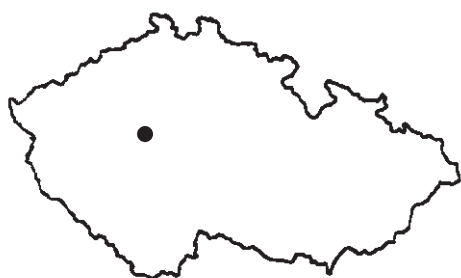


PÁR NÁRAMKŮ Z MLADŠÍ DOBY BRONZOVÉ Z OBCE DREVNÍKY U DOBŘÍŠE, OKR. PŘÍBRAM

RASTISLAV KORENÝ – JAROSLAV FRÁNA – JIŘÍ HOŠEK –
– MAREK FIKRLE



Knovízská kultura – bronzové náramky – RFA – INAA – metalurgie olova

Knovíz culture, bronze bracelets, metallographic methods RFA, INAA, metallurgy of lead

ÚVOD (R. Korený)

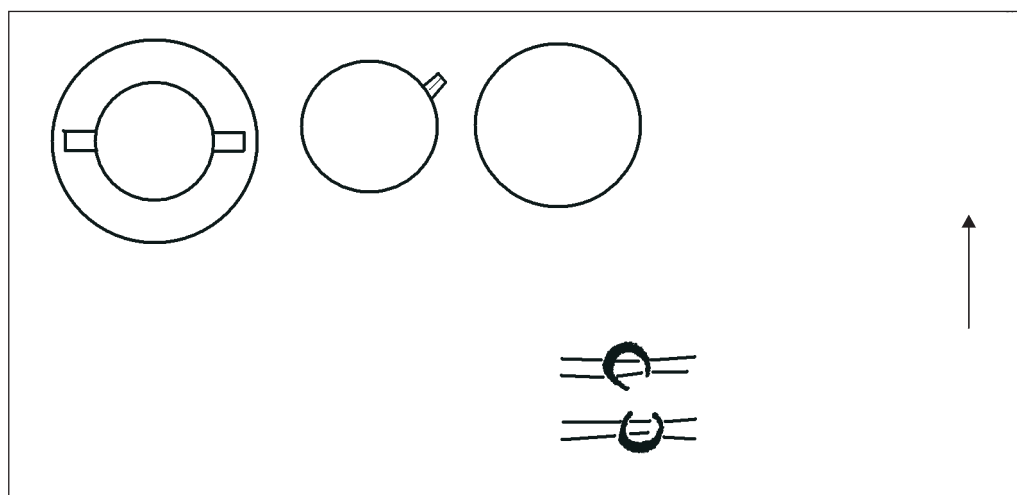
Území obce Drevníky u Dobříše náleží k místům s intenzivním osídlením v průběhu mladší doby bronzové. Tušenému významu místa však dlouhodobě neodpovídá způsob a kvalita získaných informací. Veškeré nálezy byly dosud získány jen nahodile, vesměs při různých stavebních pracích či úpravách zemědělské půdy. Systematický výzkum zde ještě neproběhl. Víme zatím o jednom větším birituálním pohřebišti a jednom sídlišti (přehled naposledy *Korený 1998*).

V tomto příspěvku se budeme podrobněji zabývat nálezem dětského kostrového hrobu z r. 1952.

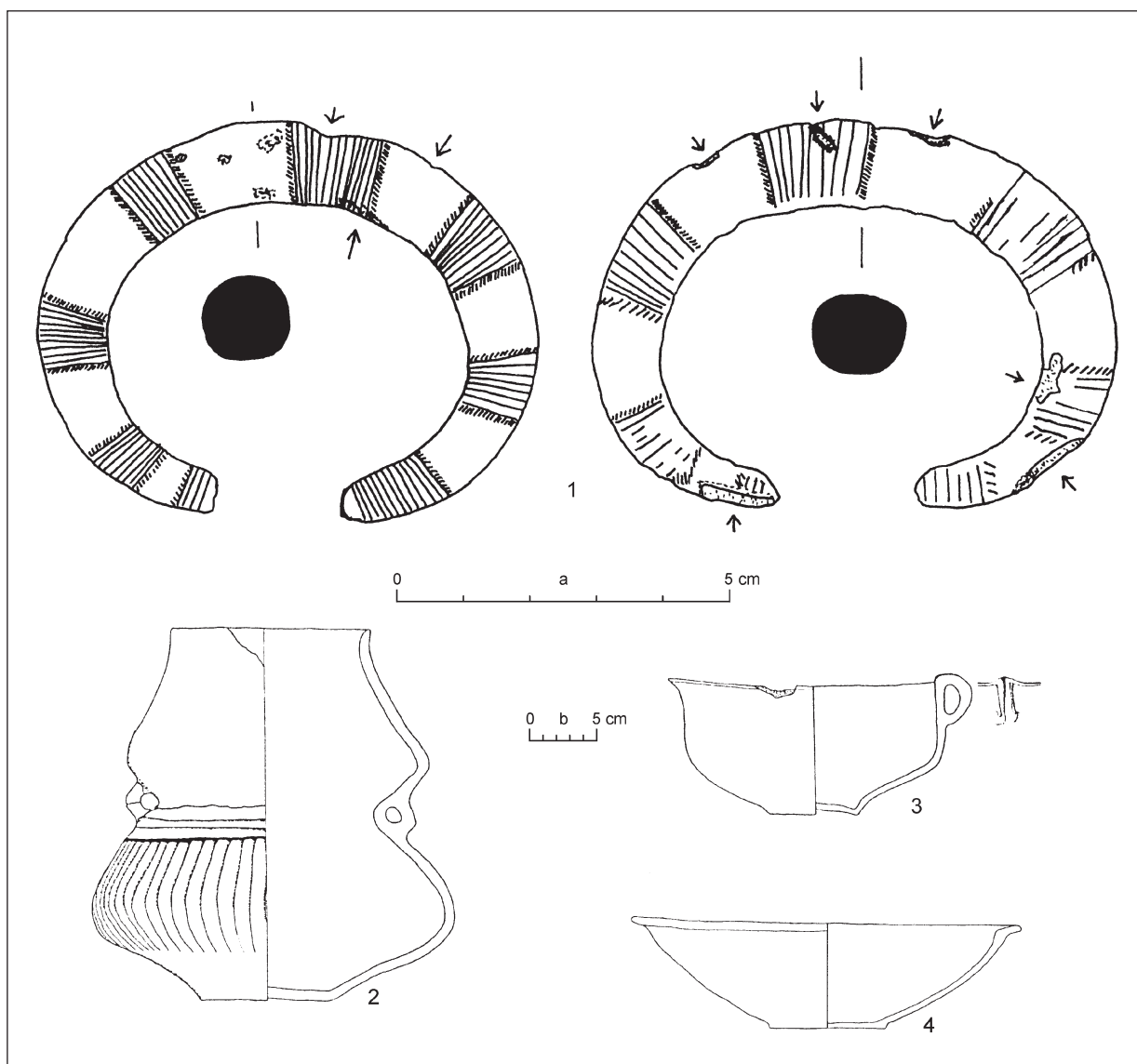
OKOLNOSTI NÁLEZU

Hrob byl již dříve publikován (*Bezděka/Bouzek 1962*), proto jen stručně zrekapitulujeme okolnosti jeho objevu.

Byl nalezen v srpnu v r. 1952 při úpravě terénu v poli těsně za zahradou hostinského Otakara Bohuslava. Při tom byla odkryta obdélná hrobová jáma menších rozměrů Z-V orientace. Pravděpodobně šlo o dětský pohřeb, z kterého zůstaly jen zlomky patinovaných kostí rukou v místě obou bronzových



Obr. 1. Drevníky. Rekonstrukce hrobu (kreslil R. Korený, k rekonstrukci srov. Korený 2010).



Obr. 2. Drevníky. Obsah hrobu (kreslil L. Novák, upravil R. Korený).

náramků; kromě nich v hrobové jámě ležely tři nádoby – etážovitá nádoba, koflík a miska (Obr. 1). Podle popisu situace, kterou zachytil příbramský archivář a amatérský archeolog J.V. Bezděka, bylo možno se pokusit o jeho rekonstrukci (Obr. 2). Nálezy jsou uloženy v Hornickém muzeu Příbram (inv. č. A1-2 – náramky, 229-231 – keramika).

POPIS NÁRAMKŮ

Náramek A1 má max. průměr 78 mm, příčný 62 mm, délka přerušení je 19 mm. Tloušťka max. 15 mm, min. 5 mm. Hmotnost 152,972 gramů. Výzdoba spočívá ve svazcích (celkem 8) vertikálních rýh, důsledně lemovaných krátkými šikmými rýžkami. Svazky mají tento vzorec: 5-9-11-9-15-12-10-13/14. Hustota rýh je 11 na 1 cm (srov. Neustupný 1965).

Náramek A2 má max. průměr 81 mm, příčný 60 mm, délka přerušení je 20 mm. Tloušťka náramku max. 15 mm, min. 5 mm. Hmotnost 160,865 gramů. Výzdoba je stejná jako u A1, jen svazků je 7. Svazky rytých linií mají tento vzorec: 6-8-10-10-11,5-8-5. Hustota rýh je 7 na 1 cm.

Náramky velikostí odpovídají dětským exemplářům; hmotností a tloušťkou pak kusům dospělým (srov. Neustupný 1965, obr. 12).

Náramky nejsou nošením opotřebovány.

DATOVÁNÍ

Původní datování hrobu do HA2 nebylo dosud zásadně zpochybněno (srov. Hrala 1973; Kytlicová 1981, 238); jeho časová pozice byla postavena na dvojici náramků a etážovité nádobě Bouzkova stupně R (tj. V. fáze; Bezděka/Bouzek 1962; Kytlicová/Vokolek/Bouzek 1964, Abb. 5: 15). Od roku 1962 však vyšla řada nových prací, takže zákonitě vyvstala potřeba přezkoumat starší chronologický rozbor.

Nejprve k náramkům. V Čechách mladobronzové (resp. pozdně mohylové) masivní náramky kruhového profilu se zesíleným středem, zúženými konci a zdobené jemným rytím volně navazují na starší středobronzové předlohy (např. Plzeň-Nová Hospoda, hrob 65; Čujanová-Jílková 1970, Abb. 88: A1, 2; hrob 70; Jílková 1958, obr. 12: 5, 6; Chodouň, mohyla II; Čujanová-Jílková 1970, Abb. 12: C12). Jednostranné obrvení, lemující vertikální linie, se poprvé objevuje již v horizontu depotů Plzeň-Jíkalka (BC2/BD1; Kytlicová 2007). Jedná se například o náramky pocházející z depotů nalezených u Temešváru či z Pasek (Beneš/Kytlicová 1991, Abb. 6: 5, 6; 9: 8). Oboustranné obrvení, lemující svazky vertikálních rýh, se v této době na náramcích námi sledovaného typu ještě nevyskytuje (např. Krupá; Kytlicová 2007, Taf. 9: C5, 6); resp. objevuje se, ale na jiných typech (Krupá; Kytlicová 2007, Taf. 9: C4, 7). Oboustranné obrvení se ve výzdobě plně uplatňuje až v následujícím horizontu depotů Lažany (BD2), případně Lažany-Suchdol (BD2-HA1); a to jak v kolmé, tak i šikmé pozici (Lhotka, Bušovice, Nezvěstice, Okrouhlé Hradiště, Plešivec 1, 7, Stehelčevy a Praha-Libeň; Kytlicová 2007, Taf. 15: 29; 19: A28, 29; 20: A10; 20: C1, 2; 32: 4, 6, 7; 34: A2, 3; 41: A1-3; 42: C5-7). Vesměs jde o náramky typu Stehelčevy, který je proti dřevnickým kusům masivnější a i provedení ryté výzdoby je stylově poněkud jiné; princip je ale stejný. Souběžně se objevují i náramky o něco subtilnější, s našimi exempláři téměř identické (již uvedené náramky z Prahy-Libně; Kytlicová 2007, Taf. 42: C5-7). Zmíněná výzdoba se objevuje i později, ale vesměs jen na nánožnicích nebo náramcích zcela jiných typů (HA2-HB; např. Kundratice, Záluží; Kytlicová 2007, Taf. 117: A6, 7; 106: 13-16; Neustupný 1965). Z hrobů jsou v knovízsko-milavečské oblasti známé stejné typy. Chronologicky kopírují vývoj v depotech, kdy mezi nejmladší patří známý žárový hrob z Velvar. Zde byl pár náramků se sledovanou výzdobou, doprovázen kovovým inventářem horizontu depotů Středokluky (starší etapa HA2; Kytlicová 1981 – zde další hrobové nálezy; jiné datování: přelom IV./V. fáze, tj. HA1/HA2; Kytlicová/Vokolek/Bouzek 1964, 157). V prostředí východočeské lužické kultury se náramky se stejnou výzdobou objevují již od starší fáze středního stupně IIa (rozhraní BD-HA1; pohřebiště v Koldíně; Vokolek 2003, Tab. 99: 10).

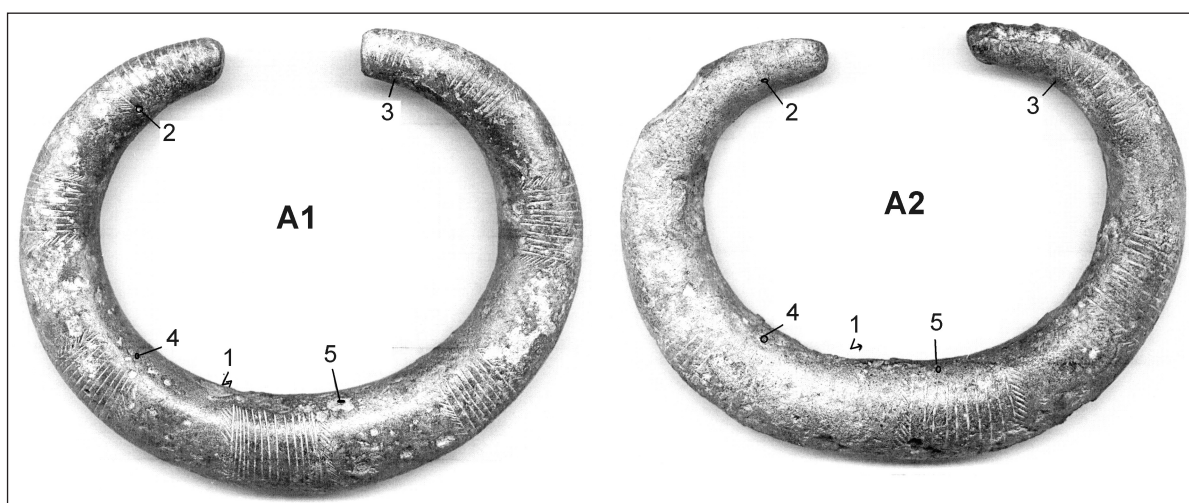
Na Moravě se náramky se zesíleným středem, kruhovým profilem, zúženými konci a vertikální rytou výzdobou objevují již v horizontu depotů Hradisko-Hulín (BC2; Salaš 2005, Tab. 10: 87; 11: 88, 89; 21: 61; 23: 89). Ve výzdobě však ještě chybí krátké kolmé rýžky, lemující vertikální rýhy. Tento charakteristický prvek se na těchto náramcích začíná objevovat v horizontu Drslavice-Ořechov (BD2; Salaš 2005, Tab. 131: 424), nebo v starším stupni KLPP (BD2-HA1; Salaš 2005, Tab. 246: 5). V posledně jmenovaném případě se jedná o náramky z depotu Podolí-Bohučovice, kde se krátké rýžky objevují v mírně šikmé opozici vůči vertikálním rýhám – což je prvek, který je spojuje s náramky z Drevník. Tato výzdoba pokračuje v následujících horizontech Mušov 2 a Přestavky (HA1; Salaš 2005, Tab. 252: 45; 261: 89) a patrně končí již na přelomu HA1/HA2 (depot Slatinice; Salaš 2005, Tab. 309: 20). Objevuje se sice i dále, ale opět na náramcích zcela jiného typu (např. Třeština, Zastávka, Znojmo; Salaš 2005, Tab. 456: A2; 468: 10; 472: 1-9). Vývoj na Moravě je tedy zcela shodný se situací v Čechách.

Keramický inventář. Jak bylo zmíněno, etážovitá nádoba byla klasifikována jako typ stupně R. Ovšem jak potvrdil nový nález z Květnice u Čelákovic, různé typy existovaly souběžně. Květnický soubor, kde se objevují exempláře podobné dřevnickému, byl datován do III. stupně knovízské kultury (přelom BD-HA1; Špaček et al. 2008; srov. také Bouzek 1970, obr. 4: 4-6; datování do III.-IV. fáze). Miska svým provedením je také starším tvarem (srov. Praha-Bubeneč, hrob 2, stupeň BD; Kovářik 1982), byť je asi průběžným typem asi až do HA2 (Zvírotice; Hrala 1973, 52-54, Tab. XXX – hroby ovšem datovány podle jediné spony; jiné datování: fáze III-IV, tj. HA1; Kytlicová/Vokolek/Bouzek 1964, 156). Starší je také nezdobený koflík se stříškovitým uchem, posazeným mírně nad okrajem. Objevuje se již od stupně HA1, např. v Praze-Hloubětíně, společně s párem náramků (fáze IV; Kytlicová/Vokolek/Bouzek 1964, 157) nebo v severozápadních Čechách (Bouzek/Koutecký/Neustupný 1966, 91; Bouzek 1970, obr. 8 – Rvenice). V západních Čechách jsou koflíky tohoto typu datovány do III.-IV. stupně (Bouzek 1962).

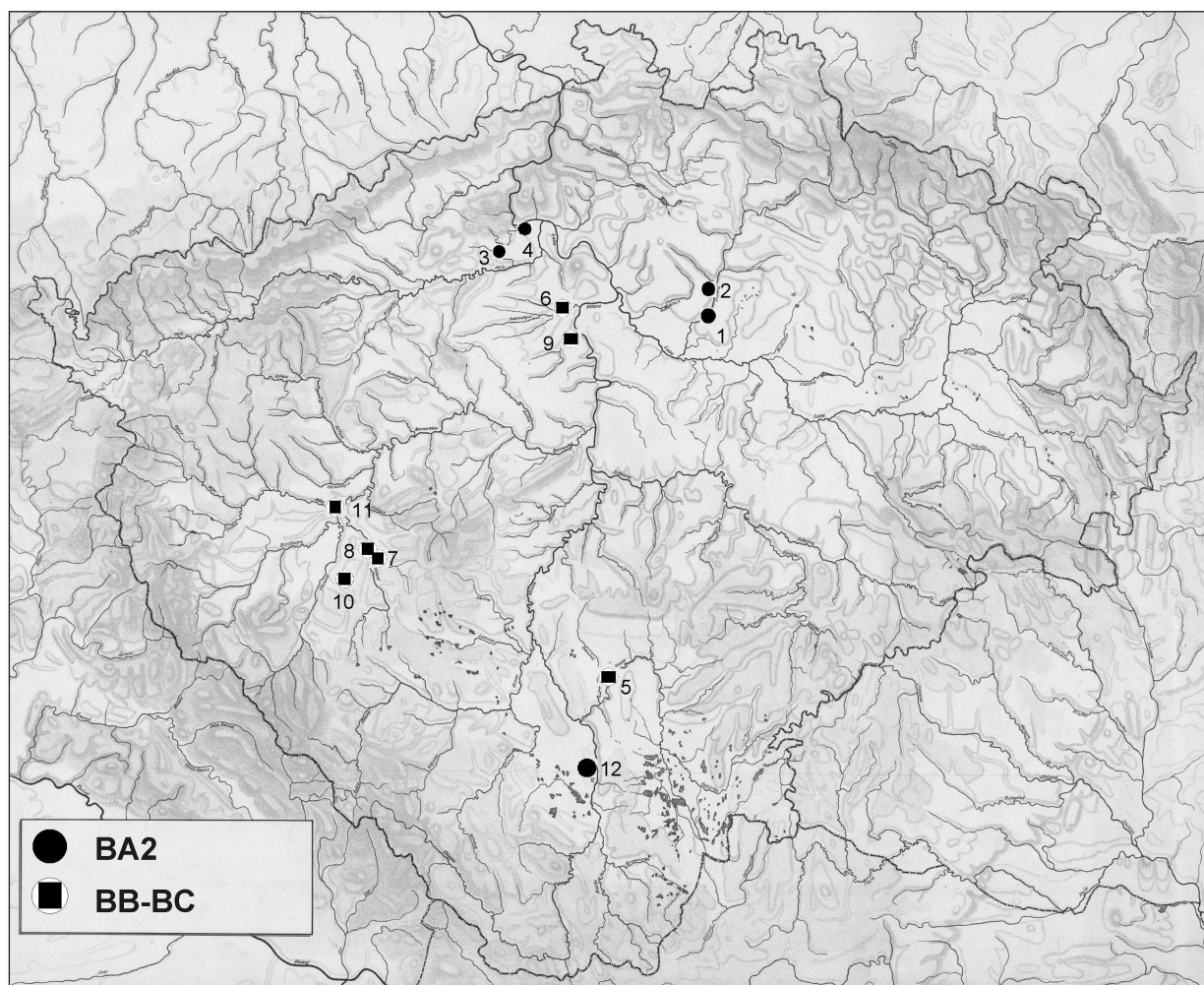
Podle rozboru inventáře, zejména náramků, lze shrnout, že obsah hrobu náleží již do stupně HA1.



Obr. 3. Drevníky. RTG snímky náramků (J. Perlík, SM Roztoky u Prahy).



Obr. 4. Drevníky. Místa odběrů vzorků.



Obr. 5. Mapa s nálezy s vyšším obsahem Pb ve starší a střední době bronzové (srov. Tab. 4; kreslil R. Korený).

POZNÁMKY K VÝZDOBĚ

Jak již bylo zmíněno, výzdoba náramků sestává z dlouhých vertikálních svazků tenkých rýh. Z jejich provedení je zřejmé, že byly vytvořeny postupným napojováním krátkých rýžek pomocí úderů dlátka s hrotem o šířce 2 mm (dle zažitého popisu této výzdoby ji označujeme jako „rytá“, byť technika provedení tomu neodpovídá; přesnější termín by byl „tepaná“). Změřením jednotlivých svazků rýh lze u jednotlivých náramků dospět k následujícím údajům: náramek A1 byl vyzdoben rýhami o celkové délce asi 1700 mm. Kovotepec k jejich provedení tedy potřeboval asi 850 úderů; k tomu připočítejme obrvené linie s asi 250 údery. Celkem tedy bylo potřeba k zhotovení ryté výzdoby asi 1100 úhozů. Náramek A2 tvořily svazky vertikálních linií o celkové délce asi 1300 mm. K jejich zhotovení bylo nutných asi 650 úhozů, obrvené linie pak čítaly asi 230 úderů – celkem tedy asi 880 úderů dlátkem, jehož hrot měl šířku 2 mm. K odhadu práce uvažujeme o 3 vteřinách na jeden úhoz. K zhotovení výzdoby na náramku A1 by bylo potřeba asi 1 hodinu, náramku A2 asi 45 minut. S dalšími manipulacemi (otáčení předmětů, průběžná kontrola pracovního postupu) lze celkový čas odhadnout na 2 až 2 a půl hodiny práce.

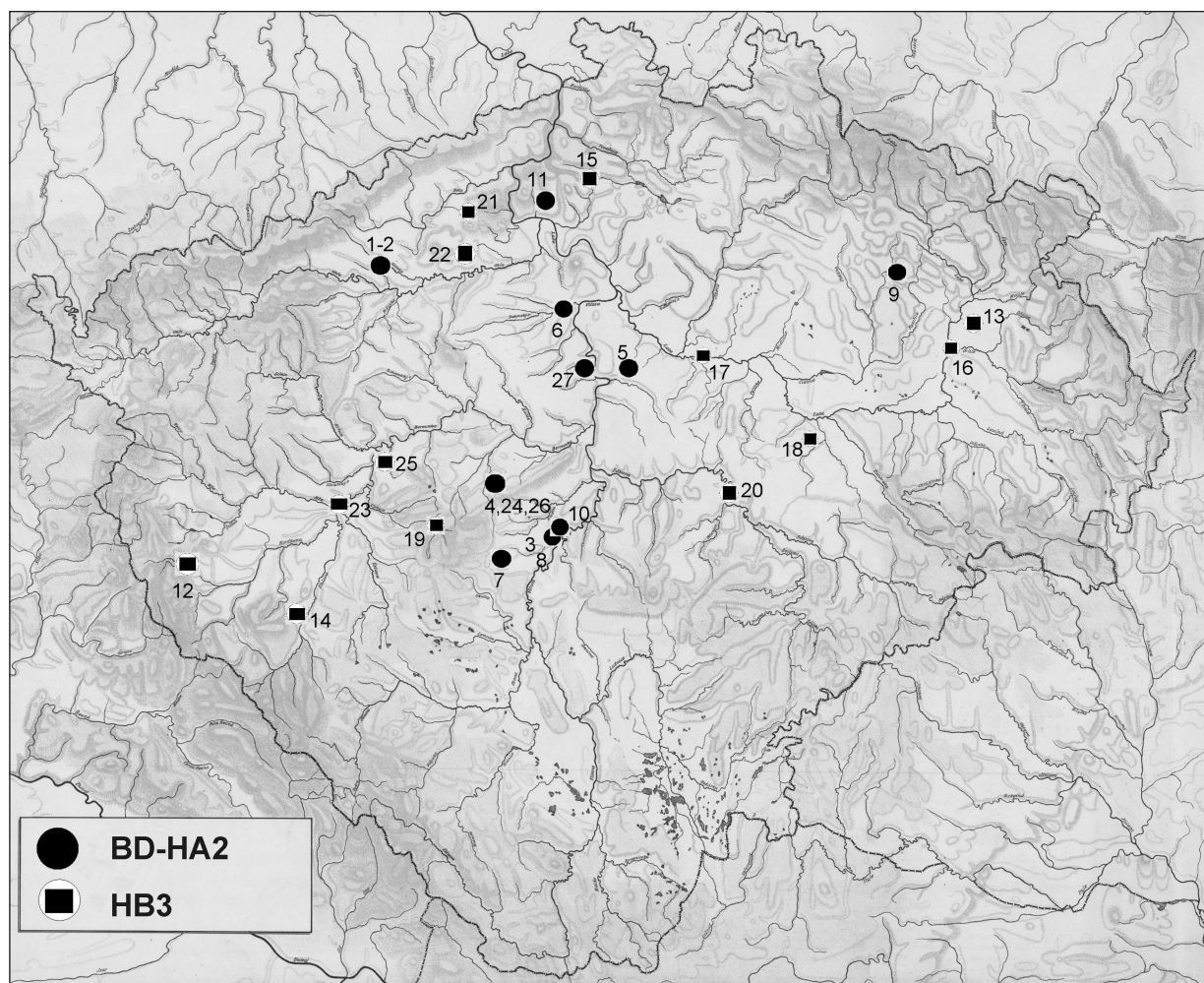
Zdá se, že výzdobu (nebo i samotné náramky?) vytvořily dvě osoby. Náramek A1 má linie hustší, přímější, údery dlátkem na sebe navazují. Naproti tomu linie na náramku A2 mají zřetelně širší mezery, údery dlátkem jsou často odděleny malou mezerou; jde o práci viditelně hrubší, a to včetně celkového provedení a tvarování náramku (menší zkušenosti s vytvořením ztracené formy a následně práci s dlátkem?; vliv vyššího podílu olova ve slitině?; časová tíseň?).

V souvislosti s výše uvedeným bodem, kontextem nálezů (snad dětský kostrový hrob) a úrovní zpracování se nabízí ještě jedna možná úvaha/speculace – náramky mají totiž „dětskou“ velikost, ale „dospělou“ hmotnost (k tomu srov. *Neustupný 1965*). To jest, zda podnětem k výrobě malých a velmi těžkých náramků by mohlo být uvažované předčasné úmrtí dítěte před chystaným iniciačním rituálem dospělosti. To mohlo být impulsem k experimentu – lehčí cín byl nahrazen těžším olovem; velikostí dětský náramek svou dosaženou hmotností tak (skrytě) odpovídal kusům, nošených dospělými osobami.

ZHODNOCENÍ TECHNOLOGIE ODLITÍ (J. HOŠEK)

Na základě provedeného chemického rozboru (viz dále) lze kov náramků interpretovat jako slitinu mědi s vysokým podílem olova a zvýšenými obsahy arzénu a antimonu.

Vysoký obsah olova lze z technologického hlediska vnímat příznivě. V Evropě můžeme nástup vysokoolovnatých slitin mědi vysledovat v mladší až střední době bronzové v souvislosti se vzrůstající oblibou detailnějších, jemnějších a přesnějších odlitků (*Tylecote 1992, 35*). Olovo zlepšovalo nejen slévatelnost, ale snižovalo i tvrdost slitin, což usnadňovalo následné zpracování za studena (dobrá opracovatelnost a leštitelnost). Olověné bronzы proto nacházely uplatnění především při výrobě dekorativních odlitků a rituálních či votivních předmětů; k výrobě nástrojů a zbraní se pro svou měkkost nehodily. Naproti tomu příměsí antimonu a arzénu v mědi slévatelnost i zpracovatelnost poněkud zhoršují (*Scott 1991, 24; Tylecote 1992, 10-11, 45; Jareš 1955, 230-231, 283*). Zvýšené obsahy Sb a As v obou náramcích tak poněkud mírní úvahy o vyspělosti jejich metalurgické výroby.



Obr. 6. Mapa s nálezů s vyšším obsahem Pb v mladší a pozdní době bronzové (srov. Tab. 4; kreslil R. Korený).

Poznámku nepochybně zasluhují povrchové prolákliny viditelné na obou předmětech. Lze je celkem spolehlivě interpretovat jako původní podpovrchové bubliny, vysvětlit přesnou příčinu jejich vzniku je však problematické. Na vině jsou plyny, které byly buďto 1) rozpuštěné přímo v tekutém kovu a uvolnily se při tuhnutí, které 2) vznikly reakcí kovu s vlhkostí formovací směsi formy, nebo které 3) byly při lití zadrženy ve formě (vzduch). První dvě příčiny lze do jisté míry potlačit snížením lící teploty, pomalejším ochlazováním tuhnoucího kovu a řádným prosušením forem. Poslední možnost (zadržení vzduchu ve formě) je vzhledem k charakteru a velikosti sledovaných bublin nejpravděpodobnější; vznik bublin by šlo v takovém případě eliminovat volbou správné vtokové soustavy a odvětráním (Polushkin 1963, 49-65). Často se bubliny tohoto typu objevují při přesném odlévání (na „ztracený vosk“; Polushkin 1963, 61). Jednoduché odlití metodou „ztraceného vosku“ by tedy přicházelo v úvahu i v případě našich náramků.

Je otázkou, zda náramky z Drevníků zrcadlí nástup místní výroby zdobných odlitků z olovnatých bronzů nebo alespoň experimentování s novým typem slitiny. Mohlo jít i o prostou reutilizaci předmětů zcela jiné proveniencie. Nálezy v Raděticích (viz níže) nicméně úvahy o vědomém zpracování diskutované slitiny podporují, a bylo by to i v souladu s evropským vývojem metalurgie mědi.

RF A INA ANALÝZY (J. FRÁNA – M. FIKRLE)

První kvalitativní posouzení náramků z Drevníků bylo provedeno rentgenovou fluorescencí (RFA). Předem bylo zřejmé, že vzhledem k silně korodovanému povrchu půjde jen o velmi přibližný odhad typu slitiny, z níž byly vyrobeny. Velice překvapivé bylo zjištění, že materiál obsahuje velké množství olova a na mladší dobu bronzovou i nezvykle vysoké obsahy arzenu, antimonu, niklu a stříbra, podle prvních odhadů v řádu procent. S výjimkou olova to odpovídalo spíše materiálu starší doby bronzové. Neobvyklá byla absence cínu. Úroveň signálu jednotlivých prvků se i dosti značně lišila od místa k místu, což bylo možné připsat nestejně intenzitě povrchové koroze, vždy znevýhodňující odezvu některých prvků s nižšími atomovými čísly vůči jiným. Poněvadž se jednalo o velmi neočekávaný jev, bylo rozhodnuto provést časově i nákladově náročnější analýzy metodou instrumentální neutronové aktivační analýzy (INAA) vzorků odebraných z podpovrchových vrstev předmětů. Stručné popisy principů obou použitých metod je možné najít v Encyklopedii moderních metod v archeologii (Hložek 2008).

U obou náramků bylo k odběru zvoleno po pěti místech: u obou konců, ve středu a v mezilehlých polohách. Materiál pocházel z hloubky přibližně 2 mm. Pro ozáření v reaktoru LVR-15 Ústavu jaderného výzkumu a.s. v Řeži byly připraveny vzorky A1-1 až A1-5 a A2-1 až A2-5 o hmotnostech přibližně 4 mg (větší množství je již z technických důvodů nepoužitelné). Z měření spekter gama těchto vzorků a porovnávacích standardů byly vypočteny obsahy jednotlivých prvků, které jsou uvedeny v tabele 1, kde je navíc uveden dopočítaný střední obsah olova. Z výsledků je patrná jistá nehomogenita materiálu podél obvodu obou náramků, která se ovšem s mnohem většími nejistotami projevovala už při předběžném hodnocení rentgenovou fluorescenční metodou. V žádném ze vzorků nebyl při RFA ani INAA pozorován cín v množství, které by převyšovalo 0,2 % Sn.

Tabela 1. Výsledky RFA a INAA měření. A1, A2 inventární čísla náramků; 1,2,...5 čísla vzorků.

			Ag	As	Au	Co	Cr	Cu	Ni	Sb	Pb
	anno	w mg	%	%	ppm	ppm	ppm	%	%	%	%
PHM A1-1	4352	3,24	0,524	2,530		110	863	59,3	0,885	5,900	23,6
A1-2	4368	3,97	0,586	2,540	2,8	118		62,9	1,340	6,620	
A1-3	4369	5,24	0,576	2,480	2,0	115		64,0	1,400	6,610	
A1-4	4370	5,20	0,536	2,040	3,0	102		55,9	0,960	5,360	
A1-5	4371	3,96	0,558	2,180	2,0	107		56,8	1,260	5,710	
PHM A2-1	4353	3,24	0,484	3,110		98		49,1	2,480	5,650	30,0
A2-2	4372	3,62	0,587	3,400	3,4	105		43,1	3,260	6,260	
A2-3	4373	5,22	0,519	2,790		100		44,5	2,830	5,180	
A2-4	4374	4,45	0,506	2,750	1,8	96		43,1	2,680	5,070	
A2-5	4375	4,94	0,512	2,680		98		43,8	2,400	4,970	

Tabela 2. analýzy RF.

lokality	invno	anno	Cu	Sn	Pb	As	Ag	Sb	Ni	Fe	Zn	dat
Krupá	13245	8484		12,83	0,26	0,55	<	0,16	0,65	0,64	<	BC-D
Krupá	13246	8288		14,66	0,20	1,12	<	0,20	0,59	0,33	<	BC-D
Nezvěstice	12330	1080		18,25	0,53	0,58	<	0,17	0,20	0,98	<	BD
Nezvěstice	12331	10081		18,11	0,18	0,58	0,05	0,14	0,27	0,61	<	BD
Plzeň-Jíkalka	8243	6303	97,54	0,84	0,60	0,24	0,08	0,17	0,24	0,29	<	BC-D

Tabela 3. Analýzy INA.

lokality	invno	Cu	Ag	As	Au	Co	Fe	In	Ni	Sb	Se	Sn	Zn	Cd	Cr	Te
Nezvěstice	12330	91,6	0,024	0,148	0,00108	0,0245	0,14	0,0020	0,282	0,070	0,0017	7,72	0,007			
Nezvěstice	12331	91,2	0,026	0,129	0,00098	0,0174	0,10	0,0016	0,255	0,058	0,0018	8,20	0,003			
Plzeň-Jík.	8243	97,54	0,073	0,245	0,00056	0,0423	0,31	0,0141	0,275	0,133	0,0017	0,80	0,054	<30*	<9*	<27*

* – ppm

Tabela 4. RFA – předměty s indikovaným obsahem olova kolem 2 % a více (kontext: D – depot, H – hrob, S – sídliště, O – ojedinělý nálezy nebo neurčený kontext).

č/Lokalita/kontext	Počet	Anno	Pb	Dat	č/Lokalita/kontext	Počet	Anno	Pb	Dat
1/Benátky n.J./O	1	3846	4,69	BA2	7/Radětice/D	3 ks		4,07-18,46	BD-HA1
2/Hrušov/H	1	3825	5,25	BA2	8/Nečín II/D*	1		3,1	BD-HA1
3/Klapý/O	1	5042	9,92	BA2	9/Holovousy/D	1	4514	2,27	HA
4/Lhotka/D	1	7523	2,09	BA2	10/Drevníky/H	2 ks		23,6-30,0	HA1
5/Dobronice/H	1	7324	2,22	BB2	11/Maškovice/D	5 ks		1,93-2,45	HA2-HB1
6/Budihostice/O	1	10120	2,75	BB-BC	12/Svržno/S	1	5033	2,9	HB
7/Milínov/H	14 ks		1,94-6,54	BB-BC	13/Černilov/D	1	4518	3,85	HB3
8/Štáhlavy-H./H	4 ks		2-12,57	BB-BC	14/Červ. Poříčí/D	1	10111	8,42	HB3
9/Minice/D-H	2 ks		2,55-3,27	BC	15/Dubičná/H	5 ks		1,98-2,58	HB3
10/Libákovice/D	1	8818	2,6	BC2	16/H.K.-Sl. Před./D	9 ks		2,00-3,02	HB3
11/Plzeň-Jík./H	2 ks		2,97-3,09	BC2	17/Hradištko/D	1	4595	6,29	HB3
1/Lažany I/D	1	9731	1,93	BD	18/K. Hora-Cimb./O	1	3793	5,92	HB3
2/Lažany/D	3 ks		4,16-17,81	BD	19/Pavlovsko/D	1		22,4**	HB3
3/Nečín I/D	1	9982	1,96	BD	20/Rataje n. Sáz./D	32 ks		1,96-14,43	HB3
4/Rejkovice IX/D	1	7653	2,39	BD	21/Světec/D	6 ks		2,01-3,75	HB3
5/Vinoř/D	3 ks		2,05-2,35	BD	22/Třtěno/D	11 ks		2,01-3,49	HB3
6/Velvary/D	1	4108	1,98	BD	23/Plzeň-Jík./H***	1		5,1-6,2	HB3-HC1
					24/Rejkovice 2004/O	slitek	2 ks	2,55-3,0****	BD?

* Korený/Novák 2004; Frána 2004

** Měřeno z povrchové korozní vrstvy (např. 46,3% Sn!; Frána/Maštalka 1986, Tab. 6)

*** Frána/Maštalka 1986; Kytlicová 1986

**** Slitky obsahovaly cín, takže lze předpokládat, že se jedná o odpad vzniklý až po skončení výrobního procesu (Křivánek/Kuna/Korený 2006).

Celkově je možné bronz (?) těchto náramků hodnotit jako výraznou anomálii mezi materiály doby bronzové, jejíž původ je těžké odhalit. Snad může být určitá souvislost s nálezem v poměrně nedalekých Raděticích, kde byly zároveň se slitky poměrně čisté surové mědi nalezeny i slitky olova a mezi analyzovanými předměty depotu se vyskytují i dva s výrazným olovem o koncentraci cca 15% Pb – tyčinka inv.č. 12524 a srp inv. č. 12557 (tabela 4; Frána et al. 1997).

Pro srovnání uvádíme hodnoty dosud analyzovaných náramků stejného typu, jedná se o starší exempláře z konce střední a počátku mladší doby bronzové (tabela 2 a 3).

Tabela 5. RFA-surovina s indikovaným obsahem olova kolem 5 % a více.

č/Lokalita	Anno	Pb	Dat	č/Lokalita	Anno	Pb	Dat
1/Benátky n. J./O	3847	5,2	BA2	26/Rejkovice III/D	7468	5,25	BD
12/Purkarec/D*	18 ks	21,79-69-21	BA2	5/Vinoř/D	9378	4,96	BD
2/Lažany/D	6 ks	6,21-25,03	BD	6/Velvary/D	2 ks	20,23-31,42	BD
25/Lhotka/D	3 ks	7,55-9,27	BD	27/Suchdol II/D	9483	7,13	BD-HA1
7/Radětice/D	2 ks	97,35-97,83	BD	-/Klapý/O	5068	11,39	?

*Frána/Chvojka/Korený 2007; Chvojka/Havlice 2009; Frána/Chvojka/Fikrle 2009

SITUACE V ČECHÁCH (R. KORENÝ)

Pro území Čech byly z literatury excerpovány nálezy předmětů a slitků suroviny v intervalu starší až pozdní doba bronzová – BA2-HB3/HC1 (tabela 4, 5; vesměs Frána *et al.* 1995; 1997). V rámci starší doby bronzové se zatím jedná o jednotlivé předměty ze čtyř lokalit, ze skupiny slitků se vymyká depot z Purkarce (tabela 5). Nárůst počtu předmětů a slitků suroviny s významným obsahem olova ve slitině lze pozorovat v intervalu od střední doby bronzové až do počátku mladší doby bronzové, kdy pravděpodobně ve stupni HA1 končí. Ojedinele byly zatím evidovány doklady ze stupňů HA-HB1, masový výskyt začíná opět až ve stupni HB3. Pro náramky z Drevník, nově datovaných do HA1, je důležité, že v příbramském regionu jsou ze stupňů BD-HA1 depoty Nečín I-II, Rejkovice III a IX a Radětice, obsahující předměty a surovinu s významnými podíly olova (snad současný depot Nečín II byl uložen do země ve vzdálenosti 4 km, Radětice pak 16 km od Drevník). Je rovněž pozoruhodné, že extrémně vysoké hodnoty olova v předmětech se objevují v úzkém časovém rozpětí stupně BD2 v depotech Lažany (až 18 %) a Radětice (až 18,5 %), a tedy časově nepřilíživě vzdálených drevnickým náramkům. Podobně vysoké hodnoty nebyly dosud u předmětů v rámci doby bronzové v Čechách zaznamenány.

ZÁVĚR

1. Podle nového rozboru patří náramky a ostatní obsah hrobu do stupně HA1.
2. Náramky byly pravděpodobně odlity do ztracené formy. Odhadovaný čas, potřebný k vyhotovení ražené výzdoby, činí asi 2 až 2 a půl hodiny práce. Na jejich výrobě, včetně výzdoby, se podíleli pravděpodobně dva (nebo více?) lidé.
3. Prvkovou analýzou bylo zjištěno, že náramky obsahují neobvykle vysoké podíly olova za současné absence cínu. Pozoruhodné byly také vysoké hodnoty arzenu, niklu a antimonu (tabela 1).
4. Srovnáním hodnot s již dříve získanými výsledky vyplynulo, že v metalurgii bylo olovo výrazně zastoupeno hlavně ve střední až počátkem mladší době bronzové (zejména BC-BD/HA1), poté nastává znatelný útlum s novým vrcholem v HB3.
5. Pravděpodobně se jedná o experiment. Podobně vysoké hodnoty olova v předmětu (kolem a nad 15 %) lze zatím nalézt jen v depotech Lažany a Radětice (tabela 4), datovaných do mladší fáze stupně BD2 (horizont Lažany), který našemu nálezu těsně předcházela.

Rastislav Korený
Hornické muzeum Příbram
Březové Hory 293
CZ-261 01 Příbram VI
koren-y-r@muzeum-pribram.cz

Jaroslav Frána
Ústav jaderné fyziky AV ČR v.v.i.
CZ-250 68 Husinec Řež (Řež u Prahy)
frana@ujf.cas.cz

Jiří Hošek
Archeologický ústav AVČR, Praha, v.v.i.
Letenská 4
CZ-11801 Praha
hosek@arup.cas.cz

Marek Fikrle
Ústav jaderné fyziky AVČR, v.v.i.
CZ-250 68 Husinec Řež (Řež u Prahy)
fikrle@ujf.cas.cz

LITERATURA

- Beneš/Kytlicová 1991* A. Beneš/O. Kytlicová: Der Depotfund aus Temešvár. Die Entwicklung des südböhmischen Armrings am Ausgang der Mittelbronzezeit. Pam. Arch. 82, 1991, 48-93.
- Bezděka/Bouzek 1962* J. V. Bezděka/J. Bouzek: Knovízské hroby v Drevníkách, okres Příbram. Arch. Rozhledy 14, 1962, 556, 568-570.
- Bouzek 1962* J. Bouzek: K milavečské keramice na Plzeňsku. Arch. Rozhledy 14, 1962, 175-205, 209-218.
- Bouzek 1963* J. Bouzek: Problémy knovízské a milavečské kultury. Sborník Národ. Muz. Praha, Řada A-Historie 17, 1963, 57-118.
- Bouzek 1970* J. Bouzek: Knovízská kultura v severozápadních Čechách (stav a úkoly bádání). Sborník Severočeského Muz. – Historia 6, 1970, 137-166.
- Bouzek/Koutecký/Kruta 1991* J. Bouzek/D. Koutecký/V. Kruta: Lužické sídliště v Chabařovicích u Ústí nad Labem. Pam. Arch. 82, 1991, 94-165.
- Bouzek/Koutecký/Neustupný 1966* J. Bouzek/D. Koutecký/E. Neustupný: The Knovíz settlement of North-West Bohemia. Fontes Arch. Pragenses 10. Praha 1966.
- Fikrle/Frána/Korený 2006* M. Fikrle/J. Frána/R. Korený: Příspěvek k poznání metalurgie olova v mladší době bronzové v Čechách (předběžná zpráva). Symposium Hornická Příbram ve vědě a technice, Příbram 2006, CD-ROM.
- Frána 2004* J. Frána: Analýzy složení měděných slitin z Hornického muzea Příbram. Archeologie ve středních Čechách 8, 2004, 301-306.
- Frána/Chvojka/Fikrle 2009* J. Frána/O. Chvojka/M. Fikrle: Analýzy obsahu chemických prvků nových depotů surově mědi z jižních Čech. Příspěvek k metalurgii starší doby bronzové. Pam. Arch. 100, 2009, 91-118.
- Frána/Chvojka/Korený 2007* J. Frána/O. Chvojka/R. Korený: Další poznatky k metalurgii olova v době bronzové v Čechách. Symposium Hornická Příbram ve vědě a technice, Příbram 2007, CD-ROM, 361-363.
- Frána/Maštalka 1986* J. Frána/A. Maštalka: Rentgenfluorescenční analýzy bronzů z Plzně-Jíkal-ky. Pam. Arch. 77, 1986, 454-465.
- Frána et al. 1995* J. Frána/L. Jiráň/A. Maštalka/V. Moucha: Artifacts of Copper and Copper Alloys in Prehistoric Bohemia from the Viewpoint of Analyses of Elements Composition. Praehistorica Archaeologica Bohemica 1995, Pam. Arch., Supplementum 3, Praha 1995.
- Frána et al. 1997* J. Frána/L. Jiráň/V. Moucha/P. Sankot: Artifacts of Copper and Copper Alloys in Prehistoric Bohemia from the Viewpoint of Analyse of Elements Composition II. Pam. Arch., Supplementum 8, Praha 1997.
- Hložek 2008* M. Hložek: Encyklopedie moderních metod v archeologii. Praha 2008.
- Hrala 1973* J. Hrala: Knovízská kultura ve středních Čechách. Arch. Stud. Mat. 11. Praha 1973.
- Chvojka/Havlice 2009* O. Chvojka/J. Havlice: Měděná žebra starší doby bronzové v jižních Čechách. Pam. arch. 100, 2009, 49-90.
- Jareš 1955* V. Jareš: Metalografie neželezných kovů. Praha 1955.
- Jiráň 2008* L. Jiráň (ed.): Archeologie pravěkých Čech. Doba bronzová. Praha 2008.
- Jílková 1958* E. Jílková: Nejstarší a nejmladší horizont západočeské mohylové keramiky na pohřebišti v Plzni-Nové Hospodě. Pam. Arch. 49, 1958, 312-347.
- Korený 1998* R. Korený: Drevníky, okr. Příbram. Knovízské sídliště a starší nálezy z katastru obce. Archeologie ve středních Čechách 2, 1998, 109-113.

- Korený 2010* R. Korený: Doba spalovačů mrtvol... aneb malý průvodce mladší dobou bronzovou na Příbramsku. Katalog výstavy. Příbram 2010.
- Korený/Novák 2004* R. Korený/L. Novák: Hromadný nález z Nečína (II) a nový pokus o lokalizaci některých bronzů se sbírek Hornického muzea Příbram. *Archeologie ve středních Čechách* 8, 2004, 287-300.
- Kovářík 1982* J. Kovářik: Žárové pohřebiště nejstarší fáze knovízské kultury v Praze 6 – Bubenci. *Arch. Pragensia* 3, 1982, 31-40.
- Křivánek/Kuna/Korený 2006* R. Křivánek/M. Kuna/R. Korený: Hradiště Plešivec – preventivní detektorový průzkum a dokumentace ohrožené lokality. *Arch. Rozhledy* 58, 2006, 329-343.
- Kytlicová 1981* O. Kytlicová: Ein Beitrag zu den Schmuckgarnituren des böhmischen Knovíz-Milavečar Bereichs. In: H. Lorenz (Hrsg.): *Studien zur Bronzezeit. Festschrift für Wilhelm Albert v. Brunn.* Mainz 1981, 213-249.
- Kytlicová 1986* O. Kytlicová: Der Schild und der Depotfund aus Plzeň-Jíkalka. *Pam. Arch.* 77, 1986, 413-454.
- Kytlicová 2007* O. Kytlicová: Jungbronzezeitliche Hortfunde in Böhmen. *PBF* 20, 12. Stuttgart 2007.
- Kytlicová/Vokolek/Bouzek 1964* O. Kytlicová/V. Vokolek/J. Bouzek: Zur urnenfelderzeitlichen Chronologie Böhmens. *Práce Muzea v Hradci Králové* 7, Serie B, 1964, 143-180.
- Moucha 2005* V. Moucha: Hortfunde der frühen Bronzezeit in Böhmen. Praha 2005.
- Neustupný 1965* E. Neustupný: Hromadný nález bronzových předmětů v Záluží u Roudnice. *Pam. Arch.* 56, 1965, 97-114.
- Petrescu-Dîmbovița 1998* M. Petrescu-Dîmbovița: Der Arm- und Beinschmuck in Rumänien. *PBF* 10, 4. Stuttgart 1998.
- Polushkin 1963* E. P. Polushkin: Příčiny a odstraňování vad kovů. Praha 1963.
- Salaš 2005* M. Salaš: Bronzové depoty střední až pozdní doby bronzové na Moravě a ve Slezsku. Brno 2005.
- Scott 1991* D. A. Scott: *Metallography and microstructure of ancient and historic metals.* Malibu, Calif.: J. Paul Getty Conservation Institute and J. Paul Getty Museum. 1991.
- Špaček et al. 2008* J. Špaček/J. Bouzek/D. Koutecký/R. Kyselý/M. Stloukal: Nález kultovního objektu z Květnice, okr. Praha-východ. *Archeologie ve středních Čechách* 12, 2008, 253-277.
- Tylecote 1992* R. F. Tylecote: *A History of Metallurgy – 2nd ed.* The Institute of Materials. 1992.
- Vokolek 2003* V. Vokolek: Gräberfelder der Lausitzer Kultur in Ostböhmen I, II. *Fontes Arch. Pragenses* 27. Praha 2003.

EIN ARMRINGPAAR DER JÜNGEREN BRONZEZEIT AUS DREVNÍKY BEI DOBŘÍŠ,
BEZ. PŘÍBRAM

R. Korený – J. Frána – J. Hošek – M. Fikrle

Das Thema der Mitteilung sind die neuen Erkenntnisse über das angebliche Skelett-Kindergrab der Knovizer Kultur, das neuerlich schon in die Stufe Ha A1 datiert wurde. Die Elementanalyse der beiden Armringe zeigte ungewöhnlich hohe Anteile an Blei in der Legierung. Zinn wurde nicht festgestellt, hoch sind allerdings auch die Anteile an Arsen, Antimon und Nickel (Tabela 1). Laut der technologischen Beurteilung wurden die Armringe wahrscheinlich nach der Methode der verlorenen Form hergestellt. Für die Interpretation der Funde können wir zwei ungleich nachprüfbar Möglichkeiten anbieten:

1. Experiment, Anwendung von neuen Erkenntnissen. Der Bleigehalt in der Bronze ermöglichte eine bessere Vergießbarkeit und Kaltverarbeitung des Produktes. Die Armringe, wegen ihrer Ausführung, haben keinen Zusammenhang mit dem Kontext (Grab).

2. Die Armringe entsprechen einer „Kindergröße“, aber haben ein Gewicht der „Armringe für Erwachsene“, Abnutzungsspuren fehlen (vergleiche *Neustupný 1965*), einer der Armringe trägt offensichtliche Spuren weniger sorgsamer Anfertigung (Einfluss des höheren Bleigehalt?, Eile?). In diesem Kontext (Kinderbestattung) bietet sich die Überlegung an, dass dieses Blei (mit einem höheren Gewicht als Zinn) ein gewisses zusätzliches „Hilfsmittel“ zum postumen Überspringen des vermutlichen Initiationsrituals zum Erwachsensein war, das aufgrund des Todes des Kindes nicht stattfinden konnte.

Deutsch von Jan Machula