

PŘÍSPĚVEK K OTÁZCE GEOGRAFICKÉ POZICE LOKALIT PAVLOVIENU NA MORAVĚ **A CONTRIBUTION TO THE QUESTION OF THE GEOGRAPHICAL SETTING OF PAVLOVIAN LOCALITIES IN MORAVIA**

Petr Škrdla, Miroslav Lukáš, AÚ AV ČR Brno

Úvod

Na Moravě bylo dosud zdokumentováno asi 10 lokalit, které mohou být na základě archeologického inventáře, stratigrafických pozorování a radiokarbonových dat jednoznačně přiřazeny k pavlovienu (Svoboda 1996). Tato sídliště nejsou náhodně rozptýlena v krajině, ale respektují tvar reliéfu Moravy (např. Svoboda a kol. 1994; Svoboda - Ložek - Vlček 1996; Škrdla - Svoboda 1998). Je nápadná jejich koncentrace přibližně do směru od jihozápadu k severovýchodu, tedy z Podunají do prostoru dnešního Polska, ale i jejich akumulace ve třech strategicky položených sídelních mikroregionech, jmenovitě dolnověstonicko-pavlovském, uherskohradištském a předmosteckém. Po této imaginární ose, která je vymezena údolímí hlavních moravských řek, hřebeny pohoří a důležitými spojnicemi - branami, probíhaly migrace zvěře na straně jedné i transport kamenné suroviny na straně druhé. Tato cesta, která ve své podstatě představuje přirozenou spojnici mezi Podunajím a Pannonskou nížinou s rovinami severní a východní Evropy (Středoevropská nížina a Východoevropská rovina), byla posléze využívána a do povědomí později vstoupila jako součást tzv. Jantarové stezky. Význam tohoto koridoru přirozeně vzrostl v období posledního zalednění, kdy mohl představovat důležitou spojnici mezi západem, jihem a východem evropského kontinentu.

Stopy po pobytu nositelů pavlovienu byly stírány po více než dvě desítky tisíc let fluviálními a svahovými geomorfologickými procesy. Do dnešních dnů se zachovaly jenom v polohách, kde byly příkryty sprašovými návějemí. Taktéž není jisté, zda-li již byly všechny lokality objeveny. Je proto nutno připustit, že současný pohled na sídelní strategii může být značně zkrácený a fragmentární.

Cílem této studie je hledat společné, geograficky determinované rysy, které by byly shodné u hlavních lokalit. Předběžné porovnání dolnověstonicko-pavlovské sídelní aglomerace s Uherskohradištskem naznačilo, že existují shody v umístění sídlišť pavlovienu (Škrdla - Svoboda 1998). Hypotéza, respektive otázka, kterou se v této na předchozí studii navazující práci budeme snažit testovat, zní následovně: „Je možno na základě studia hlavních lokalit pavlovienu vytvořit model, který by byl pro většinu z nich platný a který by mohl být nazván sídelní strategie pavlovienu a podle kterého by bylo možno kulturně specifikovat

drobné sporné soubory i vyhledávat v terénu polohu dosud neznámých sídlišť?“ Za tímto účelem je použita následující metodika. Mapy zájmových území jsou digitalizovány v absolutních souřadnicích a poloha jednotlivých lokalit je identifikována ve stejném souřadném systému - to umožní přesné umístění sídlišť do třírozměrného modelu terénu a snadnější vyhodnocení jejich umístění v krajině.

Tato práce představuje příspěvek do debaty týkající se aplikace geografických informačních systémů. Jelikož v přehledné studii, která shrnuje problematiku GIS v Evropském kontextu (García Sanjuán - Wheatley 1999), není Česká republika ani zmíněna, považujeme za potřebné demonstrovat schopnost naší národní vědy se v této problematice angažovat. Přestože jsme si vědomi, že v České republice v současné době již působí více týmů, které se aplikacemi GIS zabývají, dosud prezentované výsledky těchto kolegů nejsou použitelné pro naše studium (jsou cíleny spíše směrem k památkové péči). Proto jsme zavedli zcela nový systém, i když jsme si současně vědomi atomizace bádání v tomto směru. Na druhou stranu, již delší dobu se hovoří o potřebě standardizace GIS aplikací v rámci Evropy (García Sanjuán - Wheatley 1999). Podstatným pro nás proto zůstává potřeba kompatibility dat s budoucími celoevropskými systémy, která je v našem řešení zaručena. V následujících řádcích proto podáváme popis softwarového vybavení i užití metodiky pro případné zájemce.

Jsme si vědomi, že geografické informační systémy současnosti spočívají ve dvou vzájemně propojených aplikacích - digitální modelování a vyhodnocování dat pomocí statistických analýz (např. Lock - Harris 1992). Právě v možnosti aplikovat multivariační analýzy k hledání skrytých struktur a vzájemných korelací mezi daty vidíme velmi efektivní nástroj krajinné archeologie budoucnosti.

Metodika digitalizace

Metodikou zaměřování archeologických lokalit se u nás podrobně zabývali M. Šimana a S. Vencl (Šimana - Vencl 1970; Šimana 1971). Konstatovali, že se nelze spokojit s určením polohy naleziště pouhým jménem obce, okresu, názvu místní trati a případně číslem pozemkové parcely. Do budoucna nevyhovuje ani zaměření pomocí

charakteristických bodů v terénu. Nejpřesnější a naprosto jednoznačný způsob určení polohy bodu je vyjádření souřadnicemi v zvolené souřadné soustavě. Podle těchto výše uvedených autorů je pro dokumentaci nálezů třeba uplatnit

- 1 - dostatečně přesný,
- 2 - všeobecně dostupný,
- 3 - jednoduše (tj. bez speciálních přístrojů) a jednoznačně proveditelný ,
- 4 - jednotný způsob určení polohy nálezu.

V České republice se v dnešní době používají tři základní způsoby pro absolutní vyjádření polohy:

- systém zeměpisných šířek a délek,
- systém jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK, někdy podle autora nazýván "Křovákův systém"),
- souřadnicový systém 1942 (S-42) v Gauss-Krügerově zobrazení.

Jelikož na současných geografických mapách většinou nejsou souřadnice JTSK vyznačeny (ty se začaly tisknout až na mapách vydaných v 90. letech), bylo pro naše účely zvoleno mezinárodně užívané, válcové konformní Gauss-Krügerovo zobrazení. Kilometrová síť v tomto zobrazení je k dispozici na vojenských mapách z 50. let (tzv. mapy generálního štábu ČSLA, měřítko 1:25 000 a 1:50 000, podrobněji in Šimana - Vencl 1970:581) a na v současnosti vydávaných turistických mapách 1:50 000 (vydává Klub českých turistů Praha, zpracoval Vojenský kartografický ústav, š. p. Harnanec). Archeologické lokality je v této souřadné síti možné lokalizovat minimálně s přesností ± 25 m. Budoucnost ovšem patří navigačním systémům na bázi GPS, které umožní lokalizaci s přesností na centimetry. V současnosti zpracovávaná databáze lokalit pavlovienu, která je vytvářena v absolutních souřadnicích v Gauss - Krügerově síti, bude v budoucnu konvertovatelná do ostatních souřadných systémů. Jinými slovy, budou-li v České republice volně k dispozici digitální mapy v jakémkoliv souřadném systému nebo bude-li upuštěno od programu Surfer, zdrojová data o polohách lokalit budou po případné konverzi sloužit dále. To považujeme za podstatnou výhodu (oproti v současné době intenzivně užívanému) zaměřování od sekčních čar mapového listu.

Hardware a software

Pro digitalizaci map byl pořízen program Surfer, verze 6.04 (pro Windows), od společnosti Golden Software. Cena produktu je 500 USD (v roce 1999). Surfer představuje řešení vhodné pro

modelace terénu i archeologických situací, kdy snese srovnání i s profesionálními GIS aplikacemi s nesrovnatelně vyššími pořizovacími náklady.

Surfer představuje program umožňující kresbu obrysových vrstevnicových i 3-D map. Výrobce udává následující reklamní slogan, který plně vystihuje přednosti programu: "Tvorba map v publikovatelné kvalitě nebyla ještě nikdy tak rychlá a snadná." Informace o programu jsou dostupné na následující adrese:

URL=<http://www.Goldensoftware.com/products/surfer/surfer.htm>

Minimální hardwarová konfigurace požaduje počítač s jakoukoliv verzí Windows, 5 MB volného místa na pevném disku a více než 4 MB operační paměti. Tyto nároky dnes splňuje většina počítačů. Na základě vlastní zkušenosti je vhodné tyto technické parametry rozšířit ještě o monitor 21". Jako u většiny softwaru platí, že čím kvalitnější počítač (především výkon procesoru a velikost RAM), tím rychlejší zpracování dat.

Surfer obsahuje vlastní tabulkový procesor, který je plně kompatibilní s Windows a může importovat data v následujících formátech: DAT, text (ASCII), SLK, Excel XLS nebo Lotus Wkx. Velikost datového souboru je omezena pouze velikostí paměti počítače. Tabulkový procesor obsahuje i funkce umožňující provádět základní statistické výpočty, matematickou transformaci a třídění dat.

Jsou-li zdigitalizována vstupní data, vytvoří se síť (grid). Při tomto kroku je možno použít několik různých interpolací, které z dat volně rozptýlených po modelované ploše vytvoří síť, kterou uloží ve formátu GRD. Na základě sítě je možno vytvořit několik základních zobrazení:

- obrysové (vrstevnicové) mapy (contour maps)
- mapy povrchu (surface maps)
- obrázky (image maps)
- stínovaný reliéf (shaded relief).

Obrysové mapy představují 2-D mapy terénu. Surfer umožňuje tři stupně vyrovnání obrysu a vyplnění prostoru mezi jednotlivými vrstevnicemi plynule odstupňovaným rastrem. Dále je možno jakoukoliv vrstevnici, případně pás mezi dvěma vrstevnicemi, barevně odlišit.

Mapy povrchu představují 3-D model reliéfu, který je vytvořen pomocí sítě paralelních řezů (ve směru osy X a Y) modelovaného reliéfu.

Obrysovou mapu je možno propojit s mapou povrchu, čímž se získá 3-D rastrový obraz modelovaného prostoru.

Obrázková mapa a stínovaný reliéf představují další možnosti vizualizace dat v Surferu.

V prvním případě se jedná o obrázek v souřadném systému, ve druhém případě se jedná o vystínovaný obraz (vzniká šikmým osvětlením reliéfu). Je však nutno dodat, že s posledně jmenovanými dvěma druhy map jsme neměli nejlepší zkušenosti.

Podobně jako v případě profesionálních geografických informačních systémů je možno i v Surferu na jakoukoliv mapu (viz výše) pokládat libovolný počet vrstev s různými informacemi. Lze použít tři metody:

- post
- classed post
- podkladové mapy (base maps).

Post představuje položení vrstvy např. s rozptylem nalezišť v regionu. Přitom je možno použít libovolný počet vrstev s odlišnými symboly (případně barvou). Tříděný (classed) post umožňuje přidat dodatečnou funkci - velikost znaku. Tímto způsobem je možno ve studovaném regionu zobrazit lokality například tak, že velikost značky odpovídá počtu artefaktů na lokalitě nalezených. Funkce tříděného postu je možno využít i pro tvorbu map hustoty, kde hustota náleží v každém sektoru je vyjádřena velikostí kruhu (Škrdla - Musil 1999:58). Surfer dále umožňuje import dat ze souborů DXF, BLN, WMF, TIF, PCX, LGO, BMP, BNA, GSB, PLT, CLP, TGA a dalších. Potom je snadné kombinovat na základě těchto souborů vzniklé tzv. podkladové mapy (base maps) s dalšími typy map (obrysovými, prostorovými), což umožní kombinaci například geografických informací s třírozměrným zobrazením.

Výsledné mapy, které jsou standardně uloženy ve formátu SRF, je možno umístit do textového dokumentu přímo přes clipboard nebo je možno je exportovat do následujících formátů: CGM, TIF, BMP, PCX, DXF, GIF, TIF, JPG a dalších.

V druhé polovině roku 1999 se objevila nová verze programu, Surfer 7, která nabízí řadu dalších funkcí. Za nejdůležitější vylepšení je možno považovat podstatné zrychlení čtení a zápisu binárních souborů, schopnost programu vytvářet vektorové mapy, které umožňují snadno zobrazit gradienty modelovaných ploch, dále variogramy, nové matematické algoritmy pro vytváření sítí, nové možnosti importu a exportu dat. Uživatele potěší snadná manipulace s popiskami (např. nadmořské výšky), rozšíření škály symbolů a lepší grafické rozhraní reprezentované object managerem. Podrobnější informace jsou opět k dispozici na www stránkách společnosti Golden software:

URL=<http://www.goldensoftware.com/products/surfer/surfernew.htm>

Technické parametry digitalizace

Při digitalizaci terénu v programu Surfer je třeba nejprve zvolit velikost digitalizované plochy a na základě potřebné přesnosti krok (vzdálenost dvou bodů). Na základě vlastní zkušenosti doporučujeme pracovat ve dvou úrovních - mikroregion (cca 10-25 km), detail (do 5 km), případně někde mezi těmito hodnotami. Jelikož u každého reliéfu je třeba vystihnout jeho charakter, velikost zobrazené plochy je různá. Data je možno digitalizovat v síti (optimální se jeví využití Gauss - Krügerovu) nebo použít digitizéru a tzv. "objíždět" vrstevnice. Jelikož jsme zpočátku neměli k dispozici digitizér, zvolili jsme digitalizaci dat v síti. Používaný krok je v málo členitém terénu (například říční niva) 0.5 až 1 km, v případě velmi členitého terénu 100 m, výjimečně ještě méně. Doporučujeme digitalizovat data v síti, v případě objíždění vrstevnic byly (vlivem interpolace) rozdíly mezi mapou digitalizovanou a zdigitalizovanou větší.

Na případě severního až severovýchodního svahu Palavy, při jehož digitalizaci byl zvolen krok 200 m, je patrné, že při tomto rozlišení se stírají drobné terénní tvary (např. údolí, kterými je svah členěn). V tomto případě bude nutno použitý krok zjemnit až o celý jeden řád.

V případě digitalizace mikroregionů byl zvolen krok 0.5 km a v málo členitém terénu (říční niva) až 1 km. Data získaná při modelaci detailů byla použita i pro tvorbu map mikroregionů.

Jelikož pracujeme v absolutních souřadnicích, všechna data jsou v jednom společném souboru, tzn. že postup zpracování je následující: nejprve uděláme mapu mikroregionu a pak ze stejných dat detaily zájmových území (zvolíme rozsah na souřadných osách).

Zatímco vzájemný poměr os X a Y je možno fixovat (1:1), Surfer automaticky volí měřítko osy Z, tzn., že v naprosté většině případů dojde k převýšení terénu. Je možno sice pracovat i s nulovým převýšením, nicméně tyto mapy ztrácejí na čitelnosti. Doporučujeme proto mírné převýšení ponechat.

Sídelní mikroregiony - geografická deskripce

Pro tuto studii byly vybrány pouze lokality (většinou stratifikované a absolutně datované) u nichž je jistá kulturní příslušnost k pavlovienu. Drobné a sporné lokality byly z větší části ze studie vyloučeny. Následující stať je zaměřena na popis geografických podmínek (s využitím terminologie T. Czudka, 1994; 1997) jednotlivých sídelních mikroregionů - důraz je kladen především na tvar reliéfu a na vodoteče (včetně drobných zdrojů vody v bezprostředním okolí lokalit - pramenů). Pozornost je věnována i lokálním zdrojům surovin.

Dolní Věstonice - Pavlov

Do dolnověstonicko-pavlovského sídelního mikroregionu náleží následující lokality (od západu k východu): Dolní Věstonice II, Dolní Věstonice III, Dolní Věstonice I, Pavlov I, Pavlov II a Pavlov III. Poněkud východněji, již mimo vlastní mikroregion, v prostoru jiné geomorfologické jednotky - Milovické pahorkatiny, leží lokality Milovice (pavlovien spolu s mladší, wilendorfsko-kostěnkovskou fází gravettien) a Bulhary (ojedinělé nálezy). Obě posledně jmenované lokality nebudou dále hodnoceny v rámci této práce.

Dolnověstonicko-pavlovský mikroregion se rozprostírá na severním úpatí svahů Palavy - izolovaného bradla jurských vápenců, které tvoří výraznou dominantu a orientační bod v okolní, mírně zvládnuté krajině. Charakteristický obrys hřebene sestávající ze tří částí (Děvičky, Děvín a Martinka) je možno pozorovat až na vzdálenost 50 km ze hřebene Krumlovského lesa, z Moravského krasu, z prostoru Ždánického lesa a z jihu až od Dunaje. Vrchol Děvína leží v nadmořské výšce 548.7 m. Řeka Dyje protéká mezi Dolními Věstonicemi a Pavlovem v nadmořské výšce asi 170 m - tzn., že převýšení Děvína nad nivou je větší než 350m. Mikroregion leží nedaleko (asi 4 km v případě Dolních Věstonic a 7 km v případě Pavlova) na jihovýchod od soutoku Dyje se Svatkou a Jihlavou. B. Klíma (1963) dává osídlení do souvislosti s tzv. Věstonickou branou tvořenou prudkým svahem Palavy a terasou nad Strachotínem. Týž autor zmiňuje ještě užší pojetí tohoto koridoru - mezi prudkým svahem Palavy a korytem řeky Dyje, která zde protékala při jeho úpatí. Je ovšem otázkou, zda tato výhodná konfigurace terénu, jejichž výhod bylo možno využít pro usnadnění lovu, byla shodná i v období před posledním glaciálním maximem.

Osídlení je lokalizováno na exponovaných polohách při severním až severovýchodním úpatí Palavy s možností kontroly rozsáhlého území říční nivy, Věstonické brány i soutoku Dyje s Jihlavou a se Svatkou.

Sprašová návěj v oblasti mezi Dolními Věstonicemi a Pavlovem je v důsledku B. Klíma popisovaných kerných sesuvů členěna výraznými svahovými úpady na několik izolovaných hřbetů na jejichž vrcholcích jsou lokalizována jednotlivá sídliště (Klíma 1963). V tomto prostoru bylo dokumentováno několik menších vodních zdrojů - potok v místě dnešního Pavlova, tj. mezi sídlišti Pavlov II a Pavlov I, erozní rýha v severozápadní části Pavlova I, zvodnělá skládka mamutích kostí v prostoru sídliště Dolní Věstonice I a dnes již vyschlá (podle popisu pamětníků v 60. letech) drobná vodoteč pramenící nad skládkou mamutích kostí (podobně jako v případě Dolních Věstonic I uložena v zvodnělém prostředí, Svoboda 1991) při západním okraji osídlené plochy Dolních Věstonic II.

V bezprostředním okolí jsou dostupné následující suroviny: ve štěrcích Dyje rohovec typu Krumlovský les a křídové spongiové rohovec, křemeny, kulmské břidlice a přeměněné horniny z prostoru boskovické brázd; v tercierních štěrcích jurské vápence a málo kvalitní radiolarity alpské proveniencie; ve svahových sedimentech pak vápence, pískovce a jílovce.

Uherskohradištsko

Do uherskohradištského sídelního mikroregionu náleží následující lokality (od jihu k severu): Boršice u Buchlovic - "Chrástka", Uherské Hradiště - Jarošov II a III, Spytihněv a komplex lokalit u Napajedel. V prostoru Napajedelské průrvy M. Oliva (1998) uvádí osm povrchových nálezů příslušejících gravettien. Pro tuto studii byly vybrány čtyři (Napajedla I, II, III, V), ze kterých pochází charakteristická štípaná industrie a u nichž je kulturní příslušnost zřejmá.

Uherskohradištský sídelní mikroregion tvoří severní část Dolnomoravského úvalu včetně Napajedelské průrvy. Dolnomoravský úval je lemován svahy Chřibů na západě (s max. nadm. výškami do 600 m, v bezprostředním okolí lokalit však pouze kolem 350 m - Kudlovická pahorkatina) a Vizovickou vrchovinou (s podobnými hodnotami pro nadm. výšky) na východě. Tyto masivy se střetávají v prostoru Napajedel, kde tvoří úzký koridor protékáný řekou Moravou - tzv. Napajedelskou bránou, která představuje po Moravské bráně druhý nejdůležitější koridor na Moravě. Zájmová oblast je vymezena ze severu soutokem Moravy s Dřevnicí a na jihu soutokem Moravy s Olšavou a současně Kyjovskou pahorkatinou.

V oblasti Uherskohradištska se do Moravy vlévají pouze vodoteče lokálního významu, z nichž je možno jmenovat dvě významnější - Dřevnici a Olšavu, které přitékají od východu.

Jelikož vzdálenost mezi jednotlivými lokalitami v tomto mikroregionu je značná, budou v následujících řádcích popsány zvlášť.

Sídliště Boršice u Buchlovic (Klíma 1965) je situováno na prvním břehu řeky Moravy (vzdálenost od řeky je poněkud větší než je obvyklé, 4 km), na severovýchodním svahu návrší "Chrástka" (Buchlovská pahorkatina) jehož vrchol leží v nadmořské výšce 340 m. Na severní straně je ohraničeno krátkým, slepým údolím.

Aglomerace Jarošov II, která je situována na severozápadním svahu Černé hory (vrchol v nadmořské výšce 302 m), sestává ze dvou poloh, jejichž současnost není jistá (Škrdla - Musil 1999). První poloha, která byla zkoumána R. Procházkou (1981) a později L. Seitlem a K. Valochem (1998), představuje kumulaci zvířecích kostí spolu

s ojedinělými artefakty štípané kamenné industrie. Druhá poloha, zkoumaná archeologickým ústavem AV ČR v Brně (Škrdla - Musil 1999; Škrdla 1999), představuje intenzivněji využívané sídliště se zbytky ohnišť provázených několika tisíci kamenných artefaktů a kostmi lovené zvěře. Vzdálenost těchto dvou poloh je 200 m a jsou odděleny mělkým údolím. Prozkoumaná kumulace kostí je lokalizována o 25 m níže po svahu a mohla by souviset s dřívějšími zprávami o nálezech osteologického materiálu při úpatí celého svahu (Hrubý 1951). L. Seitl a K. Valoch (1998:71) předpokládají uložení osteologického materiálu v původně zvodnělém prostředí a současně dokumentovali svědectví pamětníků o několika dnes již většinou vyschlých pramenech v širším okolí.

Do výčtu lokalit na katastru Jarošova byla zahrnuta i nově zachycená drobná povrchová (na základě současného stavu výzkumu, je možné, že bude v budoucnu stratifikována) stanice Uherské Hradiště - Jarošov III, která je lokalizována asi 2 km severněji Jarošova II.

Lokalita u Spytihněvi sestává z několika poloh. Jako nejvýznamnější uvádí V. Hrubý (1951) koncentraci kamenných artefaktů spolu s osteologickým materiálem a ojedinělými uhlíky pocházející z jámy o průměru 17 m (parc. č. 2274-2275). Další poloha je situována poněkud jižněji a nalezeny byly 3 artefakty (parc. č. 2298). Výčet je doplněn nálezy osteologického materiálu v poloze "Duchonce" a zejména částečně prozkoumanou tzv. "lovčí jámou" v poloze "Podvinohradí", již se dosud nepodařilo spolehlivě lokalizovat. Dá se však předpokládat, že tato struktura bude situována pod polohou "Duchonce" a bude s ní v přímé souvislosti. "Duchonce" je totiž název výrazného svahového úpadu na jehož dně dnes protéká drobná vodoteč. Jak již bylo naznačeno v předcházející studii (Škrdla - Svoboda 1998), uvažujeme v případě Spytihněvi o redepozici materiálu z místa výše ve svahu. Tomu by odpovídaly i údaje ve starých mapách. V mapě N. V. v. Linkeho z roku 1719 je v této poloze patrný výraznou hranou oddělený svah (ostrožna) vybiňující do nivy Moravy, která ho obloukem obtéká. Pro uspokojivé vyřešení tohoto problému bude třeba provést terénní odkryv.

Komplex povrchových lokalit u Napajedel (Oliva 1998b) je situován na okraji Chřibů, na severovýchodních svazích kóty "Maková" (338 m) a další, bezejmenné kóty (364 m). Poloha umožňuje kontrolu Napajedelské průrvy a současně výhled do Dolnomoravského i Hornomoravského úvalu. Jako drobný vodní zdroj mohl být využíván minerální pramen v Napajedlech.

V bezprostředním okolí jsou dostupné následující suroviny: ve svahových sedimentech pískovce včetně glaukonitických, ve štěrcích Moravy křemen a křemence. Poměrně nedaleko jsou lokalizovány výchozy rohovců typu Troubky - Zdislavice, které byly hojně exploatovány nositeli aurignacienu. V prostoru Chřibů je možno předpokládat ještě nepříliš významné výchozy méně kvalitních rohovců (nově byly zachyceny rohovce morfologicky shodné s typem Krumlovský les).

Předmostí u Přerova

Do předmosteckého sídelního mikroregionu náležejí následující lokality: Předmostí I a II, které dohromady představují plochu téměř 1 km².

Předmostecký sídelní mikroregion je lokalizován na pravém břehu Bečvy, která v tomto prostoru opouští úzký koridor Moravské brány a vytéká do Hornomoravského úvalu. Moravská brána je lemována Oderskými vrchy (s max. nadm. výškami do 680 m, v bezprostředním okolí lokalit však pouze kolem 300 m) na západě a Podbeskydskou pahorkatinou (nadm. výšky obdobné jako v případě Oderských vrchů). Mikroregion je vzdálen asi 10 km na severovýchod od současného soustoku Bečvy s Moravou.

Osídlení je vázáno na dva výrazné vápencové výskyty - Skalku a Hradisko (dnes již odtěženy) a přítomnost minerálního pramene při úpatí Skalky. B. Klíma (1990:12) na základě písemných pramenů z konce minulého století hovoří o převýšení Hradiska 17 m nad okolním terénem. Stejný autor udává i kótu 247.88 m (1990:12). Podle mapy 1:25,000 z roku 1956, list M-33-95-D-d, má kóta Hradisko hodnotu 245.3 m a povrch sprašové návěže při úpatí stěny Hradiska leží v nadmořské výšce 235-240 m - to znamená převýšení nejméně 5-10 m nad současným terénem. Tato hodnota byla nepochybně ještě větší vezmeme-li v úvahu odtěžení části masivu Hradiska a uložení gravettské kulturní vrstvy nejméně 2 m pod současnou úroveň terénu.

V bezprostředním okolí jsou dostupné následující suroviny: ve štěrcích Bečvy pískovce, křemeny a křemence, dále pak kulmské horniny.

Vyhodnocení sídelní strategie v pavlovienu

V předběžné studii (Škrdla - Svoboda 1998) bylo zmíněno šest kritérií, která se zdají být pro lokality pavlovienu charakteristickými. Po doplnění a mírných úpravách byla tato kritéria použita jako základ pro tuto práci.

1. poloha při významné vodoteči
2. poloha na výrazné krajinné dominantě
3. strategická pozice:

a - poloha umožňuje kontrolu říční nivy

b - poloha umožňuje kontrolu důležitého průchodu (brány)

c - poloha umožňuje kontrolu soutoku významnějších řek

4. orientace lokality spíše k severu než k jihu
5. na svahu, se svahem v zádech, výška vrcholku kopce >300 m
6. nadmořská výška lokality v rozmezí 200-290 m
7. relativní převýšení nad řekou v rozmezí 10 - 100 m
8. přítomnost drobných lokálních vodotečí (včetně pramenů).

Podobná kritéria odvodil i M. Oliva (1998a, 1998b), který navíc hodnotil i řád nejbližšího vodního toku, vzdálenost k nivě a šířku nivy v místě osídlení, detailní pozici v reliéfu (terasa nad řekou, niva, temeno, plošina, atd.), typ podloží a odhad celkového rozsahu nálezové plochy. Geografii slovenského gravettienu (moravského areálu, kultura Willendorf - Kostěnki) podrobně studoval. Hromada (1998). Mladogravetská sídelní strategie v moravském areálu vykazuje značnou úroveň shody s moravským pavloviem (srovnej 3-D mapu, Hromada 1998:148, obr.2).

Pro umístění větších sídelních aglomerací v gravettienu je charakteristická poloha při významné vodoteči. Tento jev je možno sledovat od Rýna na západě po Don na východě (Dobosi 1994: 3). Na Moravě jsou hlavní sídelní mikroregiony pavlovienu lokalizovány při řece Dyji (Dolní Věstonice - Pavlov), řece Moravě (Uherskohradištsko) a řece Bečvě (Předmostí u Přerova). Údolí těchto řek tvoří pomyslnou spojnici mezi studovanými mikroregiony.

Pro orientaci v terénu na větší vzdálenosti jsou důležité významné krajinné dominanty. Pro sídelní mikroregiony pavlovienu je charakteristická poloha u takovýchto orientačních bodů. V případě dolnověstonicko-pavloské sídelní aglomerace je charakteristická poloha na úpatí Palavy se třemi izolovanými skalními útvary (Tři panny), pro uherskohradištský sídelní mikroregion je to pak poloha u Napajedelské průrvy a charakteristická silueta Buchlovských kopců (tři výrazná návrší). Předmostí je lokalizováno u jihozápadního vstupu do Moravské brány a jako orientační bod mohla být považována dvě vápencová bradla, která se původně nad lokalitou tyčila (Skalka a Hradisko).

Lokality pavlovienu jsou shodně situovány ve strategické poloze na svahu a se svahem v zádech (srovnej např. s Porýním; s Willendorfem, Felgenhauer 1959; Kostěnkami, Rogačev 1955;

Slovenskem, Hromada 1998). Výška kopce nad lokalitou je přitom vždy vyšší než 300 m. Ve všech studovaných případech tato poloha umožňuje kontrolu rozsáhlého území říční nivy. Neméně nápadná je i lokalizace v dosahu důležitých průchodů (Moravská brána, Napajedelská průrva, příp. Věstonická brána), respektive při jejich vyústění do otevřeného terénu. Tato poloha umožňuje mít přehled o pohybech stádní zvěře, která je nucena těmito koridory projít. Další nápadná společná charakteristika je blízkost soutoku významnějších vodotečí do vzdálenosti asi 10 km od lokalit.

Za pozornost stojí skutečnost, že s výjimkou Předmostí, které je orientováno k východu, všechny ostatní studované lokality se sklánějí spíše k severu a tedy nikoliv k jihu, jak by se dalo předpokládat v souvislosti s vyšší expozicí slunečního záření. Lze jen obtížně interpretovat toto z našeho pohledu nelogické chování, kdy lidé vědomě vyhledávají studenější místo. Ale několik možných interpretací se nabízí. Lokality leží na exponovaných polohách, která jsou vystavena větrům. A v období glaciálu lze předpokládat intenzivní větry následkem kterých byly naváty mistry i mocné polohy spráše. Dalším možným vysvětlením může být přítomnost permafrostu - případně rozptátí půdního ledu mohlo značně znepríjemnit pobyt na k jihu exponovaném svahu.

Srovnatelné jsou i nadmořské výšky lokalit, a to jak v rámci jednotlivých sídelních mikroregionů, tak i mezi nimi. Nejnižěji, v průměrné nadmořské výšce 209 m, jsou lokalizována sídliště v rámci dolnověstonicko-pavlovského sídelního mikroregionu, následuje Předmostí u Přerova s průměrnou nadmořskou výškou 222.5 m a nejvýše položené jsou lokality v rámci Uherskohradištska - 234.2 m (vyloučíme-li problematickou Spytihněv, pak 245.8 m). Podobné hodnoty byly pozorovány i pro relativní převýšení nad hladinou řeky. Nejnižě leží komplex sídlišť v Předmostí (12.5 m nad úrovní Bečvy), následuje dolnověstonicko-pavlovský sídelní mikroregion s průměrnou relativní výškou lokalit 40.5 m nad Dyjí a nejvýše položené jsou opět lokality na Uherskohradištsku - 55 m nad řekou Moravou (bez Spytihněvi 66.8 m).

Za pozornost stojí i častá přítomnost vodotečí lokálního významu v bezprostředním okolí lokalit. Na tuto skutečnost upozorňuje i V. Dobosi (1994) u maďarských lokalit a J. Hromada (1998) v Moravanech na Slovensku. Je ovšem otázkou, zdali dnes pozorované vodoteče byly přítomny v glaciálu, i když v případech skládek mamutích kostí ve zvodnělém prostředí v Dolních Věstonicích I a II, a v Jarošově II (výzkumy R. Procházky, L. Seitla a K. Valocha) nebo u minerálního pramene v Předmostí není pochyb. Navíc v glaciálu, který byl poměrně chudý na srážky, byla pravděpodobně po určitou dobu v roce přítomna řada drobných

vodotečí vznikajících v důsledku odtávání sněhu a ledu.

Závěr

Osídlení v mikroregionech dolnověstonicko-pavlovském, uherskohradištském a předmosteckém je srovnatelné ve všech výše definovaných bodech, tzn., že sídelní strategii v pavlovienu je možno považovat za standardní. V souladu s vyslovenou hypotézou bude v budoucnu možno provádět cílený terénní průzkum zaměřený na vyhledávání dalších stanic. Na základě tohoto studia již došlo k objevu Jarošova III.

Zánik pavlovienu

Na základě série moravských dat je zřejmé, že kultura pavlovienu kulminuje, tzn. že dosahuje svého největšího geografického rozmachu i největší hustoty osídlení před rokem 25,000 BP (Gamble 1999, s. 392, Fig. 7.11; Svoboda et al. v tisku). K jaké důležité události, která měla významný dopad na strukturu osídlení Moravy, došlo v období po roce 25,000? Proč kultura pavlovienu mizí a je nahrazena wilendorfsko-kostěnkovskou fází gravettien, jejíž hlavní lokality jsou vně sídelního jádra pavlovienu? Proč se hlavní moravská komunikační osa, využívaná intenzivně v pavlovienu, dostává stranou zájmu a je nahrazena paralelní, z hlediska dnešního pozorovatele obtížnější, cestou údolím Váhu?

K vysvětlení této události se nabízejí následující dvě hypotézy

1. došlo k výrazné klimatické změně a s tím souvisejícím biologickým a společenským změnám,
2. došlo k zablokování průchodu Napajedelskou průrvou jinou populací.

První hypotéza předpokládá zhoršení klimatu, které mohlo způsobit změnu ekosystému - jeho zchudnutí. Tomuto scénáři by odpovídal i fakt, na který upozornil J. Svoboda (Svoboda - Ložek - Vlček 1996), že dochází ke změně sídelní strategie a sídelní typ C je nahrazen typem B2. Osídlení se po roce 25,000 BP stěhuje z exponovaných poloh na okrajích vrchovin, které lemují hlavní moravské řeky, hlouběji do vrchovin a dále od řek - jakoby se "schovávalo".

Druhé možné vysvětlení by bylo, že někdy po roce 25,000 BP mohl být prostor Napajedelské průrvy obsazen jinou populací (tzv. pomoravský aurignacien) a de facto došlo k přerušení hlavní komunikační a zásobovací trasy. Následovala logická reakce - jako komunikační tepna se v mladém

gravettien začalo využívat údolí Váhu. Mladogravettské osídlení pak ze severu proniklo ojedinele snad až do Předmostí, ne však dále. V Podunají se tato změna výrazněji neprojevila. Tato hypotéza je založena na předpokladu, že pomoravský aurignacien, jehož absolutní datování není dosud k dispozici, spadá do období těsně po roce 25,000 BP. Hypotéza se opírá jednak o soupis mladých dat (okolo 20,000 BP v Langsmannersdorf/Perschlingu, Alberndorfu a Hornu/Raabserstraße, Neugebauer-Maresch 1993) pro aurignacien ze sousedního Rakouska. Dalším důvodem pro zmíněnou hypotézu je přítomnost listovitých hrotů jak v pomoravském aurignacien (Nová Dědina I, Kvasice II, Boršice-Buchlovice, Jarošov I), tak i v mladém gravettien (Petřkovice, Milovice, Trenčianské Bohuslavice) a současně přítomnost mikročepelí s otupeným bokem v pomoravském aurignacien. Z Nové Dědiny bylo popsáno klínové mikrojádro pro těžbu tlakem (Svoboda 1995), které je srovnatelné s exempláři, které se objevují v širším euroasijském prostoru po roce 25,000 BP.

Je patrný nápadný rozdíl v sídelní strategii gravettien a aurignacien: zatímco gravettien preferuje exponované polohy při okrajích vrchovin, které lemují hlavní moravské řeky, aurignacien využívá spíše vrcholů výrazných návrší a s tím související vyšší nadmořské výšky (srovnej Klíma 1961; Valoch 1985). Podobný rozdíl v lokalizaci sídlišť popsal i J. Hromada (1998) mezi kulturami Willendorf - Kostěnky a szeletienem v rámci moravského areálu.

Poděkování:

Software Surfer 6 byl pořízen v rámci grantu Wenner-Gren Foundation (projekt ICRG-14). Výzkum probíhal v rámci institucionálního projektu (AÚ AV ČR Brno) zaměřeného na výzkum moravského gravettien. Za přečtení rukopisu a podnětné připomínky děkujeme Doc. Bohuslavu Klímovi, DrSc., Doc. Jiřímu Svobodovi, DrSc., Dr. Tadeáši Czudkovi, DrSc., Ing. Miroslavu Bálkovi, PhDr. Jozefu Hromadovi, CSc.

Literatura:

- Czudek, T. 1994: Reliéf Moravy a Slezska. In: J. Svoboda et al., *Paleolit Moravy a Slezska*, 11-16. Brno.
- 1997: Reliéf Moravy a Slezska v kvartéru. Tišnov 1997.
- Dobosi, V.T. 1994: Contribution to the Upper Palaeolithic Topography. *Acta Archaeologica Scientiarum Hungaricae*, 46, 3-20.

- Felgenhauer, F. 1959: Willendorf in der Wachau. Mitteilungen der Prähistorische Kommission, 8/9. Wien.
- Gamble, C. 1999: The Palaeolithic societies of Europe. Cambridge World Archaeology.
- Hromada, J. 1998: Gravettienske sídliská v Moravanoch nad Váhom a ich miesto vo vývoji mladého paleolitu strednej Európy. Slovenská archeológia, 56, 145-167.
- Hrubý, V. 1951: Paleolitické nálezy z Uherskohradištska, ČMM, Sc.soc. 36, 65-101.
- Keckler, D. 1995: Surfer for Windows. Version 6. User's Guide. Contouring and 3D Surface Mapping. Golden Software, Inc.
- Klíma, B. 1961: Současný stav problematiky aurignacienu a gravettien, Archeologické rozhledy, 13, 84-121.
- 1965: Výzkum na paleolitické stanici v Boršicích v r. 1964, Archeologické rozhledy, 17, 469-482.
- 1986: Nejstarší osídlení Břeclavska. Mikulov.
- 1990: Lovci mamutů z Předmostí. Academia, Praha.
- Lock, G., Harris, T. 1992: Visualizing spatial data: the importance of Geographic Information Systems. In: P. Reilly, S. Rahtz: Archaeology and the Information Age, 81-96. Routledge: London and New York.
- Oliva, M. 1998a: Geografie moravského gravettien. Památky archeologické, 89, 39-63.
- 1998b: Gravettien východní Moravy. Acta Mus. Moraviae, Sci. soc., 83, 3-65.
- Seitl, L., Valoch, K. 1998: Stanice gravettienských lovců mamutů v Jarošově. Acta Mus. Moraviae, Sci. soc., 83:67-81.
- Svoboda, J. 1995: Wedge-shaped microblade cores in Moravia and Silesia. Archeologické rozhledy, 47, 651-656.
- Svoboda, J. 1995: Palaeolithic landscapes of Moravia: A mosaic of occupation strategies. Geolines, 2, 7-9.
- Svoboda, J., Klíma, B., Jarošová, L., Škrdla, P. v tisku: The Gravettian in Moravia: climate, behavior and technological complexity.
- Svoboda, J. a kol. 1994: Paleolit Moravy a Slezska. Brno.
- Svoboda, J., Ložek, V., Vlček, E. 1996: Hunters between East and West: The Paleolithic of Moravia. Plenum, New York - London.
- Šimana, M. 1971: Geodesie v archeologické praxi. Zprávy Čs. spol. arch. při Čs. akademii věd, Supplement, 9. Praha.
- Šimana, M. - Vencl, S. 1970: Návrh na jednotné polohové určování archeologických nalezišť. Archeologické rozhledy, 22, 574-584.
- Škrdla, P., Musil, R. 1999: Jarošov II - nová sídliště gravettien na Uherskohradištsku. Přehled výzkumů, 39 (1995-1996), 47-62.
- Škrdla, P., Svoboda, J. 1998: Sídelní strategie v paleolitu: mikroregionální studie. In: P. Kouřil, R. Nekuda, J. Unger, eds., Ve službách archeologie, Spisy archeologického ústavu AV ČR Brno, 10, 293-300.
- Valoch, K. 1985: Paleolitická stanice v Hostějově (o. Uh. Hradiště). ČMM, Sci. soc., 70, 5-16.

Summary:

The main river valleys of Moravia connect the Danube basin with the plains of northern and eastern Europe. Pavlovian settlement (to date known from ca. 10 stratified localities) is reflecting the geographical situation of Moravia and is regularly distributed along a SW-NE axis.

In this study, we consider the following research question: Is the Pavlovian settlement geography standard? If it is, as a consequence it allows attributing typologically intermediate collections to a specific culture and finding new sites in the expected positions.

As a first step, we digitized areas of interest and created 3-D maps using the computer program Surfer (from Golden Software). We worked in absolute coordinates using Gauss-Krüger grid. In the same coordinates, we identified the location of the sites of interest.

In a preliminary study of settlement geography (Škrdla - Svoboda 1998), we specified 6 common characteristics for Pavlovian settlement strategy. Those characteristics have been slightly modified and two were added. In the present study we use 8 features for Pavlovian:

1. a location along an important river
2. a location on expressive features in the landscape
3. a strategic position which allows:
 - a) control of the river valley
 - b) control of the gate to the valleys
 - c) control of the confluence of important rivers

4. predominantly northern orientation of locality
5. on the slope of a hill (usually with an altitude more than 300 m asl.)
6. the altitude of the sites ranges between 200-290m asl.
7. the relative altitude ranges between 10-100 m above the present river level
8. small streams and springs in the vicinity

Our analysis demonstrates a strong association of these features with Pavlovian localities. On the basis of these results, we argue in favor of a high degree of standardization for the Pavlovian settlement strategy. In addition, we argue that Pavlovian settlement strategy differs significantly from the Aurignacian one.

Our contribution concludes with a discussion of two possibilities why the Pavlovian disappears after 25,000 BP:

1. due to climate changes followed by social changes
2. interruption of the communication route through Napajedla gate by other population.

We discuss the second possibility in detail. The population, which interrupted communication through Napajedla Gate, may have been the so-called Moravian Aurignacian. Based on ¹⁴C dates from Lower Austria, the Aurignacian may have survived until 20,000 BP. Both Moravian Aurignacian and Upper Aurignacian collections include backed microblades and leaf-points. It speaks in favor of the second mentioned scenario.

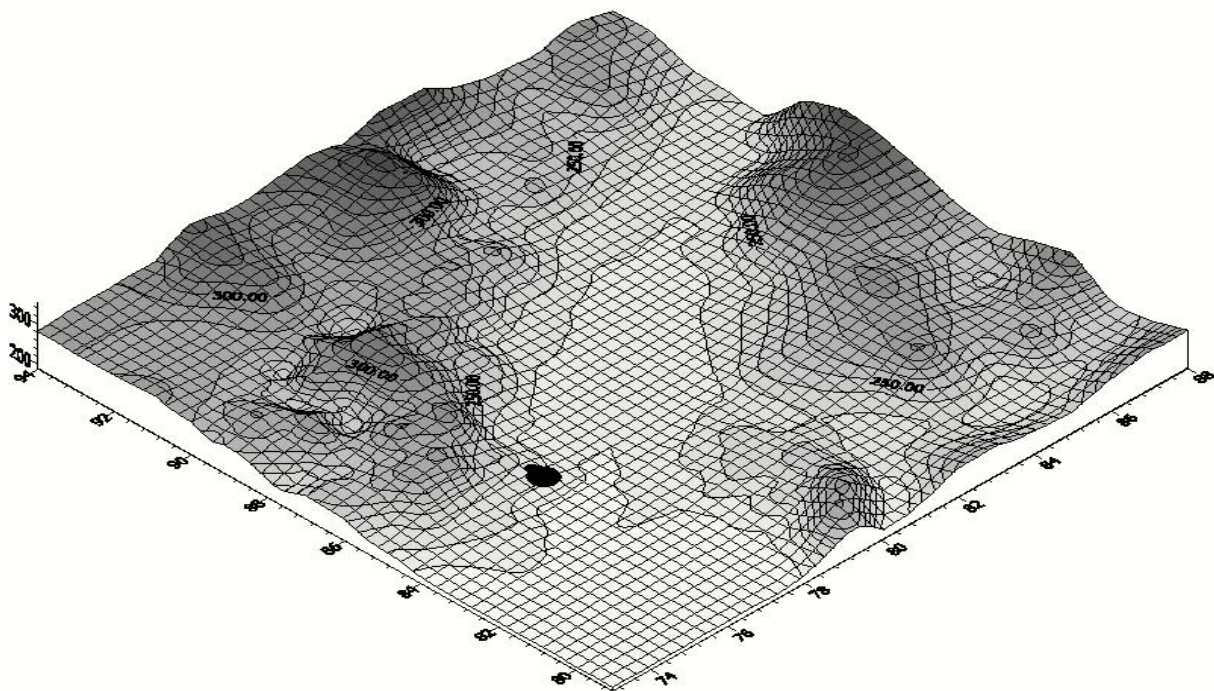
Tab. 1. Základní údaje o hodnocených lokalitách (Napajedla podle M.Olivy, 1998b). A - ano, N - ne.

Basic data of the above mentioned localities.(Napajedla – M. Oliva, 1998) A – yes, N –no

mikro-region	lokalita	souřadnice v systému Gauss-Krüger		typ lokality - stratif./povrch.	alokace						počet artefaktů - řádově (1*10 ^x)
		X [km]	Y [km]		nadmořská výška	relativní převýšení nad řekou	výrazná kraj. dominanta	kont. vstupu do brány	kontrola. soutoku řek	orientace ke světovým str.	
Dolní Věstonice - Pavlov	Dolní Věstonice I	3622.55	5417.9	S	190-235	20-65	A - Palava	A	A	SV	5
	Dolní Věstonice II	3621.4	5418.3	S/P	200-240	30-70		A	A	S	5
	Dolní Věstonice III	3621.9	5418.25	S/P	215-230	45-60		A	A	S	3
	Pavlov I	3623.0	5417.55	S/P	190-205	20-35		A	A	SV	6
	Pavlov II	3623.2	5417.2	S/P	205-220	39-54		A	A	SV	3
	Pavlov III	3623.8	5416.	S	180-200	14-34		A	A	SV	1
Uhersko-hradištsko	Boršice u Buchlovic	3671.90	5438.40	S/P	264	91/64	A	A	A	SV	3
	Jarošov II (Valoch)	3682.15	5441.67	S	225	51	A	A	A	SZ	1
	Jarošov II (AÚ)	3681.94	5441.60	S/P	245	71	A	A	A	SZ	3
	Jarošov III	3683.85	5442.60	P	225	49	A	A	N	SZ	1
	Spytihněv a	3682.67	5449.53	S	188	8	A	A	N	SV	1
	Spytihněv b	3682.58	5449.23	S	188	8	A	A	N	SV	1
	Napajedla I	3681.9	5452.9	P	270-295	82-107	A	A	A	SV	3
	Napajedla II	3682.0	5452.0	P	290	108	A	A	A	SV	3
	Napajedla III	3682.4	5452.25	P	205	22	A	A	A	SV	1
Napajedla V	3682.25	5453.5	P	230	48	A	A	A	SV	1	
Předmostí	Předmostí I	3676.8	5484.6	S	220	10	A	A	A	V	4
	Předmostí II	3676.8	5484.9	S	225	15	A	A	A	V	1

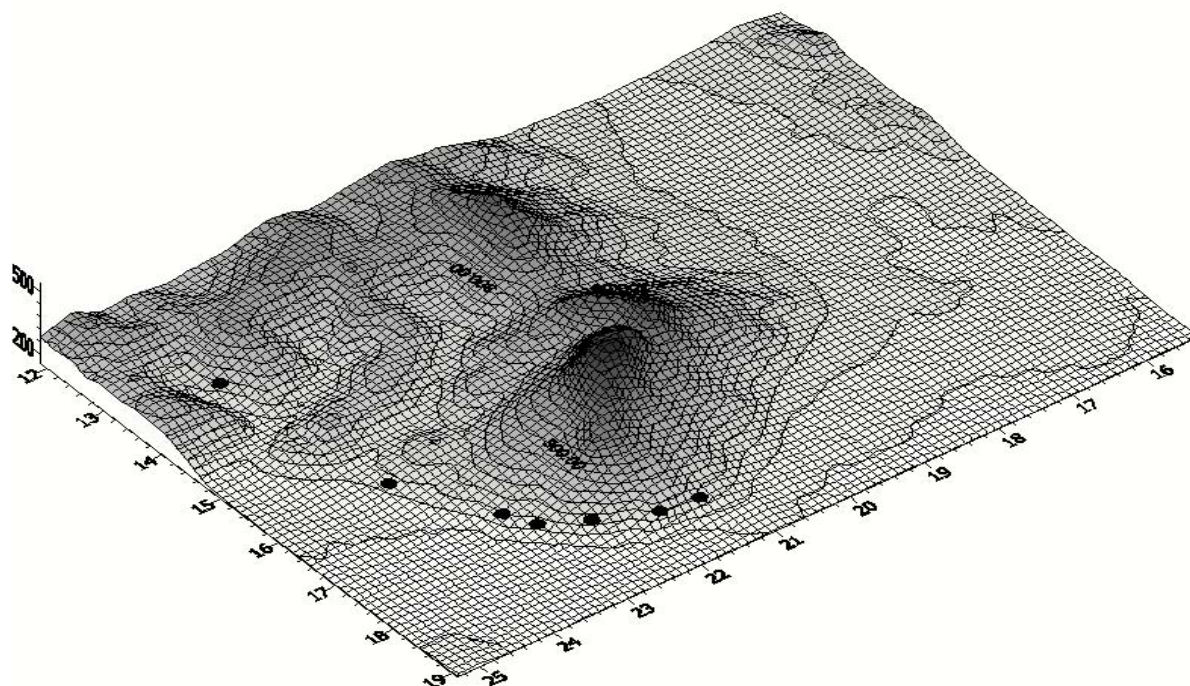


Obr. 1. Satelitní snímek Moravy s vyznačením studovaných mikroregionů. Satellite photo of Moravia with a mark of the studied microregions. 1: Dolní Věstonice - Pavlov, 2: Uherskohradištsko, 3: Předmostí u Přerova.



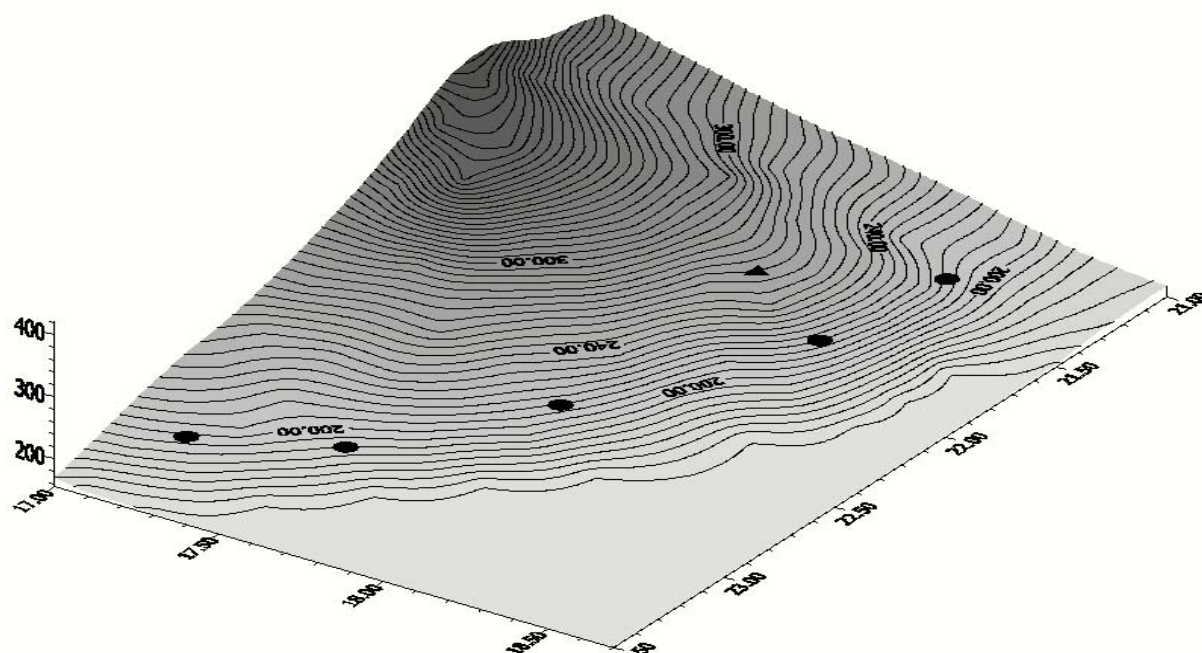
Obr. 2. Předmostecký sídelní mikroregion - jihozápadní vstup do Moravské brány. Lokalizace sídlišť Předmostí I (kroužek s větším průměrem) a II.

Předmostí microregion – south-western entrance to Moravská brána (Moravian Gate). The location of settlement Předmostí I. (the circle with bigger diameter) and II.



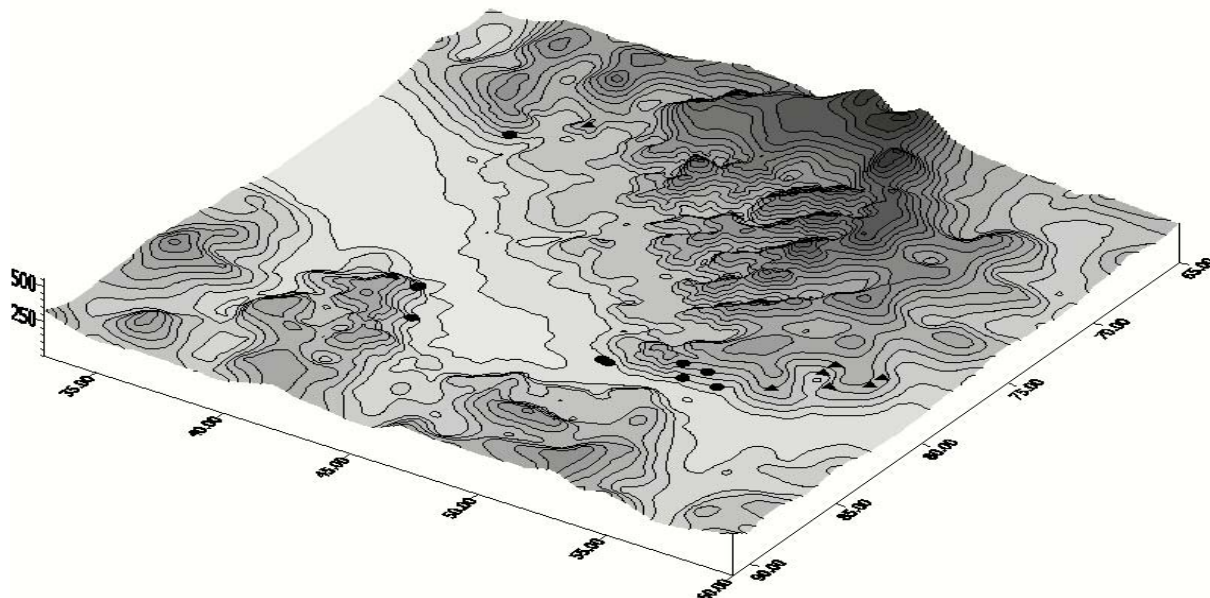
Obr. 3. Dolnověstonicko - pavlovský sídelní mikroregion (pohled na Palavu od severovýchodu). Lokalizace nejdůležitějších lokalit pavlovienu (zprava Dolní Věstonice II, III, I, Pavlov I, II a III) a willendorfsko-kostěnkovské fáze gravettienu (úplně vlevo, v závěru slepého údolí - Milovice).

Dolní Věstonice-Pavlov microregion (view of Palava from north-east). Location of the most important localities of Pavlovian (from the right side – Dolní Věstonice II, III, I, Pavlov I, II, III) and Willendorf-Kostěnkov phase of Gravettien (on the left side, at the end of the dead-end valley – Milovice).



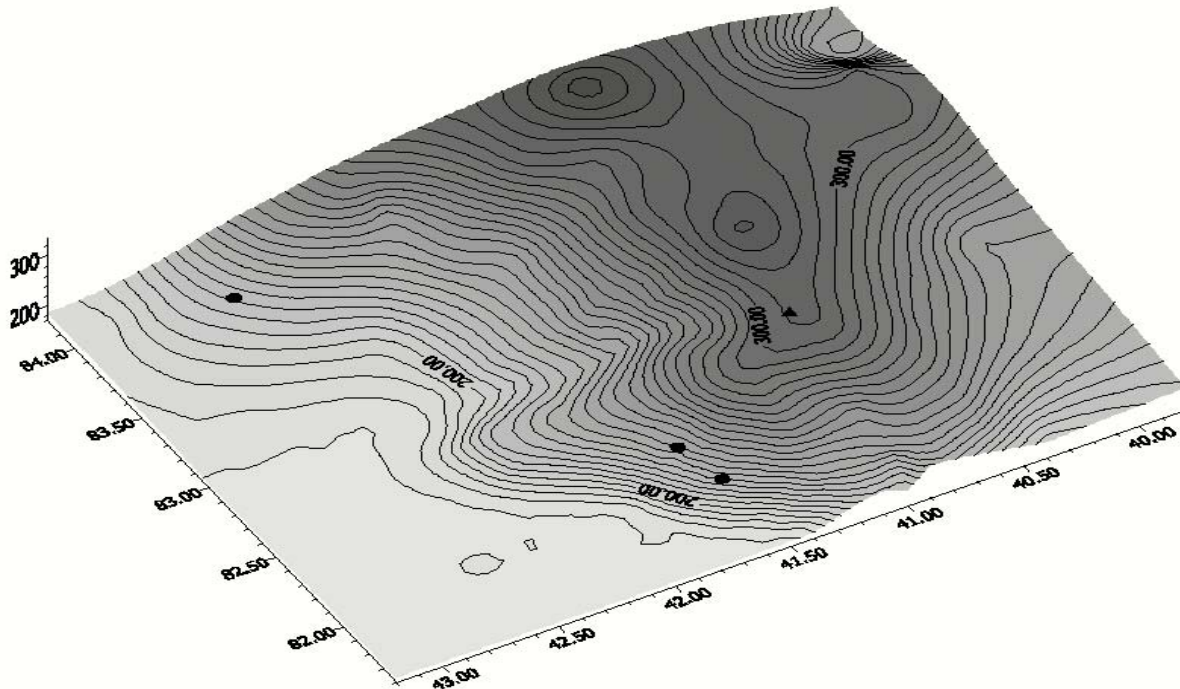
Obr. 4. Dolnověstonicko-pavlovský sídelní mikroregion - detail severního až severovýchodního úpatí Palavy. Pohled od severovýchodu. ● - sídliště pavlovienu: zprava (od západu k východu) Dolní Věstonice II, III, I, Pavlov I a II; ▲ - sídliště aurignacienu: Dolní Věstonice III.

Dolní Věstonice-Pavlov microregion – detail of the north, north-eastern foot of the Pálava Hills. View from the north-east. ● - Pavlovian settlement: from the right side (from the west to the east) Dolní Věstonice II, III, I, Pavlov I and II; ▲ - Aurignacian settlement: Dolní Věstonice III.



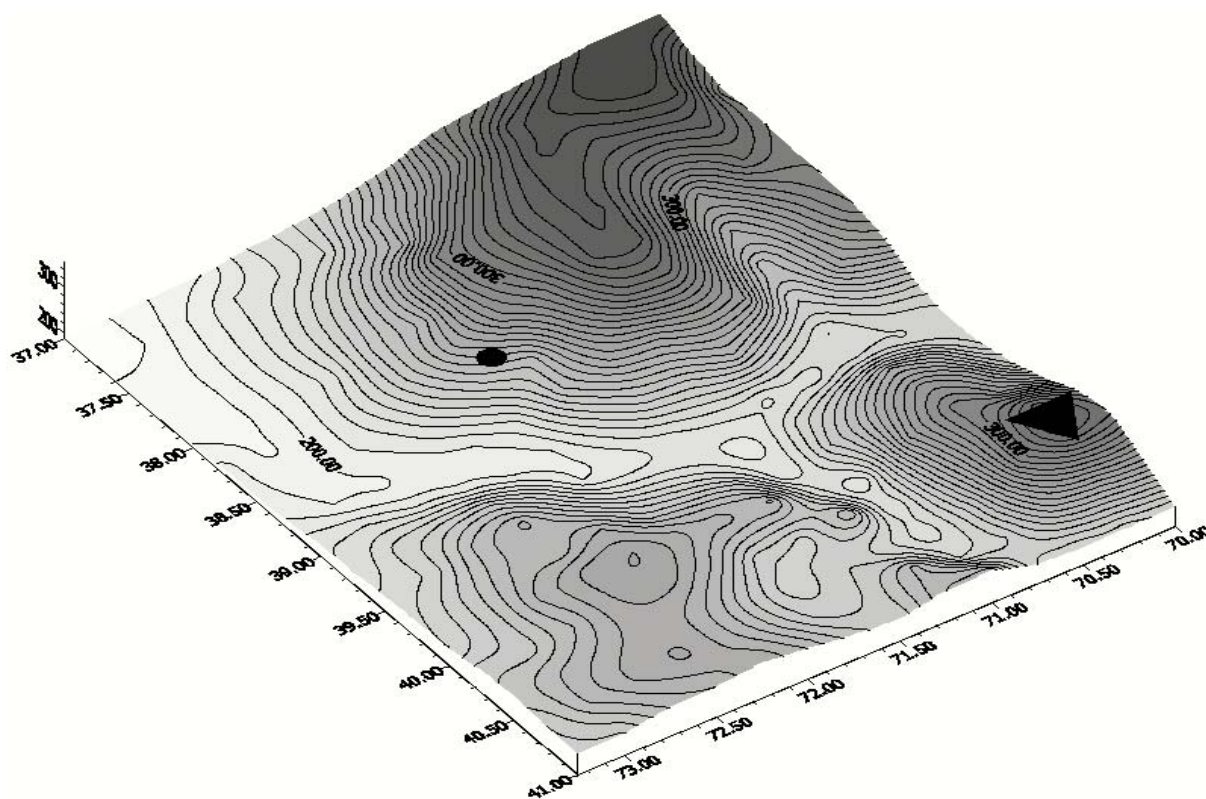
Obr. 5. Uherskohradištsko, pohled od severovýchodu do Napajedelské průrvy. Lokalizace nejdůležitějších paleolitických sídlišť. ● - sídliště pavlovienu (zleva): Jarošov II, III, Boršice, Spytihněv, Napajedla I, II, III, V; ▲ - sídliště aurignacienu (zleva): Jarošov I, Boršice-Buchlovice, Žlutava, Nová Dědina, Bělov, Kvasice.

Uherské Hradiště microregion, view from the north-east to the Napajedla Gash. Location of the most important paleolithic settlement. ● - Pavlovian settlement (from the left side) Jarošov II, III, Boršice, Spytihněv, Napajedla I, II, III, V; ▲ - Aurignacian settlement (from the left side), Jarošov I, Boršice – Buchlovice, Žlutava, Nová Dědina, Bělov, Kvasice.



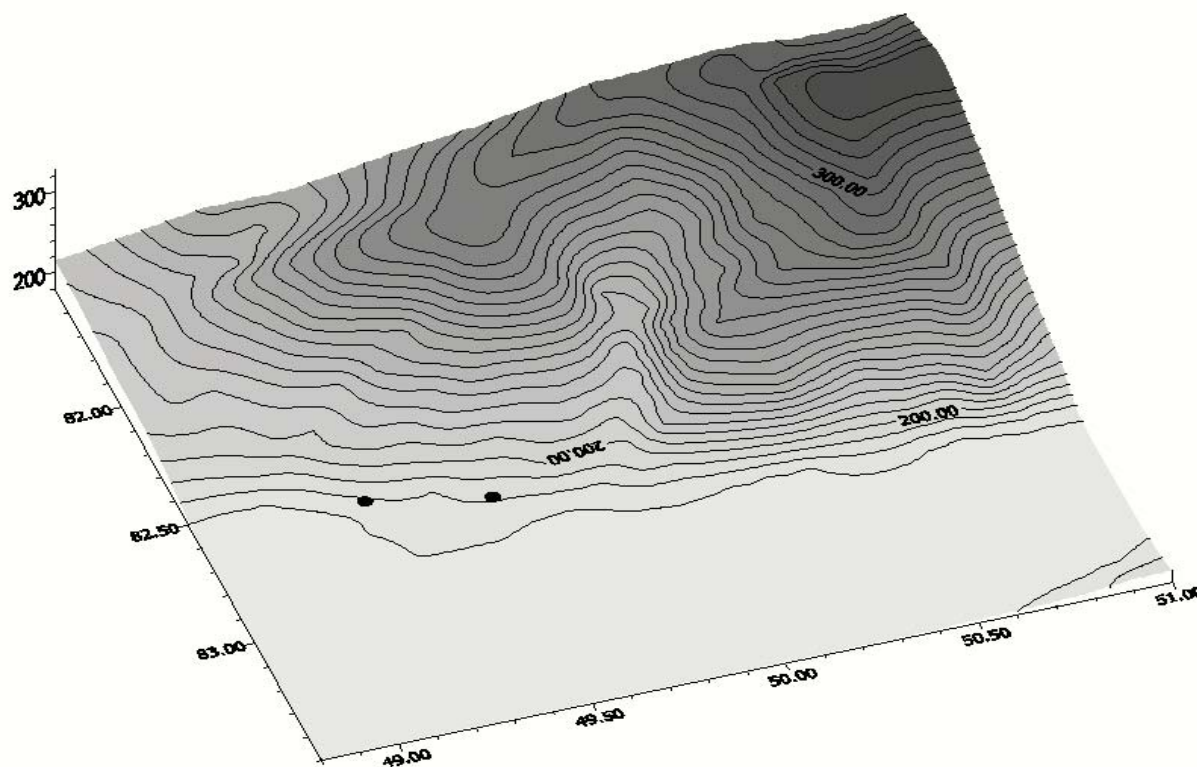
Obr. 6. Paleolitické osídlení na katastru Jarošova. Pohled od jihozápadu. ● - sídliště pavlovienu: zprava (od jihu k severu) Jarošov II, výzkum R. Procházky, L. Seitla a K. Valocha, Jarošov II, výzkum AÚ, Jarošov III; ▲ - sídliště aurignacienu: Jarošov I.

Paleolithic occupation within the area of Jarošov. View from the south-west. ● - Pavlovian settlement: from the right side (from the south to the north), Jarošov II, Excavations of R. Procházka, L. Seitl and K. Valoch, Jarošov II, AÚ excavation, Jarošov III; ▲ - Aurignacian settlement: Jarošov I.



Obr. 7. Boršice u Buchlovic. Pohled od severovýchodu ● - sídliště pavlovienu; ▲ - sídliště aurignacienu v trati "Povinná".

Boršice u Buchlovic. View from the north-east. ● - Pavlovian settlement; ▲ - Aurignacian settlement within Povinná area.



Obr. 8. Spytihněv, pohled od jihovýchodu. ● - lokalizace nálezů štípané kamenné industrie

Spytihněv, view from the south-east. ● - location of the chipped stone artifact finds.