

KE KVANTITATIVNÍM VLASTNOSTEM SOUBORŮ SÍDLIŠTNÍ KERAMIKY Z DOBY ŽELEZNÉ*

Vladimír Salač – Loup Bernard – Tomáš Kubálek –
Roman Neruda – Peter Trebsche

1. CÍL PRÁCE

Není pochyb o tom, že keramika ve formě střepů je nejčastějším a nezřídka i jediným artefaktem nalézaným na sídlištích nejen doby železné. Keramické zlomky jsou běžně užívány k datování vrstev, objektů, ba i celých sídlišť. Není však zcela zřejmé, jak keramické zlomky vznikají, jak se dostávají do vrstev a výplní archeologických objektů. Nemůžeme si být proto jisti, jakou mají vypovídací hodnotu pro řešení našich otázek, zvláště pak, nakolik jsou vůbec použitelné pro vytváření chronologie sídliště, vývoje osídlení regionu atd.

Otázkou například stále zůstává, jaké informace vlastně keramické zlomky nesou, zda se v nich odráží specifický vývoj lokality či dokonce jen jejích jednotlivých částí, nebo zda rozpad nádob na střepy probíhá spíše podle fyzikálních zákonů a je tedy všude zhruba stejný. Proto jsme se rozhodli srovnat vybrané kvantitativní vlastnosti keramických zlomků mezi sídlišti různých typů, odlišné intenzity osídlení, různého stáří, délky trvání, odlišného zániku, pravděpodobně odlišného zacházení s odpadem a v neposlední řadě i z klimaticky odlišných prostředí: Březno u Chomutova, Manching v Bavorsku, Ansfelden v Horním Rakousku a Verduron v jižní Francii (*obr. 1*).

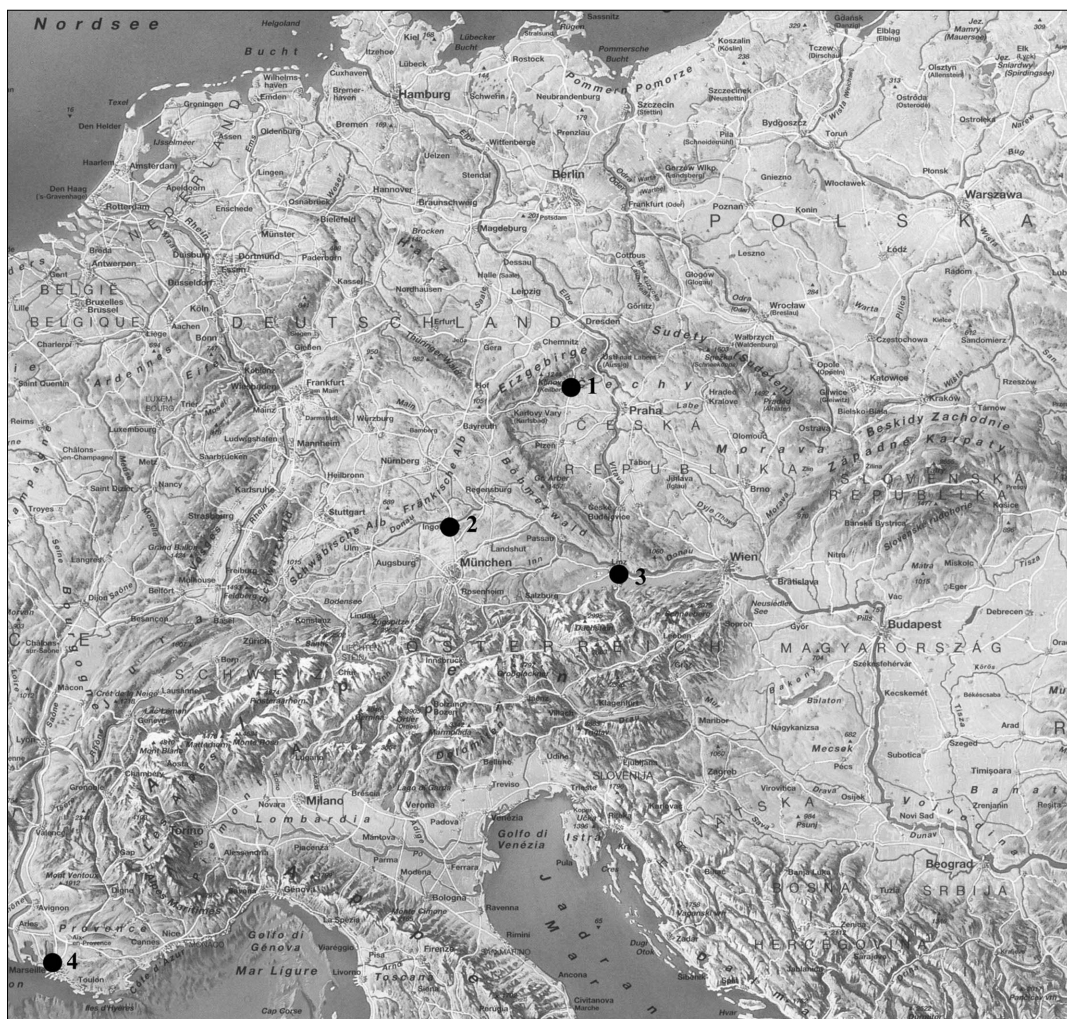
2. SBĚR DAT

Na sídlišti v Březně u Chomutova (*Salač – Neruda – Kubálek 2006*) byly na keramických zlomcích sledovány tyto charakteristiky: tvar nádoby, tvar okraje, tvar dna, úprava povrchu/technologie výroby, umístění výzdoby na nádobě, druh výzdoby, průměr ústí či dna (mm), délka – maximální rozměr zlomku (mm), tloušťka – maximální tloušťka zlomku (mm), váha (g), materiál, technologie, slepky. Z nashromážděných dat bylo potom stanovováno zastoupení okrajových střepů, zlomků den, zdobených zlomků apod. U každého objektu byl dále vypočítán objem výplně, který posloužil při zjišťování hustot nálezů ve výplních. Ve vytvořené databázi představují údaje o jednom střepu jednu větu (řádek).

Stejným způsobem bylo postupováno při sběru dat o keramice z Manchingu a Verduronu, pouze některé charakteristiky byly zjednodušeny – u tvarů byly registrovány jen základní typy, u položky okraj se registroval pouze výskyt/absence, typy či varianty okrajů se neurčovaly, podobně u výzdoby. Ostatní parametry byly shromažďovány stejným způsobem.

Keramika z lokality Ansfelden byla zpracovávána poněkud odlišným způsobem. Pokud jde o registraci typu nádoby, výzdoby, okrajů, den apod., jsou data plně kompatibilní s ostatními nalezišti. Pokud se jedná o délku, byly střepy přiřazovány k určitým velikostním skupinám, váha střepů byla zjišťována hromadně, takže nejsou k dispozici hodnoty pro jednotlivé střepy, což neumožňuje sledovat např. rozdělení četností dle tloušťky a váhy či stanovení standardních odchylek u těchto hodnot.

* Tato práce vznikla v rámci projektu podporovaného Grantovou agenturou Akademie věd České republiky (č. reg. IAA 8002202) a projektu č. 404/07/1632 podporovaného Grantovou agenturou České republiky.

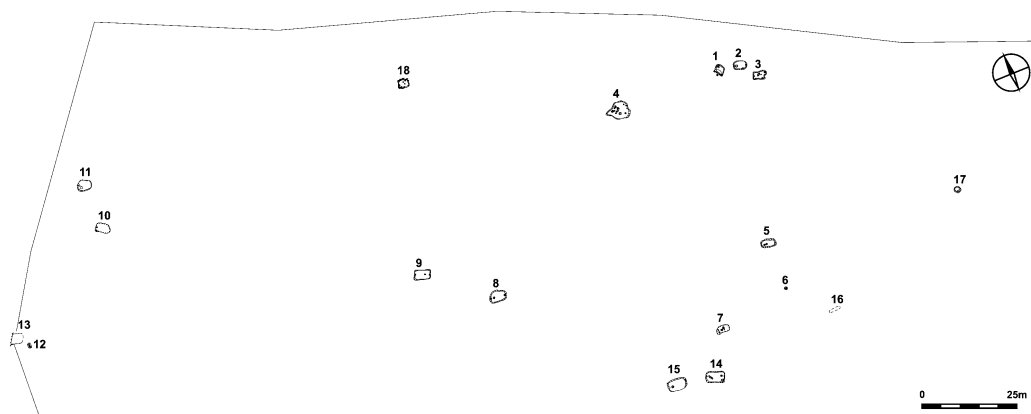


Obr. 1. Naleziště, ze kterých pochází hodnocené keramické soubory: 1 – Březno u Chomutova, 2 – Manching, 3 – Ansfelden, 4 – Verduron

3. CHARAKTERISTIKA VYBRANÝCH NALEZIŠŤ

3.1. Březno u Chomutova (severozápadní Čechy; obr. 2)

Sídliště bylo podrobně zveřejněno (Salač – Neruda – Kubálek 2006) a veškeré informace včetně nahromaděných dat jsou k dispozici na internetové adrese <http://pravek.vse.cz>. Do doby latéské lze datovat tyto objekty: 2–5, 7–11, 13–15, do doby římské objekty 1, 17 a 18. Na ploše byl zjištěn i nedatovatelný žárový hrob (obj. 6) a nedatovatelný hrob kostrový bez nálezů (obj. 12). Dle dosavadních znalostí o latéské sídlištní keramice v SZ Čechách (shrnutí např. Salač 1998; Rulf – Salač 1995) lze latéské objekty z Března datovat do stupňů LT B2–C2. Pouze u obj. 5 a 15 je možné uvažovat i o starší části stupně LT D1. Předběžně byla na sídlišti vyčleněna starší a mladší fáze. Objekty byly zařazeny do seriace ostatních zpracovaných severočeských objektů a jejich rozčlenění na starší a mladší odpovídá pozici ve výsledných tabulkách (cf. Salač 1998). Do starší fáze byly zařazeny objekty 2, 3, 4, 9, 11, 10, do mladší potom objekty 4, 5, 7, 8, 13, 14, 15 (Salač – Neruda – Kubálek 2006, obr. 32). Objekty z doby římské náleží stupni Ř B1. Již sama skutečnost, že se s jedinou výjimkou jedná o polozemnice, nasvědčuje tomu, že skrývka na ploše zničila ostatní objekty, které na každém sídlišti musíme nutně předpokládat – kúlové jamky a žlábků, kúlové stavby, pece, mělké jámy apod., tomu nasvědčuje i fakt, že dochované polozemnice byly skrývkou značně poničeny a z některých se dochovaly jen nepatrné zbytky (např. obj. 16).



Obr. 2. Plán sídliště v Březně u Chomutova

Výzkum zachytil torzo běžného agrárního sídliště ze 4. až 2. století př. Kr. Osídlení mělo po celou dobu trvání formu rozptýlené zástavby v podobě jednotlivých usedlostí, které bývají často v literatuře označovány za dvorce (Waldhauser – Holodňák 1984). Ze staveb se dochovaly téměř výhradně polozemnice. Zpravidla se jedná o typ s ohništěm umístěným poblíž jedné z kratších stěn, avšak mimo delší osu objektu – tzv. typ Břešťany–Vikletice (Salač 1984), u kterého se předpokládá smíšená výrobní a obytná funkce. Nálezy na sídlišti lze označit za běžné až chudé. Zároveň však výskyt tuhové keramiky a skleněný náramek v obj. 2 dokládají, že i toto malé agrární sídliště udržovalo kontakty s okolním světem a bylo schopno směňovat své produkty za výrobky, které samo nevyrábělo.

Okolnosti výzkumu. Záchranný výzkum, při kterém byla těžkou technikou odstraněna ornice a veškeré kulturní vrstvy. Skývka byla provedena velmi hrubě a poškodila v různé míře vrchní části dochovaných objektů, mělčí objekty zřejmě odstranila celé.

Analýzovaný keramický soubor čítá 4058 střepů z 18 objektů, bližší údaje o skladbě keramických kolekcí přináší tab. 1.

Tab. 1. Březno u Chomutova. Přehled o skladbě keramických souborů (1 v položce datování – starší laténská fáze, 2 – mladší laténská fáze)

Obj.	Dat.	počet střepů	počet střepů rel.	počet okr.	počet okrajů rel.	počet zdob.	počet zdob. rel.	prům. délka střepu	prům. tl. střep.	prům. váha střepu	objem výplně m ³	Hust. stř. ks/m ³	Celk. váha g	Hust. stř. g/m ³
1	Ř B	50	1,2%	7	14,0%	8	16,0%	51,20	9,12	17,13	1,3	38,5	822	632
2	1	273	6,7%	30	11,0%	7	2,6%	50,29	9,04	18,38	1,8	151,7	4834	2686
3	2	163	4,0%	17	10,4%	14	8,6%	53,74	9,59	20,42	2,3	70,9	2818	1225
4	1+2	405	10%	48	11,9%	27	6,7%	49,90	9,45	18,38	3	135	7002	2334
5	2	339	8,4%	38	11,2%	60	17,7%	49,97	7,74	16,66	1,4	242,1	5482	3915
6	?	6	0,1%	0	0%	0	0%	38,33	7,33	12,33	0,2	30	74	370
7	2	106	2,6%	5	4,7%	4	3,8%	44,72	8,09	15,35	0,8	132,5	1612	2015
8	2	372	9,2%	75	20,2%	41	11,0%	53,63	9,15	19,55	3	124	6824	2275
9	1	206	5,1%	35	17,0%	7	3,4%	55,58	9,97	23,34	3,7	55,6	4528	1223
10	1	205	5,1%	30	14,6%	7	3,4%	54,00	9,37	21,67	1	205	4096	4096
11	2	81	2,0%	11	13,6%	4	4,9%	49,51	8,96	18,80	1,8	45	1504	836
12	?													
13	2	87	2,1%	10	11,5%	13	14,9%	56,55	8,21	19,15	0,7	124,3	1494	2134
14	2	523	12,9%	62	11,9%	17	3,3%	51,85	9,08	18,20	3	174,3	8792	2931
15	2	1154	28,4%	134	11,6%	101	8,8%	47,53	8,37	16,01	7	164,9	17926	2561
16	1-2	13	0,3%	2	15,4%	0	0%	43,08	8,31	18,46	0,10	130	240	2400
17	Ř B	12	0,3%	4	33,3%	2	16,7%	70,83	10,58	30,36	1,2	10	334	278
18	Ř B	63	1,6%	4	6,3%	10	15,9%	50,16	9,57	18,74	1,90	33,1	1162	612
Σ/Prum		4058	100%	512	12,6%	322	7,9%	50,54	8,85	18,07	34,2	118,6	69544	2033

3.2. Manching (Bavorsko; obr. 3)

Manching ležící v Bavorsku na Dunaji poblíž Ingolstadtu se tradičně označuje za jedno z nejvýznamnějších laténských oppid. O problematice tohoto sídliště existuje bohatá literatura (shrnutí např. *Sievers 2003*). Na rozdíl od českých ale i většiny známých evropských oppid nebyl Manching založen na zelené louce, ale prošel dlouhým vývojem od otevřené osady založené patrně ve stupni LT B2, přes neopevněné centrální sídliště a teprve opevněním na závěr svého vývoje získal základní atribut oppida. Po značnou část své existence tedy oppidem ve smyslu dnešní archeologické terminologie vlastně nebyl (cf. *Salač 2006*). Tento vývoj, přinejmenším v centrálních partiích, ovlivnil mocnost kulturních vrstev, výplně objektů a mohl se projevit i na stupni fragmentarizace keramiky. Na toto téma existují dvě základní práce – studie R. Gebharda (*1991, 52–79*) a rozsáhlá monografie zabývající se rozložením nálezů v centrálních partiích oppida od H. Lorenze (*2004; recenzi viz Salač 2007*)

Keramické soubory, ze kterých byla získána data, pocházejí z objektů 1034a1 (jáma), 1034a2 (polozemnice), 1216a (jáma), 1537c (studna) a 1553a (jáma) prozkoumaných při výzkumech v poloze Altenfeld v letech 1996–99. Tyto výzkumy okryly plochu 6 hektarů, což představuje ca 1,6 % celkové rozlohy oppida. Při vykopávkách bylo zachyceno několik set zahloubených objektů (předběžné zprávy viz *Sievers et al. 1998; 2000*).

Objekty pocházejí ze tří míst (*obr. 3*) vzdálených od sebe desítky metrů a více méně zastupují tři různé způsoby využívání plochy zkoumané v letech 1996–1999. Objekty 1034a1 a 1034a2 se nacházely v tzv. řemeslnické čtvrti na samém jižním okraji vykopávek s hustým výskytem zahloubených objektů. Tyto objekty se vzájemně překrývaly, proto je vyjadřuje na *obr. 3* jeden kroužek. Objekt 1216a byl prozkoumán zhruba uprostřed prostoru výzkumů v tzv. rezidenční části opět s hustým výskytem zahloubených objektů. Objekty 1537c a 1553a byly zachyceny na severním okraji zkoumané plochy, na někdejší břehu Dunaje v místech předpokládaného přístaviště, kde byla hustota objektů poměrně nízká (*Salač – Neruda – Kubálek v tisku; Sievers et al. 1998; 2000*).

Okolnosti výzkumu. Záchranný výzkum vyvolaný výstavbou města prováděný pečlivě v dostatečném časovém předstihu. Prvotní skrývka provedena technikou, poté následovalo ruční čištění plochy. Na celé poloze Altenfeld byla kulturní vrstva odstraněna, nebo zničena v moderní době, ještě před započítáním vykopávek, proto o ní neexistují žádné informace.

Celkem byla sebrána data o 2083 střepích z 5 objektů, bližší skladbu souborů přináší *tab. 2*.

Tab. 2. Manching (poloha Altenfeld). Přehled o skladbě keramických zlomků v analyzovaných souborech

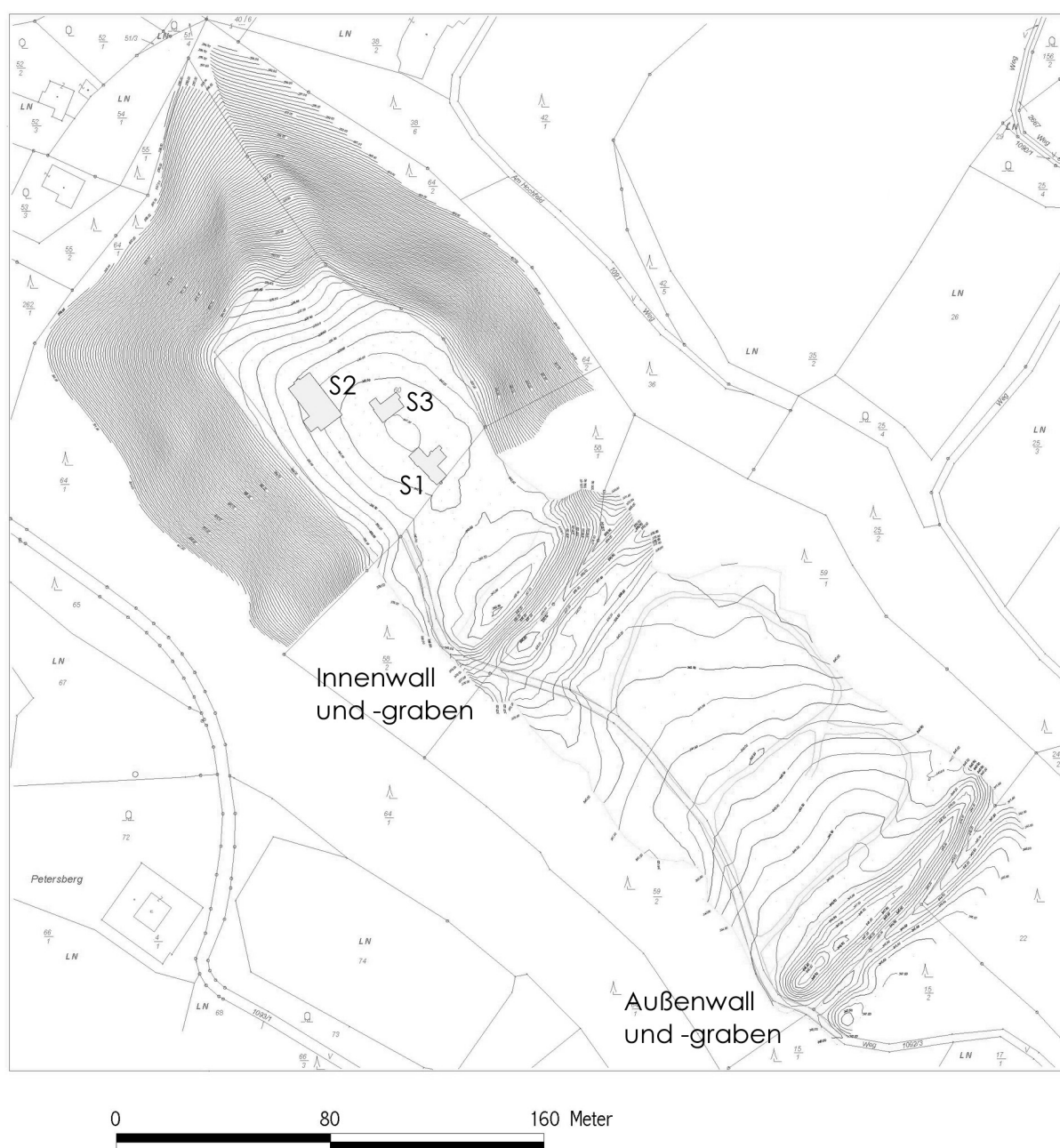
Obj.	1216a	1537c	1553a	1034a2	1034a1	Σ/Průměr
Počet stř.	690	86	769	495	43	2083
Počet stř. rel.	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Počet okr.	88	8	99	41	43	243
Počet okr. rel.	12,8%	11,6%	12,9%	8,3%	16,3%	11,8%
Počet den	46	1	59	27	2	135
Počet den rel.	6,7%	1,2%	7,7%	5,5%	4,7%	6,5%
Počet zdob. stř.	150	71	177	168	8	574
Počet zdob. stř. rel.	21,7%	82,6%	23,0%	33,9%	18,6%	27,6%
Počet slepek	nezjišť.	18	157	259	22	456
Počet slepek rel.	nezjišť.	20,9%	20,4%	52,3%	51,2%	32,7%
Váha střepů - g	8991	475	8188	4366	243	22263
Objem objektu – m ³ .	3,3	4,1	5,7	2,5	0,9	16,5
Hustota stř. - ks/ m ³	209	21	135	198	48	122
Hustota stř. - g/ m ³	2725	116	1436	1746	270	1349
Prům dél. Stř - mm	42,9	33	43,8	38,8	34	41,7
Prům tl. stř. - mm	6,8	6,6	6,5	5,8	5,9	6,5
Prům váha stř. – g	13	6,3	12	11,7	8,1	12



Obr. 3. Plán výzkumu v letech 1996–1999 v poloze Manching-Altenfeld (Bavorsko).
Kroužky označují analyzované objekty

3.3. Ansfelden (Horní Rakousko; obr. 4)

Naleziště „Burgwiese“ se nachází na katastru obce Ansfelden ležící jižně od hornorakouského města Lince. Jedná se o typickou polohu pro pozdně halštatská výšinná sídliště. Naleziště leží na pravobřežní terase řeky Traun, na ostrožně s převýšením 60–70 m nad jejím soutokem s říčkou Krems. Ostrožna byla osídlena v mladém neolitu, eneolitu, časně době bronzové, pozdní době halštatské a v raném středověku, byla opevněna dvěma liniemi valů s příkopy, jejich datování však zatím neznáme. Osídlení z pozdní doby halštatské je ze všech zjištěných období nejintenzivnější a nejrozsáhlejší (3 ha). Existence sídliště zřejmě vyplňuje celou dobu trvání stupně Ha D, patrně jsou různé stavební fáze. Sídliště, které bylo nejspíše opevněno, byť to zatím nelze jednoznačně doložit, zřejmě profitovalo ze své výhodné dopravně-geografické polohy. Dosavadní nálezy sice prokazují určité řemeslné činnosti (textilní produkce, zpracování kostí, výroba bronzových předmětů), které však pravděpodobně neměly význam výrazněji přesahující rámec sídliště. Mezi zvířecími kostmi překvapivě výrazně vystupují pozůstatky divokých



Obr. 4. Plán pozdně halštatského výšinného sídliště Ansfelden (Horní Rakousko) s vyznačením zkoumaných ploch

zvířat a ryb. Zdá se rovněž, že sídliště dováželo např. hovězí dobytek – zastoupeni jsou převážně samci v porážkovém věku. Vlastnímu pastevectví či produkci mléka skladba kostí neodpovídá.

Výzkumy o rozloze 400 m² (5 % plochy) se uskutečnily v prostoru ohraničeném vnitřním valem. Zde užitá data byla získána z keramických souborů pocházejících ze šesti objektů: č. 58, 104, 264, 322 (jámy) a 201, 202 polozemnice.

Okolnosti výzkumu. Plánovitý výzkum na velmi dobře dochované ploše, poškozené pouze přirozenou erozí, bez zjevných moderních zásahů (blíže viz *Trebsche 2007*). Celkem byla sebrána data o 4643 střepích ze 6 objektů, bližší skladbu souborů přináší *tab. 3*.

Tab. 3. Ansfelden. Přehled o skladbě keramických souborů v analyzovaných souborech

Obj.	58	104	201	202	264	322	Σ/Průměr
Počet stř.	49	254	2732	465	241	902	4643
Počet stř. rel.	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Počet okr.	23	25	186	44	20	57	355
Počet okr. rel.	47%	9,8%	6,8%	9,5%	8,3%	6,3%	7,9%
Počet den	5	6	51	6	3	19	90
Počet den rel.	10,2%	2,3%	1,9%	1,3%	1,2%	6,3%	1,9%
Počet zdob. stř.	12	11	103	14	3	42	185
Počet zdob. stř. rel.	24%	0,4%	3,7%	3%	1,2%	4,7%	4%
Počet slepek	37	23	19	16	0	25	120
Počet slepek rel.	75,5%	9%	0,7%	3,4%	0%	2,8%	2,6%
Váha střepů - g	891	2409	21577	3589	1760	7564	37790
Objem objektů – m ³	0,3	0,5	13	1,7	0,7	1,4	17,6
Hustota stř. - ks/ m ³	163	508	210	270	344	644	264
Hustota stř. - g/ m ³	2970	4818	1660	2111	2514	5403	2147
Prům. délk. stř. - mm	51,9	33,9	33,2	34,1	33,4	37,1	-
Prům. tl. stř. - mm	7,5	7,6	6,8	6,7	6,8	7,3	7
Prům. váha stř. - g	18,2	9,5	7,9	7,7	7,3	8,4	8,1%

3.4. Verduron (Francie, Provence; *obr. 5*)

Výšinná lokalita na úzké vápencové ostrožně orientované ke Středozevnímu moři vzdálenému ca 2 km vzdušnou čarou se dnes nachází na západním okraji města Marseille. V době své existence bylo sídliště vzdáleno pouhých 9 km vzdušnou čarou od řecké kolonie Massalie. Ostrožna s nadmořskou výškou 190 m je ze tří stran ohraničena příkrými svahy. Sídlíště zde bylo v závěru 3. století př. Kr. (LT C1) vybudováno jednorázově podle připraveného plánu. Starší osídlení nebylo zjištěno. Při výstavbě byl zarovnan povrch a z vytěženého materiálu bylo plató ostrožny rozšířeno násypy do stran. Prostor sídliště vymezuje kamenná hradba, ke které byly zbudovány kamenné domy. Uprostřed plochy je další blok kamenných stavení, kolem kterých vede obvodová komunikace. Takováto sídliště jsou sice ve francouzské literatuře označována jako oppida, avšak s klasickými laténskými oppidy nemají nic společného. Ze středoevropského pohledu se na Verduron nejlépe hodí označení hrad, které budeme dále užívat.

Na ploše hradu (ca 60×20 m) lze napočítat 36 kamenných stavení, což představuje i původní skutečnost, neboť jednotlivé prostory jsou ohraničeny 40 cm silnými zdi dochovanými místy až do výše 1,5 m. Zdi také drží zbytky původní kulturní vrstvy, či spíše trosky staveb a zabraňují erozi. Ne všechna stavení sloužila jako obytné domy. Část prostor zřejmě plnila funkci jakýchsi zásobáren, neboť v nich chybí ohniště, zato se v nich zpravidla vyskytuje několik dolií, tedy velkých keramických zásobnic. Lze předpokládat, že vzhledem k velmi omezenému prostoru byl vznikající odpad vyhazován za hradby.

Nález, ale především naprosto jednoduchá stratigrafie a absence stavebních fází i obnovování ohnišť, svědčí pro velmi krátké trvání, které zřejmě výrazně nepřekročilo jedno desetiletí. Hrad zanikl náhle, nálezová situace nasvědčuje dobytí a záměrnému zničení. Zhruba v době trvání hradu (okolo r. 200 př. Kr.) je v písemných pramenech zaznamenáno rozšiřování zázemí Massalie společnými řeckořímskými silami. Osídlení na ostrožně nebylo již nikdy obnoveno.

Okolnosti výzkumu. Část stavení, ze kterých pochází zpracovaná keramika (Z1C1, Z1C3, Z2C6 a Z2C8) byla zkoumána již v roce 1905, z těchto objektů byly prozkoumány pouze zbytky dochovaných výplní při revizních výkopech, čemuž odpovídá počet i skladba keramických zlomků. V letech 1999 až 2007 se uskutečnil plánovitý výzkum hradu, z nově zkoumaných prostor byly analyzovány soubory ze stavení Z2C5 a Z6C7 (blíže Bernard 2005).

Celkem byla sebrána data o 1166 střepích ze 6 objektů, bližší skladbu souborů přináší *tab. 4*.



Obr. 5. Plán oppida/hradu Verduron (Marseille, Francie)

Tab. 4. Verduron. Přehled o skladbě keramických souborů v analyzovaných souborech

Obj.	Z1C1	Z1C3	Z2C6	Z2C8	Z2C5	Z6C7	Σ/Průměr
Počet stř.	27	24	9	14	906	186	1166
Počet stř. rel.	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Počet okr.	1	7	2	2	40	15	67
Počet okr. rel.	3,7%	29,2%	22,2%	7,1%	4,4%	8%	5,7%
Počet den	0	0	0	0	23	4	27
Počet den rel.	0%	0%	0%	0%	2,5%	2,1%	2,3%
Počet zdob. stř.	nezjišťováno		-	-	-	-	-
Počet zdob. stř. rel.	-	-	-	-	-	-	-
Počet slepek	26	24	9	7	274	181	521
Počet slepek rel.	96,3%	100%	100%	50%	30%	97,3%	44,7%
Váha střepů - g	1415	726	190	249	14677	5462	22719
Objem objektu - m ³	1,6	0,7	1,4	1,6	14	16,8	36,1
Hustota stř. - ks/ m ³	17	34	6	9	65	11	32,3
Hustota stř. - g/ m ³	884	1937	136	156	1048	325	629,3
Prům. délk. stř. - mm	56,1	45,5	40,9	31,4	32	52,9	36,2
Prům. tl. stř. - mm	13,5	9,3	9,3	9,7	6,8	7,4	7,16
Prům. váha stř. - g	54,4	30,2	21,1	17,8	16,2	29,4	19,4

4. POROVNÁNÍ KERAMICKÝCH SOUBORŮ

Příspěvek si neklade za cíl předložit důslednou analýzu všech dat. Na tomto místě se budeme věnovat především třem parametrům keramických souborů: délce, tloušťce a váze střepů. I v tomto směru budeme postupovat pouze v hrubých obrysech – budeme hodnotit průměrné hodnoty z jednotlivých objektů a nevyužijeme např. hodnoty shromážděné ke každému střepu, nebudeme se věnovat rozdělení četností těchto hodnot v jednotlivých souborech apod. Pouze v případě, budeme-li hledat vysvětlení některých jevů, využijeme z části další získané údaje – hustotu nálezů, slepitelnost střepů apod.

Smyslem následujících odstavců je především poukázat na problematiku kvantitativních vlastností keramiky a naznačit možnosti, které jejich studium skýtá. Část detailnějších analýz keramiky je již k dispozici pro sídliště v Březně u Chomutova (*Salač – Neruda – Kubálek 2006*), obdobná práce o objektech z Manchingu je v tisku (*Salač – Neruda – Kubálek v tisku*), mnohá hodnocení keramických souborů z Ansfelden obsahuje monografie P. Trebscheho (2007).

Pro srovnávání keramických souborů jsme měli k dispozici 31 objektů ze čtyř lokalit, které obsahovaly 11 856 střepů o celkové váze 152,3 kg.

4.1. Březno u Chomutova

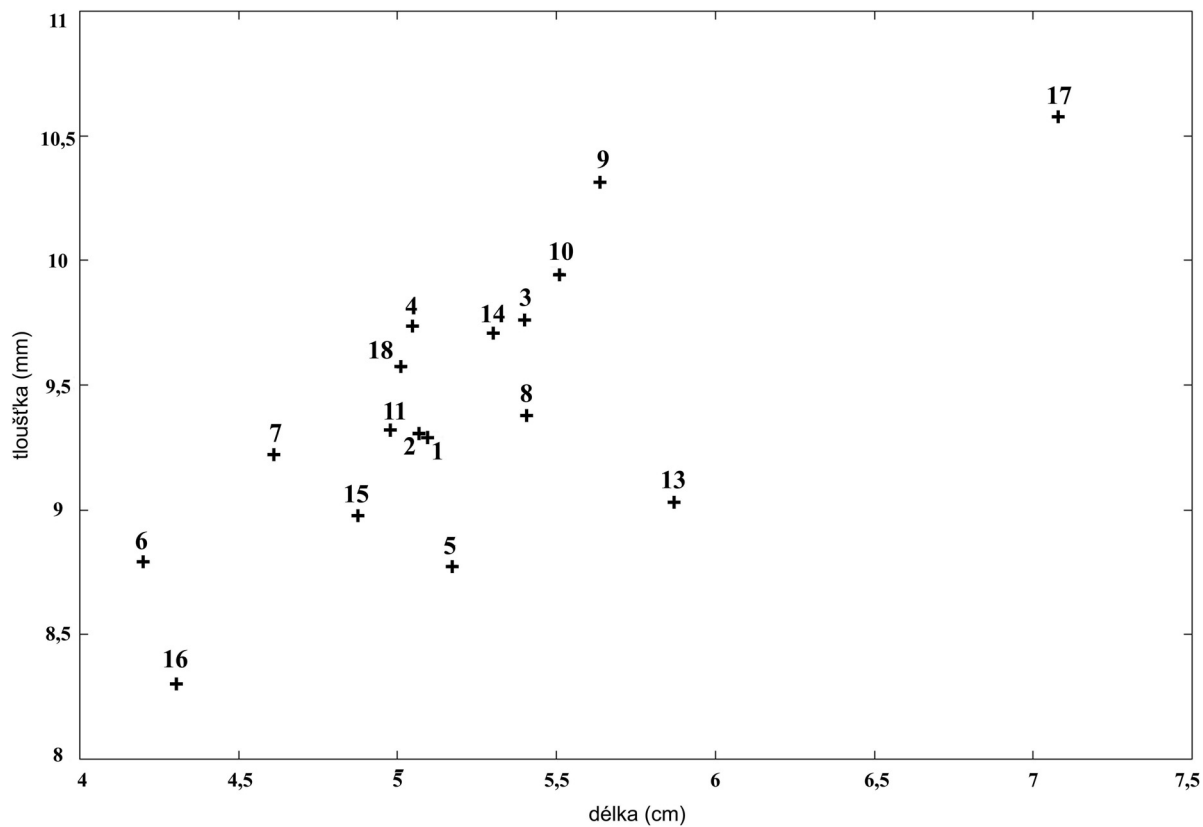
Vyneseme-li si průměry délek a tloušťek střepů v jednotlivých objektech březenského sídliště do grafu (*obr. 6*), vidíme, že většina objektů vytváří shluk, což nasvědčuje obdobné průměrné velikosti a tloušťce střepů. Velmi opatrně lze tedy říci, že střepy jsou podobně fragmentarizovány. Nápadné je při tom izolované postavení obj. 17, s podstatně většími a tlustšími střepy. Jedná se o dílenský objekt z doby římské, ve kterém bylo nalezeno pouze několik střepů z jedné nádoby. Na opačném pólu, tedy s nejtenčími a nejmenšími střepy se nacházejí obj. 6 a 16. První z nich představuje porušený, blíže nedatovatelný žárový hrob a druhý pouhé zbytky odbagrované polozemnice. Dále se těmito objekty zabývat nebudeme, zdá se však, že podobné grafy celkem spolehlivě oddělí zvláštní či poškozené objekty, resp. keramické soubory.

Předpoklad obdobně fragmentarizované keramiky dokládá i *obr. 7*, který přináší stejný graf, pouze doplněný o standardní odchylky délek a tloušťek střepů v objektech, které jsou u všech objektů obdobné. Na druhou stranu je ovšem možné pozorovat jisté rozdíly např. v průměrné tloušťce střepů mezi obj. 5 (7,7 mm) a obj. 9 (10 mm). Ty by snad bylo možné vysvětlit vyšším zastoupením jemné na kruhu točené keramiky v obj. 5. Ovšem i v délkách střepů lze pozorovat určité rozdíly. V obj. 7 činí průměrná délka střepu 44,7 mm, kdežto v obj. 13 dosahuje hodnoty 56,6 mm. Zde se, vzhledem k ostatním parametrům obou souborů, které jsou si velmi blízké, nabízí vysvětlení v extrémně nízkém zastoupení okrajů (4,7 %) v obj. 7, neboť v této charakteristice se oba soubory liší, přičemž okrajové střepy bývají zpravidla větší, než střepy ze stěn.

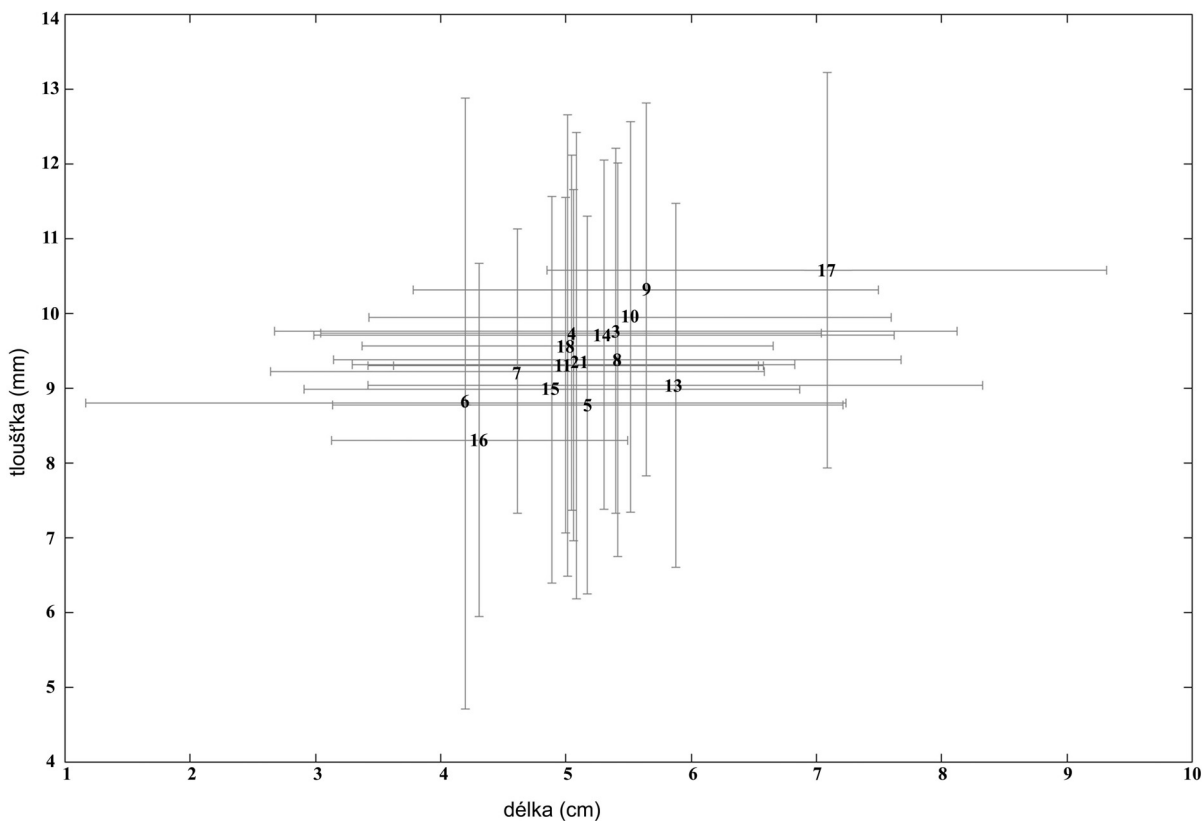
Zajímavé je rovněž, že délky a tloušťky střepů v objektech 1 a 2 jsou téměř identické, ač obj. 1 pochází z doby římské a obsahuje tedy z části tvarově, materiálově i technologicky jinou keramiku, než laténský objekt č. 2. Oba objekty spolu prakticky sousedí (*obr. 2*), nelze tak vyloučit, že oba obsahují tutéž výchozí kulturní vrstvu, ostatně v objektu z doby římské (hutnická dílna) tvořila podstatnou část souboru keramika laténská z předchozí fáze osídlení.

Na druhou stranu je zřejmé, že vzdálenosti mezi objekty na grafech, tedy rozdíly mezi jednotlivými hodnotami, můžeme jen obtížně hodnotit a interpretovat bez srovnání s jinými lokalitami. Ostatně, že předpoklad o přibližně stejné fragmentarizaci keramiky získaný sledováním délek a tloušťek střepů nevyjadřuje všechny aspekty problému, dosvědčuje *obr. 8*. Zde je sledována kromě velikosti a tloušťky také váha střepů, přičemž je velikostí koule v trojrozměrném prostoru znázorněna i standardní odchylka váhy. Právě tato hodnota ukazuje u obj. 14 výraznou anomálii. V tomto objektu byly nalezeny podstatné části nádob, což se kupodivu při celkovém hodnocení maximální délky a tloušťky fragmentů nijak výrazně neprojevilo. Pouhé měření rozměrů střepů, bez jejich vážení je tedy pro sledování stupně fragmentarizace zřejmě nedostatečné.

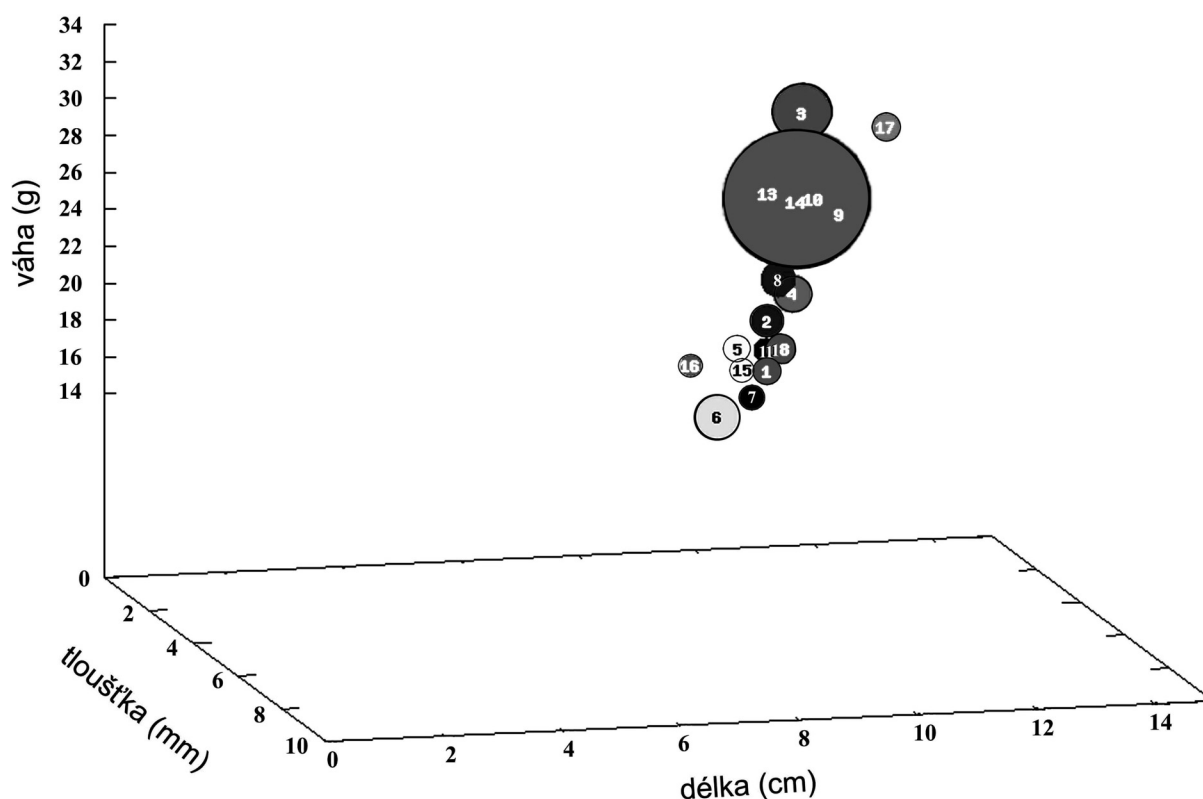
V každém případě lze bez znalosti situace na jiných sídlištích jen obtížně rozumět naměřeným hodnotám, natož je blíže interpretovat, neboť nevíme, zda zjištěné rozdíly a odchylky jsou malé či dokonce zanedbatelné, nebo naopak významné. Srovnání s jinými nalezišti se tedy jeví jako nezbytné.



Obr. 6. Březno. Průměrné hodnoty délky a tloušťky střepů v objektech



Obr. 7. Březno. Průměrné hodnoty délky a tloušťky střepů v objektech s vyneseními standardními odchylkami



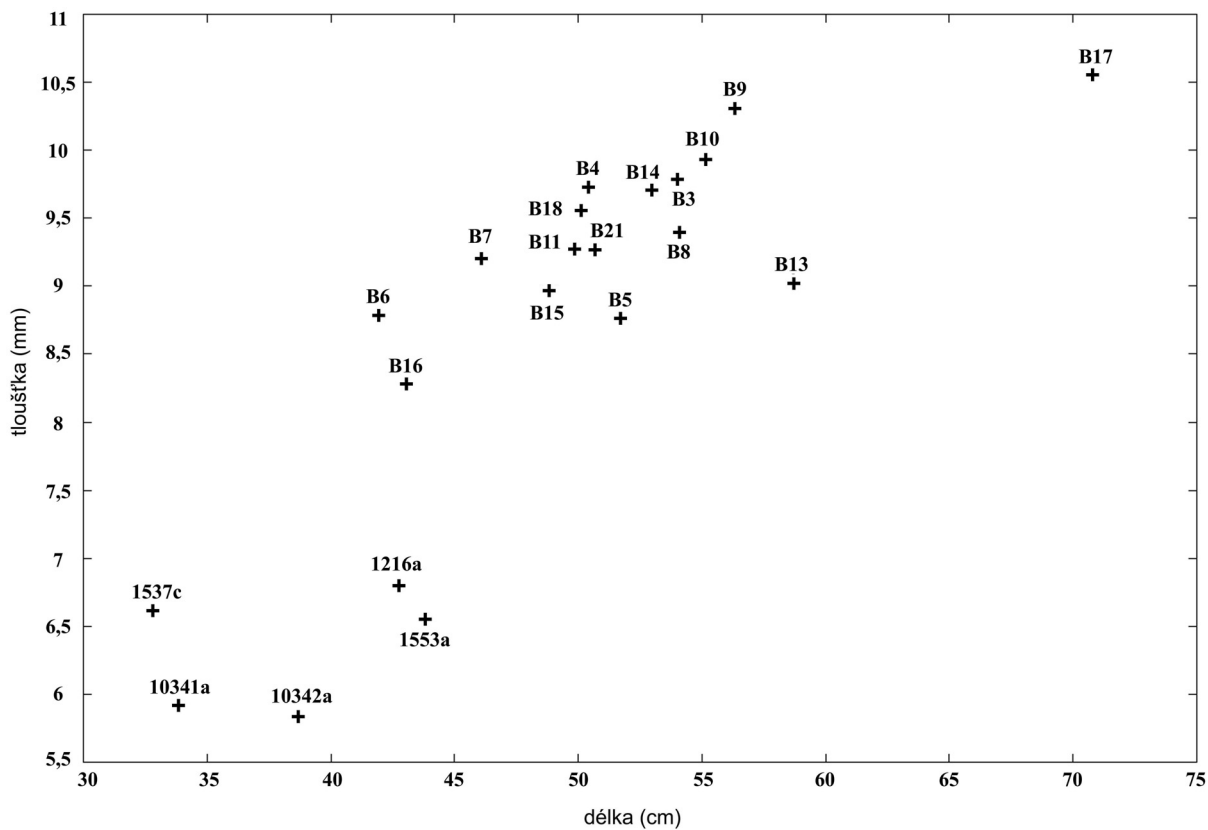
Obr. 8. Březno. Průměrné hodnoty délky, tloušťky a váhy střepů v objektech, průměr koulí znázorňuje standardní odchylku váhy střepů

4.2. Březno – Manching

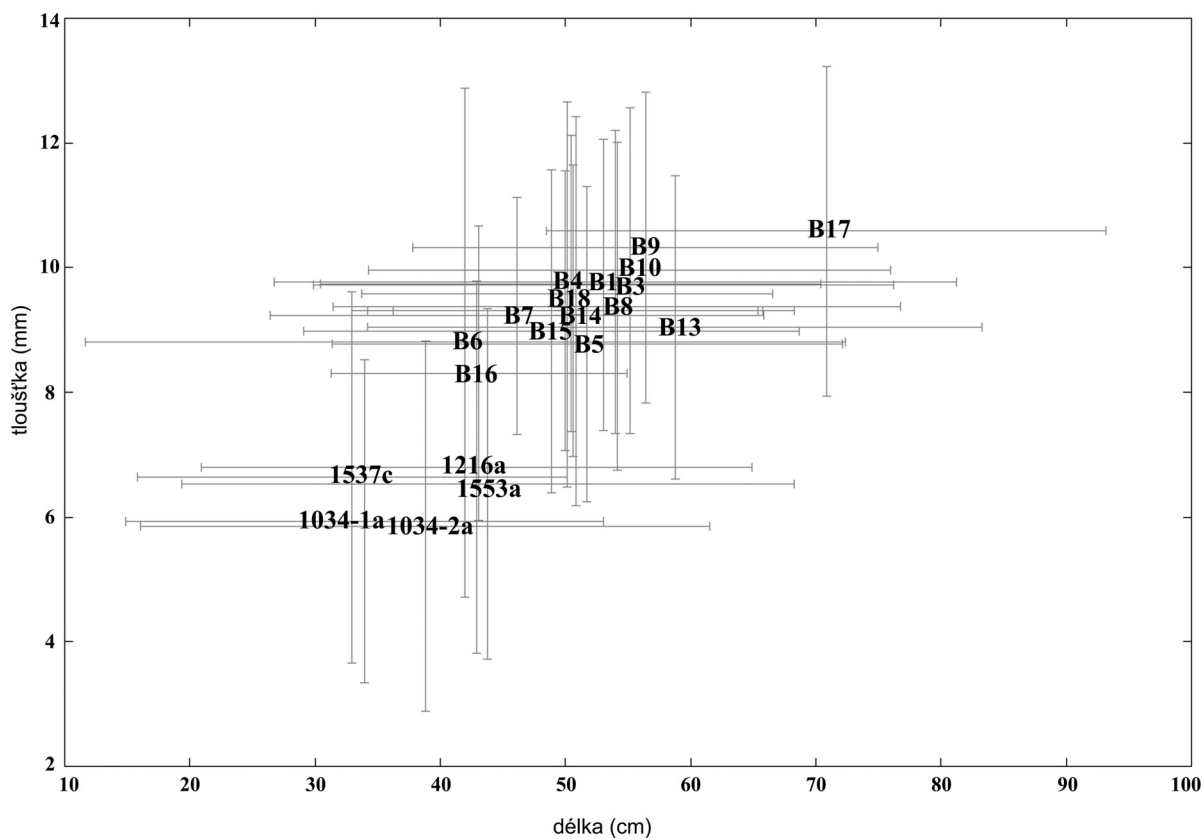
Vyneseme-li objekty z obou sídlišť (obr. 9) do dvojrozměrného prostoru daného délkou a tloušťkou střepů, zjistíme, že se shlukují do dvou výrazných samostatných skupin. Vzdálenosti mezi oběma sídlišti se ještě zvětší, nebudeme-li brát v úvahu nelaténské či porušené objekty z Března (obj. 6 a 16). Přitom se zdá, že hodnoty standardních odchylek jsou na obou lokalitách velmi obdobné (obr. 10; 11). Tuto situaci lze zřejmě snadno interpretovat. Střepy jsou fragmentarizovány přibližně stejným způsobem, pouze výchozí střední hodnoty jsou posunuty u Manchingu k menším a tenčím střepům. Důvod se zdá být zřejmý, na Manchingu je vyšší podíl tenkostěnné jemné na kruhu točené keramiky. Obdobně se situace jeví, když vezmeme do úvahy i váhy střepů (obr. 12). Zobrazení standardních odchylek u vah zároveň naznačuje, že na Manchingu nejsou tak markantní rozdíly mezi váhami střepů, jako na sídlišti v Březně, což zase souvisí se skutečností, že tenké střepy jsou lehčí, a proto se u nich velikostní rozdíly neprojevují výrazně v jejich váhách.

Na druhou stranu, i přes srovnání s Březnem, je obtížné rozhodnout, nakolik jsou rozdíly mezi samotnými manchingskými soubory významné. Ty jakoby vytvářely dvě skupinky, jednu s většími (obj. 1216a, 1553a) a jednu s menšími střepů (obj. 1553c, 1034a1, 1034a2). Na bližší zhodnocení této skutečnosti je ovšem daný vzorek příliš malý a vytržený z kontextů okolních objektů. Také neznáme běžné standardní rozměry střepů na Manchingu, abychom mohli zjistit, zda námi naměřené velikosti jsou běžné, či se naopak od standardu liší (Salač 1998a).

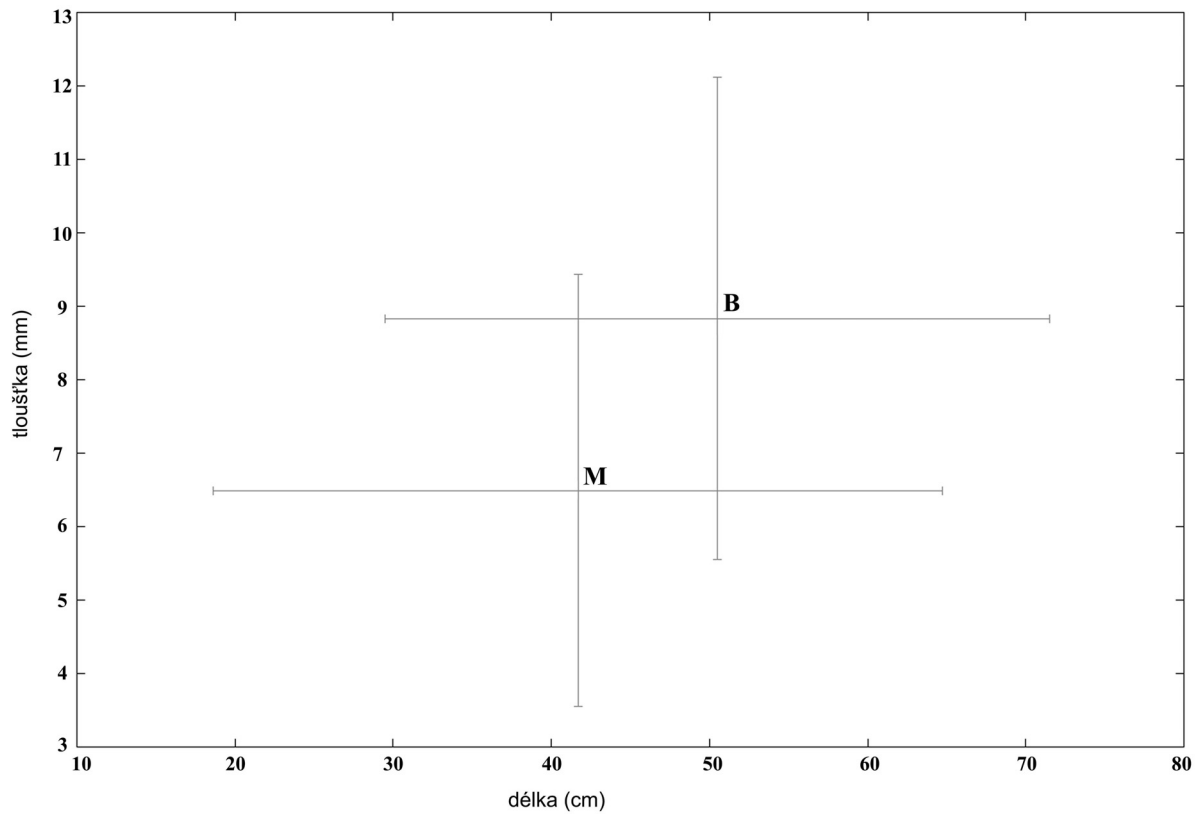
Obrázky 9 až 12 by tedy sváděly k hypotéze, že střepy na obou sídlištech jsou fragmentarizovány obdobným způsobem a tudíž, že máme co dočinění s obdobným způsobem vytváření výplní objektů, resp. s podobným zacházením s odpadem. Vzhledem k tomu, že Březno je zástupcem běžné agrární osady s velmi řídkou zástavbou a Manching-Altenfeld naopak představuje v několika fázích intenzivně zastavěnou část centrálního místa (oppida), by se jednalo o celkem překvapivé zjištění. Jiný pohled ovšem poskytují výskyty střepů, které lze k sobě slepit, tzv. slepky. Jejich podíl je na Manchingu výrazně vyšší.



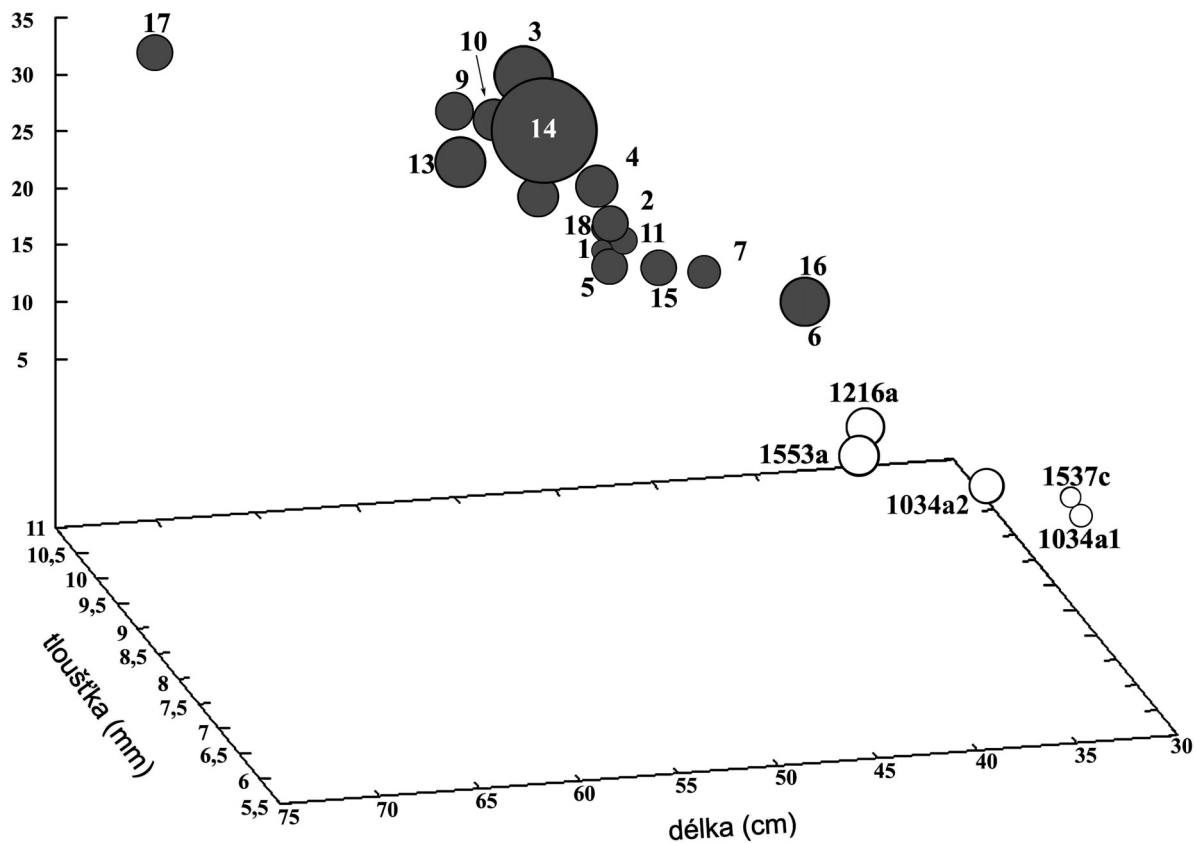
Obr. 9. Březno – Manching. Průměrné hodnoty délky a tloušťky střepů v objektech



Obr. 10. Březno – Manching. Průměrné hodnoty délky a tloušťky střepů v objektech s vnesenými standardními odchylkami



Obr. 11. Březno – Manching. Celkové průměrné hodnoty délky a tloušťky střepů (směrodatné odchytky znázorňují úsečky u nalezišť)



Obr. 12. Březno – Manching. Průměrné hodnoty délky, tloušťky a váhy střepů v objektech, průměr koulí znázorňuje standardní odchytku váhy střepů

V objektech 1034a1, 1034a2 se dokonce pohybuje okolo 50 % a v objektech lze poslepuvat celé nádoby či jejich podstatné části, což naopak v Březně možné není. Ukazuje se, že závěry o vzniku jednotlivých kolekcí nelze přímočaře vytvářet pouze na základě středních hodnot rozměrů a vah střepů a je jistě nutné, aby do analýzy vstoupila i další data: hustoty střepů ve výplních, zastoupení okrajů, den, slepek, atd.

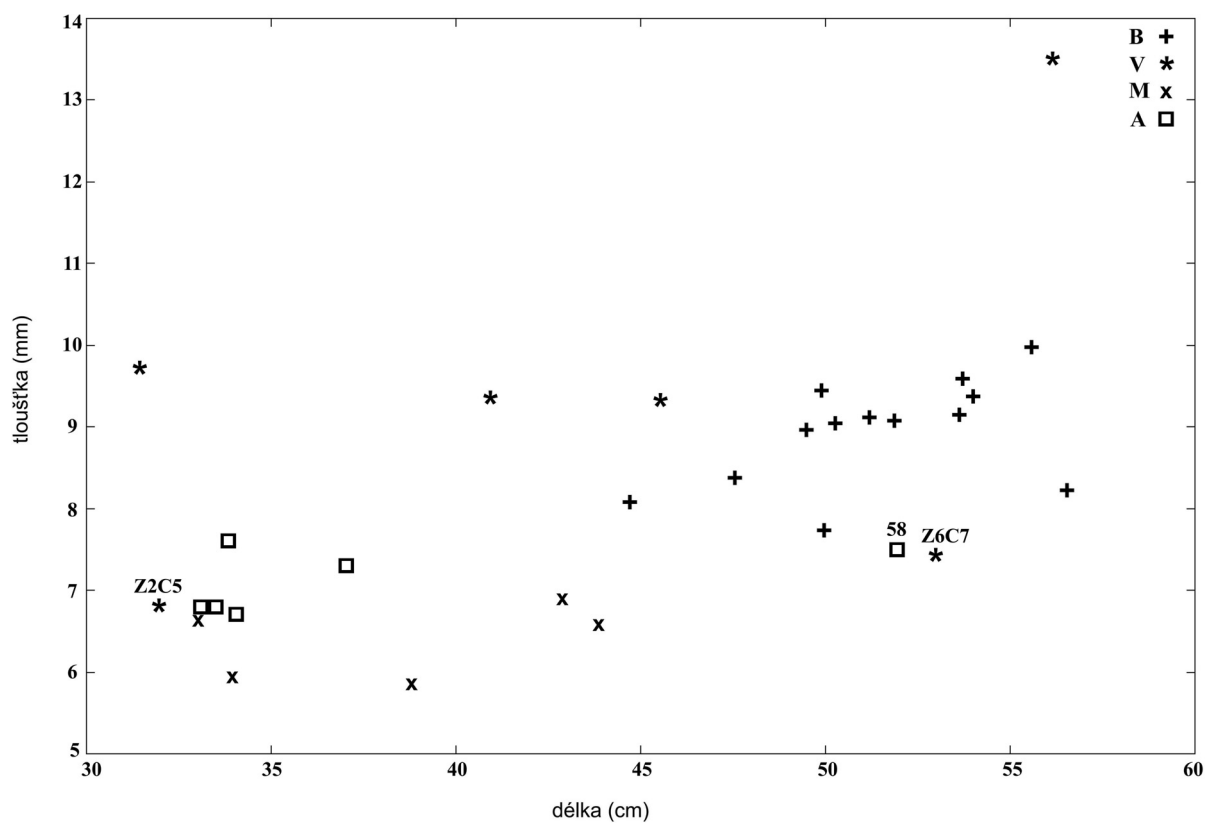
4.3. Březno – Manching – Ansfelden – Verduron

Zobrazíme-li si objekty ze všech lokalit nejdříve opět v prostoru daném délkou a tloušťkou střepů (*obr. 13*), lze v jejich rozložení pozorovat určité rozdíly. Shluky objektů z Března a Manchingu a jejich možnou interpretaci jsme naznačili v předchozích odstavcích. Objekty z Ansfelden se chovají obdobně, vytvářejí dokonce ze všech nalezišť nejkonzistentnější shluk. Střepy jsou v tamních objektech „nadceny“ velmi obdobným způsobem. S výjimkou obj. 58, který se od ostatních výrazně liší. Jednak obsahuje větší střepy než ostatní objekty, kromě toho z něj pochází malé množství střepů se zcela neobvyklým zastoupením okrajů a především obsahuje 75 % slepitelných střepů (*tab. 3*). Lze se tedy oprávněně domnívat, že tento soubor a patrně i výplň objektu vznikly za jiných okolností, než u ostatních objektů z Ansfelden. Ostatní keramické soubory z této lokality však, zdá se, nejlépe odpovídají našim představám o běžném a silně promíšeném sídlištním odpadu, resp. uklízení okolního terénu a jeho shrnování do již nefunkčních objektů (cf. např. podíl slepek v objektech). Rovnoměrnější nadrcení střepů může být způsobeno i tím, že tloušťka střepů z Ansfelden je nejrovnoměrnější ze všech sledovaných nalezišť (*obr. 14*).

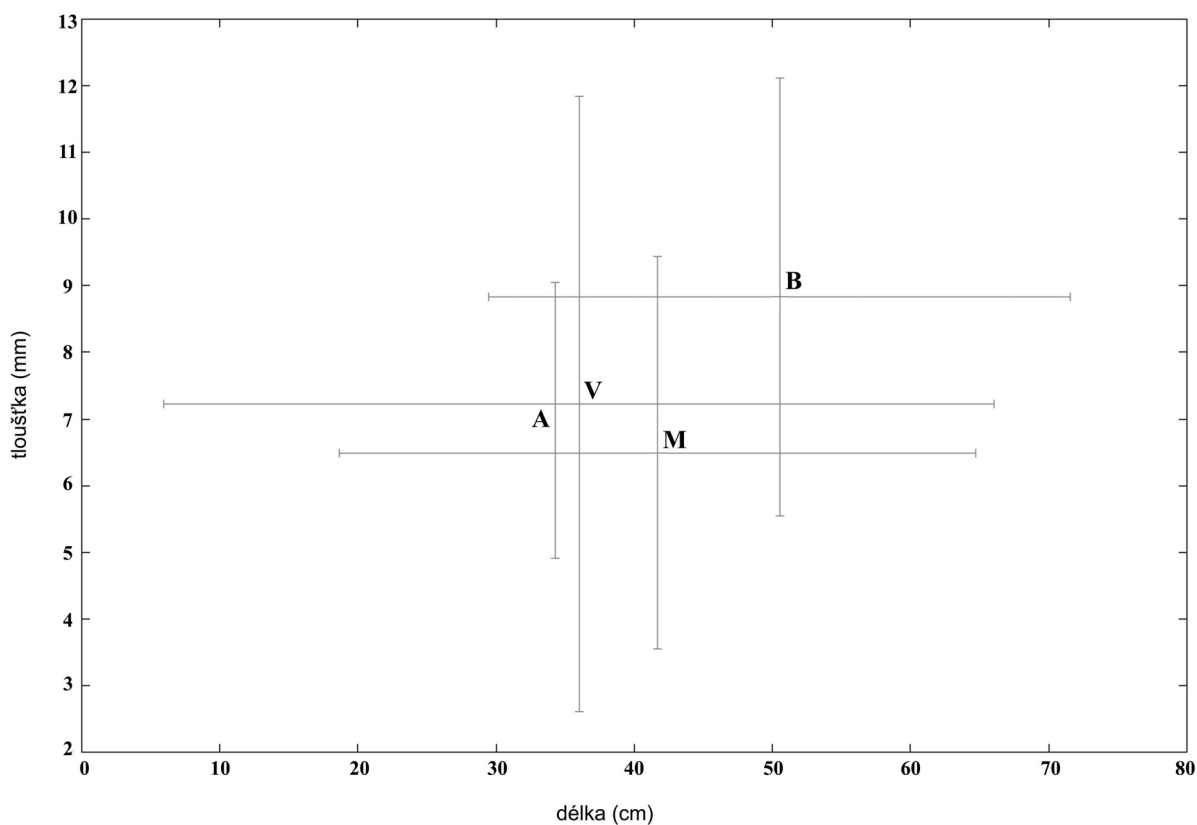
Zcela opačně se chovají keramické soubory z Verduronu, které jsou roztroušeny po celé ploše grafu a vykazují tak největší rozdíly mezi jednotlivými soubory. Zčásti je tato skutečnost jistě dána tím, že ve čtyřech objektech (v grafu nad hodnotou 9 mm na ose y) byly dokopávány pouze zbytky výplně a soubory z nich nejsou reprezentativní. Na druhou stranu ovšem i oba nově zkoumané objekty Z2C5 a Z6C7, leží velmi daleko od sebe, což značí, že se jejich keramické kolekce značně liší. Situace se nezmění, budeme-li hodnotit i váhu zlomků (*obr. 15*). Objekt Z2C5 vykazuje průměrnou délku střepů pouhých 32 mm, kdežto průměrná délka střepů v obj. Z6C7 dosahuje hodnoty 53 mm, při zhruba stejné průměrné tloušťce zlomků. Oba keramické soubory se výrazně liší i dalšími charakteristikami. Takřka všechny (97 %) střepy z objektu Z6C7 představují slepky, nadto pocházející z jediné nádoby. Soubory se ovšem liší i samotným počtem střepů a jejich hustotou ve výplních (*tab. 4*).

Odlišnosti mezi oběma soubory jsou zřejmě primárně dány různou funkcí objektů. Zatímco objekt Z2C5 představuje obytný prostor, objekt Z6C7 sloužil jako zásobárna. Na rozdíl od běžného laténského či halštatského sídliště, je „hrad“ ve Verduronu pouze jednofázový, nadto trval zřejmě velmi krátkou dobu, takže se na něm nevytvořila prakticky žádná kulturní vrstva. Kromě toho se ve Verduronu předpokládá násilný zánik. Všechny tyto okolnosti také umožňují, samozřejmě spolu s kamennou architekturou, kamenným podložím a hradbou vymezeným areálem, poměrně jednoznačně určit funkce jednotlivých objektů. Dalším významným faktorem je skutečnost, že kamenná architektura zabránila erozi. Ukazuje se tedy, že za takovýchto podmínek keramické soubory odrážejí funkci objektu. Naproti tomu na běžných sídlištích pozvolné vytváření kulturní vrstvy a následně její stékání do objektů či její míšení a ukládání do již neužívaných objektů při různých přestavbách, původní funkci objektů stírají. Je jednou z úloh hodnocení keramických souborů zjišťovat, které z obou možností konkrétní keramický soubor (objekt) více odpovídá. V případě obj. 58 z Ansfelden se zdá být zřejmé, že se nápadně podobá situaci ve Verduronu. Obtížně se lze rozhodnout u objektů 1034a1 a 1034a2 z Manchingu, které sice obsahují „běžně“ nadrcené střepy, avšak vykazují velmi vysoký podíl slepitelných střepů. Ostatní sledované soubory spíše odpovídají představám o běžném odpadu a jsou odrazem většího množství transformací v procesu vedoucím od původně celých nádob ke kolekcím střepů uložených v depozitářích. To vše bez ohledu na to, zda jde o agrární sídliště, hradiště či centrální sídliště/oppidum.

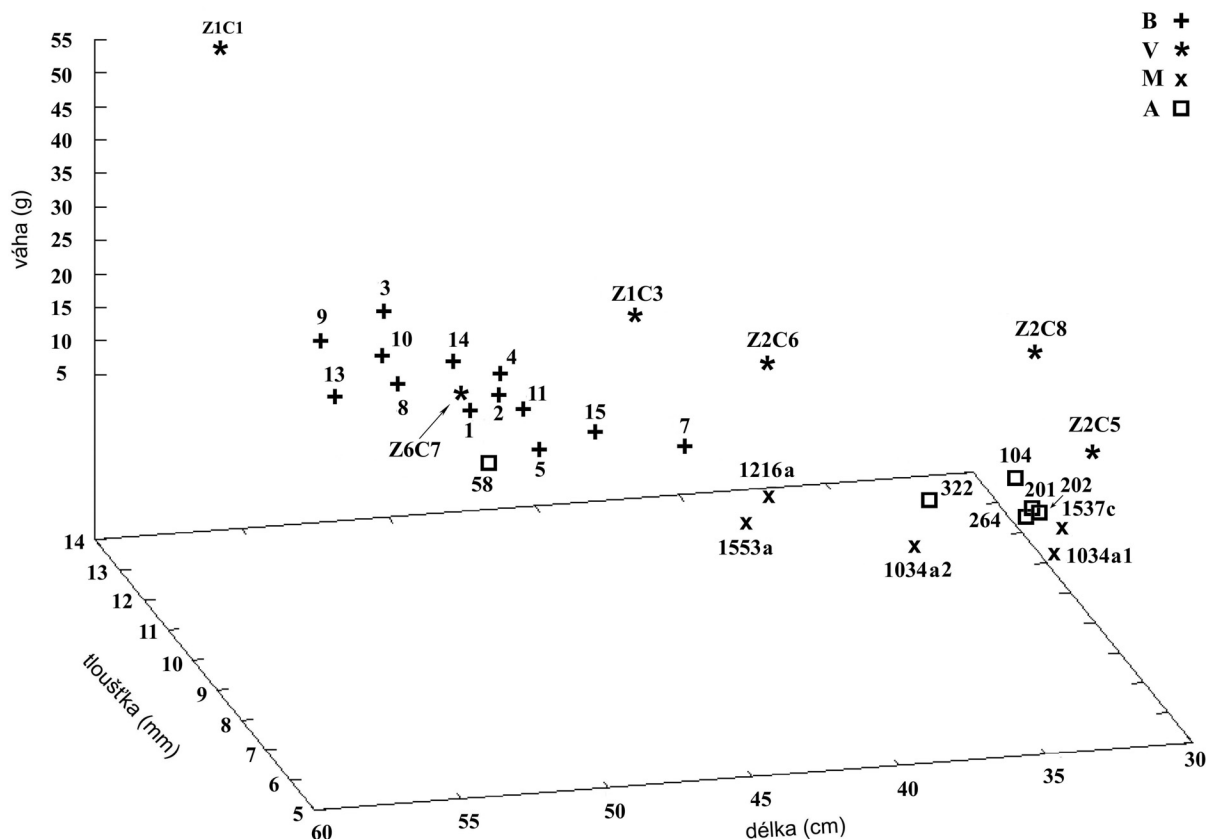
Náhlý a definitivní zánik a současně krátké trvání Verduronu skýtají mimořádně příznivé možnosti pro zkoumání sídlištních keramických souborů. Ani soubory vzniklé za takovýchto okolností však pochopitelně nejsou prosty problémů. Např. v objektu Z2C5 tvoří slepky 30 % všech zjištěných střepů, což je ve srovnání s ostatními zkoumanými objekty poměrně vysoký podíl. Měl-li však Verduron zaniknout náhle, naskýtá se otázka, proč je jejich podíl tak nízký? Kam se poděly zbývající střepy z nádob? Nebo se v obytné místnosti v době zániku povalovaly střepy ze staršího nádobí? A naopak, jak v podobném srovnání hodnotit objekty z Manchingu, kde tvoří slepky 50 % souboru? Na takovéto a další otázky budeme hledat odpovědi dalším rozšířením datové základny a komplexnějšími analýzami.



Obr. 13. Březno – Manching – Ansfelden – Verduron. Průměrné hodnoty délky a tloušťky střepek v objektech



Obr. 14. Březno – Manching – Ansfelden – Verduron. Celkové průměrné hodnoty délky a tloušťky střepek (standardní odchylky znázorňují úsečky u jednotlivých nalezišť; hodnoty pro vypočítání standardní odchylky nejsou pro Ansfelden k dispozici)



Obr. 15. Březno – Manching – Ansfelden – Verduron. Průměrné hodnoty délky, tloušťky a váhy střepů v objektech

5. ZÁVĚR

Na tomto místě snad lze vyslovit hypotézu, že samotný rozpad nádob podléhá především přirozeným fyzikálním zákonům a v konečném stadiu by měl vytvořit přibližně stejnou drť keramických zlomků. Jestli tomu tak v některých objektech není, je nutné hledat příčiny v lidských aktivitách. Jedním z hlavních ukazatelů přitom zřejmě nejsou pouze rozměry či hmotnosti jednotlivých střepů, ale spíše rozkmitání těchto hodnot v rámci jednoho objektu či mezi jednotlivými objekty. Čím jsou si objekty svými průměrnými hodnotami a rozptýly hodnot podobnější, tím se zdá být pravděpodobnější přirozený rozpad keramiky i vznik kulturních vrstev a výplní objektů. Čím více se od sebe hodnoty mezi jednotlivými objekty liší, tím více patrně keramické soubory odrážejí lidské aktivity. Otázkou ovšem zůstává, zda jsme schopni takovéto aktivity na středoevropských sídlištních doby železné správně interpretovat. V neposlední řadě je nutné vyloučit i moderní lidské aktivity – např. nevyzvedávání všech střepů na výzkumech či dokonce jejich skartování.

Tento příspěvek se věnoval prakticky výhradně kvantitativním, tedy netypologickým vlastnostem keramiky. Poznávání charakteristik nádob stojících na počátku procesu rozpadu, je ovšem velmi důležité. Typologie jejich tvarů, materiálu, technologie výroby a dalších vlastností, hraje nezastupitelnou roli. Vždyť např. rozpad souboru nádob sestávajícího výhradně ze silnostěnných mis se zataženým okrajem vytvoří jinak složenou kolekci střepů, než která vznikne rozpadem tenkostěnných lahví. Soubory se budou jistě lišit zastoupením okrajů, tloušťkou a tedy zřejmě i délkou a váhou střepů, což zase dále ovlivní počet a hustoty střepů ve výplních apod. Je pravdou, že např. právě této problematice jsme se v příspěvku nevěnovali a čtenářům se právem může zdát, že ne všechna data prezentovaná v *tab. 1–4*, či na internetu (<http://pravek.vse.cz>) zde byla využita. Mohou jim však posloužit při srovnávání s dalšími soubory či jako námět a podklad pro další bádání. Stejně tak jsme ovšem na tomto místě ponechali stranou další významné skutečnosti, které by jistě napomohly řešení problému – např. výskyt a fragmenta-

rizaci dalších nálezů, především zvířecích kostí, rozdílné klimatické i geologické a pedologické podmínky na nalezištích apod.

Na samý závěr však chceme zdůraznit, že základem pro hodnocení keramických souborů jsou terénní pozorování. Chybějící údaje z terénu, např. o zvrstvení výplní, poloze střepů atd., nelze nahradit ani nejsostikovanějšími výpočty. Nesmíme také zapomínat, že skladbu kolekcí střepů výrazně ovlivňují i samotné metody terénní práce a prostá pečlivost jejich provedení.

LITERATURA

- Bernard, L. 2005: Verduron. In: M.-P. Rothe – M. Provost (ed.), Carte Archéologique de la Gaule 13–3, Marseille et ses alentours 13/13. Paris, 733–739.
- Gebhard, R. 1991: Die Fibel aus dem Oppidum Manching. Ausgrabungen in Manching 14. Stuttgart.
- Lorenz, H. 2004: Chorologische Untersuchungen in dem spätkeltischen Oppidum bei Manching am Beispiel der Grabungsflächen der Jahre 1965–1967 und 1971. Die Ausgrabungen in Manching 16. Stuttgart.
- Rulf, J. – Salač, V. 1995: Zpráva o laténské keramice v severozápadních Čechách, Archeologické rozhledy 42, 609–639.
- Salač, V. 1984: Laténské sídliště u Břešťan, okr. Teplice, Archeologické rozhledy 36, 261–278.
- Salač, V. 1998: K využití seriace při datování sídlištní keramiky. In: J. Macháček (ed.), Počítačová podpora v archeologii. Brno, 215–235.
- Salač, V. 1998a: Standardní soubor laténské sídlištní keramiky, Archeologické rozhledy 50, 43–76.
- Salač, V. 2006: Vom Oppidum zum Einzelgehöft und zurück – zur Geschichte und dem heutigen Stand der Latèneforschung in Böhmen und in Mitteleuropa, Alt Thüringen 38, 279–300.
- Salač, V. 2007 (v tisku): Recenze: Lorenz, H. 2004: Chorologische Untersuchungen in dem spätkeltischen Oppidum bei Manching am Beispiel der Grabungsflächen der Jahre 1965–1967 und 1971; Hermann Gerdsen, Fundstellenübersicht der Grabungsjahre 1961–1974. Die Ausgrabungen in Manching 16. Stuttgart, Památky archeologické 98.
- Salač, V. – Neruda, R. – Kubálek, T. 2006: Sídliště z doby laténské a římské v Březně u Chomutova. Kvantitativní vlastnosti keramických souborů. Praha.
- Salač, V. – Neruda, R. – Kubálek, T. v tisku: Untersuchungen zur Manchinger Keramik. Quantitative Eigenschaften der Keramikensambles. In: S. Sievers (Hrsg.), Ausgrabungen in Manching-Altenfeld 1996–1999. Ausgrabungen in Manching 18. Stuttgart.
- Sievers, S. 2003: Manching – Die Keltenstadt. Stuttgart.
- Sievers, S. et al. 1998: Vorbericht über die Ausgrabungen 1996–1997 im Oppidum von Manching, Germania 76, 619–672.
- Sievers, S. et al. 2000: Vorbericht über die Ausgrabungen 1996–1997 im Oppidum von Manching, Germania 78, 355–394.
- Trebsche, P. 2007: Die Höhensiedlung Burgwiese in Ansfelden (Oberösterreich). Ergebnisse der Ausgrabungen von 1999 bis 2002. Linzer Archäologische Forschungen. Linz.
- Waldhauser, J. – Holodňák, P. 1984: Keltické sídliště a pohřebiště u Bíliny, o. Teplice, Památky archeologické 75, 181–216.

ZU QUANTITATIVEN EIGENSCHAFTEN VON ENSEMBLES DER EISENZEITLICHEN SIEDLUNGSKERAMIK

Die Keramik in Form von Scherben ist der häufigste Artefakt, der in Siedlungen der Eisenzeit vorkommt. Es besteht jedoch die Frage, was für Informationen die Keramikbruchstücke eigentlich tragen, ob sie die spezifische Entwicklung der Lokalität oder sogar nur ihres einzelnen Teiles widerspiegeln, oder ob der Zerfall der Gefäße eher nach physikalischen Gesetzen erfolgt und also überall etwa gleich ist. Deshalb entschlossen wir uns dazu, ausgewählte quantitative Eigenschaften der Scherben aus Siedlungen verschiedener Typen, mit unterschiedlicher Besiedlungsintensität, verschiedenen Alters, verschiedener Existenzdauer, unterschiedlichen Erlöschens, wahrscheinlich verschiedenen Abfallumgangs und nicht zuletzt auch aus klimatisch unterschiedlichen Milieus zu vergleichen: Březno bei Chomutov (Agrarsiedlung LT B2–C2/D1), Manching in Bayern (Zentralsiedlung/Oppidum, LT B2–D1/2), Ansfelden in

Oberösterreich (Höhensiedlung Ha D) und Verduron in Südfrankreich (Oppidum/Burg, LTC1; siehe Abb. 1–5).

Die Ergebnisse sind in Graphiken Abb. 6–15 dargestellt. Abbildungen 6 und 7 zeigen Mittelwerte der Scherbenausmaßen in der Agrarsiedlung in Březno (Achse x – Scherbenlänge; Achse y – Scherbendicke, auf Abb. 7 zeigen die Abszissen die Standardabweichung der jeweiligen Werte; ähnlich ist es in den anderen Graphiken). Abb. 9 und 10 stellen das gleiche dar, aber sie betreffen Objekte aus Březno und Manching. Auf Abb. 13 sind in dem gleichen Raum Objekte aus Březno, Manching, Ansfelden und Verduron ausgetragen. Abb. 11 und 14 zeigen Gesamtmittelwerte der Scherbenlängen und -dicken in einzelnen Fundstellen (für Ansfelden kann bei der Länge die Standardabweichung nicht festgelegt werden). Abb. 8, 12 und 15 stellen Objekte im Dreidimensionenraum dar, gegeben durch Länge, Dicke und Gewicht der Scherben. Die Kugeln auf Abb. 8 und 12 bringen den Wert der Standardabweichung der Scherbendicke.

Keramische Kollektionen aus einzelnen Fundstellen bilden in Graphiken jeweils abgetrennte Anhäufungen, welche spezifische Eigenschaften der Keramik (z. B. Standardabweichung der Scherbendicke u. ä.) und der für die gegebene Lokalität typische Befundsituation widerspiegeln. Im Grunde genommen spiegeln ja die Abb. einen ähnlichen Stand des Keramikzerfalls (Fragmentarisierung der Gefäße) wider, was auch die Werte der in einzelnen Fundstellen festgestellten Standardabweichungen nachweisbar machen. Deutlich unterscheiden sich aber die Positionen der Objekte aus Verduron auf den Graphiken (Abb. 13. u. 15), die keine Anhäufung bilden. Die Tatsache ist einerseits auf die Forschungsgeschichte zurückzuführen (ein Teil der Objekte wurde schon anfangs des 20. Jhs. gegraben), andererseits spiegelt sie wahrscheinlich eine ganz andere Befundsituation sowie plötzlichen Untergang der Fundstelle wider.

Zum Schluss ist die Hypothese aufgestellt, dass der Zerfall der Gefäße eher den physikalischen Gesetzen unterliegt und im Endstadium sollte sich annähernd das gleiche keramische Scherbenmehl bilden. Wenn es in einigen Befunden nicht der Fall ist (z. B. Obj. 58 aus Ansfelden; Obj. 1034a1 und 1034a2 aus Manching; oder Objekte aus Verduron), sind die Ursachen in den Menschenaktivitäten zu suchen. Einer der Hauptanzeiger sind dabei nicht lediglich die Ausmaße oder das Gewicht der einzelnen Scherben, sondern vielmehr die Spannweite dieser Werte innerhalb eines Objektes oder zwischen einzelnen Objekten. Je ähnlicher die Objekte in ihren Mittelwerten und Wertabweichungen sind, desto wahrscheinlicher erscheint der natürliche Zerfall der Keramik sowie Entstehung der Kulturschichten und Objektverfüllungen. Je mehr sich die Werte zwischen den einzelnen Objekten unterscheiden, desto mehr dürfen die Keramikensembles die menschlichen Aktivitäten widerspiegeln. Es bleibt allerdings zu fragen, ob wir fähig sind, solche Aktivitäten in den mitteleuropäischen Siedlungen der Eisenzeit richtig zu interpretieren. Nicht zuletzt sind auch moderne Menschenaktivitäten auszuschließen wie z. B. unkonsequente Scherbenaufbewahrung bei Ausgrabungen.

(Deutsch von H. Salačová)

VLADIMÍR SALAČ

ARCHEOLOGICKÝ ÚSTAV AV ČR, PRAHA, v. v. i., LETENSKÁ 4, 118 01 PRAHA 1

LOUP BERNARD

INSTITUT D'ANTIQUITES NATIONALES, UNIVERSITÉ MARC BLOCH, 9 PLACE DE L'UNIVERSITÉ, F-67084 STRASBOURG

TOMÁŠ KUBÁLEK

KATEDRA OBCHODNÍHO PODNIKÁNÍ A KOMERČNÍCH KOMUNIKACÍ, VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMICKÁ V PRAZE
NÁM. W. CHURCHILLA 4, 137 67 PRAHA 3

ROMAN NERUDA

ÚSTAV INFORMATIKY AV ČR, v. v. i., POD VODÁRENSKOU VĚŽÍ 271/2, 182 07 PRAHA 8

PETER TREBSCHKE

INSTITUT FÜR UR- UND FRÜHGESCHICHTE, UNIVERSITÄT WIEN, A 1190 WIEN