

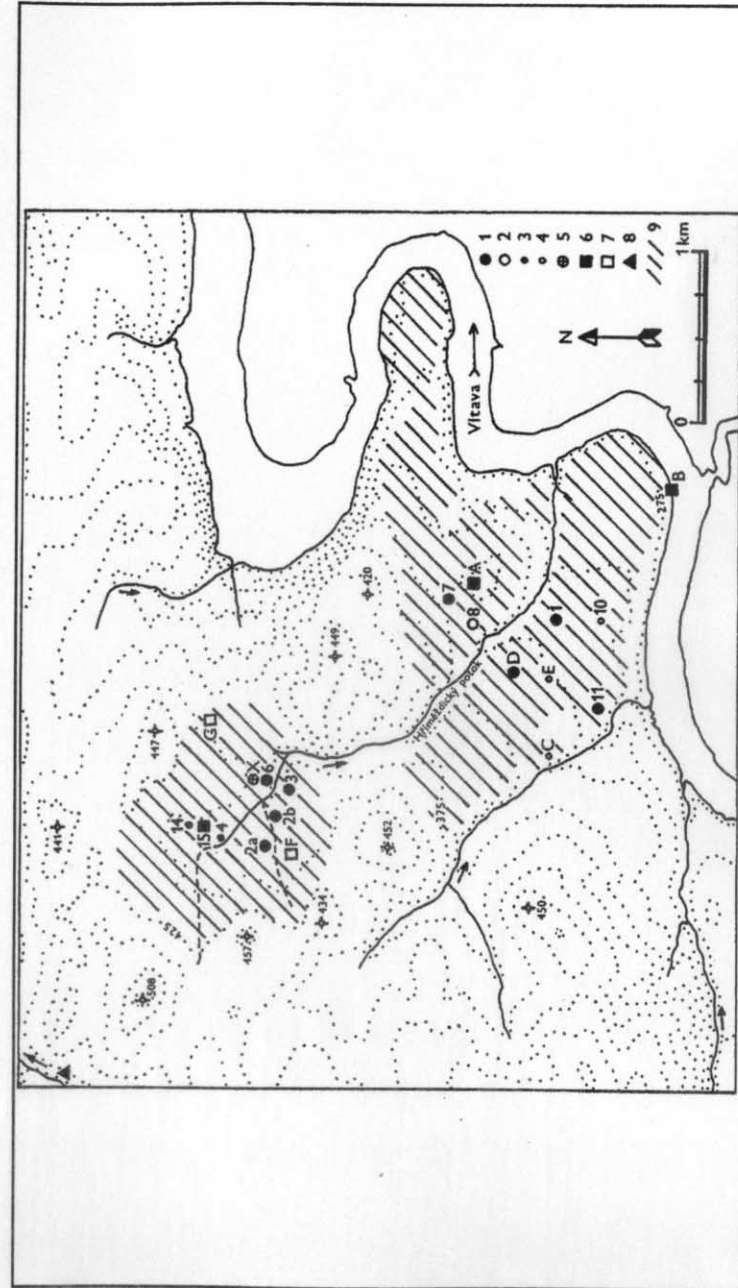
# Změny přírodního prostředí a vývoj mladobronzové sídelní struktury v mikroregionu Hříměždického potoka (okr. Příbram)

Lubor Smejtek

## 1. Úvod

Vzájemné působení pravěkého člověka a okolní přírody můžeme zkoumat v několika rovinách. Pravěké skutečnosti se pak lze věrohodněji přiblížit snad jen tehdy, máme-li pro daný region k dispozici potřebná data a jejich analýzu, zahrnující úroveň mezo – i mikrostruktury (k definicím pojmů cf. Rulík 1983, 36–37). Rozbor vztahu mladobronzového až pozdně halštatského osídlení k přírodnímu prostředí, který byl proveden pro mezoregion Příbramska (Smejtek 1987a, b), ukázal sice některé důležité zákonitosti obecnějšího charakteru, avšak i nedostatky, vyplývající z tohoto teoretického zpracování informací. Pokud jsou soupisy lokalit, tvořící výchozí základnu pro posuzování rozhodujících faktorů přírodního prostředí, sestavovány převážně podle starších literárních a archivních údajů, pak lze předpokládat značnou mezerovitost v našem poznání, a tedy i následné zkreslení výsledků. Mnohem větší průkaznost by měla analýza, opírající se o podrobný povrchový průzkum mezoregionu, včetně terénní revize všech již známých nalezišť, což je ovšem na území o ploše řádově několika set km<sup>2</sup> zatím těžko realizovatelné. Výhodiskem se zdá být detailní průzkum vhodně zvolených menších uzavřených oblastí – mikroregionů, který by pomohl doplnit, případně korigovat hlavní trendy, zjištěné ve vyšší prostorové rovině. Výzkumu mikroregionu se u nás v poslední době zaslouženě věnuje zvýšená pozornost (např. Smrž 1981, 1987a, b, c, Beneš–Koutecký 1987, Kuna–Slabina 1987, Neustupný 1987a), takže lze předpokládat, že srovnání výsledků z různých teritorií a časových úseků, přispěje k formulování obecněji platných modelů osídlení.

V rámci studia mladobronzového osídlení užšího středního Povltaví byl vybrán mikroregion Hříměždického potoka. Důvodem pro volbu tohoto mikroregionu bylo jeho poměrně jednoznačné geomorfologické vymezení a dále značné množství odtud uváděných knovízských lokalit (cf. hlášení J.V. Bezděky v ARÚ ČSAV Praha). Od mikroregionů v severních Čechách, podrobených tzv. "totálnímu odkryvu" (Lužický potok: Smrž 1987a, b, c, Lomský potok: Beneš–Koutecký 1987), i od mikroregionu Únětického potoka v severozápadním sousedství Prahy (Kuna–Slabina 1987), se mikroregion Hříměždického potoka nápadně liší zejména ve dvou směrech. Především je rozlohou řádově 10x menší (srovnatelný je jen s mikroregionem Deberského potoka: Smrž 1981, obr. 1), což je dáno geomorfologickým charakterem některých bočních údolí na střední Vltavě. Tato "miniaturizace" pak pochopitelně způsobuje i poněkud rozdílnou sídelní strukturu. Druhou výraznou odlišností je monokulturnost zdejšího osídlení.



Obr. 1 – Mladobronzové osídlení mikroregionu Hříměždického potoka (okr. Příbram). 1 – sídliště ověřené archeologickým výzkumem, 2 – sídliště doložené pouze povrchovým sběrem, 3 – ojedinělý nález keramiky při povrchovém sběru, 4 – neověřitelný starší nález keramiky, 5 – předpokládané sídliště zničené erozí, 6 – pohřebiště zkoumané archeologicky, 7 – zničená pohřebiště, 8 – depot bronzových jehlic typu Weigtendorf, 9 – obdělávaná zemědělská půda na svazích se sklonem do 5°.

V tomto příspěvku se proto budeme zabývat pouze výsledky výzkumu, prováděného ve sledovaném mikroregionu během let 1986–1990. Zvláštní pozornost bude pak věnována vývoji mladobronzové sídelní struktury ve vztahu k přírodnímu prostředí a jeho předpokládaným změnám. Blíže si všimneme také možností interpretace archeologicky dokumentované rozsáhlé eroze, resp. akumulace, která v mikroregionu probíhala.

## 2. Vymezení a charakteristika mikroregionu

Hříměždický potok je v současnosti málo vydatným levostranným přítokem Vltavy o délce přes 3 km (obr. 1). Na základě starších map a terénního průzkumu však lze předpokládat, že jeho tok byl původně delší a dosahoval téměř 4 kilometrů. Horní část potoka je dnes zmeliorována, čímž zanikla i nevýrazná sezónní vodoteč, tvořící zde jeho pravostranný přítok. Změněná je rovněž úroveň vodní hladiny Vltavy, která je vzedmuta Slapskou přehradou. Celý mikroregion je tvořen dvěma samostatnými sídelními areály, geomorfologicky jasně vymezenými.

Horní sídelní areál se rozkládá v přirozeně uzavřené pramenné pánvi potoka, ohraničené svažitém terénem a několika výraznými dominantami okolních kopců z nichž nejvýznamnější je na severozápadě Nečinská besídka (508 m n.m.). Dolní sídelní areál oddělují od horního kopce Na hvězdáři (452 m n.m.) a Bůček (449 m n.m.), mezi kterými protéká Hříměždický potok hluboce zaříznutou neosídlitelnou údolní nivou. Výraznou hranici dolního areálu na jihozápadě představuje zahloubené údolí Vošického potoka s velmi strmými svahy a příkrým kopcem na jeho pravém břehu. Zbývající ohraničení tohoto sídelního areálu tvoří velký meandr Vltavy, která zde původně tekla v hlubším, částečně kaňonovitém korytě.

Absolutně převládajícím půdním typem jsou zde hnědé půdy. Geologické podloží je zde tvořeno kyselými až neutrálními intruzivy a metamorfními horninami (žulami a rulami), ojediněle se vyskytnou i slaběji bazické horniny, případně svahoviny (Mašát – Kalenda 1968, pedologická mapa 1:50 000, Kodým et al. 1964). Geomorfologicky náleží území do podcelku II A–1B Březnická pahorkatina (Czudek et al. 1972).

Geobotanická rekonstrukce předpokládá v údolí Vltavy teplomilné šípákové doubravy a dubohabrové háje. Dále jsou pak v okolí Hříměždic mapovány acidofilní doubravy a lužní porosty podél vodotečí (Mykiška et al. 1969). Charakter porostů v mladší době bronzové mohl být doplněn rozbořem uhlíků z archeologického výzkumu, který provedl E. Opravil (1990). Hlavními druhy lesních porostů byly tehdy nejspíše dub a borovice, na vlhčích svazích a ve sněženinách se na jejich výstavbě podílel javor, buk a jasan s doprovodem jilmu, řídce i jedle. Výsledky analýz uhlíků ukazují, že zde v té době byl málo pravděpodobný výskyt dubohabrových hájů. Nálezky pozůstatků břízy a lísky naznačují, že místně byly porosty prosvětlené.

Klimaticky se tato oblast nachází v okrsku B 3 (podle Mašát – Kalenda 1968, 11–16), který je v současnosti mírně teplý a mírně vlhký s mírnou zimou. Klimatologické členění Quittovo (1971, 13) zařazuje Hříměždicko do nynější mírně teplé oblasti (MT 10–11), která je charakterizována dlouhým teplým, mírně suchým létem a krátkou, mírně teplou a velmi suchou zimou s krátkým trváním sněhové pokrývky.

## 3. Vymezení sídelních areálů

Samostatnou otázkou je metodika stanovení rozlohy jednotlivých sídelních areálů. Geomorfologicky je plocha horního sídelního areálu vymezena spojnicí vrcholů okolních kopců a u dolního areálu navíc ještě Vltavou a Vošickým potokem. Tyto hranice platí nepochybně pro obytný areál a z výrobních areálů s velkou pravděpodobností pro areály polí a pastvišť (k terminologii cf. Neustupný 1986). Problémy jsou areály získávání píce, lovu a sběru nekulturních plodin, eventuelně i případné exploatace nerostných surovin. Ty se zřejmě mohly rozkládat i za přirozeně vymezenými hranicemi. Kdybychom chtěli za sídelní areál striktně považovat souhrn všech areálů aktivity, museli bychom jeho hypotetickou rozlohu zřejmě rozšířit. Pravdou je, že by to nebylo na úkor sousedních sídelních areálů, nacházejících se v mikroregionech Hubenovského potoka (Drevníky) a Jindrovského potoka (Nečín, Obory), které jsou od Hříměždického mikroregionu odděleny bezvodým kopcovitým terénem beze stop pravěkého osídlení. Z prostorového hlediska nemusí být jednotlivé sídelní areály souvislé, tedy na sebe vzájemně navazovat (Neustupný 1986, 227), a proto se v našem konkrétním případě jeví užší geomorfologické vymezení jako příhodnější.

Tato plocha se však ještě zmenší, budeme-li chtít stanovit rozlohu zemědělsky využitelné půdy v rámci sídelního areálu, tedy areály polí a pastvišť. Za výchozí bod pro její výpočet byla zvolena současná rozloha obdělávané zemědělské půdy v obou sídelních areálech, která je v těchto podmínkách s největší pravděpodobností maximální zemědělsky obhospodařovatelnou plochou. K ní pak ještě byla připočítána půda dnes zastavěná či jinak znehodnocená. Z geomorfologicky vymezených ploch sídelních areálů tak odpadly zemědělsky zcela nevyužitelné části terénu, jako jsou prudké srázy potočních údolí a kopců či skály na břehu Vltavy. Maximální rozloha zemědělsky využitelné půdy činí pro horní sídelní areál asi 120 ha a pro dolní přibližně 250 ha. Tato půda leží vyjimečně na svazích se sklonem přes 5°. Běžně se sice uvádí, že terén o sklonu větším než 4° není pro zemědělství již příliš vhodný (Neustupný 1984, 115, Smrž 1987b, 606), avšak nám šlo o stanovení nejvyšší únosné rozlohy jako horní hranice pro další výpočty a odhady. Dále je také třeba mít na zřeteli, že půda ležící na svazích o sklonu 5–10° tvoří jen velmi malou část celkově uvažované výměry.

Relativně ostré vymezení celého mikroregionu, zejména pak jeho dolní části, je další velkou výhodou zdejších sídelních areálů, neboť vytváří příznivé podmínky i pro případné ekologické výpočty. Vzhledem k charakteru vltavského údolí se však nejedná o situace,

kdy by kolísání vodního režimu mohlo mít za následek odpovídající změny v rozloze hospodářského zázemí, jak se předpokládá u některých areálů, ležících na březích moří, jezer a velkých řek (Smrž 1987b, 603 s lit.).

Dolní sídelní areál je možné čistě hypoteticky dále rozdělit na dva mikroareály, jejichž společnou hranici tvoří niva Hříměždického potoka. Z celkové výměry maximálně využitelné zemědělské půdy leží v pravobřežním mikroareálu zhruba 150 ha a v levobřežním asi 100 ha.

#### 4. Nálezový fond

Před zahájením systematického sledování mikroregionu v roce 1986 bylo odtud v literatuře a v archivních zprávách uváděno 8 údajně knovízských lokalit (Smejtek 1987b, 355–357). Po provedení detailního povrchového průzkumu, revize lokalit a zjišťovacích sondáží se dosavadní obraz osídlení výrazně změnil. Bylo objeveno několik dosud neznámých mladobronzových sídlišť a naopak osídlení v některých dříve registrovaných polohách se nepodařilo potvrdit. Povrchovým sběrem nebo sondáží postupně zachycené lokality byly průběžně označovány arabskými číslicemi (obr.1: zde pochopitelně mapujeme jen polohy s knovízskými nálezy), velká písmena značí lokality uváděné ve starších zprávách, které nebylo možné z různých důvodů v terénu ověřit.

Podle současného stavu poznání se v dolním sídelním areálu nacházejí 2 pohřebiště, z nichž jedno s 50 hroby (A) bylo zkoumáno L. Hájkem (1941) v prostoru bývalého Kujalova lomu (dnes odtěženo). Druhé (B), ze kterého je však znám jen jeden hrob, zachráněný L. Jansovou (NZ č.j. 3038/51), leží nyní v zátopové oblasti Slapské přehrady. Dále je zde doloženo 5 sídlišť: (D) – záchranná akce v intravilánu (Vávra 1982,35), (1) – sondáž I/87, (11) – sondáž II–III/87, (7) – sondáž IV/87, (8) – povrchový sběr (Smejtek 1989, 59–61). Neověřené lokality: (C) – poloha odpovídající popisu J.V. Bezděky (AÚ č.j.4247/51) je dnes zatravněna, sondáž pedologickým vrtákem negativní, (E) – ústní sdělení o objektech (?), pozorovaných v rýze pro vodovod, registrované M.Vávrou (1982, 35), (10) – při povrchovém sběru v poloze uváděné J.V. Bezděkou (NZ č.j. 4548/50) byla nalezena jen středověká a blíže neurčitelná pravěká keramika.

V horním sídelním areálu se nacházejí tyto polohy s knovízskými sídlištními nálezy: (2a) – sondáž V/87, (2b) – sondáž VI–X/88, (6) – sondáž XI/90, (3) – sondáž XII/90, (X) – hypotetické sídliště, které podle erozi a je doložitelné pouze nálezy v sekundární poloze. Pohřebiště: (15) – z rozorané lokality byly zachráněny 2 hroby (Hrala 1981, 46), (F?) – podle ústního sdělení bývalého majitele zde bylo před 2. sv. válkou rozoráno nejméně 20 žárových (knovízských ?) hrobů, krytých kameny (poloha je dnes negativní). (G ?) – zničený hrob (údajně žárová mohyla knovízská ?) registrovaný J.V. Bezděkou (NZ č.j. 6387/47) na k.ú. Žebrák. Nálezy nejistého charakteru: (4,14) – malé soubory keramiky ze sběrů pod návrším s pohřebištěm (15), pocházející patrně z rozoraných hrobů. Zvláštní

mínku zasluhuje depot 26 dlouhých bronzových jehlic typu Weitendorf, nalezený v roce 1929 na seveozápadním úpatí Nečmínské besídky (Štorch 1950), a tedy prakticky již mimo ižejí vymezený horní sídelní areál, který však mohl mít nějakou souvislost s nejstarší fází dolejšího osídlení.

#### 5. Vztah osídlení mikroregionu k parametrům přírodního prostředí

Nyní stanovíme základní faktory, určující přírodní prostředí v místech obytných a pohřebních areálů, prokazatelně používaných v období knovízské kultury. V horním sídelním areálu se jedná o 4 polohy (3 sídliště, 1 pohřebiště), ve středním areálu se jedná o 4 polohy (3 sídliště, 1 pohřebiště) a v dolním o 7 poloh (5 sídlišť, 2 pohřebiště). Sledováno bylo 5 parametrů (a–e) a jejich hodnoty jsou uvedeny v tab. I (označení lokalit se shoduje s obr. 1). Jsou to: a) sklon svahu, b) orientace svahu, c) převýšení terénu lokalit nad hladinou nejbližšího vodního toku, d) nadmořská výška, e) vzdálenost od nejbližšího vodního toku.

Abychom zjistili, nakolik se hodnoty získané v mikroregionu Hříměždického potoka liší od souhrnných výsledků, zpracovaných pro celý mezoregion Příbramska (Smejtek 1987b, 329–341, tab. I–V), provedeme rámcové srovnání obou souborů dat. Z 11 poloh s mladobronzovými nálezy se 6, tedy více než polovina, nachází na svazích, jejichž sklon se pohybuje v intervalu 2–4°. Na úrovni mezoregionu leží v tomto rozmezí pouze 20,7% lokalit, další 4 lokality jsou na svazích se sklonem v intervalu 4–6° (mezoregion: 38%). Prakticky se zde nevyskytují lokality v rovině, což je ovšem také dáno geomorfologickou členitostí terénu, ale ani na strmějších svazích o sklonu přes 6°. Výrazně převažuje orientace svahů směrem k jihu a k jihovýchodu (7 lokalit), která je nejčastější i v rámci mezoregionu (44,8%). Celkem 6 lokalit leží v intervalu 0–10 m nad hladinou nejbližšího vodního toku (mezoregion: 43,1%) a 4 lokality se rozkládají ve výšce 11 – 20 m nad nejbližší vodní hladinou (mezoregion 25,9%). Vyšší převýšení doložené pro mezoregion celkem v 31% případů se zde vyskytlo pouze jednou.

V intervalu 301–350 m n.m. leží 6 lokalit z dolního sídelního areálu, v intervalu 351–400 m n.m. pak všechny 4 lokality z horního sídelního areálu (mezoregion 6,9%). Zdejší situace, určená především geomorfologickou konfigurací terénu, se tedy vymyká celkovým poměrům v mezoregionu. Ve vzdálenosti do 100 m od nejbližšího vodního toku se rozkládá 5 lokalit (mezoregion: 24,1%) a další 4 lokality jsou vzdáleny do 200 m (mezoregion 20,6%). Větší vzdálenost byla prokázána pouze dvakrát (350 m). Celkově se zdá, že některé vyšší hodnoty, zejména u sklonu svahu, převýšení a vzdálenosti od vodního toku, zjišťované častěji v rámci mezostruktury, mohou souviset s nepřesnou lokalizací a zkrácením při odečítání na původně použitých nerekonstruovaných mapách menších měřítek.

## 6. Archeologické indikace změn přírodního prostředí v mikroregionu

Souvislejší pravěké osídlení užšího středního Povltaví se objevuje pouze v mladší době bronzové a s menší intenzitou pak ještě v pozdním halštatu (Smejtek 1990, graf 1). Zkoumání příčin tohoto jevu je značně nesnadné, a proto se nelze divit, že již bylo formulováno několik odlišných hypotéz (např. Hrala 1973, 117, Sakař – Sklenář 1987, 13, Smejtek 1987b, 352, 1991). Průkazností jednotlivých názorů se na tomto místě nebudeme blíže zabývat a všimneme si pouze úvahy o změnách klimatu v subboreálu (1250–700 BC: Ložek 1981), které mohly mít určitý vliv i na konkrétní situaci v mikroregionu. Tato hypotéza předpokládá, že po peschierském srážkovém maximu a částečném oteplení došlo v periodě HA k dalšímu zvýšení průměrných teplot a k následnému postupnému vysychání krajiny (Bouzek – Jäger – Ložek 1976, Jäger – Ložek 1978, Bouzek 1982, 1983, 1985, 269, Smejtek 1987b, 352–354).

Celkově kontinentální charakter podnebí způsobuje prodloužení vegetačního období obilovin, což mohlo být jedním z důvodů – byť patrně ne rozhodujícím (Smejtek 1991) – pro knovízskou kolonizaci před tím klimaticky poměrně nepříznivého středního Povltaví. Není pochyb, že na vývoj osídlení mohly mít určitý vliv nejen dlouhodobější makroklimatické výkyvy, ale i konkrétní poměry v jednotlivých oblastech, zejména pak kolísání vodního režimu. To však může být způsobeno jak střídaním relativně sušších a vlhčích period, tak i jinými, například antropogenními faktory (odlesnění apod.). Zde se budeme věnovat především pokusu o interpretaci terénních pozorování, učiněných během archeologického výzkumu v mikroregionu Hříměždického potoka.

Poloha 2b byla zkoumána sondou o rozměrech 2x10 m (VI/88) a čtyřmi bodovými sondami 1x1 m (VII–X/88), rozmístěnými po 10 m v linii Z–V podél stružky velmi slabé až vysychající vodoteče. Rozsah “kulturní vrstvy” byl upřesněn pedologickým vrtákem, při němž bylo zjištěno, že zaujímá zhruba oválnou plochu s osami přibližně 70 a 25 m. V této souvislosti je třeba zdůraznit, že v celém mikroregionu nebyly zjištěny klasické zásobnicové objekty, typické pro knovízskou kulturu, ale pouze různě mocná souvrství, případně kůlové jamky a mělká zahloubení. Na počátku mladobronzového osídlení musela být zdejší úroveň terénu v hloubce asi 90 cm pod dnešním povrchem, kde se nacházely mazanicové destrukce a kůlové jamky, zapuštěné do zvlněného jílovitého horizontu. Během stupně BD se zde vytvořilo souvrství o maximální mocnosti 50 cm, které směrem k okraji oválné plochy vyklíňovalo a bylo překryto 10–20 cm silnou vrstvou, datovanou do období HA 2/B 1.

Mechanismus vzniku celého souvrství v poloze 2b je nejasný, přičemž možnost přemístění materiálu splachem ze vzdálenějších míst je velmi nepravděpodobná. Terén v okolí má totiž zcela zanedbatelný sklon a navíc existence objektů v rovině podloží dokládá osídlení přímo v tomto prostoru. Vodoteč, pokud zde tehdy existovala, musela být jen velmi slabá a hladina spodní vody nemohla trvale zamokřovat obytný areál. Z toho by

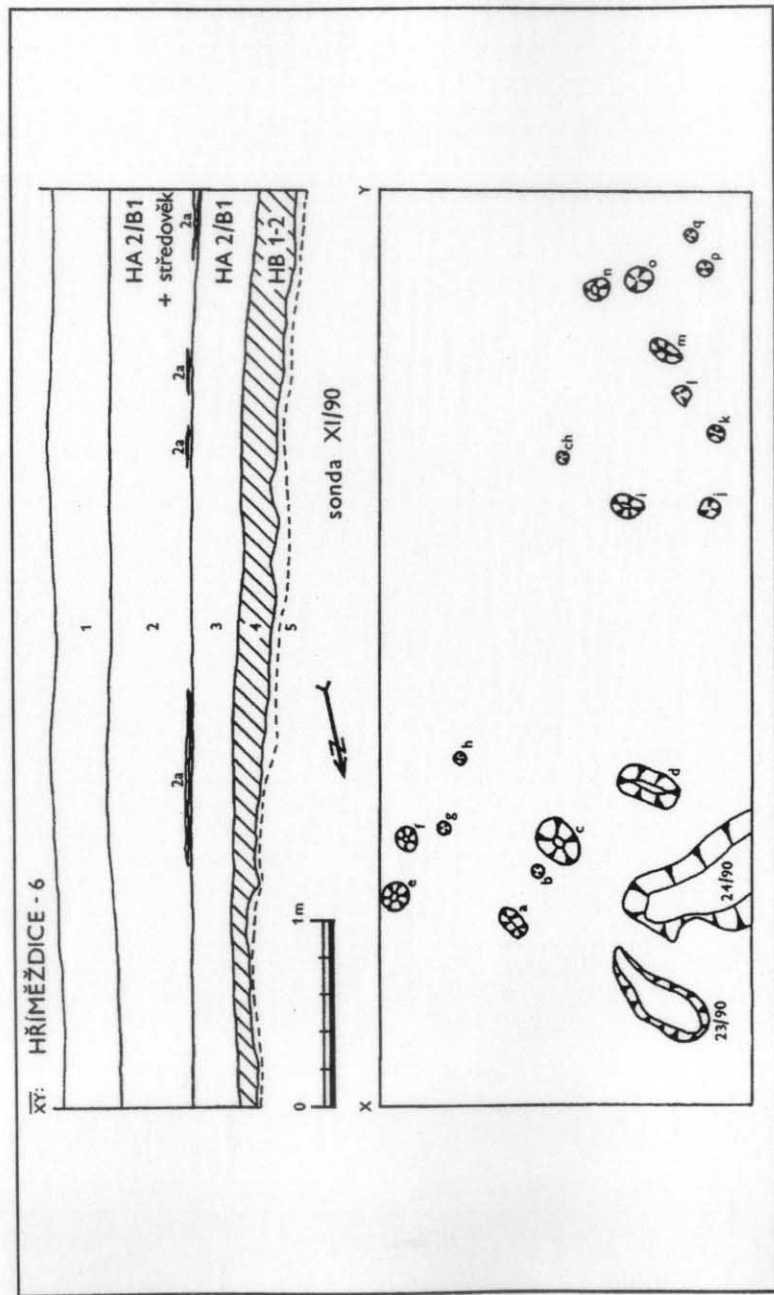
snad bylo možné usuzovat na relativně sušší klima v období mladobronzového osídlení, čemuž v podstatě odpovídají i jiná terénní pozorování.

Povrchově dobře patrná tmavá skvrna nepravidelně oválného půdorysu s osami 27 a 15 m, ležící v poloze 2a, byla zkoumána sondou o rozměrech 3x6 m (V/87). Na úrovni podloží v hloubce 100 cm zde byly zjištěny dvě pece, z nichž jedna byla obklopena kůlovými jamkami. Křížový profil tohoto velkého “objektu”, který je patrně přirozenou terénní depresí (případně původně “hliníkem”?), byl získán pedologickým vrtákem. Po zániku pecí datovaných do období HA 1–2, sloužila zřejmě celá prohlubeň jako smetiště, o čemž svědčí bohatý materiál stupně HA 2/B 1, nalezený ve svrchních vrstvách zásypu. Relativní dlouhodobost zaplňování této deprese dokládají různě mocné a zrnité písčité vrstvy, představující splachy z výše položeného okolí, které bylo nejspíše odlesněno a využíváno jako pole.

Ještě mnohem přesvědčivější důkazy o rozsahu erozních procesů v mikroregionu poskytl výzkum v poloze 6 (sonda XI/90 o rozměrech 2x5 m – obr. 2). Intaktní černohnědá kulturní vrstva se zde nacházela až v hloubce 90–110 cm spočívala na jílovitopísčitém podloží, do kterého byly zahloubeny kůlové jamky a menší objekty. Podloží se směrem k potoku, vzdálenému 20 m od J okraje sondy, mírně svažovalo a kulturní vrstva zesilovala. V opačném směru pak postupně vyklíňovala a ve vzdálenosti 5 m od S okraje sondy již nebyla pedologickým vrtákem prakticky zachytitelná.

Zajímavé je, že tato kulturní vrstva obsahovala nejmladší knovízský materiál zjištěný v mikroregionu, který lze zařadit do stupně HB 1–2. Nálezy z tohoto období jsou vzácné i v rámci celého středního Povltaví, odkud prakticky neznáme takto datovatelné rovinné sídliště. Závěrečná fáze osídlení v mikroregionu Hříměždického potoka se tedy částečně překrývá s nejstarším osídlením na pozdně bronzovém hradišti Žítkovec u Voltýřova, vzdáleném zhruba 20 km vzdušnou čarou. Chronologickou souvztažnost obou lokalit dokládají i nálezy keramiky se shodným lokálním typem výzdoby (promačkávaná lišta těsně pod okrajem nádoby), která zatím nebyla na jiných lokalitách ve středním Povltaví zjištěna (Smejtek 1987c, 227–228).

Kulturní vrstva byla překryta 20–30 cm silnou hnědou písčitohlinitou vrstvou, obsahující relativně starší materiál z periody HA 2/B 1. Zhruba do stejného období můžeme zařadit i knovízský materiál ze 40–50 cm mocné svrchní rezavé písčité vrstvy, na kterou pak nasedala již ornice. V této vrstvě se nacházela však také keramika vrcholně středověká. Popsanou nálezovou situaci lze poměrně jednoznačně interpretovat jako výsledek akumulace erodovaného materiálu v dolní partii údolí. Otázkou ale je, proč k tak rozsáhlé erozi došlo a jak nám zjištěná stratigrafie může pomoci objasnit jednotlivé fáze vývoje lokality. Než se pokusíme formulovat hypotézu, snažící se alespoň částečně odpovědět na tyto otázky, musíme si upřesnit konkrétní terénní situaci.

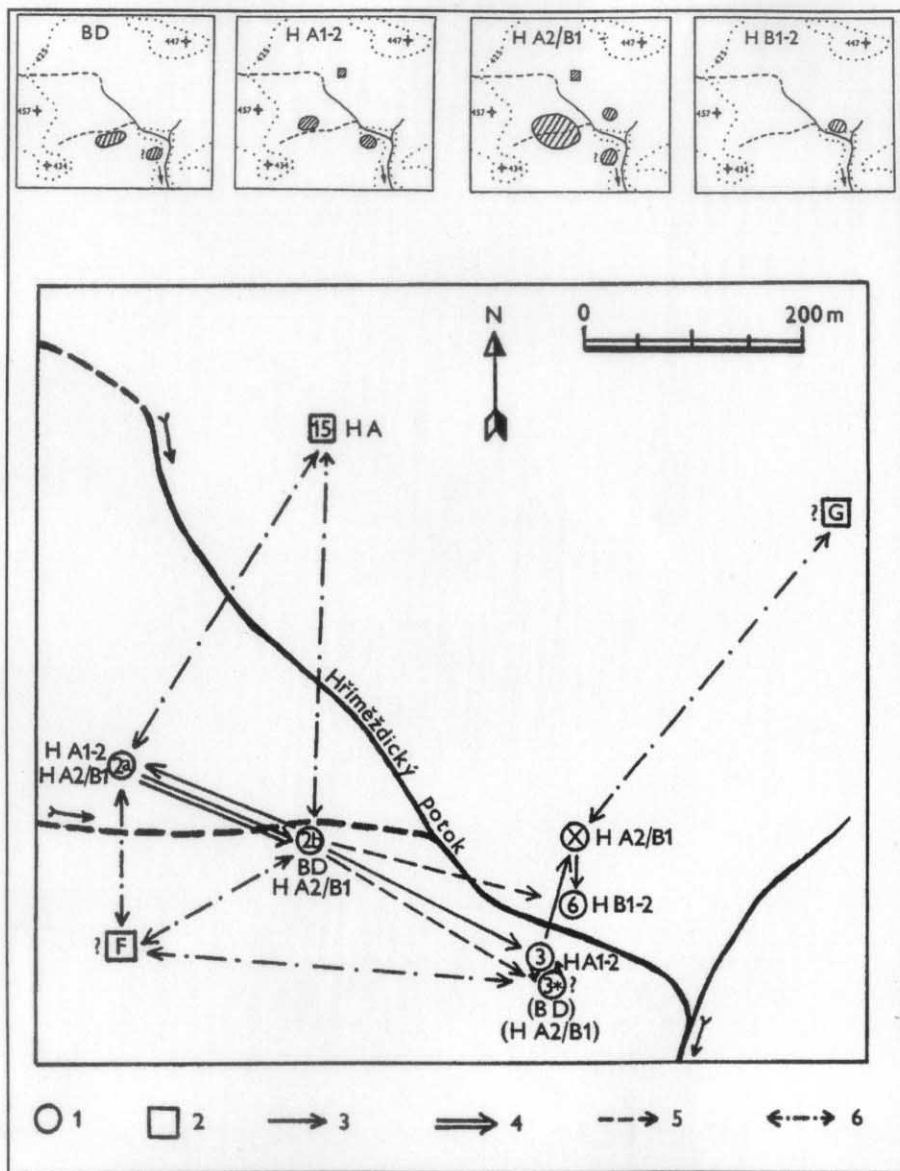


Obr. 2 – Hřímězdice 6 (okr. Příbram). "Převrácená stratigrafie" v sondě XI/90. 1 – ornice, 2 – hnědá až rezavě hnědá, písčítá, 2a – hrubý písek, 3 – hnědá, písčitohlinitá, 4 – černoohnědá, písčitohlinitá až jílovitá, 5 – šedožlutá, jílovitopísčítá (podloží).

Povrchovým sběrem zjištěná přibližně oválná plocha s knovízskými nálezy má osy zhruba 80 x 50 m. Kratší osou naléhá kolmo na mírný svah ( $3^{\circ}$ – $4^{\circ}$ ), který se táhne asi 100 m od potoka a pak přechází do strmého návrší se sklonem okolo  $12^{\circ}$ . Vertikálně je tedy plocha vhodná k osídlení vymezena potokem a prudkým svahem. Aby bylo možné interpretovat stratigrafii dokumentovanou v sondě XI/90, musíme předpokládat existenci staršího sídliště, datovaného do období HA 2/ B 1 (označeno jako X – cf. obr. 3), které se nacházelo nad sídlištěm v poloze 6, nejvýše však na úpatí zmiňovaného prudkého svahu. Na počátku stupně HB 1–2 se pak zřejmě obytný areál posunul o několik desítek metrů blíže k potoku. Patrně v krátké době po zániku osídlení v této poloze došlo k první erozní vlně, která překryla níže ležící nejmladší sídliště (6) relativně starším materiálem z hypotetického sídliště X. Výrazně odlišná písčítá vrstva vznikla zřejmě až v průběhu středověku, a to erozí vzdálenějšího strmého svahu s navětralými skalními výchozy. Dokládá to zejména příměs vrcholně středověké keramiky mezi pozůstatky materiálu z erodovaného knovízského sídliště. Erozní procesy, prakticky v terénu likvidující starší sídliště, tak paradoxně umožnily povrchovým průzkumem identifikovat polohu 6, kde by se jinak primární nálezy z hloubky přes 100 cm těžko mohly nějakou běžnou činností (např. orbou) dostat na dnešní povrch. Nakolik je možné považovat starší fázi eroze za důsledek rozsáhlejšího odlesnění krajiny během mladší doby bronzové není zcela jasné, i když se to zdá velmi pravděpodobné (Ložek 1981, 180–182). Druhá erozní vlna by pak nejspíše souvisela s dalším intenzivnějším odlesněním, se kterým zřejmě můžeme počítat od 13. století (Neustupný 1987b, 641).

Mnohem méně jasná je stratigrafická situace a její interpretace v sondě XII/90 (2x2 m), kterou byla zkoumána poloha 3, rozkládající se na protějším břehu Hříměždického potoka. Zde byly rovněž zjištěny mohutné splachy, avšak kvalita získaného materiálu a malé rozměry sondy neumožňují jejich přesnější datování. Překážkou je i skutečnost, že sonda dosáhla v hloubce 140 cm hladiny spodní vody, která znemožnila průzkum až na podloží. V hloubce 100–140 cm byla zjištěna nesouvislá a místy značně narušená černošedá písčitojílovitá vrstva, obsahující keramiku rámcově zařaditelnou do období HA 1–2.

Fakt, že i v extrémně suchém létě 1990, kdy vyschla řada okolních vodních zdrojů, byla kulturní vrstva v sondě XII/90 částečně pod hladinou spodní vody, dává podnět k dalším úvahám. Přijmeme-li předpoklad, že uvedená "zatopená" kulturní vrstva není sekundárně přemístěná z vyšších poloh, pak musíme uvažovat o odlišném vodním režimu v době zdejšího osídlení. Aby mohl být tento prostor obýván, nemohl být zamokřený, a tedy hladina spodní vody tehdy zřejmě byla níže. Na tento stav mohlo mít vliv jednak celkově sušší podnebí v subboreálu a jednak skutečnost, že koryto potoka bylo dříve hlouběji. To, co bylo řečeno o obyvatelnosti polohy 3, platí i pro polohu 6, kde část kulturní vrstvy, resp. zahloubených objektů v jižní partii sondy XI/90, ležela v úrovni hladiny spodní vody. Jestli bylo založení dnes erodovaného sídliště X výše na svahu důsledkem nějaké vlhčí klimatické mikrofáze v období HA 2/ B 1, která způsobila přechodnou neobyvatelnost areálů blíže u potoka, nelze zatím rozhodnout. Skutečností však je, že v periodách HA 1–2 a HB 1–2 obyvatelné asi byly.



Obr. 3 – Vývoj mladobronzové sídelní struktury v horním areálu. 1 – sídliště, 2 – pohřebiště, 3 – pravděpodobná změna obytného areálu, 4 – rozšíření obytného areálu, 5 – možná změna obytného areálu, 6 – možná vzájemná vazba.

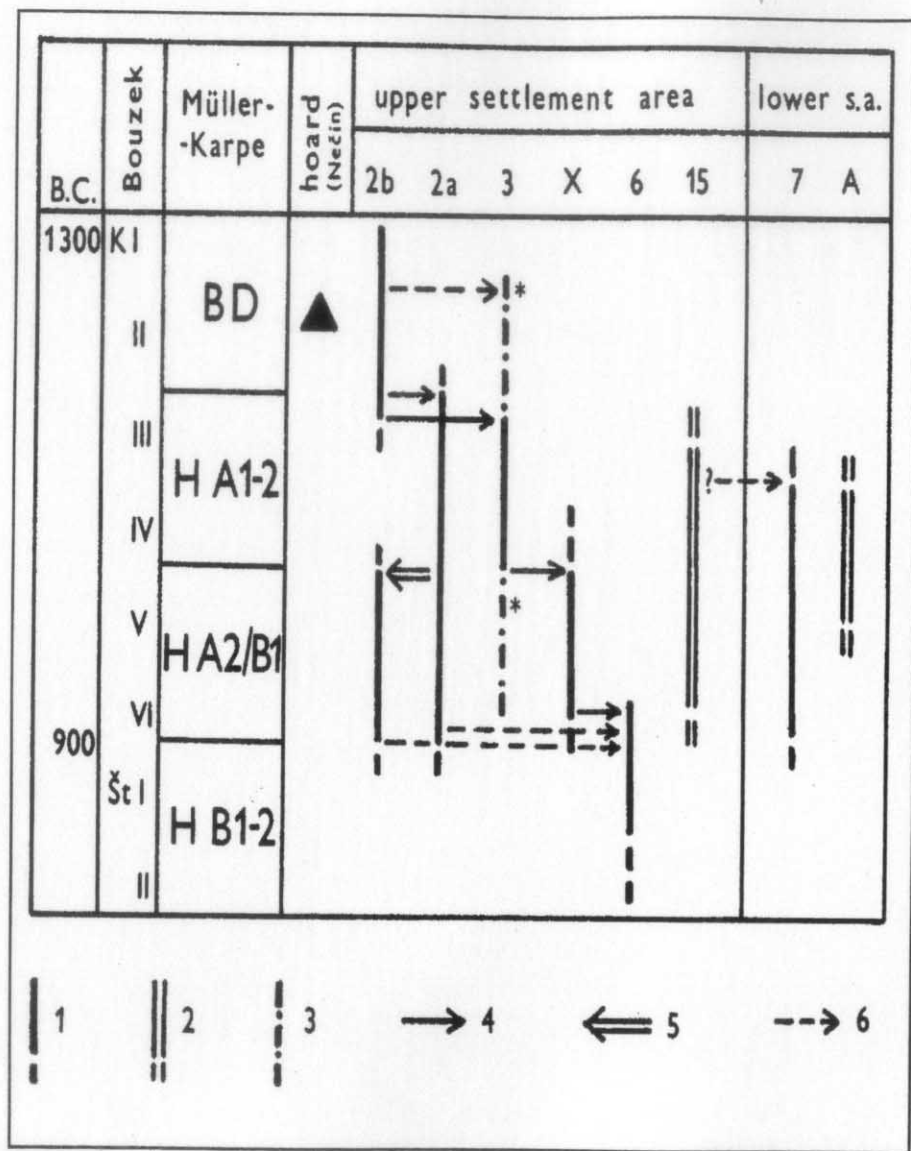
Pozorování, týkající se pravěké eroze a akumulace v horním sídelním areálu, můžeme ještě doplnit poznatky ze sondáže polohy 11 v dolním areálu. Blíže nedatované knovízské sídliště zde leželo na svahu o sklonu zhruba  $5^\circ$ , který se lomí do prudkého srázu nad korytem Vošického potoka. V mírné sníženině, asi 5 m nad hranou této terasy, byla položena sonda III/87 (1x1 m), umožňující dokumentovat působení eroze také v dolním areálu. Intaktní knovízská vrstva bez mladších příměsí zde nasedala na podloží v hloubce 110 cm a měla mocnost zhruba 30 cm. V hloubce 60–80 cm se nacházela vrstva, obsahující kromě pravěké i středověkou keramiku, přičemž v hloubce 20–60 cm byla zjištěna výhradně středověká a novověká keramika. Ojedinelá pravěká keramika se pak vyskytovala v ornici (0–20 cm). Sonda IV/87 (1x1 m), situovaná výše na svahu ve vzdálenosti 35 m, zjistila skalnaté podloží již v hloubce 30 cm a obsahovala prakticky pouze středověkou a novověkou keramiku. Na základě těchto pozorování můžeme předpokládat, že největší eroze, spojená s akumulací materiálu ve sníženině u hrany terasy, zde probíhala až od středověku. Tehdy také zřejmě došlo k erozi horní části sídliště a splavení pravěké keramiky – spolu se středověkou – do vrstev překrývajících původní kulturní vrstvu, jak to můžeme sledovat v sondě III/87.

## 7. Vývoj sídelní struktury

Tato problematika úzce souvisí s výše probíranými možnými vlivy změn přírodního prostředí na výběr konkrétních obytných areálů. Kromě toho zde však jistě působila celá řada dalších faktorů, o jejichž praktickém významu se lze jen dohadovat. Vyjdeme-li ze skutečností, prokázaných archeologickým výzkumem v mikroregionu, můžeme nastínit nejpravděpodobnější variantu vývoje zdejšího knovízského osídlení (obr. 3, 4). Více terénních poznatků máme ovšem z horního sídelního areálu, odkud pochází i kvalitnější archeologický materiál. Proto mu budeme věnovat větší pozornost.

Nejstarší knovízské osídlení v mikroregionu lze datovat na počátek stupně BD a bylo zjištěno při výzkumu v poloze 2b. Problematické je osídlení polohy 3 již v tomto stupni, neboť je doloženo méně kvalitním keramickým materiálem z povrchového sběru. Totéž bohužel platí i o osídlení této polohy v periodě HA 2/ B 1. S počátky osídlení horního sídelního areálu v BD by teoreticky mohl nějak souviset i známý depot jehlic typu Weitendorf, nalezený ve vzdálenosti necelých 2 km od sídliště v poloze 2b. Pro úplnost je třeba dodat, že z katastru obce Nečín pochází ještě jeden nález, a to typický depot zlomků datovatelný rovněž do stupně BD.

V období HA 1–2 došlo nejspíše ke změně obytného areálu, poloha 2b byla opuštěna a nově byly osídleny polohy 2a a 3, pokud ovšem v poloze 3 nepokračovalo osídlení z BD. Během stupně HA 2/ B 1 se patrně v poloze 2a značně rozšířil, takže pak zahrnoval i polohu 2b. Rovněž v tomto období zřejmě vzniklo výše situované sídliště X, kam se mohlo přesunout těžiště osídlení z polohy 3, ležící těsně u potoka. Pokud osídlení polohy 3 v nějaké formě pokračovalo ještě ve stupni HA 2/ B 1, pak pravděpodobně také poněkud výše nad potokem (3\*), jak by o tom svědčily nepočtené nálezy z povrchového sběru.



Obr. 4 – Vývoj mladobronzové sídelní struktury v mikroregionu Hříměždického potoka. 1 – sídliště, 2 – pohřebiště, 3 – osídlení doložené pouze povrchoým sběrem, 4 – pravděpodobná změna obytného areálu, 5 – rozšíření obytného areálu, 6 – možná změna obytného areálu.

Do polohy 6, osídlené ve stupni HB 1–2, se nejspíše přemístil obytný areál z polohy X, i když jistě není vyloučen ani přesun z poloh 2a, 2b a 3\* (?). Kam odešli obyvatelé této poslední osady se však můžeme již těžko dohadovat. Jisté je jen to, že zde sídlili o něco déle než na naprosté většině ostatních lokalit ve středním Povltaví.

Vztah sídlišť k pohřebištím v horním sídelním areálu je velmi nejasný a vyplývá ze značně mezerovitého nálezového fondu. Jediné spolehlivě lokalizované a rámcově zařaditelné je zde pohřebiště v poloze 15, které je datováno do stupně HA (Hrala 1981, 46). Chronologická pozice i lokalizace údajných pohřebišť F a G, v minulosti zřejmě zničených orbou, je značně nejistá a umožňuje tedy jen orientační znázornění možných vazeb, a to především na topografickém základě (obr. 3).

Sledovat vývoj osídlení v dolním areálu je za současného stavu znalostí obtížné, neboť zde můžeme dobře datovat pouze jedno sídliště (7) a k němu snad částečně příslušející pohřebiště (A). Sídliště v poloze 7 bylo pravděpodobně založeno v období HA 1–2 a pokračovalo pak asi až do konce periody HA 2/ B 1. S tímto sídlištěm přímo sousedící pohřebiště A bylo patrně používáno od stejného období, avšak zřejmě ne až do konce stupně HA 2/ B 1 (Bouzek 1963, 65).

Všechna uvedená zjištění potvrzují obecný trend vývoje mladobronzového osídlení ve středním Povltaví, který představuje postupný nárůst lokalit, vrcholící v periodě HA 2/ B 1, na jejímž konci však osídlení jakoby náhle končí. V této souvislosti se také naskytá otázka, zda kolonizace dolního sídelního areálu Hříměždického potoka byla důsledkem určité "expanze" z horního areálu či zda noví obyvatelé přišli nezávisle odjinud. Vyloučeno není ani to, že zde byli již od počátku stupně BD, avšak zatím se nepodařilo objevit věrohodné datovatelné pozůstatky jejich aktivity.

## 8. Velikost obcí

Budeme-li předpokládat, že zvyšování počtu sídlišť souvisí určitým způsobem s přírůstkem obyvatel, pak je základním problémem kvantifikace tohoto procesu. Vzhledem k nedostatku potřebných údajů nelze provádět odhady pro celý mezoregion, avšak v rámci relativně dobře prozkoumaného mikroregionu se o ně můžeme pokusit. Jelikož nevíme, kolik bylo obydlí na sídlištích v jednotlivých periodách, musíme k odhadu použít jiného východiska. Tím je maximální rozloha využitelné zemědělské půdy v mikroregionu, resp. sídelním areálu, která je poměrně spolehlivě vyčísitelná díky geomorfologické členitosti terénu. Problematický je ovšem odhad potřeby obdělávané půdy, vycházející z předpokladu, že jedna rodina o průměrné velikosti 3–4 osoby by měla spotřebovat zhruba 600–800 kg obilí za rok, aby pokryla přibližně 90% energie cereáliemi. Při primitivním přílohovém zemědělství s použitím oradla a i při velmi nepříznivých výnosech – se kterými však musíme ve středním Povltaví počítat – by zřejmě stačilo pro jednu průměrnou rodinu obilí z 2–2,7 ha obdělávané plochy. Kdybychom k tomu uvažovali příloh

v délce 6 let na jeden rok obdělávání, potom nám vyjde potřeba cca 12–16 ha obdělavatel-  
né půdy na jednu rodinu (Neustupný – Dvořák 1983, 251–252, Neustupný 1985, 44–45,  
1986, 228).

V horním sídelním areálu činí rozloha využitelné zemědělské půdy asi 120 ha, což by  
za výše uvedených předpokladů umožňovalo obživu 26–35 osobám, tj. maximálně 10  
průměrným rodinám. Uvedený horní odhad se však nezdá příliš pravděpodobný, a to ani  
pro období s předpokládanou největší hustotou osídlení. K těmto závěrům přispívá také  
skutečnost, že využívána nikdy nemohla být všechna zemědělsky příhodná půda. Její  
rozloha byla nutně zmenšována přinejmenším obytnými, skladovacími a pohřebními  
areály. Realističtější proto bude uvažovat o 6–8 průměrných rodinách (tj. 21–28 osob)  
jako o přechodném maximu.

O tom, že odhad počtu obyvatel na základě využitelné zemědělské půdy by mohl  
řádově odpovídat pravděk skutečnosti, svědčí nezávislý odhad Z. Smrže (1987b, 615),  
který v mikroregionu Lužického potoka předpokládá obcíny o velikosti 4–6 rodin, resp.  
15–30 obyvatel. Na druhé straně je však třeba si uvědomit, že kolonizaci méně úrodného  
středního Povltaví mohlo doprovázet zvyšování podílu potravy živočišného původu, kdy  
byla větší část stravy tvořena mlékem nebo masem (cf. Neustupný – Dvořák 1983, 252), a  
tedy potřeba orné půdy mohla být menší a přírodní podmínky horší.

V této souvislosti není bez zajímavosti pokus o srovnání teoretického maximálního  
počtu obyvatel, užívících se zemědělstvím na dané ploše sídelního areálu s daty, získanými  
demografickým výpočtem z počtu hrobů. Jako příklad budeme uvažovat dolní le-  
vobřežní mikroareál s výměrou zhruba 100 ha obdělavatelé zemědělské půdy, kde bylo  
prozkoumáno také knovízské žárové pohřebiště s 50 hroby (Hájek 1941, Hrala 1973,  
obr. 5). Budeme-li předpokládat dobu užívání pohřebiště asi 100 let, můžeme se pokusit  
vypočítat velikost komunity, která zde pohřbívala. Za předpokladu stacionární populace  
zjistíme počet živých obyvatel ( $P$ ) výpočtem podle vzorce  $P = D+ / dtlx$ , kde  $D+$  je počet  
pohřbených,  $t$  je doba užívání pohřebiště,  $d$  je hrubá míra úmrtnosti a  $lx$  je relativní počet  
přežívajících do věku  $x$ , v němž začíná pravidelné pohřbívání (Neustupný 1983, 1984).  
Při  $D+ = 50$ ,  $t = 100$ ,  $d = 0,04$  (odhadnutý demografický parametr a  $lx = 0,65$  ( $x = 3$  roky,  
funkce známá z úmrtnostních tabulek) vychází  $P = 19$  osob, což odpovídá zhruba 5–6  
průměrným rodinám. Je ovšem otázkou, nakolik je celý výpočet zkreslen známou  
skutečností, že určitá část knovízské populace byla ukládána s jiným rituálem (např.  
pohřby na sídlištích), což jistě ovlivňuje demografické charakteristiky občinových pohře-  
bišť a znesnadňuje odhad velikosti populace (Neustupný 1983, 27). Nicméně vezmeme-li  
demografický výsledek jen jako orientační a srovnáme-li jej s výpočtem, provedeným na  
základě rozlohy využitelné půdy, vidíme překvapivě velkou podobnost obou údajů. Na  
základě výše uvedených odhadů by totiž 100 ha půdy mělo pokrýt spotřebu obilnin ma-  
ximálně 6–8 průměrných rodin, přičemž reálnější se zdá být spíše nižší hodnota v tomto  
rozpětí.

## 9. Závěr

Základní teoretickou otázkou, kterou měl řešit terénní výzkum v mikroregionu  
Hříměždického potoka, byl vývoj mladobronzové struktury osídlení ve vztahu k přírodní-  
mu prostředí. Vyhodnocení výsledků umožnilo formulovat nejpravděpodobnější variantu  
mobility uvnitř horního sídelního areálu a vlivu předpokládaných změn přírodních pod-  
mínek.

Na základě empirických poznatků o rozloze obdělavatelé půdy v mikroregionu byly pak  
odhadnuty maximální počty obyvatel, které byly konfrontovány s demografickým  
výpočtem. Během výzkumu se však objevily další problémy, jako např. neexistence  
zahloubených zásobních objektů (sýpky zde byly v důsledku vysoké hladiny spodní vody  
nadzemní ?) či doklady mohutných erozních procesů, jejichž řešení by si vyžadovalo  
odborně zaměřený výzkum nějakého srovnatelného mikroregionu ve středním Povltaví.

Střešovou otázkou, týkající se vlastních příčin mladobronzové kolonizace středního  
Povltaví (v jiných obdobích pravěku prakticky neosídleného) není možné zodpovědět  
pouze na základě výzkumu v mikroregionu Hříměždického potoka. Objevují se však ná-  
znaky, že by před "klimatickou" hypotézou mohla nabýt důležitosti tzv. hypotéza "mon-  
tánní", vycházející z předpokladu, že prvotním impulsem a motivací pro osídlení byl  
výskyt povrchově dostupných polymetalických rud v příbramské oblasti, umožňující mimo  
jiné i těžbu mědi (Kytlicová 1976, 1982, Smejtek 1991). Časová shoda knovízské kolo-  
nizace s klimatickým optimem by pak jistě příznivě působila na další výrazný rozvoj zde-  
jšího osídlení, neboť měla přímý vliv na zefektivnění zemědělské produkce. Obě hypotézy  
bude ovšem nezbytně dále testovat, a to zejména na základě širěji založeného přírodověd-  
ného výzkumu, zahrnujícího i analýzy tehdy používaných kovů a jejich předpokládaných  
primárních ložisek.

## Literatura

- Beneš, J. – Koutecký, D. 1987: Die Erforschung der Mikroregion Lomský potok – Pro-  
bleme und Perspektiven. In: Archäologische Rettungstätigkeit in den Braunkohlengebieten  
und die Problematik der siedlungs-geschichtlichen Forschung, Prag. 31–38.
- Bouzek, J. 1963: Problémy knovízské a milavečské kultury – Problems of the Knovíz and  
Milavče Cultures, Sbor. nár. muz. A, Hist. 17, 57–118.
- Bouzek, J. 1982: Climatic changes and central European prehistory. In: Harding, A. (ed.):  
Climatic Change in Later Prehistory. Edinburgh. 179–191.
- Bouzek, J. 1983: Klimatické změny a pravěké zemědělství – Die Klimaschwankungen und  
vorgeschichtliche Landwirtschaft, Sbor. prací filoz. fak. brněn. univ., E 28. 265–270.
- Bouzek, J. 1985: Milavečské mohyly v jižních Čechách – Die Milavečer Hügelgräber in  
Südböhmen, Archeologické rozhledy 261–272.



- Bouzek, J. – Jäger, K.D. – Ložek, V. 1976: Climatic and settlement changes during the Central European Bronze Age. In: IXe congrés UISPP Nice 1976, Résumés des communications. 437.
- Czudek, T. et al. 1972: Geomorfologické členění ČSR, *Studia geographica*, 23. Brno.
- Hájek, L. 1941: Nové pravěké nálezy na Příbramsku, *Národní práce*, 16. XI.
- Hrala, J. 1973: Knovízská kultura ve středních Čechách – Die Knovízer Kultur in Mittelböhmen, *Archeol.stud.mat.* 11. Praha.
- Hrala, J. 1981: Hříměždice, okr. Příbram, *Výzk. v Čechách 1976–77*. 46.
- Jäger, K.D. – Ložek, V. 1978: Umweltbedingungen und Landesausbau während der Urnenfelderzeit in Mitteleuropa. In: Coblenz, W. – Horst, F. (Hrsg.): *Mitteleuropäische Bronzezeit*. Berlin. 211–229.
- Kodym, O. et al. 1964: Geologická mapa ČSSR 1: 200 000, list M–33–XXI (Tábor). Praha.
- Kuna, M. – Slabina, M. 1987: Zur Problematik der Siedlungsareale (in der Bronzezeit). In: *Archäologische Rettungstätigkeit in den Braunkohlengebieten und die Problematik der siedlungs-geschichtlichen Forschung*. Prag., 263–278.
- Kytlicová, O. 1976: Význam těžby rud na Příbramsku pro otázku původu mědi v Čechách v mladší době bronzové. In: *Hornická Příbram ve vědě a technice*. Příbram., 99–117.
- Kytlicová, O. 1982: Bronzometalurgie in Böhmen in der Jung- und Spätbronzezeit, *Archeologia Polaki* 27, 383–394.
- Ložek, V. 1981: Změny krajiny v souvislosti s osídlením ve světle malakozoologických poznatků – Der Landschaftswandel in Beziehung zur Besiedlung im Lichte malakologischer Befunde, *Archeologické rozhledy* 33. 176–188.
- Mašát, K. – Kalenda, M. 1968: Komplexní průzkum zemědělských půd ČSSR. Průvodní zpráva okresu Příbram. Ústav pro zemědělský průzkum půd. Praha, Suchdol.
- Mikyška, R. et al. 1969: Geobotanická mapa ČSSR 1: 200 000, list M–33–XXI (Tábor). Praha.
- Neustupný, E. 1983: Demografie pravěkých pohřebišť – The demography of prehistoric cemeteries. Praha.
- Neustupný, E. 1984: Archeologická prospekce s využitím pravděpodobnostních metod – Prospecting by means of probabilistic methods. In: *Nové prospekční metody v archeologii*. Praha., 105–128.
- Neustupný, E. 1985: K holocénu Komořanského jezera – On the Holocene period in the Komořany lake area, *Památky archeologické* 76, 9–70.
- Neustupný, E. 1986: Sídlní areály pravěkých zemědělců – Settlement areas of prehistoric farmers, *Památky archeologické* 77, 226–234.
- Neustupný, E. 1987a: Theoretisches zur Erforschung archäologischer Mikroregionen. In: *Archäologische Rettungstätigkeit in den Braunkohlengebieten und die Problematik der siedlungs-geschichtlichen Forschung*. Prag., 299–301.
- Neustupný, E. 1987b: Pravěká eroze a akumulace v oblasti Lužického potoka – Prehistoric erosion and accumulation in the Lužice brook basin, *Archeologické rozhledy* 39, 629–643.
- Neustupný, E. – Dvořák, Z. 1983: Výživa pravěkých zemědělců: model – Nutrition of prehistoric farmers: a model, *Památky archeologické* 74, 224–257.
- Opravil, E. 1990: Výsledky analýzy uhlíků ze sídliště z mladší doby bronzové u Hříměždic. *Nepubl.zpráva v archivu OM Příbram*.
- Quitt, E. 1971: Klimatické oblasti Československa, *Studia geographica* 16. Brno.
- Rulf, J. 1983: Přírodní prostředí a kultury českého neolitu a eneolitu – Naturmilieu und Kulturen des Böhmischen Neolithikums und Äneolithikums, *Památky archeologické* 74, 35–95.
- Sakař, V. – Sklenář, K. 1987: Nástin vývoje pravěkého osídlení Podbrdská – Skizze von Entwicklung vorgeschichtlichen Besiedlung des Brdy-Gebietes, *Vlast.sbor. Podbrdská* 32–33, 5–20.
- Smejtek, L. 1987a: Die Struktur der Besiedlung des mittleren Moldautales in der Urnenfelderzeit. In: *Urnenfelderkulturen Mitteleuropas*. Praha., 203–208.
- Smejtek, L. 1987b: Vývoj osídlení Příbramska v mladším pravěku a jeho vztah k přírodnímu prostředí – Die Besiedlungsentwicklung der Příbramer Umgebung in jüngerer Urzeit und ihre Beziehung zum Naturmilieu, *Vlast. sbor. Podbrdská* 38–39, 313–367.
- Smejtek, L. 1987c: Voltýřov, obec Klučenice, okr. Příbram, *Výzk. v Čechách 1984–85*, 227–228.
- Smejtek, L. 1989: Hříměždice, okr. Příbram, *Výzk. v Čechách 1986–87*, 59–61.
- Smejtek, L. 1990: K otázce vlivu změn přírodního prostředí na diskontinuitu pravěkého osídlení středního Povltaví, In: *Študijné zvesti* 27. Nitra.
- Smejtek, L. 1991: The development of the Late Bronze Age settlement pattern in the basin of the Central Vltava (Bohemia). In: *XII. Congrès UISPP Bratislava 1991*.
- Smrž, Z. 1981: Halštatské hradiště ve Stradonicích u Loun. Knovízské a halštatské osídlení mikroregionu Deberského potoka – The Hallstatt Settlement of the Microregion at Deberský Creek, *Archeologické rozhledy* 33, 487–503.
- Smrž, Z. 1987a: Die Entwicklung und Struktur der Knovízer Besiedlung (BzD–HzB) in der Mikroregion von Lužický–Bach im Gebiet von Kadaň. In: *Die Urnenfelderkulturen Mitteleuropas*. Praha., 209–215.
- Smrž, Z. 1987b: Vývoj a struktura osídlení v mikroregionu Lužického potoka na Kadaňsku – The development and structure of the area of Kadaň, *Archeologické rozhledy* 39, 601–625.
- Smrž, Z. 1987c: Entwicklung und Struktur der Besiedlung in der Mikroregion des Baches Lužický potok. In: *Archäologische Rettungstätigkeit in den Braunkohlengebieten und die Problematik der siedlungs-geschichtlichen Forschung*. Prag., 17–30.
- Štorch, E. 1950: Poklad jehlic z mladší doby bronzové z Něčína u Dobříše, *Obzor prehistorický* 14, 385–386.
- Vávra, M. 1982: Hříměždice, okr. Příbram, *Výzk. v Čechách 1978–79*. 35.