

Proměny využívání zdrojů kamenných surovin v mladém a pozdním paleolitu a mezolitu Čech

Prostor paleolitických a mezolitických společností lovců a sběračů lze rozdělit do určitých areálů, které se odlišují intenzitou aktivit konkrétní skupiny a jejichž význam pro danou skupinu lovců a sběračů se proměňuje se vzdáleností od sídelní lokality. Jedním z areálů, který je možno vymezit, je areál exploatační, poskytující kamenné suroviny na výrobu štípaných nástrojů. Na příkladu vybraných lokalit pro jednotlivá období je možno sledovat vzdálenosti původu suroviny a definovat tak velikost exploatačního areálu i strukturu surovinového zázemí dané lokality.

■ Petr ŠÍDA

Dagmar VOKOUNOVÁ
FRANZEOVÁ

Marta MORAVCOVÁ
Katedra archeologie, ZČU

1. Úvod

1.1 Areály exploatace

Lovci a sběrači využívali prostor okolo svého sídliště strukturovaně. Nejmenším areálem byl prostor každodenního využití, který nazýváme sídelním areálem. Lovci vyráželi na lovecké výpravy dál od vlastního sídliště, do prostoru loveckých areálů. Výpravy pro získání kamenných surovin potom dosahují největších vzdáleností od sídliště. Tyto všechny aktivity spolu se sezónními přesuny lokalit vytvářejí prostor, ve kterém se lovci a sběrači pohybovali (tzv. komunitní areál).

Exploatační areály definujeme na základě využívaných surovin. Je to

prostor, ze kterého pocházejí kamenné suroviny. Jejich velikost odráží aktivní získávání surovin ať už při speciálních výpravách za surovinou, nebo při přesunech sídliště. Naším cílem je najít zákonitosti, podle kterých se řídí jejich velikost, a určit, zda velikost exploatačních areálů může odrážet velikost komunitních areálů. Jejich velikost jednoznačně určuje demografický potenciál studovaného území (čím větší byl komunitní areál, tím menší byla hustota lidí v daném prostoru).

Místní zdroje surovin odrážejí každodenní činnosti v sídelním areálu. Velikost exploatačních areálů závisí na přítomnosti zdroje kvalitních surovin v blízkosti lokality. Jsou-li zdroje kvalitní suroviny v blízkosti lokality, využívaný exploatační areál je malý a nemůže být použit pro odhad velikosti komunitního areálu. Jsou-li zdroje kvalitních surovin na hranici komunitního areálu, je možné s ním velikost exploatačního areálu ztotožnit. Hranici můžeme identifikovat ve chvíli, kdy se zdroj kvalitní suroviny nachází za ní. V tu chvíli začne narůstat podíl méně kvalitních surovin z prostoru exploatačního areálu. Všechny tři případy se projevují specifickými křivkami nárůstu podílu surovin. Detailní analýzu spektra surovin bude v budoucnu možno použít pro určení velikosti komunitního areálu. Tato stať nechť je brána jako nástin problematiky. Navazuje na text publikovaný dříve (Šída – Vokounová Franzeová – Moravcová 2012). Problematika je rozšířena o období mladého paleolitu a další srovnávací lokality.

Do problematiky exploatačních areálů vstupuje i další jev, tzv. vzdálené zdroje surovin. Ty jsou přítomny ve velmi malých množstvích ve většině kolekcí a byly získávány z významně větších vzdáleností než

většina ostatních surovin. Vzdálené zdroje surovin se pravděpodobně do kolekcí dostávaly formou dálkových kontaktů (výměna, komunikace, speciální expedice za surovinou do společného nadkomunitního zdroje).

1.2 Hlavní zdroje surovin Čech

Prostor české kotliny je na kvalitní zdroje štípatelné suroviny poměrně chudý. Dostupné zdroje jsou většinou střední až špatné kvality a prostorově omezené. V minulosti tato nevýhoda našeho území způsobovala loveckým komunitám jistě značné problémy. Díky tomu ale můžeme velmi detailně sledovat jejich původ. Obdobné studium je velmi obtížné především na sever od hranic Čech v prostoru ledovcových morén. Detailní přehled surovin viz *Přichystal 2009*, zde je nastíněn pouze obecný přehled.

Nejkvalitnější surovinou, která je v Čechách dostupná, jsou silicity glacigenních sedimentů. Ty nacházíme v sedimentech morén a příledovcových řek severně od pohraničních hor (na českém území Hrádecko a Frýdlantsko). Druhým zdrojem kvalitních silicitů je oblast Bavorska na jihozápad od českých pohraničních hor. Odsud pochází plattensilex a různé varianty rohovců.

Nejkvalitnější původem české suroviny nalezneme v severozápadních Čechách. Jedná se o několik variet křemenců (Bečov, Skršín, Tušimice, Kamenná voda) a porcelanity. V oblasti Českého ráje se vyskytují lokální jaspisy a křídové křemence horší kvality. V přílehlé podkrkonošské pánvi pak variety permských limnosilicitů. Stejně limnosilicity permo-karbonského stáří nacházíme i na Plzeňsku a ve středních Čechách. V Českém krasu jsou to nekalitní rohovce a silicifikované břidlice

surovina	Vzdálenost v km	%	% kumulativní	% kumulativní přepočítané	izolinie
lokální	10	13,4	13,4	14,4	
Český ráj	60	5,9	19,3	20,7	
severozápadní Čechy	65	34,1	53,4	57,4	30 %
SGS	70	38,2	91,6	98,4	90 %
jižní Čechy	120	0,6	92,2	99	
rohovce typu Krumlovský les	190	0,6	92,8	99,7	
bavorské rohovce	250	0,3	93,1	100	
neurčeno	?	6,9			

■ **Tab. 1** Ukázka postupu práce se souborem (Kozly, mezolit). V prvním sloupci jsou jednotlivé suroviny zastoupené v kolekci, v druhém a třetím pak vzdálenost jejich zdroje od lokality (suroviny jsou srovnány podle vzdálenosti od zdroje) a jejich procentuální četnost. V dalším sloupci jsou procentuální hodnoty kumulativně načtené. V následujícím sloupci jsou hodnoty přepočítané na 100 % po vyřazení nedeterminovaných surovin. Poslední sloupec zobrazuje polohu izolinií 30, 60 a 90 %. Z prostorových důvodů nebudeme tyto tabulky pro všechny lokality prezentovat.

siluru a devonu. A ve východních Čechách se pak objevují nekvalitní křídové rohovce typu Ústí nad Orlicí a křídové spongolity.

Největší variabilitu surovin najdeme v jižních Čechách, kde se můžeme setkat s velkým množstvím lokálních variet opálů, křemenců a dalších hornin (například vltavíny). Zdroje jsou většinou velmi malé, ale jednotlivé variety lze dobře odlišit. Do Čech se dostávají ještě suroviny z jižní Moravy (rohovce typu Krumlovský les) a Českomoravské vrchoviny (**obr. 1**).

1.3 Metody

Pro účely naší práce používáme pouze makroskopické určení druhů surovin. Jeho nevýhodou je nižší přesnost, výhodou je naopak možnost zhodnotit rozsáhlé kolekce, které jsou potřebné pro popis exploatačních areálů. Tato práce je založena především na naší analýze

rozsáhlých kolekcí; kde je to pro srovnání nutné, je doplněna o výsledky zveřejněných analýz. Celkově vycházíme ze surovinového určení cca 25 000 artefaktů.

Pro definování exploatačních areálů sledujeme, z jaké vzdálenosti pochází 30, 60 a 90 % surovin kolekce (**obr. 2**). Pro práci používáme kumulativní podíl množství surovin (**tab. 1**), kde jsou suroviny seřazeny postupně od nejbližších až k nejvzdálenějším. Tyto hranice nebyly zvoleny náhodně, vycházíme z toho, že popisujeme třetiny hlavní části kolekce. Zbývajících deset procent pak obsáhne suroviny z největších vzdáleností. Pokud se v kolekci objevují neurčené suroviny či artefakty s nejasným původem, jsou vyloučeny z analýzy a soubor je přepočítán na 100 % (obvykle je procento neidentifikovaných surovin velmi malé – do 1 %, jen zřídka dosahuje 5–10 %). Tvar nárůstu křivky vzdálenosti, v závislosti na procentuální

velikosti kolekce, používáme jako charakteristiku exploatačních areálů.

Křivku nárůstu můžeme zobrazit v mapě jako kružnice se středem v lokalitě zobrazující hlavní izolínie. Pokud chybí izolínie 30 % nebo 60 %, znamená to, že vzdálenost těchto izolinií je stejná, jako nejbližší vyšší.

Pro naše účely nerozlišujeme důsledně suroviny lokální, středních vzdáleností a dálkové. Pracujeme vždy s přesnými vzdálenostmi a důsledně používáme pouze termín lokální, které definujeme jako suroviny do vzdálenosti 10 km od lokality. Není cílem této práce řešit definici středních a dálkových surovin.

2. Mladý paleolit

Exploatační areály mladého paleolitu budeme demonstrovat na několika největších lokalitách (**tab. 2**). Pro bohunicien a aurignacien je to Hradsko, publikované S. Venclem (1977), a Nesuchyně, publikovaná J. Fridrichem (1973). Gravettien budeme charakterizovat soubory z pražské oblasti a oblasti Lubné (Šída 2009; 2010). Magdalenien charakterizujeme pomocí největší české lokality prozkoumané S. Venclem (1995).

V kolekci z Hradska (1888 artefaktů) nalezneme několik skupin surovin (Venc 1977). V blízkém okolí lokality (do 10 km) mají původ čediče (28,3 %), křemen (0,5 %) a patrně také porcelanit (0,1 %), který čediče na výchozech pronikajících křídovými sedimenty běžně doprovází. Ze vzdálenosti okolo 60 km pocházejí severočeské křemence

lokalita	Vzdálenost v km														
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	>150
Hradsko	29,6					35,9	100								
Nesuchyně XVI	6,8			7,9								100			
Jenerálka	1,6						2,4	2,6		100					
Řevnice	0,6						0,7	1,2		2		97,3		100	
Lubná I				0,2								99,8			100
Lubná II	2,4		2,9									100			
Hostim	5,2											99,9			100

■ **Tab. 2** Mladý paleolit. Tabulka procentuálního nárůstu složení kolekcí vybraných mladopaleolitických lokalit Čech v závislosti na vzdálenosti od lokality. Zvýrazněné vzdálenosti izolinií.

(typ Bečov, Skršín a neurčený), které tvoří 6,2 % kolekce. Z Českého ráje ze vzdálenosti 70 km patří pochází jaspis (0,5 %). Zbývající část kolekce kromě neurčených surovin, tvoří silicity glacienních sedimentů (62,2 %), jejichž zdroj je minimálně ze vzdálenosti 70 km. Neurčeny zůstaly 2,2 % kolekce. Izolinie 30 % probíhá ve vzdálenosti 60 km od lokality, izolinie 60 % a 90 % pak ve vzdálenosti 70 km (obr. 3).

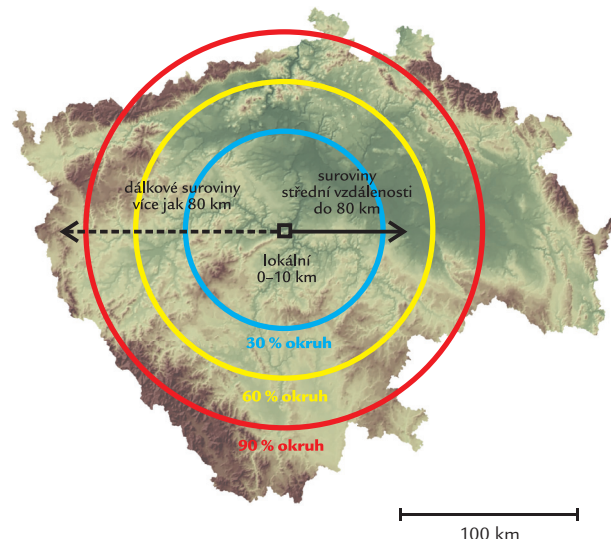
V kolekci z Nesuchyně XVI (89 artefaktů) nalezneme tři skupiny surovin (Fridrich 1973). Mezi místní suroviny (do 10 km) patří křemen (1,1 %) a neurčený rohovec (5,6 %). Ze vzdálenosti 40 km pochází křemenec typu Bečov (1,1 %). Zbytek kolekce je vyroben ze siliců glacienních sedimentů (91,8 %), které mají původ ve vzdálenosti 120 km. Neurčeny zůstaly 0,4 % kolekce. Izolinie 30, 60 i 90 % probíhá ve vzdálenosti 120 km.

V Jenerálce (912 artefaktů; Šída 2009) tvoří místní (do 10 km) suroviny 1,6 % (křemen, křemenec, křemel a břidlice). Ve vzdálenosti 70 km mají původ křemence severozápadních Čech (typ Bečov, Skršín a Tušimice) a porcelanit (celkem 0,8 %). Z Českého ráje (vzdálenost 80 km) pochází metabazit typu Jizerské hory a jaspis (0,2 %). Zbývající část kolekce je tvořena silicity glacienních sedimentů (97 %) ze vzdálenosti minimálně 100 km. Izolinie 30, 60 i 90 % probíhá ve vzdálenosti 100 km.

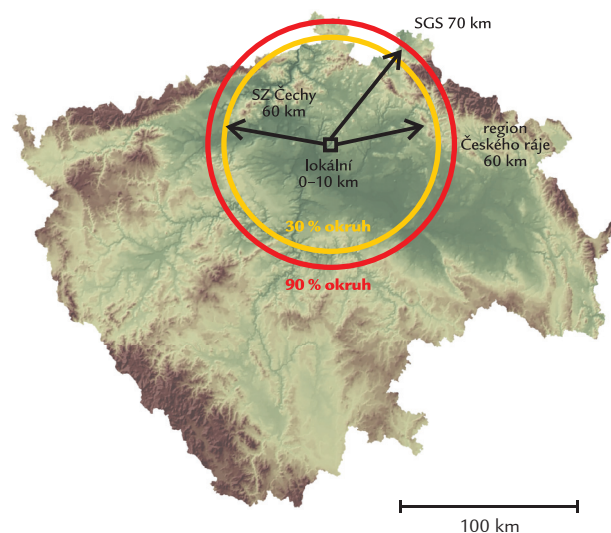
V Řevnicích (3460 artefaktů; Šída 2009; 2010) tvoří místní (do 10 km) suroviny celkem 0,6 % (pestrá směsice terasového materiálu a okolních ordovických sedimentů). Ve vzdálenosti 70 km mají původ křemence severozápadních Čech (typ Skršín a Tušimice, celkem 0,1 %). Z Kutnohorska ze vzdálenosti 80 km pochází 0,5 % kolekce (křemičité zvětraliny hadců). Z Českého ráje (vzdálenost 100 km) pochází chalcedon a snad paleoryolit (0,8 %). Největší část kolekce tvoří silicity glacienních sedimentů (95,3 %), které pocházejí ze vzdálenosti 120 km. Zbývající 2,4 % kolekce tvoří spongolity východních Čech ze vzdálenosti 135 km. Neurčeny zůstaly 0,3 % kolekce. Izolinie 30, 60 i 90 % probíhá ve vzdálenosti 120 km (obě naposledy uvedené lokality obr. 4).

V Lubné I (424 artefaktů; Šída 2009) jsou zastoupeny křemence severozápadních Čech (Tušimice, 0,2 %) ze vzdálenosti 40 km. Největší část kolekce tvoří silicity glacienních sedimentů ze vzdálenosti 120 km, tvoří 97,6 % kolekce. Ze vzdálenosti 200 km pochází bavorský plattensilex, který tvoří 0,5 % kolekce. Neurčeno zůstalo 1,7 % kolekce. Izolinie 30, 60 i 90 % probíhá ve vzdálenosti 120 km.

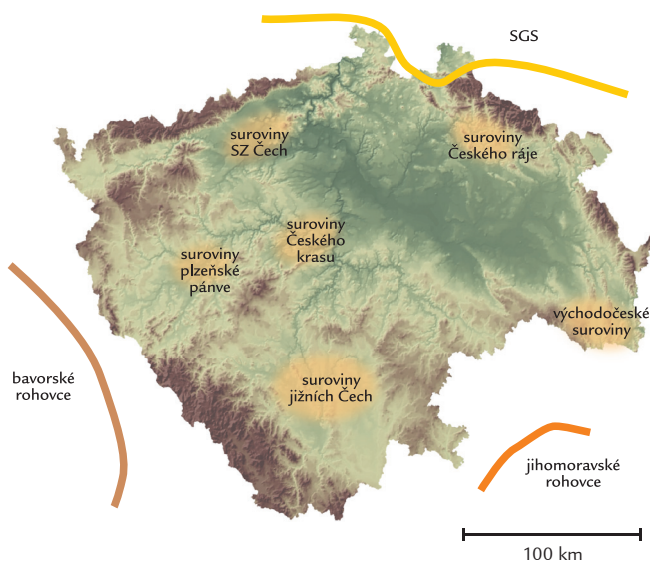
V Lubné II (954 artefaktů; Šída 2009) jsou 2,4 % zastoupeny místní (do 10 km) suroviny (křemen, břidlice, pískovec, křemel). Ze vzdálenosti 25 km pocházejí suroviny z teras Berounky (lydit, křemenec,



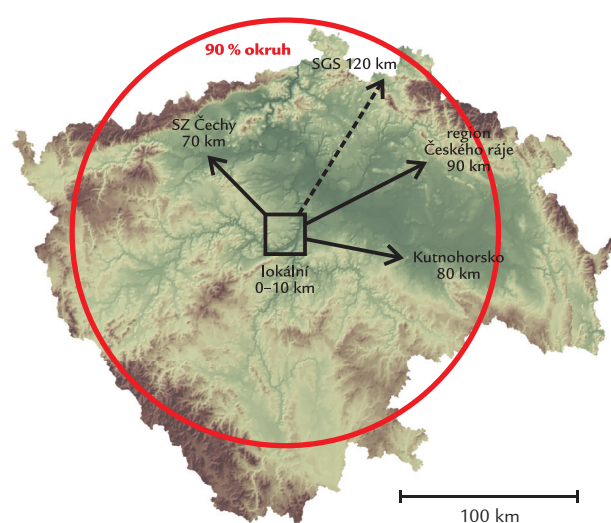
■ Obr. 2 Způsob zobrazení původu surovin.



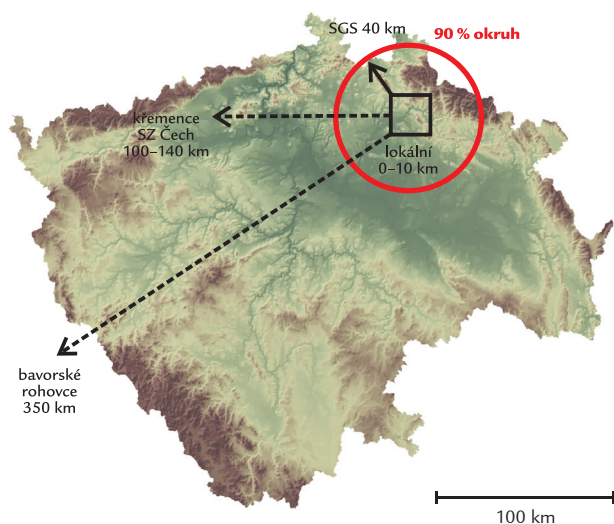
■ Obr. 3 Hradsko. Mladopaleolitická lokalita v blízkosti hlavního zdroje suroviny.



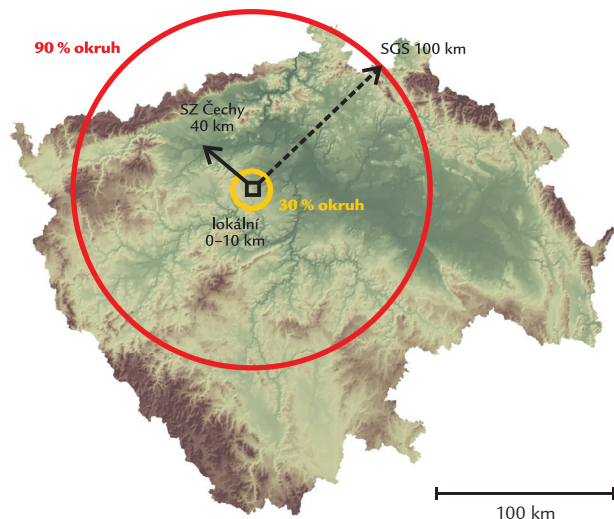
■ Obr. 1 Hlavní zdroje surovin Čech.



■ Obr. 4 Gravettské lokality pražské oblasti. Typický exploatační areál mladého paleolitu.



■ Obr. 5 Pozdní paleolit Českého ráje. Exploatační areál v blízkosti hlavního zdroje surovin.



■ Obr. 6 Kvíc. Typický exploatační areál pozdního paleolitu.

diabaz, 0,5 %). Zbývající část kolekce je tvořena silicity glacienních sedimentů (97 %) ze vzdálenosti 120 km. Neurčena zůstala 0,1 % kolekce. Izolinie 30, 60 i 90 % probíhá ve vzdálenosti 120 km.

Poslední srovnávanou lokalitou mladého paleolitu je Hostim, zkoumaná S. Venclem (16 528 artefaktů; Venc 1995). Zde tvoří místní (do 10 km) suroviny 5,2 % (křemenec, rohovec typu Český kras a silicifikovaná břidlice liteňského souvrství). Většinu (94,4 %) kolekce zastupují silicity glacienních sedimentů ze vzdálenosti 120 km. Z dvousetkilometrové vzdálenosti pocházejí radiolarity, zastoupené pouhou 0,1 %. Neurčeny zůstaly 0,3 % kolekce. Izolinie 30, 60 i 90 % probíhá ve vzdálenosti 120 km.

3. Pozdní paleolit

Exploatační areály pozdního paleolitu budeme demonstrovat na několika lokalitách tvořících transekt od severu k jihu (tab. 3). V Českém ráji jsou to Hlavatá skála u Štěpánovic (soubor ale vykazuje mezolitickou příměs, viz Šída – Prostředník 2006) a Daliměřice (Šída 2004). Dále směrem k jihu ve středních Čechách leží lokalita Mladá Boleslav (Šída – Prostředník 2003), Praha-Malešice (Venc 1998) a Kvíc (Benková 2003). Na jihu v předhůří Šumavy leží na horní Otavě lokality Malé Hydčice 1, 2, 4 a 6 a Žichovice 6 (Šída et al.

2011). V samotném jádru Šumavy pak Pernek 3 (Šída – Fröhlich – Chvojka 2008).

V kolekci z Hlavaté skály u Štěpánovic (Šída – Prostředník 2006), která byla získána na počátku 20. století, se nachází pozdně paleolitická složka smíšená s mezolitickými artefakty ze svrchních vrstev (184 artefaktů). Lokální suroviny (do 10 km, jaspis, achát, chalcedon, křemen a další) tvoří 21,1 %. Ze vzdálenosti 20 km pochází 17,8 % kolekce (limnosilicity podkrkonošské pánve). Ve vzdálenosti 50 km mají původ silicity glacienních sedimentů tvořící více jak polovinu (56,8 %) celé kolekce. Suroviny severozápadních Čech tvoří pouze 2,1 % kolekce (křemenec typu Skršín pochází ze vzdálenosti 110 km, křemenec typu Tušimice ze vzdálenosti 130 km). Pouze 1,2 % kolekce zůstaly surovinově neurčeny. Místní kozákovské suroviny náležejí převážně mezolitické složce kolekce, takže skutečné zastoupení surovin z větších vzdáleností bude v pozdním paleolitu vyšší. Izolinie 30 % leží ve vzdálenosti 20 km, izolinie 60 a 90 % se nacházejí ve vzdálenosti 50 km.

V kolekci z Daliměřic (106 artefaktů; Šída 2004) tvoří místní (do 10 km) suroviny 14,2 % kolekce (jaspisy, acháty, chalcedon z Kozákova a suroviny z teras řeky Jizery). Ze vzdálenosti 20 km pocházejí limnosilicity podkrkonošské pánve (1,9 %

lokalita	Vzdálenost v km																			
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	–	185	190	200	230	260
Hlavatá skála	22,4	40,4			97,9						98,4		100							
Daliměřice	14,2	16,1		99,1						100										
Mladá Boleslav	5		10		100															
Malešice	6,9						9,7			100										
Kvíc	41,8			49,5						100										
Malé Hydčice 1	2							80,4					81,4	90,2					100	
Malé Hydčice 2	4							88						94					100	
Malé Hydčice 4	2,9							82,9						100						
Malé Hydčice 6								82						97					100	
Žichovice 6								87,9										89	100	
Pernek 3	8,7					34,8	52,2									54,3	56,5			100

■ Tab. 3 Pozdní paleolit. Tabulka procentuálního nárůstu složení kolekcí vybraných pozdně paleolitických lokalit Čech v závislosti na vzdálenosti od lokality. Zvýrazněné vzdálenosti izolinií.

kolekce). Většina kolekce (83 %) byla vyrobena ze silicity glacienních sedimentů získávaných ve vzdálenosti minimálně 40 km. Ze vzdálenosti 100 km pocházejí artefakty z křemence typu Skršín ze severozápadních Čech (0,9 %). Izolinie 30, 60 i 90 % leží ve vzdálenosti 40 km.

V Českém ráji se nachází lokalita Babí pec, která byla poprvé zkoumána v roce 1936. V kolekci jsou patrné známky pozdně paleolitické přítomnosti lidí, což potvrzuje i radiokarbonové datování. V kolekci se nacházejí, vedle dalších, i bavorský plattensilex pocházející ze vzdálenosti 350 km (všechny lokality viz **obr. 5**).

Kolekce z Mladé Boleslavi (20 artefaktů; *Prostředník – Šída 2003*) je převážně tvořena silicity glacienních sedimentů (90 %) ze vzdálenosti 50 km. Místní (do 10 km) suroviny jsou zastoupeny okrajově (5 %, slínovec). Zbývajících 5 % kolekce pochází z 30 km vzdáleného Kozákova (achát). Izolinie 30, 60 i 90 % leží ve vzdálenosti 50 km.

V Praze-Malešicích (97 artefaktů; *Vencl – Motyl 1998*) jsou lokální suroviny (do 10 km) zastoupeny 5,2 % (křemen, křemenec). Ze vzdálenosti 70 km pocházejí suroviny severozápadních Čech (křemenec typu Bečov, Skršín a Tušimice; 7,2 %). Ostatní artefakty, jejichž surovinu byli autoři schopni určit, byly vyrobeny ze silicity glacienních sedimentů (67 %). Jejich zdroje se nacházejí ve vzdálenosti 100 km od lokality. Celkem 25,8 % kolekce zůstalo neurčeno. Izolinie 30, 60 i 90 % leží ve vzdálenosti 100 km.

Středočeská Kvíc (9973 artefaktů; *Benková 2003*) je více závislá na místních surovinách. Ze vzdálenosti menší než 10 km pochází 41 % kolekce (místní křemenec a rohovec či limnosilicity). Ze vzdálenosti 40 km pocházejí porcelanity severozápadních Čech (7,5 % kolekce). Ostatní artefakty byly vyrobeny ze silicity glacienních sedimentů (50 %) původem ze vzdálenosti 100 km. Neurčeno zůstalo 1,5 % kolekce. Izolinie 30, 60 i 90 % leží ve vzdálenosti 100 km (**obr. 6**).

V kolekci z Malých Hydčic 1 (102 artefaktů; *Šída et al. 2011*) tvoří

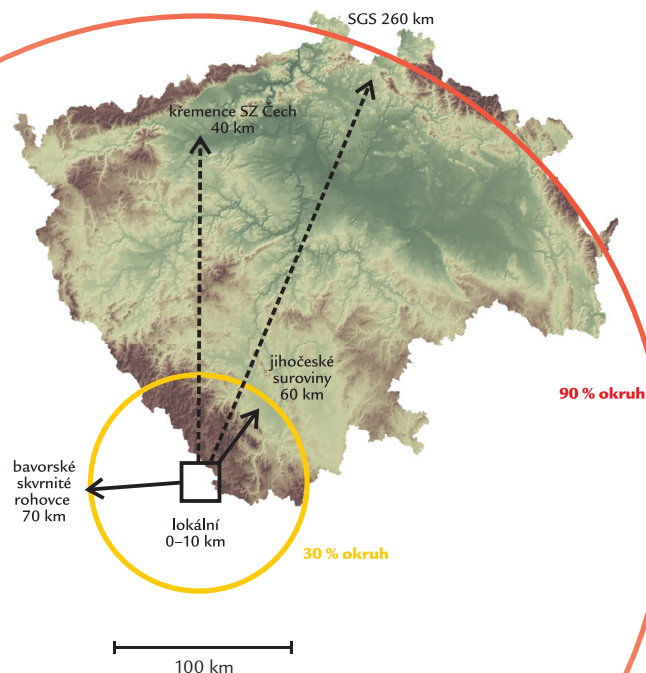
lokální suroviny (do 10 km) pouze 2 % kolekce. Ze vzdálenosti 80 km pocházejí bavorské jurské rohovce (74,5 % kolekce) a suroviny jižních Čech (opály, křemenec; 3,9 % kolekce). Křemenec typu Tušimice byl získáván ze vzdálenosti 125 km a tvoří 1 % kolekce. Bavorský plattensilex ze vzdálenosti 140 km tvoří 8,8 % kolekce. Silicity glacienních sedimentů mající původ ve vzdálenosti 230 km pak tvoří celkem 9,8 % kolekce. Izolinie 30 a 60 % leží ve vzdálenosti 80 km, izolinie 90 % leží ve vzdálenosti 140 km.

V kolekci z Malých Hydčic 2 (50 artefaktů; *Šída et al. 2011*) tvoří lokální suroviny (do 10 km) pouze 4 % kolekce. Ze vzdálenosti 80 km pocházejí bavorské jurské rohovce (82 % kolekce) a suroviny jižních Čech (opály, křemenec; 2 % kolekce). Silicity glacienních sedimentů pocházející ze vzdálenosti 230 km tvoří celkem 6 % kolekce. Izolinie 30 a 60 % leží ve vzdálenosti 80 km, izolinie 90 % leží ve vzdálenosti 140 km.

V kolekci z Malých Hydčic 4 (35 artefaktů; *Šída et al. 2011*) tvoří lokální suroviny (do 10 km) pouze 2,9 % kolekce. Ze vzdálenosti 80 km pocházejí bavorské jurské rohovce (74,3 % kolekce) a suroviny jižních Čech (opály, křemenec; 5,7 % kolekce). Bavorský plattensilex ze vzdálenosti 140 km tvoří 17,1 % kolekce. Izolinie 30 a 60 % leží ve vzdálenosti 80 km, izolinie 90 % leží ve vzdálenosti 140 km.

V kolekci z Malých Hydčic 6 (35 artefaktů; *Šída et al. 2011*) nejsou lokální suroviny (do 10 km) vůbec přítomny. Ze vzdálenosti 80 km pocházejí bavorské jurské rohovce (76 % kolekce) a suroviny jižních Čech (opály, křemenec; 6 % kolekce). Bavorský plattensilex ze vzdálenosti 140 km tvoří 15 % kolekce. Silicity glacienních sedimentů pocházející ze vzdálenosti 230 km tvoří celkem 3 % kolekce. Izolinie 30 a 60 % leží ve vzdálenosti 80 km, izolinie 90 % leží ve vzdálenosti 140 km.

V kolekci z Žichovic 6 (87 artefaktů; *Šída et al. 2011*) také nejsou lokální suroviny (do 10 km) přítomny. Ze vzdálenosti 80 km pocházejí bavorské jurské rohovce (84,6 % kolekce)



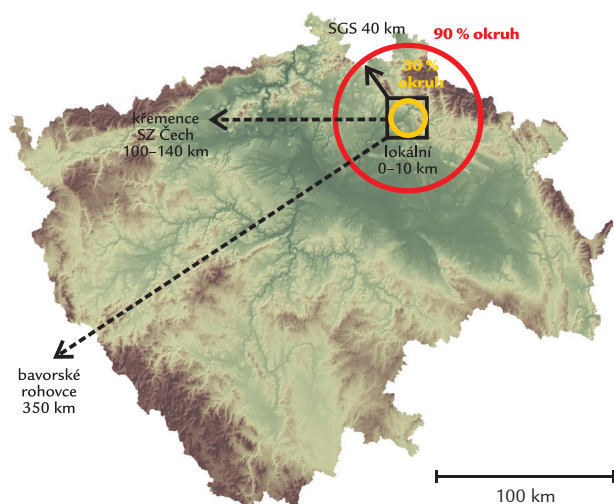
■ **Obr. 7** Pernek. Extrémní exploatační areál pozdního paleolitu v oblasti bez zdrojů suroviny.

a suroviny jižních Čech (opály, křemenec; 3,3 % kolekce). Rohovec typu Krumlovský les je původem ze vzdálenosti 200 km a tvoří 1,1 % kolekce. Silicity glacienních sedimentů pocházející ze vzdálenosti 230 km tvoří celkem 11 % kolekce. Izolinie 30 a 60 % leží ve vzdálenosti 80 km, izolinie 90 % leží ve vzdálenosti 230 km.

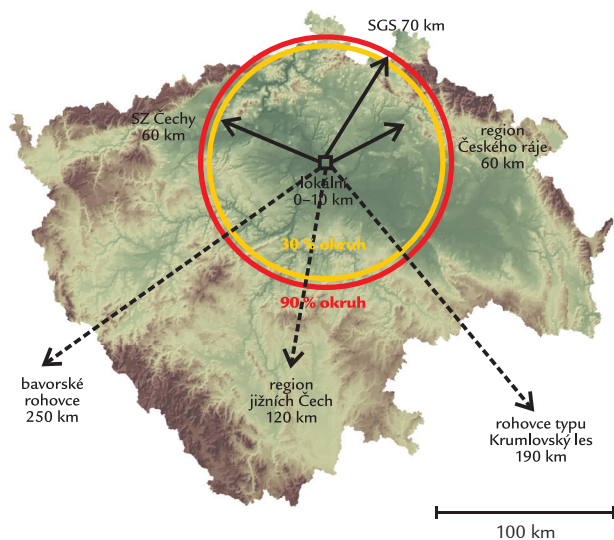
V kolekci z Perneku 3 (50 artefaktů; *Šída – Fröhlich – Chvojka 2008*) tvoří lokální suroviny (do 10 km) 8 % kolekce. Jihočeské suroviny (opály, křemenec) se na naleziště dostávaly ze vzdálenosti 60 km a tvoří 24 % kolekce. Ze vzdálenosti 70 km pocházejí bavorské jurské rohovce (16 % kolekce). Křemenec typu Skršín a Tušimice pocházejí ze vzdálenosti 185 a 190 km a tvoří 2 % kolekce. Silicity glacienních sedimentů pocházející ze vzdálenosti 260 km tvoří celkem 40 % kolekce. Celkem 8 % kolekce zůstalo neurčeno. Izolinie 30 % leží ve vzdálenosti 60 km, a izolinie 60 % a 90 % leží ve vzdálenosti 260 km (**obr. 7**).

4. Mezolit

Exploatační areály mezolitu budeme stejně jako v případě pozdního paleolitu demonstrovat na několika lokalitách tvořících transekt od



■ Obr. 8 Mezolit Českého ráje. Exploatační areál v blízkosti hlavního zdroje surovin.



■ Obr. 9 Kozly. Typický exploatační areál mezolitu.

severu k jihu (tab. 4). V Českém ráji jsou to Babí pec, Kristova jeskyně a Hlavatá skála u Borku (nepublikováno, základní informace v *Prostředník – Šída 2010*). Na Mělnicku prezentujeme lokality Hořín 3 (*Sklenář 2000*) a Kozly, v Českém krasu pak Radotín a Hostim (oboje *Vencl 1970*). Na jihu v předhůří Šumavy leží na horní Otavě lokalita Týnec 3 (*Šída et al. 2011*). V samotném jádru Šumavy pak Pernek 1 a 4 (*Šída – Fröhlich – Chvojka 2008*).

V kolekci z Babí pece (revizní výzkum mezolitického souvrství, 332 artefaktů) tvoří lokální (do 10 km) suroviny 57,2 % kolekce (kozákovské jaspisy, acháty a chalcedon, suroviny teras Jizery, limnosilicity podkrkonošské pánve). Ze vzdálenosti 40 km pocházejí silicity glacienních sedimentů, které tvoří 41,9 % kolekce. Neurčeno zůstalo 0,6 % kolekce. Izolinie 30 % probíhá ve vzdálenosti 10 km, izolinie 60 a 90 % pak ve vzdálenosti 40 km.

V kolekci z Kristovy jeskyně (539 artefaktů) tvoří lokální (do 10 km) suroviny celkem 22,9 % kolekce (křemence, suroviny terasy Jizery, kozákovské jaspisy, acháty a chalcedon). Ze vzdálenosti 20 km pochází 4,3 % kolekce (limnosilicity podkrkonošské pánve). Silicity glacienních sedimentů, které tvoří 71,7 %, pocházejí ze vzdálenosti 40 km. Tušimický kvarcit se nachází 135 km daleko a tvoří pouhé 0,4 % kolekce. Neurčeno zůstalo 0,7 % kolekce. Izolinie 30, 60 i 90 % probíhají ve vzdálenosti 40 km.

V kolekci z revizního výzkumu Hlavaté skály u Borku (82 artefaktů) tvoří lokální (do 10 km) suroviny celkem 64,6 % kolekce (kozákovské jaspisy, acháty a chalcedony, suroviny teras Jizery a místní čediče). Ze vzdálenosti 20 km pocházejí limnosilicity podkrkonošské pánve (17,7 % kolekce). Ze vzdálenosti 50 km pak pocházejí silicity glacienních sedimentů (také 17,7 % kolekce). Izolinie 30 % probíhá ve vzdálenosti 10 km, izolinie 60 a 90 % pak ve vzdálenosti 50 km (vše obr. 8).

Ve středočeském Hoříně 3 (2701 artefaktů; *Sklenář 2000*) tvoří místní (do 10 km) suroviny 15,5 % kolekce. Ze vzdálenosti 60 km pochází 26,7 % kolekce (křemence severozápadních Čech a suroviny Českého ráje a Podkrkonoší). Ze vzdálenosti 70 km pocházejí silicity glacienních sedimentů, které tvoří 40,7 % kolekce. Ve vzdálenosti 120 km má původ východočeský spongolit tvořící 0,1 % kolekce. Ze dvousetkilometrové vzdálenosti pocházejí jihomoravské rohovce (0,8 % kolekce) a z třísetkilometrové vzdálenosti pak radiolarit z moravskoslovenského pomezí (0,7 % kolekce). Neurčené suroviny tvoří 15,5 % kolekce. Izolinie 30 % probíhá ve vzdálenosti 60 km, izolinie 60 a 90 % pak ve vzdálenosti 70 km.

V blízkých Kozlech (1231 artefaktů) tvoří místní (do 10 km) suroviny 13,4 % kolekce. Ze vzdálenosti 60 km pochází 5,9 % kolekce (suroviny Českého ráje a Podkrkonoší). Ve vzdálenosti 65 km má původ 34,1 %

lokalita	Vzdálenost v km															
	10	20	30	40	50	60	65	70	80	90	100	110	120	130	140	>150
Babí pec	57,7			100												
Kristova jeskyně	23,1	27,4		99,6												100
Hlavatá skála	64,6	82,3			100											
Hořín 3	18,3					49,9		98,1					98,2			100
Kozly	14,4					20,7	57,4	98,4					99			100
Radotín	73,7								88,1			99,1				100
Hostim	70,6						82,3					100				
Týnec 3									100							
Pernek 1 a 4	1,4					13		97,1					98,1			100

■ Tab. 4 Mezolit. Tabulka procentuálního nárůstu složení kolekcí vybraných mezolitických lokalit Čech v závislosti na vzdálenosti od lokality. Zvýrazněné vzdálenosti izolinií.

kolekce (suroviny severozápadních Čech). Ze vzdálenosti 70 km byly donášeny silicity glacienních sedimentů, které tvoří 38,2 % kolekce. Ze vzdálenosti 120 km byly transportovány jihočeské opály tvořící 0,6 % kolekce. Ze vzdálenosti 190 km pocházejí rohovce typu Krumlovský les (0,6 % kolekce) a ze vzdálenosti 250 km byly získávány bavorské plattensilexy (0,3 % kolekce). Neurčené suroviny tvoří 6,9 % kolekce. Izolinie 30 % probíhá ve vzdálenosti 65 km, izolinie 60 a 90 % pak ve vzdálenosti 70 km (**obr. 9**).

V kolekci z Radotína (352 artefaktů; *Vencl 1970*) tvoří místní (do 10 km) suroviny 72,5 % kolekce (rohovce typu Český kras, silicifikované břidlice liteňského souvrství, křemence). Ze vzdálenosti 80 km pocházejí křemence severozápadních Čech (14,2 % kolekce). Silicity glacienních sedimentů byly transportovány ze vzdálenosti 110 km a tvoří 10,8 % kolekce. Celkem 0,9 % kolekce je vyrobeno z bavorských rohovců ze vzdálenosti 200 km. Neurčeno zůstalo 1,6 % kolekce. Izolinie 30 a 60 % probíhají ve vzdálenosti 10 km, izolinie 90 % pak ve vzdálenosti 110 km.

V kolekci z blízké Hostimi (154 artefaktů; *Vencl 1970*) tvoří místní (do 10 km) suroviny 63,7 % kolekce (rohovce typu Český kras, silicifikované břidlice liteňského souvrství, křemence). Ze vzdálenosti 65 km pocházejí křemence severozápadních Čech (10,5 % kolekce). Silicity glacienních sedimentů byly získávány ze vzdálenosti 110 km a tvoří 16 % kolekce. Neurčeno zůstalo 9,8 % kolekce. Izolinie 30 a 60 % probíhají ve vzdálenosti 10 km, izolinie 90 % pak ve vzdálenosti 110 km (**obr. 10**).

V kolekci ze západočeského Týnce 3 (36 artefaktů; *Šída et al. 2011*) nejsou přítomny žádné lokální (do 10 km) suroviny. Většina kolekce byla vyrobena z bavorských jurských rohovců (94 % kolekce) pocházejících ze vzdálenosti 80 km. Ze stejné vzdálenosti byly získávány i jihočeské suroviny (opály a křemence, 3 % kolekce) a suroviny plzeňské pánve (limnosilicity, 3 % kolekce). Izolinie 30, 60 i 90 % probíhají ve vzdálenosti 80 km.

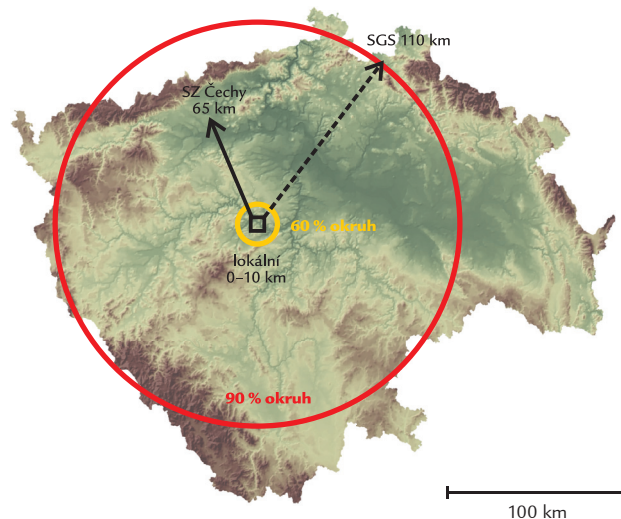
V kolekcích z lokalit Pernek 1 a 4 (230 artefaktů; *Šída – Fröhlich*

– *Chvojka 2008*) tvoří lokální (do 10 km) suroviny 1,4 % kolekce. Jihočeské suroviny (opály, křemence) pocházející ze vzdálenosti 60 km tvoří 11,6 % kolekce. Nejvíce zastoupenou surovinou jsou bavorské jurské rohovce ze vzdálenosti 70 km, které tvoří 84,1 % celé kolekce. Z plzeňské pánve (vzdálenost 120 km) bylo získáno 1 % kolekce a zbývajících 1,9 % kolekce tvoří silicity glacienních sedimentů ze vzdálenosti 260 km. Izolinie 30, 60 i 90 % probíhají ve vzdálenosti 70 km (**obr. 11**).

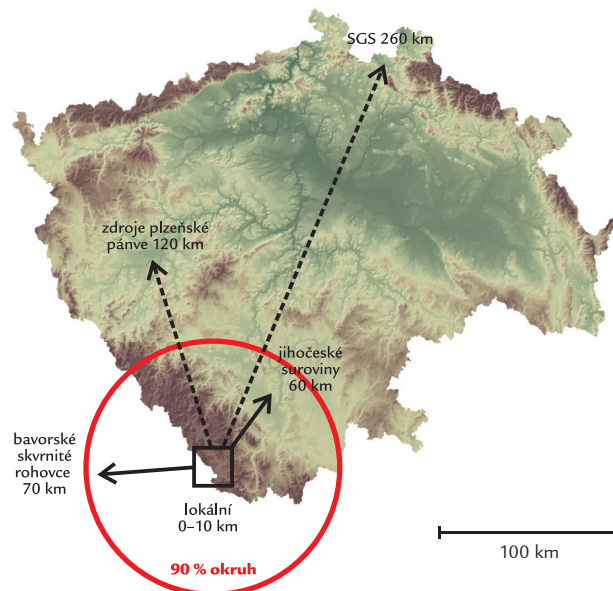
5. Závěr

Z **tabulek 2 až 4** můžeme odvodit velikosti exploatačních areálů a v některých případech také velikost komunitních areálů. V mladém paleolitu je situace u lokalit všech hlavních kultur v podstatě totožná. Bohunická a aurignacké Hradsko má izolinii 30 % ve vzdálenosti 60 km, izolinii 90 % ve vzdálenosti 70 km, což je také vzdálenost k hlavnímu zdroji suroviny – silicitům glacienních sedimentů. V Hradsku tato vzdálenost odpovídá velikosti exploatačního areálu, ale ne komunitního, který mohl být větší (**obr. 3**). V aurignacké Nesuchyni je situace jednodušší. Na kompozici surovin je definována jediná izolinie 90 %, která leží ve vzdálenosti 120 km (opět odpovídá vzdálenosti k hlavnímu zdroji suroviny – silicitům glacienních sedimentů). Naprosto stejná situace je i na gravettských lokalitách v oblasti Prahy a Rakovníka, a dokonce i na magdalénské Hostimi. Hlavní surovinou jsou pro všechna období mladého paleolitu silicity glacienních sedimentů. Zdá se tak, že typický exploatační areál mladého paleolitu v oblastech bez kvalitních surovin má poloměr větší než 100 km a patrně se může krýt s velikostí komunitního areálu (**obr. 4**).

V transektu od severu k jihu můžeme pozorovat, jak se v pozdním paleolitu proměňuje využívání surovin (tedy od zdrojů kvalitních silicitů glacienních na severu ke stejně kvalitním zdrojům bavorských rohovců na jihu). V Českém ráji se nachází izolinie 90 % ve vzdálenosti 40 km od lokalit (**obr. 5**). Vzdálenost izolinie se postupně směrem k jihu zvyšuje, takže u lokality Praha-Malešice již dosahuje 100 km (jak se zvyšuje vzdálenost



■ **Obr. 10** Hostim. Extrémní exploatační areál v oblasti bez zdrojů kvalitních surovin.



■ **Obr. 11** Pernek. Typický mezolitický exploatační areál využívající zdrojů silicitů v Bavorsku.

od zdroje). V Kvíci se projevují místní suroviny permokarbonské pánve, takže izolinie 30 % leží nedaleko od naleziště (**obr. 6**). Izolinie 90 % probíhá ve vzdálenosti 100 km. Naprosto extrémní hodnoty poloměrů areálů mají lokality v oblasti Šumavy, kde se žádné kvalitní suroviny v celé širší oblasti nenacházejí. V oblasti horního toku Otavy je z izolinie 60 % ve vzdálenosti 70 až 80 km (suroviny horší kvality z jižních Čech a Plzeňska), izolinie 90 % pak leží až ve vzdálenosti 140–230 km. V tomto ohledu je nejextrémnější lokalitou Pernek 3: izolinie 30 % leží ve vzdálenosti 70 km a izolinie 90 % ve vzdálenosti 260 km (**obr. 7**).

Hlavními surovinami pro období pozdního paleolitu jsou bavorské rohovce, plattensilex a silicity glacienních sedimentů. Velikost exploatačního areálu je, stejně jako v mladém paleolitu, značná. Dosahuje poloměru 100 km i více, v extrémních případech až 200 km. Tyto hodnoty mohou odpovídat velikosti komunitního areálu.

Lidé pozdního paleolitu dokázali využívat suroviny z extrémních vzdáleností. V prostoru, kde se nacházejí lokální suroviny horší kvality, jsou tyto využívány, až pokud je hlavní zdroj dále než 100 km. Tam kde lokální suroviny nejsou vůbec, jsou využívány kvalitní zdroje ze vzdálenosti několika set kilometrů. V blízkosti zdrojů kvalitních surovin samozřejmě dominují tyto zdroje a lokální zdroje horší kvality jsou využívány pouze v omezené míře.

Stejně jako u období pozdního paleolitu můžeme pozorovat chování lovců a sběračů v mezolitu. V Českém ráji leží izolinie 30 % obvykle v těsné blízkosti lokality. Izolinie 90 % se nachází ve vzdálenosti 40 km. Využívány byly silicity glacienních sedimentů a místní suroviny z Kozákova a podkrkonošské pánevce (**obr. 8**).

Lokality ležící u Labe (Hořín 3 a Kozly) mají izolinie 30 % ve vzdálenosti 65 km a izolinie 90 % ve vzdálenosti 70 km od lokalit. Využívány byly hlavně silicity glacienních sedimentů a křemence severozápadních Čech (**obr. 9**).

Místní suroviny nízké kvality dominují v Praze-Radotíně i v Hostimi. Izolinie 60 % se nachází v těsné blízkosti nalezišť. Izolinie 90 % leží ve vzdálenosti 110 km (**obr. 10**). V této oblasti se patrně dostáváme k limitní vzdálenosti od zdrojů kvalitních surovin. Jejich získání ze vzdálenosti větší než 100 km již patrně bylo natolik obtížné, že bylo nutné využívat velmi nekvalitní místní rohovce z Českého krasu. Oblast Šumavy je již opět v dosahu kvalitní suroviny. Jak v povodí horní Otavy, tak v centru Šumavy na lokalitě Pernek 1 a 4 leží izolinie 90 % ve vzdálenosti 70 až 80 km (**obr. 11**). Hlavním surovinovým zdrojem jsou bavorské jurské rohovce.

Hlavními zdroji surovin pro období mezolitu byly suroviny ze středních a malých vzdáleností. Exploatační areál má většinou poloměr 70 až 80 km (tato vzdálenost vždy odpovídá maximální vzdálenosti izoliny 60 %, a ve většině případů také izoliny 90 %). Tam, kde kvalitní suroviny leží mimo tuto vzdálenost, jsou ve větší míře využívány lokální suroviny (v některých případech i velmi špatné kvality). Špatná kvalita místních surovin je kompenzována určitým objemem kvalitních surovin z větší vzdálenosti.

Dálkové suroviny, které se v mezolitických kolekcích vyskytují v omezeném množství, mohou ukazovat na směry dálkových kontaktů (v našem případě především na Moravu). Poloměr 70–80 km může být s poměrně značnou jistotou považován za velikost komunitního areálu mezolitu.

Velikosti exploatačních areálů se významně odlišují v závislosti na poloze lokalit vůči zdrojům kvalitní suroviny. Lokality ležící ve větších vzdálenostech od hlavních zdrojů ukazují určité zákonitosti velikosti exploatačních areálů, které podle našeho názoru mohou odrážet velikosti komunitních areálů (ty definují oblast nutnou k uživení jedné lovecko-sběračské skupiny a tím nepřímo také hustotu obyvatel). V mladém paleolitu jsou areály velké (poloměr větší než 100 kilometrů). Stejná situace je i v pozdním paleolitu, kde se navíc ukazují naprosto extrémní případy s poloměrem velikosti areálu až 260 km. Areály mezolitu jsou naopak menší, jejich poloměr je okolo 70 až 80 km. Tato proměna podle všeho odráží odlišnou lovecko-sběračskou strategii související s odlišnými ekosystémy pleistocénu a holocénu. Nepřímým důsledkem tohoto zjištění je i fakt, že soubory různých stáří vykazují odlišné surovinové složení, a to můžeme tedy použít jako nepřímý datovací nástroj.

Použitá literatura

- Benková, I. 2003: Epimagdalénská stanice v Kvici u Slaného, Archeologie ve středních Čechách 7, 33–72.
Fridrich, J. 1973: Počátky mladopaleolitického osídlení Čech, Archeologické rozhledy 25/4, 392–442.
Prostředník, J. – Šída, P. 2010: Nejstarší dějiny Českého ráje a horního Pojizeří. Turnov.

- Přichystal, A. 2009: Kamenné suroviny v pravěku východní části střední Evropy. Brno.
Sklénář, K. 2000: Hořín III. Mesolithische und hallstattzeitliche Siedlung. Fontes Archaeologici Pragenses 24. Praha.
Prostředník, J. – Šída, P. 2003: Mladá Boleslav čp. 101 – stratigrafie sondy 21/93, Archeologie ve středních Čechách 7, 175–198.
Šída, P. 2004: Pozdně paleolitická industrie z hradiště u Doláněk, k. ú. Daliměřice (okr. Semily), Archeologie ve středních Čechách 8, 77–102.
Šída, P. (ed.) 2009: The Gravettian of Bohemia, Dolnověstonické studie 17. Brno.
Šída, P. 2010: Gravettské sídliště v Řevnicích. Plzeň.
Šída, P. – Fröhlich, J. – Chvojka, O. 2008: Pozdně paleolitická a mezolitická stanoviště na horní Vltavě u Perneku. Nové poznatky o předneolitickém osídlení Lipenska, Archeologické výzkumy v jižních Čechách 21, 3–29.
Šída, P. et al. 2011: Doba kamenná povodí horní Otavy, Archeologické výzkumy v jižních Čechách, Supplementum 7, 1–184.
Šída, P. – Prostředník, J. 2006: Mezolit pod Hlavatou skálou v Českém ráji (k. ú. Hrubá Skála). In: Vita Archaeologica. Sborník k sedmdesátinám V. Vokolka. Pardubice, 321–341.
Šída, P. – Vokounová Franzeová, D. – Moravcová, M. 2012: Raw Material Sources and the Possibility of Studying Hunter-Gatherer Mobility as Seen on Selected Late Upper Palaeolithic and Mesolithic Sites in Bohemia, IANSA III, 1/2012, 117–129.
Vencl, S. 1970: Mesolitické osídlení Českého krasu, Archeologické rozhledy 22/6, 643–657, 739.
Vencl, S. 1977: Aurignacké osídlení v Hradsku, Archeologické rozhledy 29/1, 3–44.
Vencl, S. 1995: Hostim. Magdalenien in Bohemia, Památky archeologické, Supplementum 4.
Vencl, S. – Motyl, J. 1998: Pozdně paleolitická industrie z Prahy 10-Malešic, Archeologické rozhledy 50/4, 837–842.

Summary

Changes in use of material sources in late Paleolithic and Mesolithic of Bohemia

This paper presents a study of the raw material composition of selected Upper Palaeolithic and Mesolithic hunter-gatherer groups, which settled in the area of Bohemia. The exploitation areas are derived on the basis of a determination of the stone raw material composition of selected lithic industry assemblages, together with a derivation of the transport distance of the individual rocks and minerals. The exploitation areas are, in other words, structures in the stone raw material reflecting the action radius of human communities and providing a possible tool to understand their spatial behaviour and changes over time. We will present differences between human behaviour during Gravettian, Magdalenian, Late Upper Palaeolithic and Mesolithic periods in Bohemia.

Vznik tohoto článku byl podpořen projektem OP VK Archeologické strategie (CZ.1.07/2.3.00/20.0036), který je spolufinancován z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky.