

VÝZKUM VRCHOLNĚ STŘEDOVĚKÝCH VÁPENICKÝCH PECÍ V JIŽNÍ ČÁSTI MORAVSKÉHO KRASU SE ZŘETELEM NA OBLAST U MOKRÉ

Petr Kos

Předmětem příspěvku je informace o průběhu a dílčích výsledcích záchranného archeologického výzkumu středověkých vápenických pecí u Mokré-Horákov v areálu velkolomu Mokrá, s dalším zřetelem na jejich výskyt v okolí obcí Hostěnice, Ochoz, Brno-Líšeň, Březina a Kanice. V závislosti nad postupem těžby vápenců pro mokerskou cementárnu (Českomoravský cement a.s., nástupnická společnost) jsou prováděny pracovníky ÚAPP Brno, v.v.i. současně i předstihové záchranné archeologické výzkumy, které dokumentují aktivity spojené s tradičním vápenictvím v Moravském krasu. Za uplynulých dvacet sezón bylo již v předpolí lomu prozkoumáno cca dvacet vápenických pecí, z nichž dvě bylo možné bezpečně spojit s obdobím vrcholného středověku, tj. s obdobím, kdy u Mokré vápenictví začíná svou pohnutou historii. Příspěvek hodnotí rovněž výsledky povrchové prospekce spojené s lokalizací dalších velkokapacitních vápenek a jámových obdélných milířů ve sledovaném mikroregionu a snaží se o jejich předběžné vyhodnocení na srovnávacím základě. Snahou autora je také pokus o nastínění jejich typologie.

Klíčová slova: Česká republika – Morava – Mokrá-Horákov – Hostěnice – Ochoz – Brno-Líšeň – Kanice – Březina – záchranný výzkum – kanálové vápenické pece – milíře – vrcholný středověk

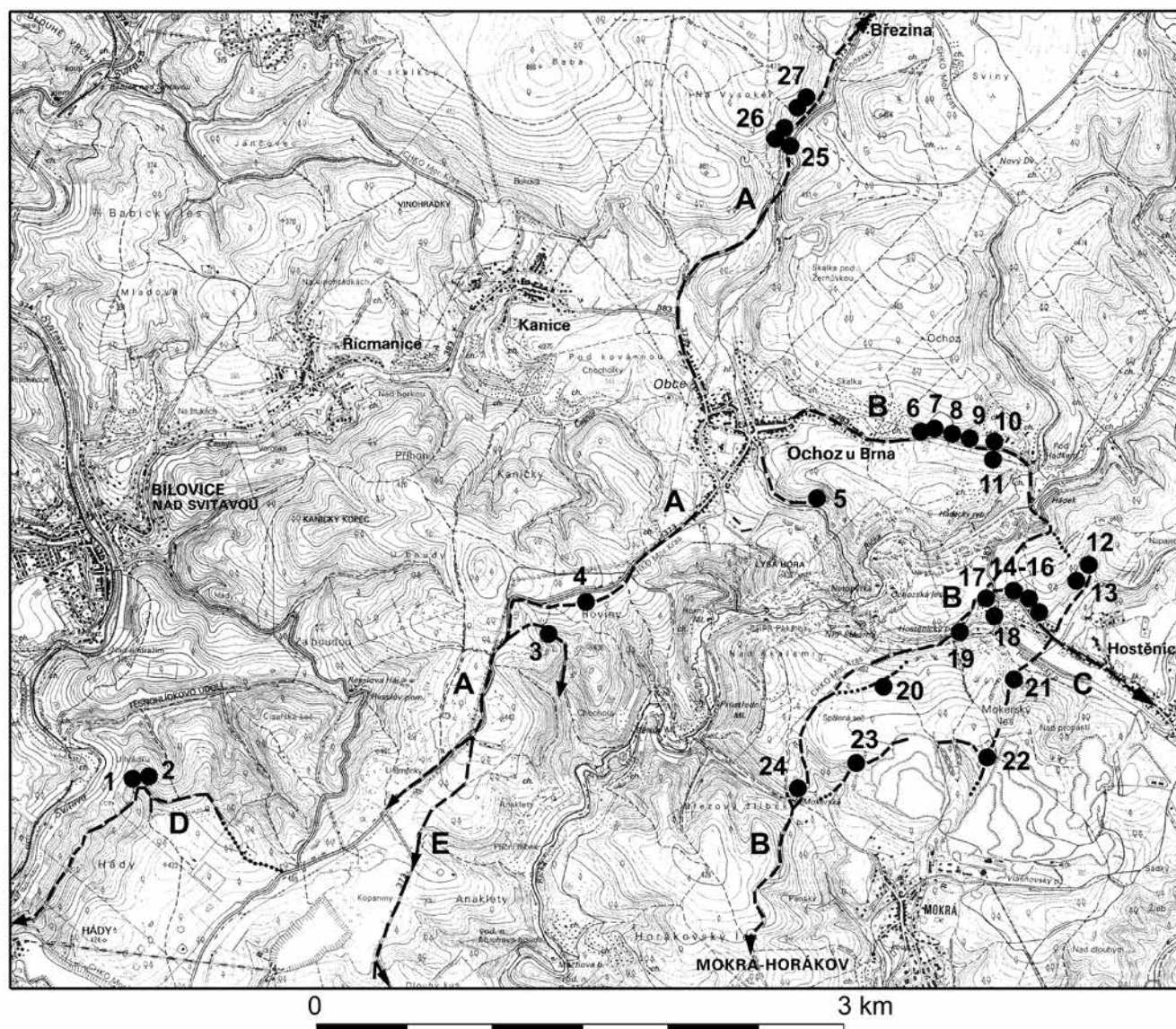
RESEARCH OF HIGH MIDDLE AGES LIME KILNS IN THE SOUTH PART OF THE MORAVIAN KARST IN CONSIDERATION OF MOKRÁ VILLAGE REGION

The information about course and partial results of a rescue archaeological research of medieval lime kilns at Mokrá-Horákov Village in Mokrá quarry in consideration of their occurrence in Hostěnice, Ochoz, Brno-Líšeň, Březina and Kanice Villages constitute a topic of this contribution. The early rescue archaeological researches documenting activities associated with the traditional lime industry in the Moravian Karst are conducted by Archaeological Heritage Institute in Brno employees depending on lime mining for Mokrá cement works. Practically 20 lime kilns were examined in the forefield of the quarry within last twenty seasons; two of them could be certainly linked with the High Middle Ages, i. e. a period when the lime industry starts here its history. The contribution also evaluates results of a field survey associated with the localization of other large lime kilns and rectangular shaft heaps in the observed micro region and it tries to conduct a preliminary evaluation on comparative basis. The author also attempted to outline their typology.

Key words: the Czech Republic – Moravia – Mokrá-Horákov – Hostěnice – Ochoz – Brno-Líšeň – Kanice – Březina – rescue research – channel lime kilns – heaps – High Middle Ages

Archeologický výzkum středověkých vápenických pecí probíhá u Mokré již od roku 1995 (Kos 1998a). Od té doby byly v dobývacím prostoru lomu Mokrá postupně identifikovány pozůstatky velkých obdélných vápenických pecí, které byly poprvé popsány z našeho území J. Mertou (Merta 1977; 1980) a L. Špačkem (Špaček 1983), od hradu Obrňany severně od Brna a z Velkopřevorského náměstí v Praze. Relikty pecí se pak rozhojnily prostřednictvím společnosti Archaia Brno, o.p.s. (Kolářik – Peška 2005) a ÚAPP Brno, v.v.i. (Kos 2001b; 2003; Procházka 2011) z území města Brna a Vyškova. První středověká kanálová vápenka obdélného schématu byla u Mokré odkryta archeology v letech 1997–2000 na „Spálené seči“ (Mokrá-lom VII: Kos 2002b, 3, 7, obr. 1; 4). Na základě nálezů zlomků stolní keramiky (obr. 8:3–4) byla postupně zařazena do druhé poloviny až závěru 13. století.

Při registraci podobných objektů se podařilo autorem lokalizovat další středověké vápenky ještě ve třech mokerských tratích (U lomu, U Myslivny a u Mokerské myslivny) a náznaky další se rýsují pravděpodobně i v trati Troják. Stejně pece byly identifikovány ve větším počtu rovněž na katastrech sousedních obcí Ochoz, Brno-Líšeň a Hostěnice (Kos 2013a; 2013b), a rovněž Březina. Primárním zdrojem surovin bylo pro všechny vápenické pece území Moravského krasu s bohatými zásobami devonských a spodnokarbonských vápenců, které jsou dodnes využívány převážně pro výrobu slínku a vápna v mokerské cementárně (Českomoravský cement a.s., Carmeuse Czech Republic s.r.o.: Hypr – Kudělásek 1998; Balák a kol. 2001; Otava – Krejčí 2005).



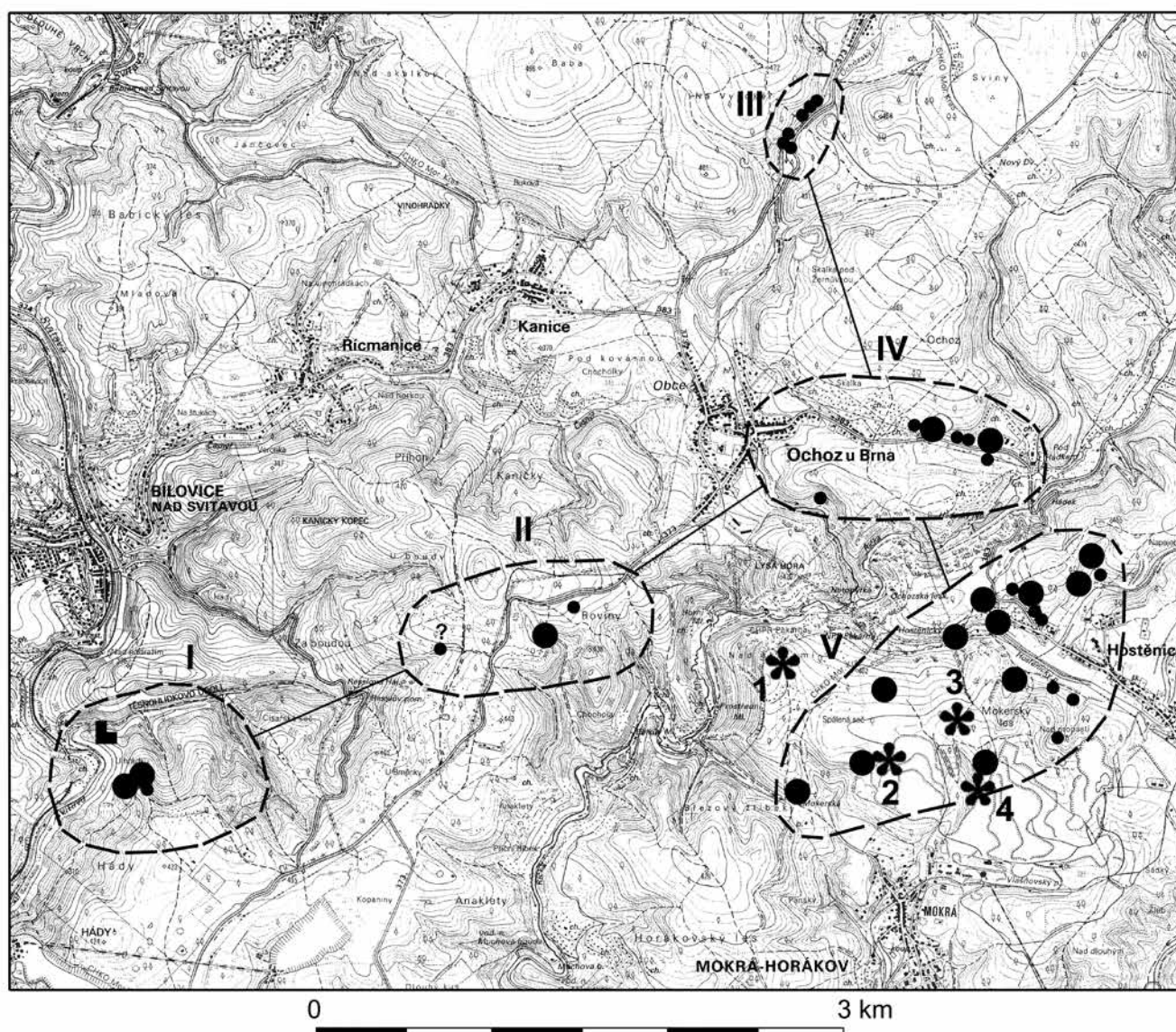
Obr. 1: Mapa s vyznačením vrcholně středověkých komunikací (přerušovanou čarou): A – Křtinská cesta, B – Podolská cesta, C – Pozořícká cesta (spojnice s hradem Vildenberk), D – trasa cesty z Maloměřic, D – Líšeňská cesta; černý puntík - vápenické kanálové a obdélné polní a stabilní pece typu 3: 1 – Kanice-U Hrádku IV, 2 – Kanice-U Hrádku I-II, 3 – Líšeň-Pod Chocholou, 4 – Líšeň-Roviny, 5 – Ochoz-Ochozský žlíbek, 6 – Ochoz-Na Dolinách III, 7 – Ochoz-Na Dolinách VII, 8 – Ochoz-Na Dolinách V, 9 – Ochoz-Na Dolinách VI, 10 – Ochoz-Na Dolinách IV, 11 – Ochoz-Na Dolinách I, 12 – Hostěnice-V Srdci II, 13 – Hostěnice-V Srdci I, 14-16 – Hostěnice-Hádek I-V, 17 – Hostěnice-Držice I, 18 – Hostěnice-U Vápenek?, 19 – Ochoz-U Gavaně, 20 – Mokrý-U Myslivny, 21 – Hostěnice-Dlouhá vápenice, 22 – Mokrý-U Lomu (Mokrý-lom X), 23 – Mokrý-Spálená seč (Mokrý-lom VII), 24 – Mokrý-Mokerská myslivna, 25 – Ochoz-U Uzávěry, 26 – Ochoz-U Hřebenáče, 27 – Březina-Malý lesík/Nad humny

HISTORIE VÝZKUMU KANÁLOVÝCH/KOMOROVÝCH VÁPENEK V MOKRÉ

Prvotní zájem o archeologický výzkum velkokapacitních kanálových pecí spojených s výrobou vápna souvisí v Mokrém s činností kroužku mladých archeologů při ZŠ Mokrý, vedeného autorem v letech 1988–1989. V rámci povrchové prospekce byla získána prvotní dokumentace a důležité informace z lokality Mokrý-lom VII na Spálené seči (obr. 12:1) a z polohy Brdo (Kos 2000d, 77, 84, obr. 3.2). Po nástupu autora na brněnské pracoviště Ústavu archeologické památkové péče Brno (dále jen ÚAPP Brno) roku 1994 byla zahájena intenzivní registrace a záchrana archeologických památek v areálu velkolomu Mokrý trvajících dodnes.

Roku 1997 byl v probíhající těžbě sprašových hlín na západním okraji Západního lomu (Mokrý-lom VI) autorem zachycen zvláštní objekt (patrně ústí zasypané prospektorské šachty nebo zemnice)

z jehož zásypu byly vyzvednuty zvířecí kosti a zlomky keramiky (obr. 8:6) hlásící se k počátku první poloviny 13. století (Kos 1998a). Ve stejném roce proběhly ještě odkryvy na blízkém nalezišti Mokrý-lom VII na Spálené seči (Kos 1998a; 1998b), kde byla odkryta v první sezóně část staré zaniklé vozové cesty, která vedla jižně prostoru vápenického okrsku (dále jen vápenice: Vermouzek 1980, 57), jenž byl situován ve větším závrtu, zaplněném sprašovými hlínami. Výzkum, jenž byl postupně odkloněn i tímto směrem, prokázal, že úvoz byl vápeníky využíván ke svozu vápna z Mokerské plošiny směrem do Bočního žlebu až v období raného novověku. Z hlubokých kolejí, které zde po sobě zanechaly těžce naložené vozy, pochází nálezy železných zákolníků, podkovových hřebíků, volská podkova a vytroušené vápno (obr. 11:1: rekonstrukce vápenice autorem z roku 2000).

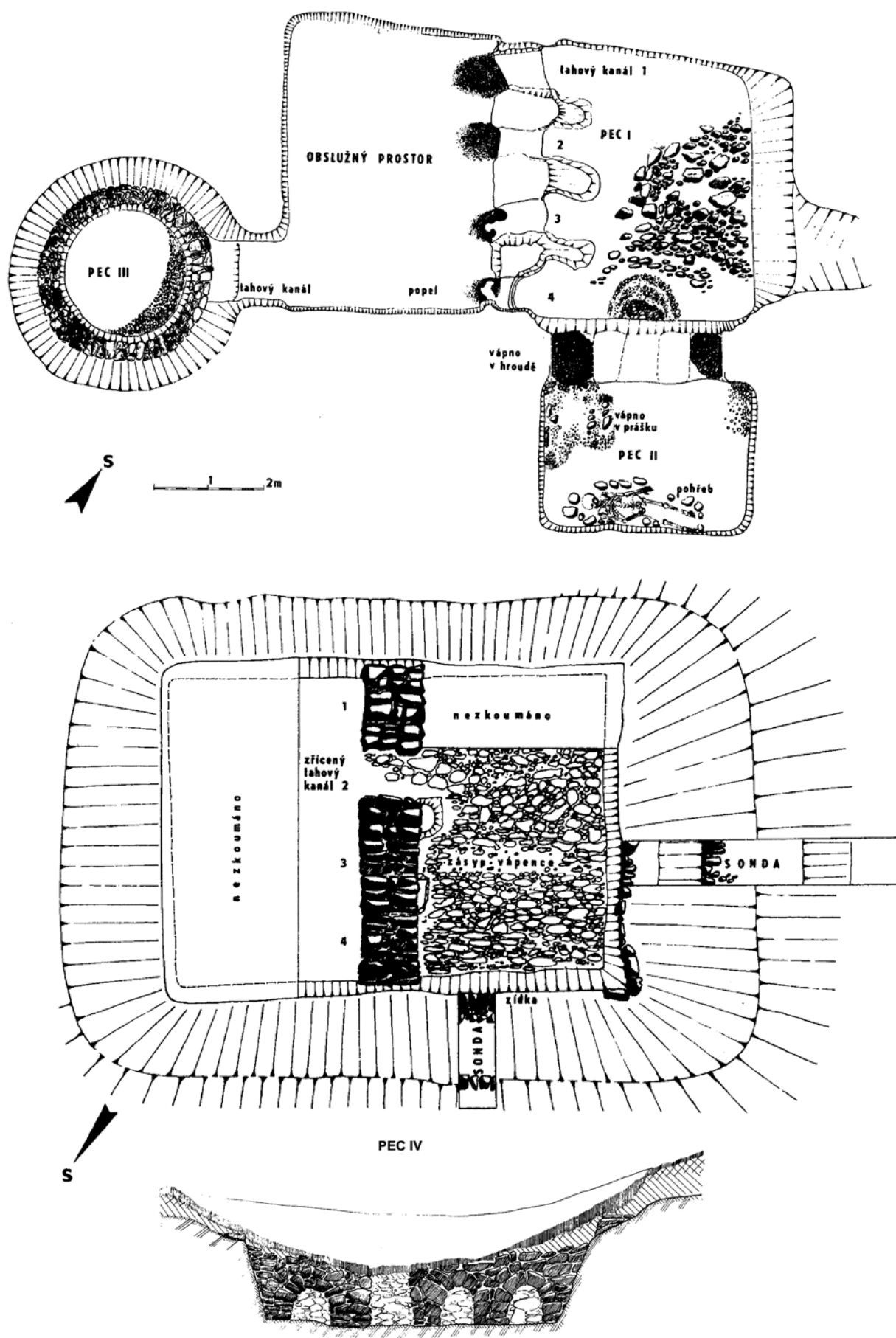


Obr. 2: Mapa s vyznačením oblastních vápenických středověkých areálů (subregiony I – V) v jižní části Moravského krasu s lokalizací doposud zjištěného dolování železných rud (hvězdička): 1 – Mokrá-Nad Skalami, 2 – Mokrá-Spálená seč, 3 – Mokrá-Šachtica, 4 – Mokrá-Nad Studénčným/U Lomu (podle povrchové prospekce a výzkumů autora, dále z geologických rozborů rudniny: Fojt 2006; 2007; 2009; 2012)

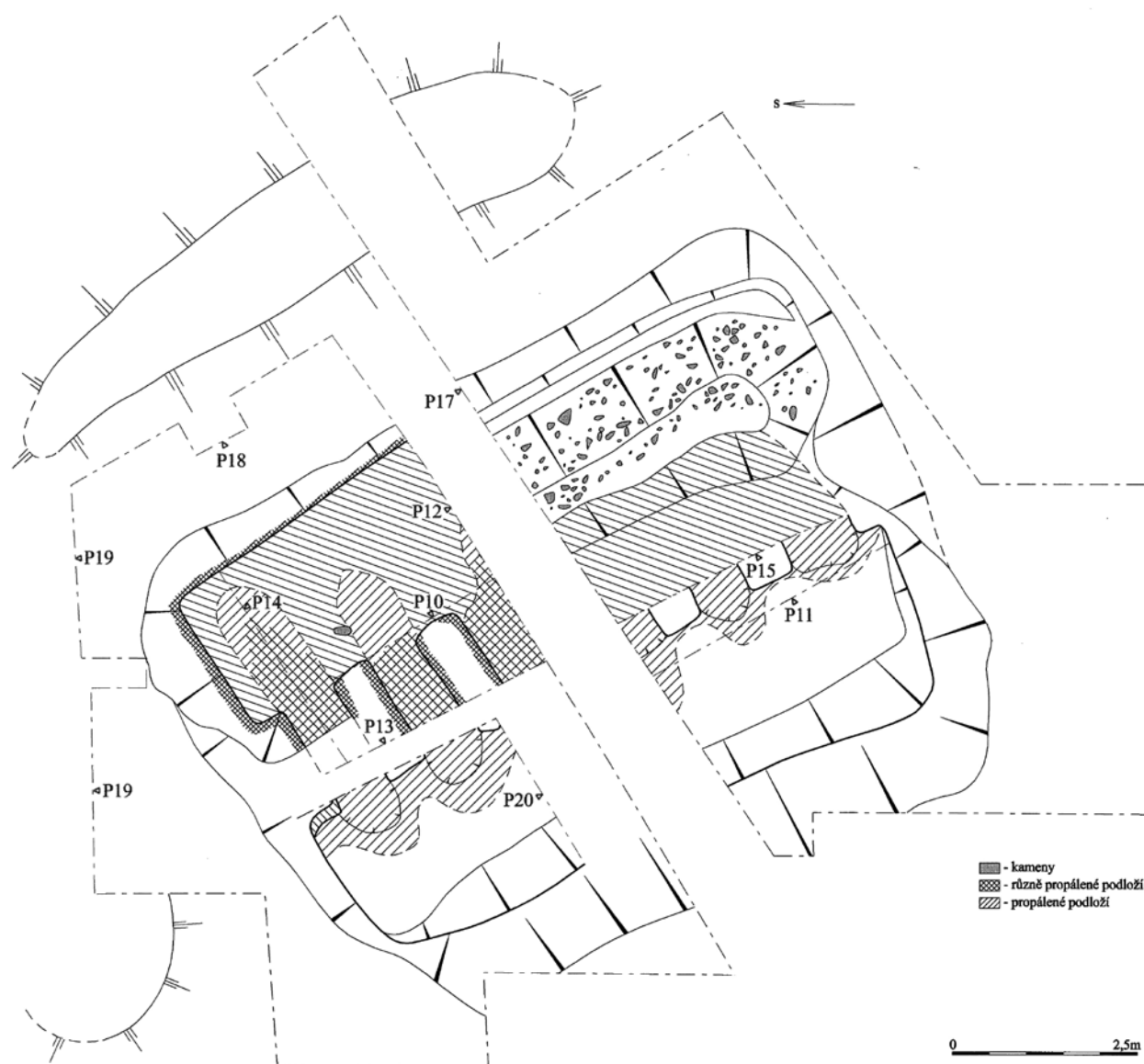
Ve druhé sezóně směřoval odkryv k centrální závrtovité prohlubni, kde byla již na konci osmdesátých let 20. století prokázána existence velké kvadratické vápenky (Kos 2000d, 78, 84, obr. 3.1). Výzkum odkryl původní napojení vápenice na hlavní vozovou cestu. I když se ve dně obslužné komunikace nezachovaly žádné pozůstatky vozových kolejí, z její šířky bylo zřejmé, že k podobnému využití byla nejspíše zbudována. Po rozšíření archeologické sondy byla postupně odkryta rozměrná skládka tlučeného a lámaného kamene, která mohla pocházet z odvalu centrálně umístěné prohlubně oválného tvaru o průměru cca 3 m a hloubce 1,5 m, kde probíhala nejspíše finální úprava vápenice před jeho naskládáním do pece. V letech 1999 a 2000 byla sonda ve dvou sezónách rozšířena o další průzkumné čtverce směrem do centra vápenice (Kos 2000a; 2000b; 2000c; 2001a; 2001b; 2002a). V severní části závrtu (Kos 2002a, 6, obr. 3) byl odkryt půdorys velké kvadratické pece s pěti tahovými kanály proraženými v hliněné plentě. Bylo zřejmé, že obslužná komunikace vedla až do velkého obdélného předpecí o rozměrech 7,5 × 4,5 m (Kos 2002a, 5, obr. 2), na které se napojila drobným schůdkem v jižním rohu. Vlastní výrobní prostor pece činil 9 × 3,4 m. Pec byla nejprve z důvodu nálezů atypických zlomků keramiky chybně datována do 15. století, ale na základě revize dalších nově získaných nálezů zařazena nakonec již do závěru 13. století (Kos 2002a, 7, obr. 4).

Asi jedna z největších záchranných akcí se uskutečnila v letech 2005–2006 v trati U Lomu (Mokrá-lom X: obr. 4), v oblasti mezi Prostředním a Západním lomem, severně od Studénčného žlebu (Kos 2005; 2006). Autor objevil vápenici již v osmdesátých letech 20. století, kdy se ještě nacházela ve vzrostlém jehličnatém lese. Obdélný půdorys a rozměry činic cca 10–11 × 8 m napovídaly, že se může jednat opět o vápenku podobnou pětikomorové peci prozkoumané v areálu lomu již dříve. Tento předpoklad byl potvrzen záchranným předstihovým výzkumem, který byl iniciován z důvodu chystaného propojení obou lomů, které mělo nastat v několika příštích letech.

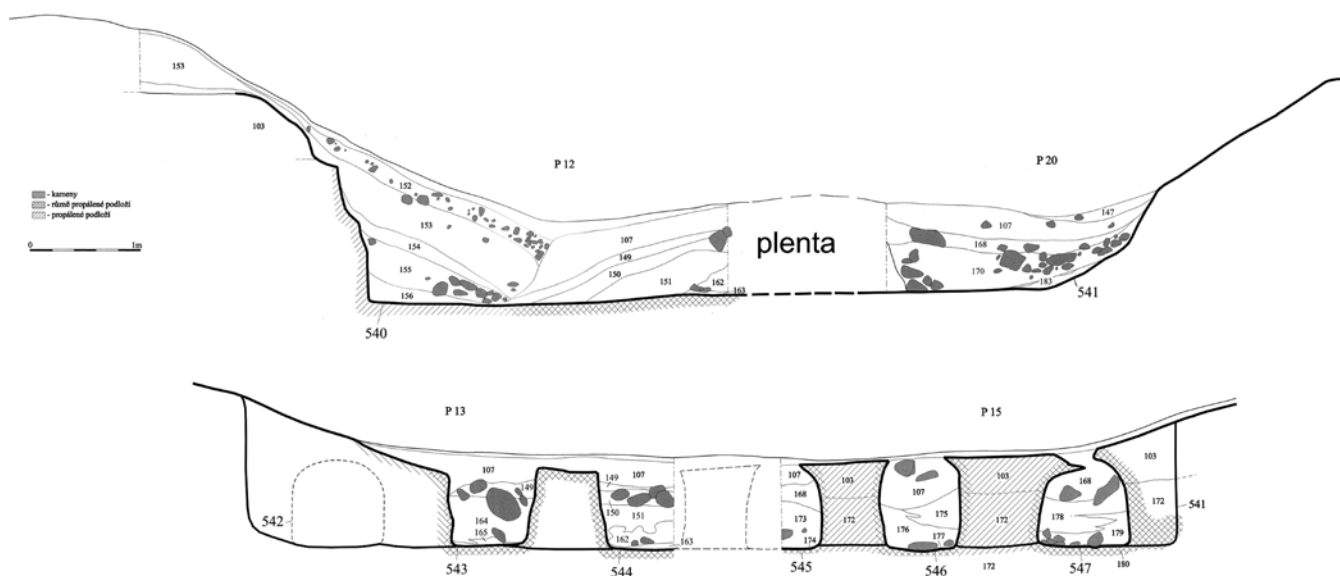
Výzkum vápenice v trati U Lomu byl pojat velkoryse. Plocha objektu byla rozčleněna souvisle na kvadranty o rozměrech 5 × 5 m, mezi nimiž byly ponechány kontrolní profily. Při tomto odkryvu byly využity zkušenosti, které byly získány při výzkumu vápenky na nalezišti Mokrá-lom VII, kde se sondáž ještě omezovala díky složitosti terénu na sondy nepravidelných tvarů (obr. 12.1). Postupně bylo odkryto celé předpecí a v něm obnaženy vstupy šesti tahových kanálů v dělicí hliněné/skalní plentové zdi. V předpecí byl nalezen zlomek dvoučlankového stihlového koňského udidla (obr. 8.8) a vyzvednuty zlomky keramiky, které se hlásí k období 16.–17. století. Z výrobního prostoru pece pak pocházejí zlomky keramických nádob hrubšího provedení, hlásících se k hrnčířské produkci období vrcholného středověku (13.–14. století, nevyobrazeno).



Obr. 3: Vápenické pece u hradu Obřany: objekty A - B (podle Merta 1977)



Obr. 4: Půdorys šestikanálovévápennické pece z Mokré-U Lomu (Mokrá-lom X) po odkryvu roku 2005 (kresba Holemá)



Obr. 5: Mokrá-U Lomu (Mokrá-lom X). Podélný řez a frontální pohled na plentovou zeď s tahovými kanály (kresba Holemá)

Rozšířením sondy v předpeci byla v první sezóně roku 2005 zachycena hustá síť kůlových a sloupových jam, která naznačila zbytky konstrukce dřevěného zastřešení celé šířky jihozápadního předpolí pece. Část této konstrukce byla porušena kolejemi mladší vozové cesty, která míjela vápenku v SSZ-JJV směru při jejím západním vnějším obvodu, některé sloupové jámy ji pro změnu ale také porušovaly, což prokazuje, že se jednalo o komunikaci soudobou. Ve druhé sezóně roku 2006 byla otevřena skupina sond, jimiž se podařilo odkryt podstatnou část pece a její nejbližší obvod, kam zasáhly jen dílčí kvadranty. Bylo zjištěno, že tahové kanály byly částečně vylámaný do skalního zvětralého podloží a jen některé z nich ve vyšších úrovních dozděny speciální maltou zhotovenou přímo na místě z páleného vápna smíchaného s hlínou a drtí flyšovových hornin (Červenka 2006; Fojt 2006). U jižního okraje pece byly zachyceny základy mēlce zahloubené obdélné stavby s nadzemní sloupovou konstrukcí, která byla porušena hlínky, v nichž probíhala těžba sprašové hlíny. Na opačné straně pece byl zachycen pozůstatek maltového zdíva (obr. 6:002) s vrstvou hašeného vápna, keramikou a zlomkem cihly vysokého formátu (obr. 8:5), které bylo možné spojit s počátkem 14. století.

Třetí výzkumná sezóna se dotkla naleziště Mokrá-lom X až v roce

2013. Byla v ní odkryta zbývající jihovýchodní část peciště se třemi tahovými kanály a celý vnější obvod pece kolem jejího východního, severního a severozápadního okraje. Podařilo se navázat na výzkumy ploch z předchozích dvou sezón a obohatit naleziště o nové situace související s hospodářsko-obytným zázemím vápenice.

Na konci roku 2013 proběhla nová revizní prospekce a dokumentace vápenických pecí, která se zaměřila na předpolí a vlastní dobývací prostor lomu Mokrá (Kos 2013a; 2013b). Předmětem výzkumu bylo upřesnění lokalizace nalezišť a podoba dalších středověkých vápenek na lokalitě. Bylo zjištěno, že kromě dvou kanálových pecí, prozkoumaných v areálu lomu, se v jejich blízkém okolí nacházejí reliktů minimálně šesti dalších. Dvě jsou součástí dnešního mokerského katastru, jedna ochozského a další katastru Hostěnic. Vzhledem k velkému rozptýlu menších objektů není vyloučeno, že ke středověkým pecím mohly náležet i některé větší vápenky jednokanálové, z nichž část byla využita dodatečně jako předpecní jámy tzv. „selských“ polních vápenek v pozdním středověku a novověku. K jejich dataci nám však scházejí základní poznatky z archeologických výzkumů, které zatím do těchto končin Mokerského lesa nezasáhly.

Naleziště	Počet kanálů	Typ 3 (subtyp)	Relativní datace	Objem peciště (cca)	kategorie
Hostěnice-U Vápenek	?	3?		?	
Březina-Malý lesík II	2?	3a?		09,0 m ³	V
Mokrá-lom X/3	2	3a	pol. až 3. čvrt. 13. stol.	09,6 m³	V
Březina-Malý lesík V	1-2?	5-3a		11,3 m ³	V
Hostěnice-Hádek V	2?	3a?		11,5 m ³	V
Březina-Malý lesík IV	2?	3a?		12,0 m ³	V
Hostěnice-Hádek I	2?	3a?		14,0 m ³	V
Ochoz-Na Dolinách I	2?	3a?		15,0 m ³	V
Mokrá-U Myslivny	2-3?	3a-b?	1. pol. 14. stol.	15,0 m ³	V
Kanice II	3	3b	2. třetina 13. stol.	20,0 m³	IV
Ochoz-U Hřebenáče IX	3?	3b?		20,0 m ³	IV
Ochoz-Ochozský žlíbek	2?	3a?	1. pol. 14. stol?	24,0 m ³	IV
Líšeň-Roviny	2?	3a?		24,0 m ³	IV
Ochoz-U Hřebenáče VIII	2?	3a?		24,0 m ³	IV
Hostěnice-V Srdci I	3?	3b?		25,0 m ³	IV
Ochoz-Na Dolinách V	2?	3a?		27,0 m ³	IV
Mokrá-Myslivna	5?	3d?		30,0 m ³	III
Březina-Malý lesík III	3?	3b?		30,0 m ³	III
Ochoz-Na Dolinách III	2-3?	3a-b?		30,8 m ³	III
Ochoz-Na Dolinách VI	2?	3a?		32,0 m ³	III
Hostěnice-Dlouhá vápenice	5?	3d?	poč. 14. stol.	36,0 m ³	III
Březina-Malý lesík I	3?	3b?		36,0 m ³	III
Hostěnice-Hádek II	2?	3a?		40,0 m ³	II
Hostěnice-Hádek III	2?	3a?		40,0 m ³	II
Hostěnice-Hádek VI	2?	3a?		40,0 m ³	II
Mokrá-lom VII/1	5	3d	konec 13. stol.	41,0 m³	II
Mokrá-lom X/4-5	6	3e	konec 13. až poč. 14. stol.	42,5 m³	II
Líšeň-Pod Chocholou	4?	3c?		42,0 m ³	II
Kanice IV	4	3c	1. pol. 14. stol.?	43,0 m³	II
Hostěnice-V Srdci II	4?	3c?		45,0 m ³	II
Kanice I	4	3c	konec 13. až poč. 14. stol.?	54,0 m³	I
Hostěnice-Hádek IV	3-4?	3b-c?		60,0 m ³	I
Hostěnice-Držice I	4?	3c?		67,0 m ³	I
Ochoz-Na Dolinách IV	6?	3e?		82,5 m ³	I
Ochoz-Na Dolinách VII	6-7?	3e-f?		96,0 m ³	I

Tab. 1: Korelační, objemová, chronologická a typologická tabulka vápenických pecí v jižní části Moravského krasu (sestavil autor)

Délka (m)	Šířka (m)	Hloubka (m)	Naleziště
9	2,5	1,5	Březina-Malý lesík V
5	3	1,5	Hostěnice-Hádek V
8	3	0,6	Hostěnice-Hádek I
9	3	2	Hostěnice-Hádek III
6	3	1,5	Březina-Malý lesík II
6	3	2	Březina-Malý lesík IV
7	4	2	Ochoz-Na Dolinách V
7	4	1,6	Kanice II
11	4	2	Hostěnice-Hádek II
8	4	1,5	Hostěnice-Hádek VI
10	4	1,5	Ochoz-Na Dolinách III
9	4	1,5	Ochoz-Na Dolinách VI
8	4	1,7	Mokrá-lom X/3
4	4	2	Ochoz-U Gavaně
9	4	2	Mokrá-U Myslivny
11	4	2	Ochoz-Ochozský žlíbek
10	4	1,5	Líšeň-Roviny
11	4	2	Ochoz-U Hřebenáče VIII
10	4	2	Ochoz-U Hřebenáče IX
9	5	2	Kanice I
11	5	0,5	Ochoz-Na Dolinách I
8	5	2	Březina-Malý lesík III
8	6	1,5	Hostěnice-V Srdci I
8	6	1,5	Kanice IV
10	6	2	Hostěnice-Hádek IV
8	6	1,5	Líšeň-Pod Chocholou
6	6	2	Mokrá-Mokerská myslivna
8	6	2	Hostěnice-V Srdci II
8	6	2	Březina-Malý lesík I
7	7	2	Hostěnice-Držice I
9	9	1,7	Mokrá-lom VII
7	9	1,5	Ochoz-Na Dolinách IV
9	9	1,5	Hostěnice-Dlouhá vápenice
8	11	1,7	Mokrá-lom X/4-5
10	12	1,5	Ochoz-Na Dolinách VII

Tab. 2: Tabulka základních morfometrických údajů obdélných a kvadratických vápenek v jižní části Moravského krasu (sestavil autor)

KATALOG LOKALIT

Lokalita: Březina I

Trať: Malý lesík/Nad humny

Naleziště: Březina-Malý lesík

Lokalizace: Pozůstatky celé baterie vápenických pecí (I-V) lze lokalizovat do pravého břehu Březinského potoka (WGS-84: 49.2753472N, 16.7434633E)

Popis: Baterie pecí je součástí rozsáhlejší vápenice, která byla založena ve středověku na rozmezí dnešních katastrů Ochoze (Ochoz V) a Březiny a rozvíjela se až do raného novověku. Pece odebíraly kámen jednak z prostoru přilehlého svahu a jednak také ze skalek kolem jeskyně Malý lesík. Předpeční prostory vápenek nesou jasné známky eroze blízkého potoka. U řady z nich tak nelze bezpečně rozpoznat, zdali se jedná o pece míliřovací či kanálové, i když jejich rozměry jsou někdy značné. Zajímavá je vápenka č. I (obr. 28:1), která vykazuje známky kamenné vápencové konstrukce plentové zdi, jenž substrovala po svahu až po pravostranný břeh potoka. Objekty č. II (obr. 28:2) a č. V (obr. 28:5), se hlásí k menším druhům polních pecí s jedním až dvěma tahovými kanály. Pec č. III (obr. 28:3) je podobných parametrů jako obj. č. I, postrádá však jasné známky kamenné konstrukce plentové zdi.

Pozůstatky výrobního odpadu se zbytky vápna byly dále zjištěny po celé délce terasy se známkami staré komunikace směřující podél potoka k obci Březina (WGS-84: 49.2769272N, 16.7445708E; 49.2763867N, 16.7443353E; 49.2773733N, 16.7451228E). Je možné, že i zde se mohly původně nacházet menší vápenky; v potaz lze brát také domněnku, že širší části terasy mohly sloužit například jako výhybny pro těžké formanské vozy vápeníků nebo přechodné obytná zázemí.

Archeologický výzkum: Dosud neproveden

Literatura: Nepublikováno

Lokalita: Hostěnice I

Trať: Šedý žlábek

Naleziště: Hostěnice-Dlouhá vápenice

Lokalizace: Pravostranné úpatí krasového údolí JZ Hostěnic na kontaktu s Hostěnickým údolím (WGS-84: 49.2384117N, 16.7623583E)

Popis: Objekt rozměrné obdélné pece (11 × 14 m) je zapuštěn do hlinitého svahu, zvedajícího se k trati Pacholčí (obr. 13:1; 32). V postranních odvalech úlomky břidlic a slepenců, v substrukci plentové zdi koncentrace mazanice. Pec je součástí rozsáhlé novověké vápenice, která pokračuje žlíbkem směrem k lomu Mokrá. Archeologický výzkum: Roku 2014 proveden autorem detektorový průzkum za účelem nálezů kovů. V pecišti lokalizován drobný sklad železných předmětů (drátů, hřebíků, pásovin, objímek), sklenic a porcelánového nádobí, v předpecí vyzvednuta motyka a radlice. Kolem předpecí zjištěn dodatečně ještě rozptýl nábojnic do pistole. Evidentně se jednalo o odpad z využití objektu jako krytu v období druhé světové války. Za důležitý lze označit nález železné jezdecké ostruhy s ozubeným kolečkem (obr. 8:7) ležící na kontaktu podloží lesní půdy cca 12 m jižně od předpecí.

Datování: 13.–14. století.

Literatura: Kos 2013a

Lokalita: Hostěnice II

Trať: U Hájovny

Naleziště: Hostěnice-V Srdci I

Lokalizace: Pec se nachází v pravém zalesněném (nedávno odlesněném) břehu údolí (obr. 21:1; 34) za Hostěnickou hájovnou (WGS-84: 49.2444547N, 16.7691136E)

Popis: Objekt rozměrné pece obdélného tvaru je zahrouben do svahových hlín. Severně od pece směřuje kolmo na návrší lesní cesta, z které pochází drobný zlomek šedého vápence. V předpecí je patrná terasovitá úprava, snad cesta, s drobnou koncentrací vápencových nedopalů, směřující k Hostěnické hájovně.

Archeologický výzkum: Dosud neproveden

Literatura: Kos 2013a

Lokalita: Hostěnice II

Trať: U Hájovny

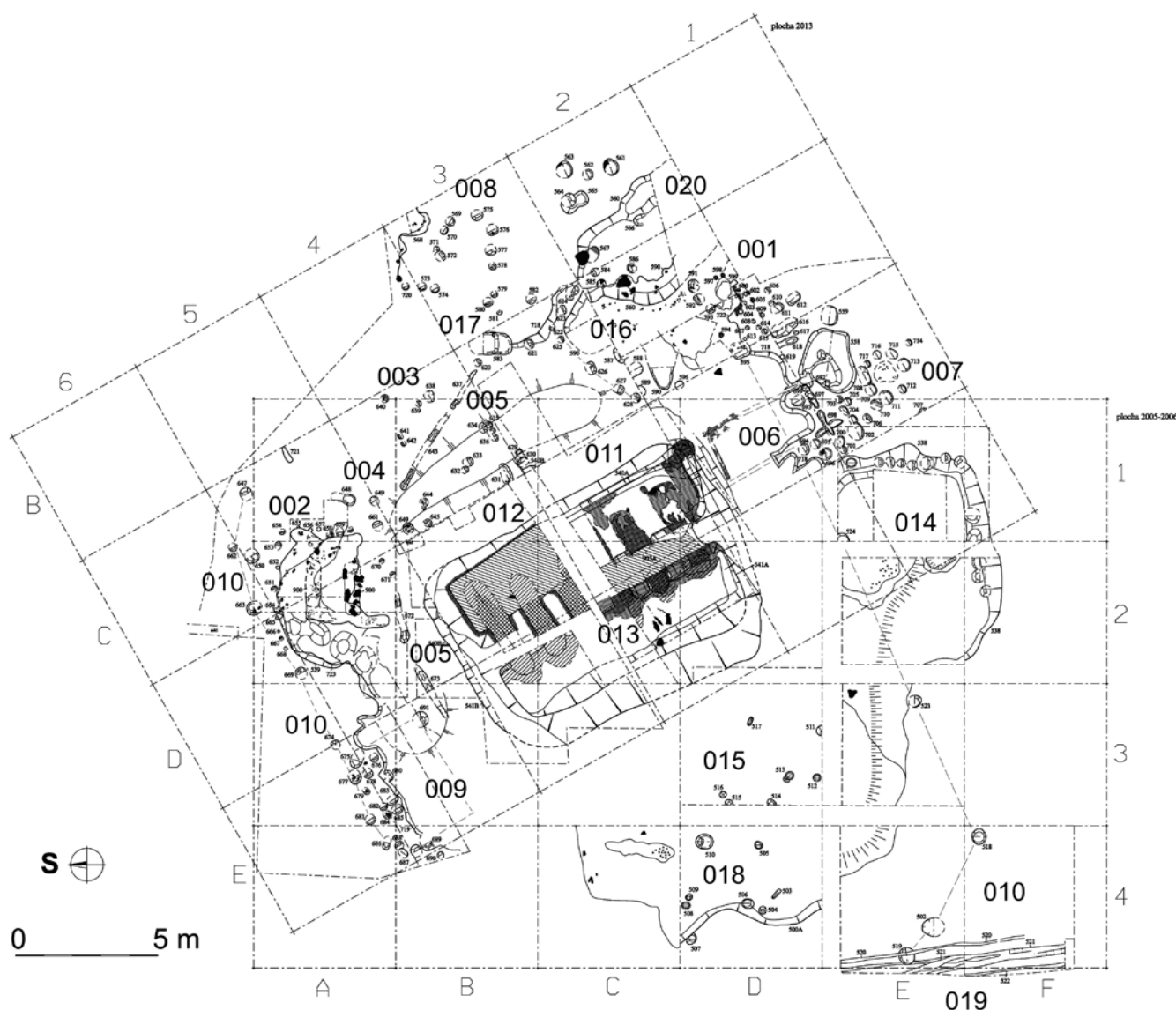
Naleziště: Hostěnice-V Srdci II

Lokalizace: Objekt pece lokalizován (obr. 29:2; 33) v drobném slepém krasovém žlíbku ve směru z trati U Hájovny na Dlouhý vrch (WGS-84: 49.2458750N, 16.7702156E).

Popis: Mohutná obdélná jáma zahroubená do pravostranného svahu žlíbku v hlinitých svahovinách. Po stranách pecišťe a předpecí mohutné hliněné odvaly s náznakem obvodové cesty a prohlubni po „exploataci“ hlíny. Kolem předpecí prochází liniový výkop s jednostranným odvalem, který je nepochybně obranným pěchotním okopem z období druhé světové války. Díky úpravám, které dno pece zbavily substrukce plenty, nelze vyloučit sekundární využití jako stanoviště pro válečnou techniku – např. transportér, kanón či tank. Na dně předpecí lokalizovány ojedinělé větší kameny šedého vápence. V protějším svahu se nachází dva svahové až stěnové lomy na vápenec, které by mohly naznačovat souvislost s nalezišti I a II.

Archeologický výzkum: Dosud neproveden

Literatura: Kos 2013a



Obr. 6 Mokrá-U Lomu (Mokrá-lom X). Plán celé zkoumané plochy se čtvercovými poli z let 2006 a 2013, s vyznačením interpretace vyšších struktur (kresba Holemá)

Lokalita: Hostěnice III

Trat: Držice

Naleziště: Hostěnice-Držice I

Lokalizace: Z rámce nálezového katastru vybočuje rozměrná obdélná kanálová vápenice (obr. 25:2) v terasovitém stupni, který leží jižně od této komunikace, vede k ní také drobná odbočka z již zmíněné křižovatky cest (WGS-84: 49.2436936N, 16.7593172E). Popis: Objekt velké pece byl zachován jako relikv sešvený dvěma zálivy velkého novověkého lomu v trati U Vápenek. Přesto je dochován takřka kompletně i s obvodovými odvaly a přístupovými cestami k pecišti a předpecí. Cesta k předpecí byla odtěžena novověkým lomem, avšak k pecišti se dochoval přístup jak od cesty Podolské, tak od obdélné prohlubně, ležící jihozápadně objektu. Na severovýchodním obvodu pece jsou náznaky dalšího většího, snad obdélného mělce zahloubeného objektu, který by mohl být např. „uhelným“ milířem nebo polozemnicí. Vápenka obsahuje substrukci nasucho zděné kamenné plenty z místního vápence. Mezi naskládanými kameny jsou rozptýleny velké kusy mazanice opadané ze stropních kleneb.

Archeologický výzkum: Nebyl dosud proveden

Literatura: Nepublikováno

Lokalita: Hostěnice IV

Trat: U Vápenek

Naleziště: Hostěnice-U Vápenek

Lokalizace: Lokalita je tvořena dvěma velkými svahovými až stěnovými lomy (WGS-84: 49.2435025N, 16.7597503E; 49.2431381N, 16.7606442E), které svědčí o masové těžbě vápenců v novověkém období. V areálu chatové osady zaujme při dně údolí pozůstatek větší (cca 8 × 8 m?) kvadratické jámy (WGS-84: 49.2430225N, 16.7607053E) zavážené odpady z blízkých chat.

Popis: Postupně zanikající objekt by mohl být reliktem velké obdélné středověké vápenické pece.

Archeologický výzkum: Nebyl dosud proveden

Literatura: Nepublikováno

Lokalita: Hostěnice V

Trat: Hádek

Naleziště: Hostěnice-Hádek I-III, VI

Lokalizace: Východně od velké kanálové vápenice Hostěnice-Hádek IV leží několik plošně rozsáhlých jámových lomů, za kterými směřují směrem k jihovýchodu dvě staré vozové cesty, přecházející postupně až ve 3 m hluboké úvozy, do nichž jsou vsazeny relikty

pětí větších jámových pecí – některé z nich viditelně kvadratického schématu s více kanály (WGS-84: 49.2433606N, 16.7640389E). Jeden z úvozů pokračuje dále k záhumnkám posledních hostěnických domů, kde je náznak dalších odpadky zasypávaných terénních prohlubní – nejspíše vápenek (WGS-84: 49.2431725N, 16.7644342E). Úvozy směřovaly původně do místa, kde se dnes nachází objekt hostěnické myslivny. Roku 2014 byla před objektem myslivny vyhloubena rodinou Kociánů stavební jáma pro bazén, která porušila další vápenku (WGS-84: 49.2414650N, 16.7662314E). Popis: Ve vyšším úvozu dokumentována obdélná pec č. I (obr. 27:3) o rozměrech cca 7 × 6 m, zahloubená do severního břehu. V úvozu nižším zachyceny od východu k západu postupně pece č. II (obr. 27:4b), č. III (obr. 27:4a) a další (VI) obdélná pec podobných rozměrů, která nebyla dokumentována. Rozměry pece II byly cca 9 × 6 a pece III cca 7 × 4 m; rozměry pece VI byly podobné jako u č. II. V odvalech je spousta úlomků vypálených hliněných výmazů. Archeologický výzkum: Nebyl dosud proveden
Literatura: Nepublikováno

Lokalita: Hostěnice V

Trať: Hádek

Naleziště: Hostěnice-Hádek IV

Lokalizace: Pozůstatky velké obdélné vápenky (obr. 25:1) leží severovýchodně autobusové točny (WGS-84: 49.2439864N, 16.7631200E). Od předpecí vede směrem k obci podél dvou mělkých milířovacích jam cesta, která se cca po necelých 100 m napojuje na dnešní asfaltovou vozovku k obci.

Popis: Obdélná vápenka (cca 11 × 8 m) byla parazitována na západním okraji menší jednokanálovou pecí, která z ní odebrala postupně větší část kanálové plenty. Jedná se o pozůstatek velké obdélné pece s více kanály, jejíž předpecí bylo porušeno nejspíše až v raném novověku. Zachována je viditelně přístupová komunikace k předpecí a cestička, která vede po východní straně objektu a spojuje dva obdélné zahloubené objekty. Vyšší, který leží na severovýchodním obvodu peciště, lze označit za pozůstatky polozahloubené chaty nebo jámového milíře. Jižní je cca 10 m dlouhý a 5 m široký s plochým dnem a představuje evidentně velký uhelný milíř, na což upozorňuje i větší množství uhlíků v jeho výplni.

Archeologický výzkum: Nebyl dosud proveden

Literatura: Nepublikováno

Lokalita: Hostěnice V

Trať: Hádek

Naleziště: Hostěnice-Hádek V

Lokalizace: Větší obdélná vápenice s více tahovými kanály (obr. 25:3) leží v soustavě povrchových jámových lomů severně od točny autobusové dopravy (WGS-84: 49.2441381N, 16.7626033E). Popis: Vápenka má zachovány i další konstrukční prvky, jako terasovitě úpravy v podobě obdélných jam kolem peciště, navazující jámy s několika prohlubněmi a lomem v přístupové části k předpecní jámě. Na tuto vápenku se evidentně napojovala odbočka z „Podolské cesty“ v trati Držice. Celý komplex má rozměry cca 20 × 15 m, vlastní pec pak cca 5 × 6 m.

Archeologický výzkum: Nebyl dosud proveden

Literatura: Nepublikováno

Lokalita: Mokrá I

Trať: Spálená seč

Naleziště: Mokrá-lom VII/1

Lokalizace: Pec odstraněna Západním lomem Mokrá před několika lety. Její pozice se nacházela SSZ od vápencového skaliska zvaného Brdo, v blízkosti lesního úvozu klesajícího do Bočního žlebu (WGS-84: 49.2335444N, 16.7481731E).

Popis: Mohutný obdélný objekt pětikanálové pece využil stabilizovaného krasového závrtu zakrytého sprašovými hlinami kvartérního stáří. Na pec se skrze předpecní prostor napojovala obslužná cesta,

která vybočovala z hlavního úvozu, který stoupal na plošinu z Bočního žlebu. Je možné, že jejím prostřednictvím mohl být k peci svážen rozvolněný vápenec od skaliska Brdo. V prodlouženém předpecí zbytky hliníku a úpravny kamene pro provoz drobné pece z 16. století (Mokrá-lom VII/2), nelze však vyloučit ani středověké využití.

Archeologický výzkum: Byl proveden zaměstnanci ÚAPP Brno, v.v.i.

Datování: Konec 13. století

Literatura: Kos 2000a, 78; 2002a; 2013a

Lokalita: Mokrá II

Trať: U Lomu

Naleziště: Mokrá-lom X

Lokalizace: Objekt pece se nachází na plošině ležící při SV okraji Studénčného (původně Studeného) žlebu mezi Prostřední a Západní lomy (WGS-84: 49.2336736N, 16.7601017E).

Popis: Mohutný objekt šestikanálové obdélné vápenky využil terénní deprese, která vznikla přičiněním člověka snad již v mladším neolitu. Pec svým výkopem prošla pestrým souvrstvím flyše – redeponovaných karbonských hornin. Kolem JV, SV a SZ obvodu zjištěny plošně rozsáhlejší odvaly se zbytky vápna. Během odkryvu zjištěno, že vápenka se postupně zvětšovala od zařízení se dvěma tahovými kanály k šesti. V okolí pece zachyceny ještě pozůstatky dřevěných nadzemních a polozahloubených staveb, zavážecích ramp a hliníků.

Středověká pec leží v oblasti bývalé rozsáhlejší novověké vápenice s drobnými selskými pecemi a lomy, pokračujícími až k bývalé kóťě Čihálky (dnes Prostřední lom Mokrá).

Archeologický výzkum: Proveden ve třech sezónách pracovníky ÚAPP Brno, v.v.i.

Datování: Polovina 13. až počátek 14. století

Literatura: Kos 2013a; 2014

Lokalita: Mokrá III

Trať: U Myslivny

Naleziště: Mokrá-U Myslivny

Lokalizace: Objekt pece (obr. 31) se nachází mezi Spálenou sečí a Mechovým závrtem v dubo-habrovém lesním porostu (WGS-84: 49.2378856N, 16.7496178E), nedaleko (cca 380 m SSV) od bývalé myslivecké chaty zvané Hubertka.

Popis: Velká obdélná jámová pec (obr. 12:2) využila přirozené přírodní deprese stabilizovaného krasového závrtu. Po stranách pece se nacházejí dva podélné hliněné odvaly. Na východní straně náznaky nějaké nevýrazné terénní úpravy obdélného tvaru, na straně opačné – předpecní – náznaky linie menších prohlubní. Uprostřed objektu substrukce hliněné plenty s úlomky mazanic. Archeologický výzkum: Dosud proveden jen detektorový průzkum, z kterého pochází nález železného čtyřbokého hrotu šípů s trnem do válečné kuše (obr. 8:9).

Literatura: Kos 2013a

Lokalita: Mokrá IV

Trať: Mokerská myslivna

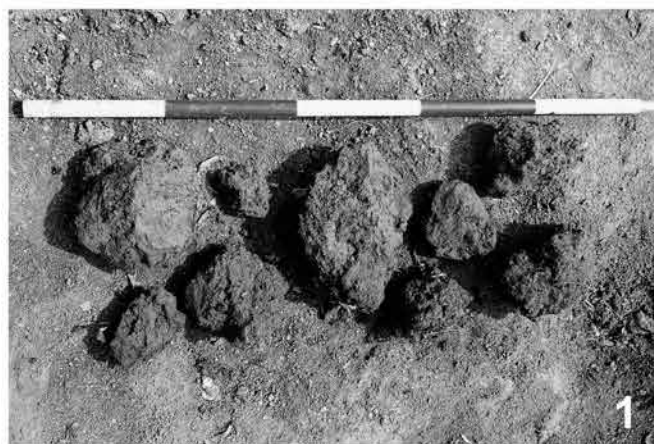
Naleziště: Mokrá-Myslivna

Lokalizace: Objekt kvadratické pece (obr. 14; 30) se nachází v severním sousedství pozemku Mokerské myslivny (WGS-84: 49.2314694N, 16.7414239E), přímo pod tzv. Štěrkovou (Podolskou) cestou.

Popis: Jedná se o hlubší kvadratickou jámu (8 × 8 m) s postranními obvaly. Objekt má peciště zahloubeno do svahu. Z předpecí vybíhají ze západní a východní strany dobře patrné drobné úvozové cesty. Západní je tu a tam poseta vápencovým kamenem, takže se nejspíše jedná o bývalou komunikaci s přísunem suroviny – vápence. Druhá cesta směřuje cca 45 m daleko, kde se napojuje na trasy výrazných úvozů bývalé cesty „Podolské“, směřující k vápence od tzv. Gecemanské zahrady (lesní školky). Značná část dna pece je zavezena novověkými odpadky z nedaleké hájovny.

Archeologický výzkum: Nebyl dosud proveden

Literatura: Nepublikováno



Obr. 7: Mokrá-U Lomu (Mokrá-lom X): 1 – nálezy propálené mazaniny, 2 – výzkum severní části peciště, 3 – fragmenty slinutého hliněného výmazu kleneb tahových kanálů, 4 – objekt vápenky po sejmutí drnu z plochy výzkumu od SZ, 5 – celkový pohled na vápenku po odhumusování plochy od Z, 6 – řez severní částí peciště od SSZ, 7 – frontální pohled na pec s částečně odkrytým pecištěm a předpecím od Z, 8 – výzkum tahových kanálů v severní části peciště od SV. Foto P. Kos

Naleziště	Hornina
Březina-“Malý lesík I”	světle šedé mikrito-biolitové a biodetritické devonské vápence stáří givet-frasn
Hostěnice-“Dlouhá vápenice”	biodetritické devon-karbonské vápence stáří famen-visé
Hostěnice-“Držice”	světle šedé mikrito-peletové a biodetritické devonské vápence stáří frasn
Hostěnice-“Hádek I”	světle šedé mikrito-biolitové a biodetritické devonské vápence stáří givet-frasn
Hostěnice-“Hádek II”	světle šedé mikrito-biolitové a biodetritické devonské vápence stáří givet-frasn
Hostěnice-“Hádek III-VI”	světle šedé mikrito-peletové a biodetritické devonské vápence stáří frasn
Hostěnice-“U Vápenek”	vápencová brekcie s klasty devon-karbonských vápenců a fosforitů stáří famen-visé
Hostěnice-“V Srdci I-II”	biodetritické devon-karbonské vápence stáří famen-visé
Kanice I	světle šedé mikrito-peletové a biodetritické devonské vápence stáří frasn
Kanice II	světle šedé mikrito-peletové a biodetritické devonské vápence stáří frasn
Kanice IV	světle šedé mikrito-peletové a biodetritické devonské vápence stáří frasn
Líšeň-“Pod Chocholou”	světle šedé mikrito-biolitové a biodetritické devonské vápence stáří givet-frasn
Líšeň-“Roviny”	světle šedé mikrito-biolitové a biodetritické devonské vápence stáří givet-frasn
Mokrá-“Mokerská myslivna”	biodetritické devon-karbonské vápence stáří famen-visé
Mokrá-“U Myslivny”	světle šedé mikrito-biolitové a biodetritické devonské vápence stáří givet-frasn
Mokrá-lom VII/1	světle šedé mikrito-peletové a biodetritické devonské vápence stáří frasn
Mokrá-lom X/3	světle šedé mikrito-peletové a biodetritické devonské vápence stáří frasn
Mokrá-lom X/4-5	světle šedé mikrito-peletové a biodetritické devonské vápence stáří frasn
Ochoz-“Na Dolinách II-VII”	světle šedé mikrito-biolitové a biodetritické devonské vápence stáří givet-frasn
Ochoz-“Na Dolinách”	světle šedé mikrito-peletové a biodetritické devonské vápence stáří frasn
Ochoz-“Ochozský žlíbek”	tmavě šedé mikrito-biodetritické devonské vápence stáří givet-frasn
Ochoz-“U Gavaně”	světle šedé mikrito-biolitové a biodetritické devonské vápence stáří givet-frasn
Ochoz-“U Hřebenáče”	světle šedé mikrito-biolitové a biodetritické devonské vápence stáří givet-frasn
Ochoz-“U Uzávěry”	světle šedé mikrito-biolitové a biodetritické devonské vápence stáří givet-frasn

Tab. 3: Tabulka lokalit jižní části Moravského krasu s využívanými zdroji karbonátových surovin (zdroj WWW: http://mapy.geology.cz/geocr_25/)

Lokalita: Ochoz I

Trať: U Gavaně

Naleziště: Ochoz-U Gavaně I, Hostěnice-Řičánkova skála

Lokalizace: Zbytky pece (obr. 13:2C; 35) lze najít ve dně úvozové cesty západně od bývalého lomu Gavaňa ve Vilémově údolíčku s propadáním Hostěnického potoka (WGS-84: 49.2414750N, 16.7573150E). Asi po 30 m patrně v SV pokračování úvozu nad Hostěnickým propadáním II terasovitá úprava, v jejímž rozvalu byla při speleologickém průzkumu jeskyně Řičánkova skála nalezena středověká a novověká keramika.

Popis: Hlubší jáma obdélného tvaru leží úhlopříčně v cestě, která směřuje od rozcestí Troják k bývalému obecnímu lomu Gavaňa, který ji již zčásti odebral. Po JV straně pece je mohutný odval s koncentracemi zlomků mazanice a zbytky vápna na SSV okraji vstoje ve svahu, rodiny pozůstatky menší selské vápna z 60. let 19. století – snad rodiny hostěnických Řičánků. Na dně obdélného objektu jsou slabě patrné pozůstatky nízkého terénního stupně zhruba v ose SZ-JV. V severovýchodním směru ležel původně jámový/svahový lom, který vršil odval do jícnu starého propadání Hostěnického potoka.

Archeologický výzkum: Dosud neproveden. Speleologický probíhá v Řičánkově skále silami ZO ČSS 6-12 Speleologický klub Brno. Literatura: Pokorný 1996; 2013; Kos 2013a; Kos a kol. 2014

Lokalita: Ochoz II

Trať: Na Dolinách/jižní strana údolí

Naleziště: Ochoz-Na Dolinách I

Lokalizace: Slabě znatelné pozůstatky menší obdélné pece (obr. 16:1) byly nalezeny na pravém úpatí svahu údolí Na Dolinách pod vrchem Šeba (WGS-84: 49.2525094N, 16.7604964E). Pec leží svým pecištěm v hustém křoví mezi bývalou lesní cestou a dnešní cestičkou, vedoucí po obvodu lesa loukou, po které směřuje k předpecí vápenky náznak příjezdového úvozu.

Popis: Téměř čtvercový půdorys peciště je značně mělký a dno ploché. Odvaly po stranách slehlé a obsahují drobné zlomky mazanice. Jižně, asi 15 m daleko od okraje peciště, jsou patrné náznaky drobného jámového lomu na vápenec o objemu vytěžené horniny cca 12 m³. Pec je součástí rozsáhlejší vápenice s několika novověkými pecemi, které se nacházejí v západním a jižním pokračování údolního svahu směrem k Ochozi a chatové osadě na „Šebě“. Archeologický výzkum: Dosud nebyl neproveden
Literatura: Nepublikováno

Lokalita: Ochoz III

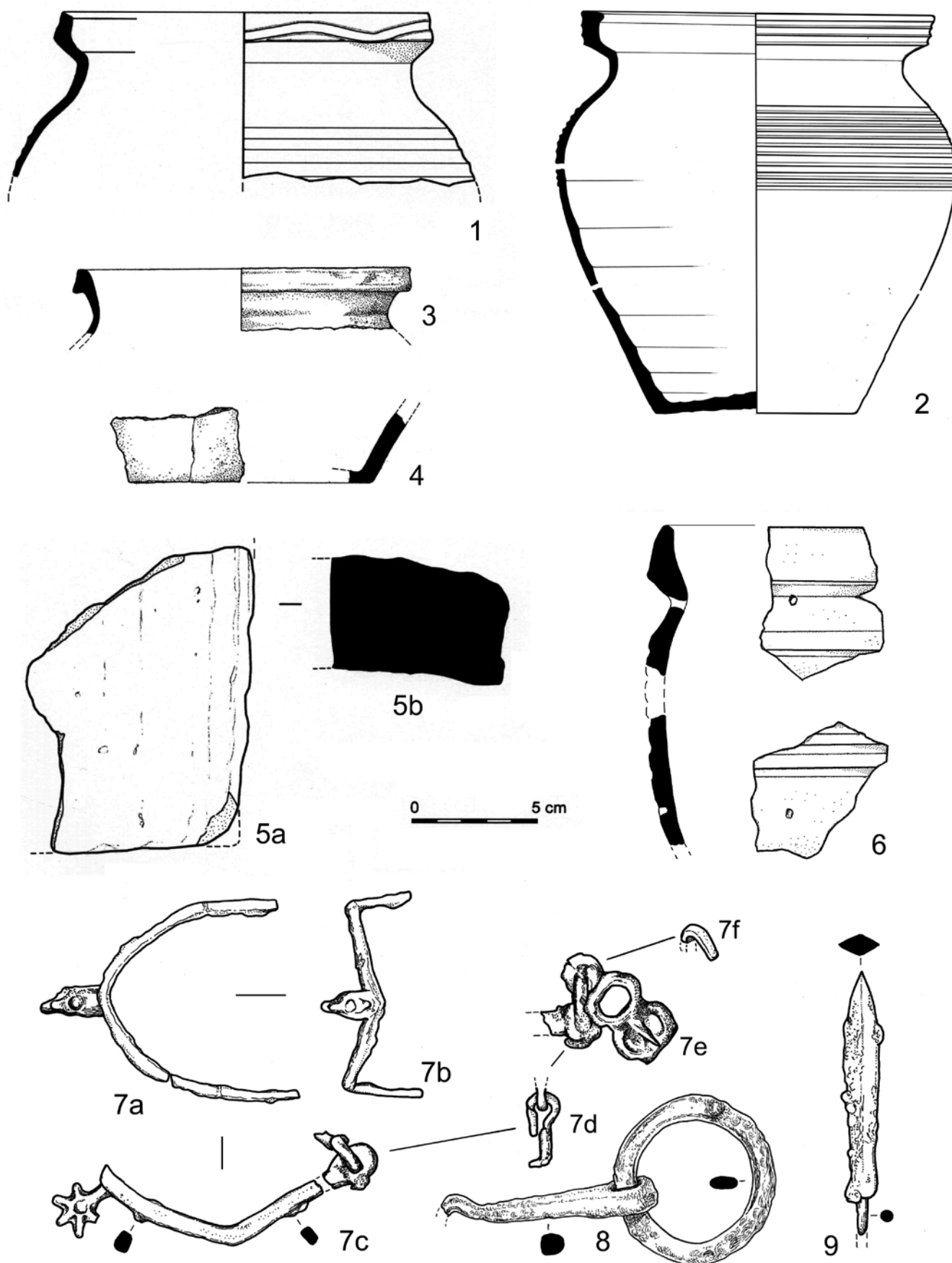
Trať: Na Dolinách/severní strana údolí

Naleziště: Ochoz-Na Dolinách II-III

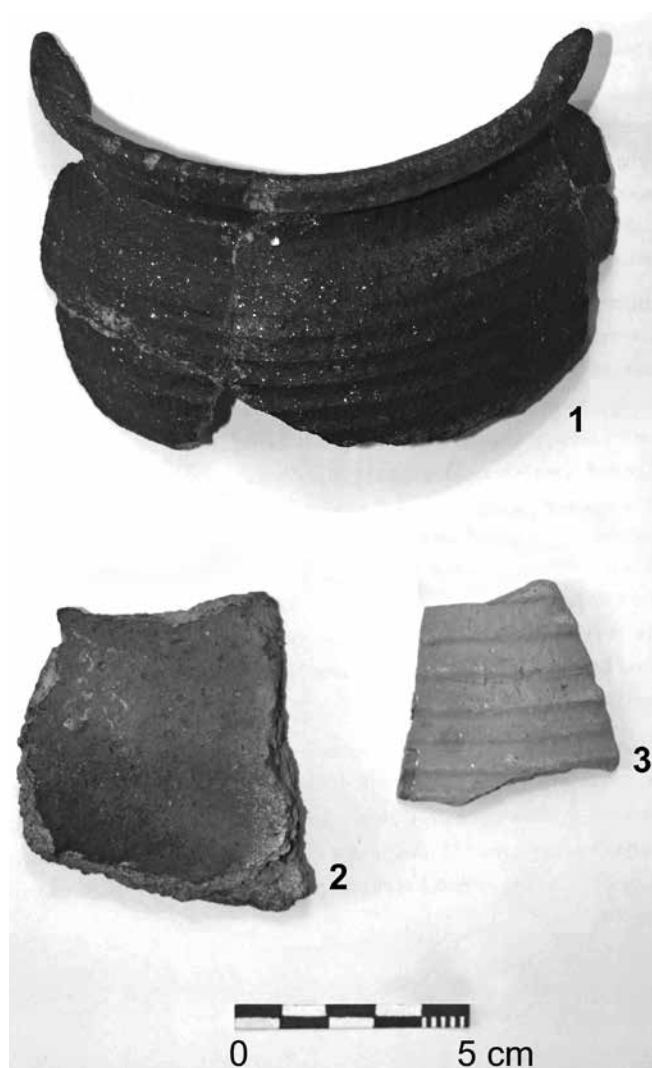
Lokalizace: Na východním okraji obce jihozápadně od lomu Pod Hádkem v jižních svazích vrchu Skalka. Relikty větší kanálové vápenky obdélného tvaru (č. III) a další menší (č. II), patrně jednokanálové, se nacházejí pod stěnovými a svahovými vápenčovými lomy východně od chaty ev. č. 624 (WGS-84: 49.2543053N, 16.7530361E).

Popis: Pec č. III (obr. 27:1) je zapuštěná pecištěm do svahu v SSV-JJZ směru. Severně a západně od pece jsou patrné mělce zahloubené obdélné jámy – pravděpodobně pozůstatky chat nebo milířů o rozměrech cca 5 × 2,5 a 11 × 3,5 m. Vlastní pec má rozměry cca 12 × 6 m. Její půdorys je z části zasypán odvalem ze stěnového lomu, který leží nad objektem v jeho severovýchodním sousedství. Z jihovýchodního rohu předpecní jámy vybíhá přístupová komunikace, využívající po zániku pece její sníženinu ke komunikaci s výše položenými lomy.

Archeologický výzkum: Dosud nebyl proveden
Literatura: Nepublikováno



Obr. 8: Archeologické nálezy z výzkumu vápenických pecí u Mokrá: 1-2 – Mokrá-lom X/1-3, 3-4 – Mokrá-lom VII/1, 5a-5b – Mokrá-lom X/3, 6 – Mokrá-lom VI, 7a-7f – Hostěnice-Dlouhá vápenice, 8 – Mokrá-lom X/1, 9 – Mokrá-U Myslivny (1-6 – keramika, 7-9 – železo: kresba P. Kos)



Obr. 9: Zlomky keramických nádob z úvodu 14. století ze speleologické sondy jeskyně „Řičánkova skála“ u bývalého lomu „Gavaňa“ poblíž Hostěnického propadání II. Foto P. Kos

Lokalita: Ochoz III

Trať: Na Dolinách/severní strana údolí

Naleziště: Ochoz-Na Dolinách IV

Lokalizace: Relikty objektu (obr. 27:2) jsou patrné jako mohutný obdélný zářez v severním břehu asfaltové silnice (WGS-84: 49.2533742N, 16.7601253E) vedoucí z Ochozi k hájovně Pod Hádkem. Popis: Relikty velké obdélné vápenické pece (cca 12 × 8 m) jsou situovány do prostoru s menšími novověkými vápenkami. Také jihozápadní okraj pece využívá paraziticky jedna menší novověká vápenická pec. Severním prostorem navíc prochází ještě zaniklá novověká cesta, která vznikla patrně druhotně skopáním svahu nad velkou obdélnou pecí, vzhledem k omezenému rozsahu původních odvalů nelze ale vyloučit, že se jedná o původní obslužnou komunikaci, sloužící k zavážce suroviny v oblasti peciště. Novodobá asfaltová cesta porušila evidentně předpecní prostor, který nelze v dochovaných reliktech vymezit. Od jihovýchodního předpecí směřuje jižním směrem od silnice v polích mělký zářez úvozu, který komunikuje v protějším úpatí údolí s nalezištěm Ochoz-Na Dolinách I.

Archeologický výzkum: Dosud nebyl proveden

Literatura: Nepublikováno

Lokalita: Ochoz III

Trať: Na Dolinách/severní strana údolí

Naleziště: Ochoz-Na Dolinách V-VI

Lokalizace: Pozůstatky dvou větších obdélných pecí lze lokalizovat do stejného břehu nad silnicí jako u naleziště Ochoz-Na Dolinách IV, ale poněkud západněji k hraně lesa u nájezdu cesty k chatové osadě (WGS-84: 49.2535361N, 16.7584992E).

Popis: Pece mají zhruba stejný tvar i rozměry (9 × 5 m) a byly přístupné menšími komunikacemi tvořícími vidlici od nedaleké asfaltové silnice (dnes terasovitě odříznuté škarpou). Oba objekty nesou jasné známky zavážení odpadem z nedalekých chat, přesto u nich lze rozeznat kvadratická peciště o rozměrech cca 5 × 4 m, s náznakem substrukce plentové zdi. U objektu VI (položeného východněji: obr. 27:5b) nelze vyloučit mladší parazitickou vápenku při severovýchodním obvodu. U pece V (položené západněji: obr. 27:5a) pak parazituje drobná pec pod jejím západním vnějším odvalem.

Archeologický výzkum: Dosud nebyl proveden

Literatura: Nepublikováno

Lokalita: Ochoz III

Trať: Na Dolinách/severní strana údolí

Naleziště: Ochoz-Na Dolinách VII

Lokalizace: Pozůstatky objektu (obr. 25:4) lze lokalizovat jen několik desítek metrů východně od obdélné pece naleziště Ochoz-Na Dolinách III (49.2543556N, 16.7538556E), na úpatí výrazného skalního zálivu s výše položenými stěnovými lomy.

Popis: Nejspíše se jedná o pozůstatky velké obdélné kanálové vápenky, která byla parazitována dvěma menšími novověkými pecemi na jižním a severovýchodním obvodu. Objekt nese navíc evidentní známky intenzivního zavážení odpadem – patrně z nedaleké chatové osady. Původní rozměry objektu lze odhadovat na cca 13–15 × 13 m (snížený prostor: 11 × 9 m). Orientaci lze předpokládat pecištěm do svahu, plentová zeď však není v půdoryse patrná, nelze tedy stanovit směr, do kterého ze svahu.

Archeologický výzkum: Dosud nebyl proveden

Literatura: Nepublikováno

Lokalita: Ochoz IV

Trať: Ochozský žlíbek

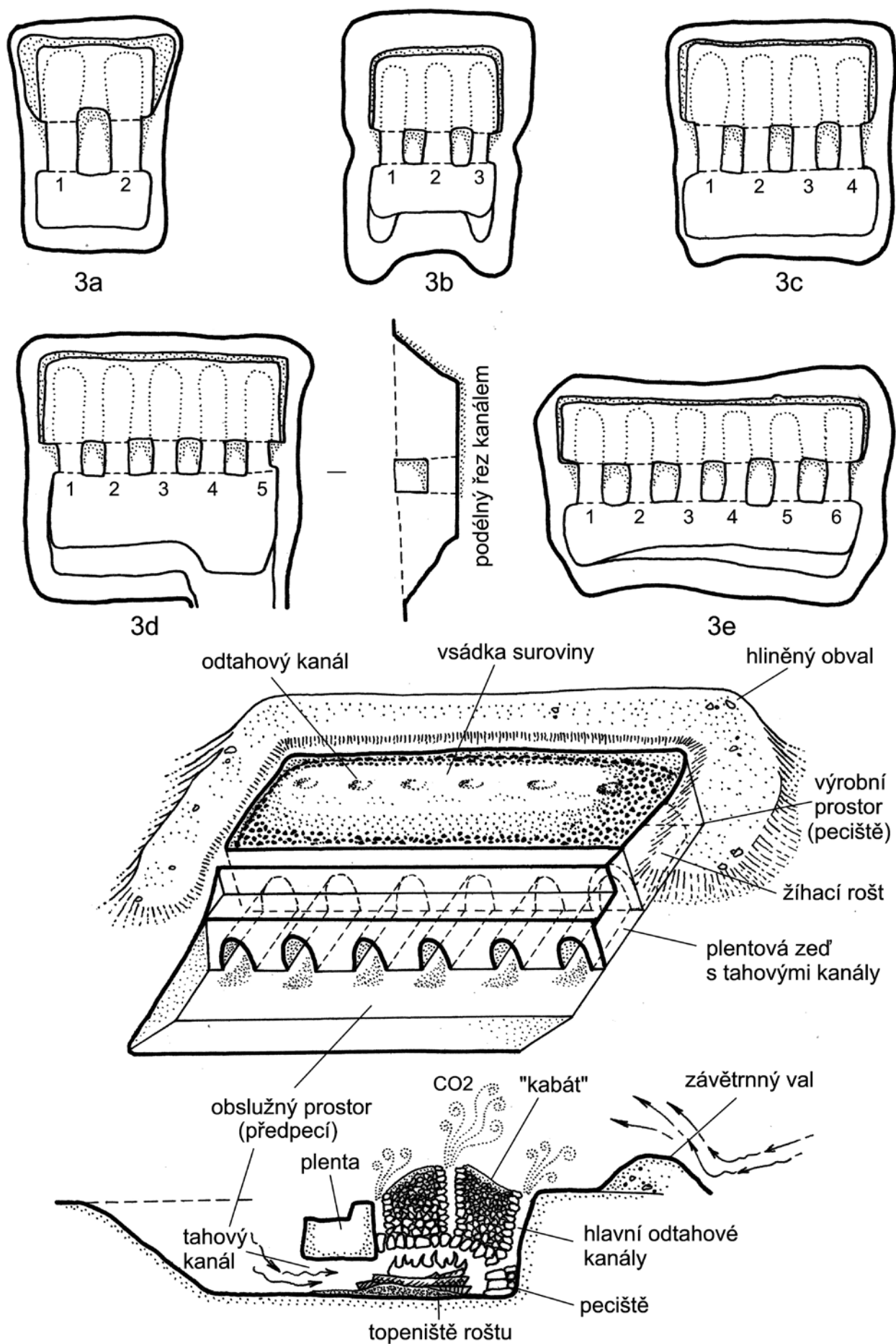
Naleziště: Ochoz-Ochozský žlíbek I

Lokalizace: Výrazné relikty kanálové pece leží v levostranném zálivu horního dílu Ochozského žlíbku cca při vrstevnici 365–370 m n. m. (WGS-84: 49.2501769N, 16.7440608E).

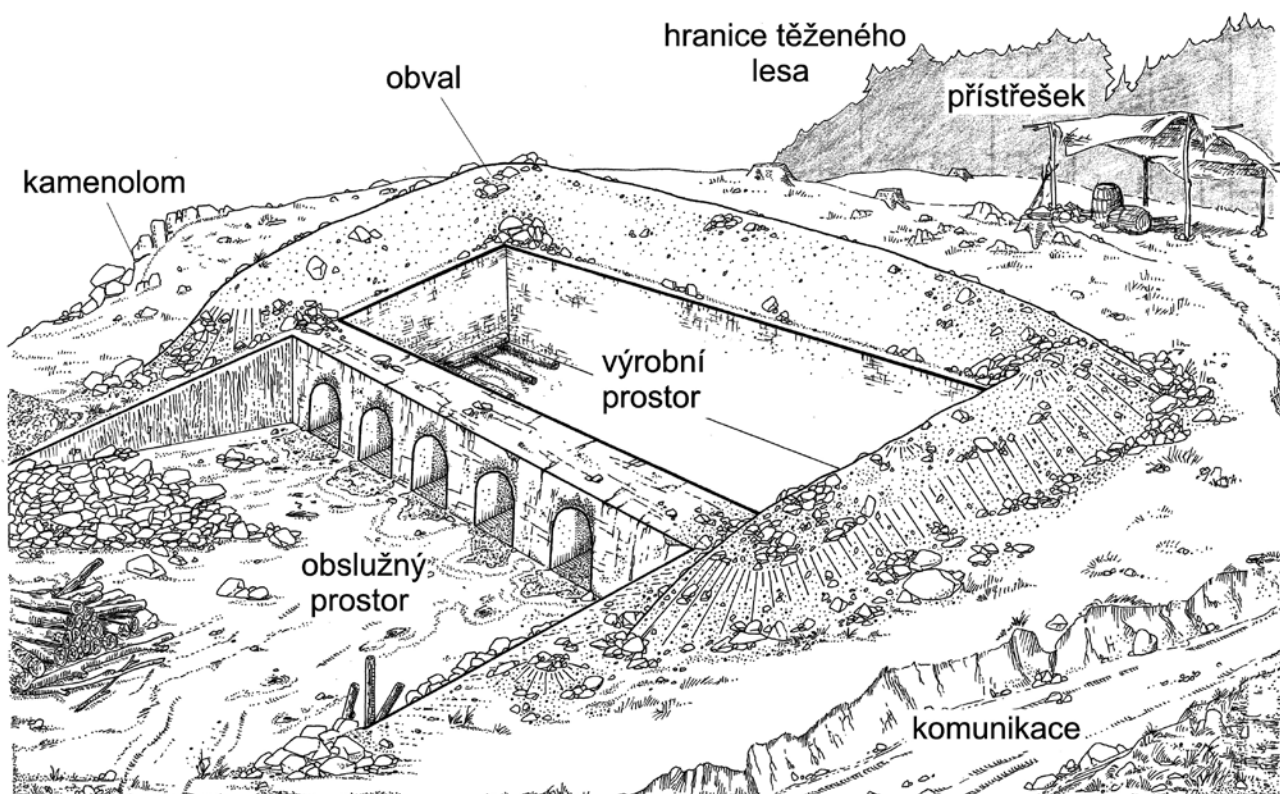
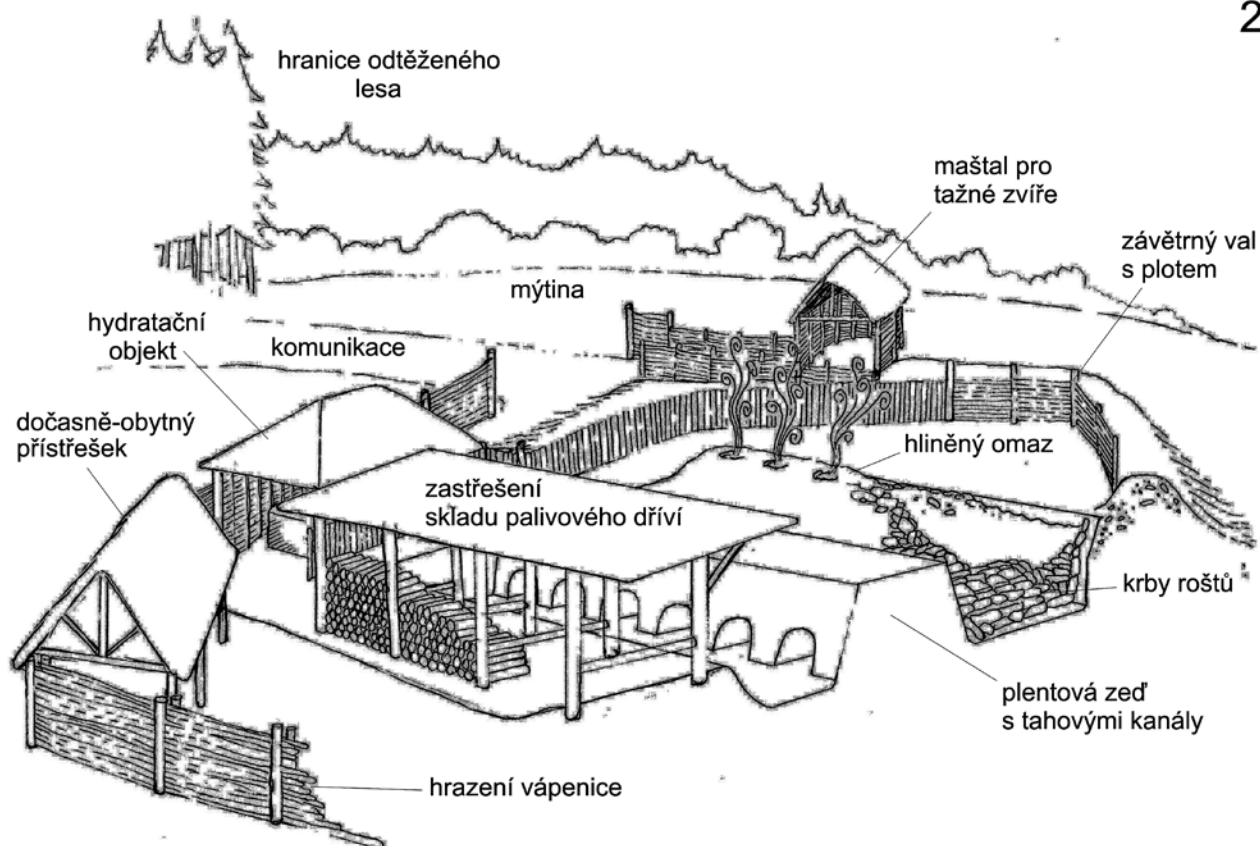
Popis: Pec je nezvykle otočená pecištěm směrem do údolí s předpecní jámou ve svahu (obr. 15:A, B). Rozměry dávají tušit dva tahové kanály v hliněné plentě široké cca 1,5–2 m. V plentě jsou patrné dvě paralelní prohlubně – snad odezva po kolapsu kleneb kanálů. Kolem kvadratického peciště je na západní straně poloprstencovitý mohutný val z výrobního odpadu, vysoký cca 2,6–3 m. V odvalech je velké množství amorfnní mazanice. Předpecní jáma sloužila patrně při svém budování jako svahový lom na vápenec a hlínu, která byla navržena v jižním odvalu. Od JJV se k peci druží kvadratický objekt o rozměrech 4 × 4 m a hloubce cca 1,5 m, který má ve dvou protilehlých rozích náznaky „vchodových“ úprav. Ve spodním odvalu je velké množství tlučeného štěrku, v horním zase hojně pozůstatky vápna. Asi 12 m severně předpecní jámy lze najít jámový lom o vytěženém objemu cca 30 m³. O něco výše ve svahu jsou nad lomem patrné tři či čtyři menší svahové lomky/prohlubně. Vzhledem k velmi anomálnímu natočení objektu nelze vyloučit jiné schéma – např. vertikální míliřovací, pak by tu vápenek mohlo být více (obr. 15:C?).

Archeologický výzkum: Dosud nebyl proveden

Literatura: Nepublikováno



Obr. 10: Schémata (subtypů/podtypů) vápenických kanálových/komorových pecí typu 3 dokumentovaných v oblasti u Mokré s kresebnou rekonstrukcí (kresby P. Kos)

1
2

Obr. 11: Pětikanálová vápenka z konce 13. století z naleziště Mokrá-lom VII na autorově kresebné rekonstrukci z roku 2000 (1) a pokus o rekonstrukci vápenice z pol. 13. až poč. 14. století z naleziště Mokrá-lom X (2) z roku 2014 (kresby P. Kos)

Lokalita: Ochoz V

Trať: U Hřebenáče

Naleziště: Ochoz-U Hřebenáče

Lokalizace: Zbytky rozsáhlé těžby vápence, včetně jeho zpracování ve vápenických pecích, lze lokalizovat na pravý břeh Březinského potoka ke skalisku zvanému mezi místními speleology Hřebenáč (WGS-84: 49.2732375N, 16.7396083E). V okolí potoka jsou rovněž známky lokální těžby svahových a sprašových hlín (WGS-84: 49.2724508N, 16.7398692E).

Popis: Naleziště je jádrem vápenického areálu, který pokračuje po trase bývalé komunikace k nalezišti Březina-Malý lesík. Základem pracovních okrsků jsou dvě velké obdélné vápenické pece – od severu k jihu: č. VIII (obr. 26:1) a IX (obr. 26:2), které mají kolem sebe zachovánu složitou síť těžebních jam, milířů a obslužných komunikací, z nichž hlavní, spojující předpecí, byly odříznuty korytem Březinského potoka.

Vápenka č. VIII (WGS-84: 49.2732997N, 16.7402567E) má kvadratické peciště o rozměrech cca 5 × 4 m, se zbytky kanálu (lů) o délce cca 2 m; hloubka přesahuje 2,5 m. V předpeční obdélné jámě široké 4 a dlouhé 5 m, je náznak vyběhajícího lalokovitého výběžku – staré cesty směřující k severu. Předpecí je otevřeno k nedalekému potoku, který oderodoval část jeho obslužné komunikace. Kolem peciště vápenky se koncentruje několik jámových objektů, z nichž lze zmínit zejména velký obdélný milíř o rozměrech cca 10 × 5 m a hloubce 1,5 m (obr. 26:1).

Vápenka č. IX (WGS-84: 49.2731497N, 16.7400589E) byla umístěna takřka k úpatí skaliska Hřebenáč. Jedná se o podobně rozměrnou vápenku obdélné půdorysné dispozice zadlabané do svahu. Rozměry peciště jsou cca 5,5 × 4 s nízkým dělicím schodem. Obdélné předpecí s rozměry cca 7 × 5 m je otevřeno obslužnou komunikací východním směrem do vedlejšího úvozu, jenž směřuje k prostoru milíře a svahového lomu nad pecí č. VIII. Vápenka svým předpecím odřízla starší komunikaci směřující do svahu od potoka. Jižně od pece č. IX leží mohutné plošně rozsáhlé prohlubně po mladší masové těžbě vápence a hlín, které mohly zničit starší objekty situované k úpatí Hřebenáče.

Ještě jižněji pak tvoří Březinský potok plochou nivu, v jejímž pravém břehu je několik svahových sesuvů a prohlubní po těžbě kamene a hlín. V korytě potoka, který nivu prořezává cca o 1–1,5 m, je možné najít velké množství tlučného šterku, zlomky keramiky, mazanici a ojediněle i zlomky pálených dlaždic.

Archeologický výzkum: Dosud neproveden

Literatura: Nepublikováno

Lokalita: Ochoz VI

Trať: U Uzávěry

Naleziště: Ochoz-U Uzávěry

Lokalizace: Pozůstatky starší i poměrně nedávné výroby vápna a uhlí dokládá okrsek, který leží na levém břehu Březinského potoka podél západního obvodu silnice z Březiny na Ochoz u skaliska zvaného místopisně Uzávěra (WGS-84: 49.2729342N, 16.7406286E).

Popis: Vápenice je patrně součástí areálu, který tvoří lokalita Ochoz V na protějším břehu potoka. V její jižní části (WGS-84: 49.2724111N, 16.7407203E) je možné najít tři obdélné milířovací jámy o rozměrech 6 × 4, 8 × 8, 8 × 3 m a hloubkou 0,8–1,0 m. Na ně navazují na severu nad potokem vápenické pece s mohutnými odvaly s výrobním odpadem, které sahají až do koryta potoka, kde jsou erodovány až do oblasti nivy sousedního naleziště. Z nivy pocházejí zlomky keramiky spadající rámcově do 16. až 17. století. Nelze vyloučit podíl mladších vápenek na parazitování minimálně dvou starších rozměrnějších pecí obdélného schématu. Kámen byl brán z jámových lomů položených kolem skaliska Uzávěra (WGS-84: 49.2728189N, 16.7411194E) při východním okraji asfaltové komunikace, která svým mohutným náspem část výrobního okrsku zakryla.

Archeologický výzkum: Pouze povrchový sběr v prostoru potočního koryta

Literatura: Nepublikováno

Lokalita: Brno-Líšeň I

Trať: Roviny

Naleziště: Líšeň-Roviny I

Lokalizace: Pozůstatky pece č. I (obr. 16:2) zjištěny cca 60–70 m jižně od silnice z Ochoze do Brna v lesní trati Roviny (WGS-84: 49.2435853N, 16.7211300E). Lze jich také dosáhnout lesní cestou vedoucí od autobusové zastávky Říčky po cca 340 m západním směrem.

Popis: Pec výrazně protáhle obdélného tvaru je od JJV napojena svým předpecím na bývalý úvoz, který je cca po 40 m porušen mladší lesní cestou Z-V směru. Úvoz pod cestou přechází v nepravidelné obdélnou jámu s plochým dnem o rozměrech cca 8 × 7 m a hloubkou cca 1 m. Úvoz pak pokračuje od objektu směrem k jihu, kde leží zdroj vápence na severním okraji pravěkého hrádiska Chochola. Na JZ okraji peciště vápenky patrná lalokovitá jáma s obvaly, vybíhající ven z půdorysu pece. Představuje nejspíše novověkou úpravu/okop z období druhé světové války. Obdélná jáma vsazená druhotně do vápenického úvozu může být zbytkem velkého uhelného jámového milíře.

Archeologický výzkum: Dosud neproveden

Literatura: Nepublikováno

Lokalita: Brno-Líšeň II

Trať: Pod Chocholou

Naleziště: Líšeň-Pod Chocholou I

Lokalizace: Relikty pece (obr. 17; 37) lze lokalizovat do pravého svahu žlebu Pod Chocholou, bezprostředně jihozápadně nad zářez úvozu klesajícího od parkoviště z Anaklet do žlebu (WGS-84: 49.2412917N, 16.7168736E).

Popis: Pec je součástí rozsáhlejší novověké vápenice, která se svými selskými pecemi koncentruje na pravý břeh erozního žlíbku ve směru k trati Roviny. Jižním směrem se ve vzdálenosti cca 60 m nachází výrazné vápencové skalisko, z něhož brala patrně pec přirozeně rozvolněný kámen. Pec má výrazné obdélný tvar s valovitou substrukcí dělicí plentové zdi, z které vystupují na povrch velké vápencové balvany, jíla a načervenalé hlíny. Po stranách objektu jsou mohutné protáhle obvaly. V zářezu vozové cesty, v SSV části předpecí, nalezeny zlomky maltoviny a vápencové nedopaly.

Archeologický výzkum: Dosud neproveden

Literatura: Nepublikováno

TYPOLOGIE VELKOKAPACITNÍCH KANÁLOVÝCH PECÍ A JEJICH CHRONOLOGICKÝ NÁSTIN

Kolem poloviny 13. století (snad již v první polovině) se u Mokré objevuje nový druh vápenky, který se vyvinul jako kombinace jednoduššího milířovacího jednodušejšího typu (Kos 2013a, 40, s literaturou) s pecí opatřenou horizontálním tahovým kanálem. Její vazba na dřívější domácí „benediktinskou“ nebo velehradskou cisterciáckou stavební huť (Snášil 1980; Dvořák 1997; Kuča 2000, 395) je nejistá, nelze však popřít, že technickým základem jí byly polní jednokanálové dvouprostorové obdélné pece o objemu cca 4–5 m³, zachycené archeologicky (ve dvou případech) např. na jižním Brněnsku (obr. 21) u Modřic (Kos 2009), kde je lze již bezpečně datovat do druhé poloviny 11. století (za určení keramiky děkuji R. Procházkovi z AÚ AV ČR Brno a Archaia Brno, o.p.s.). Nejnovější výzkum však směřuje vznik kvadratických kanálových vápenek v jižní části Moravského krasu poněkud jinam. V líšeňských tratích Roviny (WGS-84: 49.2428522N, 16.7165842E) a Hornek (WGS-84: 49.2423186N, 16.7143536E) a kanické Šumbera (WGS-84: 49.2289919N, 16.6883572E), byly autorem zaznamenány tři terénní útvary (obr. 23:2; 24:1), které mají zcela shodné půdorysy i velikost s prokázanou kanálovou vápenickou pecí na nalezišti Líšeň-Roviny I. Absolutní absence výrobního odpadu z výroby vápna a minimální množství odvalů však činí z určení funkce těchto objektů naprostý problém. Zcela jistě se nejedná o vápenické pece, neboť nejsou pro jejich zprovoznění dostatečně hluboké a nebyly by v nich možné ani prakticky zbu-

dovat tahové kanály. Jejich obslužné nebo výrobní prostory jsou podobné jako u regulérních vápenických pecí s jedním nebo dvěma tahovými kanály. Tvar i morfologie tudíž dává tušit podobný účel objektů jako u nedaleké kanálové vápenky. Vysvětlení je možné snad jen v tom, že by se mohlo jednat např. o milíře zbavené zbytků uhlí nebo nedostavěné vápenické pece, což si myslím, že je vzhledem k jejich počtu a ujednocené podobě prakticky vyloučené. V okolí těchto objektů lze pak najít také pozůstatky dalších menších jam, z kterých byla snad exploatována hlína na technické účely. Jiné pak mohou být terasovitě upravené o rozměrech cca 12 × 7, nebo 7 × 6 m. Více by snad mohl o stáří a účelu těchto zvláštních objektů napovědět plošný odkryv nebo detektorový průzkum, neboť drobné mikrosondy skončily pokaždé jen na neporušeném podloží, které tvoří zjílovatělé sprašové hlíny se zvětřalinami bazálních devonských klastik narůžovělé barvy. Za skutečné milíře lze v oblasti u Líšně a Kanic označit zatím jen dva obdélne jámové objekty se zbytky dřevěného uhlí (obr. 24:2), lokalizované autorem v tratích Kanice-U Hrádku (WGS-84: 49.2328489N, 16.6780211E) a Líšeň-Kopaniny (WGS-84: 49.2254661N, 16.7042383E) – tyto se skutečně výše popsaným objektům velmi podobají (obr. 22:1-2; 36) nelze je však zatím bez archeologického výzkumu přesněji datovat.

Morfologická vazba velkokapacitních kanálových vápenických pecí na středověké jámové milíře svědčí o podobném konstrukčním založení obou druhů výrobních zařízení, v kterých bylo shodně používáno kusového palivového dříví (pravděpodobně s podporou dřevěného uhlí), a to v podobě celých nebo jen velmi málo dělených stromových kmenů, popř. štíp. Kanálové kvadratické vápenické pece mohly tedy jen čistě teoreticky vycházet z kombinace jámového milíře obdélneho nebo čtvercového schématu a kanálové horizontální dvouprostorové pece s roštem.

Přítomnost velkých kanálových vápenek na severovýchodním Brněnsku nevykazuje pouze vazby na přirozené surovinové zdroje Moravského krasu, ale reflektuje i postupně stabilizovanější hutě působící při výstavbě hradeb Brna, Vyškova, Špilberku a hradu Obřany (13.–14. století: Merta 1980; Kos 2003). Výrazná nesourodost vývoje konstrukcí vápenických pecí v kontaktní oblasti s Brnem v pozdní fázi vrcholného středověku vyplývá z poznatku, že kanálové vápenky z Obřan vrcholí postupně až přechodem na typ pece oválného tvaru s profilem komolého kužele (kónického/trychtýřovitého schématu), který se k nám dostal nejspíše pod vlivem západních cisterciáků (Merta 1980, 32, 34, obr. 3; Měřinský 1983, 58), jako pozdní reakce na vliv římsko-provinciálního prostředí předchozí éry ze severozápadního Přiaipí (např. Bad Münstereifel-Iversheim, Wasserbillig, Lauriacum/Enns: Paulke 2009; Groller 1908, 114; Gaheis 1937, 22; FÖ 2008). Jistou paralelu nalezneme rovněž na území severního Maďarska (Tófeje: Müller 1974), nebo jihoslovenských Rusovicích (Merta 1980; obr. 2). Pece tohoto schématu však již vybočují z našeho tématu a zasluhovaly by samostatnou studii, neboť již evidentně stojí na počátku nové éry malokapacitních kanálových pecí, charakterizujících tzv. období selských vápeníků.

Z Mokré máme zatím k dispozici jen dvě prozkoumané vápenické kanálové pece z nálezíšť Mokrá-lom VII a X z celkem 28, které se podařilo dohledat ještě při povrchové prospekci v letech 2013–2014 (Kos 2013a; 2013b), prozkoumána přitom nebyla ani jediná vápenka milířovací. První pec prozkoumaná archeologicky je pětikanálová (Mokrá-lom VII) a spadá svým založením nejspíše do závěru 13. století. Druhá, starší a zároveň i mladší, šestikanálová pec z Mokré (Mokrá-lom X) náleží svým založením rámcově již do poloviny 13. století, avšak zánikem až do úplného počátku 14. století. Datovány archeologicky byly ještě tři vápenky z Hostěnic-Dlouhá vápenice (obr. 13:1), Ochozi-U Gavaně (obr. 9; 13:2C) a Mokré-U Myslivny (obr. 14). U Dlouhé vápenice byl při detektorovém průzkumu učiněn v roce

2014 nález železné jezdecké ostruhy (obr. 8:7), která by svou stavbou (Kořšová 2004, 540–542, tab. 1–2; 3:1) mohla náležet rovněž do počátku 14. století.¹ U Gavaně byla speleology nalezena keramika smíšeného charakteru (obr. 9:1-2), jež ji řadí svým grafitovým obsahem rovněž zhruba do první poloviny 14. století (Kos a kol. 2014, 32, obr. 3). Analogickým nálezem je soubor nálezu z jímky č. 58 v ulici Dominikánská 17 v Brně, které odpovídají (důležité je srovnání s podskupinou keramiky se slídnatým povrchem tříd A3 a B1: Procházka – Peška 2007, 201, 222, 227, obr. 25:9-10, 13, 18) chronologickému zařazení VS 2.1 – horizontu 3., tj. cca první poloviny 14. století. U Myslivny byl autorem vyzvednut železný hrot do válečné kuše (obr. 8:9) s trnem typu „bodkin“ (váha 33 g), který svými parametry navazuje na starší odlehčené šípy do luku 13. století (Kašpar 2010, 70–77) a spadá snad podle staršího M. Tuszyňského třídění (Polla 1962, 133–134, 201, tab. V:6) do první poloviny, ne-li ještě do počátku 14. století (srv. 6. skupina střelků).

Jelikož Mokrá náleží k brněnské oblasti středověké keramiky (jihomoravský okruh: Unger 1981; Bolina – Doležel 1988, 344), není problém využít chronologického třídění, které navrhli R. Procházka a M. Peška (Procházka – Peška 2007) pro Brno. K dispozici máme zlomky jedné nádoby z nálezíšť Mokrá-lom VII a dvou z nálezíšť Mokrá-lom X. Z prvního nálezíšť pocházejí zlomky hrnce, který má paralelu v nálezu takřka celé nádoby z objektu A u hradu Obřany (Merta 1977, 243, obr. 4:1). Ve vztahu k hradu Obřany (též Riesenburgu), který byl založen roku 1278, nejspíše však již mezi šedesátými a sedmdesátými lety 13. století (Procházka 1994, 63; Plaček 2001, 452), lze uvažovat o podobném chronologickém zařazení obou objektů z Kanic i Mokré. V Brně (jímka z ul. Dominikánská č.p. 13) odpovídá keramika analogická nálezům z Mokré a Kanic závěru horizontu VS 1.2 (druhá třetina 13. století: Procházka – Peška 2007, 206, 226, obr. 26:1-3, 14–15). Z nálezíšť Mokrá-lom X (U lomu) pocházejí dvě torza nádob. První (X/4-5) představuje fragment nádoby světle šedé barvy s vysokým obsahem slídy a okružím zdobeným vhloubenou vlnicí. Nález opět koresponduje se zlomkem, který byl objeven v objektu A u obřanského hradu (Merta 1977, 243, obr. 4:4). V případě nálezíšť U lomu byl fragment nádoby (obr. 8:1) zařazen po posouzení R. Procházkou na konec 13. nebo již počátek 14. století (horizont VS 2.1: Procházka – Peška 2007, 149). V případě vápenického areálu Kanice-Za boudou lze tuto dataci spojit s druhou fází vývoje objektu A, která souvisí se zbudováním zadlabané čtyřkanálové pece I.

Samostatná fáze kanického objektu B je evidentně podle nálezového spektra (Merta 1977, 244) mladší než pátá fáze pece na nálezíšti Mokrá-lom X, která odpovídá nálezům ze stabilní vápenické pece působící v areálu minoritského kláštera v Brně – ulici Minoritská č.p. 1 (Procházka 2011, 237, obr. 37:3, 7). Skladba keramiky z Mokré koreluje s obsahy jímek 504 a 505 z Brna, ulice Česká č. p. 5, které jsou datovány parvem Václava II. z let 1300–1305 (Procházka – Peška 2007, 205, 208, obr. 27:20).

Druhou nádobu z mokerského nálezíšť X (X/1-2) představuje hrnec s profilovaným okružím obsahujícím tuhu (obr. 8:2), který lze morfologicky i hypoteticky korelovat s nálezem z první fáze (pec II) kanického objektu A (Merta 1977, 243, obr. 4:3), nebo již s dobou před jeho založením. Vysoký obsah tuhy obsažený v keramickém těstě nádobu z jihomoravského okruhu brněnské oblasti vyděluje (autor děkuje za určení L. Sedláčkové ze společnosti Archaia Brno, o.p.s.) a vykazuje příbuznost se zbožím severnější oblasti Moravy (dle doplňkového posudku R. Procházky z AÚ AV ČR v Brně a společnosti Archaia Brno, o.p.s.).² Její chronologie tak umožňuje posunutí dvou fází „jednokanálové“ vápenky (X/1-2) z Mokré již do poloviny, eventuálně třetí čtvrtiny 13. století (autor děkuje za finální korekturu v určení M. Peškovi a D. Mertovi ze společnosti Archaia Brno, o.p.s.).

¹ Na Slovensku jsou např. považovány podobné méně honosné výrazně sedlovité ostruhy s jednoduchými očky na konci ramen za tradici nižší šlechty 13. století. Podle staršího třídění G. Nagyho (Polla 1962, 132), se mokerský nález týká chronologicky jeho druhé skupiny ostruh zvaných „anjouovských“, kladených rámcově v Uhersku do 14. věku.

² Srovnej s chronologií keramiky (grafitové zboží) severomoravského výrobního okruhu (Goš 2007, obr. 37).

Tento poznatek není důležitý jen pro datování vápenických pecí u Mokré, ale umožňuje rovněž korekci stratigrafie dvou středověkých vápenic (A, B) u hradu Obřany, kde se sekvenční schéma v pořadí pecí I–III mění na II–I–III. Tento stav naznačují další dva drobné detaily. „Nejstarší“ pec II (obr. 3) má peciště ještě orientováno přirozeně do svahu, což je jev, který dominuje u všech kanálových pecí tohoto schématu v oblasti mezi Mokrou, Hostěnicemi, Březinou, Ochozí a Lišní, zatímco zbylé kanické pece č. I, III a IV jsou u Obřan rozmístěny zcela neobvykle po vrstevnici. Další detail je patrný také v terénním stupni před tahovými kanály pece II, kde se jedná evidentně o známku superpozice s mladším objektem pece I, který porušil (přehloubil) poněkud mělčí předpecní jámu trojkanálové vápenky (Merta 1977, 240, obr. 1).³ Za nejmladší lze vzhledem k průvodním úpravám v dalších částech objektu A označit zbylou pec č. III (obr. 3), ke které směřuje „vysutě“ (Merta 1980, 44–45, obr. 5a–5b) vstupní lalokovitý výběžek od severovýchodního okraje předpecní jámy pece č. I. Tomuto neodporuje nalezená keramika (Merta 1977, 244), ani stav pokročilého porušení tahových kanálů (kanály č. 2 a 3) plentové zdi pece č. I (Merta 1975, 66; 1980, 45, obr. 5b: pohled P), která by nejspíše činila fyzickou překážku při obsluze jediného tahového kanálu pece č. III.

Kanická pec č. IV (obr. 3) představuje objekt, který náleží ke stabilním zděným pecím, které se již běžně objevují při hradech nebo městských aglomeracích celého 14. století (např. Holštejn, Šaumburk, Vyškov, Brno ad.: srv. Merta – Merta 2011; Kohoutek 1987; Kos 2003; Procházka 2011).⁴ Archeologie využívá pro oblast střední Evropy v oboru středověkého vápenictví třídění pecí, které navrhl na základě maďarských nálezů R. Müller (Müller 1976). V této podobě bylo jeho schéma také předloženo archeologické veřejnosti (Merta 1980, 55, obr. 13). Maďarská schémata představují podstatně různorodější morfologický vývoj a mnohonásobně přesahují ten, který byl doposud archeologicky podchycen na území našeho státu. Je proto nasnadě jejich třídění bez výraznějších změn dosud ctít a využívat také pro potřeby naší archeologie.

Mokerské a další nálezy kanálových velkokapacitních pecí ze střední Moravy představují pro studium středoevropského vápenictví nové prameny, které umožňují z jejich typologického schématu vyčlenit jeden základní typ 3 a na něj vázané polní a stabilní subtypy/podtypy (obr. 10). Jejich definici jsou konstrukční prvky, dokládající buďto krátké, anebo dlouhodobé využití. Zatímco v Brně a Vyškově a u okolních hradů (obr. 3: pec IV) se běžně stavěly pece stabilního subtypu s kamennou zděnou konstrukcí (obr. 18:II), u Mokré byly dosud odkryty jen pece polní, které se svými úpravami od typu 3 odvozují svou prostou jámovou konstrukcí nebo jen lokální reparací technickou hliněnou maltou. Příkladem je mladší podoba vápenky okrsku Mokrá-lom X, u níž bylo petrografickou analýzou konstatováno použití výmazové hliněné malty na reparaci plenty s tahovými kanály (Červenka 2006; Fojt 2006):

Zmíněná vápenická pec stojí pravděpodobně na samotném předělu mezi oběma variantami (pecemi polními a stabilními) a umožňuje tak morfologickou korelaci s ostatními známými pecemi typu 3 ve svém okolí (Merta 1980, 55, obr. 13:g).

O korelaci moravských vápenek typu 3 s maďarskými se pokusil J. Merta na příkladu vápenek odkrytých u hradu Obřany (Merta 1980, 33). Z jeho srovnávacího základu lze vyvodit závěry, které naznačují, že kšíření kvadratických pecí s větším počtem tahových kanálů docházelo na území jižní Moravy, podobně jako v Čechách (Juřina – Zavřel 2011), z podunajského prostoru. Situace publikované J. Mertou dokumentují první příklady jak pecí polních, tak stabilních na Moravě.

V oblasti toku Dunaje i vlastní Itálii jím byly nejspíše předlohou baterie samostatně vytápěných vápenek z období římského impéria, které se do středověku postupně zformovaly do obdélných pecí s více tahovými kanály na výrobu cihel a vápna (např. Lonato a Gambassi: Lozej a kol. 2007; Tonezzer 2002; Holub 2011, 100). Modelem, který stál na počátku vzniku kvadratické pece se samostatně vytápěnými koridory v jižním Německu, mohla být například známá vápenka z porýnského Iversheimu, se šesti pecemi stojícími vedle sebe v prostoru zastřešeného zděného objektu i s příbytkem vápenického „mistra“ (Sälter 1970). Menší baterie římských pecí pak mohly ovlivnit i budování dvoukanálových vápenek arpádovského období (12.–13. století) v severozápadním Maďarsku (Horváth 2010), Rakousku nebo na jihozápadním Slovensku (např. Sárhalmi, Aquincum a Rusovce: Müller 1976; Merta 1980, 33; Kirchhof 2005; Láng 2013). I když by se zdálo, že oba typy pecí – římského typu Iversheim a středověkého typu 3 – mají na sebe plynulou časovou návaznost, jejich postupný vývoj nebyl zatím archeologicky verifikován. V cestě mezi nimi stojí absence podobných nálezů z doby stěhování národů a raného středověku (nejranější náznaky baterií dvou pecí se společným předpecím známe z Lukáčsháze u Szombathely: Horváth 2010, 31, ábra 29), kdy se nejspíše prováděla výroba vápna ještě podomáckým způsobem, založeným na jiném obecně běžnějším druhu výrobní technologie – např. milířováním, nebo žháním v menších jednodukálových zadlabaných pecích, jaké známe například z doby římské z jihovýchodní Moravy (Vachůtová – Zeman 2010), západoslovenského Pováží (Merta 1980, 33; Ruttkay 1984), nebo maďarského Podunají ještě z první poloviny 12. století (Gróf 2011). Na jižní Moravě se od 11. (Kos 2009; kovárna Modřice u Primálu: Beran a kol. 2013) až do počátku 13. století provozovaly jak jednodukálové (obr. 21), tak zadlabané kvadratické pece milířovacího typu (Brno–Černovice: Kos 2007; Geislerová – Parma 2013, 155–158).⁵ Brněnsko patřilo prokazatelně k důležitým střediskům výroby vápna se samostatným tradičním lokálním vývojem. V jeho prostředí se souběžně s českým územím vyvinuly kanálové pece podunajské tradice, jejichž podoba se dále rozvíjela na základě zvýšené poptávky stavebního pojiva přibližně od závěru první poloviny 13. století v souvislosti s rozvojem města Brna (Procházka a kol. 2004; Holub a kol. 2010).

³ Analogický model je možné spatřovat v nálezů superponujících pecí z Vyškova (Kos 2003, 346, obr. 2), kde mladší pec č. II svým předpecím č. IIa (obr. 18) stupňovitě přehloubila výrobní prostor starší šestikanálové vápenky o více než 40 cm (Kos 2003, 351, obr. 5), což je zcela shodná nálezová situace jako u pece č. II z Kanic (Merta 1977, 242).

⁴ Systém zásobování vápenických pecí surovinou ze „Šumbery“ znázornil již pomocí relikvů starých komunikací graficky J. Merta (Merta 1975, tab. 57) na schematizované mapě, kde je celkem zřejmě napojení dvou samostatných cest od objektů A a B k hradu. Základem schématu je přímočarý transport suroviny po spádnicí až k objektu B s pecí č. IV. Autor situaci roku 2014 revidoval a naznal existenci další komunikace s napojením na objekt A. Cesta je místy řídké poseta vápencovými kameny, které by mohly dokládat jejich transport k pecím. Dlouhodobé využívání této cesty potvrzuje několik drobných vápenických pecí (snad rámcově z 16.–18. století), které jsou umístěny po stranách komunikace a braly surovinu pro svou potřebu evidentně ze stejného zdroje jako vícekomorové pece. Na vrchu Šumbera se nachází pozůstatky většího vápencového lomu, který zmiňuje v souvislosti s těžbou pro vápenky již J. Merta (Merta 1979, 101). Při cestě leží u vápenického okrsku rovněž rozměrný 22 m dlouhý jámový milíř (poloha „U Hrádku“). Lze předpokládat, že se jedná o úpravy spojené nejspíše s provozem „nejmladší“ kanické vápenky č. III.

⁵ Nálezy pozdně hradištní slídkové i grafitové keramiky horizontu VS 1.1 (Procházka – Peška 2007) umožňují velký vápenný jámový milíř z Černovic–Švédských šancí spojit s velkokapacitní produkcí vápna pro Brno a jeho předměstí již v první třetině 13. století (např. výduť zdobená radélkem – inv. č. 113/06-123/2: Kos 2007, 94). Některá rezidua však naznačují využití místa s pozdějším objektem milíře nebo jeho dobu založení, již ve století 11.–12. (např. výduť zdobená vlnicí – inv. č. 113/06-120/5: Kos 2007, 7, 94). Ze suroviny lze zmínit jak vápence mikritové, tak krinoidové (Kos 2007, 74), z nichž druhé mohou být dokladem dovozu suroviny ze Stránské skály, nebo vzácným dokladem dnes již „vytěžené“ polohy vápenců s krinoidy na Švédských šancích.

Kvadratické kanálové vápenky nazvaly ve středověku geografického rozšíření od středního Německa (Vestfálsko), přes horní Podunají (Švábsko), střední Čechy, jižní a střední Moravu, až po severozápadní Maďarsko (Burgenland) na severu a severozápadní Itálii (Lombardie a Toskánsko) na jihu (Merta 1980, 33; Lozej a kol. 2007).⁶

V oblasti u Mokré, Lišně, Ochozí a Hostěnic lze do dnešní doby zaznamenat pět subtypů kvadratických komorových pecí odvozených od Mertova/Müllerova typu 3, které se liší konstrukcí, svou velikostí a počty tahových kanálů. Rozeznáváme u nich pece polní a přechodné, směřující svým vývojem ke stabilní kamenné nebo cihelné peci s možným pracovním označením „Kanice IV“.

Prakticky stejné pece mohly sloužit ve vrcholném středověku rovněž k výrobě cihel, jak to známe z území Brna (Holub 2011). Německá badatelka L. Tonezzerová nedávno předložila jejich základní rozčlenění a vydělila u nich dvě základní skupiny – polní a komorové, kdy polní spojila s principem milíře a komorové s jedním až třemi topnými kanály, jejichž počty lze měnit v závislosti na požadované kapacitě produkce (Tonezzer 2002, 104–105; Holub 2011, 100). Pokud bychom přejali toto skupinové členění, které je podle nálezo- vých případů, jak se nověji ukazuje, poplatné i pro Brno, pak bychom našli podobné analogie rovněž ve vápenictví (Kolařík – Peška 2005). I zde se objevují pece milířovací a komorové, které by se daly opět dobře spojit s morfologickým členěním L. Tonezzerové, kdy první případ se týká polních a druhý komorových/stabilních pecí. Ke středověkému vápenictví na Brněnsku, se v první polovině 13. století pojí ještě jámový milíř (3,5 × 4 m, hl. 1,2 m),⁷ který je uvnitř města dokumentován nálezem relativně „malokapacitního“ zařízení z ul. Josefská 8 (Procházka 2011, 222, obr. 14) a velkokapacitního (8,6 × 8,2 m, hl. 1,2 m)⁸ z Černovic-Švédských šancí (Kos 2007), (obr. 19–20).

Komorové pece s různými počty kanálů (většinou dvěma) se koncentrují ve městě u církevních staveb, cihelen na severním předměstí a ve fortifikačním pásmu (Kos 2001b; Kolařík – Peška 2005, 42, obr. 11; Procházka 2011). V jižní části Moravského krasu je jejich výskyt naprosto generelní (Merta 1980; Kos 2013a; 2013b), ve shodě se schématy brněnskými, pouze s odlišnostmi v počtech tahových kanálů, kterými je běžně převyšují.

GEOLOGIE

Předpokládané geologické zastoupení surovin v kanálových velkokapacitních pecích je dáno jejich terénní dispozicí, která vypovídá o bezprostřední přítomnosti zdrojů všech místních karbonátových surovin s převahou vápenců mikritových (tab. 3). Chemicky analyzována byla pouze surovina z naleziště Mokrá-lom X/1, která svědčí o největším zastoupení světle šedých mikritických vápenců vilémovických macošského souvrství (rozběr provedla laboratoř cementárny Mokrá) na úkor organodetrinitických vápenců hádsko-říčských a křtinských líšeňského souvrství (Otava – Krejčí 2005). Obrazně řečeno, páleno bylo vše, co leželo na povrchu krasových plošin v nejbližším dosahu pece a bylo transportovatelné prostředky, které měli vápeníci k dispozici.

Litologické spektrum zastoupených surovin svědčí ve vrcholném středověku o větší oblibě mikritických chemicky čistších vápenců, které byly upřednostňovány před vápenci znečištěnými, které jsou charakterističtější spíše až pro závěr vrcholného středověku, nebo eventuelně až pro pozdní středověk/novověk, kdy byly nejspíše již žádanější hydraulické vlastnosti stavebního vápna, na úkor jeho chemické čistoty (Kos 2013b, 89, 92).

ZÁVĚR

Mikroregion jižní části Moravského krasu, tvořící důležitý nálezo-ový katastr vrcholně středověkých velkokapacitních vápenic- kých pecí (panských vápenic), představuje nepochybně dobrou protiváhu ke dvanácti bezpečně archeologicky doloženým vápenkám stejného schématu z území Brna. Koncentrace vápenic- kých a cihlářských pecí, společně s trhem dřeva ve vnitřní, severní a severovýchodní předměstské části Brna ve 13. až 14. století, tvořila nepochybně součást stabilního zázemí místní sta-vební výroby (Kolařík – Peška 2005, 33–34, 42, obr. 11; Holub a kol. 2005; Procházka 2011; Kolařík a kol. 2013a; 2013b), která byla svá- zána s nezbytným přísunem surovin z poměrně velkých vzdále- ností. Nerentabilní byl pravděpodobně hlavně dovoz palivového dřeva z hvozďů Dražanské a Českomoravské vrchoviny na úkor vápenice, kterého byl při krajích brněnské kotliny na východním a severním předměstí Brna značný dostatek. Díky lokalizaci a pro- bíhajícímu výzkumu panských vápenic u Mokré, Kanic, Hostěnic, Lišně, Ochoze a Březiny dnes víme, že pro stavební záměry byla ve vrcholném středověku upřednostňována v této oblasti měkce pálená vápna z chemicky čistších mikritových vápenců (vilé- movických a lážáneckých), s vysokou reaktivitou při hydrataci, která byla prováděna do zdících malt bezprostředně u staveb po dovozu zboží od vápenic. Právě z těchto důvodů mohla být levnější velkovýroba v polních tzv. divokých vápenicích Moravského krasu vítaným doplňkovým zdrojem příjmů nejen církve, ale také pro některé podnikavé brněnské měšťany – tzv. beneficiáře/hradčany, jak to již před časem naznačil v podob- ných souvislostech R. Procházka (Procházka 2011, 241). Vzhledem k velkokapacitní produkci lze spatřovat další snahy na participaci v precedenčních cílech odběratele podpořit výstavbu městského hradebního opevnění Brna a dodatečně také hradu Špilberku. Víme, že opevnění města mohlo být dokončeno asi někdy na počátku druhé poloviny 13. století v podobě hlavní hradební linie s branami a příkopem. V závěru 13. století se již mohlo pracovat pouze na úpravách a jeho údržbě/obnově (Kolařík 2008, 125). Archeologický výzkum u Mokré prokazuje, že vápenice na jihu Moravského krasu pokrývají svou produkcí obě tyto hlavní sta-vební etapy města a místopisný údaj z Ochoze napovídá dokonce o výpomoci při budování Špilberku.

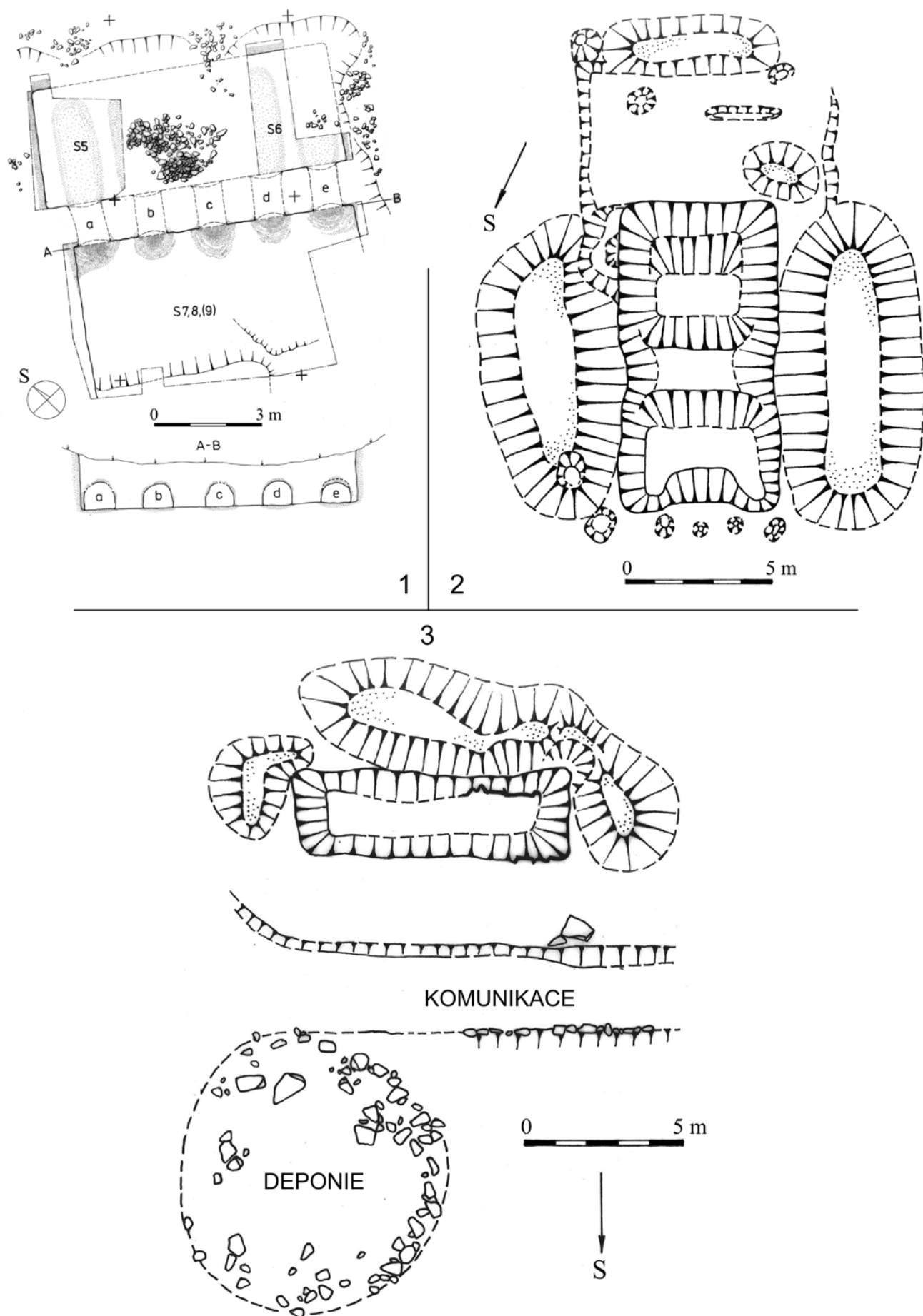
U Mokré byla tato aktivita podpořena ještě o exploataci a prospekci železných rud a současně s výrobou vápna probíhala paralelně u pecí těžba dřeva a pálení uhlí v zemních milířích.

V mikroregionu jižní části Moravského krasu lze dnes již bezpečně rozeznat pět subregionů, které tvoří větší či menší koncentrace těchto velkých vápenických pecí (I – Obřansko, II – Líšeňsko, III – Březinsko, IV – Ochozsko a V – Hostěnicko/Mokersko). Všechna tato území spadala pod správu církevní i světské moci a největší podíl na šíření velkokapacitních kanálových/komorových vápenek v rozmezí 13. a 14. věku lze s největší pravděpodobností přičíst na vrub působnosti cisterciáckého grangia, které existovalo během let 1261–1300 v Ochozí (Hromek a kol. 1987, 71) jako dočasný majetek kláštera ve Vizovicích, jenž vznikl filií kláštera ve Velehradu roku 1261 (Foltýn a kol. 2005, 744). Podobný původ může mít také, jak prokázal ostatně archeologický výzkum ve věci provenience keramiky (obr. 8:2), vápenice odkrytá archeologicky na nalezišti Mokrá-lom X/1.

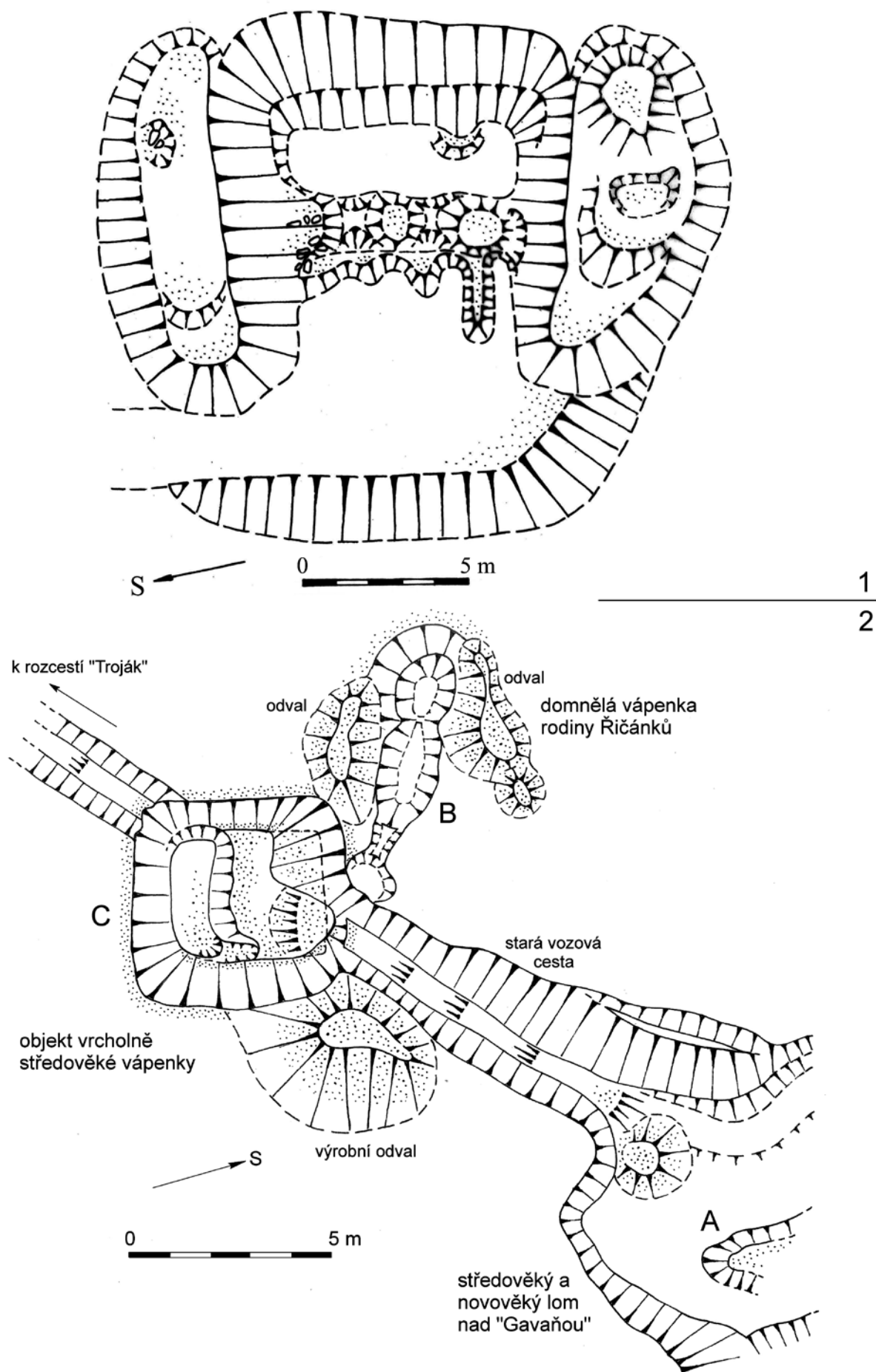
⁶ Nověji se rýsuje další oblast výskytu na horním Liptově na severním Slovensku (pozn. autora, nepublikováno).

⁷ Výpočet objemu výrobního prostoru jámového milíře stanovil hodnotu 16,8 m³, ta jej klasifikuje jako menší zařízení svého druhu. Autor mění svůj původní názor na hypotetickou existenci tahového kanálu v jižní delší stěně pece na základě jejího kompletního propálení v podobě agregátů souvisle probarvené červené plochy (srv. Kos 2001b, 39, 40).

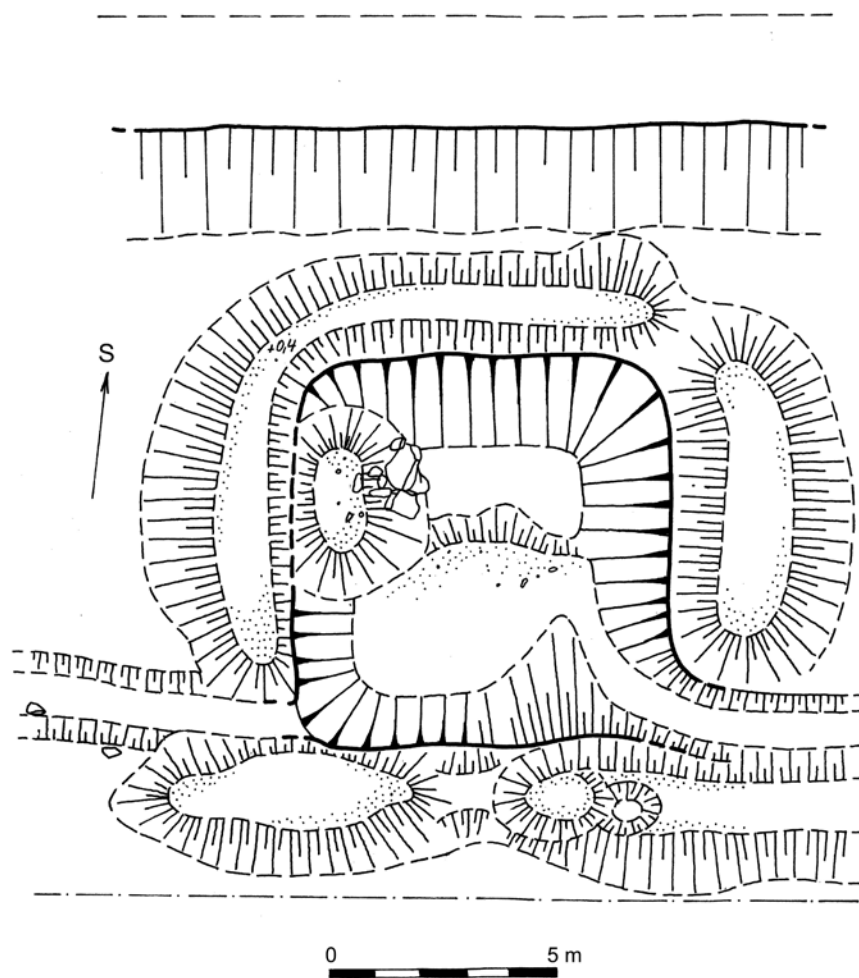
⁸ Hodnota velkokapacitního milíře činila podle orientačního propočtu 85 m³, což je objem blízký pozdějším modernějším velkokapacitním kanálovým vápenkám.



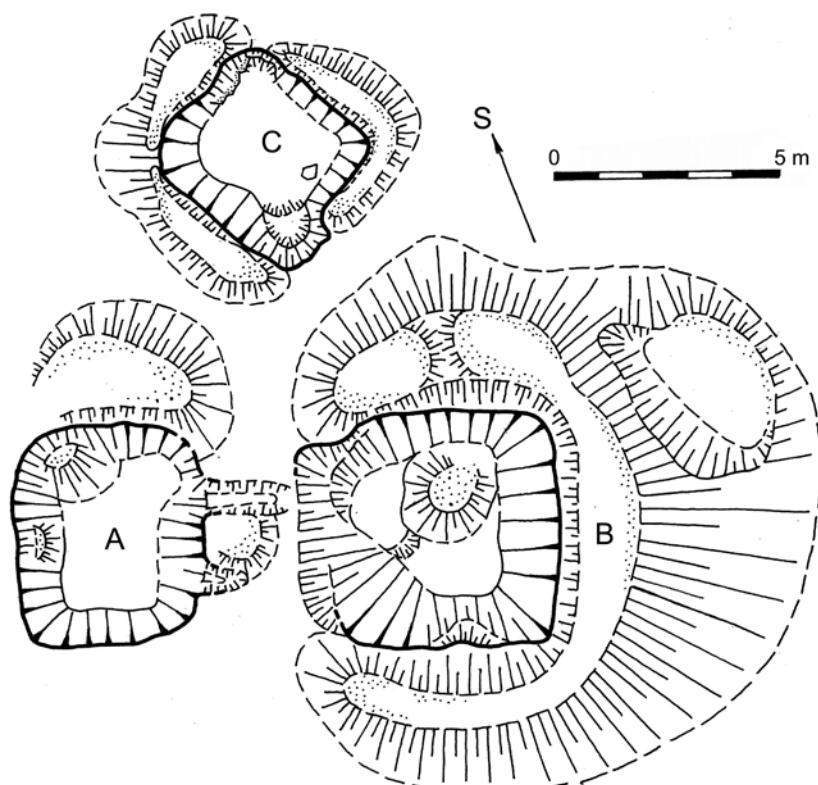
Obr. 12: Kresebné dokumentace vápenických pecí: 1 – Mokrá-lom VII, 2 – Mokrá-U Myslivny a jámového "uhelného" mlíře; 3 – Mokrá-Mechový závrť (kresby P. Kos)



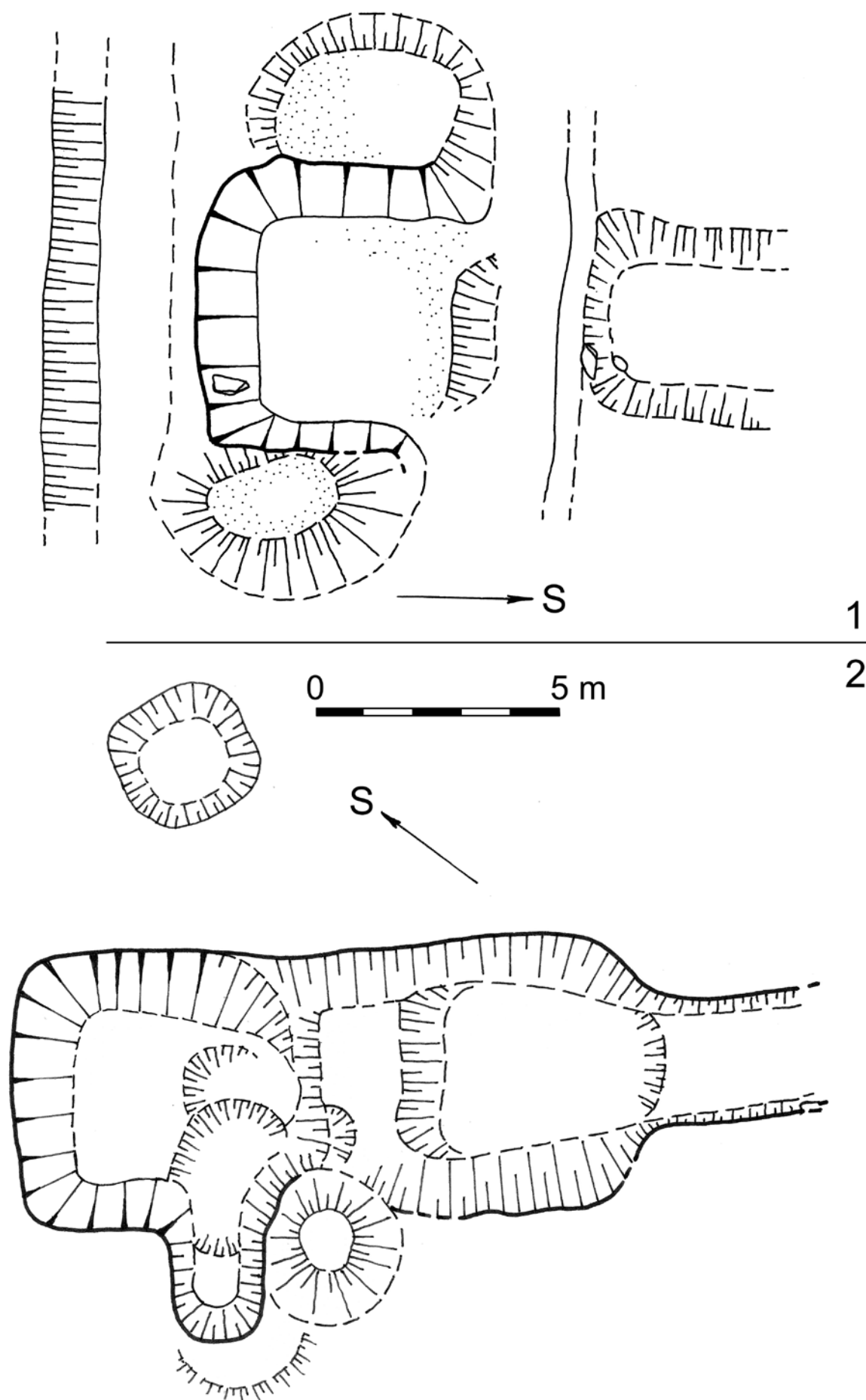
Obr. 13: Kresebná dokumentace vápenických pecí: 1 – Hostěnice-Dlouhá vápenice, 2 – Ochoz-U Gavaně, A – lom, B – novověká vápenka, C – středověká vápenice (kresby P. Kos)



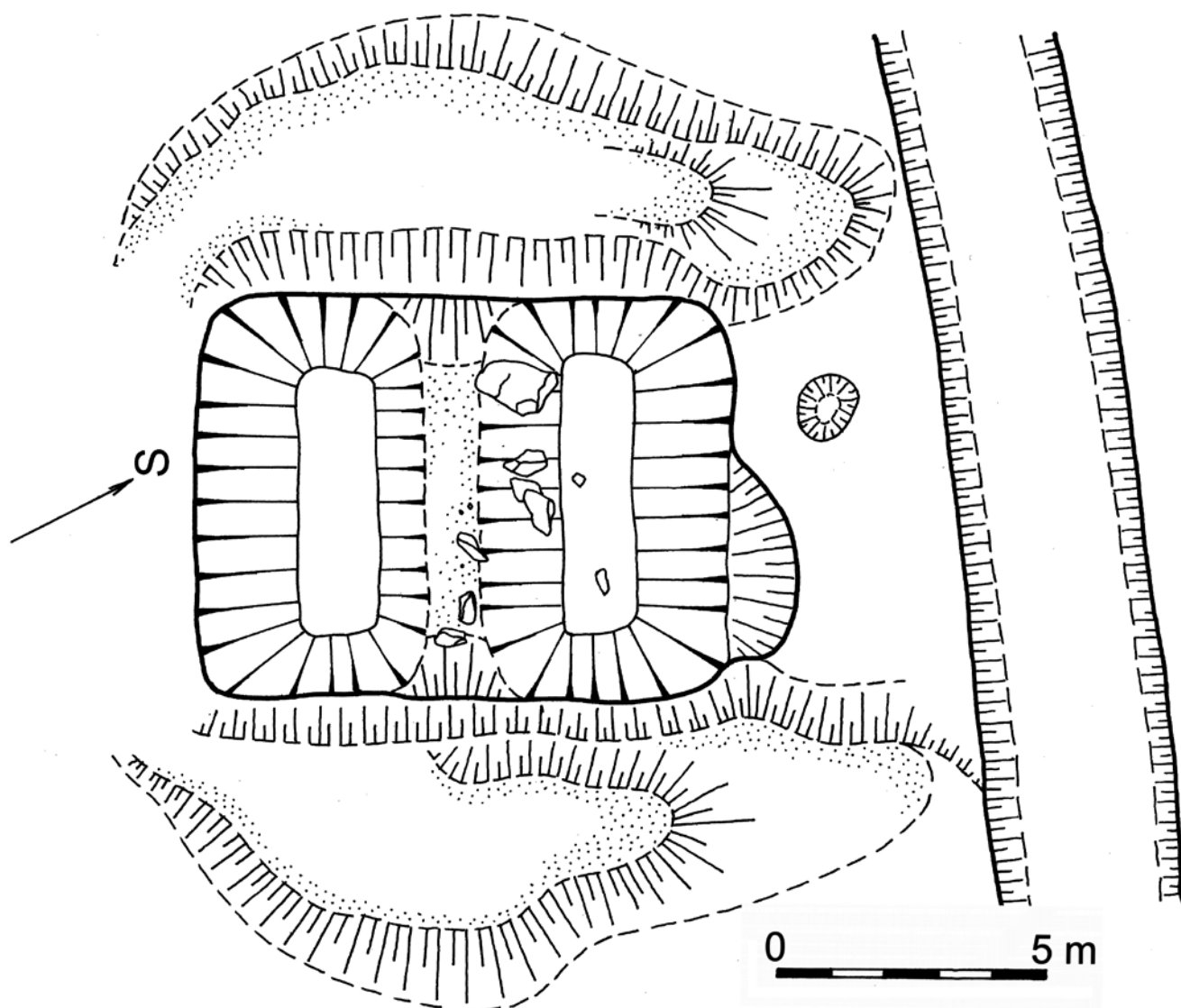
Obr. 14: Kresebná dokumentace vápenice z Mokré-Myslivny (kresba autor)



Obr. 15: Kresebná dokumentace vápenické pece (A, B?) se zahloubeným kvadratickým objektem (C) z Ochozského žlíbku u Ochoze (kresba P. Kos)



Obr. 16: Kresebná dokumentace vápenických pecí: 1 – Ochoz-Na Dolinách I, 2 – Líšeň-Roviny (kresby P. Kos)



Obr. 17: Kresebná dokumentace vápenické pece z Lišně–"Pod Chocholou" (kresba P. Kos)

Koncentraci (subregiony) velkokapacitních vápenic u Hostěnic, Ochoze, Lišně a Březiny narušuje izolovanost objektů v okolí Mokré, které byly vyjma Kanic zatím jako druhé odborně archeologicky v poslední době zkoumány a přináší nám zatím nezvratné doklady přítomnosti nižší šlechty (nálezy ostruhy, hrotu šípu do kuše, součást jezdeckého koňského postroje), která mohla participovat na práci zdejších vápeníků. Přítomnost velkokapacitních vápenic u Mokré tak lze celkem spolehlivě spojit na základě historických souvislostí ne dříve než s počátkem šedesátých let 13. století. Velkou neznámou však zůstává datace vápenek nalezených na rozmezí katastrů dnešních Obcí a Březiny, v místě, kde se odehrávala výroba vápna až do novověku.

Na základě archeologického nálezu, dokládajícího výrobní vápenický okrsek u Švédských Šancí v Brně–Černovicích, lze nejspíše sledovat také vznik drobného obytného zázemí vápeníků, položeného v bezprostřední blízkosti objektu velkokapacitní pece (obr. 20: obj. 543 náleží době laténské, ostatní konstrukce kolem pece nedatovány), podobně jako v trhové vsi Veligradu (srv. *Snášil 1980*). Jedná se již o skutečný prototyp polních velkokapacitních kanálových vápenic předcházejících na blízkém brněnském venkově Müllerův/Mertův typ 3, známý zatím ponejvíce z Brna a z mikroregionu jižní části Moravského krasu.

Samostatnou otázkou dalšího výzkumu vápenictví u Mokré zůstává problematika chronologického vývoje vápenických pecí milířovacích, pro které nám zatím v naší oblasti schází základní datující prameny. Komparačně morfometrické údaje z centrálního Brněnska však již nyní naznačují dílčí možnosti spojené s některými konstrukčními prvky, v nichž hrají vůdčí roli obdélné a čtvercové milíře, z nichž hlavně hlubší kvadratické formy lze v okolí Brna řadit bezpečně již do první poloviny 13. století. Výrazně protáhlé obdélné tvary mělčích uhelných milířovacích jam (např. 7×18 m od Hostěnic či 3×15 m od Mokré) naopak naznačují odraz severských technologií, které se do střední Evropy dostaly až v průběhu 14.–15. století v souvislosti s rozvojem hornictví a hutnictví železa a pravděpodobně tu postupně zdomácněly, podobně jako v sousedním Dolním Rakousku (*Klemm a kol. 2005, 321–322*).

SHRNUTÍ

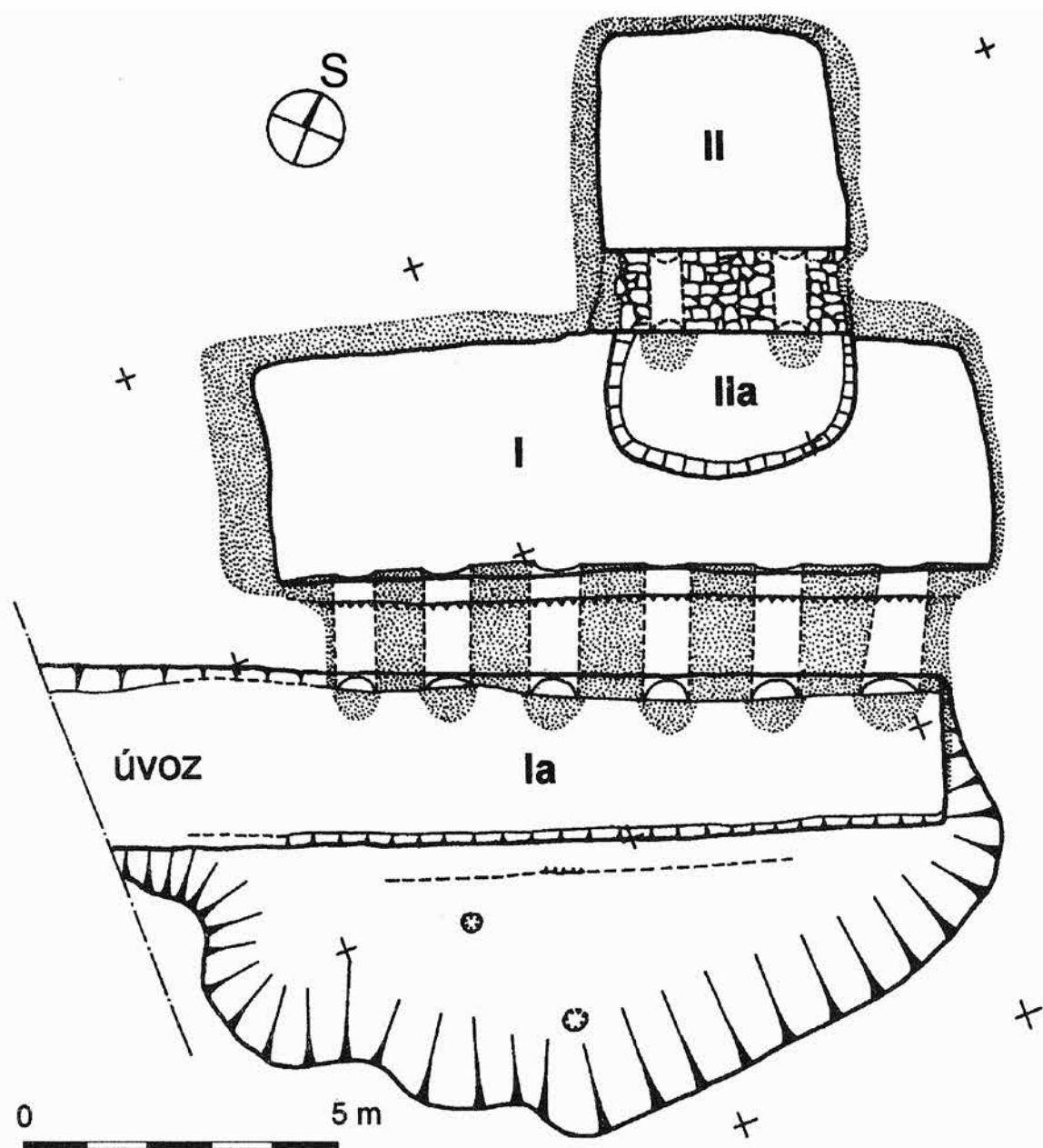
Po dvaceti letech záchranných archeologických výzkumů prováděných zaměstnanci Ústavu archeologické památkové péče Brno v areálu velkolomu Mokrá (okr. Brno venkov) lze předběžně bilancovat dosažené výsledky (*Kos 2013a; 2013b*). Kromě pravěkých

nálezů byly učiněny významné poznatky ve výzkumu tradičního vápenictví, které tu svými počátky sahá již do vrcholného středověku. V dobývacím prostoru lomu byly archeology odkryty dvě velké kanálové vápenické pece (Mokrý-lom VII a X), které dokládají velkokapacitní produkci páleného vápna z místních devonských a karbonských vápenců zhruba od poloviny 13. do počátku 14. věku. Jejich odbytíštěm mohlo být primárně město Brno a jeho okolí (Kolařík 2008, 130; Procházka 2011).

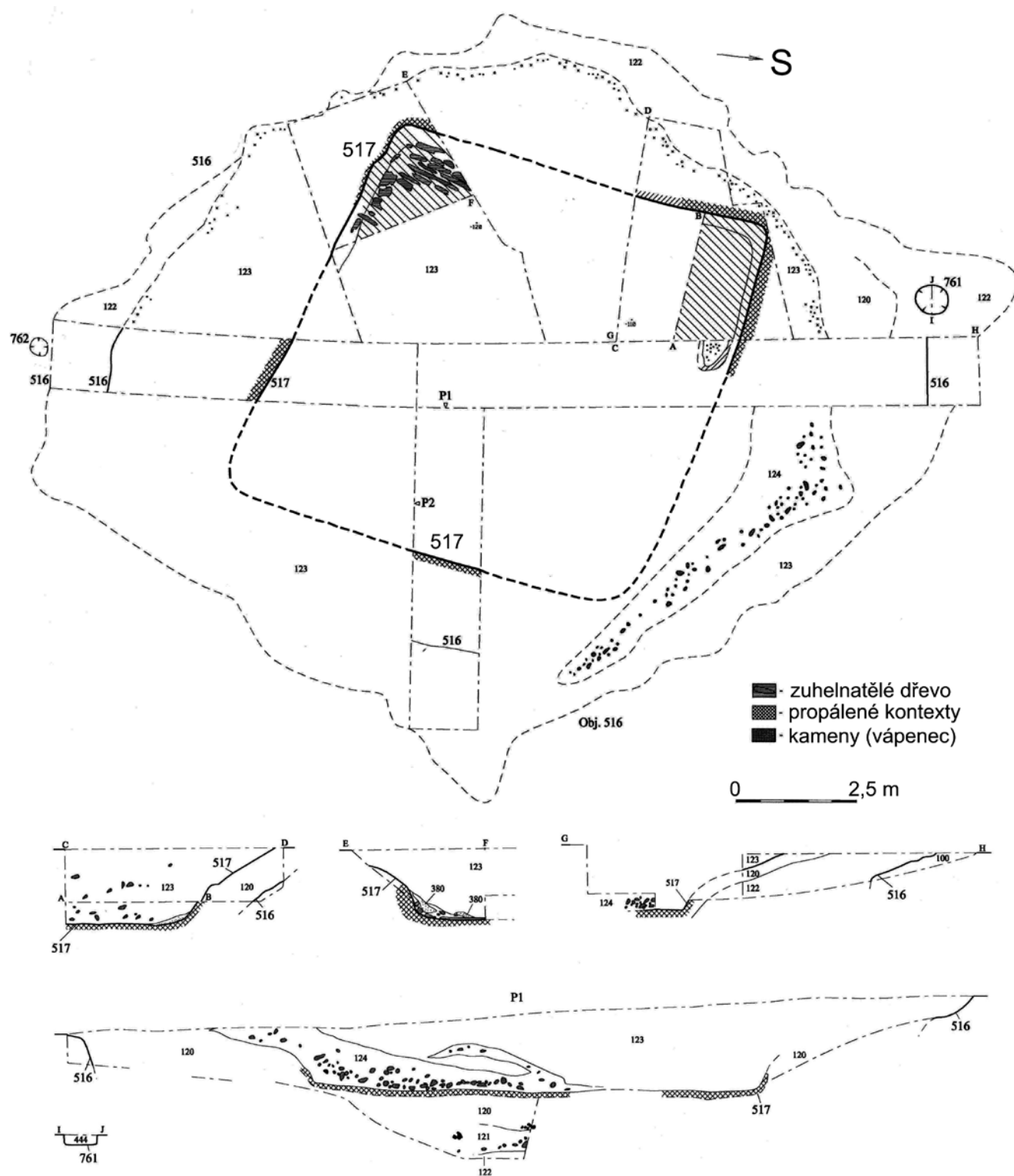
Rekognoskací zbylého terénu (dohromady více než 3200 ha) v jižní části Moravského krasu bylo lokalizováno dalších cca 28 reliktních velkých vápenek stejného typu. Všechny velké kanálové pece lze spojit s typem 3 J. Mertý a R. Müllera (Müller 1976; Merta 1980), které jsou charakteristické pro širší podunajský okruh s lokálními přesahy do oblasti Českých zemí a severní Itálie. Vzhledem k jejich konstrukci je můžeme vesměs spojit se subtypy (obr. 10) představujícími pece polní – tzv. divoké vápenky, které sloužily pouze k několika málo opakovaným výpalům; zhruba u tří pecí se podařilo doložit také náznaky stabilnější kamenné konstrukce umožňující delší produkci.

U některých morfologicky shodných nebo podobných objektů bylo navíc zjištěno, že mohly sloužit i k jinému účelu – např. k jámovému mířování dřevěného uhlí podle severských předloh (Klemm a kol. 2005, 321-322). Jiné pak byly dodatečně ještě kapacitně navyšovány vzhledem k postupně rostoucí poptávce po vápně.

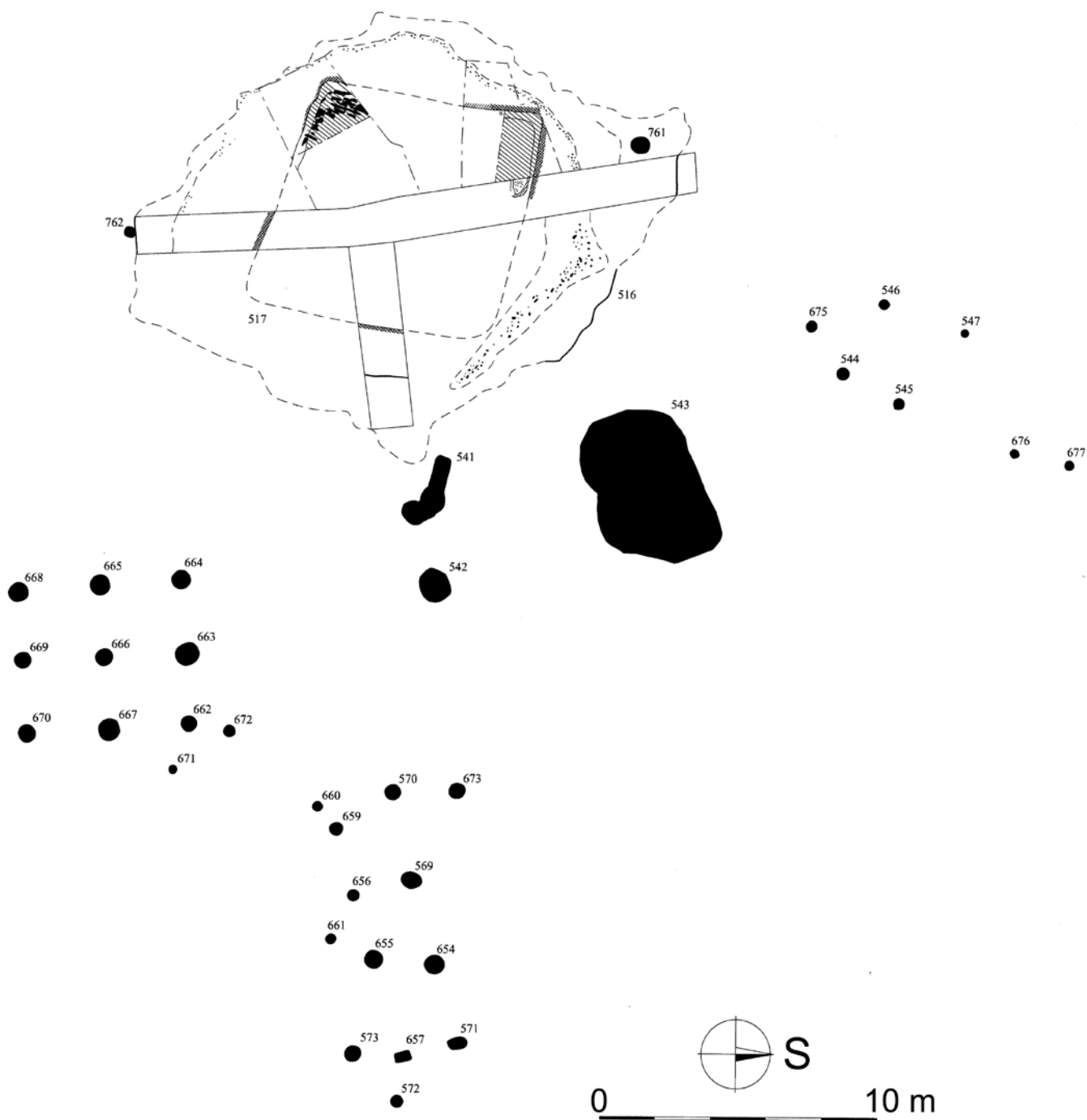
Oblast rozšíření vápenických pecí rozmístěných mezi dnešními obcemi Líšeň, Ochoz, Hostěnice, Horákov a Mokrý, představuje důležitou protiváhu cca dvanácti vápenkám, které byly dosud odkryty na území a předměstích středověkého Brna (Kolařík – Peška 2005; Procházka 2011). Je evidentní, že svou početností plnily pece v jižní části Moravského krasu důležitý zdroj poměrně levných stavebních hmot, potřebných k budování raných církevních i profánních zděných staveb na Brněnsku. Geograficky lze k tomuto areálu ještě připojit vápenický areál na předsunutém předpolí hradu Obřany, který obsahoval další tři pece stejného schématu – dvě polní a jednu stabilní (Merta 1980, s další literaturou). Celkem lze do aktuálního nálezového katastru středověkých vápenic zahrnout cca 31 provozovaných objektů.



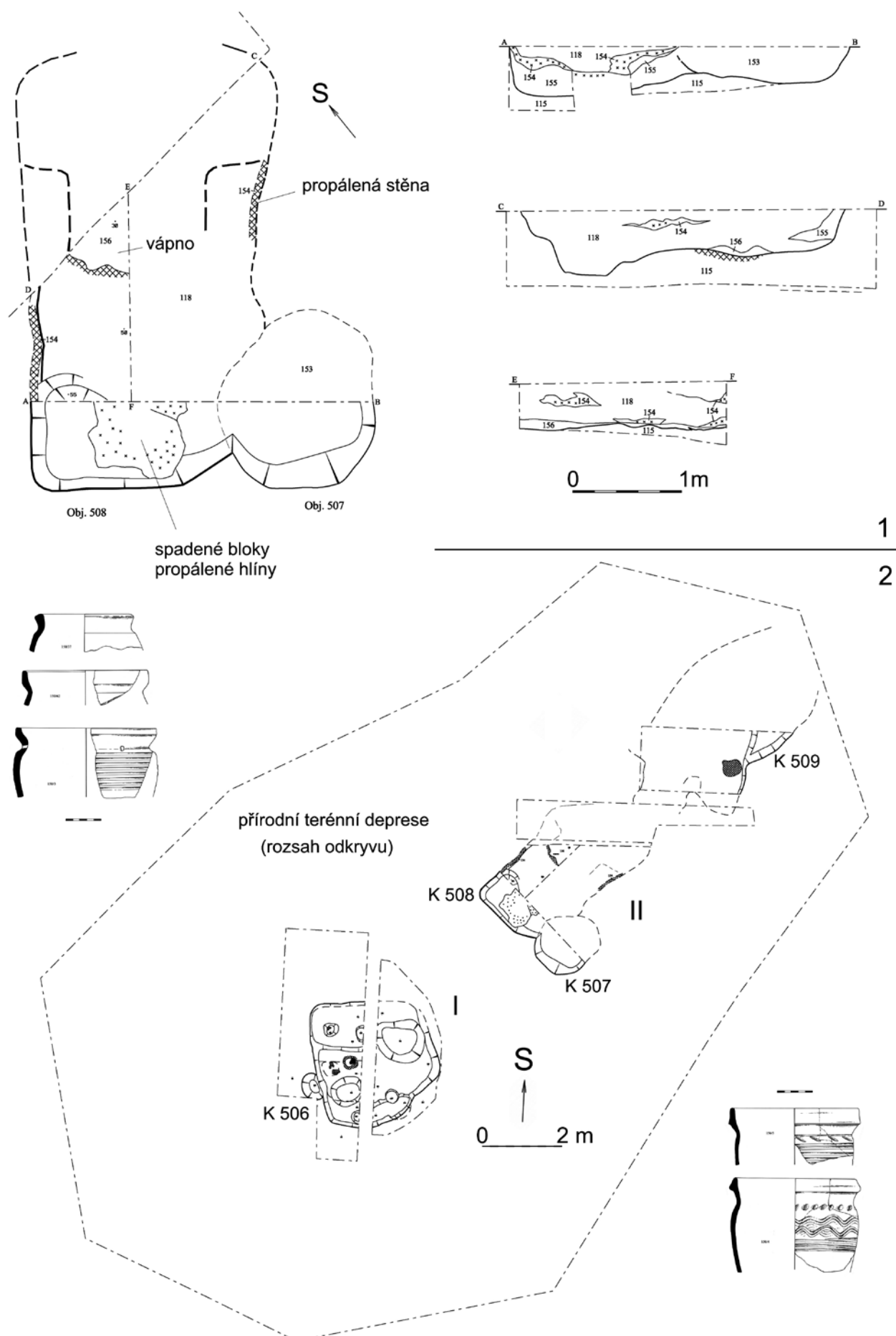
Obr. 18: Superpozice dvou kanálových vrcholně středověkých vápenických pecí z Vyškova-ul. Nádražní 5 (podle Kos 2003)



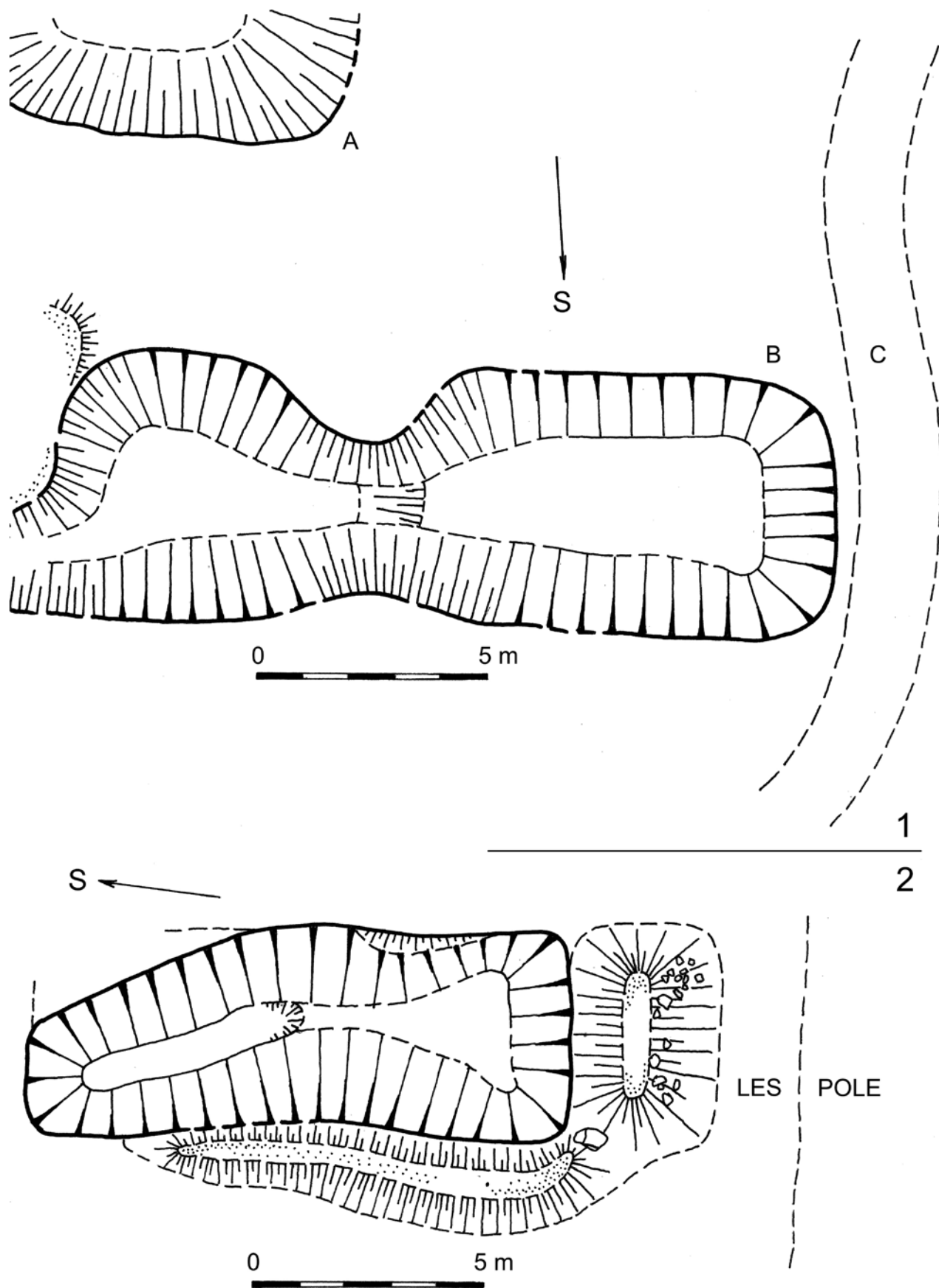
Obr. 19: Jámový kvadratický milíř na vápno z archeologického výzkumu z Černovic-Švédských šancí (kresba Holemá)



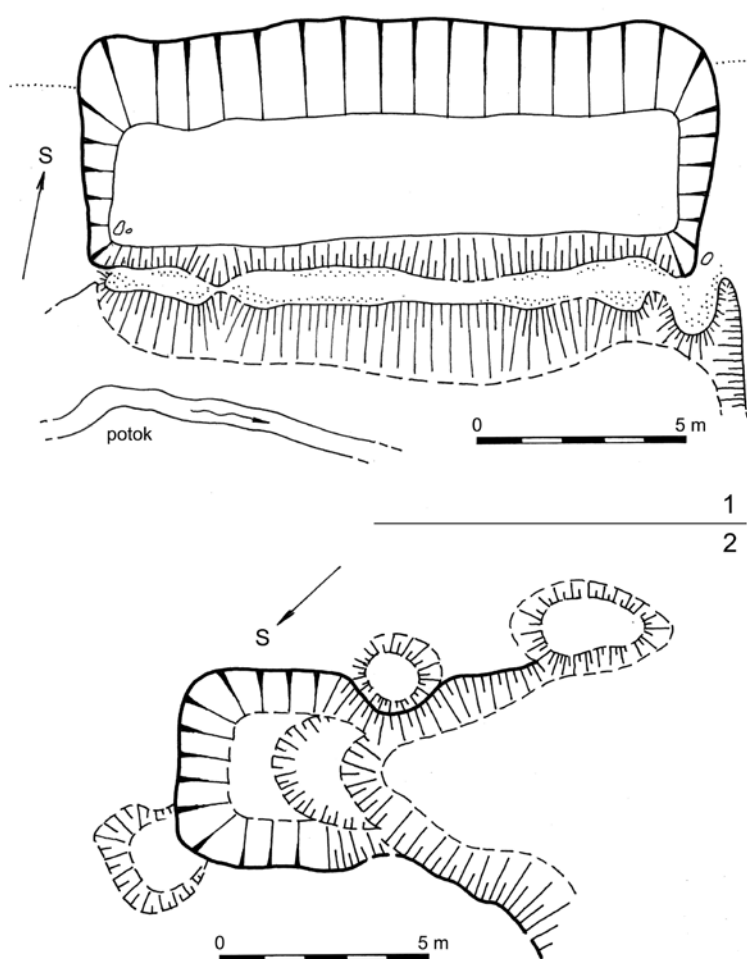
Obr. 20: Objekt z Černovic-Švédských šancí s doklady blíže nedatovaných nadzemních sloupových a kůlových staveb ve svém okolí. Z nadloží východní struktury pochází nálezy keramiky z horizontu VS 1.1 (kresby Holemá a Vitulová)



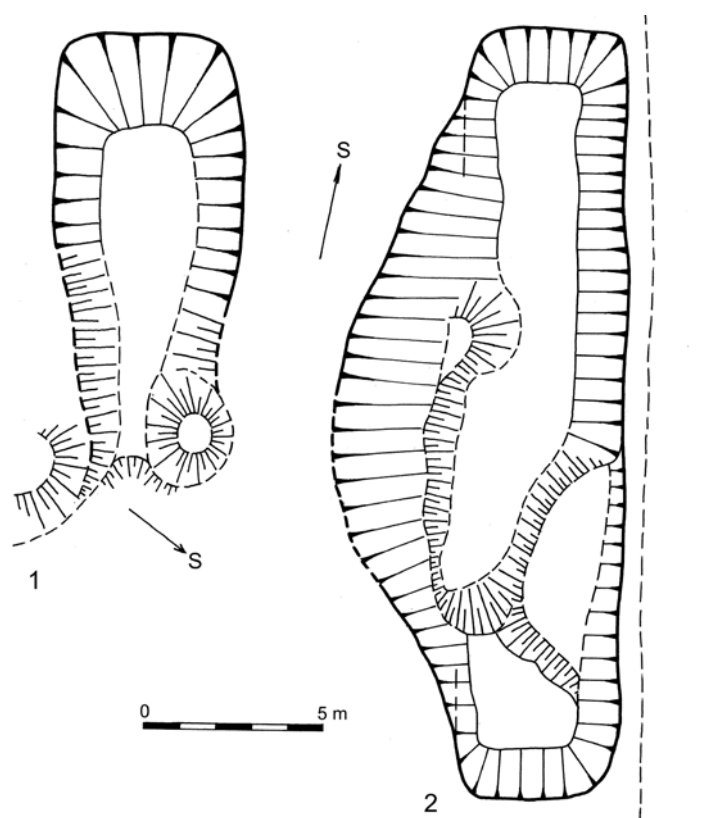
Obr. 21: Kovářský výrobní areál z mladší doby hradištní s přidruženou vápenickou pecí a průvodní keramikou 11. století z Modřic-U Primálu (kresby Holemá a Krechlerová)



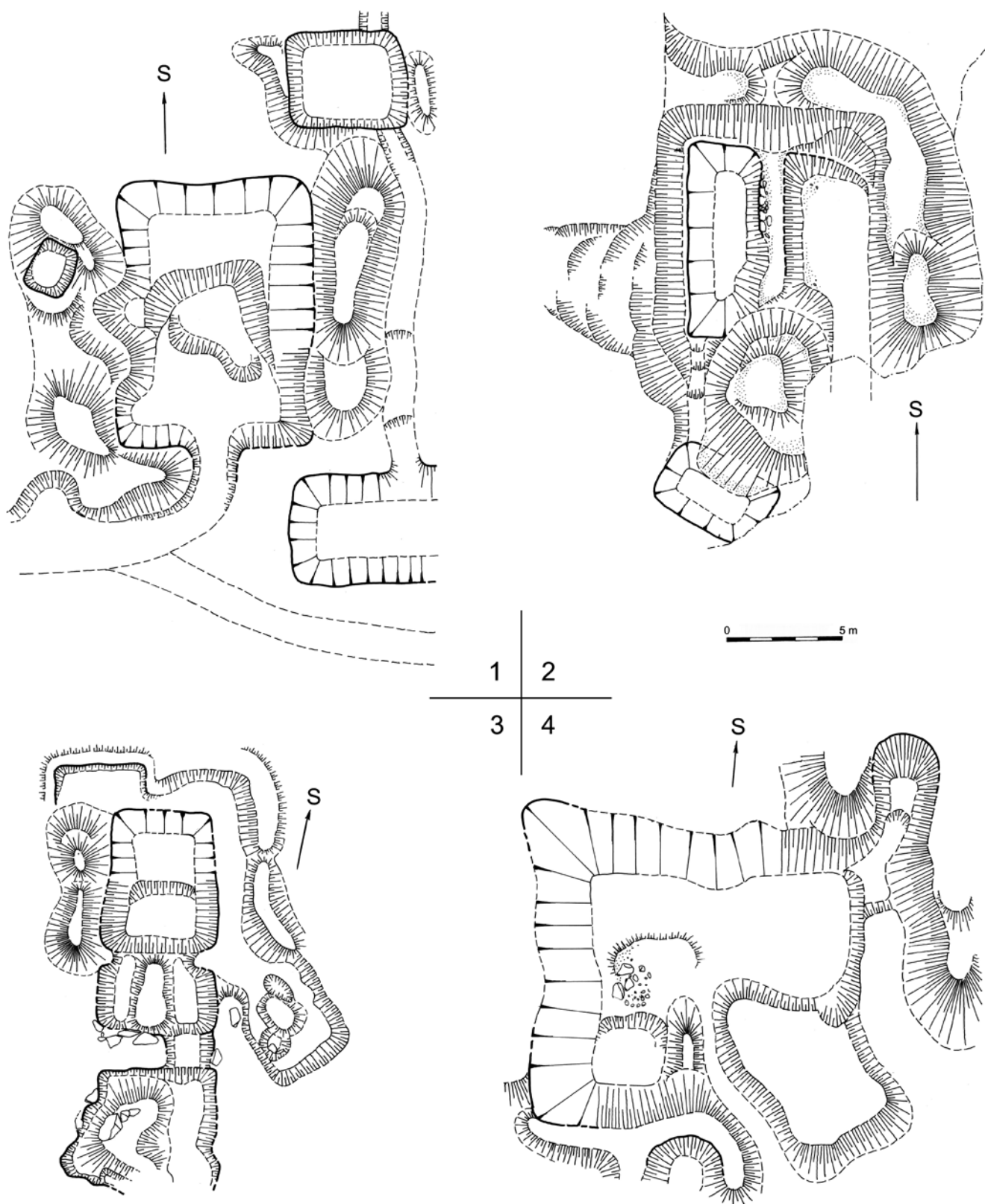
Obr. 22: Doklady obdélných jámových mířů: 1 – Líšeň-Hornek, 2 – Líšeň-Kopaniny (kresby P. Kos)



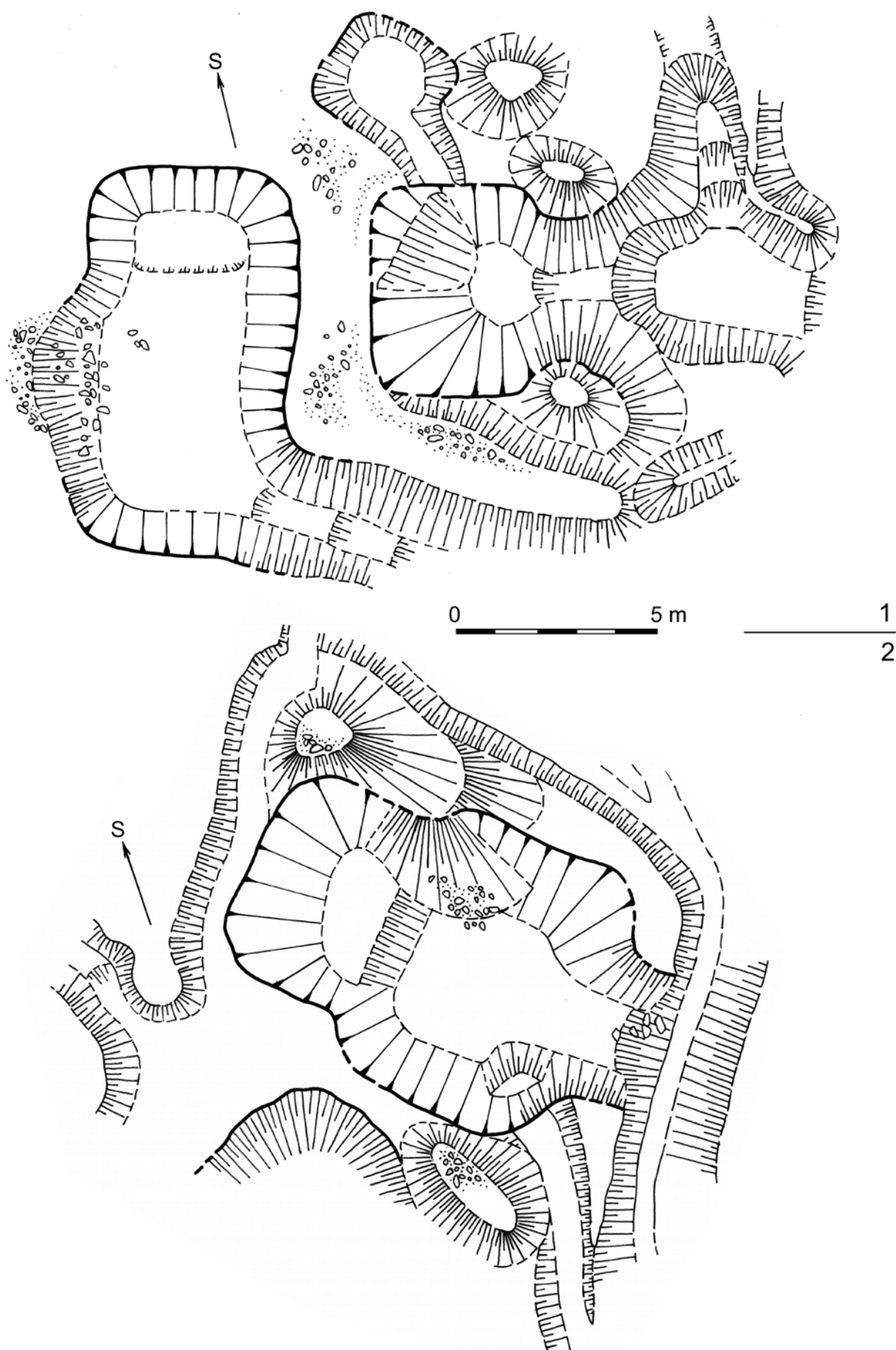
Obr. 23: Doklady obdélných jámových milířů: 1 – Hostěnice-Napajedla, 2 – Líšeň-Roviny (kresby autor)



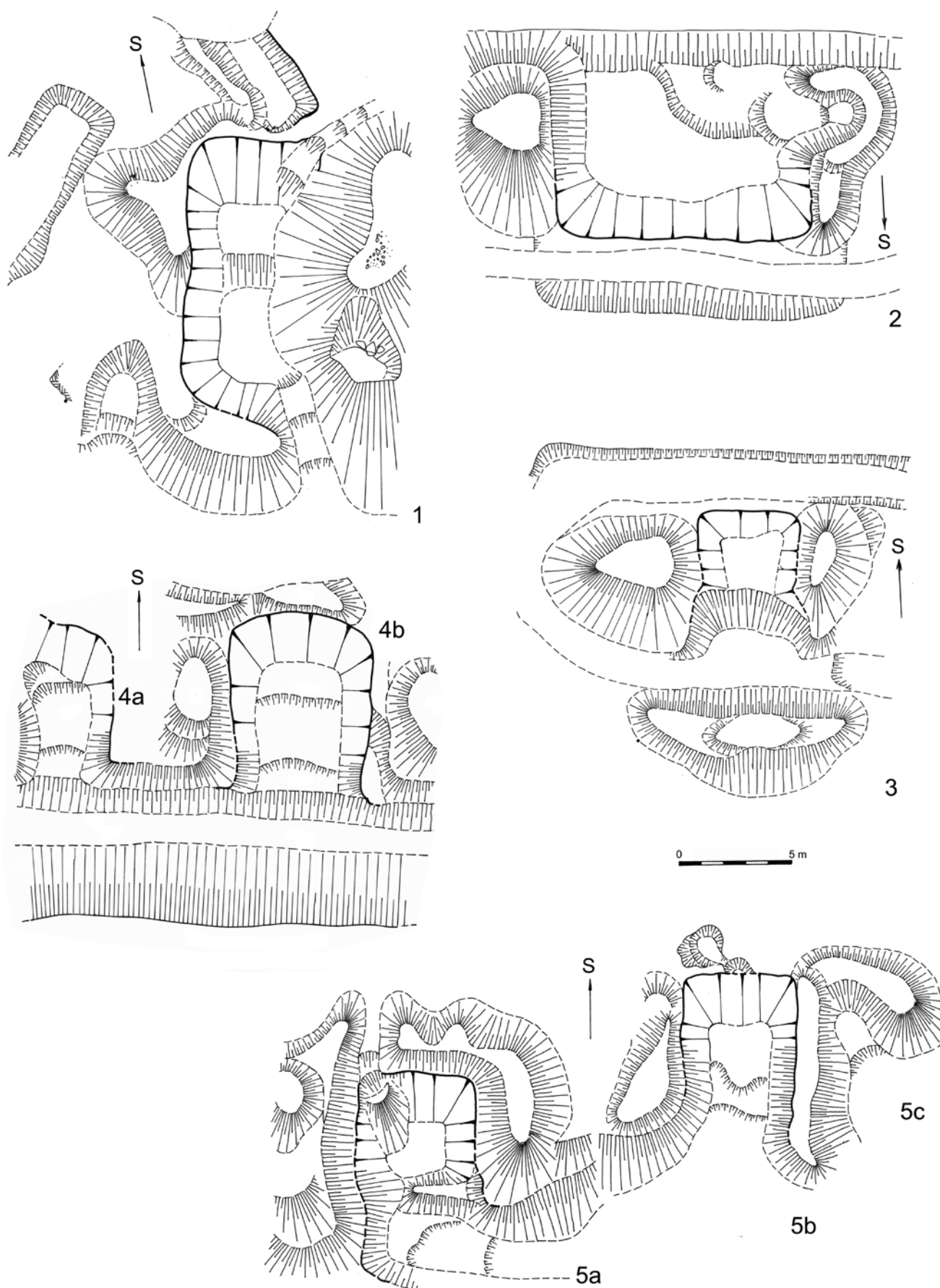
Obr. 24: Doklady obdélných jámových milířů: 1 – Kanice-Šumbera, 2 – Kanice-U Hrádku (kresby P. Kos)



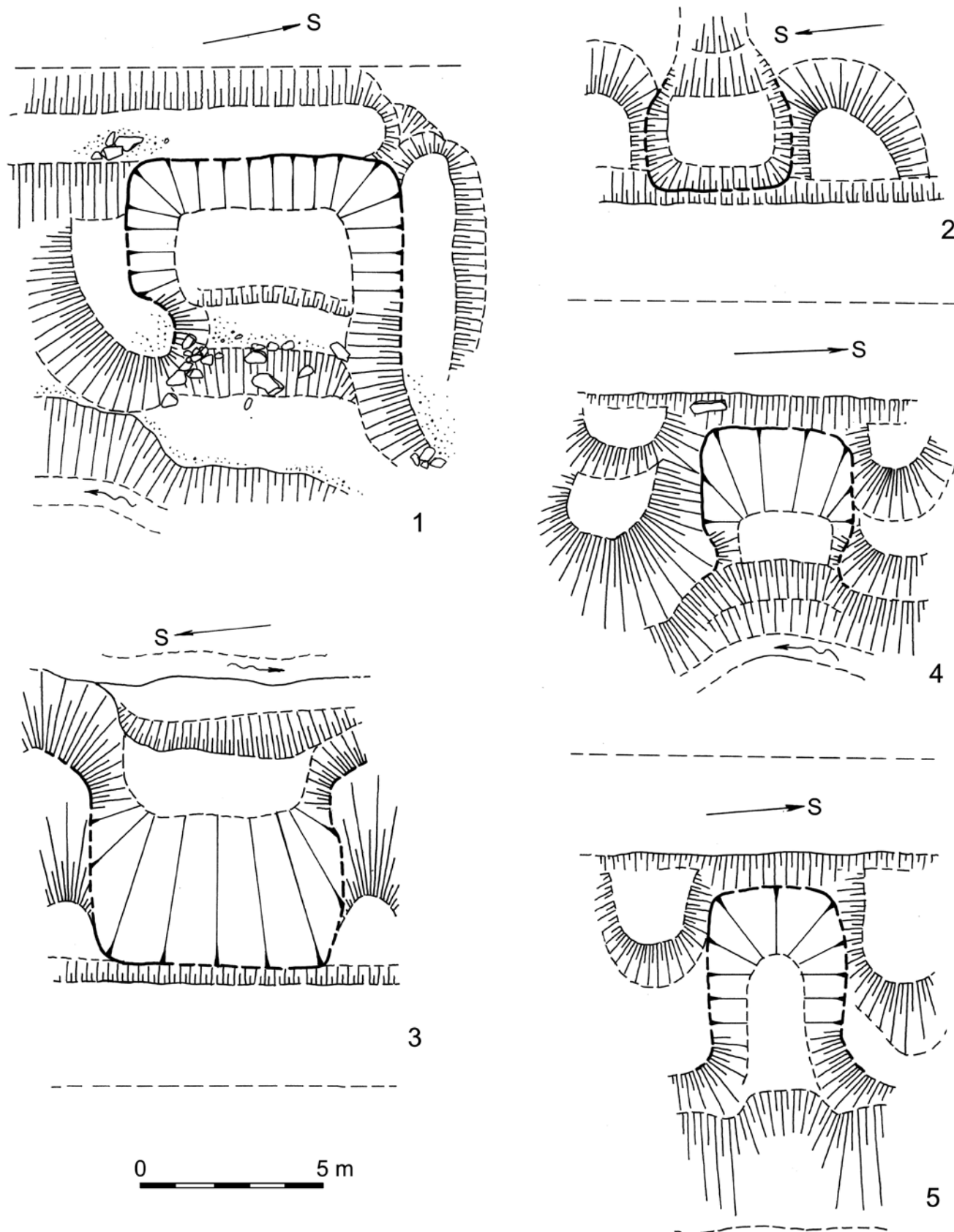
Obr. 25: Pozůstatky rozměrných kanálových vápenických pecí typu 3: 1 – Hostějnice-Hádek IV, 2 – Hostějnice-Držice, 3 – Hostějnice-Hádek V, 4 – Ochoz-Na Dolinách VII (kresby P. Kos)



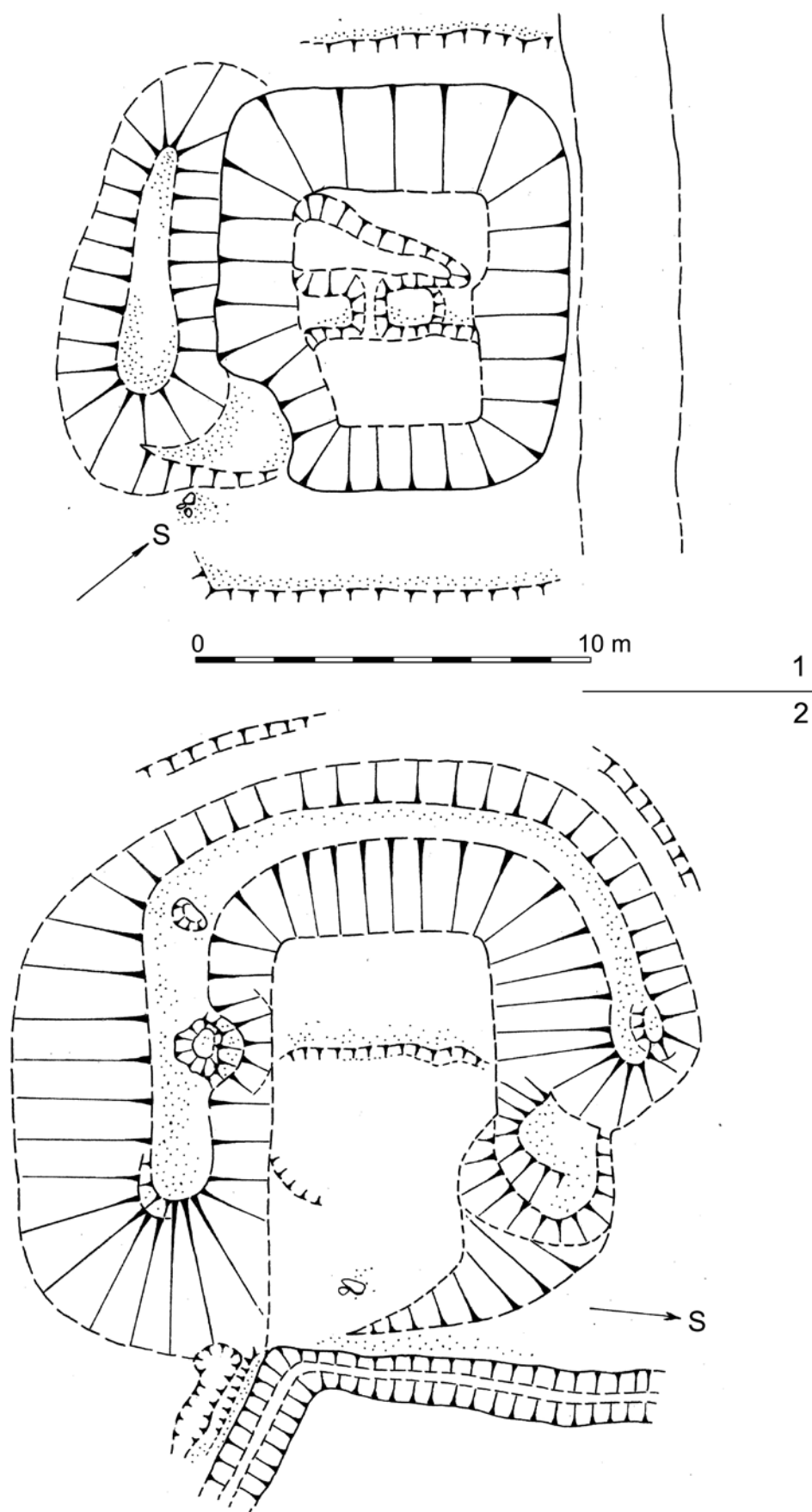
Obr. 26: Relikty kanálových vápenek na nalezišti Ochoz V: 1 – Ochoz-U Hřebenáče VIII, 2 – Ochoz-U Hřebenáče IX (kresby P. Kos)



Obr. 27: Pozůstatky kanálových vápenek typu 3: 1 – Ochoz-Na Dolinách III, 2 – Ochoz-Na Dolinách IV, 3 – Hostěnice-Hádek I, 4a – Hostěnice-Hádek III, 4b – Hostěnice-Hádek II, 5a – Ochoz-Na Dolinách V, 5b – Ochoz-Na Dolinách VI (kresby P. Kos)



Obr. 28: Pozůstatky obdélných a kvadratických vápenic z naleziště Březina-Malý lesík/Nad humny: 1 – Březina-Malý lesík I, 2 – Březina-Malý lesík II, 3 – Březina-Malý lesík III, 4 – Březina-Malý lesík IV, 5 – Březina-Malý lesík V (kresby P. Kos)



Obr. 29: Relikty rozměrných kanálových vápenek z naleziště Hostěnice-V Srdci: 1 – Hostěnice-V Srdci I, 2 – Hostěnice-V Srdci II (kresby P. Kos)



Obr. 30: Zbytky vápenické pece z naleziště Mokrá-Mokerská myslivna. Foto P. Kos



Obr. 31: Pozůstatky vápenické pece z Mokré-U Myslivny. Foto P. Kos



Obr. 32: Objekt vápenické pece v poloze Hostěnice-Dlouhá vápenice. Foto P. Kos



Obr. 33: Zaniklá vápenice z naleziště Hostěnice-V Srdci II. Foto P. Kos



Obr. 34: Kvadratická vápenka na mýtině v naaležišti Hostěnice-V Srdci I. Foto P. Kos



Obr. 35: Zbytky kvadratické vápenické pece na nalezišti Ochoz-U Gavaně. Foto P. Kos



Obr. 36: Jámový obdélný milíř na uhlí z Líšně-Kopanin. Foto P. Kos



Obr. 37: Vápenická pec z naleziště Líšeň-Pod Chocholou. Foto P. Kos

LITERATURA A PRAMENY

- Balák a kol. 2001: Balák, I. – Horák, J. – Kos, P. – Kovařík, M. – Pavelka, J. – Pokorný, J. – Svoboda, J. – Tichý, L. – Valoch, K.: Údolí Říčky v Moravském krasu. 1. vydání. Blansko: Městská knihovna v Blansku.
- Beran a kol. 2013: Beran, V. – Hajnalová, M. – Kos, P. – Lisá, L. – Parma, D.: Geoarcheologický výzkum raně středověké kovárny z Modřic u Brna, Živá Archeologie – REA 15/2013 (II), 25–31.
- Bolina, P. – Doležel, J. 1988: Hrad na Dražanské vrchovině do konce 13. století, *Archaeologia historica* 13, 321–352.
- Červenka, J. 2006: Petrografická charakteristika úlomků hornin nalezených při archeologickém výzkumu v lomu Mokrá, GSERVICE Brno.
- Dvořák, J. 1997: Stavební kámen starší středověké architektury v Brně, In: Michna, P. – Nekuda, R. – Unger, J. (ed.): Z pravěku do středověku, Sborník k 70. narozeninám Vladimíra Nekudy, Brno, 165–174.
- Fojt, B. 2006: Mineralogická charakteristika dvou lokalit z katastru těžebního území velkolomu Mokrá, Ústav geologických věd PřF MU Brno.
- Fojt, B. 2007: Mineralogická charakteristika lokality „Studniční žleb“ v katastru těžebního území velkolomu Mokrá, Ústav geologických věd PřF MU Brno.
- Fojt, B. 2009: Mineralogická charakteristika objektu „Závrt č. XV“ v katastru těžebního území velkolomu Mokrá, Ústav geologických věd PřF MU Brno.
- Fojt, B. 2012: Mineralogie dvou rudních výskytů ze širšího území velkolomu Mokrá, Ústav geologických věd PřF MU Brno.
- Foltýn, D. a kol. 2005: Encyklopedie moravských a slezských klášterů, Praha: Nakladatelství Libri.
- Gaheis, A. 1937: Lauriacum: Führer durch die Altertümer von Enns, Linz.
- Geislerová, K. – Parma, D. (ed.) 2013: Výzkumy – Ausgrabungen 2005–2010, Brno: ÚAPP Brno, v.v.i.
- Goš, V. 2007: Loštice, město středověkých hrnčírů, Opava.
- Gróf, P. 2011: Árpád-kori mészkő égető kemence feltárása Visegrád-Várkertben, In: Koloszi, B. – Szilágyi, K. A. (ed.): Sötétidőkfalvai 8. – 11. Századitelepülések a Kárpátmedecében, TemporaObscura, Debrecen, 485–497. Dostupné také z WWW: <<http://archeologia.hu/content/archeologia/64/grof-arpad-kori-meszegeto-kemence.pdf>>.
- Groller, M. 1908: Die Grabung im Lager Lauriacum, Der Römische Limes in Österreich 9, 87–116.
- Holub a kol. 2005: Holub, P. – Merta, D. – Zůbek, A.: Cihlářská a vápenická pec na ulici Božetěchova v Brně-Králově Poli, *Archeologia technica* 17, 45–51.
- Holub a kol. 2010: Holub, P. – Kolařík, V. – Merta, D. – Peška, M.: Středověká brněnská architektura z cihel, *Dějiny staveb* 2010, 139–159.
- Horváth, C. 2010: Árpád-korikemencék, In: Gábor, I. – Eszter, K. (ed.): Vízeltőti régészet – A Lukács házi árvízcsúcs-csökkentő tározó területén végzett régészeti feltárások bemutatása, Kulturális Örökségvédelmi Szakszolgálat, Budapest, 28–31. Dostupné také z WWW: <http://www.mnm-nok.gov.hu/wp-content/uploads/2013/01/TNF_3_Vizeltoti_Regeszeti.pdf>.
- Hromek a kol. 1987: Hromek, M. – Zajíček, Z. – Janoudová, J. – Chloupek, A.: 750 let Ochoz u Brna, 1. vyd. Ochoz: MNV Ochoz u Brna.
- Hypr, D. – Kudělásek, V. 1998: Hydrogeologické poměry ložiska Mokrá, In: Štefka, L. – Bak, K. – Tyc, A. (ed.): Těžba vápenců a chráněné krajinné oblasti, V. ročník mezinárodní školy ochrany přírody krasových oblastí, 1997, Blansko – Dabrowa Górnicza, 31–38.
- Juřina, P. – Zavřel, J. 2011: Vápenka před branou svatého Benedikta, In: Měřínský, Z. (ed.): Forum urbes medii aevi VI., Archaia Brno, 176–181.
- Kašpar, J. 2010: Technologie výroby a zpracování středověkých hrotů střel. Nepublikovaný rukopis diplomové práce uložené v Ústavu materiálových věd a inženýrství VUT v Brně, Fakultě strojního inženýrství, Brno. Dostupné rovněž z WWW: <https://www.vutbr.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=31258>.
- Kelley, D. W. 2002: Charcoal and charcoal burning, Shire Album 159, Buckinghamshire.
- Kirchhof, A. 2005: In: Archaeological investigations in the eastern foreground of the Military Town amphitheatre, in the area of the blue-dyeing factory founded by Gerzson Sopitzner I., In: Zsidi, P. (ed.): Aquincum – Excavations and rescue work at the Aquincum Museum in 2004, Budapest, 13–30. Dostupné rovněž z WWW: <http://epa.oszk.hu/02000/02004/00008/pdf/EPA02004_Aquincum_11_2005.pdf>.
- Klemm a kol. 2007: Klemm, S. – Nelle, O. – Grabner, M. – Geihofer, D. – Schnepf, E.: Interdisziplinäre Untersuchungen von Kohlstätten aus Mittelalter und Neuzeit in der Eisenerzer Ramsau, Steinmark, *Archaeologia austriaca* 89, 269–329.
- Kmošek, J. 2010: Experimentální pálení dřevěného uhlí v jamách, *Archeologia technica* 22, 11–44.
- Kohoutek, J. 1987: Nález středověké vápenické pece u hradu Šaumburku. Zkoumání výrobních objektů a technologií archeologickými metodami 4, 143–145.
- Kolařík, V. 2008: Vrcholně středověké opevnění města Brna, In: Měřínský, Z. (ed.): Forum urbes medii aevi V, Archaia Brno, 122–161.
- Kolařík a kol. 2013a: Kolařík, V. – Merta, D. – Zůbek, A.: Vápenka z III. brněnského předměstí, *Zápisník Archaia Brno*, o.p.s. Dostupné z WWW: <http://www.archaiabrno.cz/home_cs/?acc=zapisnicek&blog_id=552>.
- Kolařík a kol. 2013b: Kolařík, V. – Holub, P. – Merta, D.: Výzkum před Janáčkovým divadlem v Brně IV, *Zápisník Archaia Brno*, o.p.s. Dostupné z WWW: <http://www.archaiabrno.cz/home_cs/?acc=zapisnicek&blog_id=556>.
- Kolařík, V. – Peška, M. 2005: Středověké vápenické pece z Moravského náměstí v Brně, *Archeologia technica* 17, 30–42.
- Košíšová, P. 2004: Ku klasifikácii vrcholnostredovekých ostrôh z územia Slovenska (12. – 15. storočie), *Archaeologia historica* 29, 523–547.
- Kos a kol. 2014: Kos, P. – Nováček, P. – Němeček, J. – Harna, I.: Řičánská skála – obnovení průzkumu v místě bývalého pracoviště ZO 6-11

Královopolská nad Hostěnickým propadáním II (k historii a speleoarcheologii jedné méně známé lokality v jižní části Moravského krasu), In: Bosák, P. – Geršl, M. – Novotná, J. (ed.): *Speleofórum* 33, 2014, Praha, 30–37.

Kos, P. 1998a: Záchrané archeologické výzkumy v dobývacím prostoru Mokrá, In: Štefka, L. – Bak, K. – Tyc, A. (ed.): *Těžba vápenců a chráněné krajinné oblasti*, V. ročník mezinárodní školy ochrany přírody krasových oblastí, 1997, Blansko-DabrowaGórnica, 93–98.

Kos, P. 1998b: Archiv nálezových zpráv ÚAPP Brno, v.v.i., čj. 77/98, Mokrá 1997 – Mokrá-lom VII, okr. Brno-venkov.

Kos, P. 2000a: Archiv nálezových zpráv ÚAPP Brno, v.v.i., čj.304/00, Mokrá 1999 – Mokrá-lom VII, okr. Brno-venkov.

Kos, P. 2000b: Nález středověké vápenické pece u Mokré v jižní části Moravského krasu, *Estavela* II/4, 10–12.

Kos, P. 2000c: Doklady vápenických objektů u Mokré v jižní části Moravského krasu, *Archeologia technica* 11, 75–87.

Kos, P. 2000d: Doklady vápenických objektů u Mokré v jižní části Moravského krasu, *Archeologia technica* 11, 75–87.

Kos, P. 2001a: Archiv nálezových zpráv ÚAPP Brno, v.v.i., čj.33/01, Mokrá 2000 – Mokrá-lom VII, okr. Brno-venkov.

Kos, P. 2001b: Středověké vápenické pece v Brně a jeho okolí, Nepublikovaný rukopis seminární práce uložený v Ústavu archeologie a muzeologie FFMU v Brně, Brno.

Kos, P. 2002a: Výzkum středověké vápenky v Mokré u Brna, *Archeologia technica* 13, 3–8.

Kos, P. 2002b: Vývoj osídlení jižní části Moravského krasu ve světle archeologických výzkumů (neolit – novověk), Nepublikovaný rukopis seminární práce uložený v Ústavu archeologie a muzeologie FFMU v Brně, Brno.

Kos, P. 2003: Středověké vápenky ve Vyškově, *Pravěk* NŘ 12, 2002, 345–358.

Kos, P. 2005: Archiv nálezových zpráv ÚAPP Brno, v.v.i., čj.100/05, Mokrá 2004 – Mokrá-lom X, okr. Brno-venkov.

Kos, P. 2006: Archiv nálezových zpráv ÚAPP Brno, v.v.i., čj.15/06, Mokrá 2005 – Mokrá-lom X, okr. Brno-venkov.

Kos, P. 2007: Archiv nálezových zpráv ÚAPP Brno, v.v.i., čj. 115/07, Brno-Slatina 2006 – Černovická terasa – CTP C1, okr. Brno-město.

Kos, P. 2009: Archiv nálezových zpráv ÚAPP Brno, v.v.i., čj. 143/09, Modřice 2009 – Terénní úpravy Agro, okr. Brno-venkov.

Kos, P. 2012: Archiv nálezových zpráv ÚAPP Brno, v.v.i., čj. 229/12, Mokrá 2011 – Mokrá-lom X, okr. Brno-venkov.

Kos, P. 2013a: Výzkum vápenických pecí se samostatně vytápěnými koridory u Mokré (K interpretaci hospodářského zázemí a technickým aspektům výroby vápna v období vrcholného středověku). Nepublikovaný výstup výzkumného interního grantu financovaného z dotace Jihomoravského kraje uložený v ÚAPP Brno, v.v.i., Brno.

Kos, P. 2013b: Historie vápenictví v okolí obce Mokrá (okr. Brno-venkov): Tradiční výroba vápna s šterku od 13. století do doby před založením nového cementářského podniku a vápenky v roce 1968. Nepublikovaný výstup výzkumného interního grantu financovaného z dotace Jihomoravského kraje uložený v ÚAPP Brno, v.v.i., Brno.

Kos, P. 2014: Archiv nálezových zpráv ÚAPP Brno, v.v.i., čj. 367/14, Mokrá 2013 – Mokrá-lom X, okr. Brno-venkov.

Kuča, K. 2000: Brno – vývoj města, předměstí a připojených vesnic. 1. vydání. Praha – Brno.

Láng, O. 2013: The rise and fall of a river side building: new data on the Aquincum segment of the limes, *Budapest Régiségei* XLVI, 117–127. Dostupné rovněž z WhrotWW: <https://www.academia.edu/6957406/The_rise_and_fall_of_a_riverside_building_new_data_on_the_Aquincum_segment_of_the_limes>.

Lozej a kol. 2007: Lozej, A. – Roffa, E. – de Franco, R. – Biella, G.: Lonato (BS) – loc. Fornaci di età romana e medievale a Lonato. La vocazione artigianale di un'area. Gruppo Archeologico Montecelense. Soprintendenza per i beni archeologici della Lombardia Notiziario 2007. Dostupné rovněž z WWW: <<http://www.archeologiamontichiari.it/rassegna-stampa-scheda.asp?id=79>>.

Merta, D. – Merta, J. 2011: Vápenická pec u hradu Holštejna, *Archeologia technica* 22, 131–133.

Merta, J. 1975: Středověké vápenné pece sz. kóty Šumbera, obec Kanice, *Přehled výzkumů* 1974, 66–67.

Merta, J. 1977: Středověké vápenické pece při Obřanském hradě, *Archaeologia historica* 2, 239–246.

Merta, J. 1979: Středověká vápenka severně od kóty Šumbera, katastr Kanice, okres Brno-venkov, *Sborník Technického muzea v Brně* 3, 96–115.

Merta, J. 1980: Výzkumy vápenických pecí, *Zkoumání výrobních objektů a technologií archeologickými metodami* 1, 30–55.

Měřínský, Z. 1983: K problematice archeologického výzkumu řemeslné výroby 10. až první poloviny 16. století na Moravě a ve Slezsku, *Archaeologia historica* 8, 41–71.

Müller, R. 1976: Die Ungarischen Kalkbrennöfen, *Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters* 4, 69–82.

Müller, R. 1974: A tófejkemence (A magyar mészégető kemencék típusai): Der Ofen von Tófej, *Zalai Gyűjtemény* 2, 17–40.

Otava, J. – Krejčí, O. 2005: Určení významných geologických prvků ve všech částech lomů Mokrá (Podrobný popis, lokalizace a návrhy na zachování). Nepublikovaný rukopis uložený v České geologické službě Praha, Praha.

Paulke, M. 2009: Römische Kalkherstellung auf dem Gebiet des heutigen Großherzogtums Luxemburg – Ein Befund aus Wasserbillig, *Empreintes* 2/2009, 88–97. Dostupné také z WWW: <https://www.academia.edu/2642482/R%C3%B6mische_Kalkherstellung_auf_dem_Gebiet_des_heutigen_Gro%C3%9Fherzogtums_Luxemburg_Ein_Befund_aus_Wasserbillig>.

Plaček, M. 2001: Ilustrovaná encyklopedie moravských hrádků, hradů a tvrzí, Praha.

Pleiner, R. 2000: Iron in archeology: The European Bloomery Smelters, Praha: Archeologický ústav AVČR Praha.

Pokorný, J. 1996: Vilémovo údolíčko a Ochozská jeskyně, Speleo 23, 27–29.

Pokorný, J. 2013: Vysvětlivka – aneb, proč proláklinu, ve které mizí Hostěnický potok, nazýváme Vilémovým údolíčkem, Speleo 62, 12–13.

Polla, B. 1962: Stredoveká zaniknutá osada na Spiši (Zalužany), Archaeologica Slovaca – Fontes IV, Bratislava: Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied Bratislava.

Procházka a kol. 2004: Procházka, R. – Merta, D. – Peška, M.: Měšťanský dům středověkého Brna, Dějiny staveb 2004, 171–186.

Procházka, R. – Peška, M. 2007: Základní rysy vývoje brněnské keramiky ve 12.–13./14. století, Přehled výzkumů 48, 143–232.

Procházka, R. 1994: Od Obřan k Novému hradu, Castellologica bohemia 4, 63–66.

Procházka, R. 2011: Archeologické doklady výroby z 12.–13./14. století v jihovýchodní části Brna ve vztahu k vývoji zástavby, In: Měřínský, Z. (ed.): Forum urbes medii aevi VI, Archaia Brno, 212–247.

Ruttkay, A. 1984: O počiatkoch pálenia vápna v Považskom Inovci, In: Zborník prác Ľudmile Kraskovskej (k životnému jubileu), Bratislava, 236–254.

Snášil, R. 1980: Výroba vápna v trhové vsi Veligradu (k. o. Uherské Hradiště – Staré Město), Zkoumání výrobních objektů a technologií archeologickými metodami 1, 9–17.

Sölter, W. 1970: Römische Kalkbrennerim Rheinland, Düsseldorf.

Špaček, L. 1983: Středověká vápenka na Velkopřevorském náměstí, Staletá Praha XIII, 207–210.

Tonezzer, L. 2002: Mittelalterliche Öfen und Feuerungsanlagen, In: Röber, R. (ed.): Beiträge des 3. Kolloquiums des Arbeitskreises zur archäologischen Erforschung des mittelalterlichen Handwerks, Stuttgart, 101–114.

Unger, J. 1981: Nálezy z objektu datovaného mincí na tvrzišti „Kulatý kopec“ u Žabčic (okr. Brno-venkov), Archaeologia historica 6, 315–325.

Vachůtová, D. – Zeman, T. 2010: Výrobní objekty z nově objevené germánské osady v Hrubé Vrbce, In: Beljak, J. – Březinová, G. – Varsík, V. (ed.): Archeológia barbarov 2009, Nitra, 509–525.

Vermouzek, R. 1980: Z dějin vápenictví, Zkoumání výrobních objektů a technologií archeologickými metodami 1, 56–64.