez kůry, málo dekortikačních odštěpů
celky: Milovice I/sever, DV I–skládka (pazourek), Pavlov Ia/1957 ?
(radiolarit)
interpretace: jádra přinášena v podobě upravených kusů
3. nadbytek čepelí při nedostatku jader
celky: Milovice I/G, Pavlov Ia/1958, Pavlov I/b, Pavlov II, DV II/2+3, Boršice, Předmostí (pazourek)
Pavlov I/b (1952), Milovice I/G (radiolarit)
Pavlov II (krakovský silicit)
interpretace: část čepelí přinesena nebo jader odnesena (v Pavlově I mohou ovšem být v jiném sektoru)

4. nadbytek jader při nedostatku neretušovaných čepelí
celky: Napajedla I, Milovice I/sever (pazourek)
Napajedla I (radiolarit)
interpretace: čepele odneseny či použity jako nástroje
5. nadbytek odpadu při nedostatku úštěpů, čepelí, nástrojů a jader (není v tabulce)
celky: Napajedla II
interpretace: intenzivní místní výroba z přinesených polotovarů, značná spotřeba nástrojů (v tomto případě zejména hrotů s otupeným bokem), příp. i čepelí mimo stanoviště.

Poznatky o jednotlivých výraznějších lokalitách lze tedy shrnout takto:

Napajedla I: pazourek (S) i radiolarit (R) přinášen často v neupravené formě, čepele z obou surovin odneseny či využity k výrobě retušovaných nástrojů.

Petřkovice I, II, Mladeč II: pazourek přinášen v neupravené podobě

DV I—skládky: R přinášen často v neupravené podobě, S spíše jako upravená jádra

Milovice I/sever: S přinášen v podobě upravených jader, S čepele odneseny či využity jako nástroje

Pavlov II: R a W (krakovský silicit) často přinášeny v neupravené formě. S spíše jako preparovaná jádra, část S a W čepelí přinesena nebo jader odnesena

Milovice I/G: část S i R čepelí přinesena nebo některá jádra odnesena

Pavlov I/b (1952) část R čepelí přinesena nebo jsou jádra v jiném sektoru.

Je tedy zřejmé, že vzájemné kvantitativní poměry produktů preparace jader, těžby polotovarů a retušovaných nástrojů se nestructurují podle vzdálenosti od zdrojů, ale spíše podle způsobu, jakým se surovina na stanoviště dostávala. Ten by mohl souviset mj. s funkcí stanoviště (srov. Kozłowski 1987). Zde je ovšem nutno uvážit, co si pod pojmem stanoviště představit. Zda „sídelní jednotky“ v rámci jedné lokality, jež nemusí být vzájemně současné, jak naznačují radio-karbonová data z Dolních Věstonic II (Klíma 1995; přehledně Oliva 1996c, 26–27), nebo velká sídliště jako DV I či Pavlov I, kde nelze jednotlivé sídelní epizody přesně vyčlenit. Příčinou je značná hustota nálezů bez ohraničených koncentrací a malé množství absolutních dat z přesně lokalizovaného kontextu. V zásadě lze říci, že atypické surovinové spektrum se objevuje spíše v malých krátkodobých sídelních jednotkách jako jsou čocky A, B a C na dolní etáži lokality DV II (Klíma 1995) nebo stanice DV III (Škrdla et al. 1996), kde je značné zastoupení moravských rohovců. Taková specializovaná stanoviště (zřejmě krátkodobá tábořiště skupinky lovců), odtržená od sídelní základny, si mohla po vyčerpání přinesených zásob vypomáhat méně kvalitními silicity z okolí. Soudě z extrémně vysokého podílu hrotů s otupeným bokem patří k loveckým táborem i plocha G v Milovicích, jejímž svérázným znakem je naopak převaha importovaného radiolaritu. Na jiném stanovišti podobného charakteru v Napajedlích II, podstatně blíže k výchozům radiolaritu než Milovice, byl takřka výhradně používán importovaný pazourek. Ten dominuje i v sídelní jednotce 2+3 v Dolních

Věstonicích II s vysokou frekvencí nástrojů s otupeným bokem, jež však oplývala přebytkem importovaného materiálu. Svědčí o tom zcela anomální třináctinásobná převaha neretušovaných čepelí nad nástroji a vysoký podíl jader vůči retušovaným nástrojům (pouze 98 ks.). Ostatní lokality, ať stratifikované či povrchové, bezpochyby představují palimpsesty s promísenými pozůstatky vícenásobného osídlení, a nezbývá než je analyzovat tak jak jsou. K žádné z našich skupin A–F nejvíe užší vztah a vyskytují se vcelku rovnoměrně v každé z nich, ovšem s určitými výkyvy v zastoupení pazourku, radiolaritu a krakovského sílexu. Některé z těchto souborů se však vyznačují zvláštnostmi ve výskytu odpadu a jader; tak například v Boršicích se objevuje mimořádně hojný drobný odpad, a to i při neplavení kulturní vrstvy. V Napajedlích I je u obou hlavních surovin relativně značné množství jader, jež u radiolaritu dokonce převažují nad neretušovanými čepelimi; ty zůstávají dokonce méně početné než retušované nástroje. Nedostatek surových čepelí je možno vysvětlit tím, že byly spotřebovávány na nástroje (retušované nebo jen opotřebené) a k těžbě dalších polotovarů „do zásoby“ již nedošlo, ač nevytěžená radiolaritová jádra to umožňovala. Radiolarit byl zřejmě považován za běžný materiál, doplnitelný vlastními silami, se kterým se nakládalo nahodileji než s importy pazourku. Určité plýtvání radiolaritem, příp. radiolaritovým rohovcem, lze pozorovat i v souborech ze skládky v Dolních Věstonicích I (relativně mnoho nevytěžených jader a málo nástrojů) a z Pavlova Ia/1957 (Svoboda ed. 1997, 180), které ovšem představují jen segmenty štípané industrie sídelních jednotek neznámého rozsahu. V této souvislosti nabývají na významu celé dílny zpracovávající radiolarit, zaznamenané např. v Předmostí. Na jedné z nich, odkryté r.1927 poblíž SV rohu hřbitova, byla zpracovávána jen hnědočervená varianta a velká část hotových nástrojů ponechána na místě (Oliva 1997b). Hnízda s barevně odlišnými typy radiolaritů se vyskytly na několika místech v Dolních Věstonicích I. Radiolaritové nástroje se tu nacházely v depotech, z nichž jeden spočíval pod mamutí pánví (Absolon 1938, 31–32). V každém ze tří zveřejněných seskupení byl zastoupen jiný typ radiolaritu: červený (Absolon 1938, 19, 66), zelený (o.c.31–32, 66–67) a „achátově pruhovaný“ (o.c. 66 dole). Neobsahovaly žádný odpad, jen nástroje a jádra a proto nešlo o dílny jako v Předmostí.

Radiolaritová jádra byla zpravidla méně vytěžená než pazourková, tj. je mezi nimi více počátkových a upravených exemplářů a méně opuštěných zbytků (Napajedla I, DV I — skládka, Předmostí — soubor v MZM). V celém souboru jader z Dolních Věstonic I (výzkum 1947–52) a z Milovic G se rozdílily mezi vytěžeností jader z obou surovin stírají, z ostatních lokalit chybí údaje nebo je radiolarit zastoupen jen ojediněle. Pokud se týká rozměrů, jsou radiolaritová jádra větší než pazourková v Předmostí I, DV I — skládce, Pavlově I/b a v Napajedlích I, kde dosahují zejména větší šířky. V Dol. Věstonicích I (1949–52) jsou velikosti nevytěžených čepelových jader vyrovnané, celkově jsou však rozměrnější jádra z pazourku, stejně jako v Milovicích I/G. Zdá se, že rozměry i nevytěženost radiolaritových jader jsou vyšší na lokalitách blíže u zdrojů (Předmostí a Napajedla I); dílna pod skládkou v DV I a v Pavlově I představují jen výseky sídlištních ploch.

Podobně je tomu s rozměry čepelí. Na stanicích situovaných blíže radiolaritovým výchozům jsou čepele z této suroviny širší a delší než z pazourku (Napajedla I, Boršice, Předmostí), pouze širší jsou v Mladči II a v DV I — skládce. Na jediné stanici, kde radiolarit absoutně převládá, ale je vzdálená od výchozů (Milovice I/G), jsou čepele ze zmíněné suroviny kratší, užší, tlustší a méně protáhlé než jejich pazourkové protějšky. Jmenovitý rozměr čepelí lze jednoduše vyjádřit odmocninou z násobku délky a šířky. Podle této hodnoty se radiolaritové čepele řadí následovně: Boršice, Napajedla I, Předmostí, Mladeč II (vše východní a střední Morava), Pavlov II, Milovice I — sever, DV I — skládka a konečně nejbohatší radiolaritová lokalita Milovice I/G (vše jižní Morava). Jasně se tu tedy projevuje sestupná tendence jako funkce narůstající vzdálenosti od zdrojů na moravsko — slovenském pomezí.

Totéž však nelze tvrdit o pořadí lokalit dle velikosti čepelí z pazourku, které je vzhledem ke vzdálenosti od zdrojů zcela nepravidelné (Boršice, Napajedla I, Petřkovic I, Milovice I/G, Milovice I/sever, Kůlna, DV — skládka, Předmostí, Mladeč II, Pavlov II).

U silicítů z krakovské jury nelze změny ve velikosti čepelí sledovat, protože se pravidelně vyskytuje pouze v oblasti pod Pavlovskými vrchy, a zde v významném množství jen v Pavlově II a asi i v Pavlově I, odkud chybí údaje (např. v sektoru 1958 tvořil min. 20%, Verpoorte 1997, 212). Na střední Moravě jsme s A. Přichystalem bezpečně identifikovali jen 1 čepelový úštěp z Předmostí, na východní Moravě se objevil v podobě dvou jader a dvou úštěpů ve Spytihněvi a podle odhadu P. Škrdly tvoří snad pětinu severských silicítů v Jarošově II (Škrdla, Musil, v tisku).

Závěry z těchto analýz tedy zní:

1. U radiolaritu neovlivňuje narůstající vzdálenost od zdrojů jeho celkové množství, resp. podíl v souborech ŠI. To ovšem velmi kolísá, relativně nejvíce radiolaritů je právě v Milovicích I/G a v SZ části Pavlova I pod Pálavou. Ovlivňuje však strukturu výrobních skupin (tab. I), zvyšuje vytěženost jader a snižuje velikost polotovarů.
2. V případě téměř vždy dominantního pazourku s narůstající vzdáleností lehce klesá jeho podíl v debitáži (graf B a D) i mezi nástroji (graf C a E). Nemění se však jeho celkové množství, struktura výrobních skupin (grafy B,C,F), vytěženost jader ani velikost polotovarů (tab. II). Tato skutečnost je velmi závažná a zřejmě i ojedinělá, protože někdy již nevelké rozdíly ve vzdálenosti od výchozů obrazu industrie výrazně změnil (např. Marks et al. 1991).
3. U nejvzdálenější suroviny, již je silicít z krakovsko — čenstochovské jury, se vzdálenost od zdrojů projevuje inverzně: jeho početní, váhové i relativní množství narůstá s maximem na jižní Moravě (grafy B — E), kde jsou ze všech zastoupených surovin jeho jádra nejméně vytěžená, dekortikační odštěpy, neretušované polotovary i jádra relativně nejhojnější, čepele největší a retušované nástroje naopak výrazně podreprezentované (8,7%, pazourek 15,5%, radiolarit 20,2%).
4. Moravské rohovce se objevují jen jako ojedinělé kusy, a to ve všech skupi-

nách jader, debitáže i retušovaných nástrojů, příp. jako drobné koncentrace na krátkodobých stanovištích, odtržených od zásobovací základny (DV II — spodní etáž, DV III); vyšší výskyt ve skládce a ve starší fázi střední části stanice Dolní Věstonice I nelze prokázat: Oliva 1996c, 17). U některých nápadně archaických kusů (drasadla z rohovce typu Krumlovský les v Dolních Věstonicích I: Oliva 1996a, obr.7, vysoká škrabadla ze spongolitu: Klíma 1963, tab. 2:18, listovité hroty v Dolních Věstonicích I a v Milovicích) nemůžeme vyloučit starší původ.

5. Některé velmi vzdálené suroviny přicházejí jen v ojedinělých nahodilých ukázkách, o nichž se ještě zmíním. Totéž se týká zvláštních surovin, kde nelze původ jednoznačně určit (čepel s vrubem z bazaltu v Milovicích I/G, čepelový úštěp z porcelanitu v Dolních Věstonicích I, křišťál).
6. Technologii účinně doplňovala industrie z hrubých hornin, získávaných z terciérních sedimentů a říčních štěrků. Většinou jde o hrubé nástroje sekáčového typu, avšak i čepele, škrabadla a drasadla. Zacházení s těmito libovolně dostupnými materiály bylo zcela nahodilé, proto se jím zde nezabývám (Klíma et al. 1962; Klíma 1984; Valoch 1965; Svoboda ed. 1997).

Rozdíl v distribuci a spotřebě hlavních surovin bezpochyby souvisí se způsobem, jakým se materiály šířily. Zde je několik možností:

1. přímé zásobování
 - a. na krátkou vzdálenost — místní výskyt
— regionální výskyt (ve vzdálenosti dosažitelné denním pochodem, tj. 10–20 km)
 - b. ze vzdálenějších zdrojů
— výpravami zaměřenými speciálně k získání surovin („direct“ dle Binforda 1979)
— sběrem během přesunů za jiným účelem („embedded“, l.c.)
2. nepřímé zásobování
 - a. předáním/výměnou od obyvatel oblasti zdrojů
— výpravou k nim
— výpravou oněch ke spotřebiteli
 - b. postupným předáváním

Většina autorů v poslední době zastává představu přímého zásobování, v případě vzdálených zdrojů sběrem během přesunu za jiným účelem („embedded“). Binfordova dichotomie mezi „zacílenými“ a „víceúčelovými“ výpravami za surovinou je ve skutečnosti povýtce umělá. Při každé několikadenní výpravě se musí obstarávat obživa, takže stěží může vést do oblastí bez příslušných zdrojů; již tím je sběr surovin nevyhnutelně zahrnut do jiných činností. K rozřešení delikátní otázky, co je primární a co sekundární motivací, chybí spolehlivá kritéria, protože ani výpověď recentních lovců nemusí být objektivní. Co když určité loviště upřednostňovali proto, že se tam nacházela atraktivní surovina, nebo tam

sídlela skupina, od níž bylo možno surovinu získat? Tím se ovšem zamlžuje i hranice mezi zásobováním přímým a nepřímým.

Pro přímé zásobování, začleněné do jiných aktivit, má být typické stejné začlenění s přinesenou a místní surovinou. Podle argumentace pomocí výdajů energie, typické pro procesuální „new archaeology“, je tak možno přinášet i nezpracovanou surovinu, protože energie na cestu byla již vydána za jiným účelem a surovina je tu jaksi „zdarma navíc“ (Binford 1979, 260; Morrow, Jefferies 1989, 30). Surovina ovšem nemá nohy, musí ji někdo nést, a aby nevydal přebytečnou energii, musí jí nést co nejméně. Stěží si lze představit bezpochyby inteligentního lovce mamutů, jak vláčí z krakovské jury na břehy Dyje neupravené hlízy, a teprve tam je zbavuje přebytečné kůry a začíná z nich vyrábět to, co třeba. Znamenalo by to také, že na zpáteční cestě buď žádné nástroje nepotřeboval (a nemusel si je tedy vyrábět z přenášené suroviny), nebo byl vybaven ještě nástroji z jiných surovin. Pokud záleželo na jeho vlastním rozhodnutí, postrádá toto jednání racionalitu. Je ovšem možné, že transport materiálu nebyl prováděn vlastními, ale cizími silami (tzv. nepřímé zásobování). V tom případě mohla být málo upravená forma suroviny konvencí, požadovanou příjemcem, např. proto, aby si mohl polotovary vyrábět sám a současně kontrolovat i jejich další distribuci. Nadbytečný výdej energie tím nabývá na smyslu. Tento model navíc vysvětluje, proč eratického pazourku směrem od zdroje neubývá (takže jeho zpracování nebylo nutno přizpůsobit narůstající vzdálenosti) a krakovského sílexu dokonce přibývá. Přisun severských sílexů se musel dít vědomě k určitému příjemci („directional mode“ podle Renfrew 1977), nikoli samovolně s nevyhnutelným poklesem směrem od výchozů („down the line“, l.c.). O existenci rozsáhlého sociálního systému v pozadí distribuce těchto materiálů svědčí rovněž fakt, že systematicky převládají téměř na všech stanicích lovců mamutů dané epochy.

Šíření radiolaritu naproti tomu vyhovuje spíše představě přímého zásobování, ať již při účelových výpravách za surovinou, nebo za víceúčelových přesunů. Poslední způsob se zdá pravděpodobnější, protože ložiska radiolaritu leží v horském terénu, který mohl lovcům z říčních niv nabízet alternativní zdroje potravy, produktivní v jiné roční době. Stejným způsobem se na gravettská sídliště mohly dostávat vzorky křišťálu z Českomoravské vrchoviny (nebo Moravského krasu či Wadviertlu?), daleko ovšem vzácnější. Ani absolutní množství radiolaritu se směrem od zdrojů nesnižuje, je ovšem velmi proměnlivé, což je dáno nárazovým nesystematickým charakterem výprav do oblasti výchozů. I radiolarit byl přinášen na předem určená místa, často hodně vzdálená, tentokrát ale spíše vlastními silami. Proto podléhá přirozeným zákonitostem šíření materiálu a s narůstající vzdáleností se s ním nakládá úsporněji.

Na některých sídlištích se lze setkat s ještě vzdálenějšími vzorky surovin: tak v Dolních Věstonicích I, Pavlově I, Milovicích I/G, Předmostí, Napajedlích I a Jarošově II se objevily ojedinělé obsidiány z východního Slovenska či SV Maďarska (380–400 km, obr.3: 1–8), z Pavlova I pochází snad několik exemplářů volyňského sílicitu (inf. A.Přichystala) a z Pavlova II přinejmenším 1 jádro ze sílicitu typu „čokoláda“ ze středního Polska (380 km, obr. 3:14). Nejvzdálenější

kontakt by mohlo dokládat velké škrabadlo (inv.č. DV 1104) z bergerackého silexu (min. 1300 km) z Absolonovy kolekce z Dolních Věstonic I (Oliva 1997a, obr. 9). Původ suroviny je nepochybný, na artefaktu se však nedochovaly původní popisky (stejně jako na většině ostatních) a dle názoru C. Perlèsové je jeho patka běžnější ve francouzském magdalénieniu než v gravettieniu.

Zbývá zodpovědět otázku po příčině těchto masových surovinových importů z velkých vzdáleností. Pazourek a radiolarit se nesporně vyznačují lepší štípatelností než silicity z bližších zdrojů, a jejich importy tedy mají funkční význam i po praktické stránce. Pro většinu úkonů prováděných s kamenným ostřím však nebyla nejvyšší kvalita natolik nezbytnou, aby zdůvodnila námahu spojenou se získáváním těchto vzdálených surovin. Ve srovnání s poznatky o soudobé ekonomii kamenných surovin v Porýní a v jižním Německu (Scheer 1993; Floss 1994) bylo zacházení se surovinou v pavlovienu zcela neekonomické (grafy D–F). Blízké zdroje rohovců od Krumlovského lesa, z Boskovické brázdy a ze Stránské skály, převládající na počátku mladého paleolitu a vyhovující i v mladší a pozdní době kamenné, byly využívány jen zcela mizivě. Příliv severského pazourku naproti tomu pokračuje až do Dolního Rakouska, kde převládá ve Willendorfu II, vrstva 6 a 9 (Kozłowski 1987, 72). Importovaný pazourek byl tedy zcela běžnou záležitostí, o jiných cestách zásobování se neuvažovalo.

Vraťme se ještě k možnosti, že by si pavlovienci docházeli pro severské silexy sami. Nezbytnost dálkových přesunů místní populace lovců mamutů do oblastí zdrojů silicitů v jižním Polsku by musela vyvěrat ze sezónních krizí zdrojů potravy, resp. z přesunu těchto zdrojů o 200 km severněji. To předpokládá existenci migrací hlavní lovné zvěře, tj. sobů a mamutů. V otázce migrací sobů v mladém pleistocénu nejsou badatelé zajedno: důvodem tahů současných sobích stád je střídání dlouhého polárního dne a noci, případně obtížná hejna komárů z rozmrzajících bažin (Bouchud 1966, 242–244; diskuze in Laville — Renault–Miskovsky eds. 1977, 153–156). První podmínka v našich zeměpisných šířkách nikdy nenastala, druhé bylo možno čelit přesunem do výše položeného terénu, nikoli tedy do severnějších krajín podle říční sítě. Pokud se týká tlustokožců, současní sloni se sice přesouvají na vzdálenost několika set km, pro pleistocénní mamuty se to však nezdá nevyhnutelné. Příčinou přesunů sloní populace jsou hlavně období sucha, kdy tráva vymizí a stádo se stěhuje do oblastí vydatné stromové zeleně, která tvoří větší část potravy (Olivier 1982, 302). Lamelární stavba mamutích stoliček však svědčí o větší roli travnaté pastvy než u slonů, přičemž obě hlavní složky potravy — tráva a větve — byly v letním období v okolí řek běžně přístupné. Hlavní rozdíl v množství dostupné potravy tudíž nespočívá s periodami dešťů a sucha, ale se střídáním léta a zimy. Zima představovala velmi krušnou sezónu (Guthrie 1982), kterou však bylo možno překonat nashromážděním dostatečných energetických zásob během léta (Olivier 1982, 301–302). Zimní přesun do jiné oblasti by v našich podmínkách nic neřešil, zejména ne k severu, kde se nacházejí zdroje importovaných silicitů. Přílišné fluktuaci mezi jednotlivými oikumenami moravského gravettieniu nenasvědčuje ani výrazná typologická odlišnost celků z jižní, střední a východní Moravy (Oliva 1996b; 1997a,b). Zbývá však možnost, že po občasně nadměrné exploa-

taci mamutích stád (Oliva 1997b) se lovecké skupiny dočasně přesunuly do lovišť spřízněné komunity. Pohyb skupin mohl být vzájemný, avšak z ekologických důvodů zřejmě převládaly přesuny jihopolských gravettienců směrem k jihu, do bohatšího ekosystému jihomoravských říčních niv. Průnik do cizích lovišť (srov. značnou teritorialitu moravského gravettienu, Oliva 1996b) se nemohl obejít bez projevů dobré vůle, projevované mj. předáváním, resp. symbolickou výměnou kamenných surovin (k těmto aspektům srov. Féblot–Augustins 1997; Féblot–Augustins — Perlès 1992, 205–206; Gamble 1993; Gould 1980; Sahlins 1972, 301 sq.; Wilmsen 1973). K setkávání skupin ovšem nemuselo docházet jen v důsledku potravní krize, ale kvůli společenským aspektům, které lov mamutů (jako každý jiný velký lov) vyžadoval a navozoval. Jak lov mamutů, tak předávání surovin ovšem zřejmě byly jen materializovanými nositeli mezilidských kontaktů a prostředky k lámání jednotvárnosti času (Renfrew 1993). Ať už byly příčiny setkávání jakékoliv, z hlediska předávaných materiálů jde o nepřímé zásobování, ovšem s výraznou aktivní rolí obyvatel z oblastí bližších zdrojům atraktivních surovin. Nastíněný systém ovšem předpokládal dosti přesnou představu o průběhu říční sítě a o poloze sídelních oikumen, kde ústřední tábořiště plnila funkci ageačních center.

LITERATURA

- Absolon, K. 1938: Die Erforschung der diluvialen Mammutjäger-Station von Unter-Wisternitz in Mähren. Arbeitsbericht über das zweite Jahr 1925. Brünn.
- Binford, L.R. 1979: Organisation and formation processes. Looking at curated technologies. *Journal Anthr. Research*, 35, 255–273.
- Bouchud, J. 1966: Essai sur le renne et la climatologie du Paléolithique Moyen et Supérieur. Périgeux.
- Féblot–Augustins, J. 1997: La circulation des matières premières au Paléolithique. tome I. II. ERAUL 75, Liège.
- Féblot–Augustins — J. Perlès, C. 1992: Perspectives ethnoarchéologiques sur les échanges à longue distance. In: *Ethnoarchéologie: justification, problèmes, limites*, 195–209. Ed. APDCA. Juan-les-Pins.
- Floss, H. 1994: Rohmaterial Versorgung im Paläolithikum des Mittelrheingebietes. RGZM Monographien Band 21. Bonn.
- Gamble, C. 1993: The Center and the Edge. In: O.Soffer and N. D. Praslov eds., 313–321.
- Gould, R. A. 1980: *Living Archeology*. CUP, Cambridge.
- Guthrie, R. D. 1982: Mammals of the mammoth steppe as paleoenvironmental indicators. In: D. M. Hopkins et al., eds., 307–328.
- Hopkins, D. M. — Mathews, J. V. — Schweger, Ch. E. eds. 1982: *Paleoecology of Beringia*. New York.
- Klíma, B. 1963: Dolní Věstonice. Výzkum tábořiště lovců mamutů v letech 1947–1952. Praha.
- Klíma, B. 1984: Sonderbare Rohstoffe der paläolithischen Steinindustrie aus Pavlov (ČSSR). III. Seminar on Petroarchaeology, 201–213. Plovdiv.
- Klíma, B. 1995: Dolní Věstonice II. Ein Mammutjägerplatz und seine Bestattungen. *Dolnověstonické studie 3* — ERAUL 73. Liège.
- Klíma, B. — Kukla, J. — Ložek, V. — Vries, H. de 1962: Stratigraphie des Pleistozäns und alter des paläolithischen Rastplatzes in der Ziegelei von Dolní Věstonice. *Anthropozoikum XI*. 93–145.

- Kozłowski, J. K. 1987: Changes in raw material economy of the Gravettian technocomplex in northern central Europe. In: Int. conference on prehistoric flint mining and lithic raw material identification in the Carpathian Basin, 65–79. Budapest — Sümeg.
- Kozłowski, J. K., ed. 1989: „Northern“ (erratic and Jurassic) flint of South Polish origin in the Upper Palaeolithic of Central Europe. Cracow — Lawrence.
- Laville, H. — Renault–Miskovski, J., eds. 1977: *Approche écologique de l'homme fossile*. Paris.
- Marks, A. E. — Shokler, J. — Zilhao, J. 1991: Raw Material Usage in the Paleolithic. The Effects of Local Availability on Selection and Economy. In: A. Montet–White, S. Holen, eds., *Raw Material Economies among Prehistoric Hunter — Gatherers*. 127–139. Univ. of Kansas. Lawrence.
- Morrow, C. A. — Jefferies, R. W. 1989: Trade or embedded procurement?: a test case from southern Illinois. In: R. Torrence, ed., *Time, energy and stone tools*, 27–33. CUP. Cambridge etc.
- Neruda, P. 1994: *Ekonomie využití suroviny v mladém paleolitu Ostravska*. Dipl. práce. FF MU. Brno.
- Oliva, M. 1996a: Prehistoric exploitation and utilisation of the Krumlovský les hornstone. In: J. Svoboda, ed. *Paleolithic in the Middle Danube region*, 49–66. AÚ AV ČR Brno.
- Oliva, M. 1996b: Gravettienské osídlení střední Moravy: periodizace versus regionalita. *Pravěk* NŘ 6. 7–50.
- Oliva, M. 1997a: O lidech a mamutech. K paletnologii moravského gravettienu. *Archeologické rozhledy* 49. 407–438.
- Oliva, M. 1997b: Pavlovienská sídliště u Předmostí. K otázce lovu mamutů v mladém paleolitu. *Acta Musei Moraviae, sci. soc.* 82. 3–64.
- Olivier, R. C. D. 1982: Ecology and behavior of living elephants: bases for assumptions concerning the extinct woolly mammoths. In: D. M. Hopkins et al., eds., 291–305.
- Renfrew, C. 1977: Alternative models for exchange and spatial distribution. In: T. K. Earle, J. E. Erickson, eds., *Exchange systems in prehistory*, 71–90. Academic press, New York.
- Renfrew, C. 1993: Trade beyond the material. In: Ch. Scarre, F. Healy eds., *Trade and Exchange in Prehistoric Europe*, 5–16. Oxbow monograph 33, Oxford.
- Sahlins, M. 1974: *Stone age economics*. Tavistock, London.
- Scheer, A. 1993: The Organisation of Lithic Resource Use during the Gravettian in Germany. In: H. Knecht, A. Pike–Tay, R. White, eds.: *Before Lascaux*, 193–210. CRC Press. Boca Raton etc.
- Soffer, O. — Praslov, N. D eds. 1993: *From Kostenki to Clovis*. Plenum press. New York — London.
- Svoboda, J. 1994: The Pavlov Site, Czech Republic: Lithic Evidence from the Upper Paleolithic. *Journal of Field Archaeology* 21, 69–81.
- Svoboda, J. ed. 1991: Dolní Věstonice II — western slope. ERAUL, 54. Liège.
- Svoboda, J., ed. 1994: Pavlov I. Excavations 1952–1953. ERAUL 66, Liège.
- Svoboda, J., ed. 1997: The Pavlov I — Northwest. The Upper Paleolithic burial and its settlement context. AÚ AV ČR, Brno.
- Škrdla, P. — Cílek, V. — Přichystal, A. 1996: Dolní Věstonice III, excavations 1993–1995. In: J. Svoboda, ed., 173–190.
- Škrdla, P. — Musil, R., v tisku: Jarošov II — nová stanice gravettienu na Uherskohradištsku. *Přehled výzkumů 1995–1996*.
- Valoch, K. 1965: Geröllgeräte aus Dolní Věstonice in Südmähren. *Alt–Thüringen* 7. 1964–65. 40–49.
- Verpoorte, A. 1997: Along the peripheries of a radiolarite concentration: the lithic industry of 1956/ABC and 1958. In: J. Svoboda ed., 211–226.
- Wilmsen, E. N. 1973: Interaction, spacing behavior, and the organisation of hunting bands. *Journal of anthrop. res.* 29, 1–31.

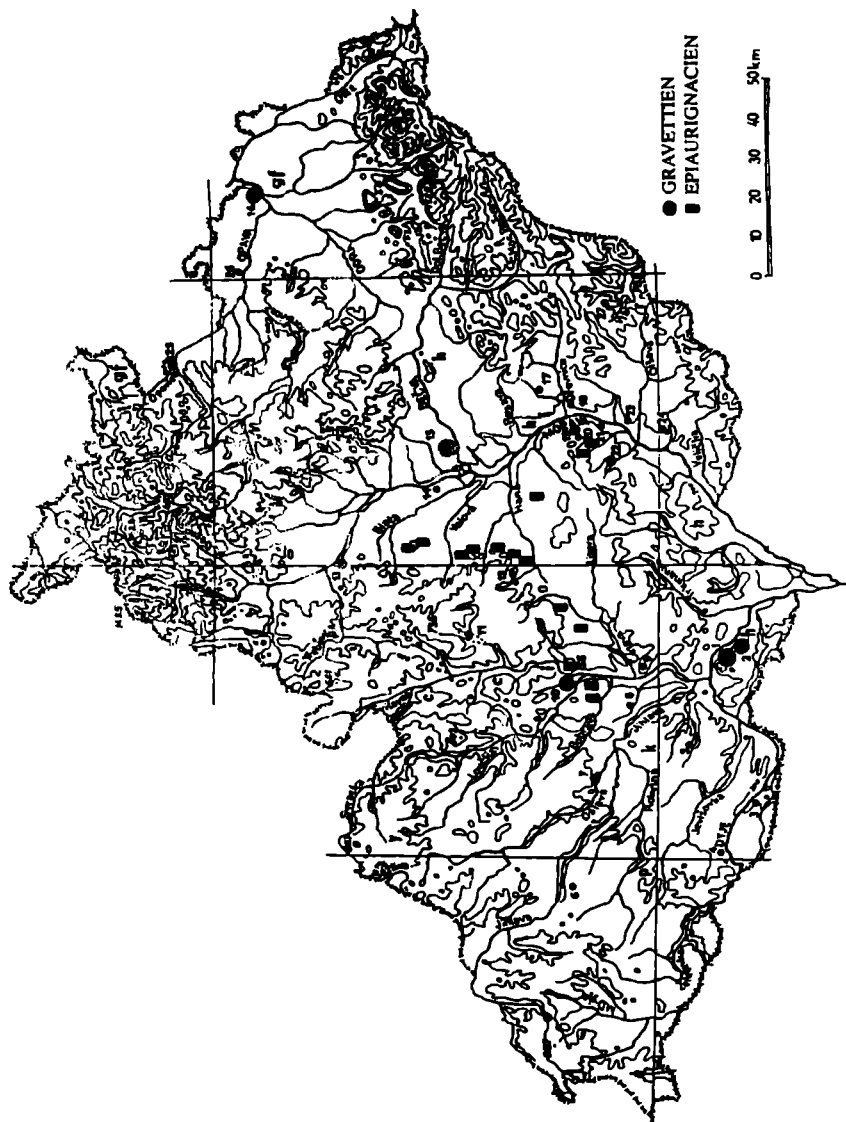
ON THE LITHIC ECONOMY OF THE GRAVETTIAN (PAVLOVIAN) IN MORAVIA

The best document of interregional contacts in the archeological record is the presence of distant raw materials. The percentage of rocks utilized in the Pavlovian sites is presented in graphics B and C. Regardless of the geographic position there always predominates erratic flint of Silesian origin (the only exception is Milovice I/G and late inventory from Kůlna cave, layer 6b). It is true that this material exhibits together with the radiolarite better properties than the siliceous rocks from the nearer outcrops. Its imports have in his sense a functional significance. But for the majority of the tasks performed with lithic tools a superior quality was not necessary, so that the energy expenditure linked with the procurement of these distant raw materials was not balanced by adequate increase in their technical advantages.

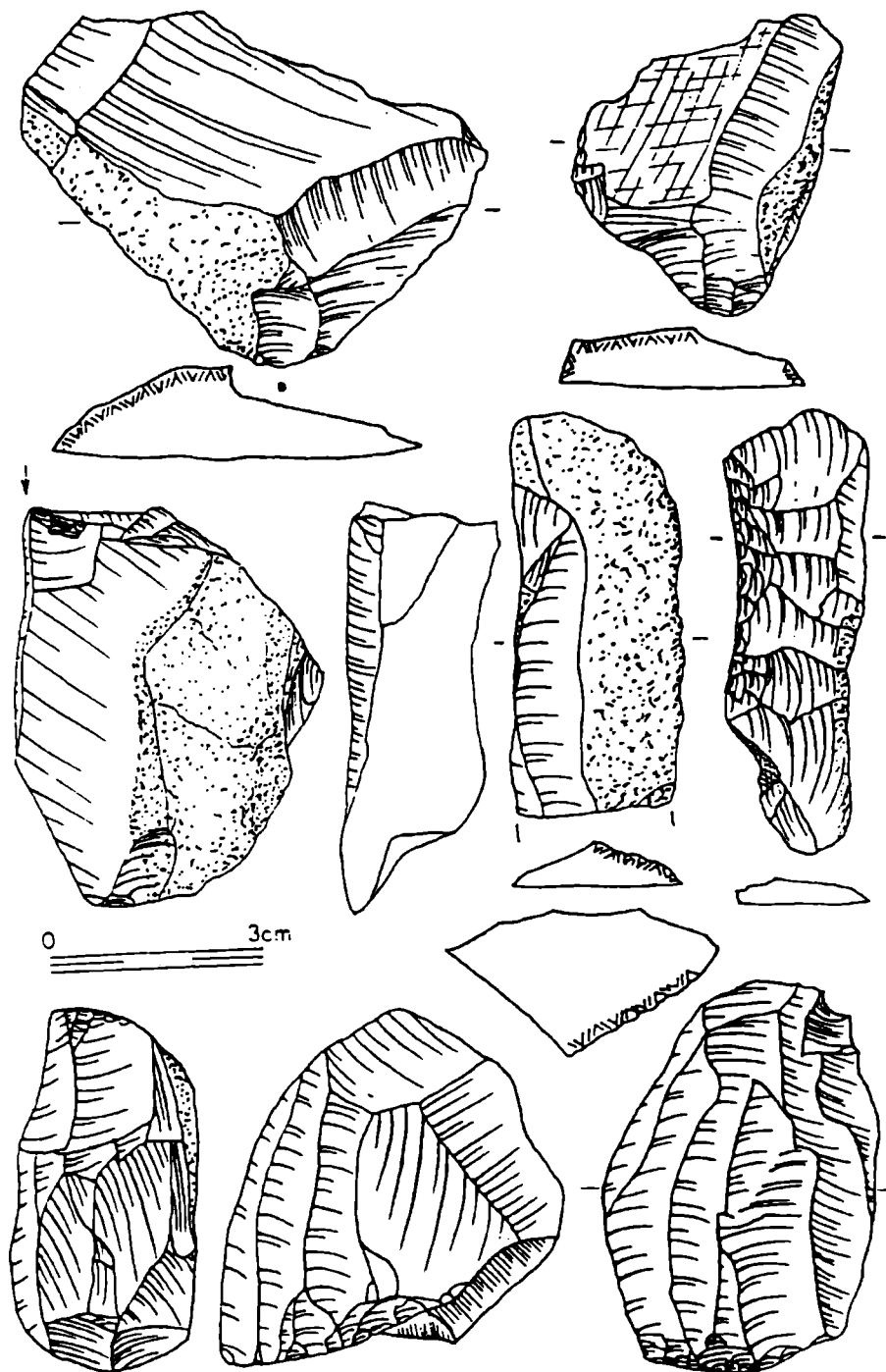
In contrast to e.g. the Rhineland or Southern Germany (Floss 1994; Scheer 1993) the handling of lithic raw materials was absolutely „uneconomic“ (graphics D–F). Not only that the nearer sources were exploited to a minimal extent (cherts from the Svitava valley, Krumlovský les and Stránská skála, dominant during the EUP), but no difference can be seen even in the curves of the representation of the individual raw material types between cores + debitage and retouched tools. In both cases erratic flint has the highest representation, independently from the distance to its sources. With a growing distance from the presumed outcrops the treatment of the raw material is not becoming more sophisticated and not even its absolute quantity is reduced. The most distant sites under the Pavlov Hills belong to the richest ones and the mass influx of the nordic flint continues right into Lower Austria (it predominates in Willendorf II/levels 5, 6 and 9: Kozłowski 1987, 72). The imported raw material was thus of a current nature, other materials were not envisaged.

How can this be explained? In the case of specialized direct procurement (expeditions undertaken above all for the purpose of procuring raw materials), the latter would have to be treated in a more economic way. Questionable is, of course, also the procurement „embedded“ in other activities, i.e. gathering during the seasonal migrations or hunting trips. Here, we would expect a higher representation of other suitable raw materials (as in the German Gravettian) and a higher variability according to the position with regard to the outcrops. The latter is, however, minimal. The procurement of the raw materials was thus in some way established, and perhaps generated by the inhabitants of the exploitation areas. On the opposite end of these directional ways of connection stood the local demand. The exact mechanisms of the raw material distribution are, however, unclear. But technological reasons played only a secondary role and apparently served only as a pretext for maintaining a long–distance social network, connected perhaps with the seasonal mammoth–hunts (Oliva 1997a; b). The sketched system naturally assumes a certain geographic knowledge of the course of the river valleys and the position of the major occupational areas where the largest sites have apparently played a role of aggregation sites. On a series of camps we can come across even much more distant imports: Thus at Dolní Věstonice I, Pavlov I, Milovice I/G, Předmostí and Napajedla the obsidians from Eastern Slovakia or North–Eastern Hungary have been found (fig. 3: 1–8: distance approx. 380–400 km). The most distant contact could represent the end scraper made very

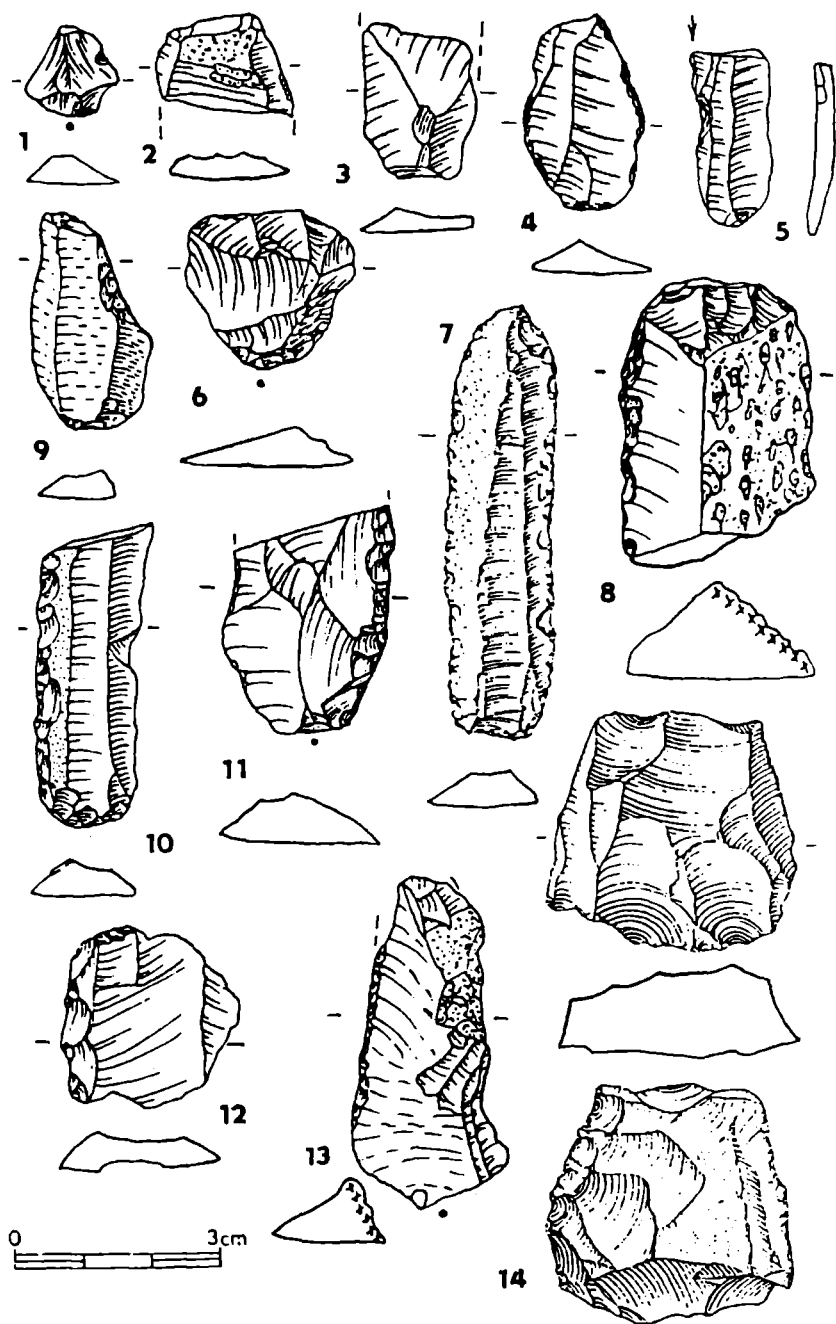
probably of the „silex du Bergeracois“ in the Absolon collection from Dolní Věstonice I (Oliva 1997a, fig.9; in accordance with the expert opinion of A. Přichystal the piece is different from all the known specimens from Central Europe and manifests neither macroscopic no microscopic differences from the above mentioned French raw material). A highly distinctive distributional pattern shows the flint (chert) from the Kraków — Czestochowa Jurassic formation, employed only on sites under the Pavlov Hills, i.e. on the most distant end of Moravia (more than 250 km). It is most frequent in Pavlov II (perhaps 30%), in Pavlov I (excavation 1952–53) it forms less than 10% (A. Přichystal pers. comm.), it is relatively plentiful in certain units from Dolní Věstonice I and it has also appeared in Milovice I/G and I/North. Surprisingly it appears also in the form of less exploited cores, preparational flakes (many with cortex) and crested blades (fig.2). In other parts of Moravia, closer to its sources, it is practically absent. Also this testifies in favour of more complicated ways of raw material distribution than would be a mere gathering during the movements of the group.



Obr. 1.: Mapa osídlení Moravy a českého Slezska v gravettieniu a epiaurignacienu: 1 Dolní Věstonice I–IV a Pavlov I–III, 2 Milovice I–III, Bulhary, 3 Jaroslavice, 4 Znojmo, 5 Jiřice, 6 Kožichovice, 7 Oslavany I, 8 Bratčice III, 9 Blučina, 10 Brno (hroby), 11 Sloup — jeskyně Kůlna, 12 Zelená Hora, 13 Mladeč II, 14 Blatec, 15 Předmostí I–III, 16 Petřkovice I–III, V, VI, VIII, 17 Lehotice, 18 Pohořelice, 19–20 Napajedla I–III, V, VI, VIII, 21 Spytihněv I–II, 22 Boršice I–II, 23 Jarošov I–II, 24 Ostrožská Nová Ves, 25 Opava I–II, 26 Kozmice, 27 Bylnice. Zdroje surovin: gf eratický pazourek (erratic flint), r radiolarit, p křemičité zvětraliny hadců (plazma aj.), k rohovec (chert) typu Krumlovský les, c křídový rohovec (spongolit), h různé rohovce ze štěrku (different cherts from gravels), y křišťál (crystal), w silicit z krakovské jury (cracovian jurassic chert).



Obr. 2.: Pavlov II, produkty ze silicitu z krakovské jury.



Obr. 3.: Industrie ze vzdálených importovaných surovin (exotic raw materials): 1–8 obsidián, 9 bazalt, 10–13 limnosilicit, 14 silicit typu „čokoláda“. 1,9,10–13 Milovice I/G. 2–5 Napajedla I, 6 Dolní Věstonice I (z výzkumu K. Absolona), 7 Pavlov I (podle B. Klímy), 8 Předmostí, 14 Pavlov II (podle B. Klímy).

Tab. I.: Zastoupení skupin štípané industrie, citlivých na způsob hospodaření se surovinou: a jádra (cores), b úštěpy (flakes), c čepele (blades), d nástroje (tools), e kortikální úštěpy (cortical flakes), f nekortikální úštěpy (non-cortical flakes), Sk skupina (group), x přítomno (present), ? neklasifikováno. Poznámky: 1 Svoboda 1994, ed. 1994, pazourek a krakovský silicit nerozlišen, 2 32955 odpadu, Klíma 1963, 3 6004 odpadu, Klíma 1963, 4 1964 odpadu, Svoboda et al. 1991, 5 Klíma 1995, 6 Neruda 1994.

celkově (all mat.)	a	b	c	d	Σ	Sk.	pozn.
	jádra	úštěpy	čepele	nástroje			
Milovice I/G	1,2	14,4	29,0	25,7	2733	D	
Milovice I/sever	12,0	22,4	16,8	29,9	556	E	
Pavlov Ib 1952	1,2	19,0	64,0	15,6	3793	B	1
Pavlov II	1,9	19,9	42,5	12,0	2510	B	
DV I/objekt 1	6,5	10,0	21,3	55,3	2277	F	2
DV I/objekt 2	3,3	13,6	31,6	43,5	885	F	3
DV I/skládka	6,7	24,0	23,7	24,2	687	E	
DV II/2+3	1,9	33,1	62,8	4,7	2087	B	4
DV II/a-b-c	4,2	12,5	30,9	35,7	456	F	5
Napajedla I	13,6	26,3	21,7	24,2	1435	C	
Boršice I	1,8	17,2	24,2	12,4	1040	B	
Předmostí I	12,5	16,6	34,9	23,9	770	D	
Mladeč II	5,7	26,5	23,5	28,1	722	D	
Petřkovice I	7,4	33,6	26,7	15,0	5017	A	
Petřkovice II	4,7	37,2	32,2	9,4	320	A	6
Kůlna 6b	7,0	34,8	20,9	18,3	388	A	

pazourek (flint)	a	e	f	c	d	Σ	Sk.
	jádra	kort.ú.	nekor.ú.	čepele	nástroje		
Milovice I/G	1,4	2,1	10,7	36,8	29,8	560	D
Milovice I/sever	8,3	2,0	15,9	18,7	38,1	252	F
Pavlov Ib 1952	1,3	2,5	16,2	63,9	16,1	3468	B
Pavlov II	1,7	2,6	24,7	43,2	15,5	1139	B
DV I/skládka	5,7	1,4	18,6	22,7	30,3	370	F
Napajedla I	10,1	5,3	14,6	25,5	26,2	919	F
Boršice I	1,9	2,8	16,3	37,7	12,1	883	B
Předmostí I	2,2	2,0	13,0	36,8	23,8	644	D
Mladeč II	4,1	8,2	30,6	12,2	34,7	594	D
Petřkovice I	7,4	10,4	23,7	27,0	14,9	4944	A
Petřkovice II	4,7	11,6	25,6	32,2	9,4	320	A
Kůlna 6b	4,3	2,1	12,8	25,5	34,0	47	F

radiolarit	a	e	f	c	d	Σ	Sk.
	jádra	kort.ú.	nekor.ú.	čepele	nástroje		
Milovice I/G	0,7	1,4	10,7	31,9	30,0	1491	B
Milovice I/sever	3,6	1,8	10,9	10,9	41,9	55	E
Pavlov Ib 1952	0,6	1,1	21,5	58,2	18,6	177	B
Pavlov II	5,1	4,0	19,2	23,2	20,2	99	B
DV I/skládka	8,1	4,9	19,1	24,0	17,1	246	A
Napajedla I	19,6	7,6	15,6	15,1	22,9	397	C
Boršice I	4,2	4,2	0,0	8,3	54,2	24	F
Předmostí I	5,6	3,4	10,1	29,2	31,5	89	F
Mladeč II	4,1	8,2	30,6	12,2	34,7	49	C
Petřkovice I	25,0	0,0	0,0	0,0	75,0	4	E
Petřkovice II	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	
Kůlna 6b	0,0	0,0	0,0	0,0	x	1	

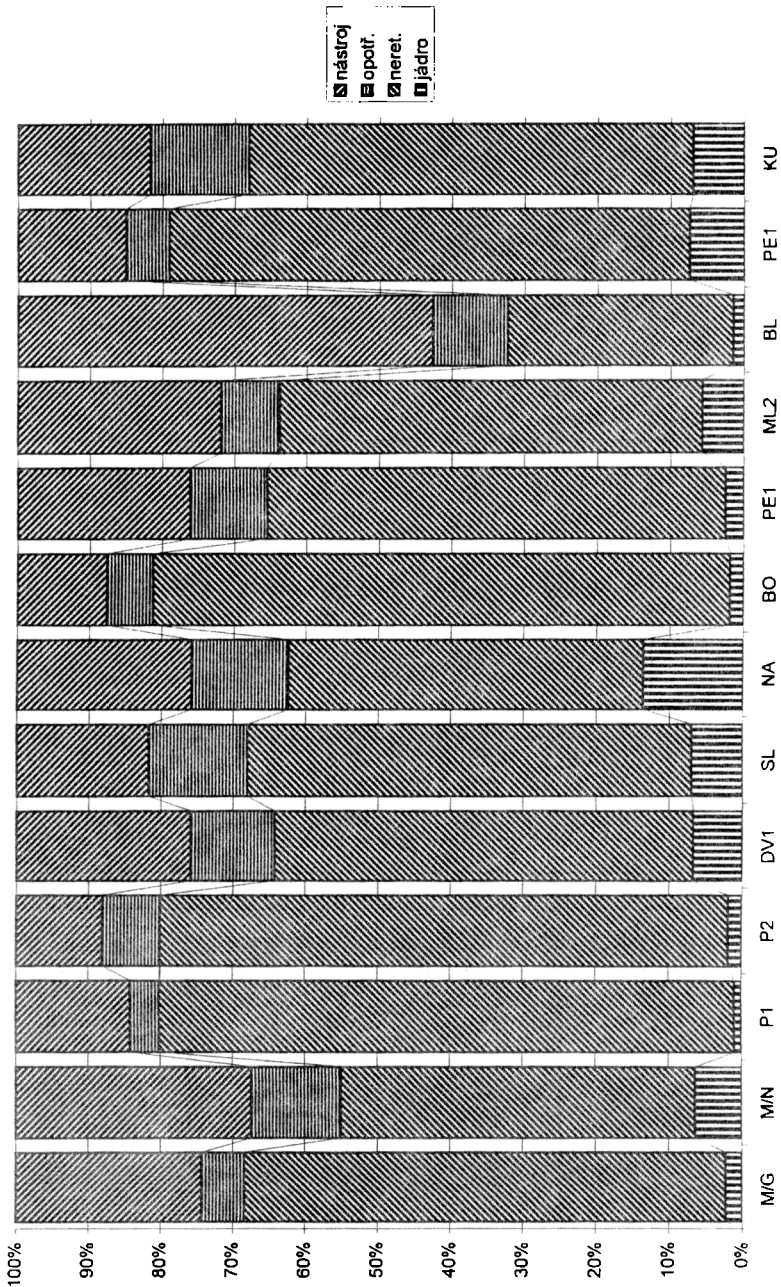
krakov. silicit/ spongolit (Kůlna)	a	e	f	c	d	Σ	Sk.
	jádra	kort.ú.	nekor.ú.	čepele	nástroje		
Milovice I/G		x		x		2	
Milovice I/sever				x		2	
Pavlov Ib 1952	?	?	?	?	?	?	
Pavlov II	1,8	6,7	14,3	48,8	8,7	826	B
DV I/skládka	0,0	4,5	36,4	22,7	22,7		A
Napajedla I	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	
Boršice I	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	
Předmostí I	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	
Mladeč II	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	
Petřkovice I	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	
Petřkovice II	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	
Kůlna 6b (spongolit)	7,6	5,6	30,0	21,5	16,8	303	A

Tab. II.: Rozměry čepelí (blade dimensions). d délka (length), š šířka (width), tl tloušťka (thickness). jm jmenovitý rozměr (odmocnina ze součinu délky a šířky).

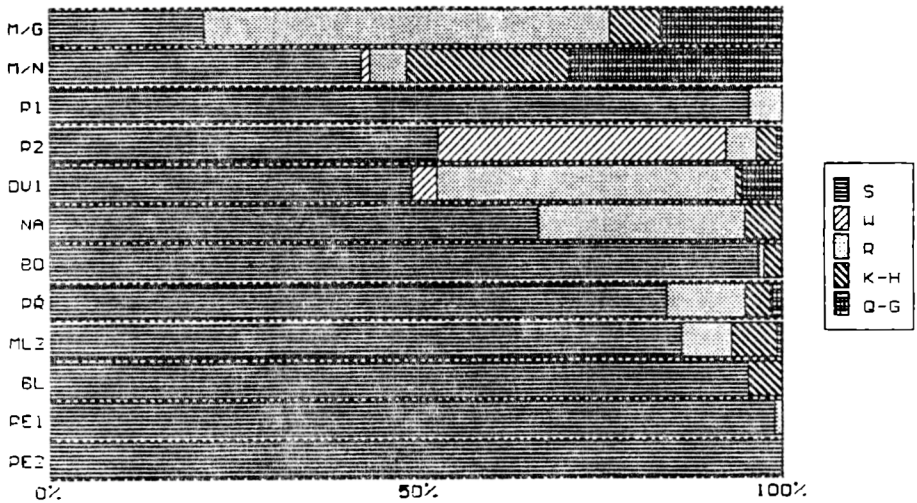
PAZOUREK	d/š	š/tl	Ød	Øš	jr	Σ
Milovice I/G	3,7	3,5	52,8	14,2	27,4	46
Milovice I/s	3,2	3,3	48,9	15,3	27,4	56
Pavlov II	3,3	3,4	42,3	12,7	23,2	81
DV I skládka	4,2	2,8	54,4	12,9	26,5	41
Napajedla	3,0	3,2	49,9	16,7	28,9	94
Boršice	3,6	3,0	51,5	14,3	29,1	59
Předmostí I	3,6	3,2	48,9	13,6	26,0	111
Mladeč II	3,8	3,1	50,0	13,2	25,7	48
Petřkovice I	3,1	3,3	50,4	16,3	28,7	173
Kůlna 6b	3,5	3,2	50,4	14,5	27,0	17
RADIOLARIT						
Milovice I/G	3,5	2,9	44,9	12,8	24,0	40
Milovice I/s	3,4	2,8	47,9	14,2	26,1	12
DV I skládka	3,8	3,2	49,4	13,1	25,4	41
Napajedla I	3,0	3,6	52,0	17,4	30,1	46
Boršice	2,9	3,2	53,7	18,8	31,7	9
Předmostí I	4,0	2,6	55,7	14,0	27,9	21
Mladeč II	3,2	3,4	49,0	15,6	27,6	9
KRAK.SILEX						
Milovice I/G	2,9	3,0	45,3	15,9	26,8	11
Pavlov II	3,3	3,4	52,3	15,6	28,6	99
DV I skládka	4,0	3,3	68,5	17,0	34,1	6
SPONGOLIT						
Kůlna 6b	3,1	3,2	62,9	20,3	35,7	72

Tab. III.: Rozměry hlavíc škrabadel (dimensions of end-scrapers)

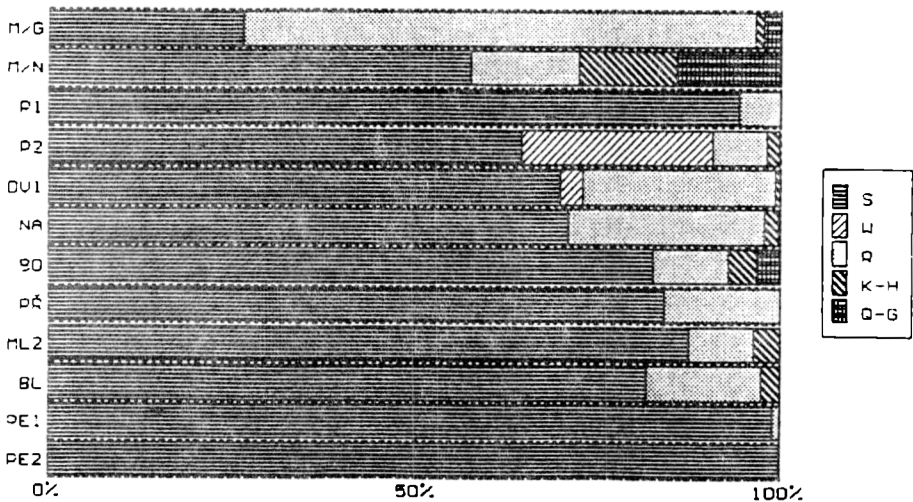
PAZOUREK	š/tl	Ø š	Ø tl	Σ
Milovice I/G	2,6	20,1	7,7	14
Milovice I/s	2,5	19,8	7,8	11
Pavlov II	2,7	22,1	8,2	22
DV I skládka	2,8	20,7	7,3	12
Napajedla I	2,6	22,2	8,4	16
Boršice	2,7	17,0	6,2	15
Předmostí I	2,5	19,3	5,7	23
Mladeč II	2,9	22,7	7,9	24
Petřkovice I	2,6	21,2	8,0	82
RADIOLARIT				
Milovice I/G	2,4	14,7	6,0	13
Milovice I/s	3,4	22,4	6,6	7
Mladeč II	1,3	22,7	17,3	3
KRAK.SILEX				
Pavlov II	2,7	22,1	8,3	15



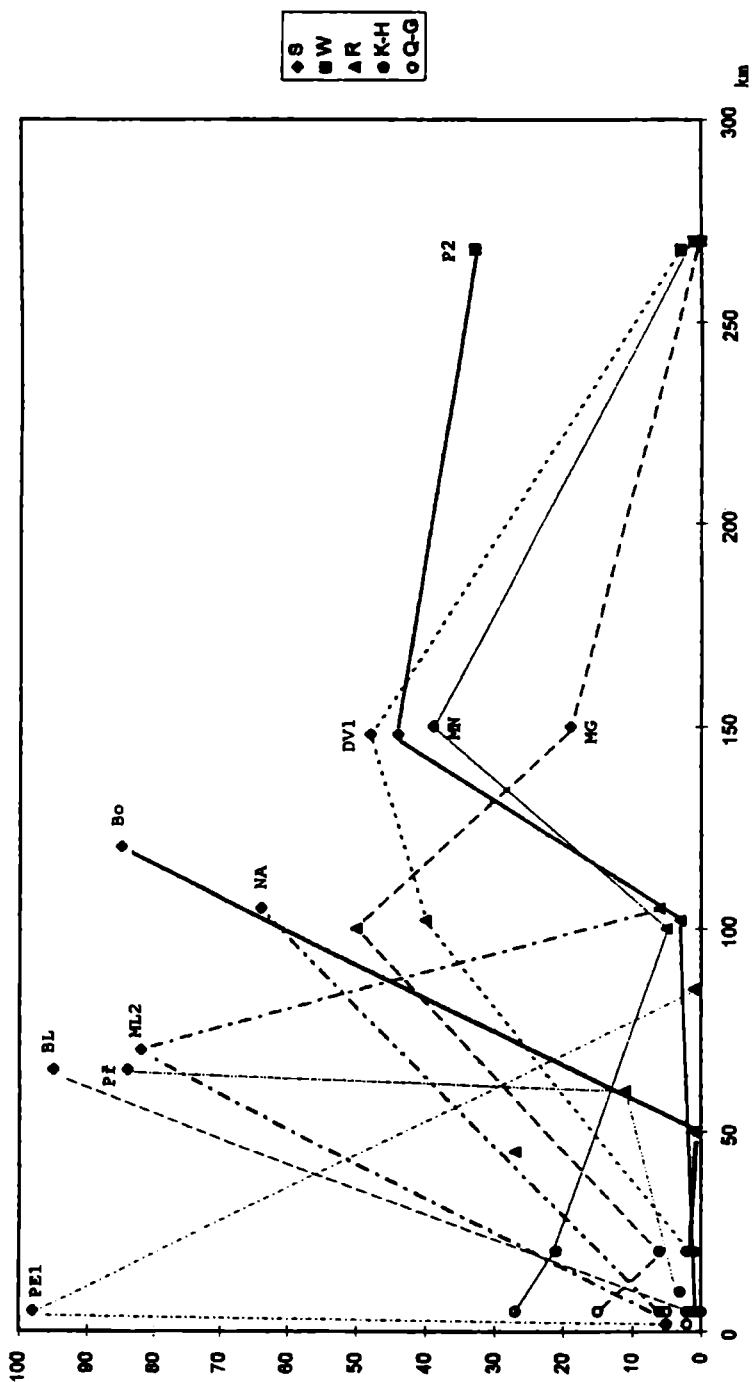
Graf A: Zastoupení hlavních skupin štípané industrie v moravském gravettienu. Lokality: M/G Milovice I/sekter G, M/N Milovice I/severní sektory, P1 Pavlov I, P2 Pavlov II, DV1 Dolní Věstonice I — akumulace mamutích kostí, NA Napajedla I, BO Boršice, PŘ Předmostí, ML2 Mladeč II, BL Blatec, PE 1 Petřkovice I, PE2 Petřkovice II, KU Kůlna, vr. 6b (cores — jádra, opotřeb. — utilised, nástroje — tools)



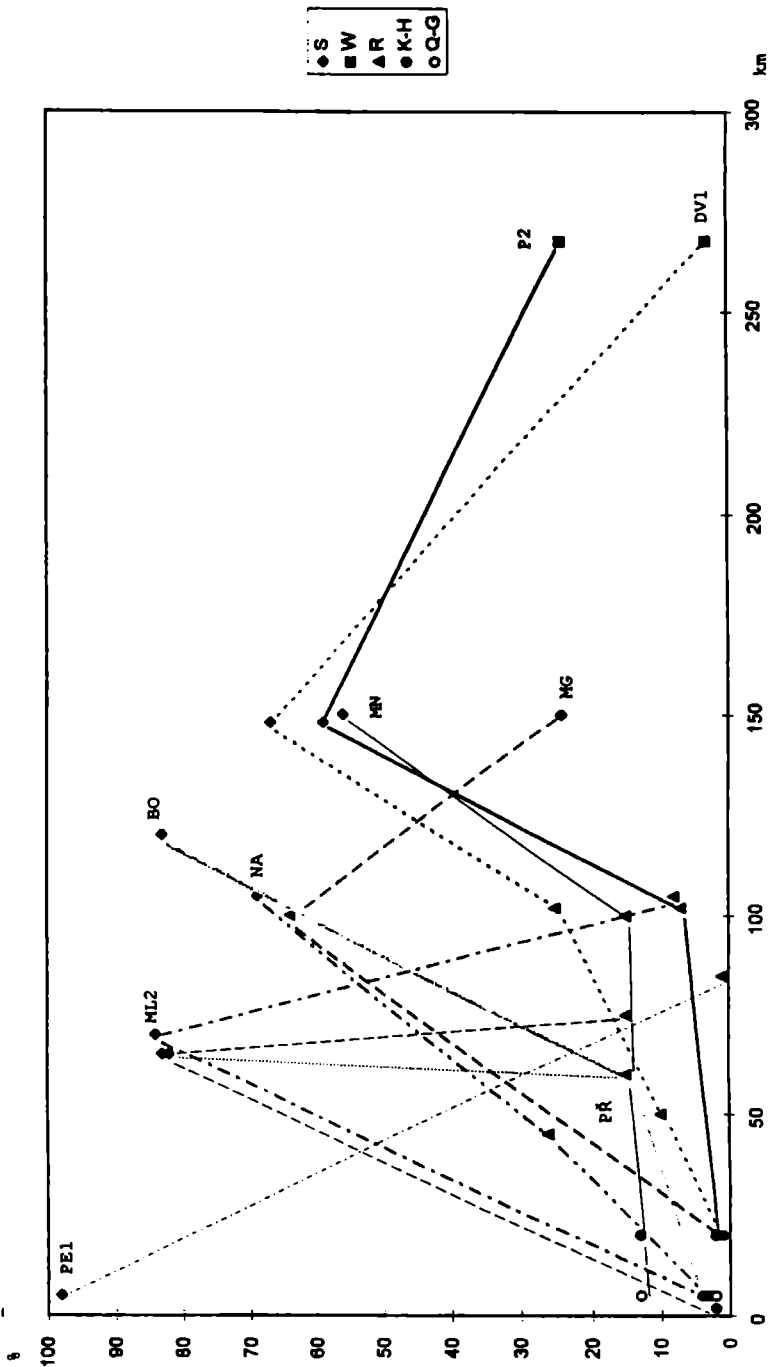
Graf B: Podíly jednotlivých surovin mezi jádry a neretušovanými produkty (cores and debitage) bez odpadu. S severský pazourek (erratic flint), W silicit z krakovské jury. R radiolarit, K-H různé moravské rohovce (moravian cherts), Q-G místní hrubé horniny (local coarse rocks).



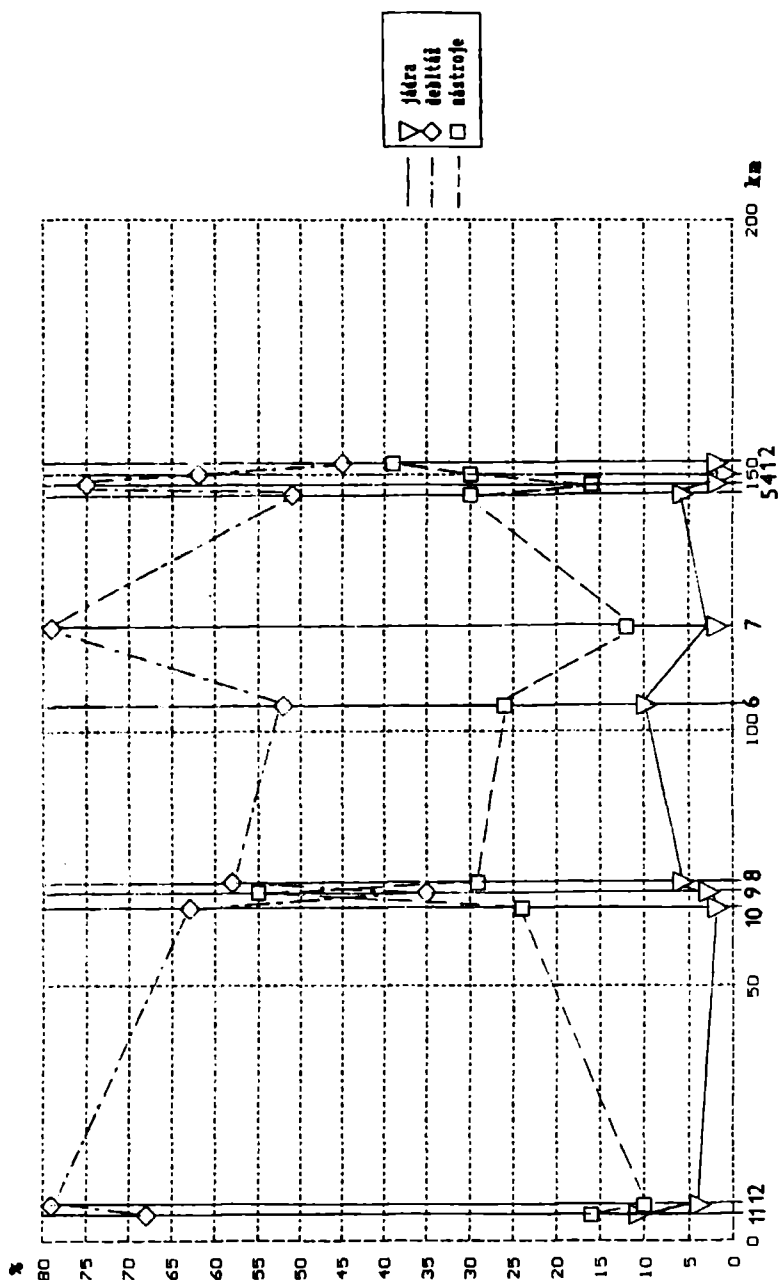
Graf C: Podíly jednotlivých surovin mezi retušovanými nástroji (ret. tools)



Graf D: Podíly jednotlivých surovin mezi jádry a neretušovanými produkty (cores and debitage) bez odpadu podle vzdálenosti od zdrojů



Graf E: Podíly jednotlivých surovin mezi retušovanými nástroji (ret. tools) podle vzdálenosti od zdrojů



Graf F: Zastoupení hlavních skupin artefaktů ze severského pazourku (erratic flint) dle vzdálenosti od zdrojů. 1 Milovice I/G, 2 Milovice I/ sever, 4 Pavlov II, 5 Dolní Věstonice I — akumulace mamutích kostí, 6 Napajedla I, 7 Boršice I, 8 Předmostí I, 9 Mladeč II, 10 Blatec, 11 Petřkovice I, 12 Petřkovice II (součet hodnot vynesných na každou vertikální osu činí 100%). Jádra — cores, nástroje — tools.