

METALURGIE BRONZU DOBY BRONZOVÉ V ZÁPADNÍCH ČECHÁCH – ZNÁMÉ INDICIE

Markéta Augustýnová

Studie reflektuje formou syntézy současný stav informací dostupných k tématice metalurgie bronzů v oblasti západních Čech v průběhu doby bronzové. Představuje formální a prostorové charakteristiky jednotlivých známých dokladů metalurgie a dotýká se také problematiky potenciálních surovinových zdrojů z téže oblasti.

Klíčová slova: metalurgie – montánní archeologie – bronz – doba bronzová – západní Čechy

BRONZE METALLURGY IN THE BRONZE AGE WESTERN BOHEMIA – KNOWN EVIDENCE

In the form of synthesis, the study reflects the current state of available information on the bronze metallurgy in Western Bohemia during the Bronze Age. It introduces formal and space characteristics of the particular known pieces of evidence of metallurgy existence and also touches the issue of potential sources of raw materials from the same area.

Key Words: metallurgy – montane archaeology – bronze – Bronze Age – Western Bohemia

Poslední dobou se v rámci západočeského území objevila další vlna zájmu o tematiku metalurgie bronzů v době bronzové, a to v podobě montánní archeologie (Chmelíková 2012). Cílem tohoto příspěvku je na úrovni movitých artefaktů reflektovat stav pramenné základny metalurgie bronzů v tomto regionu, přičemž souhrnné pojednání na toto téma pro něj dosud nevzniklo. Lze zmínit pouze studium otázek spjatých s potenciální těžbou měděných a cínových ložisek a dílčí práce týkající se konkrétních pramenů (viz níže).

DĚJINY BĚDÁNÍ

Dlouhodobě jsou vyslovována tvrzení o potenciální exploataci měděných a cínových ložisek ve zdejší oblasti. Zdůrazňováno bývá zejména pásmo Krušných hor, často se také uvažuje o ložiscích na Domažlicku a ve Slavkovském lese. Obecné úvahy o exploataci krušnohorských surovin byly vedeny již před polovinou 20. století. Krátká dále neověřovaná konstatování se objevují v pracích J. Schránila (1928, 111), A. Stockého (1931, 6–7), J. Böhma (1941, 243),

J. Neustupného (1946, 349) a J. Filipa (1948, 180, 185, 197). Nejčastější podporou zdejší exploatace byla tvrzení o její zásluze ve velmi komplexním obrazu „kvetoucí“ únětické kultury v Čechách (Böhm 1941, 243; cf. Filip 1948, 185; opačný názor pro SZ Čechy zastávala I. Pleinerová 1966, 24; 1970, 67, 69–70), o značné koncentraci únětického osídlení v Podkrušnohoří (platí pro severozápadní Čechy) (Stocký 1931, 7; Hásek, 1960, 179; Kytlicová 1970, 79)¹ nebo četnosti bronzových předmětů (Schránil 1928, 111; Neustupný 1946, 349; cf. Furmánek 1973, 403; Kytlicová 1976, 108), zvláště těch z „bílého kovu“ (tj. s vysokou příměsí cínu) především ve středních Čechách v mladších fázích únětické kultury (Stocký 1931, 7; Neustupný 1946, 349; Hásek 1960, 179; Moucha 1970, 56; 1986, 267). Úvahy o těžebním potenciálu ustrnuly většinou pouze v období únětické k., další stupně doby bronzové (Kytlicová 1982, 393; Bouzek – Koutecký – Simon 1989; Prekop 2013) nebyly tak často reflektovány. Téma zdejšího získávání kovových surovin se objevilo v práci montánního historika J. Kořana (1955, 55–59). Komparací ložisek a sídelní sítě v podkrušnohorském regionu se zabývala I. Pleinerová (1966, 340–341; 1967, 24; 1970). Osídlením západočeských horských poloh

¹ Výhrady pro užší pás podhůří přinesla opět I. Pleinerová 1966, 339, 416–424, 435–441; 1967, 24; 1970, 66, tento názor byl zastáván také v případě mladší a pozdní doby bronzové kolektivem Bouzek – Koutecký – Neustupný 1966, 101, 110.

v d. bronzové pak A. Beneš (1970) a kolektiv J. Bouzek, D. Koutecký, K. Simon (1989). A. Beneš (1970) také přináší přehled prací staršího bádání, podobně J. Waldhauser (1985) v rámci širšího prostoru Čech se zaměřením na dobu halštatskou a laténskou s teoretickým přesahem. J. Waldhauser prokázal krušnohorskou těžbu suroviny pro dobu laténskou na základě analyzovaného vzorku rudy z nížinného sídliště v Radovesicích 19 (Waldhauser 1985, 50, 57, 63, obr. 3–4)². Nejnověji se o sídelně-topografické srovnání lokalit a ložisek v oblasti Karlovarského kraje pokusil F. Prekop (2013).

V šedesátých letech byl zahájen výzkum potenciální exploatace mědi a cínu na Domažlicku E. Čujanovou a R. Prokopem (1968; Čujanová-Jilková 1998, 214), kteří prováděli povrchové sběry poblíž ložisek u Mutěšina a zabývali se jejich vztahem ke známým komponentám doby bronzové. Revizní výzkum byl oběma metodami v současnosti veden D. Chmelíkovou (2012). Problematiku dále sledovali J. Bašta a D. Baštová (1988, 397–398; 1989, 270, 277–278, 1991) zejména s ohledem na území Sedmihoří a M. Chytráček³ při studiu sídelních forem v době bronzové a halštatské v mikroregionu horní Radbuzy.

Tématu západočeské exploatace se ve svých teoretických statích dotkli také O. Kytlicová (1976, 108–109; 1982, 392) a J. Blažek, M. Ernée a L. Smejtek (1998, 18–33). Dále existují díla, ve kterých byly publikovány jednotlivé prameny metalurgie bronzů, zejména kadluby (Blažek – Ernée – Smejtek 1998; Chytráček 1992, 59–73; Smejtek 2000, 7–24) nebo depoty (práce O. Kytlicové – souhrnně cf. 2007).

HEURISTICKÝ A METODOLOGICKÝ NÁSTIN

Procesnímu modelu metalurgie⁴ bronzů (Tab. 1), tj. činností od těžby a primárního zpracování rudy, přes výrobu produktů až po jejich finální úpravu⁵, odpovídají v užitém **artefaktovém modelu metalurgie** (Tab. 1) následující druhy artefaktů a artefaktů⁶: kamenné mlaty s oběžným žlábkem, špičáky, surovina (tj. ruda), pece se vsázkou, struska, dyzny, tyglíky, kadluby, odlévací jádra, měděný materiál (tj. polotovary – ingoty): nákrčníkovité hřivny, žebra a plankonvexní ingoty, „šrot“ = depoty zlomků (viz níže), kasiterit, kladívka, kovadlinky, tyčinkovitá dlátka, pilky,

slitky, kapky a rezidua kovu, nálitky (tj. výrobní odpad), nepovedené kusy a polotovary artefaktů (Tab. 1). Nelze opomenout také artefakty organické povahy – zejména konstrukce úpravnických zařízení, které ale nebyvají běžně zachytilelné v archeologickém záznamu (cf. Goldenberg et al. 2011, 61–110; cf. Stöllner et al. 2010, 1–32) či samotné bronzové artefakty (cf. Harding 2000, 237–238; Jiráň 1995, 587–594).

Výpověď zmíněných pramenů o tom, zda byla metalurgická činnost na lokalitě potenciálně přítomna, má určité informační limity (schematizováno v tab. 1). Podstatou je, že prameny metalurgie nabývají odlišných hierarchických kategorií, které se mohou měnit v závislosti na konkrétním nálezovém kontextu, povaze pramene a stavu jeho poznání (Augustýnová 2013, 5–8; v tisku; cf. Blažek – Ernée – Smejtek 1998, 34–38) (Tab. 1, 2). Mezi přímé **primární prameny** metalurgie (hierarchie I) se řadí pouze pícky se vsázkou, struska a tyglíky pocházející z výroby mědi či bronzů. Další doklady náleží až mezi **sekundární** (hierarchie II) nebo **terciární prameny** (hierarchie III). Je tak zapotřebí shromáždit větší množství různých indicií s individuálním posouzením možností jejich výpovědí⁷.

Distribuce dokladů metalurgie byla sledována na třech úrovních (Tab. 2). První řešila zahrnutí **depotů** (hierarchie III) mezi prameny metalurgie (účel depotů se stále diskutuje⁸). Byly evidované jen takové celky, ve kterých se nachází buď plankonvexní ingoty (vyšší hierarchie IIIa) a/nebo zlomky předmětů (tj. depoty zlomků). Nejistotu může vzbuzovat míra jejich vztahu na konkrétní místo provádění metalurgické činnosti – tj. je obtížné určit, zda nejde pouze o projev distribuce (cf. nadregionální obsah některých depotů – Kytlicová 1967, 139–177; 2007, 8–12, 233–236) nebo jiné motivace deponování⁹. Pokud jsou depoty brány v úvahu, dochází ke značnému rozšíření pramenné základny metalurgie bronzů. Ve druhé úrovni kritiky dat došlo k vyřazení potenciálně ireversibilních depotů, u nichž se nepředpokládá, že by měly být z místa znovuvyvednuty (cf. Salaš 2005, 225–227) a tedy nebyly využity v procesu metalurgie. Třetí úroveň odrážela filtraci dalších obtížně uchopitelných pramenů z hlediska souvislosti s metalurgií (hierarchie IIb).

² Ruda pocházela ze zahluobeného domu 122/78 spolu s tyglíky nesoucími rezidua bronzů, zlomky stěn pece (?), otlučenými kamennými palicemi, drtiči a několika kilogramy strusky (datováno do Lt C2; polykulturní lokalita pak do intervalu Ha D–Lt D).

³ Chytráček 1990, 126–127; 1991; 1992; 1996, 70–71; 1997, 82–83, 92; 2000, 94–96; 2002.

⁴ K pojmu metalurgie: cf. Ottaway 1994, 4, 31; Stöllner 2014, 133–134, 144–145; Thornton 2009, 25–33.




















⁵ Cf. Budd – Taylor 1995, 134; cf. Ottaway 1994, Abb. 3, 31–52, 89–104, 111–140; Pančíková 2008; Sellet 1993, 106–112; cf. Stöllner 2014, 133.

⁶ Cf. teoreticko-metodologické práce Augustýnová 2013; Blažek – Ernée – Smejtek 1998, 34–37; Eibner 1992, 15; Harding 2000, 214–228; Jockenhövel 1986; Ottaway 1994; Pančíková 2008; Podborský 1974, 67.

⁷ Augustýnová 2013, 5–8, 94; Bartelheim – Niederschlag 1998, 42; Blažek – Ernée – Smejtek 1998, 34–38; cf. Čtverák – Smejtek – Stolz 2000, 110; cf. Harding 2000, 232–234; cf. Kytlicová 1970, 76; cf. 2007, 234, 241–243, 246–253; cf. Lutovský – Smejtek et al. 2005, 487; cf. Pančíková 2008, 114; cf. Smejtek 2002, 228–230.

⁸ S odkazy na rozsáhlou literaturu např. cf. Bartelheim – Niederschlag 1998, 42; Harding 2000, 352, 354, 361–365; Chvojka – Havlice 2009, 82–83; Krause 2009, 52; Moucha 2005, 12; Pančíková 2008, 125–126; Salaš 2005, 225–238; Smejtek – Lutovský – Militký 2013, 26–28.

⁹ Cf. Augustýnová 2013, 6; Bartelheim – Niederschlag 1998, 42; Blažek – Ernée – Smejtek 1998, 34–38; Chvojka – Havlice 2009, 82–83; Kytlicová 1970, 74, 76–77; 1976, 104–109; 1982, 392; 2007, 234, 241–243, 246–253; Lutovský – Smejtek et al. 2005, 487, 490; Moucha 2005, 15–17; Pančíková 2008, 110, 125–126; Salaš 1995, 579–580.

Procesní model metalurgie	Limity a potenciál výpovědi dokladů metalurgie Mobilita pramenů v hierarchii analytických kategorií						
	Primární prameny (hierarchie I)		Sekundární prameny (hierarchie II a – známý kontext, b – nejistý kontext: povrchové sběry, ojedinělý nález aj.)		Terciální prameny (hierarchie III; III a – depoty s ingoty, kovářskými nástroji)		
 	Těžební areál	datovatelné stavební konstrukce	Těžební areál	s přítomností dalších dokladů metalurgie		Těžební areál	indicie: sídelně-topografická analýza
	Ruda	těžební areál + další indicie					
	Špičáky	těžební areál, s přítomností rudy	Špičáky	s přítomností dalších dokladů metalurgie	multifunkční účel	Špičáky	depoty multifunkční účel
						Mlaty s oběžnými žlábkami	těžební areál multifunkční účel
			Ruda	s přítomností dalších dokladů metalurgie		Mlaty s oběžnými žlábkami Hrubé otloukače Drtící podložky	multifunkční účel
 	Pece	se vsázkou					
	Tyglíky	in situ; alternativa pecí; s rezidui kovu, chemicky analyzované	Tyglíky	alternativa pecí; s rezidui kovu, chemicky analyzované			
	Struska	chemicky analyzovaná				Struska	nespecifikovaná
			Ruda	s přítomností dalších dokladů metalurgie		Ruda	depoty
			Měděné polotovary - viz terciální prameny	sídelní/výrobní kontext, s přítomností dalších dokladů metalurgie		Měděné polotovary - nákrčníkovité hřívny, žebra, plankonvexní ingoty	depoty (hierarchie IIIa)
						Kapky taveniny	potenciálně různá geneze (tj. sekundární natavení)
						Rezidua bronzoviny	
	Pece	se vsázkou					
			Tyglíky	s rezidui kovu, chemicky analyzované			
	Struska	chemicky analyzovaná				Struska	nespecifikovaná
			Kadluby				
			Odlévací jádra				
			Odlévací lžíce	s rezidui kovu, chemicky analyzované		Odlévací lžíce	multifunkční účel
			Dyzny			Dyzny	
			Polotovary předmětů			Polotovary předmětů	
			Výrobní odpad - amorfni slitky, nalityky, výlitky kanálků	sídelní kontext		Výrobní odpad - nalityky, výlitky kanálků	depoty
			Nepovedené předměty			Nepovedené předměty	
						Kapky taveniny	různá geneze (sekundární natavení)
						Rezidua bronzoviny	multifunkční účel
						Grafit	
 			Dlátka	multifunkční účel		Dlátka	depoty multifunkční účel
			Pilky			Pilky	
			Kladívka	sídelní kontext		Kladívka	depoty
			Kovadlinky			Kovadlinky	

Tab. 1: Limity a potenciál výpovědi dokladů metalurgie

Č.	Lokalita	Okres	Hierarchie	Datace	Kontext	Indicie	Ireversibilita (depoty)	Rok nálezu	Uložení	Obr.	Literatura
1	Drahotín	Domažlice	IIa	Br A2/B1	depot	plankonvexní ingoty, zlomky, výrobky	X	2009	M Plzeň	-	Smejtek - Lutovský - Militký 2013, 90
2	Prívovec	Domažlice	IIa	Br A2/B1	ojed. nál.	kadlub	-	1999	M Plzeň	-	Břicháček 2015, 37-41, obr. 1
3	Líšina	Plzeň-jih	III	Br B-C	nížinný s. a.?	struska	-	2000-2001	M Plzeň, přír. č. RP 62/2009	-	ADČ
4	Žákava (Žákava-Sváreč)	Plzeň-jih	IIa	Br B2-C1	sídelní/ pohřební a.?	kadlub	-	1879	M Plzeň, inv. č. 1098-1099	1	Blažek - Ernée - Smejtek 1998, 189, Taf. 36:169-170
5	Plzeň-Jílkalka	Plzeň-město	IIIa	Br C2-D	depot	plank. ingoty, zlomky, výrobky	-	1896	M Plzeň, inv. č. 8229-8248	-	Kytlicová 2007, 291, Taf. 11 A
6	Plzeň-Litice	Plzeň-město	IIb	Br C-Ha A1	ojed. nál.	kadlub	-	1972	M Plzeň, inv. č. 19396	1	Blažek - Ernée - Smejtek 1998, 188, Taf. 36:166
7	Šitboř	Domažlice	IIIa	Br C-D	depot	plank. ingoty, výrobky	X	1935	Ztraceno	-	Kytlicová 2007, 303, Taf. 12 B
8	Domažlice	Domažlice	IIIa	Br D	depot	plank. ingoty, zlomky, výrobky	X	1862	NM Praha, inv. č. 13252-13263	-	Kytlicová 2007, 260, Taf. 12 A
9	Havlovice	Domažlice	IIIa	Br D	depot	plank. ingoty, zlomky	-	2008	M Domažlice	-	Smejtek - Lutovský - Militký 2013, 94-95
10	Kout na Šumavě	Domažlice	IIIa	Br D	depot	plank. ingoty, zlomky	-	2011	M Plzeň	-	Smejtek - Lutovský - Militký 2013, 156
11	Nezvěstice (Žákava-Varta)	Plzeň-jih	IIIa	Br D	depot?	plank. ingot, dlátka, zlomky, výrobky	X?	1869	NM Praha, inv. č. 12326-12341	4	Kytlicová 2007, 285-286, Taf. 19
12	Štítary nad Radbuzou-Hostětice	Domažlice	III	Br D	výšinný s. a.	struska	-	1988-1993	ARÚ Praha	-	Chytráček 2002, 118-119, 126
13	Švarcava	Domažlice	IIIa	Br D	depot	plank. ingoty, zlomky, výrobky	-	1897	NHM Wien, inv. č. 35683-35689	-	Kytlicová 2007, 307, Taf. 13
14	Štáhlavice	Plzeň-jih	IIIa	Br D-Ha A	depot	plank. ingoty, zlomky	-	2009	M Plzeň	-	Smejtek - Lutovský - Militký 2013, 360
15	Lhotka	Rokycany	IIIa	Br D-Ha A1	depot	plank. ingoty, 2 dlátka, zlomky, výrobky	-	1890	NM Praha, inv. č. 11976-12082, 13497-13525	3	Kytlicová 2007, 276-277, Taf. 15-16
16	Lhovice I (Tuhošť)	Klatovy	IIIa	Br D-Ha A1	depot (ohrazený výšinný s. a.)	slítek, zlomky	-	2005	M Klatovy, inv. č. 16658-16662	-	Smejtek - Lutovský - Militký 2013, 185
17	Lhovice II (Tuhošť)	Klatovy	III	Ha B	ohrazený výšinný s. a.	struska	-	2007	M Klatovy, inv. č. 19.585	-	ADČ
18	Svržno	Domažlice	IIa	Ha B2-3	ohrazený výšinný s. a.	kadlub, (dlátka s tulejkou – možné i jiné interpretace)	-	1985-1991	ARÚ Praha	1	Chytráček 1992, 60-61, 63-66, obr. 3:6
19	Valdorf	Domažlice	IIb	Ha B2-3	ojed. nál.	kadlub	-	?	M Plzeň, Sběrka Domažlice	1	Blažek - Ernée - Smejtek 1998, 188-189, Taf. 36:168
20	Žichlice	Plzeň-sever	IIb	Ha B2-3	ojed. nál.	kadlub	-	1997	M Mariánská Týnice, inv. č. 13703	7	Smejtek 2000, 7-24, obr. 2
21	Habartice	Klatovy	III	Ha B3	depot	zlomky, výrobky	-	1879, 1881	M Klatovy, M Plzeň, NM Praha	-	Kytlicová 2007, 244, 261, Taf. 136 B-138 A
22	Plzeň-Černice	Plzeň-město	IIa	Br A-Ha B	nížinný s. a.?	kadlub	-	2005	M Plzeň, přír. č. RP 70/2005	-	ADČ

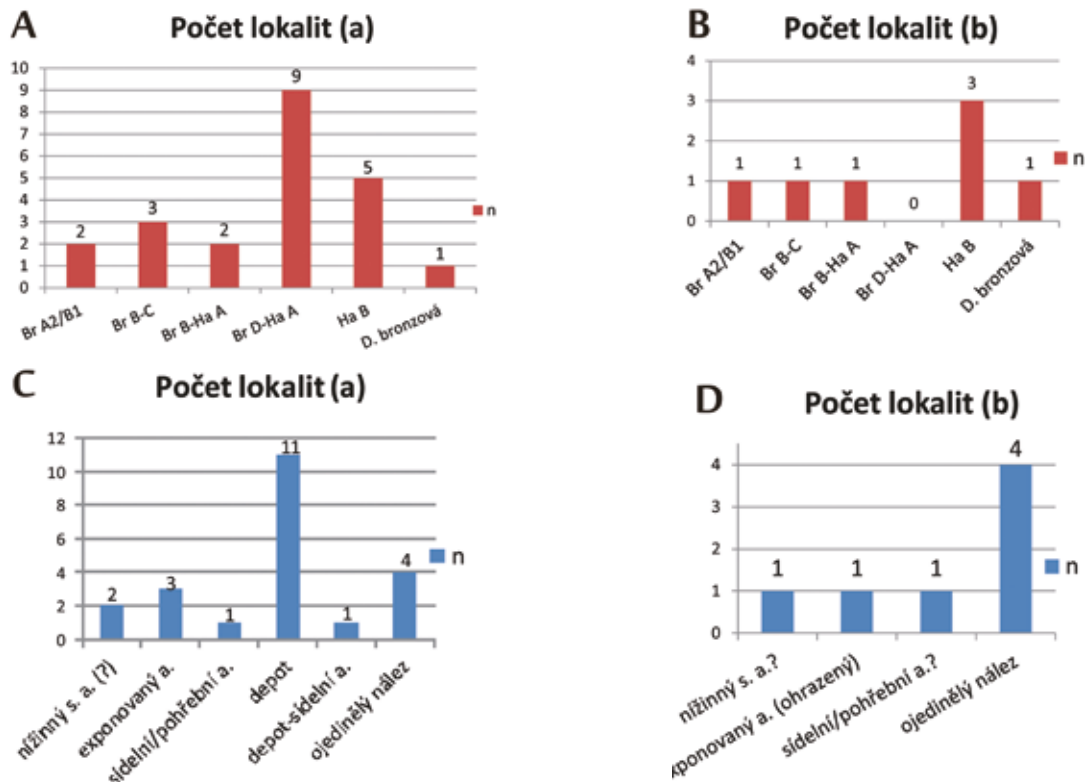
Tab. 2: Soupis lokalit s potenciálními doklady metalurgie v západních Čechách; vysvětlivky kontextů: pohřební areál, nížinný sídlištní areál, ohrazený výšinný sídelní areál; sloupec lokalita – v závorkách uvedeny alternativní názvy

ROZBOR PRAMENNÉ ZÁKLADNY

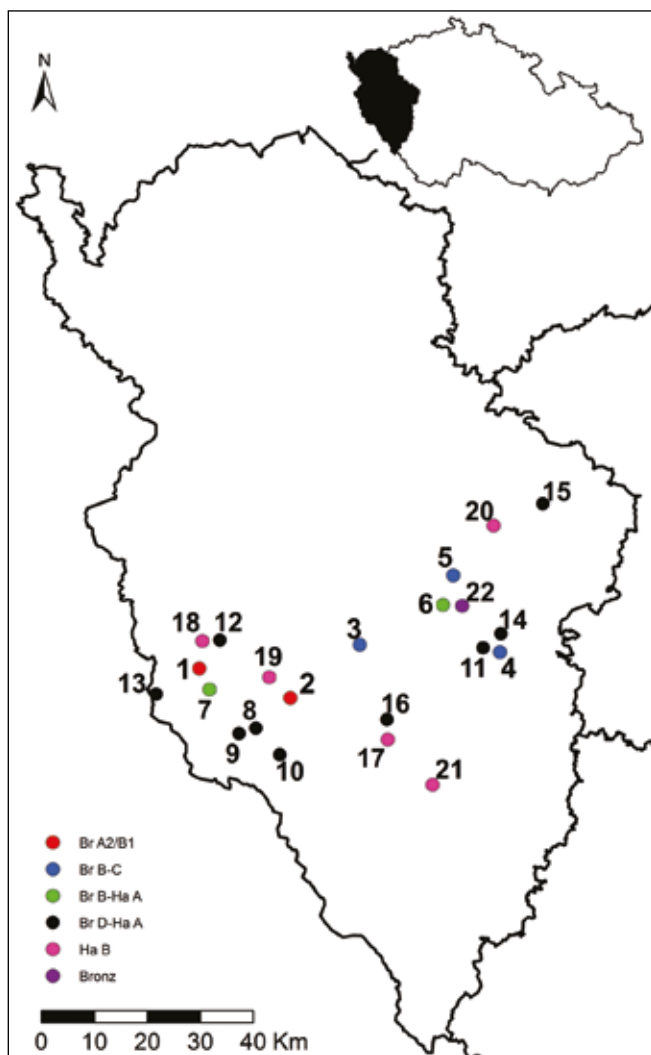
Z předpokládaných dokladů metalurgie jsou v západních Čechách spolehlivě zastoupeny jen **kadluby, plankonvexní ingoty, šrot** (tj. depoty zlomků), **tyčinkovitá dlátka a struska** (Tab. 2 – z úsporných důvodů uvedena jen základní literatura obsahující další odkazy). Všechny je možné označit za **sekundární** či **terciární prameny** (viz výše). Někdy jsou také diskutovány hrubé dobře vypálené silnostěnné nádoby (o tloušťce stěn 20–25 mm) z pozdně bronzových hradišť Planá-Radná, okr. Plzeň-sever a Okrouhlé Hradiště, okr. Tachov, v některých hypotézách považované za možné tyglíky (cf. Chvojka 2001, 38, 137; Šaldová 1981, 77, Abb. 8:18, 24:100/1, 27:1–4). Nálezové situace blíže nespecifikované strusky nemají příliš vysokou vypovídací hodnotu. Oproti jiným českým regionům lze oblast označit spíše za periferní (Augustýnová 2013; 2014). Celkem se k roku 2015 podařilo z území západních Čech registrovat **22 lokalit** s publikovanými doklady metalurgie v případech, že se budeme opírat také o depoty (Tab. 1, 2, Graf 1:A, Mapa 1). Přistoupíme-li na první úroveň kritiky dat a vyřadíme-li potenciálně ireversibilní depoty nalezené podle zpráv ve skalních dutinách nebo pod objemnými kameny (Tab. 2), klesne počet na **17 lokalit**. Budeme-li v tomto procesu dále pokračovat (nezapočítáme nespecifikované strusky z povrchových sběrů), zůstane **14 lokalit**. Nejvíce dokladů metalurgie je datováno do **mladší doby bronzové**. Pochází z **9 lokalit** (6 po vyloučení možných ireversibilních depotů a strusky), přičemž jde výhradně o depoty. Těsně následuje pozdní doba bronzová s **5 lokalitami** (4 bez strusky). Další období jsou reprezentována o něco nižším mezi sebou srovnatelným počtem lokalit (Tab. 2, graf 1:A).

Nebudeme-li do syntézy zahrnovat prameny původem z depotů, klesne počet lokalit na **11**. Vyloučíme-li strusky, dosáhne nejsilnější kritika **7 lokalit** (Přivozec, Žákava, Plzeň-Litice, Svržno, Valdorf, Žichlice, Plzeň-Černice) (Graf 1:B). Všechny tyto lokality zastupují nálezy kadlubů. Zcela bude „dominovat“ **pozdní doba bronzová se 3 lokalitami**. Datace pramenů svědčí o **kontinuální** prezenci dokladů metalurgie bronzou od horizontu Br A2/B1 do Ha B, a to jak za situace s depoty, tak bez nich (Tab. 2).

Z hlediska **nálezového kontextu** (bez uplatnění kritiky dat) převládají po celou dobu bronzovou doklady metalurgie v depotech (11 lokalit – 1 z prostředí výšinného ohrazeného areálu) (cf. Kytlicová 1970, 76), dále tvoří součást sídlištních areálů (7 lokalit, z toho 2 výšinné ohrazené sídelní areály a 1 výšinný sídlištní areál, 1–4 nížinné sídlištní areály), pohřebních areálů (1 lokalita?) nebo šlo o ojedinělé nálezy (4 lokality) (Tab. 2, Graf 1:C). Typy nálezových kontextů jsou během jednotlivých stupňů doby bronzové početně vyrovnané (není vždy přítomno jejich celé spektrum), jen v době trvání Br D-Ha A pochází doklady metalurgie téměř bez výjimky z depotů (cf. Kytlicová 1970, 76). Zaměříme-li se na exponované polohy, jsou zastoupeny v průběhu Br D-Ha A (jde o depot z Lhovic I-Tuhošť a nález nespecifikované strusky z polykulturního výšinného sídliště ve Štítarech-Hostětčích) a Ha B (Lhovice II-Tuhošť – nespecifikovaná struska, Svržno-Černý vrch – kadlub). Počet lokalit bez započtení depotů je velmi nízký – 4 ojedinělé nálezy, po jedné lokalitě pak nejistý nížinný sídlištní areál, ohrazený výšinný areál a sídlištní/pohřební (?) kontext (Graf 1:D).



Graf 1: A: Celkový počet lokalit s doklady metalurgie v západních Čechách bez aplikace kritiky pramenné základny (a); B: po aplikaci konečné kritiky (b); C: Nálezový kontext dokladů metalurgie v západních Čechách ze všech horizontů doby bronzové před aplikací kritiky pramenné základny (a); D: po aplikaci konečné kritiky pramenné základny (b); n = počet lokalit



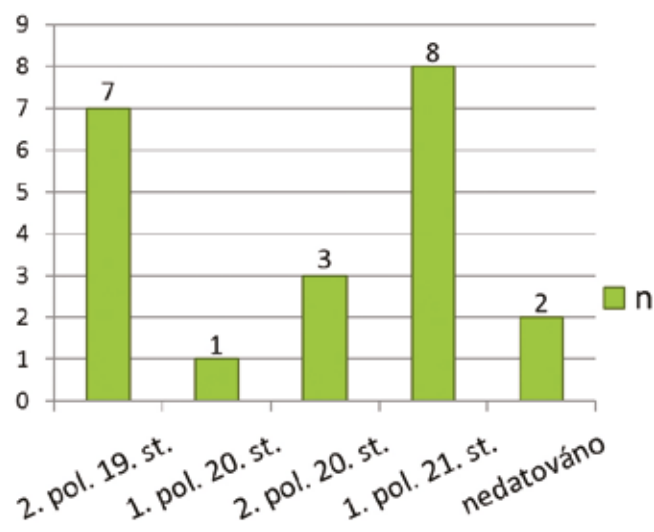
Mapa 1: Celkový počet lokalit s doklady metalurgie v západních Čechách

Prostorové rozložení všech evidovaných lokalit s doklady metalurgie (tj. včetně depotů) z celého průběhu doby bronzové v západních Čechách vykazuje výrazný kontrast mezi územími dnešního **Karlovarského kraje**, odkud není známa žádná indicie metalurgie bronzu, a **Plzeňského kraje**, kde se tyto vyskytují převážně v širších prostorech **Plzeňska** a **Domažlicka** (nejsou přítomny na severozápadě a jihu kraje). Určitý mikroregion, ve kterém se v blízkosti soustředí jedna lokalita z období Br B-C (Žákava – kadlub) a dvě lokality z Br D-Ha A (Nezvěstice, Štáhlavice – depoty zlomků s ingoty), představuje Nezvěsticko. Analýza prostorové distribuce podle jednotlivých **stupňů doby bronzové** není na základě velikosti dostupných dat přesvědčivá, v současnosti nejvíce žádné nápadné koncentrace. To samé platí v případě lokalit podrobených nejsilnější kritice. Výsledky prostorové analýzy (tj. nálezová disproporce) budou pravděpodobně z velké míry

ovlivněny stavem výzkumu v jednotlivých částech západočeského regionu, především pak na jeho periferiích, do kterých se řadí Krušné hory nebo Slavkovský les s bohatstvím nerostných surovin. Po celou dobu bronzovou nevystupují lokality z rámce **sídelní sítě** (Mapa 2–4)¹⁰.

Období nárůstu nálezové základny v západních Čechách dosahuje dvou výraznějších bodů nevybočujících z obecné tendence získávání archeologického materiálu podobného rázu (cf. *Chvojka et al. 2011, 4*; cf. *Smejtek – Lutovský – Militký 2013, 13–14*). První časový úsek představuje období druhé poloviny 19. století, druhý potom 21. století (Graf 2).

Nárůst pramenné základny

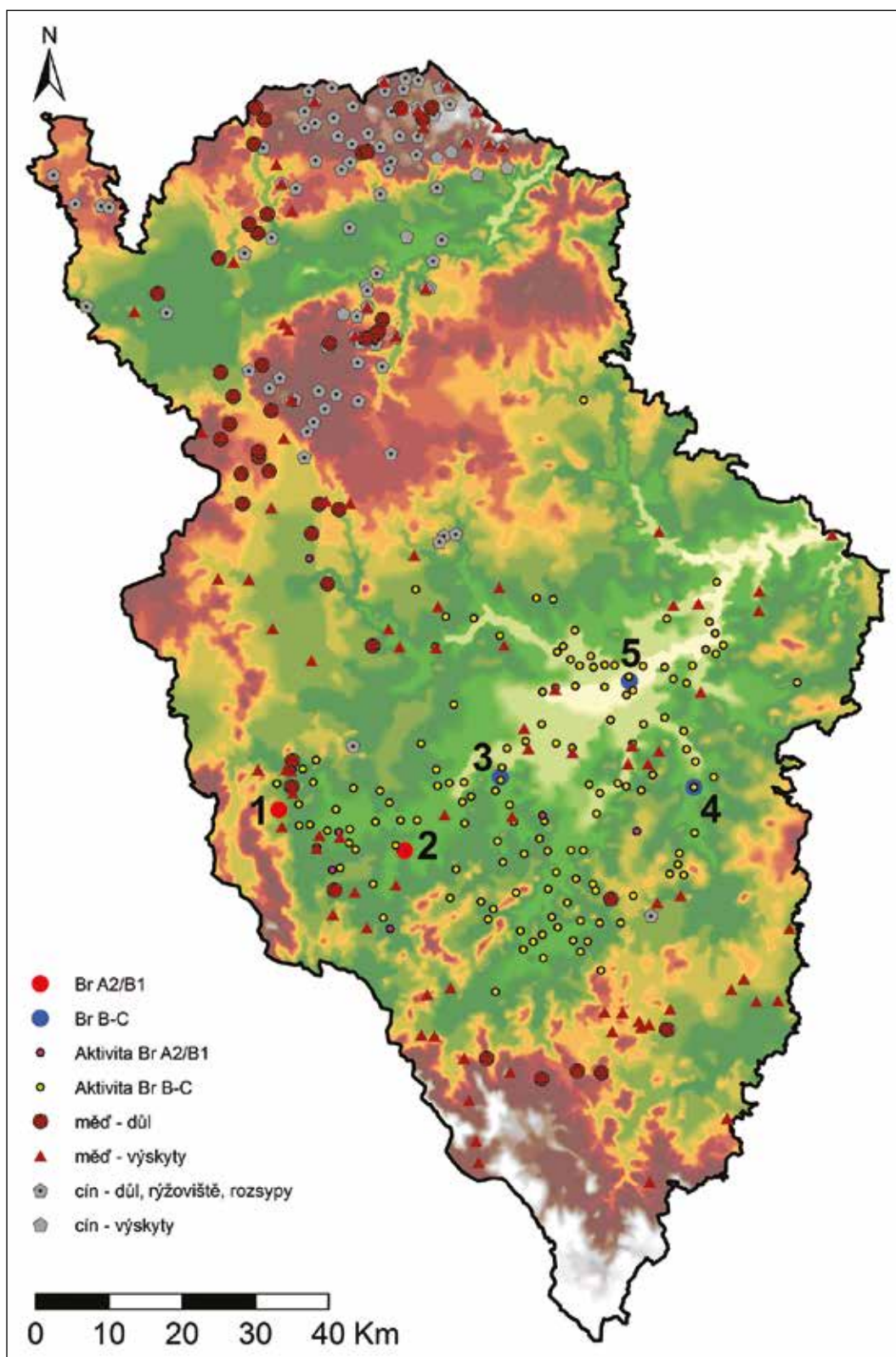


Graf 2: Nárůst pramenné základny dokladů ke studiu metalurgie bronzů; n = počet lokalit

VZTAH DOKLADŮ METALURGIE K LOŽISKŮM SUROVIN

Zajímavou otázkou představuje vazba dokladů metalurgie k potenciálním zdrojům kovových surovin. Protože **ze západočeské oblasti nepochází žádné přímé doklady těžby**, vypovídá toto srovnání spíše jen o možné dosažitelnosti nerostného bohatství pravěkými komunitami. Metoda registrace ložisek spočívala v excerpci výskytů základních forem mědi a cínu z geologické literatury soupisové povahy (*Kratochvíl 1957, 1958, 1960, 1961, 1962, 1963, 1964, 1966; Tuček 1970*). U lokalit bylo posuzováno, zda se jedná o historicky známé důlní dílo, rýžoviště, rozsypy nebo jiné formy výskytů rud. Tímto způsobem je možné alespoň částečně rozhodnout o ekonomické bilančnosti a tedy i technické schopnosti extrahovat místně dostupné množství rudy. Do soupisu přesto nebyla zařazena jen nejvydatnější ložiska známá z pozdější masivní exploatace,

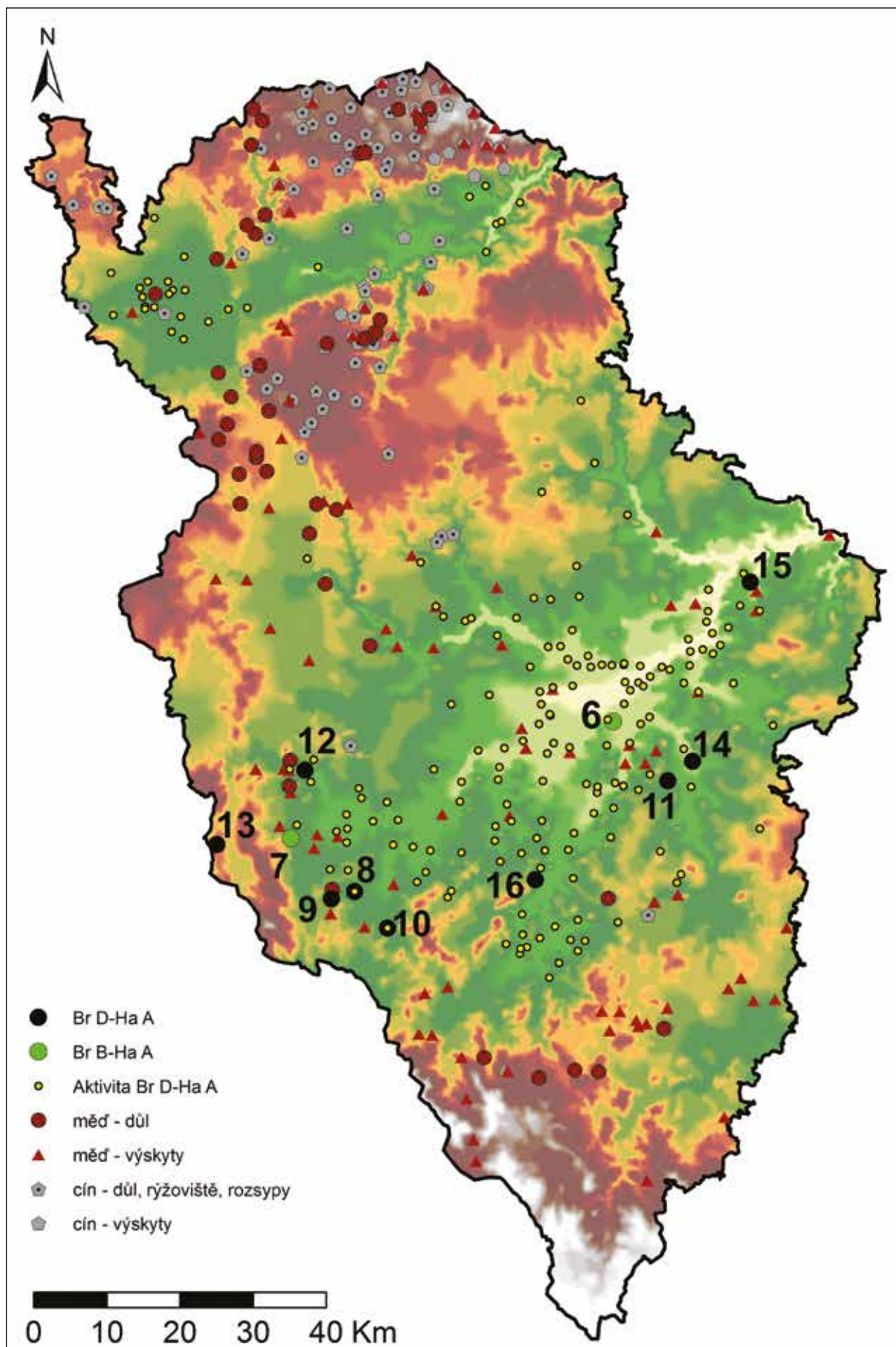
¹⁰ Pro představu o obecných tendencích vazby dokladů metalurgie a výskytů rud k osídlení byla využita Archeologická databáze Čech. Vymapováno bylo 315 katastrů (nikoli lokalit) pozitivních alespoň na jednu sídelní či pohřební aktivitu z doby bronzové, které svědčí o lidské přítomnosti v okruhu daných míst. Výsledkem jsou aproximální data ovlivněná vlastnostmi užitých polygonů, ale přesto poskytující vhodné srovnání. Pokud jsou z daného katastru známy pouze pohřební aktivity, je upřednostňována teze, že se sídliště nacházela nedaleko od nich (cf. *Jiráň (ed.) 2008, 33, 65, 69–70, 91, 235*).



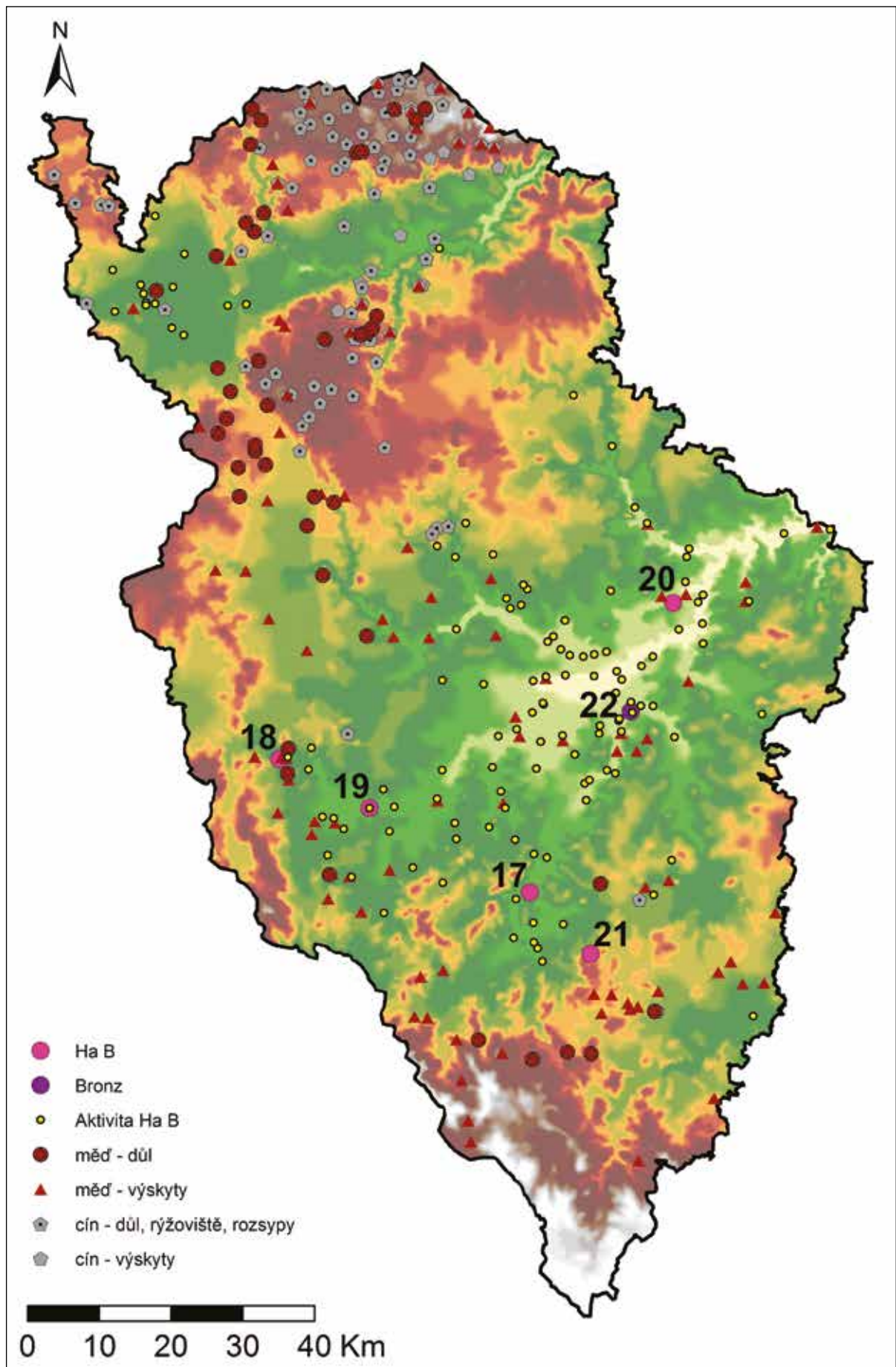
Mapa 2: Lokality s doklady metalurgie v západních Čechách horizontů Br A2/B1 a Br B-C ve vztahu k ložiskům mědi a cínu

ale také záznamy o pozorování dalších forem výskytů rud. Různé **menší výchozy mohly být v pravěku rovněž využívány** (cf. Harding 2000, 197–199; cf. Kienlin–Stöllner 2009, 81, 90). Lze očekávat, že těžební aktivity byly ovlivněny především obtížností získávání suroviny či snad její kvalitou. V případě cínových rud byla pozornost cílena na hesla „cín, kasiterit, zwitter, cínové rudy“, v případě rud mědě-

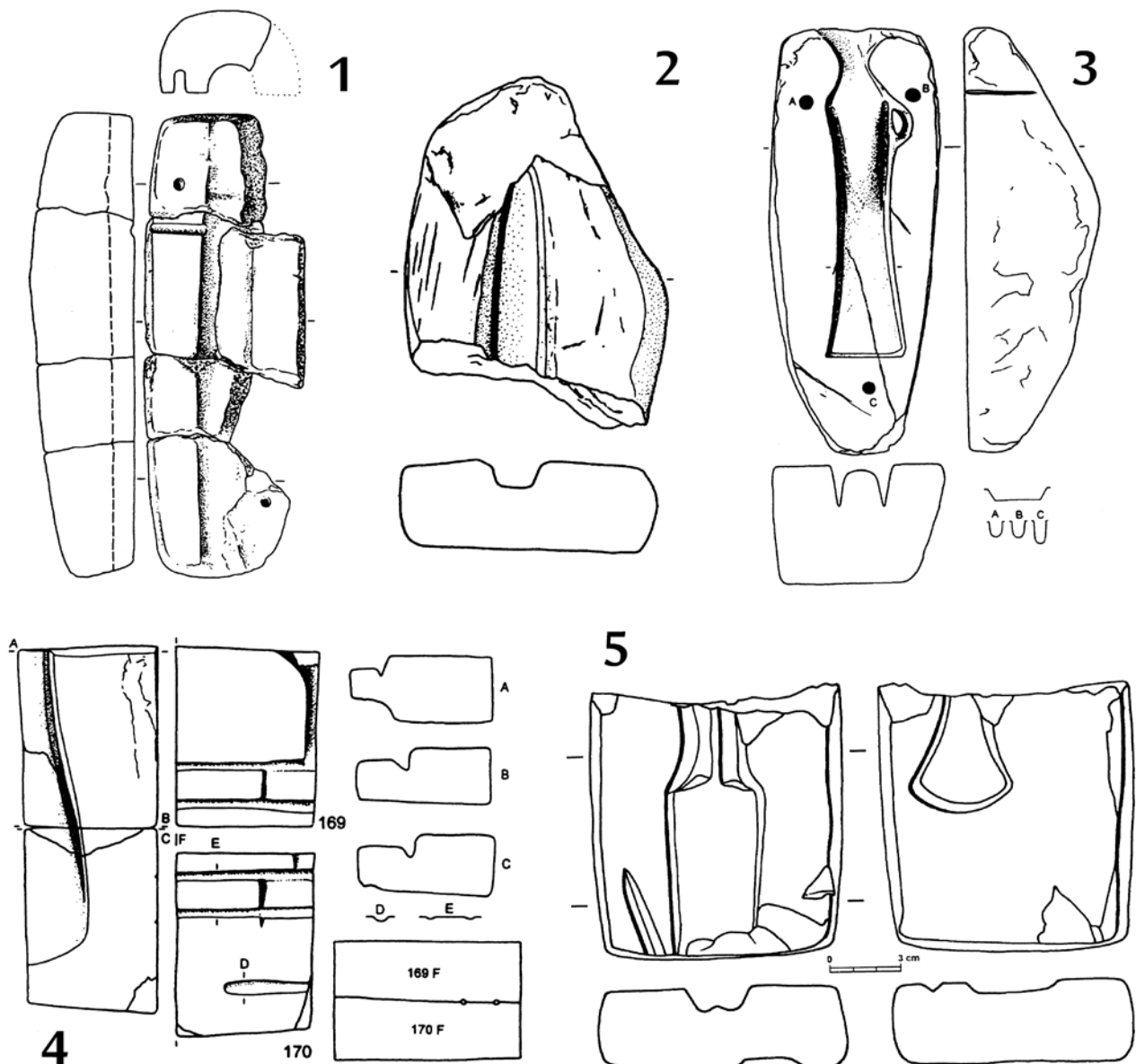
ných na „měď, chalkopyrit, malachit, azurit, tetraedrit, kuprit, chalkozin, bornit, covellin, měděné rudy“ (cf. Cierny 2008, 26; cf. Frána–Chvojka–Fikrle 2009, 112; cf. René 1990, 66, 84). Celkem bylo registrováno 110 výskytů cínových rud (z tohoto počtu byl zjištěn historický důl, rýžoviště či rozsypy u 99 z nich) a 127 výskytů měděných rud (z toho 39 historických dolů) (Mapa 2–4).



Mapa 3: Lokality s doklady metalurgie v západních Čechách horizontů Br D-Ha A1 a Br B-Ha A ve vztahu k ložiskům mědi a cínu



Mapa 4: Lokality s doklady metalurgie v západních Čechách horizontů Ha B a nespecifikované d. bronzové ve vztahu k ložiskům mědi a cínu



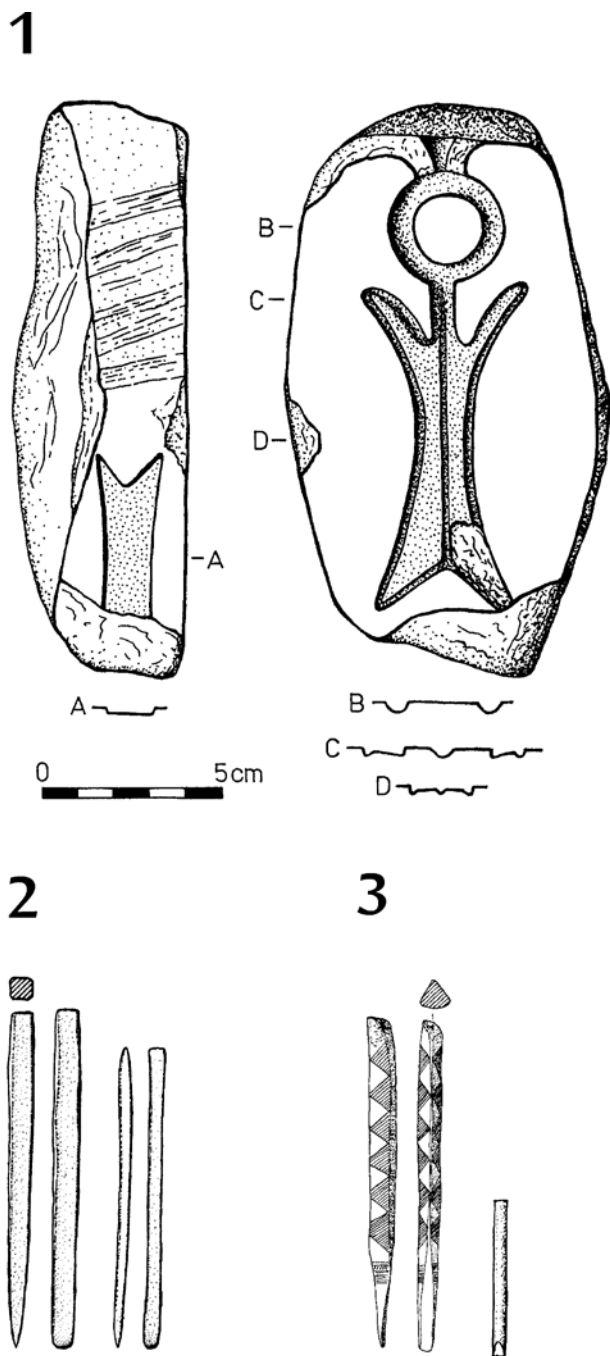
Obr. 1: Kadluby: 1 Svržno, okr. Domažlice, bez měřítka (podle Blažek – Ernée – Smejtek 1998, Taf. 36:167), 2 Plzeň-Litice, okr. Plzeň-město, bez měřítka (podle Blažek – Ernée – Smejtek 1998, Taf. 36:166), 3 Valdorf, okr. Domažlice, bez měřítka (podle Blažek – Ernée – Smejtek 1998, Taf. 36:168), 4 Žákava, okr. Plzeň-jih, bez měřítka (podle Blažek – Ernée – Smejtek 1998, Taf. 36:169-170), 5 Přívozec, okr. Domažlice (podle Břicháček 2015, obr. 1)

Výskyty rud se často nacházejí na okraji **sídelní sítě**, méně vydatně též v jejím centru (dostupnost se pohybuje do 5–10 km či v nízkých řádech desítek kilometrů) (Mapa 2–4). Lze předpokládat, že i tyto o něco vyšší vzdálenosti nemusely hrát v případě (sezonního) získávání suroviny výraznou roli.

Lze konstatovat, že z oblastí **Krušných hor, Slavkovského lesa** a SZ části Plzeňského kraje, na jejichž území se nachází nejvíce ložisek, není dosud evidován žádný doklad metalurgie od fáze těžby po finální zpracování výrobků.

Z hlediska blízké prostorové korelace ložisek a dokladů metalurgie je nápadná oblast **Domažlicka**. Vykazují ji zejména pozdně bronzové kadluby z ohrazeného výšinného areálu Svržno-Černý vrch s ložisky mědi u Mutěšina a Újezdu sv. Kříže (cf. Čujanová-Jílková 1998, 214; Čujanová – Prokop 1968; Chytráček 1996, 70–71; 2000, 94, 96).

V šedesátých a devadesátých letech byly v jejich okolí prováděny povrchové sběry, jejichž prostřednictvím byla objevena atypická pravěká keramika a nejnověji v letech 2009–2011 revizní sběry zachytily keramické zlomky datovatelné do střední doby bronzové, pozdní doby halštatské, dále pak do rozmezí doby bronzové až doby halštatské, do středověku a novověku, k tomu časově nespecifickou strusku a různorodé další artefakty (Čujanová – Prokop 1968, 324; Chmelíková 2012, 45–69, 133). Také výzkum odkryvem vedený na blízkém polykulturním výšinném sídelním areálu Štítary poskytl několik kusů blíže neurčené strusky (Chytráček 2002, 113, 115–116, 126). Z tohoto mikroregionu, kolem zmíněných exponovaných lokalit, jsou známy stopy lidské přítomnosti v podobě množství sídlištních a pohřebních areálů a depotů od střední do pozdní doby bronzové (Chmelíková 2012, 72–132; Chytráček 1992, 60–62; 1996, 70–71).



Obr. 2: Kadlub: 1 Žichlice, okr. Plzeň-sever (podle Smejtek 2000, obr. 2), tyčinkovitá dlátka: 2 Nezvěstice, okr. Plzeň-jih, bez měřítka (podle Kytlicová 2007, Taf. 19:3-4), 3 Lhotka, okr. Rokycany, bez měřítka (podle Kytlicová 2007, Taf. 15:36, 16:60)

Depoty v Domažlicích, Švarcově a Šitboři jsou někdy kladeny do souvislosti s nedalekými horskými přechody, přes které mohly probíhat komunikační trasy i v době bronzové (Čujanová – Prokop 1968, 322; Franz 1935, 25–26; cf. Fröhlich 1999, 267–270; Kytlicová 2007, 234). O tomtéž vztahu je možné uvažovat i v případě depotů z Havlovic a Kouta na Šumavě. V okruhu dokladů metalurgie bronzů z širšího domažlického regionu se vyskytují ještě i další ložiska mědi. V geologicky pozoruhodném útvaru sousedního Sedmihoří, které tvoří prstencovitý peň hlubinných vyvřelin, jsou navíc lokalizovány rozsypy kasiteritu. Ty by hypoteticky mohly korespondovat s osídlením hradišť Chlum (Br A2/B1, pozdní doba bronzová), Rozsocha (pozdní doba bronzová), Racovský vrch (pozdní doba bronzová) a Malý křakovský vrch (pozdní doba bronzová), z něhož pochází struska přiřknutá pozdní době halštatské (Bašta – Baštová 1988, 384, 389–398; 1991, 50–54, 57, 60–61; cf. Čujanová–Jílková 1998, 214; cf. Chytráček 1996, 70–71; cf. 2000, 95–96). Poměrně blízký prostorový vztah k ložiskům mědi na Domažlicku (výskyty rudy jsou dosažitelné v okruhu každodenní dostupnosti – max. 5–10 km, vydatnější zdroje v řádu denního pochodu) mají také kadlub z Přívozce a depot z Drahotína z horizontu Br A2/B1, depoty ze Šitboře (Br C-D), Domažlic, Havlovic a Kouta na Šumavě (Br D) nebo kadlub z Valdorfu (Ha B2-3). Domažlicko tak v současnosti, v porovnání s ostatními západočeskými kovonosnými oblastmi, vystupuje jako území s největším množstvím nepřímých indicií, které by mohly podporovat případnou místní exploataci surovin (cf. Chytráček 2002, 128).

Takovéto sídelně-topografické vztahování¹¹ má nepopiratelné limity, především z důvodu chybějících přímých pramenů (místa exploatace, úpravnická zařízení, nástroje, určité prvky zázemí)¹² s příčinou například v sezonní exploataci¹³, rozsáhlých postdepozicičních transformacích prostoru těžebních areálů (jak u dolů, tak sejpů) v čase (převrstvování, transport materiálu, odstranění situací následnou těžbou probíhající často až do recentní doby)¹⁴ a dosud nepřilíši rozsáhlé archeologické prospekci v montánních kontextech (zde Krušné hory, Slavkovský les). Určité vodítko k lokalizaci těžebních areálů mohou poskytovat analýzy nerostných surovin z archeologického kontextu na jedné straně a z prostředí ložisek na straně druhé (v zájmové oblasti cf. Chmelíková 2012, 28–44). Rovněž k výsledkům takovýchto analýz je nutné přistupovat s jistou dávkou opatrnosti vzhledem k rozmanitým formám geneze ložisek (způsobujícím zastoupení různých poměrových složení prvků v rámci jednoho ložiska, žíly apod., nebo opačně vyskyt

¹¹ Cf. Bartelheim 2009, 2–6; Bartelheim – Niederschlag 1998, 14–48; Blažek – Ernée – Smejtek 1998, 34–35; Kienlin – Stöllner 2009, 83–89; Krause 2002, 45–59; 2008, 66; 2009, 47–53, 57; Shennan 1995, 290–294.

¹² Cf. např. Bašta – Baštová 1991, 62; Bartelheim – Niederschlag 1998, 40; Beneš 1970, 88–92; Blažek – Černá – Velimský 1995, 466; Blažek – Ernée – Smejtek 1998, 22–23; Bouzek – Koutecký – Neustupný 1966, 110; cf. Goldenberg et al. 2011, 69–72, 76, 99–104; Kienlin – Stöllner 2009, 88; Koutecký – Bouzek 2009, 227; Kytlicová 1970, 78–79; 1976, 109; Lutovský – Smejtek et al. 2005, 379; Moucha 1970, 57; Pleinerová 1966, 24; 1970, 66, 69–70; cf. Stöllner et al. 2010, 1–32; Waldhauser 1985, 47).

¹³ Bartelheim – Niederschlag 1998, 38; Beneš 1970, 90; cf. Bouzek – Koutecký – Neustupný 1966, 110; cf. Kienlin – Stöllner 2009, 73–74, 82, 88–90; Koutecký – Bouzek 2009, 227; Kytlicová 1970, 79; Moucha 1970, 57; cf. Rowlands 1971, 212, 215; Stöllner 2003, 432–433; 2014, 137.

¹⁴ Bartelheim – Niederschlag 1998, 39; Beneš 1970, 90; Bouzek – Koutecký – Neustupný 1966, 101; cf. Goldenberg et al. 2011, 68; Hrubý et al. 2006, 228, 230, 238; Kytlicová 1970, 78–79; Nováček 2001, 281–282; cf. Stöllner 2003, 419.

skladebně stejných prvků v rámci různých i velmi vzdálených ložisek) a výše zmíněné dnešní nedostupnosti původních situací¹⁵. Na archeologických lokalitách západních Čech řadících se do doby bronzové žádná surovina (tj. ruda) z tohoto období identifikována nebyla.

Jediné indicie potenciální exploatace prozatím tvoří jen známky osídlení (registrovány pouze ve východním Krušnohoří¹⁶) ve vysokých horských polohách v blízkosti samotných nejvydatnějších ložisek. Uvažování o těchto lokalitách jako o zázemí těžebních areálů bývá dále podporováno argumenty vylučujícími efektivní zemědělskou činnost vlivem extrémních geomorfologických, geologických a klimatických podmínek a naopak přítomností hornických dobývek z mladších období¹⁷. Alternativní motivy přítomnosti člověka mohly však také představovat vertikální transhumance či přechody horských masivů (např. *Kienlin – Stöllner 2009, 73, 84; Krause 2009, 47; cf. Kytlicová 2007, 234*). Na druhou stranu není možné opomenout možnost ryžování cínu ze sekundárních ložisek v náplavech potoků a řek stékajících po svazích horských pásem do přístupného podhůří (*Kořan 1955, 56; Prekop 2013 18; Stocký 1931, 7*), odkud je známo hustější osídlení (viz výše). Tuto variantu podporují spektrální analýzy obsahu prvků provedené na bronzových artefaktech (*Frána et al. 1997, 78, 180*).

ZÁVĚRY A VÝCHODISKA

Jak je patrné, nálezová základna v západních Čechách není v současné době početná. Známe prameny, které v operačním řetězci produkce kovových výrobků představují slévání (kadluby), patrně meziprodukty hutnictví a slévání (plankonvexní ingoty, depoty zlomků) a nástroje spojované s finální úpravou (tyčinkovitá dlátka). Prozatím zde nebyly identifikovány nástroje z procesů těžby, primární úpravy rudy, hutnictví a kování. Doklady metalurgie bronzu je zejména v tomto regionu (*Augustýnová 2013; 2014*) problematické uchopit z hlediska konstruování interpretačně náročných ekonomických a sociálních modelů (např. rozsah produkce, problematika tzv. metalurgických center, specializace, způsob distribuce komodit – sítě pohybu surovin, polotovarů, výrobků, mobility odborných sil, participace elit a celkové role metalurgie v sociálním systému¹⁸). Na druhou stranu prameny nasvědčují, že metalurgická výroba na zdejším území v době bronzové probíhala a v některých oblastech (Domažlicko) se vyskytují indicie k jejímu potenciálnímu vztahu ke zdrojům surovin.

Tento článek je součástí grantového projektu SGS-2014-054 „Vybrané struktury doby bronzové. Výpověď artefaktů a ekofaktů“.

LITERATURA

Augustýnová, M. 2013: Doklady metalurgie bronzu doby bronzové v Čechách a jejich informační potenciál. Plzeň: Západočeská univerzita, Filozofická fakulta, Katedra archeologie. Nepublikovaná diplomová práce.

Augustýnová, M. 2014: Metallurgical Landscape of the Bronze Age in Bohemia. In: P. Křišťuf – D. Novák – P. Tóth – D. Vokounová Franzeová (eds.), Student Archaeology in Europe 2014. Conference Proceedings of the Student Session of the 19th Annual Meeting of the European Association of Archaeologists in Pilsen and 5th Student Conference „The Landscape in the Past, the Past in the Landscape“. Pilsen: Department of Archaeology, Faculty of Philosophy and Arts, University of West Bohemia in Pilsen, 12–19.

Augustýnová, M. v tisku: Hortfunde als Belege der Metallurgie? Ihr Einfluss auf das Gesamtbild. In: Fines transire. 24. Treffen der Archäologischen Arbeitsgemeinschaft Ostbayern/West- und Südböhmen/Oberösterreich in Bechyně 18.–21. 6. 2014 – Hortfunde, Deponierungen und die Opfer in Prehistorie und Mittelalter.

Bartelheim, M. 2009: Elites and Metals in the Central European Early Bronze Age. In: T. L. Kienlin, B. W. Roberts (eds.), Metals and Societies, Studies in honour of Barbara S. Ottaway, Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie. Bonn: Verlag Dr. Rudolf Habelt GmbH, 1-13.

Bartelheim, M. – Niederschlag, E. 1998: Untersuchungen zur Buntmetallurgie, insbesondere des Kupfers und Zinns, im sächsisch-böhmische Erzgebirge und dessen Umland, Arbeits- und Forschungsberichte zur sächsischen Bodendenkmalpflege 40, 8–87.

Bašta, J. – Baštová, D. 1988: Pravěké osídlení Sedmihoří, Archeologické rozhledy 40/4, 378-400.

Bašta, J. – Baštová, D. 1989: Nová staromohylová sídliště v západních Čechách, Archeologické rozhledy 41/3, 258–281.

¹⁵ Cf. např. Bath-Bílková 1973, 24; cf. Blažek – Ernée – Smejtek 1998, 20, 22; cf. Čujanová – Prokop 1968, 312–313, 325–326; cf. Harding 2000, 202; cf. Kytlicová 1976, 103; cf. Lutovský – Smejtek et al. 2005, 375, 377, 379, 496–497; cf. Moucha 1986, 266; cf. Waldhauser 1985, 48.

¹⁶ Beneš 1970, 87–96; Bouzek – Koutecký – Neustupný 1966, 110; Bouzek – Koutecký – Simon 1989; Koutecký 1980, 13–16; Koutecký – Bouzek 2009, 213–282; cf. Pleinerová 1966, 24; cf. 1967, 9–10, cf. 1970, 66.

¹⁷ Bašta – Baštová 1991; Bartelheim – Niederschlag 1998; Beneš 1970; Blažek – Černá – Velimský 1995, 463–468; Bouzek – Koutecký – Simon 1989, 206–207, 210; Koutecký 1980, 13–15; cf. Pleinerová 1970, 66.

¹⁸ Diskurz cf. např. Augustýnová 2013, 93–95; Bartelheim 2009, 1–9; Blažek – Ernée – Smejtek 1998, 24, 34–36; Budd – Taylor 1995, 133–141; Costin 1991, 1–56; Earle – Kristiansen (eds.) 2010, 19–22, 222–224, 226–231, 238–239, 243–249; Jiráň (ed.) 2008, 34–35, 240; Jockenhövel 1974, 57–59; 1986, 213; Kienlin 2007, 14–17; Kienlin – Stöllner 2009, 67–104; Krause 2002, 45–59; 2008, 66; 2009, 47–48, 52–54, 63; Neipert 2006; Ottaway 1994, 219–227; Pančíková 2008, 124–126; Rowlands 1971, 210–224; Salaš 1995, 576–580; Shennan 1995, 287, 292–293, 300–308; Smejtek 2002, 227–228; Smrž 1991, 75, 78; 1995, 41–42, 74–75; Stöllner 2003, 425–429, 430–432, 440–441; 2014, 133; Šaldová 1977, 138, 156, 159.

- Bašta, J. – Baštová, D. 1991: K možnostem exploatace západočeských ložisek kovových rud v pravěku a raném středověku. In: J. Waldhauser (ed.), Studie z dějin hornictví 21, Rozpravy Národního technického muzea v Praze 122. Praha: Národní technické muzeum v Praze, 49–73.
- Bath-Bilková, B. 1973: K problému původu hřiven, Památky archeologické 64/1, 24–41.
- Beneš, A. 1970: K pravěkému osídlení Krušných hor. In: J. Majer (ed.), Cín v dějinách vědy, techniky a umění, Rozpravy Národního technického muzea v Praze 43. Praha: Národní technické muzeum v Praze, 87–96.
- Blažek, J. – Černá, E. – Velimský, T. 1995: Zur Siedlungsgeschichte der böhmischen Seite des Erzgebirges, Germania 73/2, 463–479.
- Blažek, J. – Ernée, M. – Smejtek, L. 1998: Die bronzezeitlichen Gussformen in Nordwestböhmen. Most: ÚAPP SZ Čech.
- Böhm, J. 1941: Kronika objeveného věku. Praha: Družstevní práce.
- Bouzek, J. – Koutecký, D. – Neustupný, E. 1966: The Knovíz Settlement of North-west Bohemia. In: J. Neustupný (ed.), Fontes archaeologici pragenses 10. Pragae: Museum Nationale Pragae, 69–123, Tab. I–XXXII.
- Bouzek, J. – Koutecký, D. – Simon, K. 1989: Tin and Prehistoric Mining in the Erzgebirge (Ore Mountains): Some New Evidence, Oxford Journal of Archaeology 8, 203–212.
- Břicháček, P. 2015: Kamenný kadlub na odlévání seker se srdčítým schůdkem z Přívozce (okr. Domažlice), Archeologie západních Čech 8, 37–41.
- Budd, P. – Taylor, T. 1995: The faerie smith meets the bronze industry: magic versus science in the interpretation of prehistoric metal-making, World Archaeology 27/1, 133–143.
- Cierny, J. 2008: Prähistorische Kupferproduktion in den südlichen Alpen – Region Trentino Orientale, Der Anschnitt – Beiheft 22.
- Costin, C. 1991: Craft Specialization: Issues in Defining, Documenting, and Explaining the Organization of Production, Archaeological Method and Theory 3, 1–56.
- Čtverák, V. – Smejtek, L. – Stolz, D. 2000: Nové kadluby na odlévání srpů z Hořovicka, Archeologie ve středních Čechách 4, 105–117.
- Čujanová-Jílková, E. 1998: Výšinné opevněné sídliště v Podražnici (okr. Domažlice) a jeho první obyvatelé z rozhraní starší a střední doby bronzové, Památky archeologické 89/2, 205–215.
- Čujanová, E. – Prokop, R. 1968: Měděná ložiska v západních Čechách jako možný zdroj suroviny v době bronzové, Archeologické rozhledy 20/3, 312–329, 415–416.
- Earle, T. – Kristiansen, K. (eds.) 2010: Organising the Bronze Age – The Mediterranean, Central Europe and Scandinavia Compared. Cambridge: Cambridge University Press.
- Eibner, C. 1992: Der Kupferbergbau in den österreichischen Alpen in der Urzeit, Archäologie Österreichs 3/1, 12–16.
- Frána, J. – Chvojka, O. – Fikrle, M. 2009: Analýzy obsahu chemických prvků nových depotů surové mědi z jižních Čech, Památky archeologické 100, 91–118.
- Frána, J. et al. 1997: Artifacts of copper and copper alloys in prehistoric bohemia from the viewpoint of analyses of element composition II. In: Památky archeologické – supplementum 8. Praha: Archeologický ústav AV ČR v Praze.
- Franz, L. 1935: Beiträge zur Vor- und Frühgeschichte Böhmens. Prag, Reichenberg: Deutsche Gessellschaft der Wissenschaften und Künste für die Tschechoslowakische Republik, Verlag Franz Kraus.
- Fröhlich, J. 1999: K otázce šumavských komunikací v mladší době bronzové, Zlatá stezka 6, 267–270.
- Furmánek, V. 1973: K některým společenskoeconomickým problémům doby bronzové, Slovenská archeológia XXI/2, 401–408.
- Goldenberg, G. et al. 2011: Prähistorischer Kupfererzbergbau im Maukental bei Radfeld/Brixlegg. In: G. Goldenberg, U. Töchterle, K. Oeggel, A. Krenn-Leeb (eds.), Forschungsprogramm HiMAT – Neues zur Bergbaugeschichte der Ostalpen – Archäologie Österreichs Spezial 4, 61–110.
- Harding, A. F. 2000: European Societies in the Bronze Age. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hásek, I. 1960: První kovolitci – starší doba bronzová. In: J. Neustupný (ed.), Pravěk Československa. Praha: Orbis, 175–214.
- Hrubý, P. et al. 2006: Středověká hornická aglomerace na Starých Horách u Jihlavy, Památky archeologické 97, 171–264.
- Chmelíková, D. 2012: Ložiska měděné rudy u Mutěšina a otázka jejich využití v pravěku. Praha: Filozofická fakulta, Ústav pro archeologii. Nепublikovaná bakalářská práce.
- Chvojka, O. 2001: Mittleres und Unteres Flussgebiet der Otava Jung- und Spätbronzezeit in Südböhmen. Praha: Národní muzeum v Praze.
- Chvojka, O. – Havlice, J. 2009: Měděná žebra starší doby bronzové v jižních Čechách, Památky archeologické 100, 43–90.
- Chvojka, O. et al. 2011: Poklady doby bronzové – Nejnovější archeologické nálezy z jižních Čech. České Budějovice: Jihočeské muzeum.
- Chytráček, M. 1990: Mohylové pohřebiště u Mirkovic, okres Domažlice, Památky archeologické 81/1, 74–139.
- Chytráček, M. 1991: A Hillfort of the Late Hallstatt and Early La Tène Periods on the Černý-vrch (Black Hill) by Svržno, District of Domažlice. In: P. Vařeka (ed.), Archaeology in Bohemia 1986–1990. Prague: Institut of Archaeology, 105–109.
- Chytráček, M. 1992: Doklady metalurgie v pozdní době bronzové na Černém vrchu u Svržna (okr. Domažlice) a otázka mož-

ného využívání místních zdrojů nerostných surovin. In: Sborník Západočeského muzea v Plzni, Historie VIII. Plzeň: Západočeské muzeum v Plzni, 59–73.

Chytráček, M. 1996: Übersicht zur bronzezeitlichen Besiedlung im Flußgebiet der oberen Radbuza, Kr. Domažlice. In: J. Michálek, K. Schmotz (eds.), Archäologische Arbeitsgemeinschaft Ostbayern/West- und Südböhmen, 5. Treffen 21. bis 24. Juni 1995 in Sulzbach-Rosenberg. Espelkamp: Verlag Marie Leidorf GmbH, 68–81.

Chytráček, M. 1997: Das hallstattzeitliche Siedlungsareal im Flußgebiet der oberen Radbuza, Kr. Domažlice. In: J. Michálek, K. Schmotz (eds.), Archäologische Arbeitsgemeinschaft Ostbayern/West- und Südböhmen, 6. Treffen 12. bis 15. Juni 1996 in Hluboká nad Vltavou. Espelkamp: Verlag Marie Leidorf GmbH, 82–93.

Chytráček, M. 2000: Die Vorkommen metallener Rohstoffe und die Besiedlung Westböhmens in der Hallstatt- und Frühlatènezeit. In: J. Michálek – W. Irlinger – K. Schmotz – P. Weinzierl (eds.), Archäologische Arbeitsgemeinschaft Ostbayern/West- und Südböhmen, 9. Treffen 23. bis 26. Juni 1999 in Neukirchen b. Hl. Blut, Rahden/Westf.: Verlag Marie Leidorf GmbH, 80–101.

Chytráček, M. 2002: Výšinná sídliště z mladší doby bronzové ve Štítarech nad Radbuzou–Hostěticích, okr. Domažlice. In: Sborník Západočeského muzea v Plzni, Historie XVI. Plzeň: Západočeské muzeum v Plzni, 113–131.

Jiráň, L. 1995: Produkce bronzových nožů v Čechách. Příspěvek k problematice specializované výroby, Archeologické rozhledy 47/4, 587–595.

Jiráň, L. (ed.) 2008: Archeologie pravěkých Čech /5 – Doba bronzová. Praha: Archeologický ústav Akademie věd České republiky.

Jockenhövel, A. 1974: Zu befestigten Siedlungen der Urnenfelderzeit aus Süddeutschland, Fundberichte aus Hessen 14, 19–62.

Jockenhövel, A. 1986: Struktur und Organisation der Metallverarbeitung in urnenfelderzeitlichen Siedlungen Süddeutschlands, Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte Potsdam 20, 213–234.

Kienlin, T. L. 2007: Von den Schmieden der Beile: Zu Verbreitung und Angleichung metallurgischen Wissens im Verlauf der Frühbronzezeit, Praehistorische Zeitschrift 82/1, 1–22.

Kienlin, T. L. – Stöllner, T. 2009: Singen Copper, Alpine Settlement and Early Bronze Age Mining: Is There a Need for Elites and Strongholds?. In: L. Kienlin, B. W. Roberts (eds.), Metals and Societies. Studies in honour of Barbara S. Ottaway. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 169. Bonn: Verlag Dr. Rudolf Habelt GmbH, 67–104.

Kořan, J. 1955: Přehledné dějiny Československého hornictví I. Praha: Nakladatelství Československé akademie věd.

Koutecký, D. 1980: Horské sídliště pozdní doby bronzové v Místě a v Podhůří v Krušných horách. In: J. Majer (ed.), Studie z dějin hornictví 10, Rozpravy Národního technického muzea v Praze 74. Praha: Národní technické muzeum v Praze, 13–16.

Koutecký, D. – Bouzek, J. 2009: Horská sídliště v Krušných horách, Archeologie ve středních Čechách 13, 213–282.

Kratochvíl, J. 1957, 1958, 1960, 1961, 1962, 1963, 1964, 1966: Topografická mineralogie Čech I, III, IV, V, VI, VII, VIII. Praha: Československá akademie věd.

Krause, R. 2002: Sozialstrukturen und Hierarchien – Überlegungen zur frühbronzezeitlichen Metallurgiekette im süddeutschen Alpenvorland. In: J. Müller (ed.), Vom Endneolithikum zur Frühbronzezeit: Muster sozial Wandels?, Tagung Bamberg 14.–16. Juni 2001. Bonn: Dr. Rudolf Habelt GmbH, 45–59.

Krause, R. 2008: Bronze Age Hillforts in the Alps. In: J. Czebreszuk, S. Kadrow, J. Müller (eds.), Defensive Structures from Central Europe to the Aegean in the 3rd and 2nd Millennium BC. Poznań-Bonn: Wydawnictwo Poznańskie–Dr. Rudolf Habelt GmbH Verlag, 65–84.

Krause, R. 2009: Bronze Age Copper Production in the Alps: Organisation and Social Hierarchies in Mining Communities. In: L. Kienlin, B. W. Roberts (eds.), Metals and Societies. Studies in honour of Barbara S. Ottaway 169. Bonn: Verlag Dr. Rudolf Habelt GmbH, 47–66.

Kytlicová, O. 1967: Die Beziehungen der jung- und spätbronzezeitlichen Hortfunde südwärts und nordwärts des Erzgebirges, Arbeits- und Forschungsberichte zur sächsischen Bodendenkmalpflege 16/17, 139–177.

Kytlicová, O. 1970: Význam bronzu v životě člověka mladší a pozdní doby bronzové. In: J. Majer (ed.), Cín v dějinách vědy, techniky a umění, Rozpravy Národního technického muzea v Praze 43. Praha: Národní technické muzeum v Praze, 73–84.

Kytlicová, O. 1976: Význam těžby rud na Příbramsku pro otázku původu mědi v Čechách v mladší době bronzové. In: K problémům vývoje rudného hornictví v dějinách ČSSR, Sborník symposia pracovníků báňského průmyslu Hornická Příbram ve vědě a technice. Příbram, 99–117.

Kytlicová, O. 1982: Bronzemetallurgie in Böhmen in der Jung- und Spätbronzezeit, Archeologia Polaki 27/2, 383–393.

Kytlicová, O. 2007: Jungbronzezeitliche Hortfunde in Böhmen. PBF 22/12. Stuttgart: Franz Steiner Verlag.

Lutovský, M. – Smejtek, L. et al. 2005: Pravěká Praha. Praha: Libri.

Moucha, V. 1970: Použití cínu ve starší době bronzové v Čechách. In: J. Majer (ed.), Cín v dějinách vědy, techniky a umění, Rozpravy Národního technického muzea v Praze 43. Praha: Národní technické muzeum v Praze, 55–62.

Moucha, V. 1986: Some informations on the metallurgy of bronze alloys in Bohemia of the early bronze age. In: R. Pleiner, J. Hrala (eds.), Archaeology in Bohemia 1981–1985. Prague, 265–268.

Moucha, V. 2005: Hortfunde der frühen Bronzezeit in Böhmen. Praha: Archeologický ústav Akademie věd České republiky.

Neipert, M. 2006: Der Wanderhandwerker – Archäologisch-ethnographische Untersuchungen. Rahden/Westf.: Verlag Marie Leidorf GmbH.

- Neustupný, J. 1946:* Pravek lidstva. Praha: Orbis.
- Nováček, K. 2001:* Nerostné suroviny středověkých Čech jako archeologický problém: bilance a perspektivy výzkumu se zaměřením na výrobu a zpracování kovů, *Archeologické rozhledy* 53/2, 279–309.
- Ottaway, B. S. 1994:* Prähistorische Archäometallurgie. Espelkamp: Verlag Marie L. Leidorf.
- Pančíková, Z. 2008:* Metalurgia v období popolnicových polí na Slovensku, *Památky archeologické* 99/1, 93–160.
- Pleinerová, I. 1966:* Únětická kultura v oblasti Krušných hor a jejím sousedství I, *Památky archeologické* 57/2, 339–458.
- Pleinerová, I. 1967:* Únětická kultura v oblasti Krušných hor a jejím sousedství II, *Památky archeologické* 58/1, 1–36.
- Pleinerová, I. 1970:* Zur Frage der Verwendung des Zinns aus dem Erzgebirge in der älteren Bronzezeit. In: J. Majer (ed.), *Cín v dějinách vědy, techniky a umění, Rozpravy Národního technického muzea v Praze* 43. Praha: Národní technické muzeum v Praze, 65–70.
- Podborský, V. 1974:* Na okraj výroby bronzových předmětů staršího metalika na Moravě. In: L. Wiegandová (ed.), *Archeologický sborník*. Ostrava: Ostravské muzeum, 66–78, tab. VIII–XII.
- Prekop, F. 2013:* Možnosti prehistorického využívání surovin. In: J. Ratajová, L. Smola (eds.), *Proměny montánní krajiny – Historické sídelní a montánní struktury Krušnohoří*. Loket: NPÚ v Lokti, 14–21.
- René, M. 1990:* Geologie rudních ložisek. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Rowlands, M. J. 1971:* The Archaeological Interpretation of Prehistoric Metalworking, *World Archaeology* 3/2.
- Salaš, M. 1995:* Bemerkungen zur Organisation der urnenfelderzeitlichen Metallverarbeitung unter Berücksichtigung des mitteldonauländischen Kulturkreises in Mähren, *Archeologické rozhledy* 47, 569–586.
- Salaš, M. 2005:* Bronzové depoty střední až pozdní doby bronzové na Moravě a ve Slezsku I. Brno: Moravské zemské muzeum.
- Sellet, F. 1993:* Chaîne Operatoire: The Concept and its Applications, *Lithic Technology* 18/1–2, 106–112.
- Shennan, S. J. 1995:* Bronze Age copper producers of the Eastern Alps – Excavations at St. Veit-Klinglberg. *Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie* 27. Dr. Rudolf Habelt GmbH: Bonn.
- Schránil, J. 1928:* Die Vorgeschichte Böhmens und Mährens. Berlin, Leipzig: Walter de Gruyter & Co.
- Smejtek, L. 2000:* Odlévací forma ze Žichlic, okr. Plzeň-sever, *Archeologické rozhledy* 52/1, 7–24.
- Smejtek, L. 2002:* Slévání bronzu na knovízském sídlišti v Kněževsi u Prahy, *Archeologie ve středních Čechách* 6, 227–239.
- Smejtek, L. – Lutovský, M. – Militký, J. 2013:* Encyklopedie pravěkých pokladů v Čechách. Praha: Libri.
- Smrž, Z. 1991:* Výšinné lokality mladší doby kamenné až raného středověku v severozápadních Čechách, *Archeologické rozhledy* 43/1, 63–89.
- Smrž, Z. 1995:* Höhenlokalitäten der Knovízkerkultur Kultur in NW-Böhmen, *Památky archeologické* 86/1, 38–80.
- Stocký, A. 1931:* Praha pravěká – Díl II. – Zprávy památkového sboru HL. města Prahy, zvláštní otisk. Praha: Národní museum v Praze.
- Stöllner, T. 2003:* Mining and Economy – A Discussion of Spatial Organisations and Structures of Early Raw Material Exploitation. In: T. Stöllner, G. Körlin, G. Steffens, J. Cierny (eds.), *Man and mining – studies in honour of Gerd Weisgerber*. Bochum: Vereinigung der Freude von Kunst und Kultur im Bergbau e. V., *Der Anschnitt – Beiheft* 16, 415–446.
- Stöllner, T. et al. 2010:* Ein Nassaufbereitungskasten vom Troiboden – Interdisziplinäre Erforschung des bronzezeitlichen Montanwesens am Mitterberg (Land Salzburg, Österreich), *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums* 57, 1–32.
- Stöllner, T. 2014:* Methods of Mining Archaeology (Montanarchäologie). In: B. W. Roberts, C. P. Thornton (eds.), *Archaeometallurgy in Global Perspective*. New York: Springer Science, Business Media, 133–159.
- Šaldová, V. 1977:* Sociálně-ekonomické podmínky vzniku a funkce hradišť z pozdní doby bronzové v západních Čechách, *Památky archeologické* 68/1, 117–163.
- Šaldová, V. 1981:* Westböhmen in der späten Bronzezeit – Befestigte Höhensiedlungen – Okrouhlé Hradiště. Praha: Archeologický ústav ČSAV – pracoviště Praha.
- Thornton, Ch. P. 2009:* Archaeometallurgy: Evidence of a Paradigm Shift?. In: T. L. Kienlin, B. W. Roberts (eds.), *Metals and Societies, Studies in honour of Barbara S. Ottaway, Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie*. Bonn: Verlag Dr. Rudolf Habelt GmbH, 25–33.
- Tuček, K. 1970:* Naleziště českých nerostů a jejich literatura 1951–65. Praha: Academia.
- Waldhauser, J. 1985:* Získávání mědi a její tavba v keltských Čechách během pozdního halštatu a v latěnu. In: J. Majer (ed.), *Studie z dějin hornictví* 16. Praha: Národní technické muzeum v Praze, 46–88.