

## **OHLASY, KOMENTÁŘE, DISKUSE**

# GEOMORFOLOGICKÉ PODMÍNKY VYTVÁŘENÍ KERAMICKÝCH SOUBORŮ

Ivan Pavlů – Romana Kučerová

## 1. ÚVOD

**Formativní procesy.** Procesy vytváření archeologických uloženin jsou středem intenzivní pozornosti v posledních dvaceti pěti letech od doby, kdy M. Schiffer vydal svoji teoretickou práci k tomuto tématu (Schiffer 1987). Předmětem zájmu zůstávají nejen vlastní mechanismy utváření archeologizovaných souborů artefaktů, ale především důsledky působení těchto mechanismů, jež se odrážejí ve skladbě archeologických nálezových souborů (přehledně viz Vencl 2001; podrobněji Sommer 1991). Za hlavní činitele těchto formativních procesů se považují antropogenní činnosti a geomorfické procesy. Jedny jsou výsledkem působení člověka v krajině, ať již vědomého či nevědomého, druhé potom výsledkem přírodních procesů na člověku více méně nezávislých. Vžilo se také již od doby monografie M. Schiffera označení prvních jako kulturní transformace, druhých jako přírodní transformace. Kulturní procesy zahrnují všechny projevy činnosti lidí na sídlištích, geomorfické procesy představují všechny akumulací procesy vytváření depozitů, jako jsou např. eroze, agradace, deflace aj. (Bar-Yosef 1993, 16).

Výsledkem hlavních činitelů je obvykle *de facto* odpad, nebo v některých případech i rituální ukládání. Vedlejší činitelé způsobují ukládání provizorního odpadu, který se nahromadí v místech, jež po opuštění už nejsou dále udržována (Schiffer 1987, 299). Velký význam v kulturních podmínkách má při utváření archeologizovaných souborů chování lidí při opuštění sídlišť. Záleží přitom na rychlosti, s jakou bylo ukončeno používání sídliště. Pozůstatky po náhlém odchodu lidí ze sídliště vypadají jinak než pozůstatky po postupném opuštění (Schiffer 1987, 302). Vedle toho ovlivňují zejména povrchové vrstvy lokalit i geoturbace, kdy z různých geologických příčin dochází k nejrůznějším změnám, jako jsou zarovnání terénu, přeskupení povrchové vrstvy, její přeměna nebo překrytí (Rulf 1997). Spolu s těmito přírodními procesy se pohybují také artefakty, které v nich byly v první etapě ukládání uloženy (Sommer 1991, 117–119). Kromě všeobecných podmínek utváření archeologických souborů je nutno počítat s lokální variabilitou působení přírodních procesů. Převaha akumulací procesů nad denudačními, odnosnými procesy, sice může snižovat ztrátu kvantity i kvality dochovaných nálezů, ale naopak s délkou jejich působení klesá pravděpodobnost uchování těchto poměrů (Vencl 2001, 599).

**Problém.** Jedním z možných činitelů, jež ovlivňovaly procesy ukládání artefaktů do výplní zahloubených objektů, byla nepochybně geomorfologie terénu v daném místě. Detailní tvar plochy sídliště, a to jak prostorově tak i výškopisně, mohl vytvořit určité třeba i místně variabilní podmínky pro způsob, jakým se zbytky předmětů původně náhodně rozložené nebo i nakumulované na povrchu dostaly do výplní jam. V důsledku působení konkrétní situace na sídlišti mohla být tak podmíněna kvalitativní i kvantitativní složka nálezových souborů, které při výzkumu sídlišť získáváme z výplní jam. V této práci proto řešíme otázku, do jaké míry detailní geomorfologie terénu sídliště ovlivnila skladbu nálezových souborů.<sup>1</sup>

V teorii fragmentarizace je chápána úloha místa pro vznik fragmentů, a to jako jeden z hlavních činitelů, vedle činnosti lidí a existence artefaktů samotných (Chapman 2013, 74). Podobné činitele můžeme rozlišit i v našem případě, který řeší otázku ukládání a archeologizace nálezů. Ze studovaných artefaktů jsme zvolili právě keramiku jako jeden z nejčastěji zkoumaných nálezů na pravěkých sídlištích. Činnost lidí alespoň na neolitickém sídlišti zastupuje zatím zjednodušený model, který předpokládá variabilní chování lidí v okolí každého domu, nepravidelné hromadění artefaktů na různých místech v jeho prostoru a následné intencionální nebo neintencionální ukládání fragmentů do výplní jam (Pavlů 2010, 85–89). Místa bylo možno podle potřeby dále rozdělit jak prostorově tak i časově. Jako případovou stu-

<sup>1</sup> Práce byla zpracována v rámci specifického výzkumu Univerzity Hradec Králové 2013.

dii volíme situace neolitického sídliště v Bylanech (okr. Kutná Hora) a laténského sídliště v Tuněchodech (okr. Chrudim), kde sledujeme ukládání keramiky v podobných podmínkách ale v různých časech.

**Metoda.** Porovnávali jsme kvantitu keramiky ve vztahu k hloubce jam a jejich poloze v prostoru sídliště. Podle předpokládaného vlivu sklonu terénu by mělo být v modelovém případě nalézáno ve výplních jam níže položených relativně více zlomků keramiky. Pro charakteristiku kvantity jsme použili jednak absolutní počet střepů v souborech, jednak relativní nasycenost výplně jam, která je dána jako počet kusů dělený objemem výplně. Pro charakteristiku hloubky objektů jsme nejprve definovali relativní hloubku jámy jako míru zjišťovanou při výzkumu (Salač 1995) a měřenou od povrchu skrývky. Definovali jsme také absolutní hloubku jámy, jako rekonstruovanou hloubku nadmořské výšky dna objektu. K tomu nám sloužila jednak geografie současného povrchu, jednak odhadovaná průměrná výška skrývky výzkumu. Tato míra není zcela přesná, protože jsme nemohli zjišťovat případnou erozi povrchu od doby existence sídliště a hloubka skrývky mohla být nepravidelná.

Obě veličiny, jak počet zlomků keramiky, tak i nasycenost výplní, jsme posuzovali v korelaci s hloubkami jam. Předpokládali jsme, že velikost zjištěné korelace bude odpovídat součtu všech činitelů, jež se na vytváření obsahu jam podílely. Za nenáhodný považujeme vliv různých činností lidí, kdy nejsilnější mohlo být intencionální ukládání nálezů do jam, které však nemůžeme blíže rozlišit. Mohlo to být například zarovnávaní terénu nebo i rituální ukládání do jam. Za náhodné činitele musíme považovat souhrn všech přirozených podmínek, jimiž bylo ukládání nálezů do jam podmíněno. Tyto podmínky označujeme také jako neintencionální. Opět nemůžeme všechny neintencionální podmínky jednotlivě rozlišit, ale soudíme, že jedním z důležitých činitelů byla právě svažitost plochy sídliště. Rozmístění jam ve vztahu ke svažitosti terénu můžeme v obou případech považovat za náhodné. Pokud by se ve velikosti korelací objevily významné rozdíly, lze je interpretovat jako nenáhodné.

## 2. PŘÍKLAD BYLANY – NEOLITICKÉ SÍDLIŠTĚ, VELIKOST SOUBORŮ KERAMIKY V JAMÁCH A VLIV SKLONU TERÉNU A HLOUBKY JAM

**Povrch lokality.** Pro řešení dané problematiky jsme zvolili zkoumanou část na sekci A v Bylanech, která se nachází na mírném severovýchodním svahu se sklonem asi 3° a převýšením maximálně 20 m nad nejbližším tokem. Tím je menší potok třetího řádu Bylanka, pramenící v poloze „U Vojtěcha“, který se stal později v historické době jedním ze zdrojů pitné vody pro Kutnou Horu. Byl napájen zřejmě i v neolitu malými přítoky, jež pramenily na východních svazích kopce „Vysoká“, jak o tom svědčí rekonstruovaný výškopis tohoto území. Tyto přítoky jsou dnes po většinu roku vyschlé (viz mapku celkové situace bylanského mikroareálu, Pavlů 2010, předsádka). Kromě toho musely v určité době během neolitického osídlení sekce A přitékat do Bylanky nejméně dvě další vodoteče směrem od západu pramenící na sekci D. Jejich pozůstatky byly odkryty během výzkumu v sektorech C-E/10-14 a v sektorech F-L/15-18 (viz celkový plán sekce A, Pavlů 2010, Příloha 38) a patrně existovaly již v době některých fází osídlení na sekci A. Ještě v nedávné době byly viditelné na sekci D k těmto vodotečím příslušné prameny, které mohly být zdrojem těchto splachů již v pravěku. Tyto prameny zanikly v posledních letech v důsledku terénních úprav od šedesátých let minulého století.

**Věta 1.** *Vliv geomorfologie terénu se může projevit v počtu nálezů keramiky uvnitř objektů s různou relativní hloubkou, které jsou náhodně rozmístěny na ploše sídliště.*

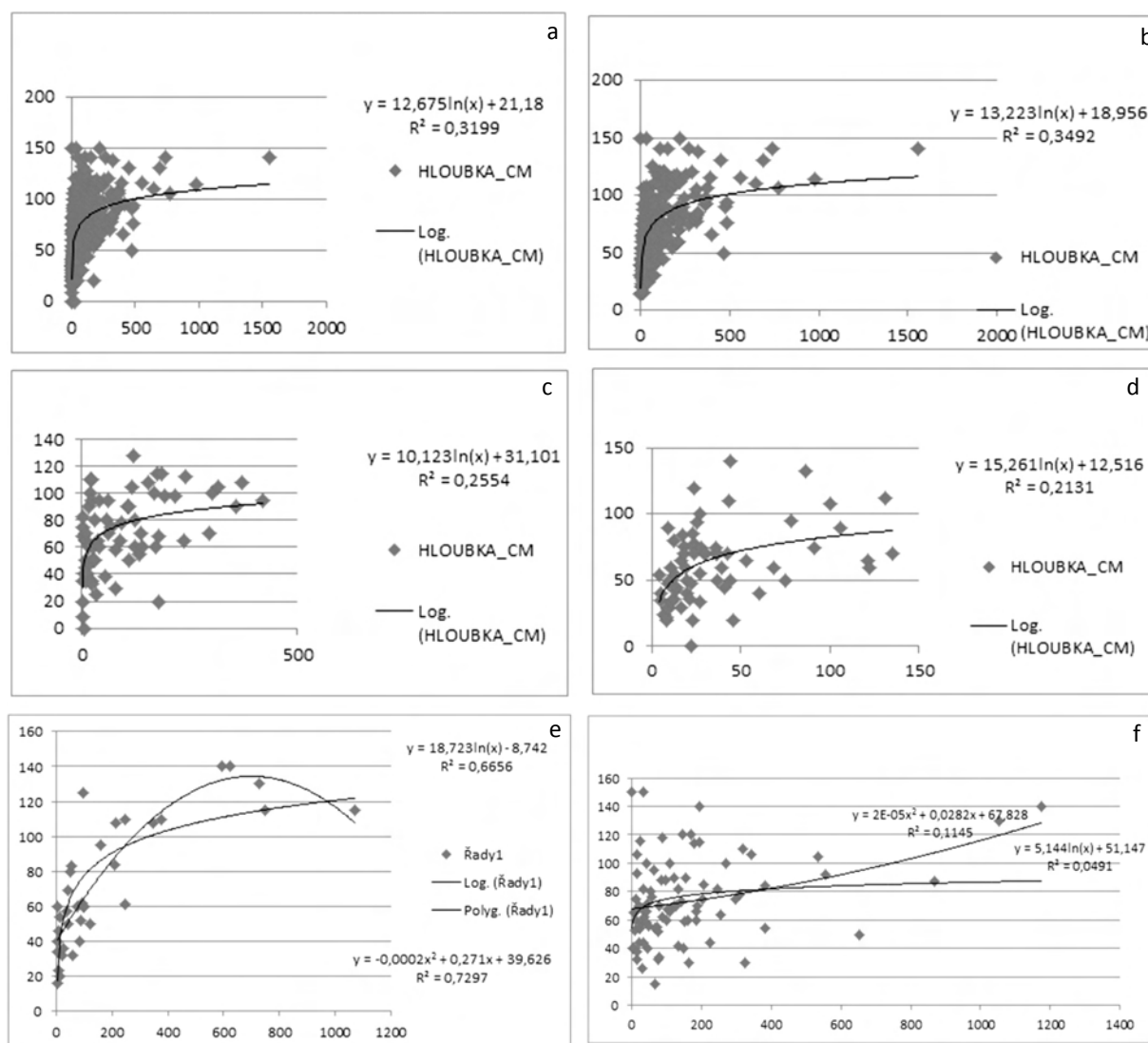
Tuto větu jsme ověřovali prostorově mezi počtem keramických individuí na všech sekcích i na sekcích jednotlivě a vztahem k hloubce jam (tab. 1a). Dále chronologicky vztahem počtu keramických zlomků na sekci A ve 3. až 5. intervalu k hloubce jam (tab. 1b). A nakonec formálně vztahem zlomků jemného a hrubého zboží k hloubce jam (tab. 1c). Relace byly zobrazeny bodovým grafem a jejich význam posuzován velikostí koeficientu spolehlivosti  $R^2$ , který charakterizoval spojnici trendu v každém grafu většinou logaritmického nebo polynomiálního vyrovnání hodnot. Z tab. 1 vyplývá, že koeficienty trendů dosahují nanejvýš hodnoty 0,3 vyjma vztahu zlomků k hloubce jam na sekci A ve třetím intervalu. Vyšší koeficient v tomto intervalu, který je téměř více než dvojnásobný než v ostatních intervalech, svědčí o tom, že v tomto období byl vztah množství zlomků v obsahu jam vzhledem k jejich hloubce významný.

Testování lze uzavřít zjištěním, že korelace počtu nálezů podle hloubky jam v prostoru, čase i formálně je vesměs nelineární, logaritmická nebo polynomiální, a koeficienty korelace jsou poměrně nízké (obr. 1a-f). Tvrzení nelze proto ověřit jako všeobecně platné. Výjimkou je situace na sekci A ve třetím intervalu, který představuje počátek osídlení tohoto prostoru sídliště v době, kdy ještě daná plocha nebyla

narušena dřívější zástavbou (obr. 1e). Jedná se o dobu stavebních fází 9 až 12, v jejichž detailu jsme podobnou situaci ověřovali a zjistili, že hodnoty koeficientů korelace klesají podobným způsobem postupně i ve fázích 9–10–11–12 třetího intervalu: 1,0 – 0,8257 – 0,715 – 0,030 (logaritmické vyrovnání). Koeficienty trendu byly nejvyšší ve fázi 9, tedy v první fázi rozsáhlejší zástavby sekce, ale v této fázi zde byl jen omezený počet domů. Z toho lze usuzovat, že naše věta by mohla být platná v určité omezené době počáteční zástavby plochy, která ještě nebyla významně narušena předcházejícími zbytky různých staveb nebo nahromaděného odpadu.

	Hodnoty R2	logaritmické	polynomiální	
a	Sekce A, B, F	0,3199		
	Sekce A	0,3492		
	Sekce B	0,2554		
	Sekce F	0,2131		
	Sekce A (kusy)	0,2651		
b	INT 3	<b>0,6656</b>	<b>0,7297</b>	
	INT 4	0,0491	0,1145	
	INT 5	0,2432	0,2294	
c	Sekce A (hrubá keramika)			0,2211
	Sekce A (jemná keramika)			0,2439

**Tab. 1.** Bylany (okr. Kutná Hora). Koeficienty spolehlivosti vyrovnání bodových grafů mezi počtem keramických zlomků a relativní hloubkou objektů



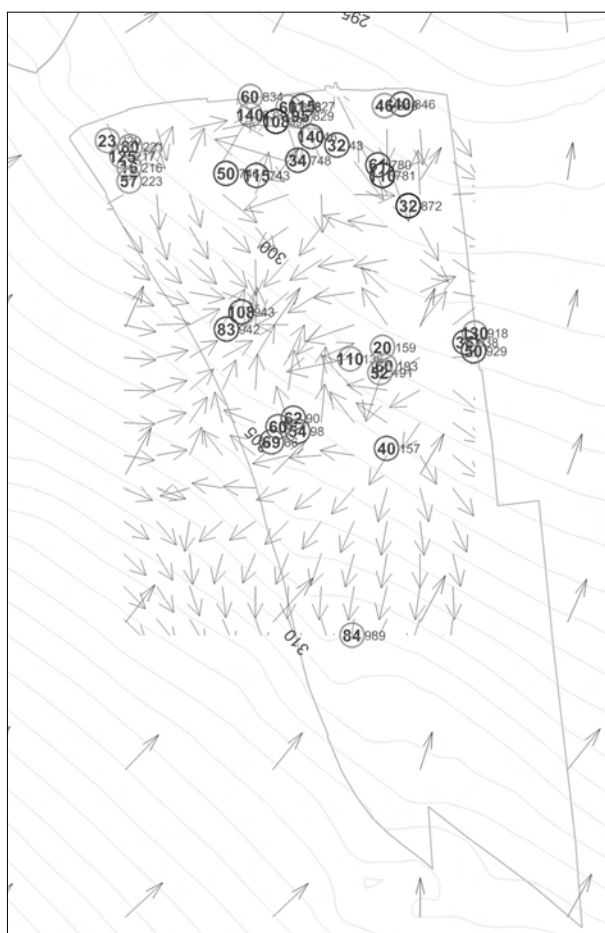
**Obr. 1.** Bylany (okr. Kutná Hora). Grafy korelací mezi počtem keramických zlomků a relativní hloubkou objektů: a – na všech zkoumaných plochách A, B, F; b – jen na ploše A; c – jen na ploše B; d – jen na ploše F; e – na ploše A ve 3. intervalu sídliště; f – na ploše A ve 4. intervalu sídliště

Proto můžeme shrnout výsledek prvního testování. Počet nálezů v objektech různé relativní hloubky je vesměs výsledkem náhodných procesů neintencionálního charakteru. Vliv geomorfologie terénu, jako jednoho z těchto možných náhodných činitelů, se může měnit v čase a projeví se jen za určitých podmínek. Nejvyšší byl pozorován v době počátečního osidlování dané plochy sídliště, kdy byla plocha poprvé zastavěna.

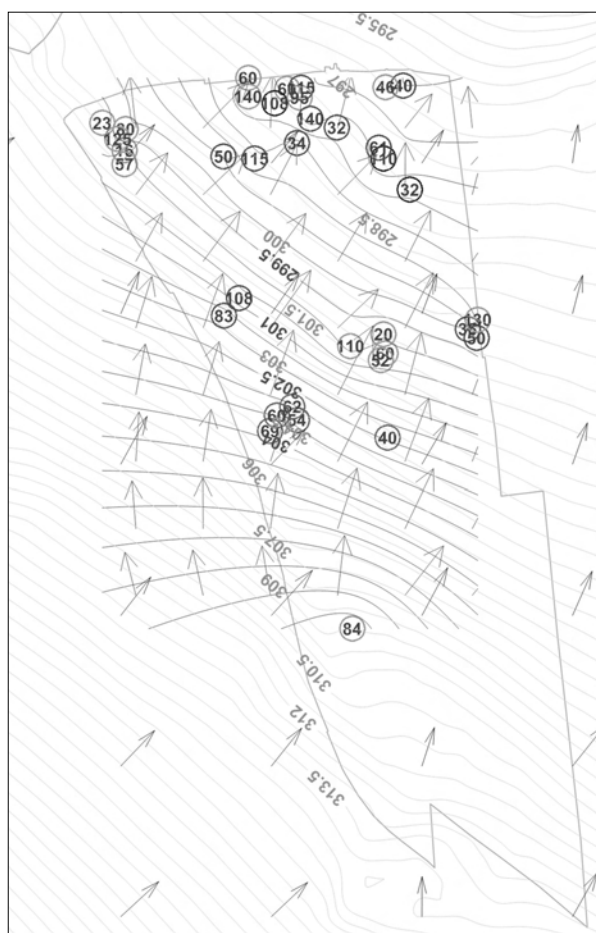
**Věta 2.** Při zaplňování jam se mohla projevit jak trendová plocha sklonu terénu, tak trendová plocha relativních hloubek jam.

Porovnali jsme celkový obraz trendové plochy terénu, která se v této části sekce A téměř pravidelně sklání k severovýchodu, a trendové plochy dané relativní hloubkou dna jednotlivých jam. Dna jam vytvářejí nepravidelnou trendovou plochu, která směřuje k několika různým místům daným největší hloubkou jednotlivých jam. Předpokládali jsme, že otevřené objekty mohly jakoby „přitahovat“ nálezy ze svého okolí, a to více objekty hlubší než objekty mělké. Trendová plocha relativních hloubek jam ve třetím intervalu směřuje místy proti trendu celkového sklonu terénu. Vytváří lokální „prohlubně“ náhodně rozmístěné na ploše výzkumu a často má zcela opačný směr. Trendová plocha relativních hloubek ve čtvrtém intervalu má podobný průběh jako ve třetím intervalu a trendové plochy relativních hloubek ve třetím a čtvrtém intervalu se vzájemně kříží (obr. 2). Bylo by možno zobrazit objekty z následných intervalů a ukázat, jak starší zástavba vadila následující zástavbě na stejné ploše. Nelze proto ověřit část tvrzení o bezprostředním vlivu geomorfologie terénu na vytváření souborů v jamách. Absolutní hloubka jam (obr. 3) překvapivě zachovává sklon terénu, a to bez ohledu na rozdíly v relativních hloubkách. V tomto ohledu se patrně vliv geomorfologie terénu a absolutních hloubek jam sčítá.

V posledním kroku jsme chtěli ověřit vztah relativní nasycenosti výplně objektů keramikou. Počet zlomků nalezených v jámě je dělen objemem objektu, tím vzniká veličina, která udává, kolik zlomků



**Obr. 2.** Bylany (okr. Kutná Hora), plocha A, 3. interval: vztah trendových ploch povrchu sídliště a relativních hloubek objektů. Počet keramických zlomků a čísla objektů



**Obr. 3.** Bylany (okr. Kutná Hora), plocha A, 3. interval: vztah trendových ploch povrchu sídliště a absolutních hloubek objektů. Uveden počet keramických zlomků v objektech

obsahuje v průměru jeden objemový celek výplně, obvykle 1 dm<sup>3</sup>. Ukázalo se, že vztah této veličiny jak k relativní, tak i k absolutní hloubce objektů třetího intervalu sídliště Bylany je dán poměrně nízkým koeficientem, který charakterizuje polynomiální trend vyrovnání dat. Relativně vyšší hodnotu koeficientu vykazuje jen u zlomků a relativní hloubky objektů. Z toho vyplývá, že vliv plochy sídliště a hloubky jam na zaplnění jam nelze považovat za významný ani z pohledu relativní nasycenosti výplně.

Můžeme druhé testování shrnout: Relativní hloubka jam ovlivňuje během dlouhodobého osídlování stejné plochy vytváření náleзовých souborů bez ohledu na geomorfologii terénu nebo absolutní hloubku objektů.

### 3. PŘÍKLAD TUNĚCHODY – LATÉNSKÉ SÍDLIŠTĚ, VLIV SKLONU TERÉNU A HLOUBKY JAM NA VELIKOST SOUBORŮ

Lokalita se nachází v okrese Chrudim, v dobývacím prostoru Úhřetice I, v místech cihlen. Archeologické výzkumy zde byly započaty v roce 1997, ale již daleko dříve zde probíhaly povrchové sběry. Na lokalitě bylo nalezeno nejen sídliště z přelomu starší a mladší doby železné, ale také pohřebiště patřící kultuře zvoncovitých pohárů (Kučerová 2012, 1–2; více Tichý et al. 2007, 133; Waldhauser 2008, 2–3).

Sídliště z doby železné bylo při archeologickém výzkumu zachyceno v mírném severozápadním svahu říčky Chrudimky, nacházejícím se v nadmořské výšce 254–257 m. Vzdálenost od vodních zdrojů se v dnešní době pohybuje ve stovkách metrů. Mocnost ornice v současnosti se pohybuje mezi 25 a 40 cm a narůstá po svahu od jihu k severu. Podloží je tvořeno štěrkopískou, překryté spraší (Waldhauser 2008, 5). Sídlní a výrobní aktivity z období 6.–5./4. století př. n. l. se kumulovaly v místě pozdně neolitického sídliště a pozdně eneolitického pohřebního areálu. Po dobu dalších dvou tisíc let nebylo toto místo využíváno k sídlení, ale ani k pohřbívání. Sledovaný prostor se nacházel pouhých 100–150 m od sídliště slezskoplatěnické kultury (naleziště 3 a 3a), z čehož vyplývá, že k založení časně laténského sídliště došlo pravděpodobně na místě vnitřního okruhu staršího sídliště, asi v místě jeho polností nebo pastvin (Waldhauser 2008, 5).

U tohoto příkladu budeme využívat právě ono osídlení z doby železné a především budou vybrány jen ty objekty, ve kterých bylo nalezeno více jak 100 kusů keramických střepů. Pomocí programu ArcGIS 9.3 jsme vymodelovali terén dané oblasti. Na něj jsme vynesli vybrané objekty a provedli analýzy mimo jiné i s pomocí programu Microsoft Excel.

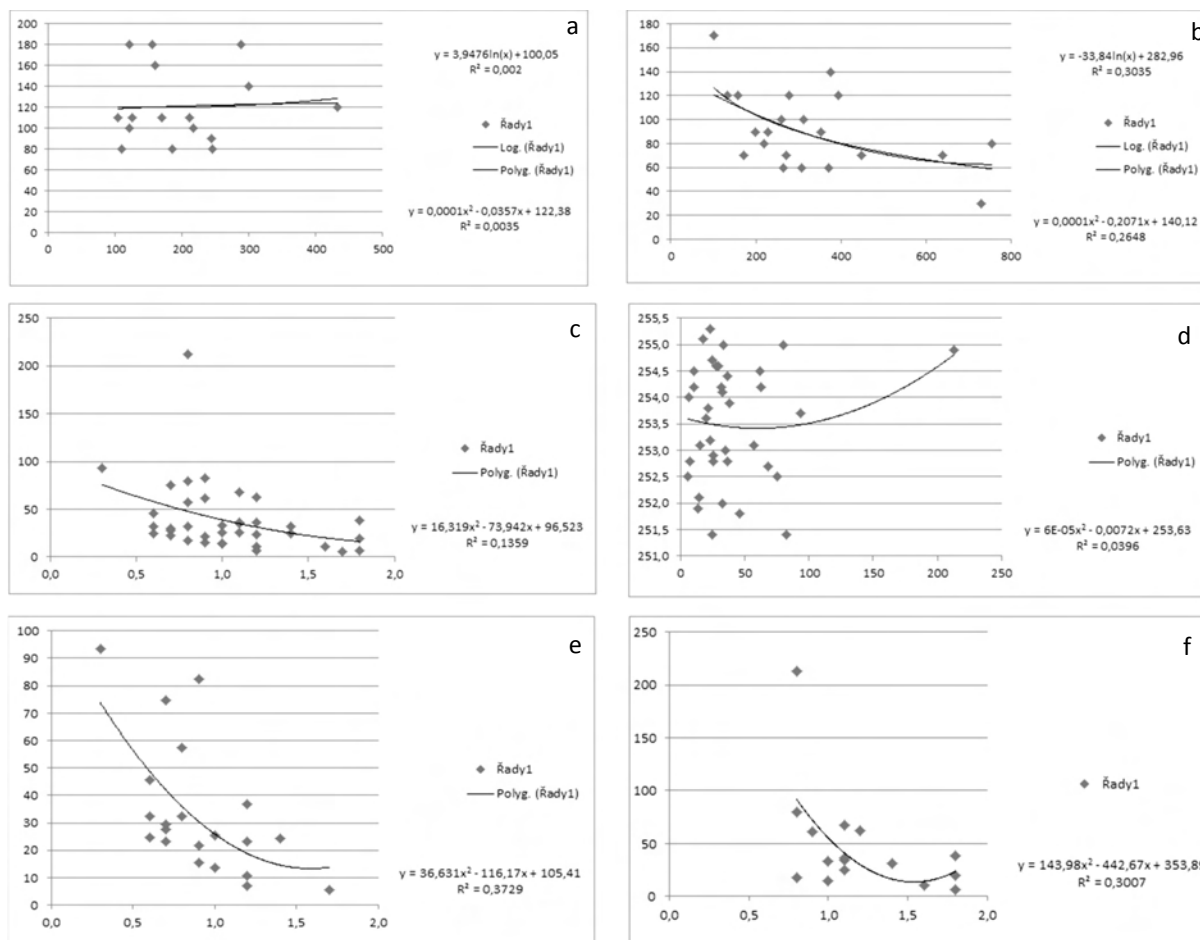
**Věta 3.** *Vliv geomorfologie terénu se může projevit v počtu nálezů keramiky uvnitř objektů s různou relativní hloubkou, které jsou náhodně rozmístěny na ploše sídliště.*

V případě Tuněchod jsme tuto větu ověřovali vztahem počtu keramiky k hloubce jam na vybraných objektech rozmístěných různě v prostoru (obr. 4a–f). Postupovali jsme poněkud jinak než v případě Bylan, kde bylo bráno v potaz a pracovalo se s vícefázovým osídlením. Co se týče Tuněchod, máme zde také doloženo osídlení v několika fázích, ale tuto skutečnost jsme neměli v detailu k dispozici a stanovili zde jiné parametry. Výsledek byl zobrazen pomocí bodového grafu a jejich význam byl posuzován velikostí koeficientu R<sup>2</sup>, který charakterizuje spolehlivost spojnice trendu logaritmického nebo polynomiálního vyrovnání hodnot. Po prvním zobrazení byl koeficient trendů velice nízký, hodnota R byla velice nízká, okolo 0,1. Vybrané objekty zahrnovaly jak obilná síla, tak ostatní objekty, většinou polozemnice. Zkusili jsme rozdělit objekty podle jejich účelu na dvě skupiny, a to na samotná obilná síla a ostatní objekty – polozemnice. Zde už výsledky vycházely jinak. Samotná obilná síla nevyjadřovala žádný trend, jejich R hodnota byla velmi nízká opět okolo 0,1 (obr. 4a). Oproti tomu ostatní objekty jiného účelu, již měly hodnotu R přes 0,3 (obr. 4b), což koreluje s výsledky ze sídliště v Bylanech. I po rozdělení objektů jsou stále různě rozmístěny v ploše. Po zobrazení počtu nalezené keramiky v jednotlivých objektech, nevidíme žádnou souvislost se svahem terénu.

V případě Tuněchod nebyla možnost ověřit hypotézu, že vliv geomorfologie terénu se může měnit v čase. Nejvyšší byl pozorován v době počátečního osídlování dané plochy sídliště, kdy byla plocha poprvé zastavěna. Objekty z nejstaršího halštatského období nebyly v Tuněchodech zatím blíže specifikovány, protože nejsou prozatím zpracované do takové míry, jako na příkladu z lokality Bylany.

**Věta 4.** *Při zaplňování jam se mohla projevit jak trendová plocha sklonu terénu, tak trendová plocha relativních hloubek jam.*

Pomocí výškopisných dat (zdroj ČUZAK) byla provedena modelace terénu. Nejprve v programu ArcGIS, kde bylo zjištěno, že zasláná data obsahují výšky s vytěženou cihelnou. Tuto část prostoru bylo

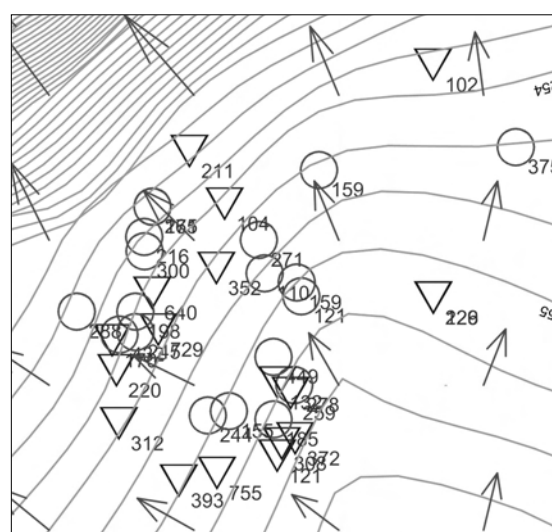


**Obr. 4.** Tuněchody (okr. Chrudim). Grafy korelací mezi počtem keramických zlomků a relativní hloubkou objektů: vztah počtu kusů keramiky v obilních silech a jejich relativní hloubky od povrchu výzkumu; b – vztah počtu kusů keramiky v ostatních objektech a jejich relativní hloubky od povrchu výzkumu; c – vztah nasycenosti keramiky k relativní hloubce jam; d – vztah nasycenosti keramiky k absolutní hloubce jam; e – vztah nasycenosti keramiky k relativní hloubce ostatních objektů; f – vztah nasycenosti keramiky k relativní hloubce obilných sil

nutné interpretovat – umělým dopočítáním – interpolací z okolí. Pro názornější naznačení sklonu terénu jsme zvolili výstup dat v izoliních z programu Surfer (obr. 5). Sklání se k severozápadu a trendová plocha má sklon do 3°. Když se do terénu promítnou objekty s jejich počtem keramiky, nepozorujeme žádnou souvislost s terénem. Objekty jsou zaplněny různým počtem keramiky náhodně v prostoru. Nelze říci, že objekty níže ve svahu obsahují více keramiky a naopak. Ani po rozdělení objektů na obilní síla a polozemnice nic nenaznačuje nejen v počtu keramiky, ale ani v jejich hloubkách. Tuto hypotézu tedy nelze v případě Tuněchod potvrdit, ale ani vyvrátit.

**Věta 5.** Vztah relativní nasycenosti nálezů a relativní hloubky objektů je důsledkem geomorfologie terénu sídliště v místě zahloubených objektů.

V této hypotéze šlo o ověření vztahu relativní nasycenosti výplně objektů keramikou, tak jak je to již zmiňováno u příkladu Bylany. Je třeba si uvědomit, že vypočítaný objem objektů je jen hypotetický a je



**Obr. 5.** Tuněchody (okr. Chrudim). Vztah trendové plochy relativních hloubek objektů (šipky) k vrstevnicovému zobrazení povrchu sídliště. Kroužky – obilní síla, trojúhelníky – ostatní objekty, čísla uvádějí počet zlomků keramiky v objektech

počítán pouze z délky, šířky a hloubky ze zakreslených objektů. Jelikož to nejsou pravidelné objekty určitého tvaru, je tedy výsledná hodnota zkrácená (více *Květina 2007*). Stejně jako u Bylan jsme počet zlomků keramiky vydělili objemem. Výslednou veličinu jsme znázornili opět na bodovém grafu ve vztahu s relativní hloubkou jam. Ve výsledku hodnota R vyšla opět nízká okolo 0,1 (*obr. 4e,f*), proto jsme opět zkusili rozdělit objekty podle jejich původní funkce a hodnota R vyšla vyšší. U objektů v relativní hloubce 0,37 (*obr. 4e*) a u obilných sil v relativní hloubce to bylo 0,3 (*obr. 4f*). V absolutní hloubce byla hodnota i po rozdělení objektů velmi nízká, nedosahovala ani 0,1 (*obr. 4d*).

## ZÁVĚR

Již v jednom případě se v Bylanech podařilo ukázat, že sklon terénu ovlivnil rozložení nálezů ve výplni objektu. V objektu 2385 zkoumaném v roce 2004 se nálezy soustřeďovaly spíše k severovýchodní straně výplně, což odpovídá celkovému sklonu terénu v daném místě (*Květina – Končelová 2011, 64*). Situace je dobře patrná na třírozměrném vyobrazení nálezů ve výplni objektu (*o. c., obr. 7*).

Ve větší míře jsme se pokusili předpokládanou situaci ověřit na souboru objektů analyzovaných podle časového i prostorového kritéria. Předpokládali jsme, že hlubší objekty budou obsahovat relativně více nálezů, případně, že v těchto jamách bude také větší nasycenost sedimentu keramickými zlomky. To by odpovídalo představě zaplňování otevřených jam zlomky, které byly rozptýleny na povrchu sídliště, případně byly koncentrovány na nějakých odpadních hromadách. Do jámy se mohly dostat zatím blíže nespecifikovaným intencionálním i neintencionálním způsobem. Velikost korelačního koeficientu se ale ukázala jako poměrně velmi nízká, a to v prostorové i časové analýze. To znamená, že hloubka jámy se v tomto procesu projevila jen jako jeden z možných kauzálních činitelů. Další by mohly být geomorfologické podmínky, především sklon svahu. Ty by se v nízkých koeficientech korelace vůbec neprojevily, vyjma jediného níže uvedeného případu zvýšené hodnoty koeficientu ve třetím intervalu. Další možné činitele, jako jsou dočasné splachy ze zjištěných vodotečí nebo krátkodobé splachy za dešťů, nelze tímto způsobem zřejmě postihnout. Podobně jako záměrné a symbolické ukládání fragmentů do jam. To by muselo být sledováno jinými znaky, jako jsou kategorie fragmentarizace, hmotnost apod.

Jako pozitivní zjištění lze uvést poměrně silnou korelaci mezi počtem zlomků keramiky a hloubkou objektů na té části sídliště, která byla v daném okamžiku osídlena poprvé. Lze proto předpokládat, že sklon dosud volného prostoru na povrchu sídliště byl v tomto případě činitelem, který kvantitativně působil na vytvoření nálezového souboru. Nebyl patrně jediným ani výlučným kritériem, čemuž odpovídá také hodnota korelačního koeficientu. Geomorfologie terénu sídliště v Bylanech se neprojevila ani na relativní nasycenosti výplní, ani ve fázích, které po prvotním osídlení plochy následovaly. Pozůstatky staršího osídlení zásadně bránily neintencionálnímu pohybu nálezů na málo svažitém povrchu, což by mohlo jinak výrazně ovlivnit vytváření archeologizovaných souborů v jamách.

Nevíme sice, jakým způsobem se objekty na sídlišti v Tuněchodech zaplňovaly, ale z výsledků je patrný rozdíl mezi zaplňováním obilných sil a ostatních objektů. Mezi počtem nálezů a objekty s různou relativní hloubkou nebyla prokázána žádná korelace. Proto se zdá, že kvantita nálezů zde souvisí s funkčním typem objektu.

## PRAMENY A LITERATURA

- Bar-Yosef, O. 1993: Site Formation Processes from a Levantine Viewpoint. In: Goldberg, P. – Nash, D. T. – Petraglia, M. D. (edd.), Formative processes in Archaeological Context. Madoson, 13–32.*
- Chapman, J. 2013: Towards an integrated theory of fragmentation: The fragmentation of place. In: Turek, J. (ed.), Abstracts of the 19<sup>th</sup> Annual Meeting of the EAA. Plzeň, 74.*
- Kučerová, R. 2012: Elektronická dokumentace záchranného výzkumu na lokalitě Tuněchody. Katedra Archeologie, Filozofická fakulta, Univerzita Hradec Králové.*
- Květina, P. 2007: Analýza nekeramického odpadu neolitického sídliště v Bylanech, Archeologické rozhledy 59, 3–28.*
- Květina, P. – Končelová, M. 2011: Sherds on the Map. Intra-site GIS of the Neolithic Site of Bylany (Czech Republic). In: Vrhagen, J. V. H. – Posluschny, A. G. – Danielisová, A. (edd.), Proceedings EAA: Go Your Own Least Cost Path. BARi 2284. Riva del Garda, 55–65.*
- Pavůl, I. 2010: Činnosti na neolitickém sídlišti Bylany. Praha.*

- Rulf, J. 1997: Intruze keramiky. Příspěvek ke kritice pramenů, *Archeologické rozhledy* 49, 439–461.
- Salač, V. 1995: The density of archaeological finds in settlement features of the La Tène period. In: Kuna, M. – Venclová, N. (edd.), *Whither archaeology? Papers of honour of Evžen Neustupný*. Praha, 264–276.
- Schiffer, M. 1987: *Formation Processes of the Archaeological Record*. Albuquerque.
- Sommer, U. 1991: Zur Entstehung archäologischer Fundvergesellschaftungen. Versuch einer archäologischen Taphonomie, *Studien zur Siedlungsarchäologie* 1, 51–193.
- Tichý, R. – Thér, R. – Dohnálková, H. – Dohnálková, I. – Drnovský, V. 2007: Sídliště ze starého laténu a doby římské v cihelně Tuněchody (Čtvrtá kampaň archeologického výzkumu v dobývacím prostoru Úhřetice I. v letech 2006–2007), *Zpravodaj muzea v Hradci Králové* 33, 133–145.
- Vencl, S. 2001: Souvislosti chápání pojmu „nálezový celek“ v české archeologii, *Archeologické rozhledy* 53, 592–614.
- Waldhauser, J. 2008: Pozdně halštatské a časně laténské sídliště Tuněchody. Specifický grant pro rok 2008 (zpráva), KEPA UHK.

## GEOMORPHOLOGICAL CONDITIONS FOR THE FORMATION OF CERAMIC ASSEMBLAGES

*In this study, the influence of non-intentional agents on the process of filling of archaeological features is traced with the help of the correlation coefficient between the number of ceramic finds and the depth of features. This influence cannot be considered as decisive in the two case studies (Bylany, Neolithic settlement, Tuněchody, La Tène settlement). However, in the first mentioned case, there is apparent a possible influence of geomorphology of the terrain and its incline, in the initial phases of colonization of the new settlement area. In the second case, such an influence could have manifested itself in functionally different features – more strongly in sunken huts and minimally in silos.*

**Fig. 1.** Bylany. Charts showing correlation between number of ceramic fragments and relative depth of features

**Fig. 2.** Bylany, Area A, 3. interval: relation between trend surfaces at the settlement and relative depths of features. The quantity of ceramic fragments and the numbering of features

**Fig. 3.** Bylany, Area A, 3. interval: relation between trend surfaces at the settlement and absolute depths of features. The quantity of ceramic fragments in the features is also given

**Fig. 4.** Tuněchody (Chrudim District). Charts showing correlation between number of ceramic fragments and relative depth of features

**Fig. 5.** Tuněchody (Chrudim District). Relation between the trend surface of relative depths of features (arrows) and the contour plot of the settlement's surface. Circles – grain silos, triangles – other features, the numbers indicate the quantity of pottery in the features