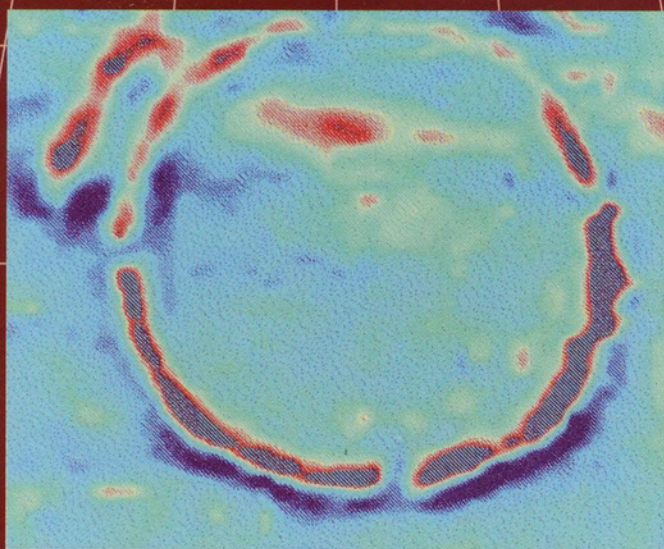




VE SLUŽBÁCH
ARCHEOLOGIE





Editor
Rostislav Nekuda
Josef Unger

Ve službách archeologie
Im Dienst der Archäologie



Vladimír Haňk

SPISY ARCHEOLOGICKÉHO ÚSTAVU AV ČR BRNO

VE SLUŽBÁCH ARCHEOLOGIE

Sborník k 60. narozeninám RNDr. Vladimíra Haška, DrSc.



IM DIENST DER ARCHÄOLOGIE

Festschrift zum 60. Geburtstag RNDr. Vladimír Hašek, DrSc.

Uspořádali a k vydání připravili / Veranstaltung und Vorbereitung zum Druck:

Pavel Kouřil – Rostislav Nekuda – Josef Unger

Příspěvky z konference Přírodovědecké metody v archeologii

Materialen der Fachkonferenz Naturwissenschaftliche Methoden in der Archäologie

Kravsko 5. – 6. března 1998 / Kravsko 5. – 6. März 1998

ARCHEOLOGICKÝ ÚSTAV
AKADEMIE VĚD ČESKÉ REPUBLIKY BRNO

BRNO 1998

Vědecký redaktor: Jaroslav Tejral
Odpovědný redaktor: Rostislav Nekuda a Josef Unger
Technický redaktor: Lubomír Červinka
Rostislav Nekuda
Grafická úprava: Alice Del Maschio
Lubomír Červinka
Návrh obálky: Lubomír Červinka

Adresa: Archeologický ústav AV ČR Brno
Královopolská 147
612 00 Brno

SPISY ARCHEOLOGICKÉHO ÚSTAVU AV ČR BRNO

10

ISBN 80-86023-13-3

Copyright © 1998 by Archeologický ústav AV ČR Brno

K životnímu jubileu Vladimíra Haška

Dne 8. VII. 1938 se narodil v Náchodě, v krásném koutě východních Čech při prastaré zemské bráně do Polska s dominantou zámku nad osadou, jeden z průkopníků aplikace geofyzikálních metod v moravské archeologii RNDr. Vladimír Hašek, DrSc.

Jeho cesta k archeologům a archeologii nebyla přímočará. Po ukončení studia tehdy se rychle rozvíjejícího oboru užitá geofyzika na Přírodovědecké fakultě Karlovy univerzity v Praze roku 1961 nastoupil do geoelektrické skupiny závodu Geofyzika jako samostatný interpretátor. Později v roce 1966 se stal jejím vedoucím. Jeho pracovní náplň se stalo komplexní zpracování získaných geofyzikálních dat v naftové prospekci. Již na jaře roku 1972 složil rigorózní zkoušky a obhájil na PřF KU v Praze disertační práci „Použití nových interpretačních metod při zpracování křivek VES z jihozápadního úseku vnějších Karpat“ a koncem téhož roku obhájil na téže vysokém učení i tematicky podobně zaměřenou kandidátskou disertaci nazvanou „Geofyzikální výzkum autochtonního podloží jihozápadního úseku Vnějších Karpat“.

Právě tyto roky lze považovat nejen za zlom v badatelské orientaci V. Haška, ale obecně i počáteční stadium pokládání základů využití geofyzikálních metod pro účely archeologické prospekce. Prvé kroky v oblasti širší aplikace geofyzikálních metod v archeologii byly na území bývalého Československa učiněny již během první poloviny šedesátých let. Měření na zaniklé vsi Záblačany a u hradu Veverí vlastně znamenaly pro Vladimíra Haška první kontakt s archeologickým bádáním a následná iniciativa PhDr. Karla Ludíkovského, CSc. z AÚ ČSAV v Brně, související s geofyzikální prospekci a následným archeologickým odkryvem železářského centra z doby římské u Sudic na Boskovicku, vedla nakonec v rámci intencí doby k vytvoření IRB (Interdisciplinární racionalizační brigáda) při AÚ ČSAV v Brně a Praze, jejíž pracovní náplní bylo především studium možností aplikace geofyzikálních metod v archeologii a jejich praktické využití pro terénní prospekci, umožňující interpretaci zkoumaných jevů a jejich použití v širších závěrech o společensko-ekonomickém vývoji během pravěku a středověku, včetně podrobnějšího studia samotných památek hmotné kultury. Tato skupina zahájila svoji činnost k 1. lednu 1976 a v této pro archeologii bezesporu velmi pozitivní práci spojili své úsilí badatelé a pracovníci tehdejších AÚ ČSAV v Brně a Praze, Geofyziky n.p. Brno, Přírodovědecké fakulty KU Praha i dalších institucí, resortních výzkumných ústavů, vysokých škol, mezi nimi na Moravě především Katedry archeologie a muzeologie tehdejší FF UJEP v Brně, Vysoké školy báňské v Ostravě, Výzkumného ústavu O70 Vojenské akademie A. Zápotockého v Brně aj. Významnou roli při formulaci potřeb archeogeofyzikálních výzkumů a stanovení dalších úkolů teoretických i prací v terénu sehrála 1. celostátní porada Geofyzika a archeologie v Praze roku 1973.

Náš jubilant již od roku 1972 spolupracoval při řešení některých výzkumných úkolů z okruhu inženýrské geologie, hydrogeologie a archeologie se závodem výzkumu ÚGF, kam přešel v roce 1974 jako vědecký pracovník, a v letech 1986–1993 zde působil jako samostatný vědecký pracovník ve funkci vedoucího pracovní skupiny střediska metodického výzkumu v gravimetrii a komplexních metod. Právě tu plně využil dané možnosti pro rozvoj aplikace geofyzikálních postupů v archeologii, uplatňované na druhé straně také pro další precizaci a ověřování přesnosti i minucióznosti používaných geofyzikálních metod i jejich dalšímu rozvoji.

Vyvrcholením této jeho činnosti a určitým shrnujícím „meziúctem“ byla pak doktorská disertační práce (DrSc.) nazvaná „Metodologie geofyzikálního výzkumu v archeologii“ obhájená v roce 1991 na Přírodovědecké fakultě Karlovy univerzity v Praze. Toto rozsáhlé dílo vzniklo na základě úkolů řešených autorem v období let 1973–1990. Jeho disertační práce shrnula současné znalosti a možnosti použití geofyziky, především magnetometrie a geoelektrických metod, v netradičním oboru archeologického výzkumu. Zde předložené poznatky a zkušenosti autora je možno dobře aplikovat i v oblastech inženýrské geologie a životního prostředí.

„Cesta k archeologii“ nakonec vedla v roce 1994 Vladimíra Haška k jeho přechodu do služeb Archeologického ústavu AV ČR v Brně, kde se stal vedoucím oddělení archeologické prospekce a mezioborové spolupráce.

Vraťme se však podrobněji k odborným aktivitám a výsledkům badatelského úsilí Vladimíra Haška. Za celou dobu své třicetisedmileté odborné praxe vypracoval přes dvě stovky závěrečných a etapových výzkumných i průzkumných zpráv, z nichž většina byla úspěšně oponována, a jejich výsledky publikoval u nás i v zahraničí ve více než stovce prací z problematiky aplikace i zpracování geofyzikálních dat a metod zejména v oblasti ložiskové a inženýrské geologie, hydrogeografie, archeologie, karstologie, geomorfologie apod. Z hlavních výzkumných témat a úkolů vyjímáme ty nejdůležitější a zásadní: Aplikace geofyzikálních metod v inženýrské geologii, Geofyzikální průzkum přehradních profilů (1974–1978); Řešení stavby hydrogeologických struktur z výsledků povrchových geoelektrických měření (1978–1981); Vývoj komplexu geofyzikálních metod pro zjišťování dutin a jiných přípovrchových nehomogenit (1981); Aplikace geofyzikálních metod v archeologii (1974–1980); Podíl geofyzikálních metod při přípravě terénního archeologického výzkumu (1981–1985); Výzkum geofyzikálních metod pro hnědouhelné pánve (1982); Výzkum geofyzikálních metod pro přípravu a dobývání uhelných zásob (1982–1985); Výzkum geofyzikálních metod pro podkrušnohorské pánevní oblasti (1982–1986); Geofyzikální příprava těžby hnědého uhlí (1987–1988); Geofyzikální příprava terénního archeologického výzkumu (1986–1990); Moderní metody detekce uhlovodíků (1989–1990); Vývoj geofyzikální radiolokační metody (1992). Tento stručný výčet snad dostatečně dokumentuje jubilantovu dělbu geofyzikální práce mezi „komerční nutnost“, a to, co v tomto období vykonal pro rozvoj archeologické aplikace geofyzikálních metod. Výsledky také prezentoval na řadě mezinárodních konferencí a dalších zasedání. Zveřejňovány byly i při různých dalších příležitostech, například přednáškách pro posluchače archeologie na FF UJEP a později MU v Brně, členy ČSSA při ČSAV, ČSVTS Geofyzika s. p. v Brně i na dalších výzkumných pracovištích.

Výsledky, jichž Vladimír Hašek v aplikaci geofyzikálních metod pro archeologickou prospekci dosáhl, znamenaly i řadu pozvání k účasti na mezinárodních expedicích a objednávek pro řadu zahraničních institucí. Především je nutno vyzdvihnout a zdůraznit spolupráci s Československým egyptologickým ústavem Karlovy univerzity v Praze při akcích v Egyptě v letech 1978 a 1981, měření v Rakousku (1991–1993, 1996), Německu (1993, 1997) i jinde. Ta byla bezesporu nejen přínosem pro spolupracující instituce, ale na druhé straně zároveň i výrazně reprezentovala u nás dosaženou úroveň bádání.

Vladimíra Haška lze bezesporu označit za jednu z vůdčích osobností, která stála u počátků geofyzikálních výzkumů orientovaných pro potřeby archeologické prospekce, a lze mu jen popřát, aby nadále obohacoval naše poznatky o nejstarších dějinách Čech, Moravy, Slezska, ale i dalších střeoevropských zemí, a také Egypta či plánovaných měření v Turecku i jinde. Svou další činností a plány, jenž má jubilant do budoucna, jistě ještě významně přispěje k rozvoji našeho archeologického bádání i samotné geofyziky a jejich prospekčních metod.

Ad multos annos !

Zdeněk Měřinský

Seznam publikovaných prací Vladimíra Haška

A. Geologie, ložisková geologie

- Hašek, V.
1973 Geoelektrický výzkum autochtonního podloží jz. úseku Vnějších Karpat.- Sbor. geol. věd, řada UG, 12, Praha.
- Doležal, J. / Hašek, V. / Uhmán, J.
1975 Výsledky dlouhodobého výzkumu fyzikálních parametrů v jižním úseku západokarpatského flyše.- Sbor. Geol. Věd, řada UG, Praha.
- Hašek, V. / Hromec, J.
1979 Geoelektrický průzkum autochtonního podloží mezi Nesvačilkou a Holešovem.- Geol. Průzk. XXI, 8, Praha.
- Hašek, V.
1981 Uplatnění geoelektriky pro řešení geologické stavby autochtonu mezi Nesvačilkou a Holešovem. - Sbor. Geol. Věd, řada UG, 17, Praha.
1985 Metodika komplexní geologické interpretace geofyzikálních podkladů v oblastech hnědohorných pánví.- Skripta pro postgrad. studium PřF. UK Praha.
- Hašek, V. / Hudečková, E. / Janský, J. / Záhora, R.
1986 Geophysical methods in coal mining in the area in coal basins of the Krušné Hory Mt.- Sbor. XXXI mezin. geof. symp. Gdaňsk.
- Hašek, V. / Hernadyová, J. / Kociánová, V. / Mitrenga, P.
1989 Beitrag der Geophysik zur Vorbereitung und Förderung der Kohlenvorräte im Sokolov-Becken.- Sbor. Geol. Věd, řada UG, 23, Praha.

B. Inženýrská geologie, hydrogeologie

- Štelcl, O. / Hašek, V.
1971 Geofyzikální výzkum Moravského krasu. Speleolog. Věst. 1, Brno.
- Hašek, V. / Štelcl, O.
1972 Některé výsledky geofyzikálního výzkumu Moravského krasu.- Českosl. kras 24, Praha.
- Hašek, V.
1972 Výpočet křivek elektrického sondování použitím samočinného počítače Minsk 22.- Geol. Průzk. 11, Praha.
- Hašek, V. / Štelcl, O.
1972 Některé výsledky geofyzikálních výzkumů v severní části Moravského krasu.- Sbor. mat. I. celost. konf. „O využití geofyziky v inženýrské geologii a hydrogeologii“ - I. díl. Brno.
- Hašek, V.
1973 O transformaci křivek elektrického sondování.- Geolog. Průzk. 8, Praha.
- Bernat, J. / Hašek, V.
1973 Příspěvek k průzkumu podzemních dutin v okolí hradu Veveří.- Zprávy ČSSA při ČSAV roč. XV-č. 1-3, 8-14, Praha.
- Hašek, V. / Mayer, S.
1973 Přehled geofyzikálních výzkumů v oblasti Moravského krasu.- Geol. Průzk. 9, Praha.
- Fousek J. / Hašek, V. / Tkaný, Z.
1975 Uplatnění geofyziky při průzkumu přehradních profilů.- Sbor. 14. přehradních dnů 1975. Hradec Králové.
- Bernat, J. / Hašek, V. / Valtr, V. / Veselý, I.
1975 Podrobný průzkum přehradního místa u Nové Říše.- Sbor. 14. přehradních dnů 1975, Hradec Králové.
- Hašek, V. / Pantl, V. / Tkaný, Z. / Valtr, V. / Veselý, I.
1975 Geophysical investigation of dam sites in Czechoslovakia.- Sbor. 20. geofyzikálního symposia Budapešť.
- Bernat, J. / Hašek, V. / Veselý, I.
1976 Uplatnění povrchových geofyzikálních metod při inženýrsko-geologickém průzkumu pro vodní nádrž u Nové Říše.- Vodní Hosp. 26, 4, Praha.
- Hašek, V. / Mayer, S.
1976 Ispolzovanie geofyzičeskich metodov pri speleologičeskich isledovaniach v oblasti Moravského karsta.- Actes du 6 c, Congres International de speleologie, Olomouc.

- Fousek, J. / Hašek, V. / Horák, T. / Tkaný, Z.
1976 Průzkum přehradních profilů geofyzikálními metodami.- Inž. Stavby 24, 3, Praha.
- Hašek, V. / Woznica, L.
1976 Geofyzikální průzkum podloží zemní hráze na Stanovnici u Karolinky.- Sbor. II. konf. „O využití geofyziky v inženýrské geologii a hydrogeologii“, Brno.
- Fousek, J. / Hašek, V. / Horák, T. / Tkaný, Z.
1977 Die Erkundung von Staudammprofilen mittels geophysikalischer Verfahren. Zeitschr. für angewandte Geologie 23/3.
- Hašek, V. / Horák, T. / Woznica, L.
1977 Uplatnění geofyzikálních metod při inženýrskogeologickém průzkumu pro zemní hráz na Stanovnici u Karolinky.- Sbor. Geol. Věd, řada HIG 15, Praha.
- Hašek, V. / Tkaný, Z. / Makovský, J.
1978 Uplatnění geofyziky při průzkumu základových půd pro bytovou výstavbu.- Geol. Průzk. XX/8, Praha.
- Hašek, V. / Mayer, S. / Ryšavý, P.
1978 Příspěvek geofyziky ke speleologickému výzkumu Koňského spádu v Moravském krasu.- Českosl. kras 30, Praha.
1978 Některé výsledky geofyzikálních prací v předpolí Koňského spádu v Moravském krasu.- Sbor. OVM Blansko X/1978.
- Hašek, V. / Veselý, I. / Woznica, L.
1981 Uplatnění povrchové geofyziky při IG průzkumu přehradních profilů.- Sbor. Geol. Věd, řada HIG 16, Praha.
- Hašek, V. / Taraba, J.
1981 Přínos geofyziky pro hydrogeologický průzkum devonské krasové struktury u Heroltic.- Sbor. Geol. Věd, řada HIG 17, Praha.
- Hašek, V. / Šamalíková, M.
1981 Engineering-Geological characteristics of weak zones on tectonic contacts in some metamorphic rocks in Czechoslovakia.- Inter. symp. on weak rock Japan Society of civil Engineers. Tokio.
1983 Inženýrskogeologické zhodnocení trasy štolového přivaděče vody Vír-Brno.- Sbor. Geol. Věd, řada HIG 17, Praha.
- Hašek, V. / Mayer S. / Štelcl, O.
1987 Některé výsledky geofyzikálního měření v širším okolí propasti Macochy.- Sbor. symp. „Problematika speleologického výzkumu krasových vilémovických a ostrovských vod Moravského krasu“. Blansko.
- Hašek, V. / Mayer, S. / Slezák, L. / Štelcl, O.
1989 Výsledky geofyzikálního výzkumu v okolí propasti Macochy v Moravském krasu.- Českosl. kras 29, Praha.
- Hašek, V. in Štelcl, J. et al.
1989 Komplexní geologický výzkum oblasti Chobotu v severozápadní části Moravského krasu.- Folia PřFÚJEP Brno, Geologia 35.
- Hašek, V. / Uhlík, J.
1990 Geofyzikálneho isledovanie tel pročných porod v pokrovných otloženijach pačkach burych uglej severočeskoj bassejna.- Sbor. Geol. Věd G, řada HIG, 19 Praha.

C. Archeologie

- Hašek, V. / Ludíkovský, K.
1977 Interdisciplinární racionalizační brigáda, vyšší stupeň mezioborové spolupráce v geofyzikálním a archeologickém výzkumu.- Geol. Průzk. XIX, 4, Praha.
1977a Některé výsledky prací moravské sekce interdisciplinární racionalizační brigády v roce 1976.- Zprávy ČSSA při ČSAV XIX, seš. 4-5, Praha.
- Burdová, P. / Hašek, V. / Horák, T. B. / Ludíkovský, K. / Obr, F.
1977 Mezioborová spolupráce při komplexním archeologickém výzkumu hutnického střediska v Sudicích, okr. Blansko.- Geol. Průzk. XIX, 10, Praha.
- Hašek, V. / Mayer, S.
1977 Příspěvek k uplatnění geofyziky při archeologickém výzkumu železářských pecí na Blanensku.- Sbor. Okr. vlast. muz. VI-II/1974-75, Blansko.
- Ludíkovský, K. / Součopová, V. / Hašek, V.
1977 Baterie železářských pecí z mladší doby římské v Sudicích, okr. Blansko.- PV 1975, Brno, 44.

- Ludikovský, K. / Hašek, V.
1978 Interdisciplinární racionalizační brigáda (IRB) - výsledky práce moravské skupiny za rok 1976.- PV 1976, Brno, 136-138.
- Ludikovský, K. / Hašek, V. / Obr, F.
1978 Geofyzikální výzkum příčného valu na slovanském hradisku v Pobedimi.- SIA. XXVI, 1 Nitra.
- Hašek, V. / Horák, T.B. / Obr, F.
1979 Uplatnění přírodovědných metod při archeologickém výzkumu hutnického střediska v Sudičích.- Sbor. Okr. vlast. muz. Blansko X.
- Hašek, V.
1979 Spolupráce čs. geofyziků s egyptology v EAR.- Geol. Průzk. XXI, 4, Praha.
- Hašek, V. / Ludikovský, K. / Obr, F.
1979 Geofyzikální a geochemický výzkum fortifikačního systému na slovanském hradisku v Pobedimi.- Geol. Průzk. XXI, 2, Praha.
- Hašek, V. / Měřinský, Z.
1979 Aplikace geofyzikálních metod a výzkumné práce na hradisku „Petrova louka“ u Strachotína, okr. Břeclav v r. 1979.- Sbor. konf. Metodol. probl. čs. archeol. Liblice 1979.
- Bezvoda, V. / Hašek, V. / Segeth, K.
1980 Objektivní metody zpracování geofyzikálních dat v archeologii.- Sbor. 3. celost. konf. Aplikace geof. metod v archeol. a Moder. met. ter. výzk. a dokum., Petrov nad Desnou 1979.
- Dostál, B. / Hašek, V. / Mayer, S. / Měřinský, Z. / Unger, J. / Vignatiová, J.
1980 Uplatnění geofyzikálních metod při archeologickém výzkumu opevněných sídlišť.- Sbor. 3. celost. konf. Aplikace geof. metod v archeol. a Moder. met. ter. výzk. a dokum., Petrov nad Desnou 1979.
- Dostál, B. / Hašek, V. / Měřinský, Z. / Vignatiová, J.
1981 Uplatnění geofyziky při archeologickém výzkumu opevněných sídlišť na Moravě.- VVM XXXIII, 49-59, Brno.
- Hašek, V.
1981 Cihly a zemský magnetismus.- Věda a život 10, Praha.
- Hašek, V. / Verner, M.
1981 Uplatnění geofyziky při archeologickém výzkumu aridního území u Abusíru.- AR XXXIII, 306-316, Praha.
- Verner, M. / Hašek, V.
1981 Die Anwendung geophysikalischer Methoden bei der archäologischen Forschung in Abusir. Zeitschr. für Ägypt. Sprache und Altertumskunde 108, Berlin.
- Hašek, V. / Měřinský, Z. / Págo, L.
1982 Interdisziplinäre Rationalisierungsbrigade (IRB)- Arbeitsergebnisse der mährischen Gruppe für das Jahr 1980.- PV 1980 63-64 Brno.
- Hašek, V. / Měřinský, Z. / Págo, L.
1983 Interdisziplinäre Rationalisierungsbrigade (IRB) - Arbeitsergebnisse der mährischen Gruppe für das Jahr 1981.- PV 1981, 81-82, Brno.
- Hašek, V. / Měřinský, Z. / Unger, J. / Vignatiová, J.
1983 Výsledky geofyziky v archeologickém výzkumu a průzkumu na Moravě v letech 1979-1982 a jejich metodický přínos.- Sbor. 4. celost. konf. Geofyzika a archeologie, Liblice 1982.
- Hašek, V. / Verner, M. / Obr, F.
1983 II. etapa archeologických výzkumů u Abusíru.- Sbor. 4. celost. konf. Geofyzika a archeologie, Liblice 1982.
- Hašek, V. / Matula, P. / Segeth, K. / Vignatiová, J.
1984 Použití výpočetní techniky při strojovém zpracování geofyzikálních dat v archeologii.- SPFFBU E 29, Brno.
- Hašek, V. / Měřinský, Z. / Págo, L.
1984 Interdisziplinäre Rationalisierungsbrigade (IRB)- Arbeitsergebnisse im Jahre 1982.- PV 1982, 102-104, Brno.
- 1985 Interdisziplinäre Rationalisierungsbrigade (IRB)- Arbeitsergebnisse im Jahre 1983.- PV 1983, 115-117, Brno.
- Hašek, V. / Verner, M.
1985 Přírodovědecké metody v egyptské archeologii.- Věda a život 8, Praha.
- Bálek, M. / Hašek, V.
1986 Neue Kreisgrabenanlagen der Kultur mit mährischen bemalter Keramik in Mähren.- Intern. symp. über die Lengyel-Kultur, Nové Vozokany 1984, Nitra-Wien.

- Bálek, M. / Hašek, V. / Měřínský, Z. / Segeth, K.
1986 Metodický přínos kombinace letecké prospekce a geofyzikálních metod při archeologickém výzkumu na Moravě.- AR XXXVIII, 550–574, Praha.
- Hašek, V. / Měřínský, Z.
1986 Pracovní zasedání moravské části IRB pro využití geofyziky v archeologii.- AR XXXVIII, 88–89, Praha.
- Hašek, V. / Obr, F. / Přichystal, A. / Verner, M.
1986 Application of geological and geophysical methods in archaeological research at Abusir.- Sbor. geol. Věd, řada HIG 18, Praha.
- Bálek, M. / Hašek, V. / Ondruš, V. / Segeth, K.
1987 Kombinace leteckého průzkumu a geofyzikálních metod při archeologickém výzkumu na jižní Moravě.- Acta interdisciplinaria archaeologica, V, Nitra.
- Hašek, V. / Měřínský, Z.
1987 5. celoštátní sympozium Archaeologica-Geofyzika-Archeometrie. Nové Vozokany 1986.- AH 12, 425–426, Brno.
1987 Podíl geofyziky při archeologických výzkumech na Moravě v letech 1983–1985.- Acta interdisciplinaria archaeologica V, 102–140, Nitra.
- Hašek, V. / Měřínský, Z. / Págo, L.
1987 Interdisziplinäre Rationalisierungsbrigade (IRB)- Arbeitsergebnisse für Jahr 1984.- PV 1984, 93–94, Brno.
1987a Interdisziplinäre Rationalisierungsbrigade (IRB)- Arbeitsergebnisse im Jahre 1985.- PV 1985, 89–90, Brno.
1987 Interdisciplinární racionalizační brigáda pro využití geofyzikálních a dalších přírodovědných a technických disciplín v archeologii.- organizace moravské části IRB.- Acta interdisciplinaria archaeologica V, Nitra.
- Hašek, V. / Preuss, K.
1987 Nové archeologické poznatky a geofyzikální interpretace v prostoru Raneferefova zádušního chrámu u Abusíru.- Acta interdisciplinaria archaeologica V, Nitra.
- Hašek, V., et al.
1988 Geophysical data processing systems in Czechoslovak archaeology.- Computer and Quantitative Methods in Archaeology, ed. S.P.Q. Rahtz, BAR, Intern. series 446, Oxford.
- Hašek, V. / Obr, F. / Verner, M.
1988 Application of geological and geophysical methods in archaeological investigations of ancient Egyptian Remnants at Abusir. Prz A 35.
- Verner, M. / Hašek, V.
1988 Excavations of the Czechoslovak Institute of Egyptology Abusir, Arab Republic of Egypt.- Intern. symp. Aktuelle philosophische und methodologische Fragen der Archäologie, SZ, Nitra.
- Bálek, M. / Hašek, V. / Ondruš, V. / Měřínský, Z. / Segeth, K.
1989 Aerial survey and geophysical methods in archaeological investigations of neolithic circular objects in Moravia.- Prz A 36, 5–16.
- Halíř, J. / Hašek, V.
1989 Magnetometrické modelování v archeologii.- Sbor. 6. celost. konf. Geof. v archeol. a Moder. met. ter. výzk. a dokum. Gottwaldov 1988.
- Hašek, V. / Měřínský, Z.
1989 Magnetometric modelling in Archaeology.- Symp. UISPP Comis. 4. Data management and mathematical methods in archaeology, Mogillany 1988.
1989 Podíl IRB při archeologickém výzkumu a archeogeofyzikální prospekci na Moravě v letech 1986–88.- Sbor. 6. celost. konf. Geof. v archeol. a moder. met. ter. výzk. a dokum., Gottwaldov 1988, 103–151.
1989 Geophysikalische Prospektion von Eisenverhüttungsplätzen in der Umgebung von Blansko.- Intern. symp. UISPP Archaeometallurgy of Iron 1967–1987, ed. R. Pleiner, Liblice 1987.
- Hašek, V. / Vencálek, R.
1989 Method for processing digital geophysical data in archaeology.- Computer and Quantitative Methods in Archaeology, ed. J. Richards, BAR, Intern. series, Oxford.
- Hašek, V. / Segeth, K. / Vencálek, R.
1989 Někteří nové možnosti aplikace numerického zpracování geofyzikálních dat v archeologii.- Sbor. 6. celost. konf. v archeol. a Moder. met. ter. výzk. a dokum., Gottwaldov 1988.
1990 Povyšenie roli geofyzickéhoj informacii v archeologii putem jeho matematickej obrabotki.- Sov. archeol.

- Hašek, V.-Měřinský, Z.
 1990 Contribution of geophysics to archaeological investigations of Early Middle Ages and Middle Ages Localities in Moravia.- *Acta musei Moraviae* LXXV Brno.
 1991 Geofyzikální metody v archeologii na Moravě. MVS Brno.
- Hašek, V. / Vencálek, R.
 1990 Normalized gradients, a Method of Quantitative interpretation of geophysical data in Archaeology.- *Computer and Quantitative Methods in Archaeology*, ed. S.P.Q. Rahtz, BAR, Intern. series.
- Bálek, M. / Hašek, V.
 1991 Výsledky použití letecké a archeogeofyzikální prospekce při výzkumu neolitického sídliště u Vedrovic. *Acta musei Moraviae* LXXVI, Brno.
- Belcredi, L. / Hašek, V. / Unger, J.
 1990 Geophysikalische Prospektion auf archäologischen Lokalitäten aus dem 13. und 14. Jahrhundert in Südmähren.- *Beiträge zur Mittelalterarchäologie in Österreich* 6, 5–23.
- Hašek, V. / Měřinský, Z. / Segeth, K.
 1990 New Trends in Processing and Interpretation of Geophysical Data in Czechoslovak Archaeology. *Science and Archaeology* No 32, 39–42, WAC 2 Barquisimento.
- Hašek, V. / Vencálek, R. / Měřinský, Z.
 1991 Adwendung der Korrelationsmethode der Anomalientransformation bei der archäogeophysikalischen Prospektion von mittelalterlichen Objekten in Bedingungen der städtischen Agglomerationen. XII th. World Archaeological Congress Bratislava.
- Hašek, V. / Měřinský, Z.
 1992 Archeogeofyzikální prospekce na Moravě. Zpráva za rok 1990.- *Vlastivědný věstník moravský* 44, 237–241.
- Hašek, V. / Petrová, H. / Segeth, K.
 1993 Graphic Representation Methods in Archaeological Prospektion in Czechoslovakia.- *Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology*. BAR Intern. series, Aarhus.
- Hašek, V. / Unger, J.
 1993 Archeogeofyzikální prospekce na Moravě. Zpráva za rok 1992.- *Vlastivědný věstník moravský* 45, 325–328.
- Hašek, V. / Unger, J.
 1994 Archäogeophysikalische Prospektion unterirdischer Räume bei der Rabmühle.- *Der Erdstall* 20, 27–29, Roding.
 1994 Archäogeophysikalische Prospektion der historischen unterirdischer Räume in der Tschechischen Republik.- *Der Erdstall* 20, 30–43, Roding.
- Hašek, V. / Petrová, H. / Segeth, K.
 1994 Graphic representation methods in archaeological prospektion in Moravia.- *SP FF BÚ, E* 38, 111–117, Brno.
- Hašek, V.- in Fuchs, G. et al.
 1995 Rettungsgrabung auf Parzelle 322/49 der KG Pichling bei Köflach Steiermark.- *Fundberichte aus Österreich* 33, 109–138, Wien.
- Hašek, V. / Glisňková, V.
 1996 Application of Geophysical methods in structural historical investigation in the Czech Republic.- *Geotechnical Engineering for the Preservation of Monuments and Historic Sites*, Napoli (Italy).
- Bálek, M. / Hašek, V.
 1996 Přínos letecké a geofyzikální prospekce pro poznání nových výšinných opevněných sídlišť na jižní Moravě.- *Jižní Morava* 32, 7–26, Mikulov.
- Hašek, V.
 1996 Výroční zpráva o činnosti odborné skupiny ČAS „Přírodovědecké metody v archeologii“ za rok 1995.- *Zprávy ČAS*, 1, 3–5, Praha.
 1997 Výroční zpráva o činnosti odborné skupiny ČAS „Přírodovědecké metody v archeologii“ za rok 1996.- *Zprávy ČAS*, 1, Praha.
- Hašek, V. / Kovárník, J.
 1996 Geofyzika v moravské středověké archeologii.- *Muz. a vlast. práce* 34, (ČSPS 104), 65–68, Brno.
- Hašek, V. / Kovárník, J.
 1996a Letecká a geofyzikální prospekce při výzkumu pravěkých kruhových příkopů na Moravě.- *Sbor. prací FF MU*, M1, 57–80, Brno.

Hašek, V. / Měřínský, Z. / Plaček, M.

1996 Archeogeofyzikální prospekce odstraněného hradu ve Valticích ve vztahu ke stavebně historické analýze zámku.- *Castellologica Bohemica* 5, 119–128, Praha.

Hašek, V. / Tymonová, M. / Unger, J.

1997 Geophysikalische Methoden in mittelalterlicher Archäologie.- *PV* 1993–1994, 283–301, Brno.

Fuchs, G. / Hašek, V. / Unger, J.

1997 Geophysikalische Prospektion und archäologische Grabungen in der Katharinkirche Frohnleiten (Steiermark).- *PV* 1993–1994, 277–283, Brno.

Hašek, V. / Unger, J. / Záhora, R.

1997 Georadar v archeologické prospekci na Moravě.- *Z pravěku do středověku. Sbor. k živ. jubileu V. Nekudy*, 95–107, Brno.

NOVÉ NEOLITICKÉ A ENEOLITICKÉ NÁLEZY Z POPŮVEK, OKR. BRNO - VENKOV

Miroslav BÁLEK / Pavel KOŠTUŘÍK (†)

Neue neolitische und äneolitische Funde von Popůvky, Bezirk Brno-Land

Archäologische Funde von Popůvky, in der Trasse „Panské nivy“ haben eine intensive Besiedlung dieser Lokalität und ebenso des benachbarten Gebietes bestätigt. Außer des laufenden neolitischen und eneolitischen Materials hat diese Grabung auch wichtige Erkenntnisse über die Kontakte zwischen den beiden Kulturen gebracht. Es handelt sich z. B. um denselben Rohstoff und auch um dieselbe Technologie bei der Erzeugung der gespaltenen Steinindustrie. Im Objekt 2 war gemeinsam mit einem Teil der Schale der Jordansmühler Kultur auch die Spaltindustrie. Derselbe Rohstoff und dieselbe Technologie befindet sich laut A. Přichystal auch bei der Spaltindustrie von Stránská skála (Svoboda-Šmíd 1996, 103–104).

Für die chronologische Einreihung der Stichbandkeramik hat der Fund vom Objekt 7, wo die Jordansmühler Keramik gemeinsam mit einer gleichartig verzierten Schale war grundsätzliche Bedeutung. Es handelt sich um den ersten Fund in Mähren, wo verschiedene Artefakte der äneolitischen Kultur nebeneinander stehen. Diese Fundsituation spricht dafür, daß die Stichbandkeramik in eine frühere Periode als bisher zu datieren ist (Podborský und Kol. 1993, 162–164). Ungelöst bleibt die Frage der Datierung eines Schalenfragments, das mit einer Technik der Stichbandskeramik verziert ist. Auf der anderen Seite fehlen aber auf diesem Fragment Verzierungsmerkmale, die z.B. von Křepice bekannt sind (Medunová-Benešová 1986, Taf. 16–30). Ist es nur ein Zufall, oder hat das keramische Fragment von Popůvky eine Sonderstellung in der chronologischen und möglicherweise auch in der regionalen Sicht? Akzeptiert man die L.A. Horváths Ansicht (1994, 91), der das ursprüngliche Zentrum der Stichbandkeramik auf dem Gebiet Deutschlands, event. Böhmens sucht, und ihre weitere Verschiebung über Mähren, Österreich und die Westslowakei weiter nach Osten sieht, kann die chronologische Stellung des Fundes von Popůvky älter sein.

Úvod

Na podzim roku 1997 proběhl v trati „Panské nivy“ na katastru obce Popůvky (okr. Brno-venkov) záchraňovací výzkum ÚAPP v Brně (obr. 1–3). Vedením výzkumných prací byl pověřen M. Bálek a na technické spolupráci se podílela D. Vitulová, R. Muroň a M. Lečbych (Bálek 1998).

Okolí zkoumané polohy je známo pravěkým osídlením již v období 2. světové války, kde v roce 1942 zde prováděl sběry a menší sondáže J. Mikulášek. Získal archeologický materiál z období neolitu, a to z období kultur s lineární, vypíchanou a moravskou malovanou keramikou. Další výzkum poblíž této polohy provedla E. Kazdová v trati „Pod šípem“ roku 1983, kdy prozkoumala orbou nejvíce porušenou jámu náležející nejstarší fázi kultury s moravskou malovanou keramikou (dále jen MMK), kterou označujeme Ia (Kazdová / Přichystal 1985, 23). V blízkém sousedství v trati „Panské nivy“ roku 1985 porušil výkop pro kabel sídlištní objekt kultury s MMK fází Ia (Kazdová 1987, 21–22), což jen potvrzuje intenzivní osídlení v blízkém sousedství záchraňovacího výzkumu.

Zkoumaná lokalita se nachází v nadmořské výšce 315–317 m na k. ú. Popůvky SZ od intravilánu obce na poli (trať „Panské nivy“) v prostoru mezi dálnicí D 1 a silnicí č. 602 Brno-Rosice (obr. 1). Leží na svahu mírného JV sklonu, při SZ okraji Střelické kotliny, která v těchto místech přechází do Omické vrchoviny. Tato oblast je součástí Lipovské vrchoviny v geomorfologickém celku Bobravské vrchoviny (Demek 1987, 321). Nejbližší vodní zdroj je Aušperský potok vzdálený 500 m S a SV směrem od lokality.

Archeologický výzkum byl prováděn v návaznosti na terénní práce realizované stavební firmou, které spočívaly v odhumusování plochy staveniště. V této fázi se vyrýsovaly tmavěji zbarvené pravěké objekty, které byly zapuštěny do podloží. Celkem bylo prozkoumáno 7 sídlištních objektů (obr. 2).

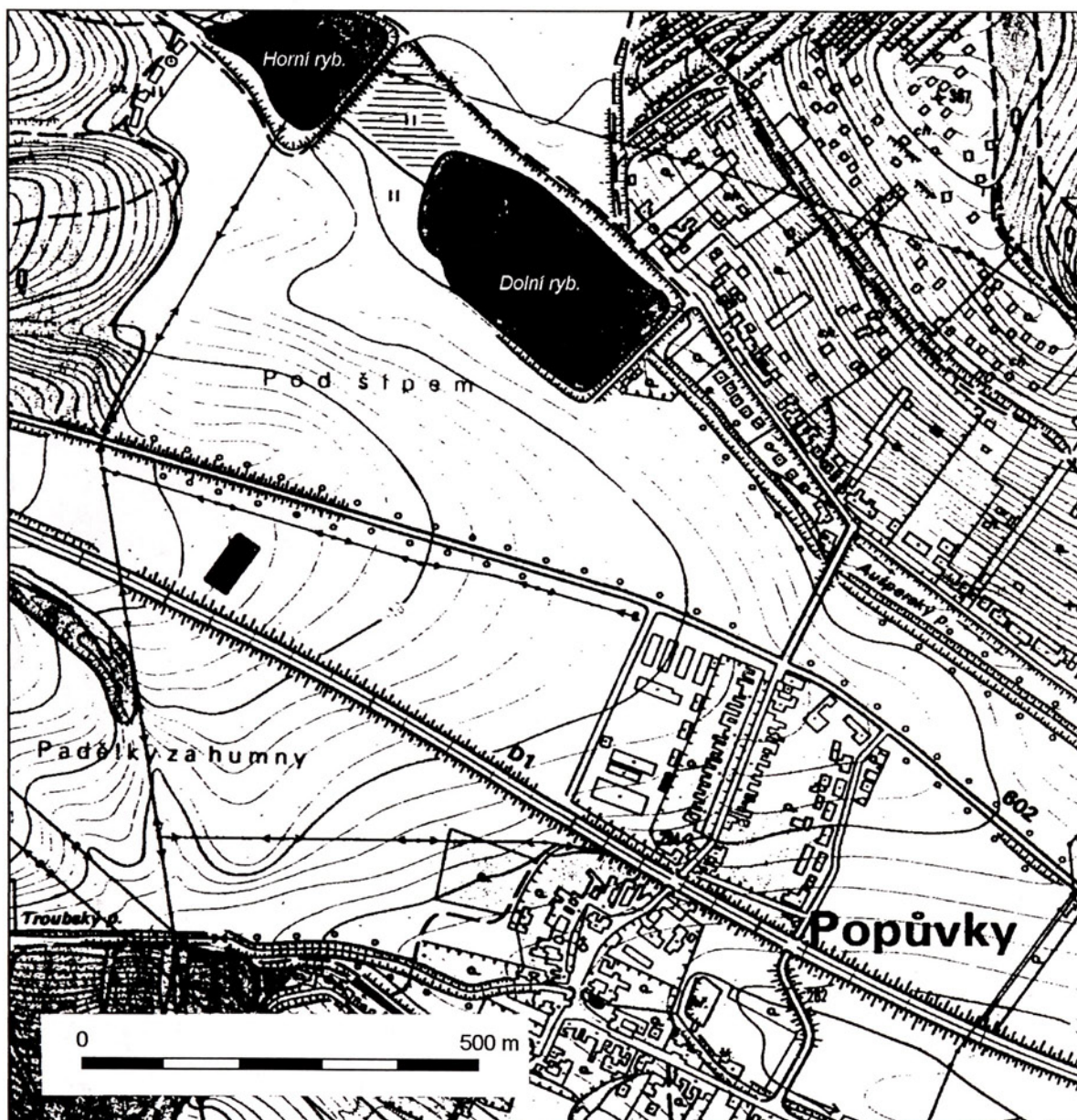
Popis sídlištních objektů

Objekt 1

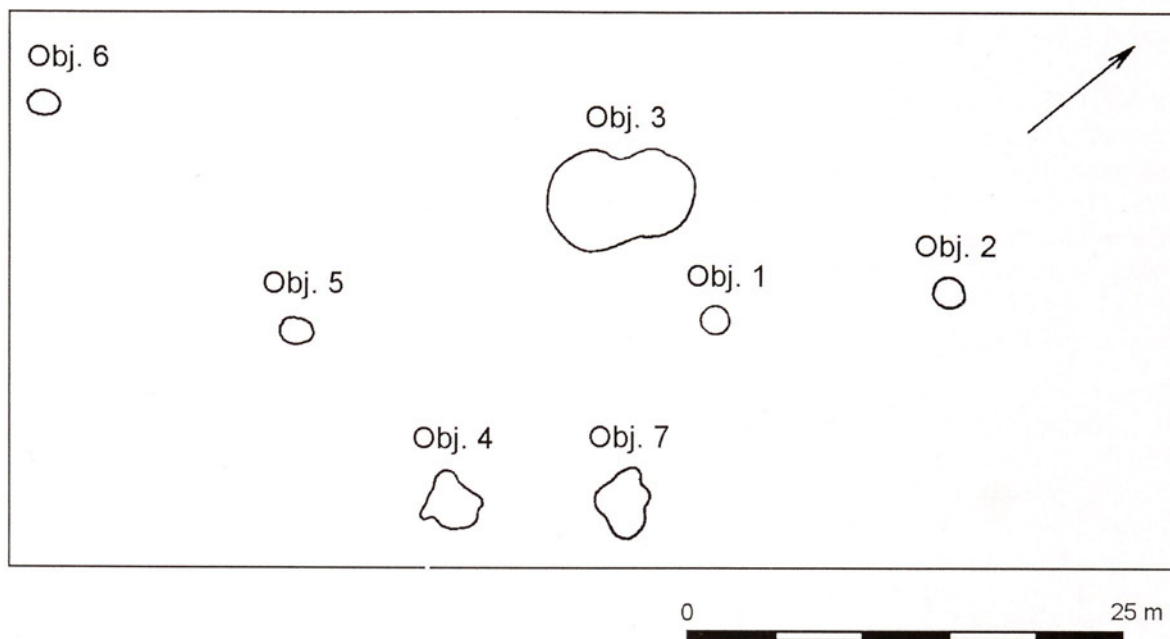
Vyrýsoval se jako oválná jáma o rozměrech 160x180 cm (obr. 4). Relativní hloubka činila 56 cm. Stěny měl kónicky podhloubené a dno mísovitě prohnuté. Výplň tvořila hnědá až tmavě hnědá prachová hlína se zlomky mazanice. Objekt byl zahluoben do okrové středně ulehlé hlíny. Z objektu nepocházejí žádné archeologické nálezy.

Objekt 2

Na povrchu se jevil jako oválná jáma o rozměrech 150x120 cm (obr. 4), relativní hloubka byla 16 cm. Stěny byly přímé a šikmé a postupně přecházely v ploché dno. Výplň se skládala z hnědočerné prachové hlíny promísené uhlíky a mazanicí. Podloží tvořila okrová středně ulehlá hlína. Objekt obsahoval keramické nálezy, z nichž zaslouží pozornost fragment jordanovské mísy, BI, ŠI a nevýrazné keramické fragmenty (obr. 4; 5:5, 7, 8, 10).



Obr. 1. Poloha naleziště u Popůvek, okr. Brno-venkov, označeno černým obdélníkem.



Obr. 2. Popůvky, okr. Brno-venkov. Celkový plán výzkumu.



Obr. 3. Popůvky, okr. Brno-venkov. Letecký snímek lokality (výzkum v místech novostavby uprostřed fotografie).

Objekt 3

Představoval větší nepravidelně oválnou jámu-hliník o rozměrech 810 x 580 cm a max. relativní hloubce 116 cm (obr. 4). Při Z okraji se nalézalo ohniště a v propálené vrstvě vystupovaly záměrně uložené zlomky den a výdutí nádob. Stěny objektu byly šikmé a pozvolna přecházely v nerovné dno s prohlubněmi. Objekt měl tmavě hnědou výplň, kterou tvořila hnědá prachová hlína. Podloží objektu tvořila okrově středně ulehlá hlína. Z archeologického inventáře je to především keramika zastoupena fragmenty den z nádob a dalšími keramickými zlomky, které můžeme datovat do mladého neolitu či staršího eneolitu. Dále zde byly nalezeny zrnotěrky v počtu 6 kusů a částečně rekonstruovatelný hrnec patřící kultuře nálevkovitých pohárů (dále jen KNP) - obr. 5:1-4,6,9;6:1-5,7).

Objekt 4

Na povrchu se vyrýsoval jako nepravidelná jáma o rozměrech 330x320 cm a relativní hloubce 34 cm (obr. 4). Stěny měl šikmé, které postupně přecházely v ploché dno s jedním stupněm. Výplň objektu tvořila hnědá prachová hlína. Podloží mělo okrovou barvu a středně ulehlou hlínu. Na nálezy byl objekt chudý, pouze jeden výrazný keramický fragment datuje obsah jámy do období kultury s MMK (s největší pravděpodobností do fáze IIa) - obr. 6:6.

Objekt 5

Byla to oválná jáma o rozměrech 200x170 cm a relativní hloubce 46 cm. Šikmé stěny objektu přecházely v rovné dno s dvěma prohlubněmi (obr. 4). Ve výplni objektu vystupovala hnědá prachová hlína. Podloží bylo barvy okrové a tvořila jej středně ulehlá zemina. V objektu se nenašel žádný archeologický materiál.

Objekt 6

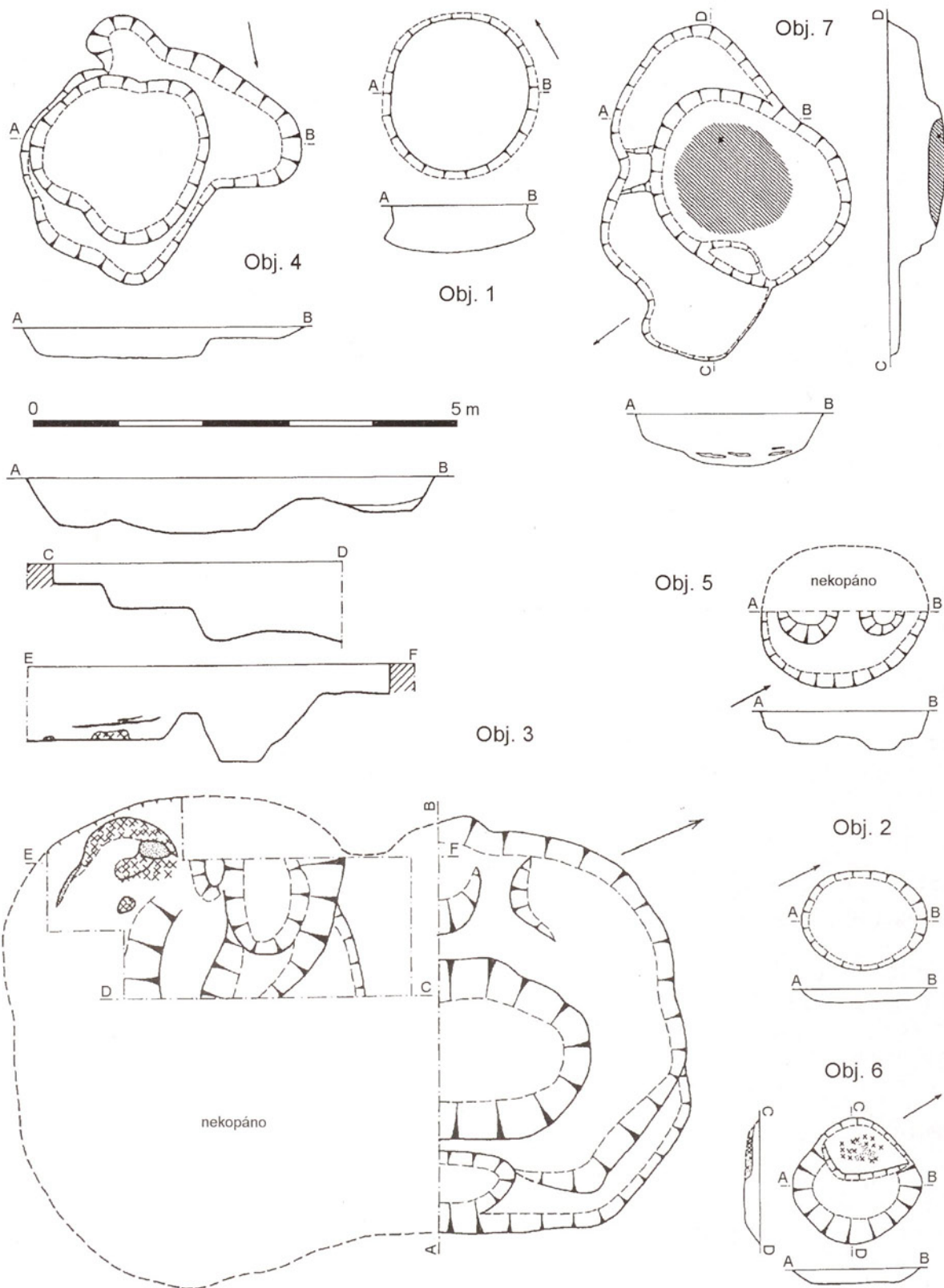
Vyrýsoval se v podobě čtvercové jámy se zaoblenými rohy o rozměrech 140x140 cm a dosahoval relativní hloubky 18 cm (obr. 4). Měl šikmé stěny, které přecházely v ploché dno, v SZ části byla vrstva propálené hlíny (ohniště?). Výplň objektu obsahovala hnědou prachovou hlínu promísenou mazanicí. Podloží tvořila okrově středně ulehlá hlína. Na nálezy byl objekt chudý a podle keramických zlomků můžeme inventář této sídlištní jámy rámcově datovat do neolitu či eneolitu.

Objekt 7

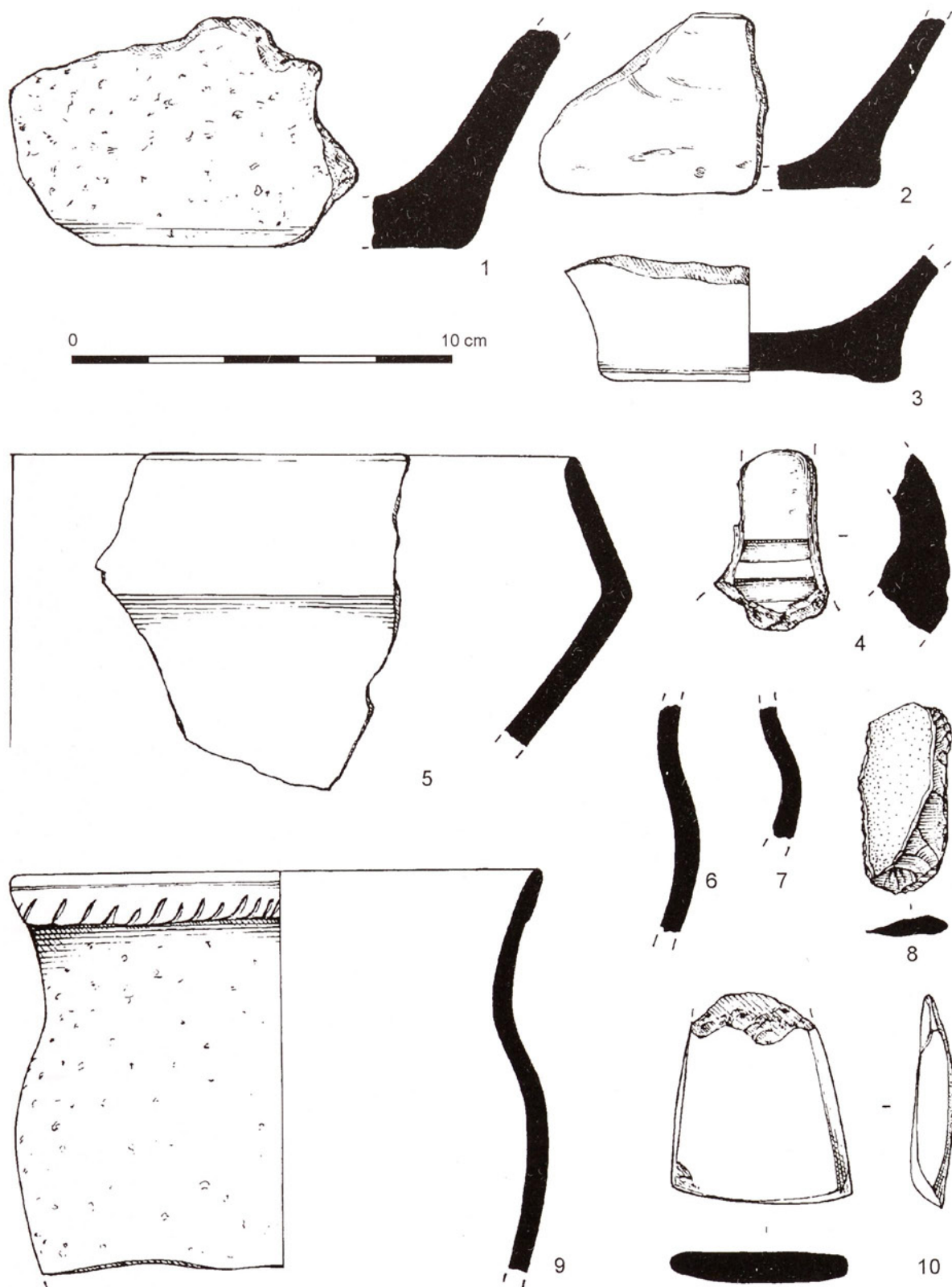
Na povrchu se jevil jako nepravidelná jáma o rozměrech 400x290 cm s relativní hloubkou 67 cm (obr. 4). Šikmé stěny pozvolna přecházely ve stupňovité a mísovitě prohnuté dno. Ve výplni objektu se nacházela hnědá prachová hlína s vrstvami hnědé zeminy. Objekt byl zapuštěn do okrově hnědé podloží středně ulehlé hlíny. Inventář objektu tvořily keramické fragmenty a dvě drtidla. Při výzkumu byla zjištěna důležitá terénní situace - veškeré nálezy se kumulovaly v menší, ale nejhlubší části objektu, ve vrstvě 50–60 cm (obr. 4, soustředění nálezů naznačeno šrafováním), zatímco v okolí a ve svrchnějších vrstvách nebyl žádný archeologický materiál. Je zde bezpečně prokázáno společné vystoupení keramiky zdobené brázděným vpichem a fragmentu mísy na nožce, která patří nesporně jordanovské kultuře (obr. 6:8–13).

Vyhodnocení nálezů

Zachraňovacím výzkumem byla získána nevýrazná archeologická kolekce především keramiky a v menším počtu i kamenné industrie. Inventář objektu 2 potvrdil, že Brněnsko hrálo důležitou roli v období jordanovské kultury, neboť vedle nálezů z Brna-Nového Lískovce (Tichý 1972, 34–35; Dvořák 1993, 26; Vitula 1993, 112–113; Koštuřík 1996, 65–77) a Brna-Líšně (Himmelová / Rakovský 1993, 112; Kovárník 1994, 77–98; Koštuřík 1996, 65–77) je to další nález z tohoto období, což svědčí o hustém osídlení tohoto prostoru. Mísa bikónické profilace patří nesporně do jordanovské kultury (obr. 5:5), neboť představuje jednu z nejvýraznějších keramických tříd. Z hodnoceného časového horizontu se ani nevymyká plochá sekerka s asymetrickým ostřím (obr. 5:10), která je podle A. Přichystala ze zelené břidlice z metabázové zóny brněnského masívu bohatá magnetitem s magnetickou susceptibilitou. Surovina pochází pravděpodobně z tělesa zelených břidlic až amfibolitů u Želešic (okr. Brno-venkov). Zajímavá je retušovaná čepel (obr. 5:8) z ploché konkrce s drsnou nevápnitou kůrou, která pokrývá většinu



Obr. 4. Popůvky, okr. Brno-venkov. Prozkoumané sídlištní objekty. U objektu 7 křížkem označena poloha nálezu keramiky zdobené brázděným vpichem.



Obr. 5. Popůvky, okr. Brno-venkov. 1-4, 6, 9 - obj. 3; 5, 7-8, 10 - obj. 2.

jedné strany artefaktu. Obdélníkovitá deprese v kůře o rozměrech 3,5x1,5 mm představuje nepochybně negativ po vypadlém krinoidovém článku. Přímo pod kůrou je asi 1 mm tenká nažloutlá poloha dobře silicifikované hmoty. Zbývající část má barvu nažloutle šedou (5Y 8/1 podle Munsellovy barevné škály). V ní jsou tmavě šedé (N3) několikacentimetrové skvrny. Surovina všemi těmito znaky odpovídá podle A. Přichystala rohovecům Stránské skály a velmi se podobá varietě, která byla těžena lidem KNP (Svoboda / Šmíd 1996, 103–104). Domníváme se, že používání stejné variety, ale především technologie výroby svědčí o časově velmi blízkém vystoupení obou kultur - jak kultury jordanovské, tak i příslušného vývojového stupně KNP.

Z objektu 3, což byl hliník (obr. 4), pocházejí fragmenty den z různých nádob. Jejich datování není spolehlivé a nacházely se ve vrstvě, kde bylo snad ohniště či jeho pozůstatky (obr. 5:1–3; 6:1–2,10). Z dalších tvarů můžeme uvést část ucha zdobeného žlábků, které patří jordanovské kultuře (obr. 5:4). Stejného stáří je snad i fragment bikónické nádoby (obr. 6:4). Do KNP patří větší část hrnce (obr. 5:9) a menší zlomek z těla nádoby (obr. 5:6). Další keramické zlomky nelze jednoznačně zařadit (obr. 6:3, 5, 7).

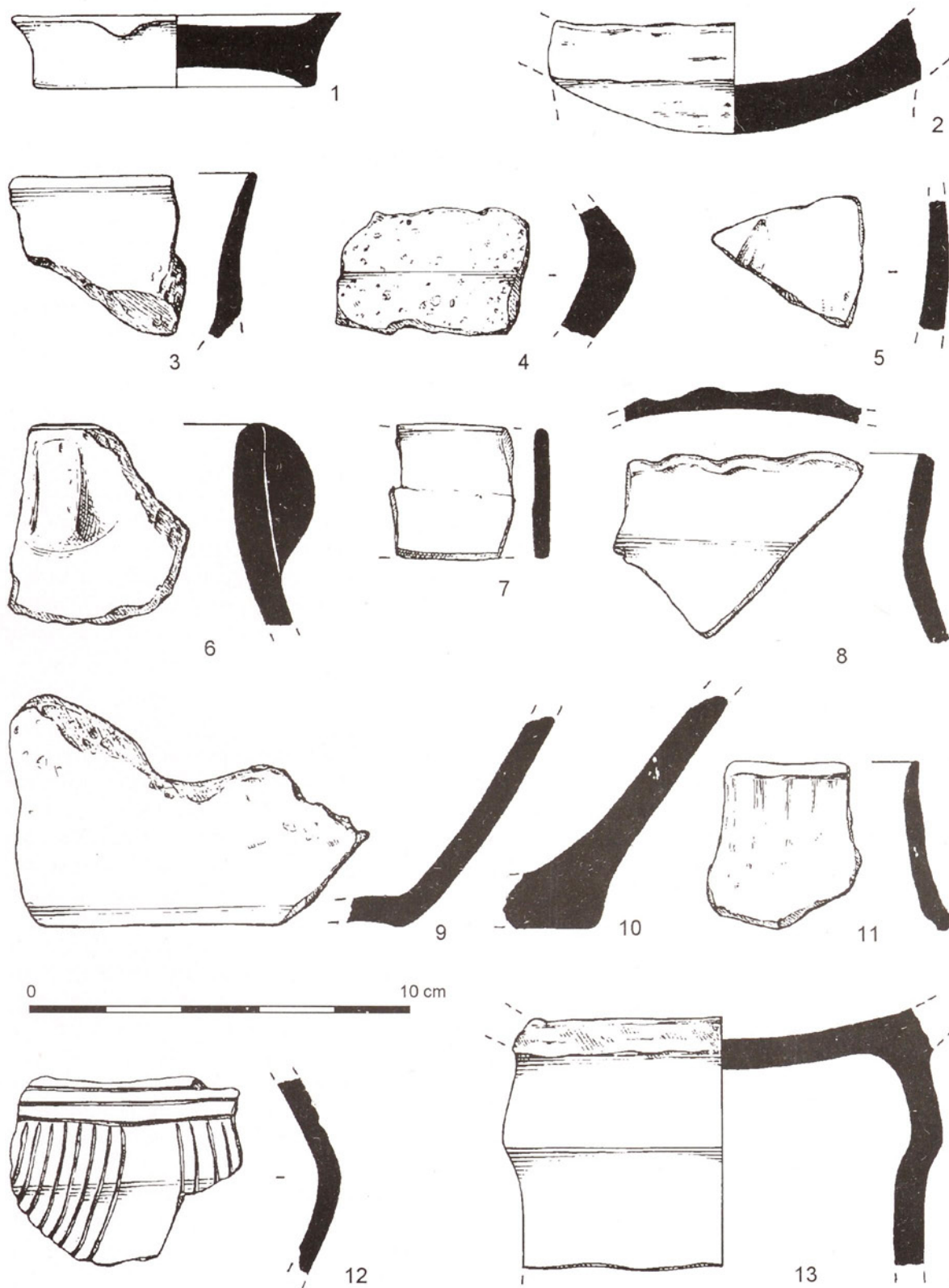
Objekt 4 datuje část nádoby s výčnělkem vystupujícím na okraji a hrdle do fáze IIa kultury s MMK (obr. 6:6). Podobné tvary jsou v této fázi zcela běžné.

Pro chronologii a synchronizaci je nejdůležitější objekt 7, kde se nálezy kumulovaly v nejhlubší části objektu v 10 cm vrstvě u dna a v omezeném prostoru - jak již bylo konstatováno (obr. 4, šrafovaná plocha vyznačuje polohu nálezů). Kolem nebyl žádný archeologický materiál. Domníváme se, že nahromadění nálezů v této části nemohlo být později porušeno aniž by se to projevilo v zásypu objektu. Lze tedy považovat společné vystoupení fragmentu misky na nožce, která nepochybně patří jordanovské kultuře a části šálku keramiky zdobené brázděným vpichem a bílou inkrustací, za prokazatelné (obr. 6:12, 13). Další nálezy se nevymykají tomuto časovému horizontu (obr. 6:8–11).

Závěry

Archeologické nálezy z Popůvek, z tratě „Panské nivy“ potvrdily intenzivní osídlení nejenom této polohy, ale i sousedního území. Kromě běžného neolitického a eneolitického materiálu přinesl výzkum i některé důležité poznatky o kontaktech mezi časově blízkými kulturami. Je to např. použití stejné suroviny a technologie výroby štípané kamenné industrie. V obj. 2, kde s částí misky patřící jordanovské kultuře, vystupuje štípaná industrie charakteristická pro KNP. Totožná surovina a technologie se nalézají podle A. Přichystala u štípané industrie na Stránské skále (Svoboda / Šmíd 1996, 103–104).

Pro chronologické postavení keramiky zdobené brázděným vpichem má však důležitý význam nález v obj. 7, kam se podle nálezové situace dostala najednou a společně vystupuje keramika jordanovská a zlomek šálku zdobeného brázděným vpichem. Je to dosud první nález z Moravy, kde vedle sebe stojí tyto různorodé složky eneolitických kultur v jednom časovém horizontu. V izolované a ostře ohraničené vrstvě s vyloučením pozdějšího zásahu se nalézají tato kolekce, která prokazuje, že keramiku zdobenou brázděným vpichem musíme i na Moravě klást do časnějšího období než bylo dosud činěno (Podborský a kol. 1993, 162–164). Nevyřešenou otázkou však zůstává časové postavení hodnoceného fragmentu šálku, na němž je výzdoba zhotovená technikou brázděného vpichu, ale chybí na ní určité výzdobné projevy a znaky, které známe např. z Křepic (Medunová-Benešová 1986, Taf. 16–30). Je to náhoda či keramický fragment z Popůvek má v rámci keramiky zdobené brázděným vpichem zvláštní postavení ve významu chronologickém a možná i regionálním? Přijmeme-li názory L. A. Horvátha (1994, 91), který hledá původní centrum vzniku keramiky zdobené brázděným vpichem na území středního a jižního Německa, případně v Čechách a jeho posun přes Moravu, Rakousko a západní Slovensko dále na východ, může být chronologické postavení popůveckého nálezu brázděného vpichu starobyklé.



Obr. 6. Popůvky, okr. Brno-venkov. 1-5, 7, 10 - obj. 3; 6 - obj. 4; 8-9, 11-13 - obj. 7.

Literatura:

- Bálek, M.
1998 Popůvky 1997, Skladový areál MOTIP, č. akce 80/97, NZ ÚAPP č. j. 29/98.
- Demek, J., edit.
1987 Zeměpisný lexikon ČSR. Hory a nížiny, Praha.
- Dvořák, P.
1993 Rettungsgrabung in Brno-Nový Lískovec (Bez. Brno-město), PV 1989, 26.
- Himmelová, Z. / Rakovský, I.
1993 Rettungsgrabung in Brno-Líšeň (Bez. Brno-město), PV 1989, 112.
- Horváth, L. A.
1994 Beiträge zur Chronologie der mittleren Kupferzeit in der Grossen Ungarischen Tiefebene, AAASH 46, 73–105.
- Kazdová, E.
1987 Další nálezy z neolitického sídliště v Popůvkách (okr. Brno-venkov), PV 1985, 21–22.
- Kazdová, E. / Přichystal, A.
1985 Sídliště s moravskou malovanou keramikou staršího stupně v Popůvkách (okr. Brno-venkov), PV 1983, 23.
- Košťuřík, P.
1996 Nálezy jordanovské kultury na Brněnsku, Pravěk NŘ 4, 1994, 65–77.
- Kovárník, J.
1994 Pravěké sídliště v Brně-Lišni, okr. Brno-město, Pravěk NŘ 2, 1992, 77–98.
- Medunová-Benešová, A.
1986 Křepice, Bez. Znojmo. Äneolithische Höhensiedlung „Hradisko“. Katalog der Funde, FAM XIX, Brno.
- Podborský, V. a kol.
1993 Pravěké dějiny Moravy, Brno.
- Svoboda, J. / Šmíd, M.
1996 Dílenský objekt kultury nálevkovitých pohárů na Stránské skále, Pravěk NŘ 4, 79–125.
- Tichý, R.
1972 Neolitické osídlení u Brna-Lískovce (okr. Brno), PV 1971, 34–35.
- Vitula, P.
1993 Záchranný výzkum neolitických, eneolitických a halštatských objektů na katastrech Starého a Nového Lískovce (okr. Brno-město), PV 1989, 112–113.

ARCHEOLOGICKÝ VÝZKUM ZANIKLÉ STŘEDOVĚKÉ VSI BYSTŘEC, USEDLOST IX

Ludvík BELCREDI

Archäologische Forschung in der Wüstung Bystřec - Das Gehöft IX

Die Grabungsarbeiten auf der Fläche des Gehöfts IX brachten wichtige Erkenntnisse zur Entwicklung des Hausgrundrisses. Es handelt sich in diesem Fall um ein einräumiges Haus, das mit einem Backofen ausgestattet war. Von Wirtschaftsobjekten gehörte zum Haus nur eine Vorratsgrube. Dieses Gehöft gehört zu den kleinsten im Dorf. Das Haus stand auf einer Terrasse, die durch Steinanhäufung entstanden war. Überraschend war die Feststellung, daß eine Lehmschicht aus einer älteren Phase den Fußboden der Stube gebildet hat. Die Wände des älteren Hauses wurden durch eine Pfostenkonstruktion gebildet. Zur Ausstattung dieses älteren Hauses gehörten ein Backofen und eine Feuerstelle, die durch einen platten Stein in zwei Teile gegliedert wurden. Um eine Schicht niedriger - auf dem gewachsenen Boden - wurde der Grundriß des Pfostenbaus freigelegt. Dieser Bau entstand in der Zeit, als die Terrasse noch keine Steinpodeste hatte. Zwischen den Funden verdienen besondere Aufmerksamkeit Reste der Feldbirne, die auf einem Stein beim Ofen lagen. Die Keramikfunde datieren die Bautätigkeit von der 2. Hälfte des 13. bis zum 14. Jahrhundert.

Die Fundsituation auf dieser Fläche des Gehöfts IX zeigt, daß das Haus in verschiedenen Phasen immer auf demselben Platz stand. Das beweist auch die Frontlinie der Nachbargehöfte X, XI, XII. Der Unterschied in der Größe der Gehöfte zeigt auch den Unterschied in der sozialen und wirtschaftlichen Stellung der Dorfbewohner.

Ve vzdálenosti necelých 100 m od usedlosti X, která na jihovýchodní straně uzavírá vesnici a patřila k největším na lokalitě (Belcredi 1997), se nachází jedna z nejvýraznějších teras Bystřece. Svoji velikostí patří sice k nejmenším a zdaleka nemůže konkurovat obrovité sousední terase oddělující obě zmíněné usedlosti. Její zajímavost však spočívá ve výraznosti s jakou se vypíná nad údolní nivu, a v jejím hákovitém tvaru, kterým zcela ojediněle vyběhává z jižního svahu k východu. Směrem severním tvoří prudký svah vysoký 3m, východním směrem je svah mírnější, avšak zhruba stejně vysoký a prohlubně je oddělena i od svahu jižního. Navazuje tak pouze na nepatrnou plošinu západní (obr. 1). K výstavbě této terasy bylo navedeno až neuvěřitelné množství kamene, které by jinak stačilo na výstavbu několika jiných usedlostí, neboť převážná většina teras, včetně sousední, je založena na přírodních muldách zvýšených především hliněnou navážkou. Zde však navedený kámen tvoří celou východní stranu terasy, čímž se stavební plocha na jejím vrcholku zvětšila asi o 25 m². Proč stavebník věnoval tak obrovské úsilí, aby prakticky nepatrně rozšířil plochu terasy na samotné hraně svahu, když terénní konfigurace mu umožňovala dům postavit s vynaložením mnohem menšího úsilí o 20 m jižněji výše ve svahu, tedy v poloze mnohem příhodnější, tak jak se nachází většina ostatních staveb? Odpověď na tuto otázku nalezneme při vynesení zaměření sousedních usedlostí do plánu vesnice (obr. 2). Stavebník U IX musel zjevně čelo své stavby udržet v linii se sousedními domy č. X, XI a XII, jejichž severní stěny tvoří takovou přímku, že se až zdá, že byla vytvořena geodetem.

Tak tedy vznikla terasa domu, který byl tvořen jizbou opatřenou předsíní a zásobní jamou. Vytvořená plošina má celkový rozměr 15 x 8 m.

Komora se nacházela, vzhledem k terénní konfiguraci parcely na sousední terase, východně od jizby. K tomuto závěru jsme došli až po zjištění celé parcelace vesnice.

Geofyzikální zaměření plochy zachytilo v centrální části anomálii rozměru 8,5x7,5 m o maximální hodnotě 50 Nt na vrcholku terasy. 12,5 m od ní západním směrem byla naměřena další anomálie výrazně nižší hodnoty a 2 další se nacházely přímo k jihu. Již naměření těchto výrazně izolovaných hodnot dávalo tušit nevelký rozsah reliktních skrytých pod zemí, což archeologický výzkum v plné šíři potvrdil (obr. 3).

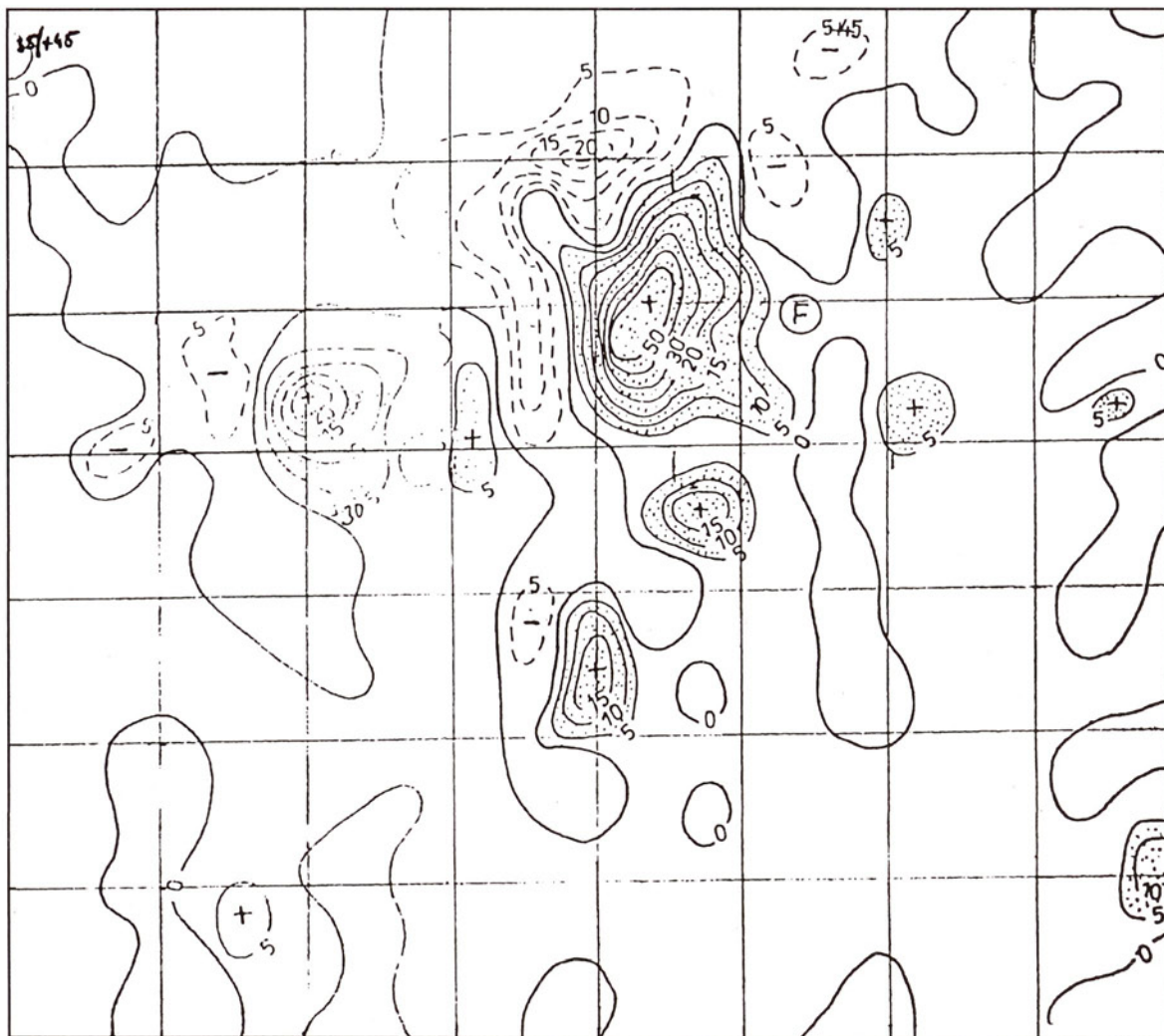
V místech naměření nejvyšší hodnoty byla čtverci -115/+30 a +35 položena sonda, ve které jsme pouhých 15 cm pod povrchem již narazili na mohutnou mazanícovou kru, typickou pro bystřecké usedlosti. Následné odkrytí plochy přineslo velmi zajímavou nálezovou situaci.



Obr. 1. Pohled na terasu U IX před výzkumem od sv.

Vrchol terasy totiž tvořil poměrně dobře dochovaný základ horizontální pece (obj. 363, obr. 4) obdélného tvaru o velikosti 150x250 cm. Její vnitřní prostor byl dlouhý 210 cm a pec se postupně zužovala od severu k jihu ze širě 115 na 70 cm. Její ústí bylo široké 37 cm a z obou stran ohraničené kameny, za kterými se nacházelo oválné ohniště. Také to bylo ze dvou stran ohraničeno kameny a otevřeno, k jihu. Jeho velikost byla 79x40 cm (obr. 5). Západní stranu pece tvořily dvě řady kamenů o šířce 35 cm, protější strana však měla šíři až 50 cm, stejně jako strana severní. Jedná se o jednu z mála pecí na Bystřeci s orientací sever-jih. Výmaz pece byl popraskaný, avšak poměrně celistvý. Výmaz ohniště byl dochován ještě lépe a překvapivě se nacházel ve stejné úrovni s výmazem pece. Záhy jsme však zjistili, že v jeho tělese se nachází výmaz starší, situovaný klasicky pod úrovní pece, tak jak je to na Bystřeci obvyklé, (obr. 6). Na západní straně ohniště se na plochem kameni jako by zázrakem zachovala hromádka 25 zčernalých plodů, které Dr. E. Opravil určil jako sušené malvice hrušně polničky (obr. 7), doprovázené nálezem srpu se značkou. Vzhledem k tomu, že lze předpokládat, že tyto předměty byly nalezeny na původním místě svého uložení je možno, se domnívat, že kámen sloužil k odkládání předmětů u pece.

I když samotný výmaz pece byl mazanicí pokryt jen nepatrně, zmíněné plody se již nacházely pod její mohutnou vrstvou, což dozajista přispělo k jejich uchování. Až 30 cm mocná její vrstva se nacházela především před pecí, tedy na jižní straně a na straně západní, kdežto směrem východním spíše vyznívala (obr. 8). Kompaktní masa dosahovala vzdálenosti 2 m od pece, ale její rozptýlené plochy bylo možné sledovat až do vzdálenosti 7 m západním směrem. Pod mazanicí se především u západní stěny pece objevilo větší množství uhlíků i spáleného dřeva. Maximální rozsah kompaktní mazanice byl 5 m ve směru s-j a 3 m ve směru v-z. Situaci komplikoval fakt, že

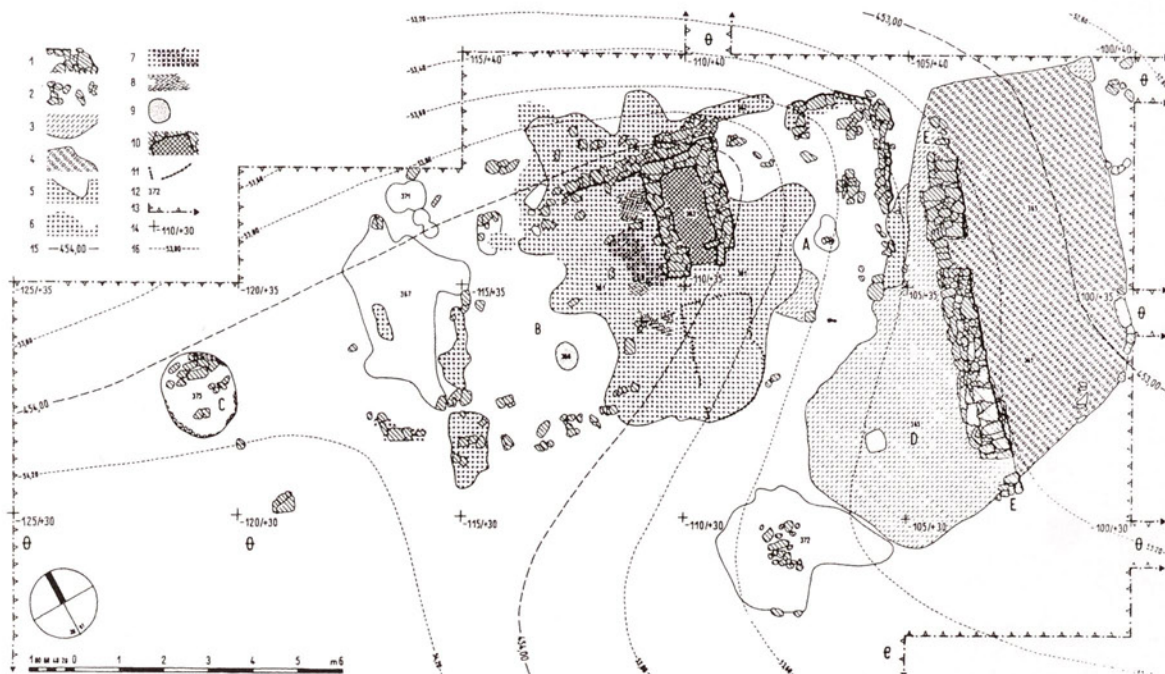


Obr. 3. Geofyzikální zaměření usedlosti IX.

Ve vzdálenosti 5m od pece na západ se nachází obj. 367 . Jedná se o 12 cm mocnou vrstvu jen nepatrně vypálené mazanice o maximálním rozsahu 450x250 cm, zřejmě druhotně zatlačenou do půdy. V jejím okolí se nenacházejí žádné kulové jamky mimo obj. 371, který však byl zasypán kameny zjevně ještě v době existence osady, a proto lze soudit, že tato mazanice potvrzuje naši úvahu o umístění jizby do prostoru B. O dalších 5 m západně se nacházel jediný zjištěný hospodářský objekt u usedlosti. Byla zde odkryta velmi dobře dochovaná zásobní jáma (obj. 375), na jejíž existenci nás upozornilo geofyzikální měření. Jáma měla nepravidelný kruhový půdorys o rozměru 162 až 185 cm. Tato disproporce vznikla tím, že některé kameny, které tvořily obvod její koruny, sjely do do zásypu objektu. Ten byl na řezu ve střední části mísovitě zahlouben a tvořila ho mazanice a zuhelnatělý trámek. Jeho spodní část byla zasypána hlínou až do celkové hloubky 145 cm. Dno bylo rovné, kruhové o průměru 145 cm. Unikátní však bylo vydrvení stěn objektu dřevy o síle 5x2 cm, které kopírovaly její tvar a zachovaly se téměř na polovině jámy. S takto upravenou zásobní jamou jsme se dosud na Bystřeci nesetkali. Vzhledem k nálezům dřeva a mazanice v její horní části je pravděpodobné, že byla zastřešena jednoduchou konstrukcí, jak o tom svědčí nálezy obdobných jam na této lokalitě.

Poslední výrazný objekt zaměřený geofyzikou se nacházel 5m jižně od obj. 363. K tomuto místu terén v délce 3m klesá v jejím nejnižším místě se na ploše 275x400 cm nacházela 13 cm mocná vrstva zcela černé zeminy prostoupené uhlíky a drobnými kousky mazanice, obsahující střepy a kovový předmět. V jejím středu se nacházelo několik kamenů, kterých směrem dolů přibývalo. Po úplném vybrání kulturní vrstvy se ukázalo, že v terénní depresi, která zde stavbou

terasy vznikla, byl vytvořen žlab, který měl za úkol odvádět od stavby vodu a to jednak přitékající po svahu od jihu a jednak z vlastní terasy. Voda byla odváděna podél mohutných kamenných navážek do drobné vodoteče, která je zde ještě dnes zachována a protéká podél východní strany obj. 365 do potoka.



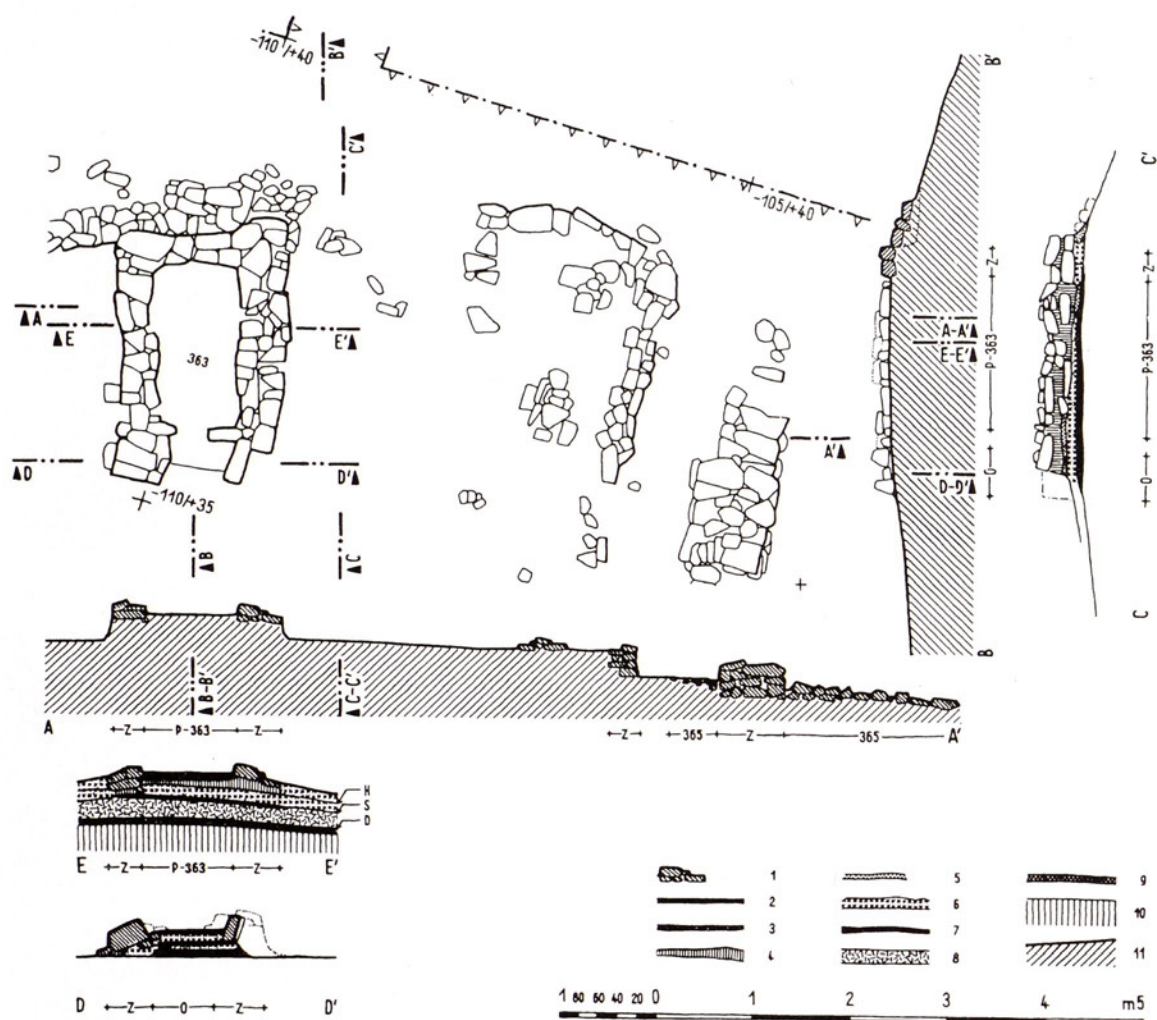
Zeměpisná situace na Bytčici - Archeologický ústav Jihomoravského ústavu dějin v Brně, územní plán II. archeologického výzkumu, byl proveden v letech 1988-89

1 - kamenná stěna s vnitřní náplní, 2 - kamenná stěna s vnitřní náplní, 3 - kamenná stěna s vnitřní náplní, 4 - kamenná stěna s vnitřní náplní, 5 - kamenná stěna s vnitřní náplní, 6 - kamenná stěna s vnitřní náplní, 7 - kamenná stěna s vnitřní náplní, 8 - kamenná stěna s vnitřní náplní, 9 - kamenná stěna s vnitřní náplní, 10 - kamenná stěna s vnitřní náplní, 11 - kamenná stěna s vnitřní náplní, 12 - kamenná stěna s vnitřní náplní, 13 - kamenná stěna s vnitřní náplní, 14 - kamenná stěna s vnitřní náplní, 15 - kamenná stěna s vnitřní náplní.

Obr. 4. Půdorys U IX, horní fáze, kresba Z. Špičák.



Obr. 5. Pohled na obě otopná zařízení od jihu.



Zaniklá středověká ve Bystřici - katastrální území Jedovnice - okres Blansko; orientační řezy A-A' a B-B' a podrobné řezy C-C', D-D' a E-E' v prostoru ohniště a pece (objekt 363)

1-kámen, 2-nýmaž, pec a ohniště, 3-vrstva oblázků, 4-hnědá hlinitá vrstva, 5-jíl, 6-mazanice, 7-vrstva s uhlíky, 8-navštíka keramiky, 9-najelarská kulturní vrstva (D), 10-rodový kerám, 11-hmota kerám a pece v orientačním řezu

P-pec, O-ohniště, Z-zbytky ediva, H-horní vrstva, S-oděrní vrstva, D-dolní vrstva, orientační řez poskytl přehled o konfiguraci kerám a o umístění pece v rámci usazení, podrobné řezy zachycují uložení jednotlivých vrstev

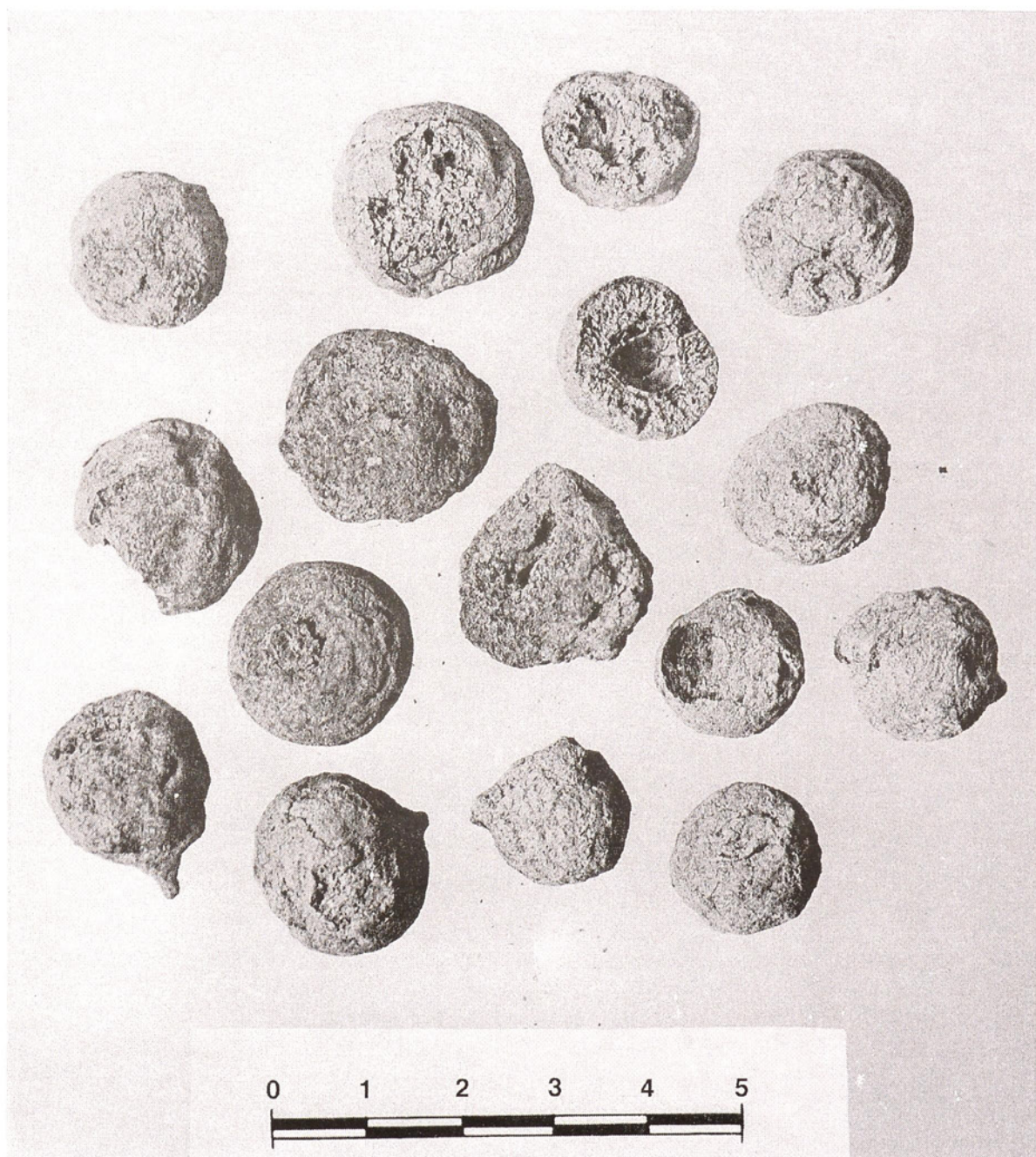
Obr. 6. Řezy terasou a pecemi, kresba Z. Špičák.

Následně jsme odkryli ve čtvercích -115/+30 a ve čtv. -110 a 115/+25 5 dalších kruhových jam ve dvou řadách. Jámy byly v průměru velké 100 cm a mísovitě zahluobené 50 cm. Jejich výplň tvořila hnědá až šedá bahnitá hmota bez jakýchkoliv nálezů. Díky znalostem mapových podkladů jsme záhy mohli konstatovat, že se jednalo o pozůstatky jabloňového sadu, který je zaznamenán na mapách I. pol. minulého století.

Po začistění úrovně terénu celého domu zánikového horizontu jsme přistoupili k odstranění mazanícových vrstev tvořících jeho podlahu, které byly vytvořeny při požáru starší stavby. Její situování se nám ukázalo v jasnějších barvách než tomu bylo v mladší fázi. Tentokrát se totiž jednalo o kúlovou stavbu, z níž se zachovala celá řada jam, a tak půdorys této fáze byl lépe rekonstruovatelný (obráz. 9). Velmi dobře byla dochována především západní strana, kde se kúly rýsovaly nejen podél mladší pece, ale byly situovány i pod ní. Pod mazanicí se zde též nacházela spálená vrstva, svědčící o přítomnosti značného množství dřeva. Na severní straně byly kúly dokonce sdruženy do jakéhosi žlabu zjevně z nutnosti situovat je těsně vedle sebe. Na východní straně se naopak zachovaly jen sporadicky v sv. části, neboť ve zbylé ploše již byly zapuštěny do

kamenné plochy terasy, v níž se jejich stopy nedochovaly. Proto můžeme konstatovat, že jizbu staršího období tvořil prostor A. V objektech č. 358 a 359, které byly dominantními na západní straně, byl nalezen keramický materiál, ve kterém jsou mimo jiné i dvě výdutě zdobené vyspělým tvarem radélka.

Také nalezení pece náležející k této fázi nedalo na sebe dlouho čekat. Nacházela se 20 cm pod podlahou mladšího domu a byla situována přímo proti jeho peci. Vzdálenost obou ohnišť od sebe byla 50 cm. Také zde se jednalo o horizontální typ pece umístěné ve směru s-j, tentokrát však opatřené, atypickým ohništěm rozděleným příčkou na dvě části. Obě byly samostatně mísovitě zahloubeny, a z vnější strany obloženy kameny kopírujícími jejich tvar. Západní část ohniště byla vyplněna šedou hmotou, pod kterou se nacházelo výrazné spáleniště o mocnosti 15 cm. Tento prostor byl zahlouben 21 cm od povrchu pece a poměrně málo vypálen. Zdá se, že sem byl nejspíše vyhrabáván popel z pece a sousední části ohniště (obj. 360). To bylo téměř kruhové, hluboké 14 cm



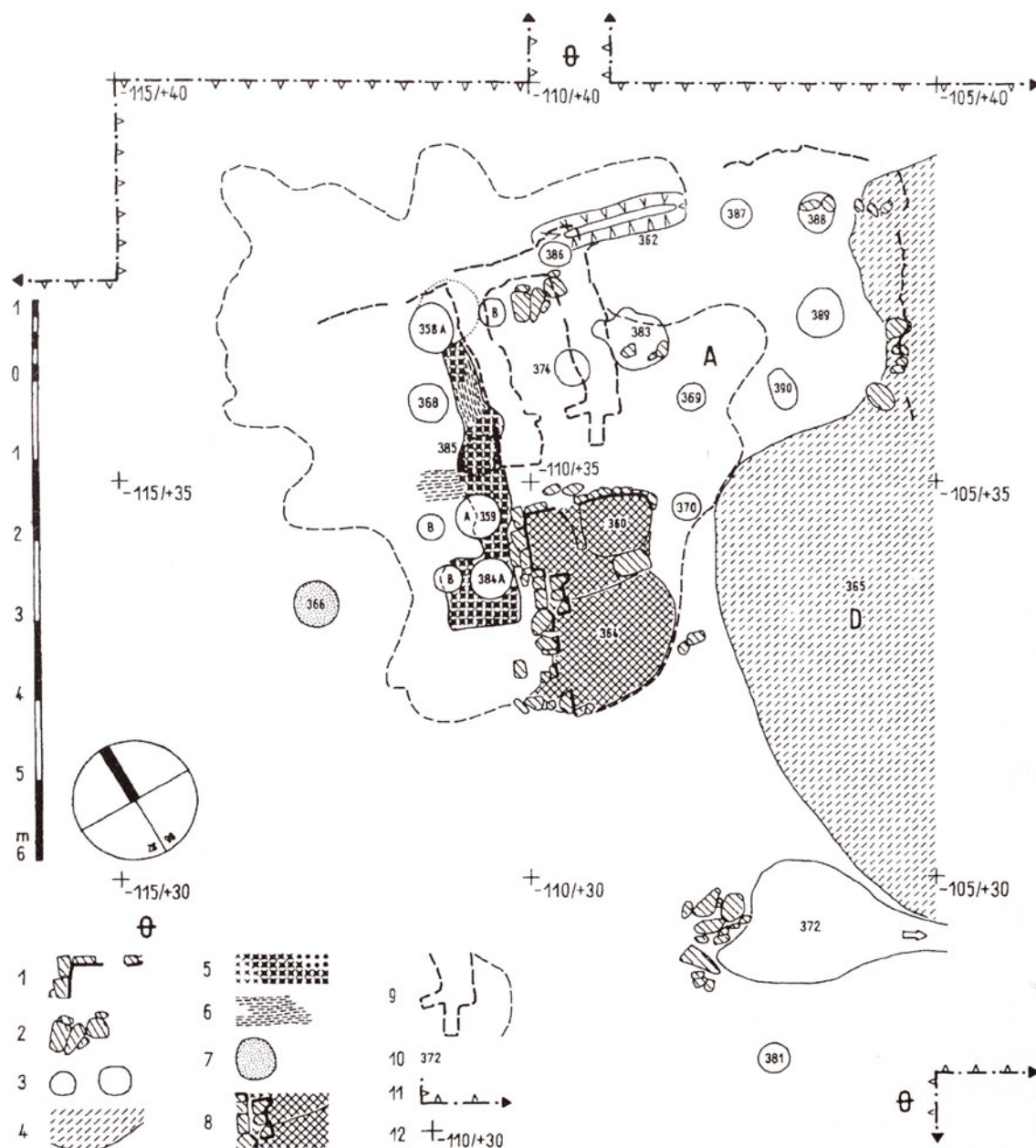
Obr. 7. Malvice hrušně polničky, foto V. Gánoczyová.



Obr. 8. Mazanícové vrstvy zánikového horizontu, pohled od jihu.

a jeho povrch tvořil velmi dobře dochovaný výmaz vypálený do vysoké tvrdosti. Zásyp tvořila jemná drť mazanice, ve které se nacházely střepy jedné nádoby, na jejímž dně byla značka ve tvaru dvou kolmic opatřených na koncích šípkami. Velikost celého ohniště včetně kamenného obložení činila 170x44 cm. Jeho výmaz byl přetažen do prostoru pece, kde se dochoval jen částečně. Pec měla rozměr 160x145 cm a dochovaný výmaz dosahoval síly 2 až 3 cm, což je zcela ojedinělé. Byl natažen na vrstvě valounů a kamenné drtě. Na jv. okraji ohniště se nacházel velký plochý a velmi ohlazený kámen žárem rozpraskaný, který tvořil ústí pece. Také v tělese pece bylo nalezeno několik střepů, z nichž jeden byl zdoben radélkem.

Jak jsem se již zmínil, prostor této jizby vymezují kúlové jamky zachované především na západní a severní straně a z části i na straně východní. V okolí pece šlo zřejmě o zdivo kamenné a ve zbylých prostorách se patrně kúly nedochovaly, neboť byly zapuštěny do kamenů tvořících terasu. Velikost takto vymezené jizby lze odhadovat zhruba na plochu 5x5 až 5,5x5,5 m. Vzhledem k charakteru dochované nálezové situace nelze vyloučit ani v jedné z fází přítomnost předsíně, kdy by obě části, A i B, existovaly zároveň, za prokázanou ji však nemůžeme považovat. Vstup do domu starší fáze byl od západu, pec se tedy nacházela po pravé straně vstupu a v místech předpokládaného vstupu se nachází zrušená kúlová jamka vyplněna žlutým jílem (obj. 385) a překrytá spáleništěm. Z této vrstvy pochází mimo jiné nález 2 kusů pohárků, okraj kahánku, džbánu, zásobnice, 15 úlomků zvoncovitých poklic a jeden z poklice ploché, okraj nálevky, přeslen vykroužený z terčovitého držadla zvoncovité poklice, 2 ucha, a 19 den. Z typů okrajů je zde nejvíce zastoupen šikmo vytažený, ovalený, hraněný seříznutý a římsovitý.



Zaniklá středověká ves Bystřec - katastrální území Jedovnice - okres Blansko; půdorysné zobrazení málekové situace střední vrstvy usedlosti II, archeologický výzkum byl proveden v letech 1988-89

1-ramenné zdivo s částečně zachovalým licem, 2-ozpád kamenného zdiva, 3-kulové jamky, 4-štěrková plocha s menšími kameny, 5-plocha mazonice sítě promíslená s křídly, 6-zbytky zúbehnalého dřeva, 7-žedě zbarvení objekty, 8-plocha otopného zařízení, 9-drys objektu má zobrazení roviny, 10-číslo objektu, 11-rychopová hrana, 12-bodý příméhranové čtvercové síle

A-místnost s otopným zařízením, D-štěrková úprava povrchu za opěrnou zdí terasy, Θ-prokopaný čtverec ohraněn pás bez máleží

Obr. 9. Půdorys U IX, střední fáze, kresba Z. Špičák.

Po odstranění mazonicových vrstev a začistění úrovně 2. horizontu se ukázalo, že celá východní strana terasy je tvořena mohutnými navážkovými vrstvami kamene, které ve štěrkové vrstvě zasahují až do vzdálenosti 50 cm od obj. 364. Směrem severním její západní okraj ustupoval, takže bylo možné zachytit i kulové jamky č. 388 až 390 ohraničené kameny respektujícími ukončení kamenem zpevněných ploch. Celá terasa byla podepřena kameny velkých rozměrů, které končily na východní straně v linii čtv. -100/+30 až +35 a tvořily relativní rovinu o ploše 7x5 m. Na jejich západním okraji z nich byla postavena zeď o délce 700 cm, šíři 50 cm

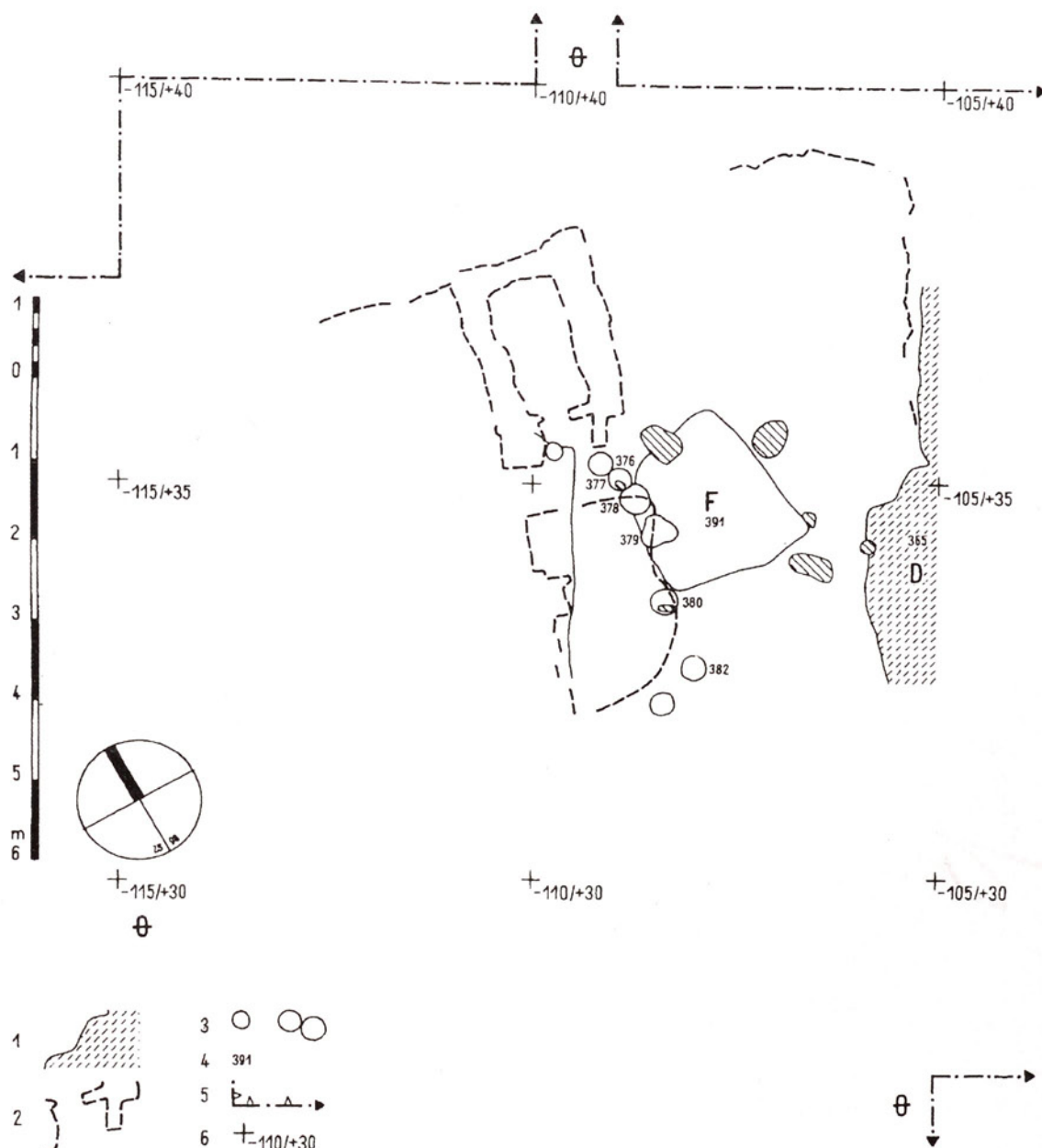
a výši 40 až 70 cm. V její severní části byla ve zdi ponechána proluka o velikosti 50 až 70 cm, jako by zde měl být umožněn průchod (obr. 10), kterým bylo možno vystoupit na terasu, jejíž výše byla v těchto místech totožná s korunou vystavěného zdiva. Také ve spodní části vlastní terasy se nacházely velké kameny, avšak její povrch byl srovnán jemnějším šterkem, již v době existence stavby zcela překrytým zeminou. Pro zjištění původní podoby terénu byla odstraněna nejen zemina na vrcholu terasy, ale i kameny na její východní straně. V hloubce 50 cm pod obj. 360 jsme zachytili další kúlové jamky situované 10 až 15 cm nad původní podloží, které zde tvořil jíl (obr. 11). Jednalo se o několik kúlových jamek a větší mělčí objekt vyplněný šedou hlínou. Je jisté, že jsme na tomto místě zachytili třetí, nejstarší stavební fázi, situovanou na původní horizont ještě před terénními úpravami. Bohužel získaný archeologický materiál nám tuto vrstvu časově nijak neodlišuje od dvou následujících. Vzhledem k množství mladších zásahů do rostlého terénu a vtlačení kamenů do něj, nebylo možné tento prostor podrobit podrobnějšímu výzkumu.

Největší počet nálezů pochází ze čtv. -110/+35, tedy z centrální části před pecí (obj. 363) a ze čtv. -115/+40, z prostoru předpokládané jizby zánikového horizontu. O něco méně jich pochází ze čtv. -120/+35, kde se nálezy koncentrovaly hlavně k obj. 367 a hovoří o tom, že život usedlosti se opravdu odehrával v tomto prostoru. Nižší počet nálezů pak pochází ze čtv. -110/+40, což je prostor u pece, ve čtv. -105/+40 se nálezy soustředily před kamennou zeď terasy, kam byly zřetelně splaveny a do čtv. -105/+35, což je tentýž případ. Nálezy z ostatních čtv. představují již mnohem nižší procento s výjimkou obj. 372, jehož nálezy se však částečně promítají ve čtv. -110/+35.

Z celkového počtu 423 nálezů majících vypovídací hodnotu představuje 184 kusů hrncovité nádoby. Dále odtud pocházejí úlomky a okraje 14 džbánů, 4 pohárků, 3 kahánek, 2 konvic, 2 mís, 6 zásobnic, 2 nálevky s vlnicí a jedno velmi netypické držadlo snad pánve, zdobené řadou nehtových vrypů. Dále je zde 67 zvoncovitých poklic a 6 poklic plochých. O opravdovém počtu hrnců je možné se lépe přesvědčit z počtu den, kterých bylo nalezeno 99. Tím by procento zastoupení hrnců mezi nádobami představovalo 50 %. Veškerá dna z této usedlosti mají podsýpku, na třech je zachován otisk podložky a v jednom případě je na dně značka ve tvaru dvou kolmic opatřených na koncích šipkami. Tato podoba značky se na Bystřeci objevila poprvé.



Obr. 10. Pohled na zpevnění terasy od východu.



Zaniklá středověká ves Bystřec - katastrální území Jedovnice - okres Blansko, půdorysné zobrazení měřkové situace dolní vrstvy usedlosti IX, archeologický výzkum byl proveden v letech 1988-89

1 - žlábková plocha s menšími kameny, 2 - obrysy objektů nad zobrazenou rovinou, 3 - kulové jamky, 4 - číslo objektu, 5 - žlábková hrana, 6 - body příčmelové šlakové síle

D - žlábková úprava povrchu za opěrnou zdí terasy, F - objekty na úrovni rozlého terénu, θ - prokopaný žlábek s vodní pásober měřící

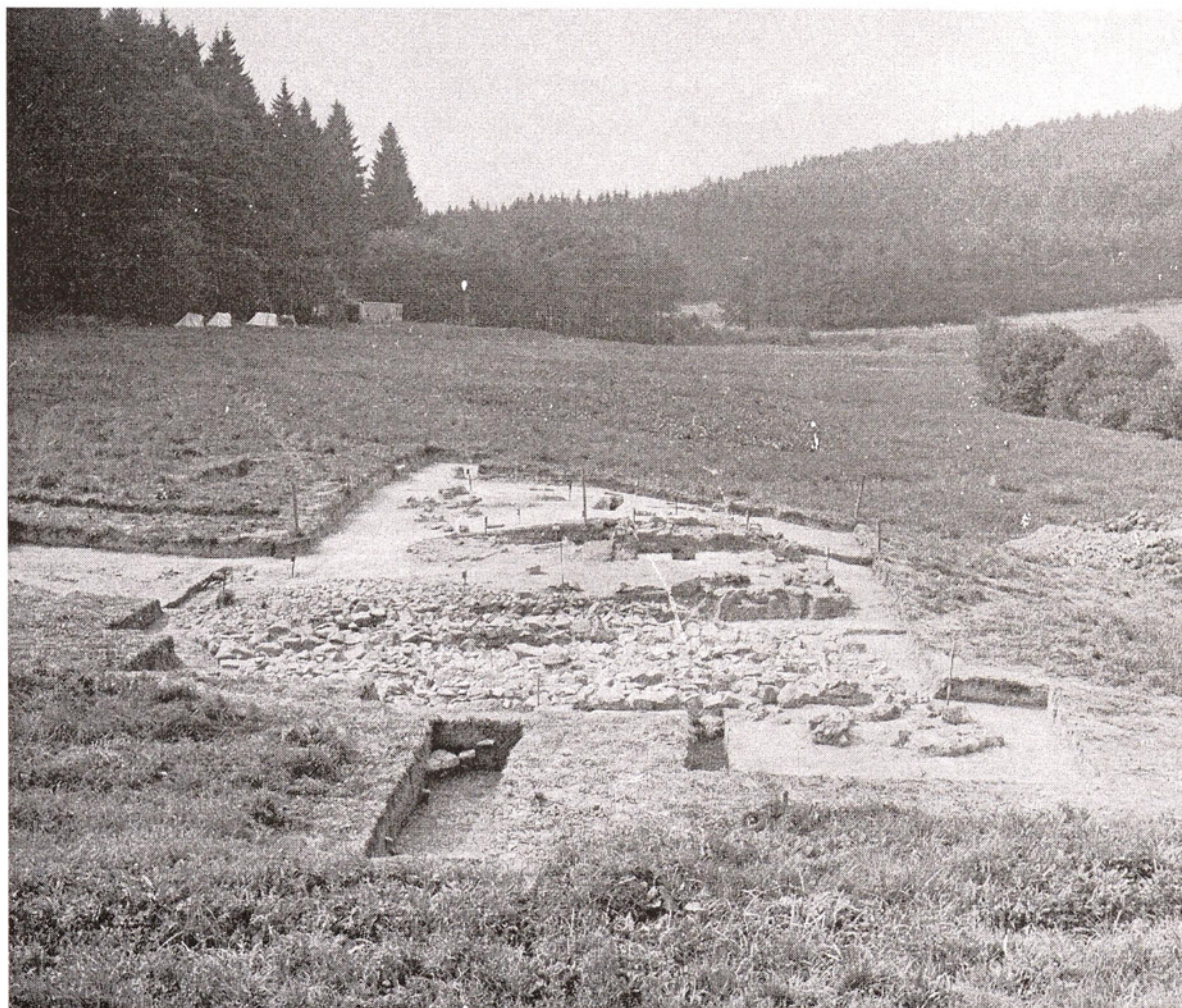
Obr. 11. Půdorys usedlosti IX, dolní fáze, kresba Z. Špičák.

Dále z usedlosti IX pochází 3 oválná a 19 páskových uch, která jsou v jednom případě zdobena výrazným žlábkem a radélkem v podobě pásu kosočtverečků jdoucích středem ucha a dva-krát se objevuje výzdoba řady nehtových vrypů, které jsou poměrně časté. Výzdoba nádob je na této usedlosti poměrně chudá. Pochází odtud pouze 9 zdobených výdutí, což je absolutně nejméně ze všech dosud zkoumaných usedlostí. Jedenkrát se objevují nehtové vrypy po obvodu a jednoduchá vlnice, 2x hřebenová vlnice a radélko v podobě 2 pásů čtverečků a po jednom je zastoupeno radélko šikmých obdélníků v jedné řadě a čtverečků v jedné řadě a jednou je šikmými obdélníky zdoben celý povrch nádoby. Za zmínku jistě stojí též nález horní části konvice se třmenovým uchem.

Tuha je zastoupena v 5 % a slída v 16,1 % nálezů. Velmi jemně plavená hmota se objevuje u 1,2 % nádob. Ve velikosti nádob není možné pozorovat žádné rozdíly mezi velkými a malými usedlostmi a průměrná velikost dna hrnců činí jak je obvyklé 10 až 12 cm a následují nádoby s velikostí den 6 až 8 cm. Ojediněle se objevují hrnce se dnem menším, to jest 3 až 5 cm a větším až do 16 cm.

Z typů okraje je nejčastěji zastoupen okraj šikmo vytažený 33,8 %. Z toho 12 % těchto okrajů je vyrobeno z tuhového materiálu a na povrchu jsou opatřeny engobou, občas jsou zdobeny vlnicí a to i dvojitou. Slídu obsahuje 8 % a 2x byl tento typ okraje zdoben radélkem v podobě kosočtverečných mřížek, z toho v jednom případě bylo radélko i na horní straně okraje. Dále je zastoupen hraněný seříznutý okraj 29 %. Ten obsahuje slídu dokonce v 46,5 % a ostatní typy okrajů představují výrazně nižší procentuální zastoupení. Je to okraj ovalený 14,2 %, který obsahuje slídu jen u 2 výrobků a v jednom případě tuhu, dále okraj římsovitě hraněný 10,1 %, svisle vytažený 4,7 %, stříškovitý 4 % a 1,3 % představují okraje vodorovně vytažené, konické a zvláštní. V jednom případě se vyskytuje na okraji poleva. Keramické nálezy doplňuje poměrně vysoký počet přeslenů v počtu 4 kusů a 2 byly vyrobeny z kamene.

Zajímavou představu o nálezech z lokality Bystřec získáme srovnáním nálezů keramických nádob ze 4 usedlostí. Ze dvou nejmenších, to jest z usedlostí II a IX a ze dvou největších, z usedlostí V a X.



Obr. 12. Celkový pohled na U IX od východu, foto autor.

	U2	U5	U9	U10
počet nálezů	286	697	423	861
hrnce	145	416	184	500
džbány	15	14	14	31
mísy	2	7	2	16
pohárky	0	5	4	5
nálevky	0	3	2	3
kahánky	1	1	3	1
konvice	0	1	2	2
trojnožka	0	1	0	1
cedník	0	0	0	1
zásobnice	12	9	6	6
zvonc. poklice	25	83	67	108
ploché poklice	2	3	6	6
dna	60	163	99	157
obsah slídy	16,4%	19,5%	16,1%	20,0%
obsah tuhy	14,8%	15,2%	5,0%	3,4%

nejčastější typy okrajů			
hraněné seříznuté	18,8	29,0	35,4%
šikmo vytažené	48,0	33,8	27,2%
ovalené	20,9	14,2	17,8%
svisle vytažené	4,5	4,7	9,6%
římsovité	10,0	10,1	4,2%
stříškovité	6,6	4,0	4,0%

kamene, na jehož konci bylo postavení domu kůlové konstrukce na rozšířené terase. Jeho jizba byla opatřena pecí s velmi zvláštním ohništěm, u něhož nemůžeme vyloučit nějakou výrobní specializaci. Když byl dům smeten požárem, stavebník se při jeho opravě nenamáhal zbytky stavby odklidit mimo areál, jak je to obvyklé, ale použil ho na zpevnění podlahy jizby a tím vlastně i celé terasy. I to o mnohém hovoří. Na této planýrce již vyrostla srubová stavba s kamennou podezdívkou, která se dožila násilného zániku osady. Nalezený archeologický materiál svědčí o tom, že celé toto období se odehrálo v době od 2. pol. 13. do konce stol. 14. Neméně důležitá je informace, kterou nám usedlost poskytla z oblasti ekonomické. Upozorňuje nás totiž na vysokou hospodářskou a tím zjevně i sociální rozdílnost obyvatel na středověké, vesnici, kterou jsme dosud na žádné zkoumané lokalitě neměli možnost v takové míře postihnout.

Literatura:

Belcredi, L.

1997 Zaničlá ves Bystřec-usedlost číslo X. Sb. Z pravěku do středověku, Brno, 108–122.

Na celé usedlosti bylo nalezeno pouze 50 kusů kovových předmětů, což patří k nejnižšímu počtu na lokalitě. Nejvíce nálezů pochází ze čtv. -105/+35 a -110/+40. Přibližně polovina z nich pak ze čtv. -115/+40 a -120/+35. Nejvyšší počet zde představují předměty značně žárem spečené a znehodnocené, které nelze určit. Následuje vysoký počet hřebů, celkem 15 kusů. Z určitelných předmětů stojí za zmínku nález podkovy a pantu ze čtv. 105/+30, nože (-110/+35), kladívka (-115/+35), měděného kroužku a srpů (-120/+30), ostruhy (-120/+35) a přezky ze sondy I, severně od pece. Mimo zmíněné nálezy pochází z usedlosti ještě jeden kamenný brousek.

Výzkum usedlosti IX na lokalitě Bystřec přinesl dvě mimořádně závažná fakta. Především nám ukazuje, že místo na výstavbu domu bylo v rámci přiděleného pozemku přesně stanoveno a nebylo možné ho ani v pozdějším období měnit. O tom jasně hovoří stavby situované, ve 3 fázích nad sebou. První kůlový dům, prakticky na původní terase, se zřejmě záhy ukázal jako nevyhovující a došlo k obrovskému navezení

TO THE PROVENIENCE OF THE X - TYPE SWORD FROM ZÁVADA FROM THE POINT OF VIEW OF METALLOGRAPHIC ANALYSES

Darina BIALEKOVÁ / Ľubomír MIHOK / Alena PRIBULOVÁ

Metalografická analýza meča zo Závady, okr. Topolčany

Embargo Karola Veľkého na vývoz zbraní k Avarom a Slovanom viedlo k tomu, že sa tieto podľa franských vzorov čoskoro začali vyrábať v domácich dielňach. V súvislosti s exportom franských mečov bola vyslovená domnienka, že sa vyvážali hlavne čepele, zatiaľ čo priečka a hlavica boli vyhotovené až na mieste kúpy (Arbman 1937). Cieľom metalografickej analýzy meča typu X zo Závady, okr. Topolčany (hrob 23) bolo zistiť, či môže ísť o domáci výrobok. Už röntgenová expertíza ukázala, že čepeľ nebola damaskovaná alebo signovaná (Bialeková 1982) a metalografická a spektrografická analýza zase priniesla zaujímavý poznatok, že čepeľ, priečka aj hlavica majú podobný chemizmus (tab. I) a technológiu výroby. To indikuje, že všetky tri časti vznikli v jednej dielni, z jednej tavby a z jedného zdroja suroviny. Vzhľadom na nálezové okolnosti v Závade aj na ďalších lokalitách z Moravy, hlavne z Mikulčíc, Břeclavi-Pohanska, Morkůvek a ď., treba uvažovať o výrobe jednoduchších mečov typu X aj na území Moravských Slovanov už v druhej štvrtine 9. storočia.

Excellent Frankish militaries in last third of the 8th cent. and in next time were getting to Avars and Slavs in such a huge quantity, that Charles the Great issued some bans (in 779, 805 and 810) for their export (Hrubý 1955; Poulík 1957, 1967). The subject of trading were mostly swords, often with masterfull blade of damask, respectively with signature of a producer or a smith. In this period their cumulation at Dalmatian Croats and Moravian Slavs (Vinski 1983; Klanica 1988, 1997) as well as in areas of newly raised formations of power neighbouring with the Frankish empire was conspicuous. Prevailing part of them are imports but probably after the embargo of Charles the Great, swords and other militaries have been produced even at Slavs (Dostál 1966; Poulík 1967; Bialeková 1975; Ruttkay 1976).

From a wider scale of swords (Petersen 1919) we are interesting in those of the X type, because the sword from Závada belongs to this type (Bialeková 1982). These swords have been used for relatively long time (the 9–11th cent.) in Frankish militaries (Arbman 1937; Müller-Wille 1970, 1977) as well as at western and eastern Slavs (Ruttkay 1975, 1976; Kirpičnikov 1966), Old Hungarians (Bakay 1967) and Vikings (Petersen 1919). Despite of apparent simplicity, this type of sword is prominent with considerable variety of a guard, blade, and pommel and with the way of putting on a hilt, being factors of time and region, that have not been distinguished yet (Klanica 1985) even so that more attention was given to this type in last period (Geibig 1991). In Slavic milieu of the 9th cent. concentration of swords of the X type in the Great Moravia, especially in its power-centres and their surroundings, is so striking that it leads to assumption, that at least some of them could be produced at home.

In Mikulčice the X-type swords are coming from the hillfort acropolis - from the grave 280 by the oldest church. The grave is well stratified and dated into the second quarter of the 9th cent. (Poulík 1957). Another swords are from graves 375, 438 and 500 by the basilica, from the grave 723 and maybe from 805 by the eleventh church, as well as 717 situated nearby remains of the palace basement (Klanica 1985). Another sample was found in grave 1347 at the cemetery in position Klášteřisko (Klanica 1985). This sword is very interesting for us because its shape and length of its guard are very similar to that from Závada. The discovery of the pommel of the X-type sword nearby a smithy at suburbium of Mikulčice hillfort can be connected with the smithy activity and indicating production of swords of this type directly in Mikulčice (Klíma 1985). From vicinity of the Mikulčice centre two swords of the X-type are known from a cemetery in Nechvalín, one roughly dated to a half and the other to the second half of the 9th cent. (Klanica 1985).

Further expressive concentration of the X-type swords occurred in Břeclav, directly in the area of Břeclav-Pohansko hillfort. The swords were found in graves 26, 174 and 257 (Kalousek 1971; Vignatiová 1993). From the aspect of beginning of dating swords of this type, dislocation

and stratigraphy of grave 257 is very important, because it is situated in area of the older court (Vignatiová 1993), very closely to church, and that's why it is presupposed to be made in a half of the 9th cent. or shortly before, i.e. still in the second quarter of the 9th cent. A sword of the X-type from grave 2 in a cemetery in Morkůvky (Měřinský / Unger 1990) is dated alike, remaining by its shape and other parameters the sword from Závada. Even a sword of the X type from Břeclav-Poštorná (Kavánová / Vitula 1990), more likely coming from a damaged grave, with other inventory dated to a half of the 9th cent., had to be made even before. A sword from Jarohněvice (Dostál 1966) as well as that from grave 190/50 in the cemetery Staré Město-Na valách have to be dated before a half of the 9th cent. Although V. Hrubý had dated it to the end of the 9th cent., after stylistic analysis of bronze gilt chape T. Capelle has moved the date into the first half of the 9th cent. already (Capelle 1968). Another X-type swords from the territory of the Great Moravia have been dated to a half, resp. the second half of the 9th cent. (Ruttkay 1975, 1976).

In connection with exports of Frankish militaries to Slavs a supposition was pronounced that exported were mostly blades, while pommels and guards were made at the place of selling (Arbman 1937). But there is an opinion that even complete swords were produced by Slavic blacksmiths. This question can be explained with significant help of neutronographic and radiographic expertises and metallographic analysis. That's why we have decided to use these methods to find out if the sword from the Slavic cemetery in Závada is of home production. From the view of origin of this type it could not be unimportant.

A double-edged sword was a part of a grave inventory of 30–40 years old warrior, buried in a grave 23 (Bialeková 1982). As far as the type is concerned, the sword belongs to the Ruttkay's group VI (Ruttkay 1976) and to the Geibig's group 12, Variant I (Geibig 1991). Its parameters are following: full length 93 cm, length of blade 80 cm, width of blade under guard 7 cm, near point 4 cm, length of guard 16 cm (after re-conservation 15,5 cm!), pommel top 5,5 cm, its height 3 cm. After mechanic cleaning it weighted 1430 g. The sword blade with double groove was placed into a wooden sheath (*Carpinus betulus*), remains of which were found on the sword surface. Together with the sword iron decorative belt mounts for its fixing to the body were found in original position, that according to their style belong to works affected by the early Carolingian art (Bialeková 1982). In the area of Moravian Slavs these mounts are dated mostly to the Blatnica-Mikulčice horizon, although they could get into the grave even later. Anyway, the grave 23 from Závada - according to its vertical stratigraphy - needs to be dated into the first half of the 9th cent., more precisely into the second quarter of this century, what is approximately a half of a century earlier, than swords of this type use to be (Geibig 1991; Szamait 1992).

Radiographic expertise of the sword from Závada showed inside of the pommel as well as a way of its placing on the hilt together with qualities of the blade. In this case damasking of blade was not alleged (Bialeková 1982). Metallographic and spectrographic analyses were directed to find out chemism of the blade, guard and pommel and technology of their production. As follows from the analyses, all three parts of sword have got similar chemism (Tab. I.) and technology of their production. They seem to be made in the same workshop from raw material of one source and from the same smelting. Interesting is welding of the blade and edge from iron bars and also a way of the blade tempering, which is not all over its surface because of slanting position of the sword at the proces. As the blade together with other parts of the sword from Závada do not show any highly pretention of production technology, such as damasking, typical for western imports, we can fully presupposed the sword to be made in local workshop even in the first quarter of the 9th cent., inspite of A. Geibig's protest, regarding the guard length as a chronological standard. The guard length from Závada is 2 cm longer than parameters fixed by him and that's why he puts the sword from Závada to the end of the 9th cent. As it has been showed already, even other swords from Moravian localities have guards long 14 cm and more, and so it needs to be considered, if it is necessary to be particular about this criterion. We have to considere to what extent a „human factor“ (a blacksmith's experience, respecting of physical condition of a customer, etc.) could influence acquiring of product parameters, especially at the beginning of a production of a new type.

Obtained knowings give us the right to pronounce the supposition on production of some swords of the X-type in local Slavic workshops in the second quarter of the 9th cent. The sword from Závada belongs to them, too.

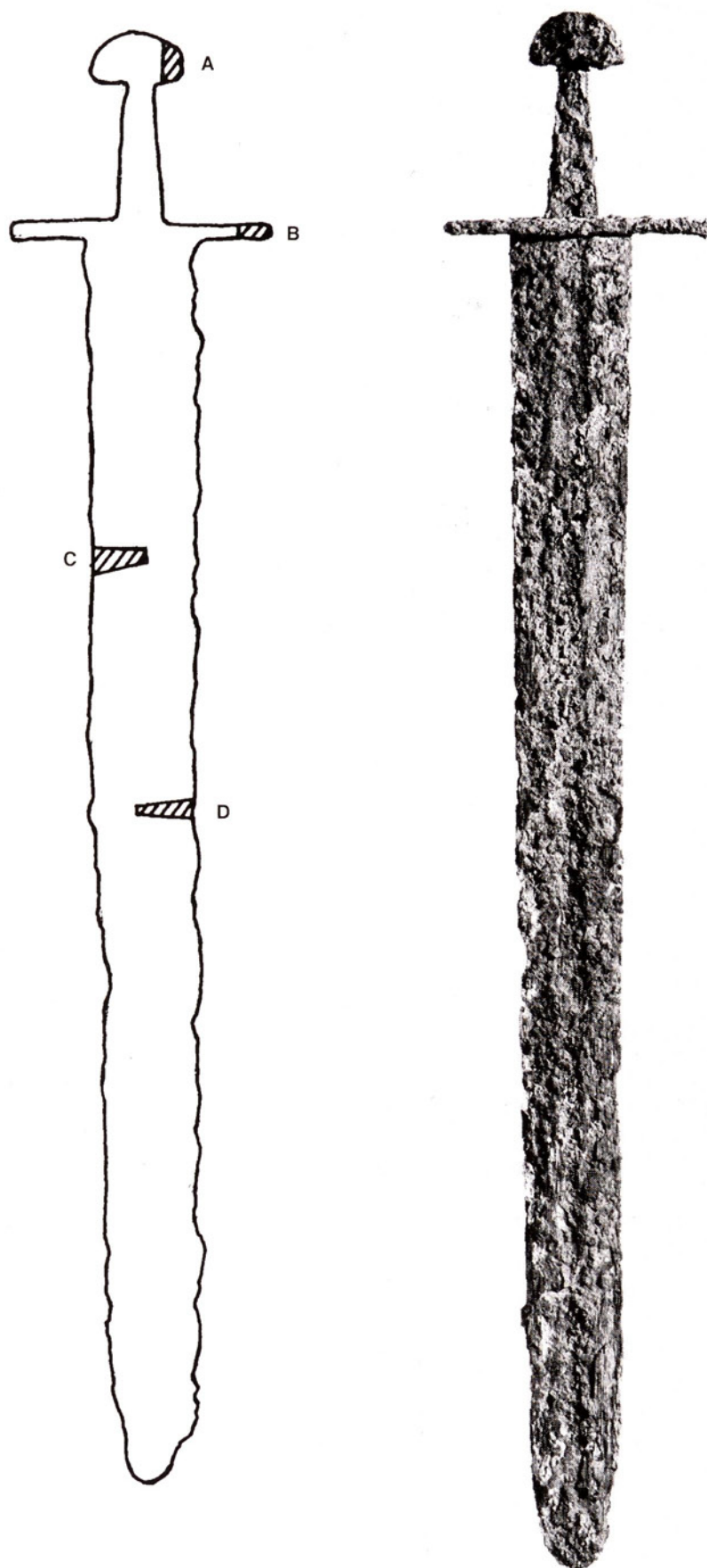


Fig. 1. Schematic representation of sample taking.

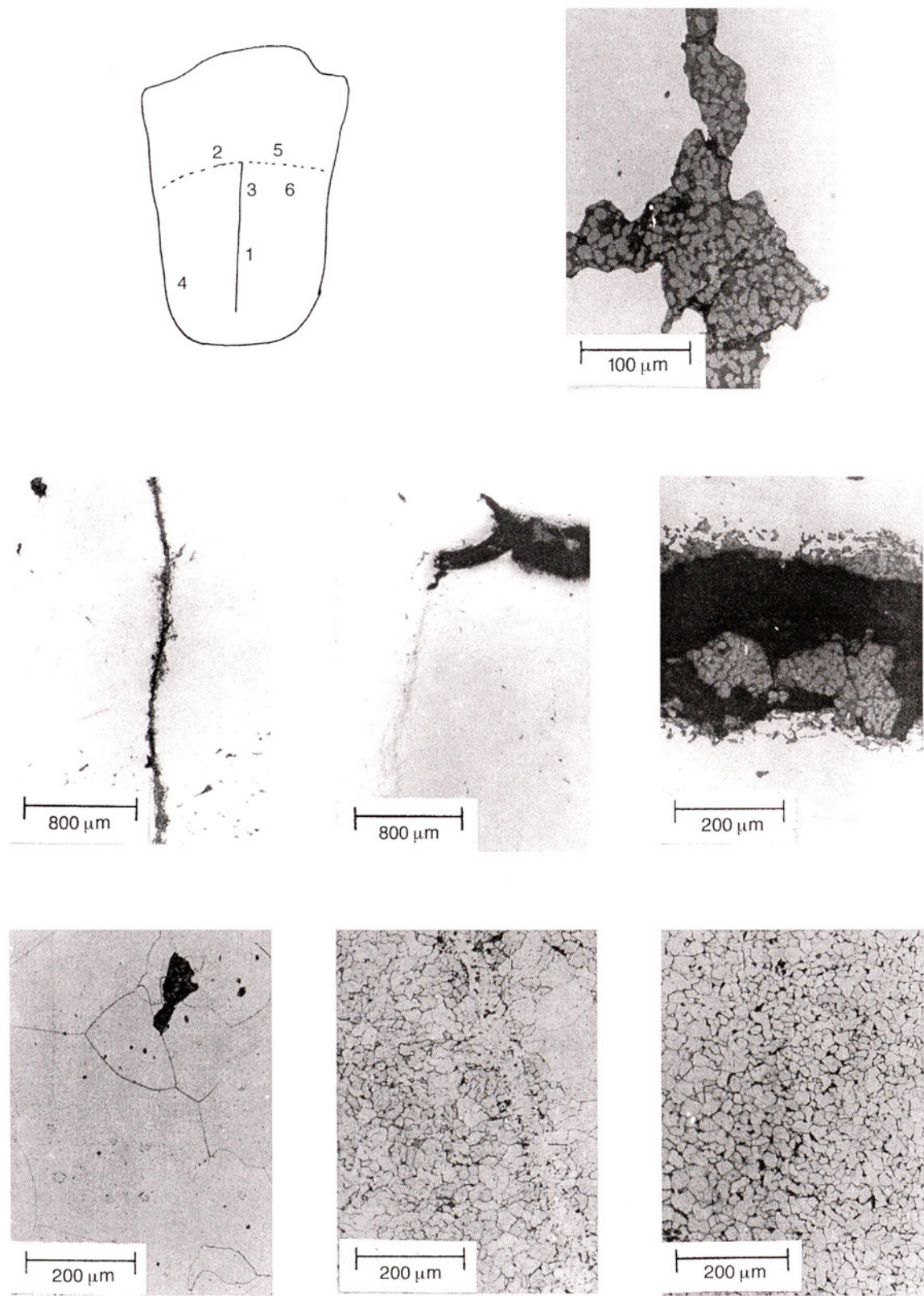


Fig. 2. Metallographic analysis of sample A, taken from pommel.

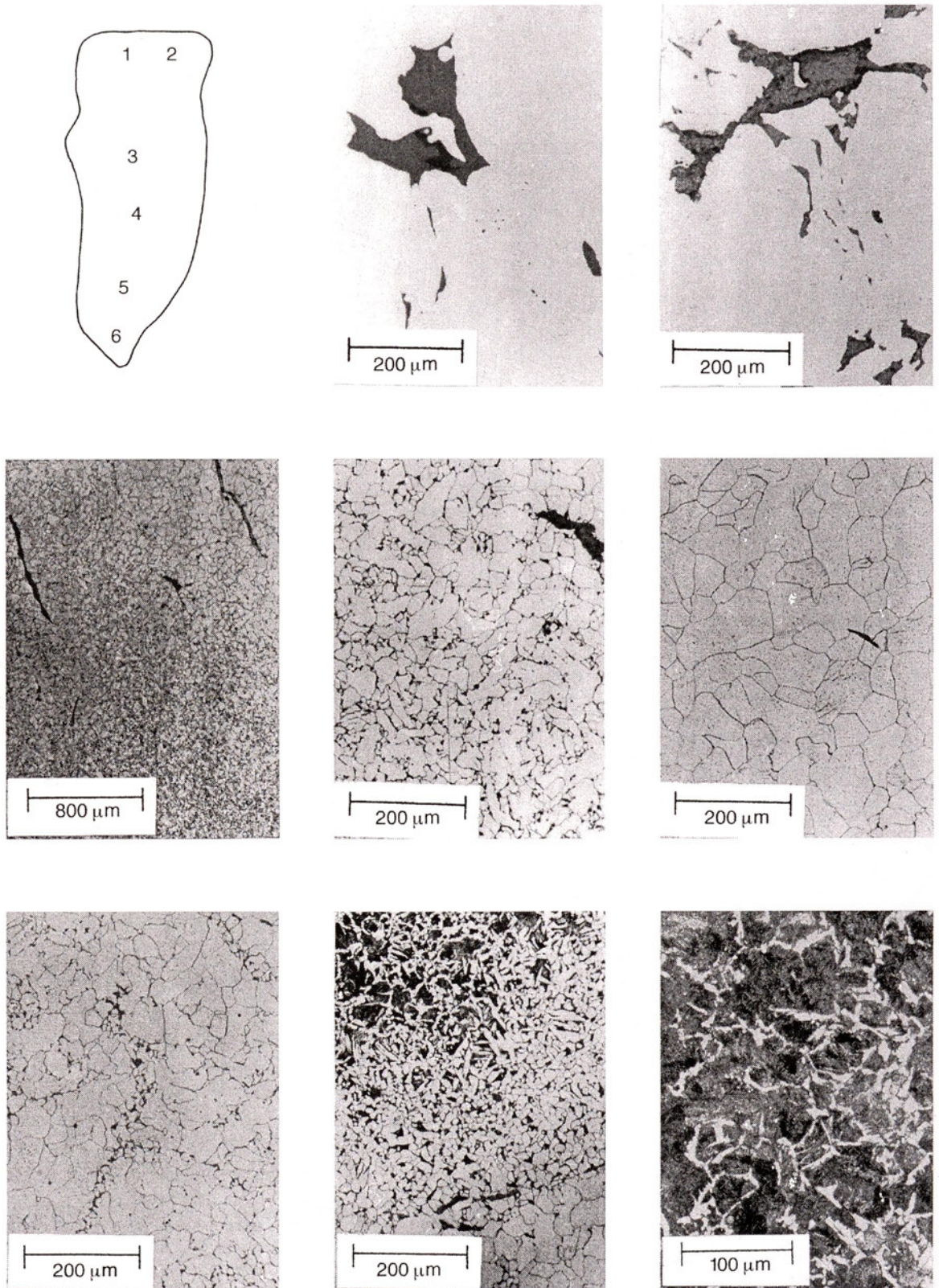


Fig. 3. Metallographic analysis of sample B, taken from crossguard.

Metallographic analysis of sword

The aim of the metallographic analysis was to find out the method of sword production. To this, four samples were taken, Fig. 1. As can be seen from the Figure, three parts of the sword were sampled: blade, cross-guard and pommel. The samples were taken with the help of diamond saw. Metallographic surfaces were prepared after mounting of samples into mounting resin by normal way: grinding and polishing. Metallographic surface were observed under metallographic light microscope in etched and non-etched states. 3 % nital was used as etching agent. After observing the samples under microscope chemical composition was analysed by spectrographic method.

Results of metallographic analyses

Metallographic analysis of sample A, taken from the pommel, is in Fig. 2. In the top left corner of the Figure there is a schematic representation of analyzed surface. By numbers in the sketch, structures depicted on photographs in the Figure are indicated. A great amount of furnace slag inclusions was found in the sample. Such inclusion, partly deformed by hammering, is in photo in top right corner of the Figure. The inclusion is typical by wüstite and silicate structural components.

Places of welding were clearly observed on surface in non-etched state. One weld was indicated by corroded crack (1), the second one by light grey band in metal (2). In crack cavity particles of furnace slag were frequently observed (3).

Etching the sample by nital revealed only non-carburized or mildly carburized structures. Most part of the surface contained coarse grained ferritic structure (4). Not very large places under weld indicated by light grey band, had fine grained mildly coarse grained and fine grained structures, formed by weld, is in Photo (5), fine grained ferritic - pearlitic structure is in Photo (6).

Metallographic analysis of sample B, taken from the cross-guard, is in Fig. 3. Schematic representation of analyzed surface and distribution of structures, depicted in photographs schematic representation there are two photographs of non-metallic inclusions observed in analyzed sample. Besides were observed. These inclusions originated from silica sand used by blacksmiths to dissolve oxidic scale formed on surface of heated iron materials. Silica reacted with iron oxides and formed ferrous silicate, that was liquid in temperatures used by blacksmiths for welding and forming.

Three different structures were observed on metallographic surface of the sample after etching. In relative narrow band on top of analyzed surface fine grained ferritic - pearlitic structure was found. Such structure is depicted in photo (1), detail of this structure is in photo (2). Most of analyzed surface consisted of non-carburized medium-size grained ferritic structures were also observed in this part of the surface (4). In the bottom part of analyzed surface carburized structures were found. Boundary of non-carburized centre and carburized bottom was formed by broken band of silicate inclusions, possibly indicating the place of weld (5). Highly carburized pearlitic structure with low content of ferrite is in photograph (6).

Metallographic analysis of sample C, taken from the sword's blade, is in Fig. 4. The sample was typical by high content of smithy silicate inclusions, that are depicted on the right side of schematic representation of structures distribution on analyzed surface. The inclusions proved intensive hammering of iron semiproducts during their assembly to final shape of weord and the use of smithy welding. The blade in analyzed place was made by welding of two bar-like semiproducts. Place of welding was indicated by crack, depicted in top right photograph. One of the bars, that didn't cover the sword's blade, was made of iron with fine grained ferritic - pearlitic structures. Carbon content in these structures slightly varied, as is depicted in photographs taken from places 1 and 2.

The second bar, that formed also the edge, had fine grained ferritic - pearlitic structure in places near the weld. Towards the edge carbon content increased to mostly pearlitic structures. Such distribution of structures is depicted in photograph taken from place 3. Edge and surface around edge were quenched. Position of sword during quenching was slant, as is showed in sketch of analyzed surface in top left corner of the Figure. The fact that not all blade was quenched, is

proved also by occurrence of troostitic structures (4), resulting from lower gradient of cooling. Martensitic structure, result of quenching, is depicted in photograph (5).

Metallographic analysis of sample D, taken from sword's blade, is in Fig. 5. Also in this sample a high content of smithy right side of the Figure. Besides them also inclusions of furnace slag were observed. In the centre of sword's cross-section non-carburized or low-carburized ferritic - pearlitic structures were found. Also in this place welding of sword from two iron bars was recognized. One of them had coarse grained ferritic structure (1), the second one had medium sized ferritic - pearlitic structure (2). Towards the blade carbon content increased with resulting pearlitic - ferritic structures (3). The blade itself and places around it were quenched, that resulted in martensitic and troostitic structures, photographs 4, 5 and 6.

Results of spectrographic analysis

Re Results of spectrographic analysis are in Table I. The analysis has qualitative character. The elements are divided into three groups:

- as major elements: those in concentration range of 1 to 100 wt %,
- as minor elements: those in concentration range of 0,01 to 1 wt %,
- as trace elements: those in concentration range of 0,0001 to 0,01 wt %.

Discussion of results

From metallographic analyses results follow ingenious and sophisticated blacksmiths method of sword production. Pommel was made of iron material that was not specially processed. It had non-carburized low carbon ferritic structure, as most non-treated iron materials, products of smelting in small reduction furnace had. Such material had soft, but not very hard mechanic properties and for production of pommel was suitable.

Cross-guard was made from similar material, but it was carburized on surface of both shorter sides. Soft non-carburized iron was also suitable for production of cross-guard, but the aim of cross-guard's surface carburization was unclear.

As expected, the most elaborated part of the sword was blade. From metallographic in Fig. 6. Rough shape of blade was made by welding of two iron semiproducts in form of bars. Both bars had very similar non-carburized and in places mildly carburized structures. Grain size of the structure was influenced by intensity of the structure was influenced by intensity of hammering prior to and during welding. After welding both edges were prepared by hammering. Then the iron material on edges and places around edges was processed by carburization followed by quenching.

Excellent properties of the blade resulted from above described method of treatment. Soft ferritic and ferritic-pearlitic iron material in the sword's core gave the sword tough properties. By carburizing and quenching very hard material on sword's edges was prepared. The sword was double-edged.

From spectrographic analysis followed very similar composition of all analyzed samples, only small differences were found. It is highly probable all iron semiproducts came from the same smelting workshop using iron ore from one source. The fact no other elements besides iron reduced into metal and the character of slag inclusions present in metal proved iron material used for sword production was smelted in primary small reduction furnace.

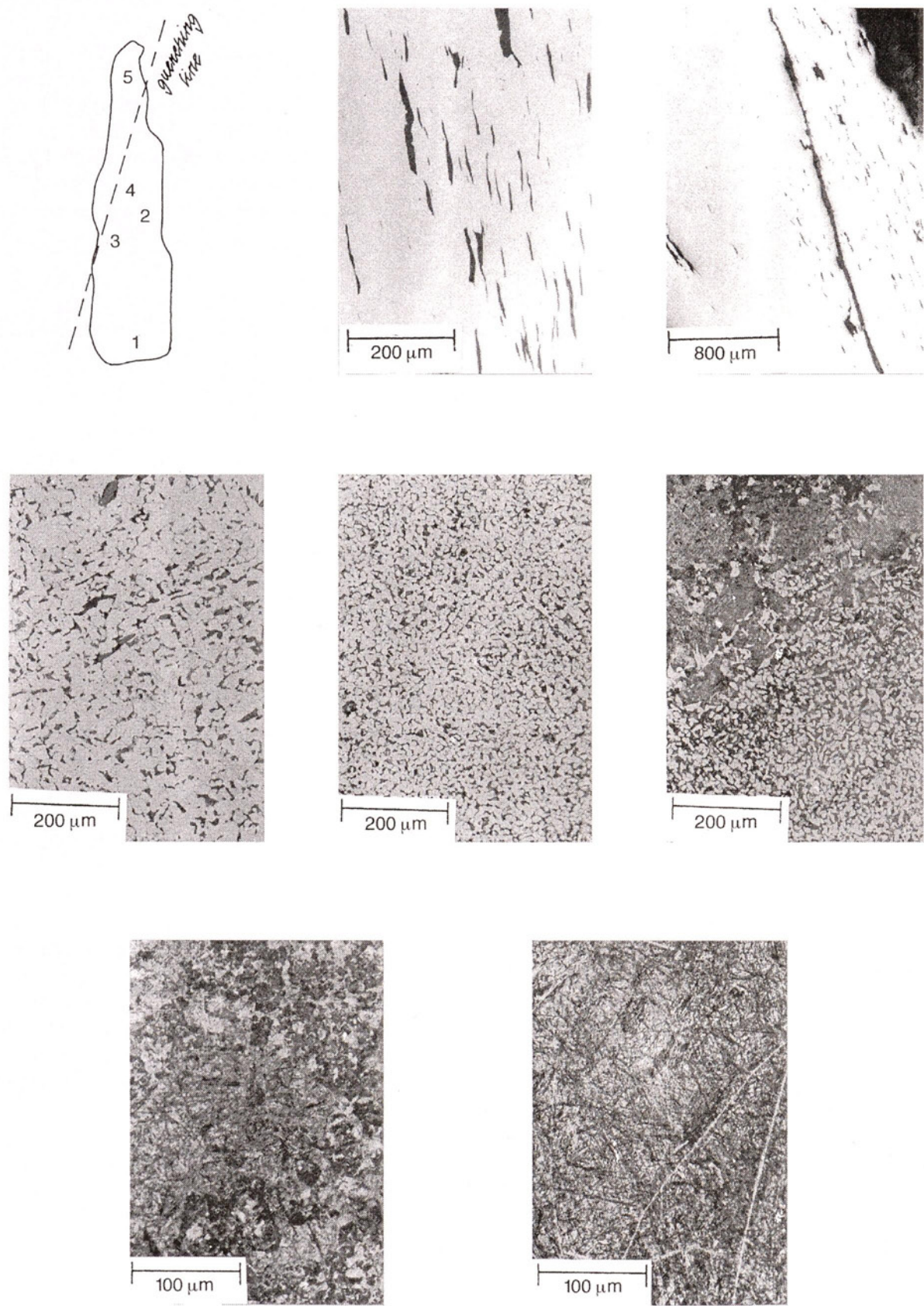


Fig. 4. Metallographic analysis of sample C, taken from blade.

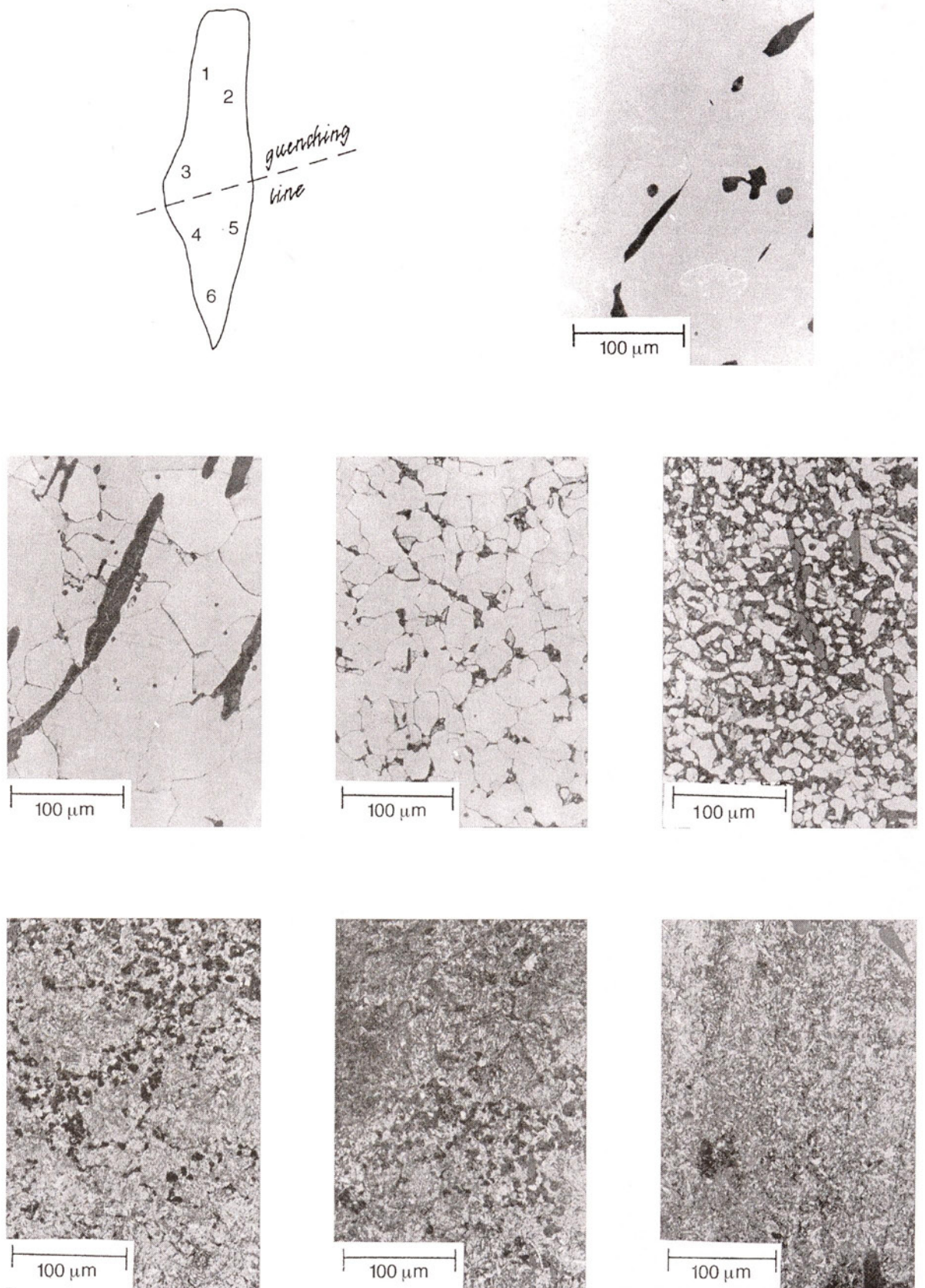


Fig. 5. Metallographic analysis of sample D, taken from blade.

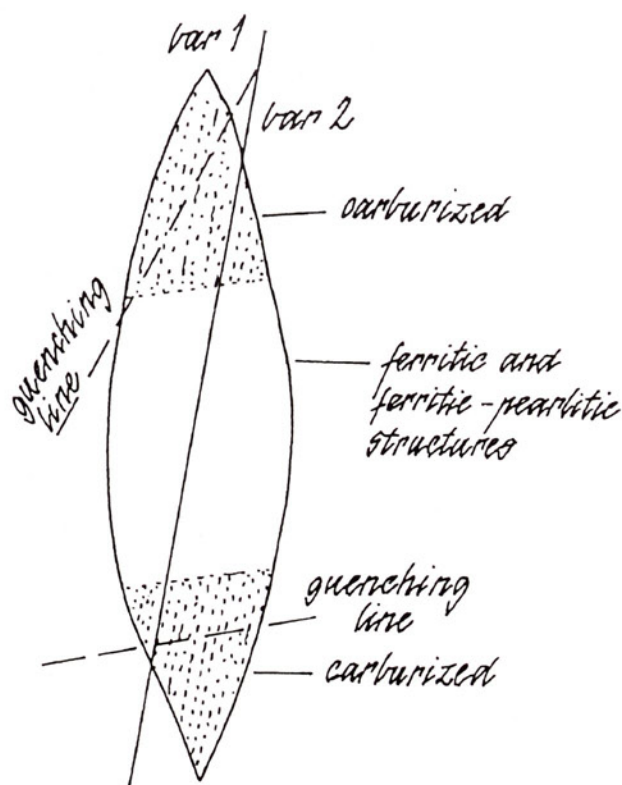


Fig. 6. Schematic representation of blade production method.

Table I
Results of spectrographic analysis.

Sample no.	Major element	Minor elements	Trace elements
A	Fe	Cu, Ni, Co, Ti, Mg, Si, Cr, Zn	Pb, Mn, Sn, Ag
B	Fe	Cu, Mn, Ni, Co, Ti, Mg, Si, Cr, Zn	Pb, Sn, Ag
C	Fe	Cu, Mn, Ti, Mg, Zn, Si, Cr	Pb, Sn, Ni, Ag
D	Fe	Cu, Mn, Ni, Co, Ti, Mg, Zn, Si, Cr	Pb, Sn, Ag

Literature:

- Arbman, H.
1937 Schweden und das karolingische Reich. Stockholm.
- Bakay, K.
1967 Archäologische Studien zur Frage der ungarischen Staatsgründung. Acta Archaeol. Acad. Scientiarum Hungaricae 19, Budapest, 105–173.
- Bialeková, D.
1975 Slovenské pohrebisko v Závade. In: Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku v roku 1974. Nitra, 26–27.
1982 Slovanské pohrebisko v Závade. Slovenská archeológia 33, 123–164.
- Capelle, T.
1968 Karolingischer Schmuck in der Tschechoslowakei. Slovenská archeológia 16, 22–244.

- Dostál, B.
1966 Slovanská pohřebiště ze střední doby hradištní na Moravě. Praha.
- Geibig, A.
1991 Beiträge zur morphologischen Entwicklung des Schwertes im Mittelalter. Offa-Bücher, B. 71. Neumünster.
- Hrubý, V.
1955 Staré Město. Velkomoravské pohřebiště Na valách. Praha.
- Kalousek, F.
1971 Břeclav-Pohansko I. Velkomoravské pohřebiště u kostela. Brno.
- Kavánová, B. / Vitula P.
1990 Břeclav-Pošterná, pohřebiště a sídliště střední doby hradištní. In: V. Nekuda /ed./ Sborník k 80. narozeninám akademika Josefa Poulíka. Pravěké a slovanské osídlení Moravy. Brno, 327–352.
- Kirpičnikov, A. N.
1966 Drevnerusskoje oružje I. Meči i sabli 9–13 vv. Archeologija SSSR EI-36, Moskva.
- Klanica, Z.
1985 Mikulčice-Klášteřisko. Památky archeologické 76, 474–539.
1988 Einige archäologischen Quellen zur Entwicklungsfrage der gesellschaftlichen Organisation Großmährens. In: Trudy V. Meždunarodnovo kongressa archeologov-slavistov, tom 4. Kijev, 98–105.
1997 Vom Awarenfall zum Untergang Großmährens. In: D. Čaplovič, J. Dorul'a (Hg.) Mitteleuropa im 8.–10. Jahrhundert. Internationale Wissenschaftliche Konferenz, Bratislava 2.–4. Oktober 1995. Bratislava, 40–45.
- Klíma, B.
1985 Velkomoravská kovárna na podhradí v Mikulčicích. Památky archeologické 76, 428–455.
- Měřínský, Z. / Unger, J.
1990 Velkomoravské kostrové pohřebiště u Morkůvek (okr. Břeclav). In: V. Nekuda /ed./ Pravěké a slovanské osídlení Moravy. Sborník k 80. narozeninám akademika Josefa Poulíka. Brno, 360–401.
- Müller-Wille, M.
1970 Ein neues ULFBERHT-Schwert aus Hamburg, Verbreitung, Formenkunde und Herkunft. Offa 27, Neumünster, 65–88.
1977 Krieger und Reiter im Spiegel früh- und hochmittelalterlicher Funde Schleswig-Holstein. Offa 34, 1977. Neumünster, 40–74.
- Petersen, J.
1919 De norske vikingsverd. Kristiania.
- Poulík, J.
1957 Výsledky výzkumu na velkomoravském hradišti „Valy“ u Mikulčic. Památky archeologické 48. Praha, 241–388.
1967 Pevnost v lužním lese. Praha.
- Ruttkay, A.
1975 Waffen und Reiterausrüstung des 9. bis zur Hälfte des 14. Jahrhunderts in der Slowakei. Slovenská archeológia 23, 119–216.
1976 Waffen und Reiterausrüstung des 9. bis zur Hälfte des 14. Jahrhunderts in der Slowakei. Slovenská archeológia 24, 245–395.
- Szamait, E.
1992 Ein ULFBERHT-Schwert aus der Donau bei Aggsbach, Niederösterreich. Archaeologia Austriaca 76, Wien, 215–221.
- Vignatiová, J.
1993 Karolínske meče z Pohanska u Břeclavi. Sborník prací Filozofické fakulty Brněnské univerzity, E-38, 91–109.
- Vinski, Z.
1983 Zu karolingischen Schwertfunden aus Jugoslawien. Jahrbuch des RGZM, 30 Jahrgang. Mainz, 465–501.

DVĚ STŘEDOVĚKÉ KERAMICKÉ IMITACE. K ODRAZU DÁLKOVÝCH KONTAKTŮ V MÍSTNÍ MATERIÁLNÍ KULTUŘE STŘEDOVĚKÉ MORAVY

Jiří DOLEŽEL

Zwei mittelalterliche keramische Imitationen. Zur Widerspiegelung der Fernkontakte in hiesiger materiellen Kultur des mittelalterlichen Mährens

Der Beitrag publiziert zwei keramische Imitationen, die mit ihrer Gesamtgestaltung, Details oder Verzierungs-
motiven importierte Tischgefäße aus Glas und Steinzeug imitieren, die in der einheimischen Umgebung nicht üblich
sind.

Der ältere von ihnen ist ein nicht ganz erhaltener breiterer Becher, der in den 80-er Jahren bei Amateur-
untersuchungen auf der Burg Luleč in Vyškov-Tor (zirka 24 km nordöstlich von Brno) gefunden worden ist. Selbst die
kleine Burg wurde nach den keramischen Funden in exponierter Lage am südöstlichen Rand von Drahaný-Hochland um
das letzte Viertel des 13. Jh. gegründet. Sie hatte eine einfache Grundrissdisposition, vermutlich mit Mantelmauer (Bild
Nr. 1). Wahrscheinlich schon seit der Zeit ihres Entstehens war sie das Zentrum einer kleineren Herrschaft eines
Rittergeschlechtes, das in Luleč seit dem Jahr 1348 schriftlich überliefert ist, und in dessen Besitz sie bis zu ihrem
Untergang um die Mitte des 15. Jh. blieb (z. B. Bolina / Doležel 1998, 333, 336, 338, 339; Noga 1991). Jener Becher
(Bild Nr. 2) fällt mit seiner keramischen Masse, Herstellungstechnik und seinem Brand völlig in die ältere keramische
Gruppe, die von den Funden ausgeklammert ist, und in allgemeinem gegen Ende des 13. und in die erste Hälfte des
14. Jh. datiert werden kann (Bild Nr. 7; vgl. auch Bolina / Doležel 1988, 338, Bild 16:4, 17:8, 11—13). Seine weit
verbreiterte kegelförmige Bechermündung, Gesamtprofil und Verzierung der plastischen Leisten und Vorsprünge unter
dem Becherhals deuten an, dass der einheimische Töpfer bei der Herstellung von gleichzeitigen Glasbechern inspiriert
worden ist, weil der Becher in der mittelalterlichen mährischen Keramik ohnegleichen ist. Als Muster kommen in Frage
vorwiegend breitere Glaspokale mit geöffneter Mündung und einem walzenförmigen oder mässig kegelförmigen Körper,
an dem sich die Verzierung von horizontalen angeschmolzenen glatten plastischen Fäden, und Fäden mit plastischen
Vorsprüngen wechselt (s. Baumgartner / Krueger 1988, 180—183, Nr. 149—152; hier sind sie der Gruppe eingeordnet,
die als Becher mit wechselndem horizontalem Fadendekor bezeichnet ist - Bild Nr. 3 und 4). Aus den böhmischen
Ländern sind diese Becher bisher allerdings nicht bekannt, jedoch in den Orten ihres öfteren Vorkommens in
Südwestdeutschland sind sie infolge der Fundverhältnisse meistens an das Ende des 13./Anfang des 14. Jhs. einzuordnen
(z. B. Schmaedecke 1992, 147, Taf. 32:12). Ein anderer Typ von Glasgefäßen, die das Luleč-Exemplar imitieren könnte,
waren ähnlicherweise geschaffene Becher, deren Bauchung mit plastischen Nuppen verziert wurde, sg. Nuppenbecher,
die seit der zweiten Hälfte des 13. Jhs. ursprünglich auch noch selten in böhmischer Umgebung belegbar gewesen sind
(Baumgartner / Krueger 1988, 195—201, Nr. 168—178; 210—214, Nr. 192—197; Himmelová 1990, 440; Černá /
Himmelová 1994, 44, 46, 47; s. Bild 5 und 6).

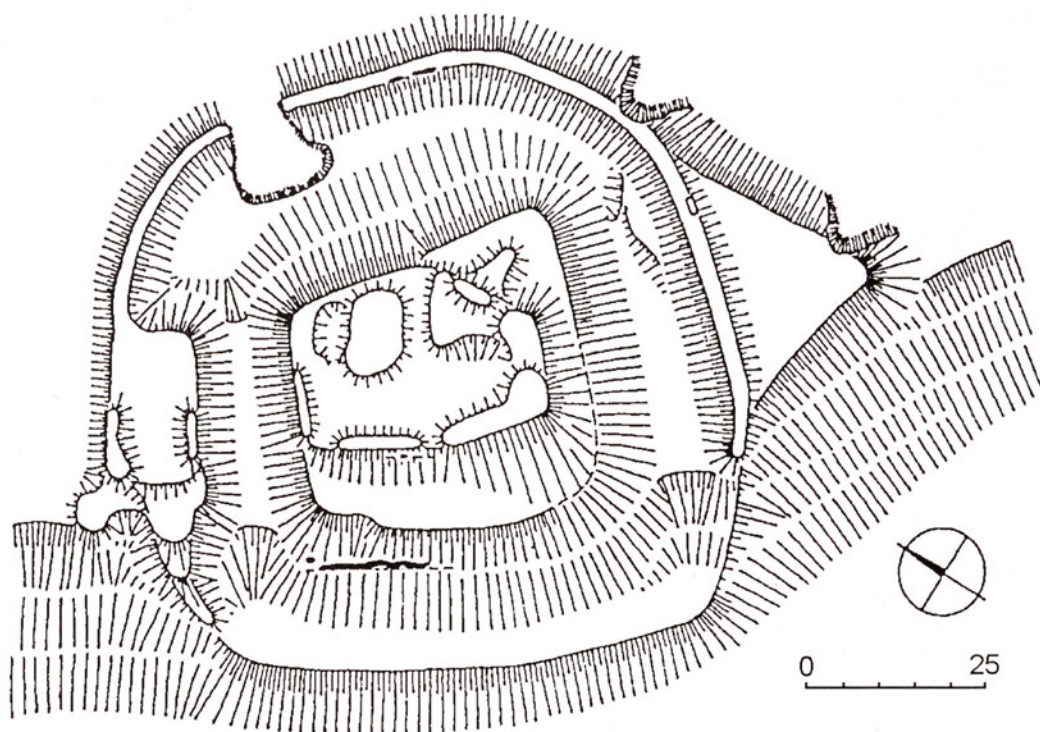
Der zweitpräsentierte Fund, ein Teil höchstwahrscheinlich von einem Humpen mit reichem Stempeldekor,
stammt aus dem Milieu einer kleinen Untertanenstadt. Bei einer Rettungsuntersuchung in Doubravník an der oberen
Svratka (zirka 32 km nordwestlich von Brno) wurde im Jahr 1992 aus einer Verschüttung-vermutlich eines Grabens, der
scheinend das Gelände des hiesigen Augustinerinnenklosters bei der Kirche zum Hl. Kreuz umgrenzte, ausgehoben
(Doležel 1996, 68—70; Teplý 1996, 8—18, 48—49). Nach dem Untergang des Klosters in den 30er Jahren des 15. Jhs.
wurde diese Vertiefung seit der Mitte des 15. Jh. allmählich mit Abfall verfüllt. Das gefundene Humpenfragment wird
ungefähr gegen Ende des 15. oder Anfang des 16. Jhs. eingeordnet - aufgrund der anderen Keramik dieser Schicht und
durch eine in breiterem Kontext gefundene Münze der Stadt Görlitz (Bild 8 und 13). Trotz seines fein geschlammten und
gemagerten Tons und Gرافitierung der Oberfläche unterscheidet sich das Keramikfragment technologisch nicht von der
örtlichen Keramikproduktion. Doch von dem einheimischen Milieu unterscheidet er sich durch seinen eigenartigen
Stempeldekor mit ausgefüllten Dreiecken, die die erhaltene Gefäßoberfläche ganz bedecken (Bild 9:1). Aufgrund des
Fehlens der einheimischen Analogien imitierte die Verzierung offenbar ähnliche Verzierungsmotive von Luxussteinzeug
der sg. Falke-Gruppe des 15. Jhs., das früher auch als Dreihausensteinzeug bezeichnet wurde. Mit den gleichen
gestempelten Dreiecken, die entweder in Streifen zusammengefügt sind oder frei den Gefäßkörper bedecken, wurden
gleichfalls z. B. Pokale aus Erfurt, Frankfurt am Main, Sziget und Breslau, oder auch aus den Burgen Bolesławiec, Buda,
Gutštejn, Řebrík und Vleň verziert (vgl. Nawroński 1989 und Holl 1990, 210—216 und 263—264, wo auch die meiste
ältere Literatur; Kartierung der bis zum Jahr 1990 bekannten Lokalitäten s. Felgenhauer-Schmidt 1993, 282, Taf. 24;
neuere polnische Funde bringt Buško / Dymek / Piekalski 1993, 374—375, 380—382). Das Erzeugungszentrum von
Steinzeug der Falke-Gruppe ist dabei bisher nicht bekannt, nach der Häufigkeit der Funde kann jedoch gemeinsam mit I.
Holl (1990, 216, 263—264) an den sächsischen, oder sogar direkt Dresdner Ursprung des Meisters oder der Zeche gedacht
werden (Bild 12). In den böhmischen Ländern und insbesondere in Mähren war aber das Steinzeug der Falke-Gruppe
offensichtlich ein kostbarer Import, was dem Autoren nur 6 bisher bekannte Lokalitäten beweisen. Neben zwei schon
veröffentlichten Stücken aus der Burg Řebrík (Durdík / Frolík 1982, 372, Bild 7:4,5) stammen zwei weitere Bruchstücke
aus der Untersuchung beim Bau des Kaufhauses Kotva in der Altstadt in Prag im Jahr 1971 und aus den Ausgrabungen
auf Děvín bei Česká Lípa (Špačková / Velímský 1975, 88—90), in den Jahren 1990 und 1994 wurden zwei sehr ähnliche

Becher aus Abfallgrube in Olomouc (Bláha 1994; Bláha / Drobny 1995) gefunden. Anfang der 90er Jahre gelang es, mehrere Fragmente von mindestens drei Pokalen auch auf der Burg Landštejn in Südostböhmen zu retten (Bricháček 1998), bisher unveröffentlicht blieb der neueste Pokalfund aus der westböhmisches Burg Gutštejn.

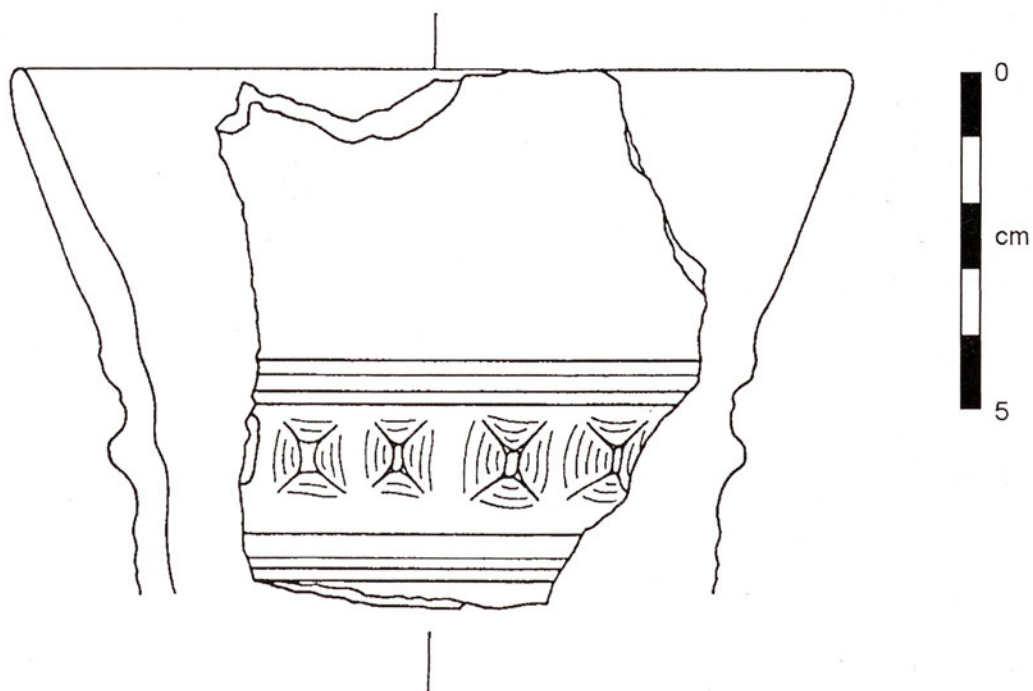
Beide Funde dienen somit als Beispiel der Inspiration der einheimischen Töpfererzeugung von feiner Ware, die aus den benachbarten Ländern mit Hilfe von Fernkontakten verbreitet wurde. Neben allgemeinen ästhetischen und psychologischen Beweggründen kann auch die Ursache für Nachbildung des importierten Glases und Steinzeugs eben ihre schwierige Zugänglichkeit gewesen sein, sei sie entweder territorial oder sozial bedingt gewesen (unter der Voraussetzung, daß die Töpfer für einen engeren Abnehmerkreis arbeiteten). Die Bewohner der Burg Luleč anfang des 14. Jh. hatten sicher die Möglichkeit, Tafelgefäße aus Glas zu besitzen, wie z. B. auch Bürger der benachbarten Königsstädte (ein Bruchstück von einem Glaspokal mit Ankleberdekor wurde übrigens auch in Luleč gefunden). Hier kann auch ein nicht ausgeglichenes Verhältnis zwischen Angebot, Nachfrage und Verbrauch gewirkt haben. Die breitere Brünnr Region, zu der die Burg in Luleč gehörte, gehörte nämlich im ganzen Mittelalter zu Gebieten ohne eigene Glaserzeugung und war auf Import aus fernen Erzeugungszentren angewiesen (z. B. Himmelová 1990, 444). Was hingegen Doubravnik betrifft, konnte die Steinzeugnachbildung der sg. Falke-Gruppe mit örtlichem sozialem Milieu und dessen beschränkten Kaufmöglichkeiten zusammenhängen. Wie z. B. die häufigen ungarischen Funde beweisen, war es wohl kein Problem, diese Ware auch aus großer Entfernung zu importieren. Ihr Vorkommen hauptsächlich im Milieu der herrschaftlichen Sitze und höheren kirchlichen Institutionen bezeugt hohe Anschaffungspreise, die durch dieses Steinzeug zugeschriebene medizinische Wirkungen wahrscheinlich noch höher wurden. Für die Bewohner dieser kleinen bedeutungslosen Untertanenstadt, sowohl die gewöhnlichen Bürger als auch hier siedelnden kleineren Adeligen war es daher eher möglich, sich freie Imitationen von berühmtem Steinzeug anzuschaffen, als der Kauf der Original-exemplare, die eher nur für ihre Obrigkeit auf der naheliegenden Burg Pernštejn zu kaufen waren.

Mezi běžné předměty dálkové směny, obchodu a distribuce patřilo od počátku jako žádaná součást rituálu stolování a přípitku elit archaických a středověkých societ i luxusní stolní nádobí z keramiky, skla či kovu (např. Zibrt 1890, zvl. 37–47; 1910, 65–71; Macek 1994, 173–175). Takto i na vzdálenost mnoha set kilometrů importované kusy náleží dnes mezi zvlášť výrazné doklady dálkových společensko-kulturních a etnických styků, a jejich výskyt v určitém místním prostředí nemusí vypovídat pouze o geografickém směřování těchto kontaktů, ale může být i důležitým ukazatelem významu dané lokality a sociálního postavení jejích obyvatel. Je přirozené, že tyto obecněji nepřístupné a vzácně importované artefakty byly pak záhy v lokální materiální kultuře imitovány či volněji napodobovány v běžněji dostupných materiálech, především v keramice a dřevě. Tak již prvá, do středoevropského prostoru z jihovýchodu kolem poloviny 2. tisíciletí před Kristem importovaná bronzová toreutika byla inspirací pro domácí hrnčířskou produkci (např. Blučina, Kolín - Dezort 1946, 62; Moucha 1987, 126–127), široké ovlivnění soudobými bronzovými nádobami od věrných imitací až po volné převzetí některých výzdobných motivů vykazuje keramika mnoha kultur celé Evropy od mladší doby bronzové až po mladší dobu železnou (obecněji např. Tischler 1950; k nálezům z českých zemí i Pleiner 1978, 562–563; Štrof 1993, 324). Obdobně byly v keramice germánského barbarika 2. století po Kristu napodobovány ku příkladu římské skleněné poháry či již jejich provinciální keramické imitace (srov. Droberjar 1993, 46–49).

Neobvyklé rozšíření keramických a dřevěných imitací stále ještě vzácných skleněných, kovových či kameninových nádob však přinesl zvláště rozvoj hmotné kultury vrcholného středověku 13. a 14. století, kdy více druhů importovaného zboží, přístupného dosud pouze početně omezené skupině středověké nobility, počalo pronikat do rychle se rozšiřujících středních vrstev společnosti, zejména měšťanstva (Hasse 1979, 7–10, 58–60). Imitace zde přitom zřejmě představovaly jak levnou náhradu nákladných originálů, tak uspokojovaly touhu po zvýšenou poptávkou nedostatkových, esteticky působivých dovážených výrobcích. Ty totiž byly v jednotlivých domácnostech jinak uchovávány často i po více generací (Hasse 1979, 10–15), a dále zhodnocovány místními uměleckými řemesly, především doplňky z drahých kovů u keramických, kameninových i dřevěných nádob (např. Holl 1955, 151–153, 159, Abb. 11, 13–16, 30; 1990, 235–237, Abb. 27, 28; Hasse 1979, 18, 19, Abb. 7.1, 7.2; Bláha 1994, 93). Nechyběly ani umělecky zpracované ochranné obaly, ukázkou může být typický sieburgský kameninový pohárek, chráněný koženým pouzdrém, zdobeným bohatým vřezávaným a vtačovaným rozvilinovým dekorem z 3. čtvrtiny 14. století, nalezený v emauzském klášteře v Praze (Špačková / Velimský 1975, 87, 89; Poche 1983, 699). Velmi častá v šlechtickém i městském prostředí tak byla například keramická figurální aquamanile, přímo odvozená z dobových kovových předloh (alespoň Lehner 1907, 629–634; Černohorský 1961; Kasten 1976; Hasse 1979, 25, 28, 67–68, Abb. 16, 27; Unger 1985, 324–325), k absolutním



Obr. 1. Hrad Luleč, k.ú. Luleč, okr. Vyškov. Terénní náčrt půdorysné situace podle M. Plačka (1996, 230, obr. 253).



Obr. 2. Hrad Luleč. Keramický pohár. Muzeum Vyškovska ve Vyškově, inv. č. A 9448/1.



Obr. 3. Skleněný pohár s horizontální natavovanou plastickou výzdobou. Německo (?), konec 13. - počátek 14. století, výška 10,3 cm. Kunstmuseum Düsseldorf. Dle E. Baumgartnera a I. Kruegerové (1988, 182, Nr. 150).



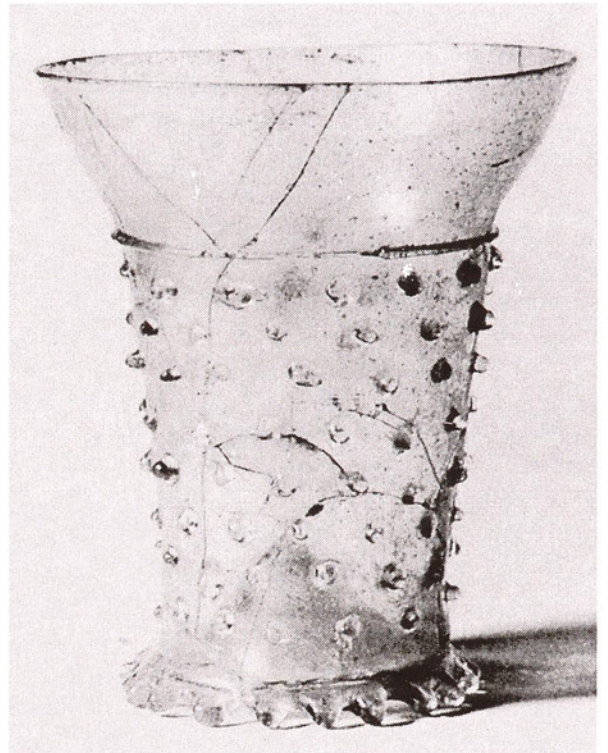
Obr. 4. Skleněný pohár s horizontální natavovanou plastickou výzdobou. Německo, konec 14. století, výška 7,4 cm. Museum für Kunsthandwerk Frankfurt am Main. Dle E. Baumgartnera a I. Kruegerové (1988, 183, Nr. 152).

vrcholům středověkého hrnčířského umění patří kodaňský kameninový pohár, obdivuhodně imitující pozdně gotické, architektonicky pojednané mešní kalichy z drahých kovů (Holl 1955, 153–154, Abb. 16; Siklósi 1983, Taf. XXXV). Naopak skleněnými vzory byly zřejmě inspirovány také některé typy dolnosaských kamenin (Stephan 1983, Fig. 8.8, 8.9). Napodobovány v dostupnějších materiálech byly i mnohé další specifické druhy středověké stolní výbavy, zvláště názorné příklady nádob typu *Scheuer*, vedle stříbrných, někdy i zlacených exemplářů provedených i ve skle, kamenině, keramice nebo dřevě přinesli ku příkladu I. Holl (1955, 163, 168, Abb. 42–43), M. Hasse (1979, 17, 19, 73–75, Abb. 6, 7.2), E. Baumgartner a I. Kruegerová (1988, 231–236, 381–385, Nr. 223–229 a 474–482) a zejména R. Brandl (1984, 35, 97, Abb. 15) a K. Tarcsayová (1997, 122–129, Abb. 3). Vzájemné ovlivňování a působení „nízké“ a „vysoké“ materiální kultury však nebylo orientováno pouze jednosměrně, některé přepychové typy nádob naopak tvarově vyšly, či vědomě imitovaly nejběžnější užitkové tvary. Pravděpodobně z dřevěných soustružených předloh byly odvozeny etážové kupovité šálky, vypracované ve stříbře, kamenině nebo skle (Hasse 1979, 17, 19, Abb. 6, 7.2; Brandl, R. 1984, 35, Abb. 15). Luxusní stříbrné šesti-, osmi- i vícehranné kónické koflíky a misky, známé například z pokladů z Kutné Hory a Lingenfeldu (vyobrazení viz Hasse 1979, 18–20, 23, Abb. 8 a 12) pak svůj tvar spíše než od italských vzorů (tak Hasse 1979, 17) dostaly od dřevěných číší a věděrek, sestavovaných z dužin spojovaných houžvemi (např. Petrůň a kol. 1985, 853, obr. 761; Müller 1996, 113–116, Taf. 20 : 1–9; dva z lingenfeldských stříbrných exemplářů - u Hasse 1979 Abb. 12 vpravo nahoře - mají právě tyto obvodové houžve na výduť naturalisticky napodobeny). Touha po obdobně nezvyklém, „obráceném“ efektním kontrastu stála zřejmě i za vznikem další nádoby z lingenfeldského pokladu, stříbrného, částečně pozlaceného poháru, do detailu imitujícího soudobé skleněné číše s hrotitými plastickými nálepy, tzv. *Nuppenbecher* (Hasse 1979, Abb. 12 vpravo dole; též Baumgartner / Krueger 1988, 201–202, Nr. 179). Z renesančních analogií je možné připomenout Z. Winterem (1893, 54) k roku

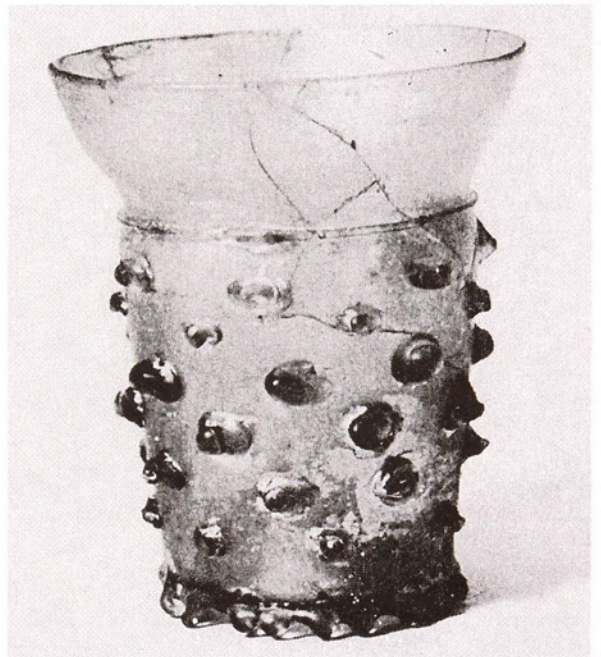
1609 uváděný stříbrný koflík „v způsob sklenice“ z majetku pražského sladovníka.

Z českých zemí lze dále z poměrně četných příkladů středověkých keramických imitací uvést ilustrativně alespoň skupinu pohárů 14. století z Opavy, plastickými výzdobnými motivy i nápadnou stříbřitou polevou zřejmě napodobujících stříbrné, cínové či skleněné předlohy (Kouřil 1993, 146), keramické poháry 15. věku z mincovních depotů z Potěh a Jindřichova Hradce, vycházející z kameninových vzorů (Radoměřský / Richter 1974, 98–99, č. 72; Burian 1992, 3–4), z kovové předlohy tvarově odvozený keramický hmoždír snad 2. pol. 15. věku z Čáslavi (nepubl.), keramickou čturu ve formě kožené brašny z Bítova (Skutil 1947, 45–46, obr. 1–2), nebo konečně do podoby fortifikačních architektur ztvárněné poklice loštického poháru z budínského hradu a dalších nádob z Kozího Hrádku, dle I. Holla narážející na možné paralely z drahých kovů (Holl 1955, 161, 165–166, Abb. 35 a 36; 1990, Abb. 21, 24; Nekuda / Reichertová 1968, 339, tab. XXXV : 12). Specifika této zajímavé náleзовé skupiny, důvody a okolnosti vzniku jednotlivých artefaktů a jejich spjatost s určitým společenským prostředím lze ale podrobněji rozvést i na dalších dvou, tentokrát doposud nepublikovaných nálezech moravských, v keramice napodobujících skleněné a kameninové předlohy a pocházejících v prvním případě ze středomoravského hradu Luleč, v druhém z Doubravníku, městské osady na horní Svatce.

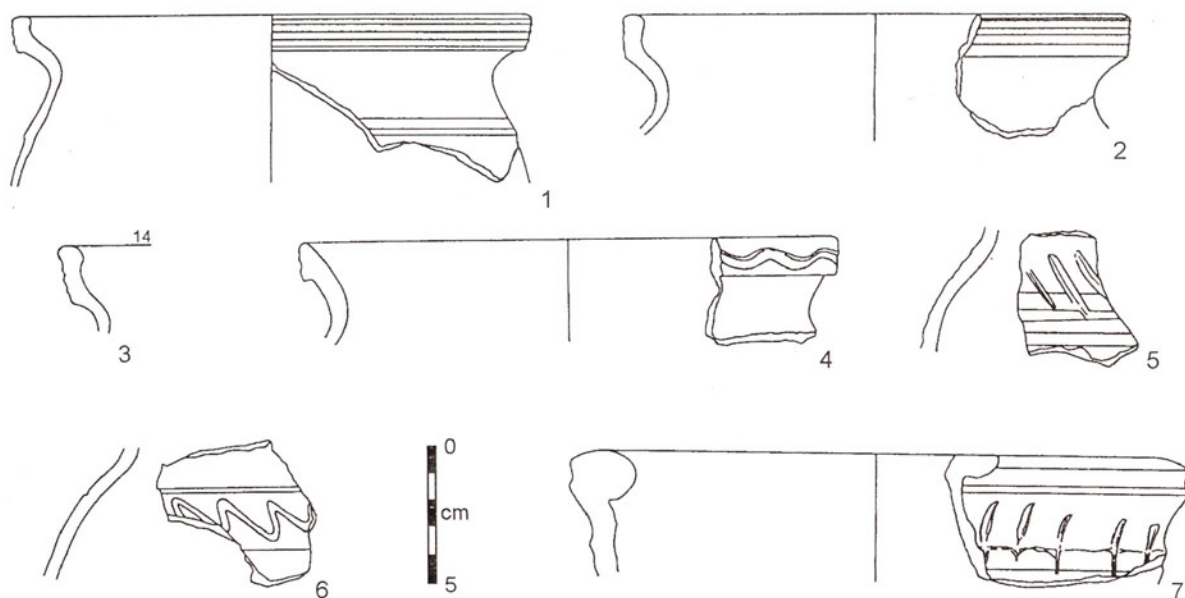
Nevelký hrad Luleč zaujal exponovanou polohu na jihovýchodním okraji Drahanuské vrchoviny, až do dnešních dnů ovládající nejužší místo Vyškovské brány, zhruba na jedné třetině tradiční staré trasy mezi Brnem a Olomoucí, asi 23 km SVV Brna. Samotný hrad jednoduché dispozice zde byl situován na okrajovou hranu temene rozlehlého plochého návrší, od kterého vydělil mohutný okružní příkop s vnějším valem vlastní šesti-boké jádro o rozměrech cca 35x25 m, s parkánem na jihu a východě. Za absence jakýchkoliv stop velké věže či dominantní palácové stavby v organismu fortifikace lze uvažovat o typologickém přiřazení lokality k hradům s plášťovou zdí, určitější představu o její stavební podobě však může přinést pouze archeologický výzkum (k dispozici alespoň Bolina / Doležel 1988, 333, 336



Obr. 5. Skleněný pohár s plastickými nálepy. Údajně Německo (Špýr?), 13. – počátek 14. století, výška 10,7 cm. Sbírka K. Amendta, Krefeld. Dle E. Baumgartnera a I. Kruegerové (1988, 195, Nr. 168).



Obr. 6. Skleněný pohár s plastickými nálepy. Německo, údajně okolí Špýru či Mohuče, konec 13.–14. století, výška 8,8 cm. Sbírka K. Amendta, Krefeld. Dle E. Baumgartnera a I. Kruegerové (1988, 214, Nr. 196).



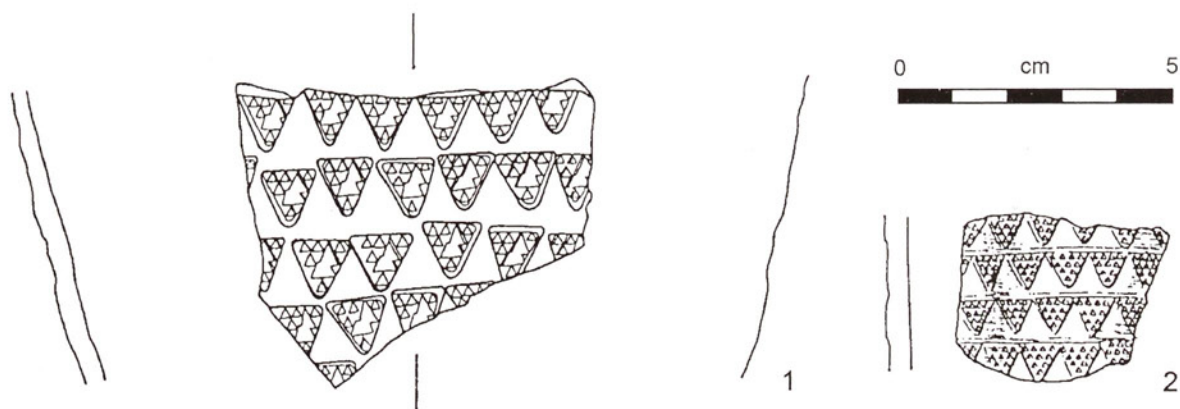
Obr. 7. Hrad Luleč. Výběr keramiky druhé skupiny ze starších nálezů. Muzeum Vyškovska ve Vyškově. 1 - inv. č. A 9449/22, 2 - A 9449/102, 3 - A 9449/10, 4 - A 9449/88, 5 - A 9448/4, 6 - A 9447/6, 7 - A 9449/55.



Obr. 8. Doubravník, okr. Žďár nad Sázavou. Půdorysná situace osady podle mapy stabilního katastru z roku 1826 (Moravský zemský archiv Brno, fondy D 9, sign. 488/114 a D 11, zn. 488/I). Místo nálezu korbele a další keramiky 15. a 16. století označeno kroužkem a očíslováno.

a Plaček 1996, 229–230; viz obr. 1). Od roku 1348, kdy se poprvé nepochybně již po hradu psal tehdy už zemřelý Ješek z Lulče (Archiv města Brna, rkp. č. 39, fol. 10v. – 11r.) sice písemné prameny po dalších sedmdesát let představují *castrum* Luleč jako centrum četných okolních držav středně situovaného rytířského rodu (k jeho genealogii, dějinám a majetkovým poměrům zejména Brandl, V. 1882, 74–77; Pilnáček 1930, 73–74, č. 162; Hosák 1965, 368–369; Noga 1991), podle hojných archeologických nálezů však hrad nad starší stejnojmennou vsí mohli vystavět již někdy v poslední čtvrtině 13. století Ješkovi předkové (Král 1972, 1; Měřínský 1981, 163; Bolina / Doležel 1988, 333, 338–339, obr. 16 a 17; Noga 1991, 3–4, 22; 1993, 104; 1994, 261–262).¹⁾ Zmíněný bohatý soubor nálezů, čítající dnes zřejmě již přes tisíc kusů a uložený v Museu Vyškovska ve Vyškově, Archeologickém ústavu AV ČR Brno a soukromé sbírce K. Nogy z Lulče, byl získán na lokalitě v průběhu 60.–90. let našeho století celou řadou povrchových sběrů a drobných výkopů, realizovaných jak odborníky, tak laickými zájemci. Zdaleka nejpočetnější fragmenty keramiky datují vedle doby založení vcelku přesvědčivě i zánik hradu někdy do 1. třetiny 15. věku, poměrně kvalitní je ale i skupina železných předmětů (ostruhy, podkovy, válečkový zámek, trojhák, rombické a listovité šipky s trnem, součást napínacího mechanismu kuše, nejružnější typy hřebů).

Za nejzajímavější exemplář z keramické složky nálezového spektra lze vedle starších nálezů zlomků kachlů a snad aquamanile považovat neúplně dochovaný širší pohár s bohatou plastickou výzdobou. Spolu s dalšími početnými artefakty pochází z povrchových sběrů, které na počátku 80. let na prudkém jihozápadním svahu pod parkánovou hradbou fortifikace provedli členové vlastivědného kroužku ZŠ v Drnovicích a nálezy z nich roku 1984 odevzdali do vyškovského musea (Šedo 1987, 84; viz obr. 2). Jde o fragment horní části poháru s široce kónicky rozšířeným, 4 cm vysokým ústím s náznakem kalichovité profilace, o rekonstruovatelném průměru 12,5 cm, které je od těla odděleno výraznější plastickou lištou, tvarovanou částečně zevnitř. Pod ní následuje pás plastických jehlancových výčnělků, zespodu ohraničený dvojlinií široce ryté šroubovice, přičemž vlastní plastické výčnělky byly zřejmě opět mírně vytlačovány zevnitř a dotvarovány zevně, jak o tom svědčí mírné vklesliny s otisky papilárních linií na vnitřní straně nádoby. Pohár o zachované výšce 8 cm a horním průměru kónicky mírně se zužujícího těla cca 9 cm byl formován z dobře proplavené keramické hmoty, silněji ostřené křemennými písčitými zrny o velikosti do 1 mm, která vystupují i na povrch a poněkud jej zdršňují, zvláště na vnitřní straně. Na povrchu jsou sledovatelná i poměrně hojná drobná zrnka biotitické slídy o velikosti do 0,5 mm. Přes určitou masivnost stěn (4–5 mm) prozrazují rotační rýžky po obou stranách dobře zvládnuté obtáčení nádoby, středně vypálené do hnědočerna, s částečně na povrch pronikající světle hnědou mezivrstvou při vnitřní stěně. Zejména na horní straně plastické lišty, ale i níže na výduti se zachovaly výrazné stopy po spálené organické látce, snad tuku, steklé tam od okraje. Popsanými technologickými znaky, keramickou hmotou, technikou tváření i výpalem tak pohár plně zapadá do druhé nejstarší keramické skupiny, v nálezech z hradu vyčleněné. Tuto skupinu typologicky charakterizují vedle masivní mísy (obr. 7:7) především hrnce s vyhnutými a vzhůru vytaženými okraji s dekorem oběžných rýh či výžlabků (obr. 7:1–3), popřípadě hrnce s vyhnutými okraji nálevkovitě seříznutými a podseknutými (obr. 7:4), i poměrně střídavá výzdoba oběžné šroubovice, jednoduché ryté vlnice či vseků na plecích nádob. S přihlédnutím k regionálnímu vývoji a širším obdobím zejména na blízkém Brněnsku lze tuto hrnčinu rámcově zařadit do konce 13. a 1. poloviny 14. století a do stejného časového údobí by tak měl patřit i pojednávaný pohár, dle technologických shod rovněž dílo domácí hrnčířské dílny, zásobující svými produkty lulečský hrad (srov. Bolina / Doležel 1988, 333, 338–339, obr. 16:4, 17:11–13; Procházka 1991, zvl. 238–241). Zcela bez obdob však je formální utváření poháru, jehož celková tektonická stavba i výzdobné detaily napovídají, že místní hrnčíř mohl být při jeho výrobě inspirován soudobými skleněnými nádobami. Jako vzor do úvahy připadají zejména širší skleněné číše s rozevřeným ústím a válcovitým či mírně kónickým tělem, zdobeným sledem střídajících se horizontálních natavovaných plastických vláken hladkých a vláken se štípanými plastickými výčnělky, v německé literatuře označované jako *Becher mit wechselndem horizontalem Fadendekor* (Baumgartner / Krueger 1988, 180–183, Nr. 149–152; viz obr. 3 a 4). Z českých zemí nejsou ovšem tyto poháry zatím známy a jsou poměrně vzácné i v celoevropském měřítku, v místech jejich relativně nejčastějšího výskytu v jihozápadním Německu je však nálezové okolnosti řadí většinou rovněž na přelom 13. a 14. věku (např. Schmaedecke 1992, 147, Taf. 32:12). Jiným typem skleněných nádob, které snad mohl lulečský exemplář napodobit, byly



Obr. 9. 1 - Doubravník. Zlomek keramické nádoby (korbele?). Podhorácké muzeum v Předklášteří, inv. č. A-11872. 2 - Vratislav, ul. Więzienna 11. Zlomek kameniny zřejmě tzv. Falkeho skupiny. Dle C. Buško - K. Dymek - J. Piekalski 1993, 375, ryc. 6:b.

obdobně utvářené širší číše, na výduti však tentokrát s perličkovitými zaoblenými nebo různě vytaženými plastickými nálepy, v německých zemích zvané *Nuppenbecher*, právě od 2. poloviny 13. století doložitelné zprvu ještě vzácně i v českém prostředí a obecně v celé střední Evropě (např. Plachá / Nechvátal 1980, 438, č. 1–10, 444–447; Hejdová / Frýda / Šebesta / Černá 1983, 253–254, obr. 23–25; Kahsnitz 1984, 43–49, IC 8–35; Baumgartner / Krueger 1988, 192–217, Nr. 166–204; Himmelová 1990, 439–440, obr. 2:7; Frýda 1991, 243–244, 253, obr. 1/2, typ IV/1; Černá / Himmelová 1994, 46–48, č. 3–9, 11; Soffner 1995, 51–53). Na profilaci poháru z Lulče upomínají v této skupině zejména středně vysoké varianty s výrazně rozšířeným ústím přelomu 13. a 14. věku, přiřazované většinou k schaffhausenskému typu těchto číší (např. Hejdová / Frýda / Šebesta / Černá 1983, 253, obr. 23; Baumgartner / Krueger 1988, 195–196, 214, Nr. 168, 170 a 196; viz obr. 5 a 6). Je ostatně příznačné, že právě skleněné poháry s plastickými nálepy svým bizarním dekorem vybízely k imitování v jiných materiálech - vedle již vzpomenutého stříbrného poháru z lingenfeldského pokladu z poloviny 14. století je možné uvést například kameninovou číši ze soukromé bonnské sbírky, věrně napodobující skleněné košťálové poháry typu *Berkemeyer* 16. věku (Baumgartner / Krueger 1988, 201–202, 366, Nr. 179 a 452).

Oproti lulečskému poháru byl druhý zde publikovaný keramický nález, část pravděpodobně korbely s bohatou kolkovanou výzdobou, inspirovaná zřejmě soudobou kameninou. Pochází z Doubravníku na Českomoravské vrchovině, ve středověku malého poddanského městečka v hlubokém údolí horní Svatky, asi 32 km severozápadně od Brna. V roce 1992 zde byl záchranným výzkumem zkoumán areál jedné z domovních parcel severní fronty náměstí, s rozdílnou intenzitou osídlené již od 12. století (k výzkumu Doležel 1996, k dějinám osady Oharek 1923, 208–235; k jejímu urbanistickému vývoji Kuča 1996, 750–752). V prostoru mezi domy č. p. 35 a 36, na ploše parcel č. 18/3 a 57/2 byla zachycena až 1,6 m hluboká terénní deprese, možná příkop, v období 14. a počátku 15. století snad vymezující areál zdejšího kláštera augustiniánek u kostela sv. Kříže v severovýchodní části osady (k dějinám kláštera např. Teplý 1996, 8–18, 48–49). Po zániku kláštera ve 30. letech 15. věku byla tato deprese zřejmě kolem poloviny 15. století částečně zasypána a využita při stavbě paralelně vedené kamenné ohradní zdi. Vzniklá úzká proluka mezi touto ohradní zdí a sousední parcelou domu č. p. 35 byla pak během 2. poloviny 15. a v 16. století dále postupně zaplňována dobovým odpadem. Z celkem tří zde výzkumem odkrytých mělkých odpadních jam pochází rozsáhlé kolekce bohatě zdobené a typově pestré keramiky, jeden z objektů je rámcově do 2. poloviny 15. století datován i mincí města Zhořelce. V prostoru nejjižnějšího, již do plochy náměstí situovaného odpadiště (parcela č. 1779/2, viz obr. 8) byl vyzvednut také dále hodnocený keramický fragment (obr. 9:1). Bohužel se však tak nestalo při vlastní záchranné akci, ale již při výkopu chrániče vodovodu, který vlastnímu výzkumu předcházela a nálezovou situaci těžce porušil. Výrazně zdobený zlomek byl pak spolu se zhruba stovkou dalších keramických střepů vyzvednut stavebními dělníky z již vybrané zeminy, a nelze jej tedy včlenit

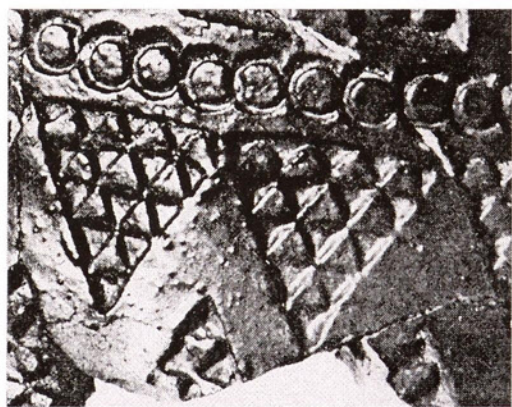
do stratigrafie vlastního bohatě zvrstveného objektu, ale pouze do volnějších nálezových souvislostí, do období 2. poloviny 15.–16. věku zařaditelných právě další průvodní keramikou (obr. 13).

Jedná se o 6,5 cm široký a 5,5 cm vysoký zlomek mírně kónicky se rozšiřující výduti nádoby o průměru okolo 15 cm, podle rovnoměrně 2,5–3,5 mm tenké stěny vytáčené na rychlém kruhu z velmi jemné, dobře proplavené a mikroskopicky ostřené hrnčířské hlíny. Kvalitním výpalem zřejmě v redukční atmosféře bylo docíleno šedočerného povrchového zbarvení při bělavě šedém jádru střepu. Přes jemnější plavenou a ostřenou hmotu fragment opět nijak nevybočuje z mezí místní keramické produkce, domácímu prostředí se však zcela vymyká ojedinělým dekorem. Celý zachovaný vnější povrch je totiž souvisle pokryt řadami zběžně kladených kolkovaných rovnoramenných trojúhelníků o výšce i délce základny 10–11 mm, vyplněných soustavou opačně orientovaných trojúhelníků menších. Estetický účín výzdoby zvýrazňuje i tuhování vnější strany, dodávající povrchu nádoby kovový lesk (viz detail na obr. 10). I když Doubravník patřil v pozdně gotickém období do západomoravské keramické oblasti s běžným výskytem bohatě především radélkem zdobené hrčiny (srov. Měřínský 1982), pro tento kolkovaný dekor se nepodařilo získat téměř žádné analogie jak v dobové keramice širšího regionu, tak ve středověké hrnčířské produkci českých zemí vůbec. Jedinou zjištěnou obdobou jsou téměř identické výzdobné prvky luxusní kameniny tzv. Falkeho skupiny, dříve označované též jako kamenina dreihausenská. Je tedy možné, že výzdoba doubravnické nádoby imitovala právě toto vyjimečné a ve své době asi velmi ceněné zboží.

Kameninu Falkeho skupiny charakterizují ušlechtilé, na vysoké řemeslné a umělecké úrovni zpracované formy, využívající bohaté plastické a kolkované výzdoby a příznačných fialovo-hnědých solných glasur. Za současného stavu bádání ji lze zastihnout na širokém evropském prostoru, vymezeném na západě belgickými Bruggami, na severu norským Bergenem, na východě lotyšským Altene a na jihu maďarským Tácem. Seznam lokalit zachytily v nedávné době dvě téměř současně vyšlé, bohužel nespojitě zásadní studie k této problematice, zaměřené jednak na území severně karpatského oblouku (Nawrołski 1989, zvl. 508), jednak na prostor středního Podunají (Holl 1990, 210–216, zvl. 263–264; již dříve rovněž Holl 1955, 151–158 a Siklósi 1983, 156–167). Po nezbytné kombinaci, provedené ostatně již S. Felgenhauer - Schmiedtovou (1993, 282, Taf. 24), jej však lze obohatit i o nová místa výskytu, především z českých zemí (viz obr. 12). Již starší výzkumy přinesly nálezy ojedinělých fragmentů snad právě Falkeho kameniny ze severočeského hradu Děvín u České Lípy a roku 1971 také ze staveniště obchodního domu Kotva na Starém Městě v Praze (Špačková / Velímský 1975, 88–90). V letech 1990 a 1994 byly pak získány dva navzájem velmi blízké poháry z odpadních jímek v Olomouci (Bláha 1994; Bláha / Drobný 1995), na počátku 90. let se podařilo zachránit více zlomků nejméně ze tří pohárů také na jihočeském hradě Landštejně (Břicháček 1997). Zatím nepublikován zůstává pohár z hradu Gutštejn v západních Čechách, v roce 1997 vyzvednutý z vrstev přelomu 15. a 16. věku, odkrytých sondou plzeňského Památkového ústavu v prostoru jižního parkánu hradu, při vnitřním líci parkánové hradby. Konečně části dvou až tří typických, bohatě zdobených pohárů pochází z dolnoslezského hradu Vleń na horní Bobravě, nově zkoumaného od konce 80. let, další



Obr. 10. Doubravník - detail kolkované výzdoby na keramické nádobě.

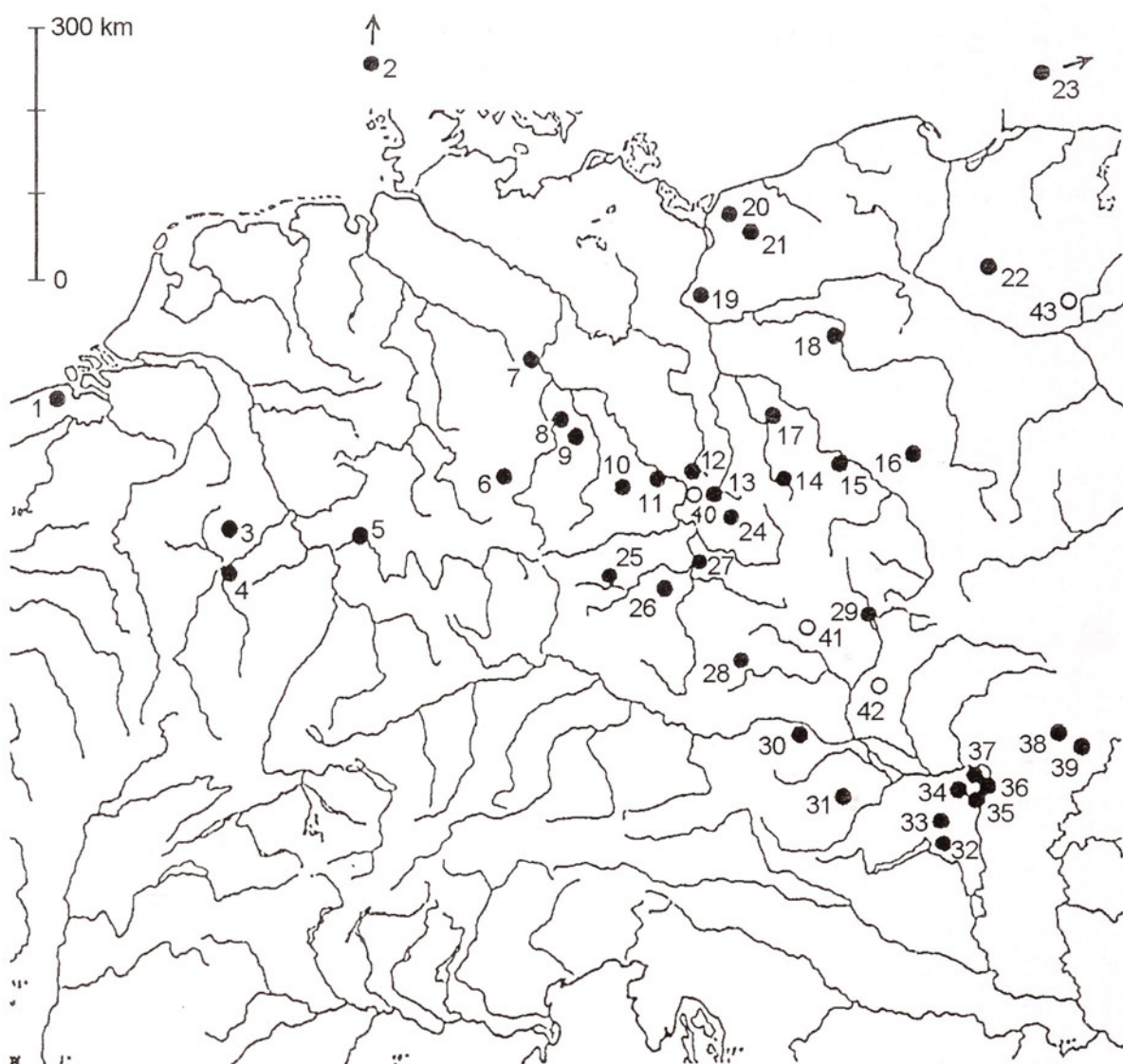


Obr. 11. Budín - hrad. Detail kolkované výzdoby na kameninovém poháru tzv. Falkeho skupiny. Dle G. Siklósiho (1983, Taf. XLII:3).

izolovaný fragment byl publikován z koželužny 2. poloviny 15. století, roku 1991 prokopávané v ul. Więziennej ve slezské Vratislavi (Buško / Dymek / Piekalski 1993, 374–375, 380–382, ryc. 5 a 6; jeden z vleňských kusů s plastickou reliéfní maskou ženy je téměř identický s druhým z pohárů olomouckých - srov. Buško / Dymek / Piekalski 1993, 374, ryc. 5 : a a Bláha / Drobný 1995, 140, obr. 50).

Celkem 39 autorovi dnes známých lokalit s Falkeho kameninou je tak koncentrováno především do prostoru severně českých zemí, mezi Werrou a Veserou na západě a Odrou na východě (11 nalezišť - Erfurt, Magdeburk, Halle, Lipsko, Saská Kamenice, Drážďany, Budyšin, Ojvín u Žitavy, Witków, Vleň a Vratislav). Druhou koncentrací je možné zaznamenat na území Uher, zejména v okolí dnešní Budapešti (9 lokalit - Kőszeg, Sziget u Székesfehérváru, Tác, Budínský hrad, Óbuda, Solymár, Visegrád, Diósgyőr a Muhi). Poměrně početné jsou nálezy Falkeho kameniny i na spojnici obou předchozích oblastí, v českých zemích a Rakousku (7 - Gutštejn, Řebřík, Praha, Děvín u České Lípy, Landštejn, Olomouc a Klosterneuburg), a s poněkud menší koncentrací také ve Velkopolsku, východním Braniborsku, Pomořanech a Prusku (7 lokalit - Cedynia, Golczewo, Dobra Nowogardzka, Poznaň, Bolesławiec, Działdowo, Altene). Překvapivě málo nálezů však pochází ze západní Evropy, z pobřeží Severního moře a zejména z Porýní, částí badatelů (např. Stephan 1983, 115) dosud považovaného za možnou oblast výroby této kameniny (5 lokalit - Bruggy, Bergen, Daun, Trevír, Frankfurt nad Mohanem). Kartografické vyhodnocení míst výskytu Falkeho kameniny proto naopak dává spíše za pravdu hypotéze I. Holla (1990, 216, zvl. pozn. 28, 263–264) o saském nebo přímo drážďanském původu mistra či dílny, toto zboží produkujících, i o jejich možné pozdější spjatosti s dvorem římského císaře a uherského krále Zikmunda Lucemburského v souvislosti s bohatými nálezy z Budínského hradu. Naproti tomu i po analýze nových zisků lze akceptovat dosavadní časové zařazení Falkeho kameniny do období konce 14. a průběhu 15. století, s těžištěm v 1. polovině 15. věku (např. Stephan 1983, 115; Nawrołski 1989, 507; Holl 1990, 216, 263; Bláha 1994, 93), i její velmi úzkou vazbu na sociální prostředí panovnických residencí, sídel vysoké šlechty a světského i řádového kléru, méně již měst a jen vyjíměčně vsí. Pokud totiž počítáme v případě Erfurtu a Vratislavi se dvěma místy výskytu, z celkem 41 lokalit plných 17 náleželo hradům (Daun, Vleň, Witków, Golczewo, Dobra Nowogardzka, Bolesławiec, Działdowo, Altene, Gutštejn, Řebřík, Děvín, Landštejn, Kőszeg, Solymár, Budín, Visegrád, Diósgyőr), 11 exemplářů patřilo buď prostředím kostelů (i katedrálních - Trevír, Erfurt, Halle, Saská Kamenice, Vratislav, Poznaň) nebo klášterů (opět Erfurt, Magdeburk, Ojvín, Cedynia, Sziget). Dalších 11 nalezišť bylo v městech (Bruggy, Bergen, Frankfurt nad Mohanem, Lipsko, Drážďany, Budyšin, Vratislav, Praha, Olomouc, Klosterneuburg, Óbuda), a jen dvě lokality měly venkovský charakter (Tác, Muhi). Ani zde však nelze vyloučit spojitost s nižší šlechtou či farním klérem.

Dekor vyplňovaných kolkovaných trojúhelníků, pečlivěji řezaných i kladených než tomu bylo v případě doubravnické nádoby, tvoří druhý nejčastěji na kamenině Falkeho skupiny užívaný výzdobný prvek, a je možné jej zaznamenat na všech třech základních tvarech tohoto artiklu (srov. Nawrołski 1989, 501–507). Ve skupině vůbec nejokázalejších kyjovitých pohárů s užším, ostře odsazeným válcovitým či kónickým ústím, maximální horní výdutí a protáhlým tělem zakončeným plasticky pojednanou podstavou, někdy ve tvaru střevíce, tvoří tyto do protisměru kladené trojúhelníkovité kolkky často dekorativní dvojpás na nejširší výduti (poháry z Erfurtu, Bolesławce, Szigetu a Budína - Barthel 1968, Taf. 40:a a obálka; Wierstakow 1979, ryc. 1–3; Siklósi 1983, 163, Abb. 5, Taf. XXXIX:3, XL, XLI:1, XLII:2, 3; Nawrołski 1989, ryc. 1:7, 7; viz obr. 11), méně i ve spodní části těla (pohár z Frankfurtu nad Mohanem - Holl 1955, 152, Abb. 14; Siklósi 1983, Taf. XXXVII : 1, Nawrołski 1989, 503, ryc. 5). Na nejhojněji se vyskytujících cylindrických pohárech s rozšířenou, otisky prstů modelovanou podstavou se objevuje obdobný motiv v horní části nádoby (hrad Vleň - Buško / Dymek / Piekalski 1993, 374–375, ryc. 5:a, 6:a), častěji však jednotlivé, paralelně obtiskávané trojúhelníky pokrývají stejně jako na keramické imitaci z Doubravnicku souvisle větší část těla nádoby (Vratislav, Řebřík, Gutštejn - Buško / Dymek / Piekalski 1993, 375, ryc. 6:b; Durdík / Frolík 1982, 372, obr. 7:4, 5 s opačnou orientací; srov. obr. 9 a 10). Stejným způsobem byl zdoben i další pohár z Budínského hradu, tentokrát však s nálevkovitě rozšířeným hrdlem, odděleným od vlastního ústí výraznou plastickou lištou (Holl 1955, 158, Abb. 21:a). Motivem proti sobě v pásu orientovaných trojúhelných kolků je konečně zdobena i lahvovitá nádoba typu



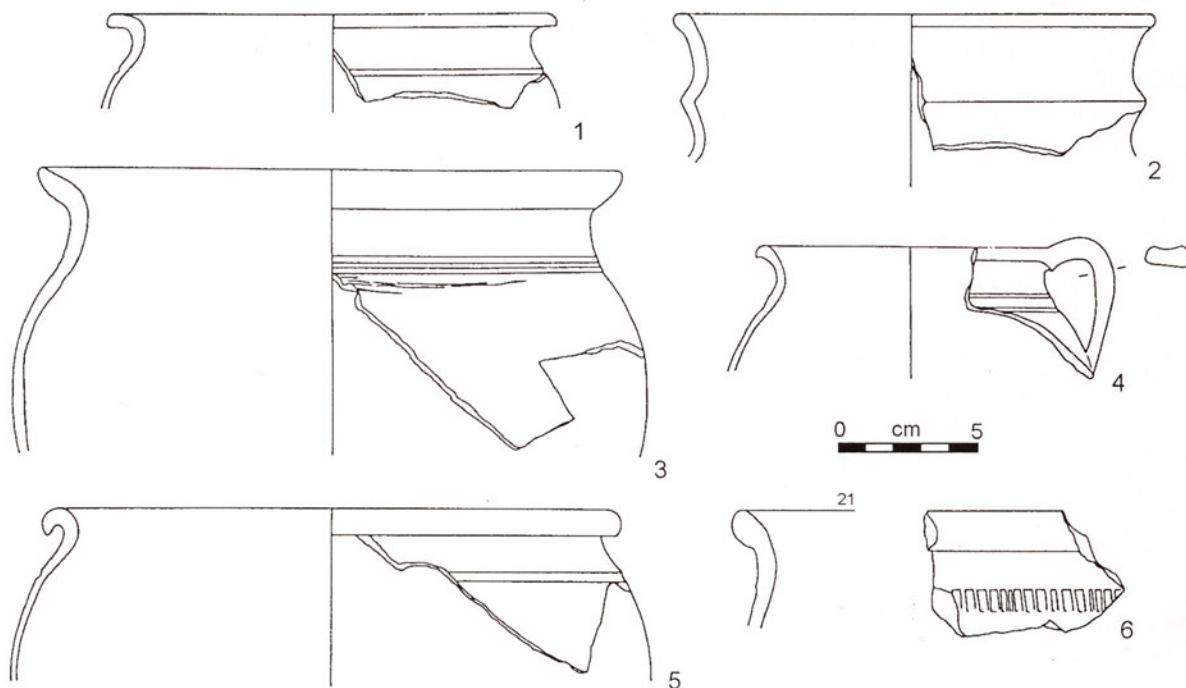
Obr. 12. Mapa evropského rozšíření kameniny tzv. Falkeho skupiny (plné body), popřípadě jejích keramických imitací (prázdné kroužky). Dle S. Felgenhauer-Schmiedtové (1993, 282, Taf. 24), autorem doplněno o nově zjištěné lokality. 1 - Bruggy, 2 - Bergen, 3 - Daun, 4 - Trevír, 5 - Frankfurt nad Mohanem, 6 - Erfurt, 7 - Magdeburk, 8 - Halle, 9 - Lipsko, 10 - Saská Kamenice, 11 - Drážďany, 12 - Budyšín, 13 - Ojvín u Žitavy, 14 - Vleň, 15 - Vratislav, 16 - Bolesławiec, 17 - Witków, 18 - Poznaň, 19 - Cedynia, 20 - Golczewo, 21 - Dobra Nowogardzka, 22 - Działdowo, 23 - Altene, 24 - Děvín u České Lípy, 25 - Gutštejn, 26 - Řebřík, 27 - Praha - Staré Město, 28 - Landštejn, 29 - Olomouc, 30 - Klosterneuburg, 31 - Kőszeg, 32 - Tács, 33 - Sziget u Székesfehérváru, 34 - Solymár, 35 - Budín, 36 - Óbuda, 37 - Visegrád, 38 - Diósgyőr, 39 - Muhi, 40 - Falkenštejn, 41 - Doubravník, 42 - Branč, 43 - Pultusk.

Kreuse z Drážďan (Mechelk 1970, 142–143, Abb. 62:2, Taf. 33 vlevo; Nawroński 1989, 506, ryc. 8). Je tak zřejmé, že dekor doubravnického korbele mohl imitovat právě plošně kladenou výzdobu kolkovaných trojúhelníků, jakou známe z kameniny Falkeho skupiny z Budína, Gutštejna, Řebříku a Vratislavi.

Oba probrané nálezy jsou tak s největší pravděpodobností příkladem inspirace domácí hrnčářské produkce vzácným cizím zbožím, ze vzdálenějších oblastí či z okolních zemí šířeným dálkovými kontakty. Jak již bylo vzpomenuo v úvodu, příčinou napodobování určitých motivů nebo celých tvarů importovaného skla a kameniny v běžné keramice mohla být vedle obecných pohnutek esteticko-psychologických právě jejich obtížná dostupnost a neobvyklost, podmíněná at' již teritoriálně či sociálně, ovšem za předpokladu, že místní hrnčář pracoval pro určitý užší okruh odběratelů. V možnostech pána lulečského hradu na počátku 14. století jistě bylo vlastnit skleněné stolní nádobí, prosazující se již od 2. poloviny 13. věku stejně tak do výbavy sídel nižší moravské

šlechty jako i na stoly nejbohatších měšťanů okolních královských měst (z fortifikací např. Koválov a Smilovo hradisko, z měst Brno - Černá 1977; Černá / Himmelová 1994, 46–59; Himmelová 1990, 437–440, 444; 1994, zvl. 433; Unger 1989, tab. 11:11248). Ostatně právě zlomek skleněné číše s nálepy nechybí v novějších nálezech z hradu (Noga 1991, 4; 1993, 104). Mohl zde ale působit nevyrovnaný poměr mezi nabídkou, poptávkou a spotřebou dosud vzácného zboží, inspirujícího k napodobení v dostupnější a daleko levnější keramice. Region širšího Brněnska, kam lulečský hrad spadal, totiž prakticky po celý středověk patřil k oblastem bez vlastní sklářské výroby, odkázaným na dovoz ze vzdálenějších produkčních středisek (Himmelová 1990, 444), a sklo zde nikdy nevytlačilo některé keramické typy (především poháry), tak jak k tomu došlo například v tradičních sklářských okrscích severních Čech. Právě tato geograficky podmíněná malá dostupnost skleněných nádob a omezené možnosti dovozu mohly být prvotním impulzem k jejich napodobení v keramice, zvláště když tyto imitace byly určeny pro potřeby střední domácí šlechty, tedy pro sociální prostředí s vyššími nároky na reprezentaci a životní standard.

Naproti tomu v případě Doubravníku mohlo souviset napodobování kameniny Falkeho skupiny s omezenými finančními a kupními možnostmi širších vrstev pozdně středověké společnosti, v tomto konkrétním případě obyvatel nevýznamného poddanského městečka. Jak dosvědčuje rozšíření uvedeného zboží na širokém evropském území, nebylo asi problémem importovat je i na velké vzdálenosti. Jeho výskyt především v prostředí panských sídel a vyšších církevních institucí však svědčí zřejmě o vysoké pořizovací ceně, dané jak luxurním charakterem a velmi omezenou produkcí zřejmě v rámci jediné dílny, tak možná i této kamenině přisuzovanými účinky medicínskými. Má-li totiž trevírský pohár na okraji na stříbrné ohrubě kolem roku 1600 gravírovaný nápis o tom, že byl roku 1413 vyroben na ostrově Malta z hlíny sv. Pavla (např. Holl 1955, 151–152, Abb. 11; Siklósi 1983, 159), a uvádí-li se k roku 1467 v inventáři majetku burgundského vévody Filipa Dobrého ve stříbrě fasovaný pohár s „hlavou eremity“ (dle původní Falkeho publikace z roku 1907 např. Holl 1955, 154 a Bláha 1994, 92), nelze než spolu s G. Siklósim (1983, 164–165) uvažovat o možné souvztažnosti Falkeho kameniny k mýtické hlíně sv. Pavla, zvané též hlína maltézská, léčivá hlína či terra sigillata. Této substanci byly totiž ve středověku a časném novověku přisuzovány léčivé účinky proti srdeční slabosti a jedu, a stejné schopnosti přejímaly, jak se věřilo, i tekutiny podávané z nádob, z maltézské hlíny zhotovených (vedle Siklósiho např. i Scheufler 1975, 80–81). S touto hypotézou by korespondovala i velmi často na Falkeho kamenině zobrazená tvář starého muže s nápadným, do dvou pramenů rozděleným voussem, snad fiktivní podoba právě sv. Pavla (Daun, Trevír, dva poháry z Frankfurtu nad Mohanem, Bolesławiec, Landštejn, Olomouc - Siklósi 1983, Taf. XXXVI:1, XXXVII, XXXIX:1, 2, 4; Wierstakow 1979, ryc. 1 a 3; Břicháček 1997, obr. 2:1; Bláha 1994, obr. 37), na erfurtském exempláři rozhojňená navíc o figury dvou ze Čtrnácti sv. pomocníků a pomocnic, sv. Barbory a sv. Kateřiny (Siklósi 1983, Taf. XXXVIII).²⁾ Za těchto okolností tak mohla být z finančních důvodů běžně nedostupná kamenina Falkeho skupiny v širší keramické produkci alespoň napodobována, ať již ve tvarech, nebo (a to asi častěji) v bohatém dekoru, uplatňujícím se opět především na stolní a picí keramice (korbele, ke kterým lze zřejmě náležet z Doubravníku typologicky přiřadit, patřily v moravském prostředí k nejokázaleji zdobeným tvarům - srov. např. Nekuda / Reichertová 1968, tab. XV:3, XXXII:6, XXXIII:4, 6, 8–10, XXXIV, XLVI:2; Měřinský / Plaček 1989, 68, obr. 18:2). Zajímavou skupinu keramických pohárů, nesoucích hojnou kolkovanou výzdobu vyplňovaných kosočtverců či trojúhelníků, zřejmě kameninovým zbožím inspirovanou, publikoval T. Nawrołski z mazovského Pułtusa (Nawrołski 1989, 510–511), další zlomky hrnčiny s dekorem obdobným doubravnickému fragmentu pocházejí ze severočeského hradu Falkenštejna (Gabriel 1987, 48, č. 3) a snad také z hradu Branč na slovenském Záhoří (dle laskavé informace doc. dr. J. Hošša). Stejnou cestou zřejmě šel i hrnčíř při výrobě v Doubravníku nalezené nádoby, ať již šlo o řemeslníka místního, nebo z některé z okolních městských osad.³⁾ Také v možnostech obyvatel tohoto nevýznamného poddanského městečka, ať již řadových usedlých či zde sídlící drobné šlechtické pernštejnské klientely (viz Pilnáček 1930, 200–201 a 498, č. 653 a 2 244; SČL I/1, 150, č. 576 a KP III a IV, dle rejstříku) bylo totiž spíše pořízení volných imitací asi proslulé kameniny, než koupě originálů, přístupných spíše jejich pernštejnskému pánu ...⁴⁾



Obr. 13. Doubravník. Výběr keramiky, stavebními dělníky odevzdané spolu se zlomkem nádoby s kolkovaným dekorem. Podhorácké muzeum v Předklášteří. 1 - inv. č. A-11867, 2 - A- 11853, 3 - A-11846, 4 - A-11860, 5 - A-11847, 6 - A-11841. Kresby J. Doležel a B. Prudký, foto M. Nováčková.

Poznámky:

- 1) Na rozdíl od K. Nogy (1991, 6–7) nepokládám za východisko rytířů z Lulče manskou lenní soustavu olomouckého biskupství 13. století, chybí pro to jakékoliv pramenné indicie. Předkové nejstarších známých členů rodu mohli spíše pocházet z prostředí domácí nižší nobility na rozhraní původního brněnského a olomouckého dílu země.
- 2) Ke srovnání se nabízí středověký zvyk světit víno na svátek sv. Jana Evangelisty a přičítat mu léčivou moc, tímto světcem danou, i darování a konzumace tohoto vína o svatbách (např. Zibrt 1910, 345–346, č. 54).
- 3) Nejstarší písemné prameny, například Obecní zřízení městečka Doubravníku z roku 1498 hrnčíře mezi zdejšími usedlými sice výslovně nejmenují (Soukal 1905, 387, § 40, s chybnou datací do r. 1478), lokální hrnčířskou produkci 15. a 16. věku zde však asi lze předpokládat vzhledem k funkci Doubravníku jako místního trhového centra jižní části pernštejského dominia.
- 4) Závěrem je mou milou povinností poděkovat paní PhDr. E. Černé a paní PhDr. Z. Himmelové za laskavé konzultace k problematice středověké sklářské produkce, za upozornění na jednotlivé, někdy dosud nepublikované nálezy i další doplňující informace k nim pak paní PhDr. E. Kamenické, PhDr. J. Bláhovi, PhDr. P. Břicháčkoví, PhDr. T. Durdíkovi, DrSc., PhDr. F. Gabrielovi, doc. PhDr. J. Hoššovi, CSc., PhDr. J. Klápštěmu, CSc. a doc. PhDr. S. Stuchlíkovi, CSc.

Literatura:

- Barthel, H. - J.
1968 Das „Stiefelgefäß“ von Erfurt, Ausgrabungen und Funde 13, 275–278, Taf. 40, Umschlagbild.
- Baumgartner, E. / Krueger, I.
1988 Phönix aus Sand und Asche. Glas des Mittelalters. München.
- Bláha, J.
1994 Nález importovaného kameninového poháru tzv. „Falkeho skupiny“ v Olomouci. In: Památkový ústav v Olomouci 1993. Výroční zpráva, 90–95, obr. 36–38. Olomouc.

- Bláha, J. / Drobný, T.
1995 Dva pozoruhodné keramické nálezy z Mahlerovy ulice v Olomouci č. 6. In: Památkový ústav v Olomouci 1994. Výroční zpráva, 57–59, obr. 50–51, obálka. Olomouc.
- Bolina, P. / Doležel, J.
1988 Hradý na Dražanské vrchovině do konce 13. století (Počáteční stav výzkumu), AH 13, 321–352.
- Brandl, R.
1984 Formen spätmittelalterlicher Keramik. In: Kahsnitz, R. / Brandl, R. (Hrsg.), Aus dem Wirtshaus zum Wilden Mann. Funde aus dem mittelalterlichen Nürnberg. 33–37. Nürnberg.
- Brandl, V.
1882 Jan Dubčanský a bratři Lulečtí, Časopis Matice moravské XIV, 74–125.
- Břicháček, P.
1997 Středověká kamenina Falkeho skupiny z hradu Landštejna, okr. Jindřichův Hradec. In: Kubková, J. / Klápště, J. / Ježek, M. / Meduna, P. et al. (ed.), Život v archeologii středověku. Sborník příspěvků věnovaných Miroslavu Richterovi a Zdeňku Smetánkovi, 88–92. Praha.
- Burian, V.
1992 Pražské groše ve sbírkách Okresního muzea v J. Hradci, Jindřichohradecký vlastivědný sborník 4, 2–7.
- Buško, C. / Dymek, K. / Piekalski, J.
1993 Badania archeologiczne-architektoniczne przeprowadzone na zamku Wleń w 1991 roku, Śląskie sprawozdania archeologiczne XXXIV, 367–384.
- Černá, E.
1977 Středověké sklo z hrádku „Kulatý kopec“ u zaniklé vsi Koválov, AH 2, 161–165.
- Černá, E., / Himmelová, Z.
1994 Sklo vrcholného a pozdního středověku. 13. - polovina 14. století. In: Černá, E. (ed.), Středověké sklo v zemích Koruny české. Katalog výstavy, 41–72. Most.
- Černohorský, K.
1961 Středověká hliněná akvamanilia z moravských nálezů, Památky archeologické LII/2, 580–591.
- Dezort, J.
1946 Styky Moravy s jihovýchodem v době bronzové, Obzor prehistorický XIII, 57–63.
- Doležel, J.
1996 Záchranné výzkumy ve středověkém jádře Doubravníku (okr. Žďár nad Sázavou), PV 1992, 68–72, tab. 22–24.
- Droberjar, E.
1993 Germánský sídlištní objekt s římskou emailovanou sponou typu Exner I 39 z Horních Věstonic, PV 1990, 39–54.
- Durdík, T. / Frolík, J.
1982 Hrad Řebřík na Rokycansku a jeho postavení v genezi českého šlechtického hradu, AH 7, 367–377.
- Felgenhauer - Schmiedt, S.
1993 Die Sachkultur des Mittelalters im Lichte der archäologischen Funde. Frankfurt am Main - Berlin - Bern - New York - Paris - Wien.
- Frýda, F.
1991 Typologie středověkého skla v Čechách od 13. do 15./16. století, Acta Universitatis Nicolai Copernici, Archeologia XVIII - nauki humanistyczne-społeczne - zeszyt 210, 235–262.
- Gabriel, F.
1987 České Švýcarsko očima archeologa. Děčín.
- Hasse, M.
1979 Neues Hausgerät, neue Häuser, neue Kleider - Eine Betrachtung der städtischen Kultur im 13. und 14. Jahrhundert sowie ein Katalog der metallenen Hausgeräte, Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters 7, 7–83.
- Hejdová, D. / Frýda, F. / Šebesta, F. / Černá, E.
1983 Středověké sklo v Čechách, AH 8, 243–266.
- Himmelová, Z.
1990 Sklo středověkého Brna, AH 15, 437–446.
1994 Archeologické nálezy skla na moravských opevněných sídlech, AH 19, 431–436.

- Holl, I.
1955 Külföldi kerámia Magyarországon - Ausländische Keramikfunde des XIII.–XVI. Jahrhunderts in Ungarn, Budapest régiségei - A Budapesti Történeti múzeum évkönyve XVI, 147–197.
1990 Ausländische Keramikfunde in Ungarn (14.–15. Jh.), Acta archaeologica Academiae scientiarum Hungaricae XLII/1–4, 209–267.
- Hosák, L.
1965 Místopis. In: Nekuda, V. (red.), Vlastivěda moravská - Vyškovsko, 285–452. Brno - Vyškov.
- Kahsnitz, R.
1984 Formen mittelalterlicher Gläser. In: Kahsnitz, R. / Brandl, R. (Hrsg.), Aus dem Wirtshaus zum Wilden Mann. Funde aus dem mittelalterlichen Nürnberg, 38–55. Nürnberg.
- Kasten, E.
1976 Tönerne figürliche Giessgefäße des Mittelalters in Mitteleuropa, Arbeits- und Forschungsberichte zur sächsischen Bodendenkmalpflege 20/21, 387–558.
- Kouřil, P.
1993 Středověká kolonizace na severovýchodní Moravě a ve Slezsku a její odraz v archeologických pramenech, AH 18, 141–150.
- KP
V. Brandl, B. Bretholz, Libri citationum et sententiarum seu Knihy půhonné a nálezové, I ss. Brunae 1872 ss.
- Král, J.
1972 Luleč, Starý zámek, okr. Vyškov. Keramika XIII. a počátku XIV. století z hrádku u Lulče. Sběr. Nálezová zpráva v Archivu Archeologického ústavu AV ČR v Brně, č. 1 544/72. Brno.
- Kuča, K.
1996 Města a městečka v Čechách, na Moravě a ve Slezsku. I. A–G. Praha.
- Lehner, F. J.
1907 Dějiny umění národa Českého. Díl I. Doba románská. Svazek III. Architektura. Sochařství. Malířství. Umělecký průmysl. Praha.
- Macek, J.
1994 Jagellonský věk v českých zemích (1471–1526). 2. Šlechta. Praha.
- Mechelk, H.
1970 Stadtkernforschung in Dresden. Berlin.
- Měřinský, Z.
1981 Přehled dosavadního stavu výzkumu fortifikací 11. až počátku 16. století na Moravě a ve Slezsku (hradiska a hrady), AH 6, 147–197.
1982 Nálezy středověké keramiky v Častohosticích (okr. Třebíč) a otázka regionální diferenciaci středověké keramiky na Moravě, Vlastivědný věstník moravský XXXIV-3, 354–361.
- Měřinský, Z. / Plaček, M.
1989 Rokštejn, středověký hrad na Jihlavsku (jeho dějiny, stavební vývoj a výsledky archeologického výzkumu 1981–1989). Brno - Brtnice.
- Moucha, V.
1987 Zajímavý nález z únětického pohřebiště v Polepech u Kolína, Archeologické rozhledy XXXIX-2, 121–128.
- Müller, U.
1996 Holzfunde aus Freiburg/Augustinereremitenkloster und Konstanz. Herstellung und Funktion einer Materialgruppe aus dem späten Mittelalter. Stuttgart.
- Nawrołski, T.
1989 Średniowieczne naczynia kamionkowe typu Dreihäusen z uwzględnieniem znalezisk z terenu Polski, Kwartalnik historii kultury materialnej XXXVII, 497–512.
- Nekuda, V. / Reichertová, K.
1968 Středověká keramika v Čechách a na Moravě. Brno.
- Noga, K.
1991 Luleč, středověký hrad na Vyškovsku (jeho dějiny a majitelé). Brno.
1993 Zpráva o archeologických sběrech v roce 1990 na katastru obce Luleč (okr. Vyškov), PV 1990, 104–105.
1994 Revizní výzkum na hradisku u kostela sv. Martina u Lulče (okr. Vyškov), Vlastivědný věstník moravský XLVI-3, 260–263.
- Oharek, V.
1923 Tišnovský okres. Vlastivěda moravská. II. Místopis. Brno.

- Petráň, J. a kol.
1985 Dějiny hmotné kultury I/1–2. Praha.
- Pilnáček, J.
1930 Staromoravští rodové. Vídeň.
- Plaček, M.
1996 Hrady a zámky na Moravě a ve Slezsku. Praha.
- Plachá, V. / Nechvátal, B.
1980 Středověké sklo z Bratislavy (Súbor zo Starej radnice), Památky archeologické LXXI/2, 433–463.
- Pleiner, R.
1978 Mistrovství hrnčířů v době před zavedením kruhu. In: Pleiner, R. a kol., Pravěké dějiny Čech, 560–563. Praha.
- Poche, E.
1983 Umělecké řemeslo. In: Poche, E. (ed.), Praha středověká, 641–743. Praha.
- Procházka, R.
1991 Brünner Keramik des 13. und der ersten Hälfte des 14. Jahrhundert und die Frage ihrer auswärtigen Beziehungen. In: XX. mikulovské sympozium, 233–246. Brno.
- Radoměřský, P. / Richter, M.
1974 Korpus české středověké keramiky datované mincemi, Sborník Národního muzea v Praze, Řada A - Historie, XXVIII, č. 2–4, 57–172, 47 tab.
- SČL
Beneš, F. / Beránek, K. (ed.), Soupis česky psaných listin a listů do roku 1526. I - 1/1 (1378–1471). Praha 1974.
- Scheufler, V.
1975 Diskuse k referátu J. Waldhausera, V. Webera. In: Zpráva o IV. celostátním semináři o středověké keramice v Opavě, Zprávy Čs. společnosti archeologické při Čs. akademii věd XVII/1–2, 79–81. Praha.
- Schmaedecke, M.
1992 Der Breisacher Münsterberg. Topographie und Entwicklung. Stuttgart.
- Siklósi, G.
1983 „Dreihausener“ Pokal von Székesfehérvár, Alba regia - Annales Musei Stephani regis XX, 153–167, Taf. XXXIV–XLIV.
- Skutil, J.
1947 Moravské prehistorické výkopy a nálezy Oddělení moravského pravěku Zemského muzea 1937 – 1945, Časopis Zemského muzea v Brně XXXIII-I, 1946 (Brno 1947), 45–134.
- Soffner, A.
1995 Die Hohlglasfunde. In: Untermann, M. (Zgst.), Die Latrine des Augustinereremiten-Klosters in Freiburg im Breisgau, 49–127. Stuttgart.
- Soukal, J.
1905 Obecní zřízení městečka Doubravníka z r. 1478, roku 1749 obnovené, Časopis Matice moravské XXIX, 383–391.
- Stephan, H. - G.
1983 The development and production of medieval stoneware in Germany. In: Davey, P. / Hodges, R. (Edt.), Ceramics and trade. The production and distribution of later medieval pottery in north-west Europe, 95–120, 280–289, Plate 8.I–X. Sheffield.
- Šedo, O.
1987 Informace o výsledcích archeologických průzkumů Muzea Vyškovska (okr. Vyškov), PV 1984, 83–85.
- Špačková, D. / Velímský, T.
1975 K výskytu kameniny v českých středověkých nálezech 14.–15. století. In: Zpráva o IV. celostátním semináři o středověké keramice v Opavě, Zprávy Čs. společnosti archeologické při Čs. akademii věd XVII/1–2, 82–91. Praha.
- Štof, A.
1993 Kultura lužických popelnicových polí. In: Podborský, V. a kol., Pravěké dějiny Moravy, 301–328. Brno.
- Tarcsay, K.
1997 Das Reliquienglas von Streitwiesen, NÖ, Beiträge zur Mittelalterarchäologie in Österreich 13, 117–136.
- Teplý, J.
1996 Pernštejnové ve 13.–14. století. Pardubice.

- Tischler, F.
 1950 Zum Aussagewert keramischer Kopien. In: Kirchner, H. (Hrsg.), Ur- und Frühgeschichte als historische Wissenschaft. Festschrift zum 60. Geburtstag von Ernst Wahle, 76–88. Heidelberg.
- Unger, J.
 1985 Hmotná kultura středověké šlechty v archeologických pramenech na Moravě, AH 10, 323–329.
 1989 Feudální sídlo z 13. století na zaniklé vsi Koválov u Žabčic (archeologické nálezy). Mikulov.
- Wierstakow, A.
 1979 Naczynie kamionkowe z Bolesławca nad Prosną, Wiadomości archeologiczne XLIV-2, 227–229.
- Winter, Z.
 1893 Přepych uměleckého průmyslu v měšťanských domech XVI. věku, Časopis Musea království Českého LXVII, 46–104.
- Zíbrt, Č.
 1890 Poctivé mravy a společenské řády při jídle a pití po rozumu starých Čechův. Praha.
 1910 Řády a práva starodávných pijanských cechů a družstev kratochvilných v zemích českých. Praha

Zkratky:

AH – Archaeologia historica, Brno

PV – Přehled výzkumů, Brno

INDÍCIE STARŠÍCH STAVEB V KOSTELE SV. FRANTIŠKA XAVERSKÉHO V UHERSKÉM HRADIŠTI

Petr DOSTÁL

Indizien von älteren Bauten in der St. Franz - Xaver Kirche in Uherské Hradiště

Im Dezember 1997 führte die Firma Geodrill Brno in der Pfarrkirche St. Franz Xaver in Uherské Hradiště eine ingenieur - geologische Untersuchung mit der Georadarmethode (GPR) durch. Die Untersuchung sollte aufhellen, durch welche Ursachen es nach Überflutungen im Juli 1997 zu Bodensenkungen der Kirche vor allem im Raum des Presbyteriums - und zur Neigung des Hauptaltars kam. Weiter sollte die Untersuchung unterirdische Räume kartieren (einen Gang in der Längsachse der Kirche unter dem Presbyterium, eine Krypta im Epistelteil des Presbyteriums), die in den 30-er Jahren dieses Jahrhunderts entdeckt wurden, und sollte auch entscheiden, ob sich im Epistelteil des Presbyteriums ein eingewölbter Raum befindet.

Die Untersuchungsergebnisse bestätigten das Bestehen des eingewölbten Ganges in der Achse und in der Krypta im Epistelteil des Presbyteriums, schlossen jedoch das Bestehen eines Gewölbes unter der Epistelseite aus. Es besteht jedoch die Möglichkeit, dass es früher innerhalb dieser Fläche einen Raum gab. Die Untersuchungsergebnisse deuten weiter sowohl das Bestehen von kleineren bedeckten Räumen (Gräbern) - hauptsächlich in Seitenkapellen und weiter vereinzelt im Hauptschiff - Fundamente, resp. Keller von älteren Bauten dicht unter dem Fussboden an. Die abgesunkenen Bodenteile scheinen mit diesen Indikationen abgegrenzt zu sein.

Die Untersuchung ergab, dass Bodensenkungen an Stelle der lockeren Erdmassen vorkommen, hauptsächlich an Stellen der Schüttungen nach der Sekundärsenkung des Untergrundes nach Sinken des erhöhten Grundwasserspiegels.

Die Neigung des Hauptaltars kann mit der Senkung nur wenig gegründeter Mensafundamente erklärt werden, unter denen ein Bestehen eines anderen, wahrscheinlich eher halbkreisförmigen Raumes nicht ausgeschlossen ist.

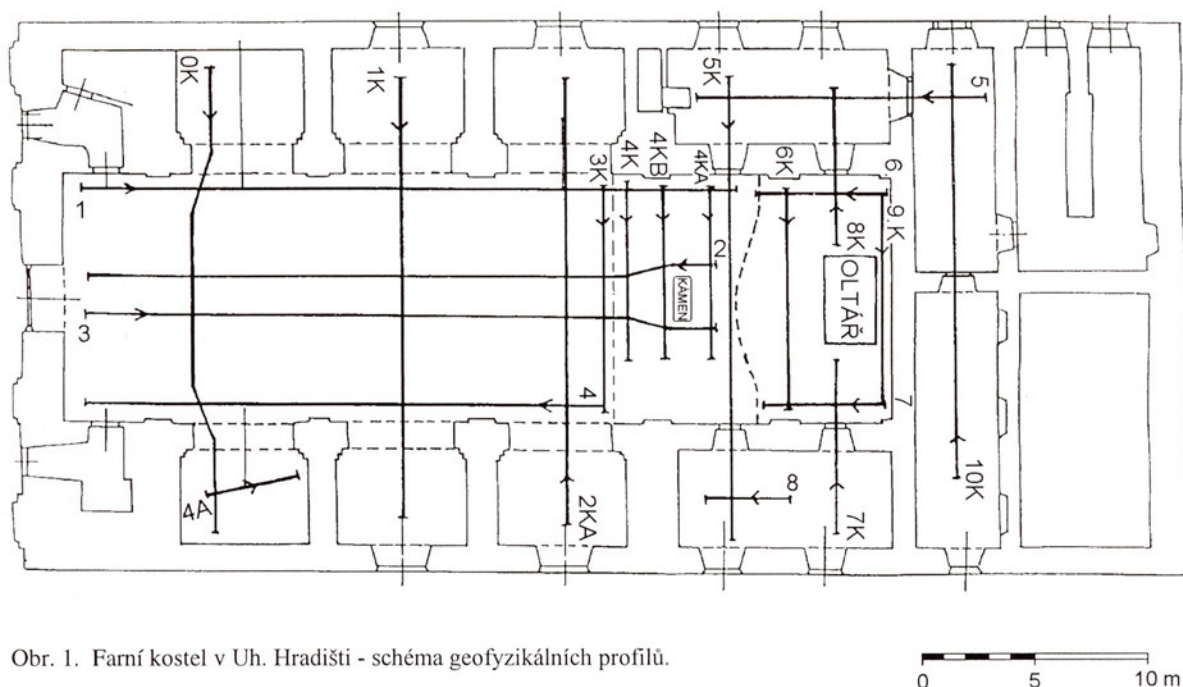
V prosinci roku 1997 provedla společnost GEODRILL s.r.o. Brno v prostorách farního kostela Sv. Františka Xaverského v Uherském Hradišti geofyzikální průzkum metodou georadaru. Průzkum měl objasnit příčiny náklonu hlavního oltáře a poklesů podlah v kněžišti, sakristii a v částech hlavní lodi kostela. Tato situace nastala po povodni v červenci roku 1997 a stav se průběžně zhoršoval.



Předpokládalo se, že havarijní situace nastala v důsledku poklesu hladiny podzemní vody po opadnutí povodňové vlny, kdy došlo na určitých místech k selektivnímu prosednutí, resp. promytí propustných nesoudržných zemin, zřejmě charakteru navážek, do hloubek řádově první metry.

Budova kostela je založena na většinou hlinitých náplavách (aluviu) řeky Moravy, blízká ramena řeky byla během historické výstavby města postupně zasypána.

Podle průzkumu, provedeného v 30. letech tohoto století, se pod podlahou kněžiště nacházejí zaklenuté podzemní prostory, zejména podélná chodba v prostoru před hlavním oltářem a krypta v epistolní části kněžiště. V evangelní části kněžiště podzemní prostora zjištěna nebyla, ale její existence se předpokládala. Vrcholy kleneb zjištěných prostor se nacházejí nehluboko pod podlahou kněžiště (asi 0,5 m), vstup do nich byl objeven pod náhrobním kamenem před hlavním oltářem.



Obr. 1. Farní kostel v Uh. Hradišti - schéma geofyzikálních profilů.

Dále se předpokládalo, že prosedání půd zasáhlo maximálně základy vnitřních podzemních staveb - opěrné zdivo kostela, založené pravděpodobně až do hloubek přes 4 m na dubových roštech, stopy statického narušení nejeví.

Provedený geofyzikální průzkum, aplikovaný v síti navzájem kolmých měřicích profilů (viz. obr. 1), se soustřeďoval zejména do prostoru kněžiště. Další profily byly vedeny podle možnosti v sakristii, v hlavní lodi a bočních kaplích. Celkem bylo proměřeno 311 m geofyzikálních profilů s krokem vysílaných pulsů 0,05 m.

Úkolem průzkumu bylo zejména upřesnit půdorys dříve zjištěných podzemních prostor, zjistit, zda a jak jsou tyto prostory zaklenuté, zda je jejich zdivo narušeno poklesy základových půd a dále vytypovat oblasti podlah, ohrožené druhotným prosedáním zemin.

Vlastní měření bylo provedeno aparaturou RAMAC GPR švédské firmy GEOSCIENCE MALA. Měřené hodnoty byly zaznamenány do notebooku, tvořícího řídicí součást aparatury. Získaná data byla digitálně zpracována programem RADPRO 2.2 firmy GeoScience Mala, do formy radarogramů podél měřených profilů, ve formě časových a hloubkových interpretovaných řezů.

Metoda je založena na získání odrazů elektromagnetických impulsů od rozhraní zemin s rozdílnou relativní permitivitou ϵ_r , pro měření byly použity antény s frekvencí 200 MHz.

Ze získaných radarogramů obecně vyplývá, že prostředí pod měřenými profily je značně nehomogenní. Z nejvýraznějších struktur jsou velmi dobře patrné projevy zaklenutých prostor pod kněžištěm, zjištěné už průzkumem v 30. letech tohoto století. Vrcholy kleneb odpovídají předpokládané hloubce 0,4–0,5 m pod podlahou kněžiště, ale středový klenební pás (vzhledem k podélné ose kostela) vykazuje směrem k oltáři zaklesnutí a směrem do hlavní lodi i porušení, indikující pravděpodobné rozlomení klenby. V zadní části oltáře se jeví nosné části jako značně poškozené.

Půdorys nosných zdí pod oltářem lze pro menzu a vlastní těleso oltáře určit velmi obtížně, generelně se jeví spíše jako polokruhová než obdélníková stavba. Výplň této prostoty nelze stanovit.

Existenci původně předpokládané zaklenuté prostoty pod evangelií částí kněžiště, symetrické podle podélné osy kostela s prostorou v epištolní části, lze prakticky vyloučit, resp. lze jednoznačně vyloučit existenci klenby s tím, že předpokládaná původní prostota, pokud existovala, byla zasypána. Materiál záspy se totiž jeví jako místy velmi hrubý, kavernózní, s redeponovanými zbytky zdiva nebo velkými kameny. Nelze také vyloučit, že zaklenutí dříve známých a průzkumem ověřených prostor bylo provedeno dodatečně na starším zdivu.

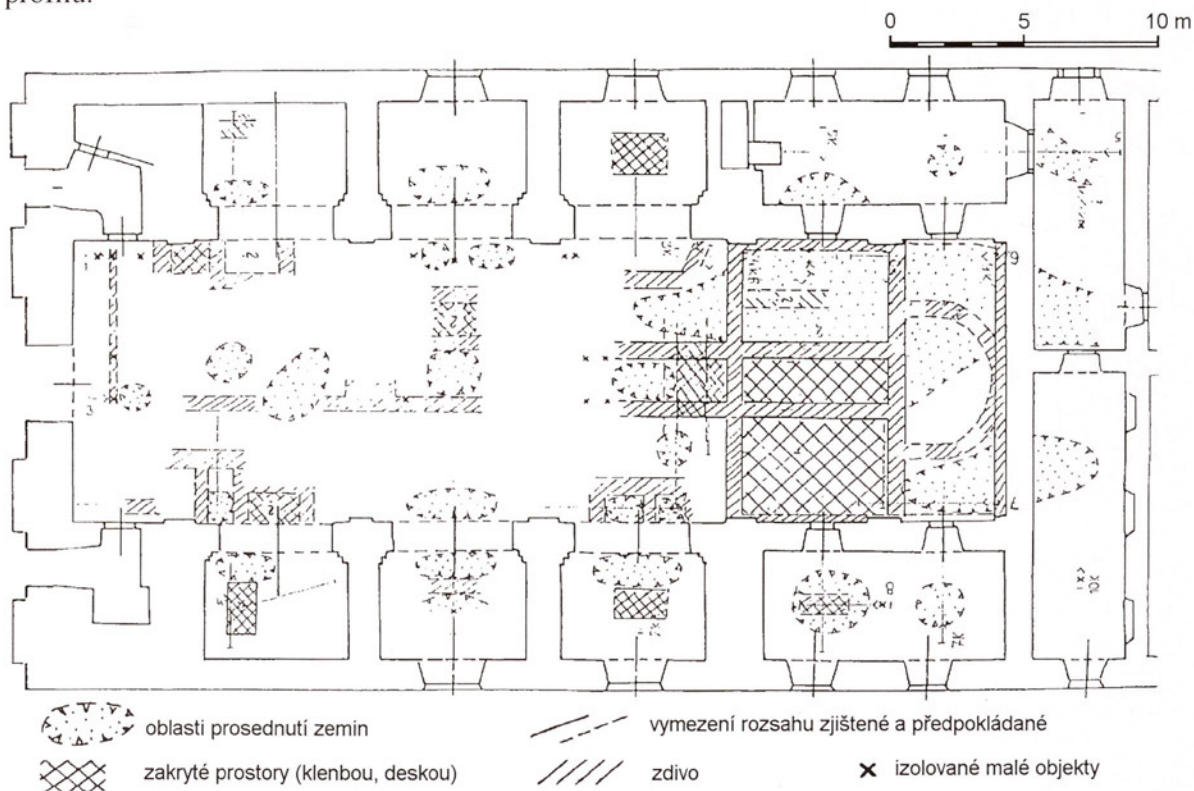
Dalšími anomáliemi jsou patrné projevy různých pevných horizontálních struktur většinou velmi těsně pod podlahami, jako např. v pokleslé evangelní části kněžiště v místě původně předpokládané krypty, v bočních kaplích (zejména obě před kněžištěm) a porůznu v hlavní lodi. Menší útvary v bočních kaplích a hlavní lodi se jeví jako horizontální desky o malé tloušťce o rozměrech zhruba 2x1m, deska nad předpokládanou místností v evangelní části má proměnnou tloušťku a lze ji interpretovat jako dodatečnou nivelaci podlahy v této části kněžiště.

Z dalších struktur jsou patrné projevy zřejmě podzemního zdiva, poměrně mělce založeného, zejména v kněžišti, v části hlavní lodi před kněžištěm, jako pravděpodobně se jeví i na dalších místech kostela (viz obr. 2). Šířka zdí se jeví poměrně stálá, většinou okolo 0,6 m.

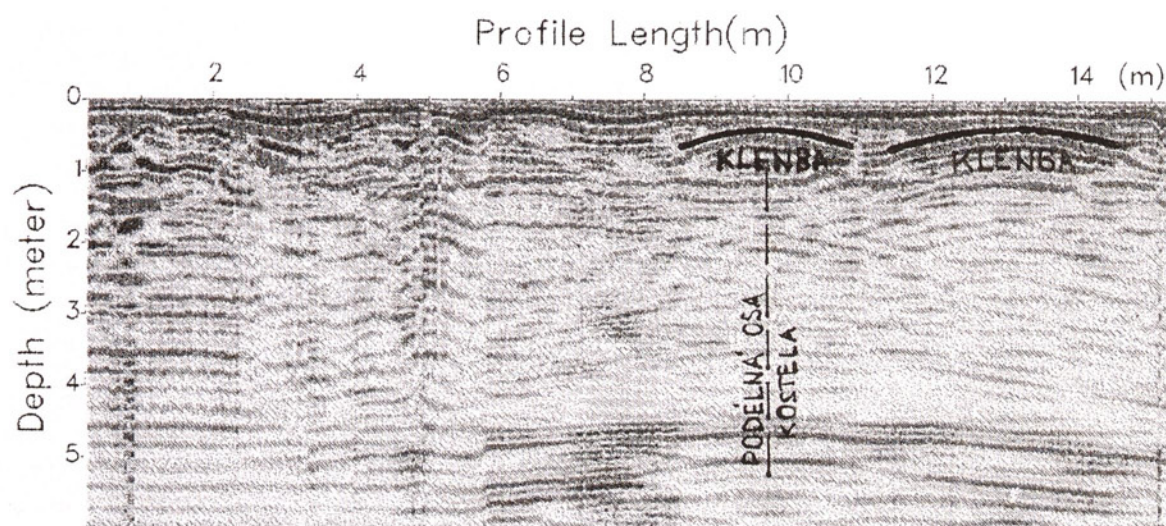
Projevy prosedání zemin pod podlahami se velmi výrazně projevují zejména v evangelní části kněžiště, kde zjevně zasahují i nosné prvky oltáře. V dalších částech kostela jsou spíše lokální, v některých místech se v současné době projevují poklesem nebo porušením dlažby podlah. Nápadné je rozmístění menších projevů hutnění zemin do okolí nosných prvků hlavní lodi kostela, zřejmě nejvíce prosedají výplně bývalých výkopů pro nosné zdivo budovy. Další nápadnou zónou je podélná osa hlavní lodi, kde poklesy jsou jakoby ohraničeny projevy zdiva. To navozuje otázku, nejsou-li pod podlahou lodi relikty zasypaných sklepů, resp. základů starších staveb a v bočních kaplích a jejich blízkosti menší prostory překryté deskami - např. hroby. Plošná interpretace a tím i míra pravděpodobnosti výskytu je ve větší části hlavní lodi ztížena řidší sítí profilů, nemluvě o rušivých projevech navážek různého charakteru.

Na radarogramech byly dále zjištěny horizontální struktury v pseudohloubkách okolo 5 m pod hlavní lodí a 2,5 m pod bočními kaplemi, které jsou však zřejmě způsobeny s největší pravděpodobností nadzemními částmi budovy (zejména stropy). Při dosazení rychlosti elektromagnetických vln ve vzduchu $v_r = 0,3 \text{ m} \cdot \text{ns}^{-1}$ by se výška rovnala ca 15 m v hlavní lodi, ca 7 m v bočních kaplích, což zhruba odpovídá výšce stropních kleneb.

Sít' profilů v prostorách kostela umožnila do jisté míry zhotovení plošného korelačního schématu výsledků průzkumu (viz. obr. 2), pravděpodobnost výskytu zjištěných podzemních nehomogenit a možnost konstrukce půdorysů je však do značné míry závislá na hustotě měřicích profilů.



Obr. 2. Korelační schéma výsledků geofyzikálních prací.



Obr. 3. Farní kostel v Uh. Hradišti – radarogram podél profilu č. 5 K.

Protože z výsledků průzkumu plyne, že zjištěné a předpokládané podzemní objekty kostela mají zřejmý archeologický význam, zajistila společnost GEODRILL s.r.o. odbornou garanci průzkumu, kterou vedl RNDr. Vladimír Hašek, DrSc. z Archeologického ústavu Akademie věd ČR v Brně.

Pro ověření získaných výsledků by bylo vhodné na místech lokalizovaných nehomogenit provést detailní nedestruktivní průzkum, který by napomohl vymezit plošný rozsah případných podzemních staveb a rozlišit jejich charakter. Otázkou však zůstává nutnost dočasného přesunutí mobiliáře kostela, zejména v prostoru hlavní lodi. Následnou součástí průzkumu by byly sondážní práce, které by zjistily archeologický význam podzemních staveb.

Výsledky těchto prací by z kulturního hlediska přispěly k lepšímu poznání historie výstavby této části Uherského Hradiště, zejména pokud by se prokázala existence a charakter starší zástavby v místě současného farního kostela.

ANTROPOLOGICKÝ ROZBOR KOSTERNÍCH POZŮSTATKŮ ZE STŘEDOVĚKÉHO HŘBITOVA NA DOMINIKÁNSKÉM NÁM. V BRNĚ

Eva DROZDOVÁ

Anthropological analysis of human skeletons from medieval cemetery at Dominikánské sq. in Brno

In this study are presented results of anthropological research of skeletons found at medieval cemetery situated around St. Michael church at Dominikánské sq. in Brno. Dated from 1st 1/2 of 13th to 2nd 1/2 of 17th century. There were found fragments of 106 skeletons both sexes including children in graves or in deposits. Most of the children died between 0,6–6. year, women died previously between 50.–59. year and men in the period between 30.–59. year of life. Mean age of whole population from Dominikánské sq. reached 27,7 years, children lived in the mean 9 years, women 36,6 years and men 45,2 year. The mean height of stature in men was 173,6 cm, in women was 158,7 cm.

Na podzim roku 1996 provedl Marek Peška z Ústavu archeologické památkové péče v Brně, záchranný archeologický výzkum okolo kostela sv. Michala na Dominikánském nám. v Brně. Archeologická sondáž zachytila část středověkého hřbitova situovaného okolo kostela. Pravděpodobně se jednalo o jeden z městských hřbitovů, na němž byli pohřbíváni brněnští měšťané. Pohřbívalo se zde s různou intenzitou od první poloviny 13. do druhé poloviny 17. století.

Tato studie je zaměřena především na základní demografické charakteristiky populace pohřbené na Dominikánském nám. v Brně. Podrobnějšímu morfologickému a morfometrickému srovnání s jinými středověkými populacemi zabránil stav zachovalosti skeletů, který odráží dlouhodobé pohřbívání na tomto hřbitově. Pouze z několika málo hrobů se dochovaly neporušené kompletní kostry pohřbených. Ve většině případů se zachovala jen kostra trupu a horních končetin, nebo pouze skelet dolních končetin. Kompletní lebka se zachovala jen ve dvou případech. Stav zachovalosti ztížil také identifikaci základních demografických charakteristik jako jsou pohlaví a věk.

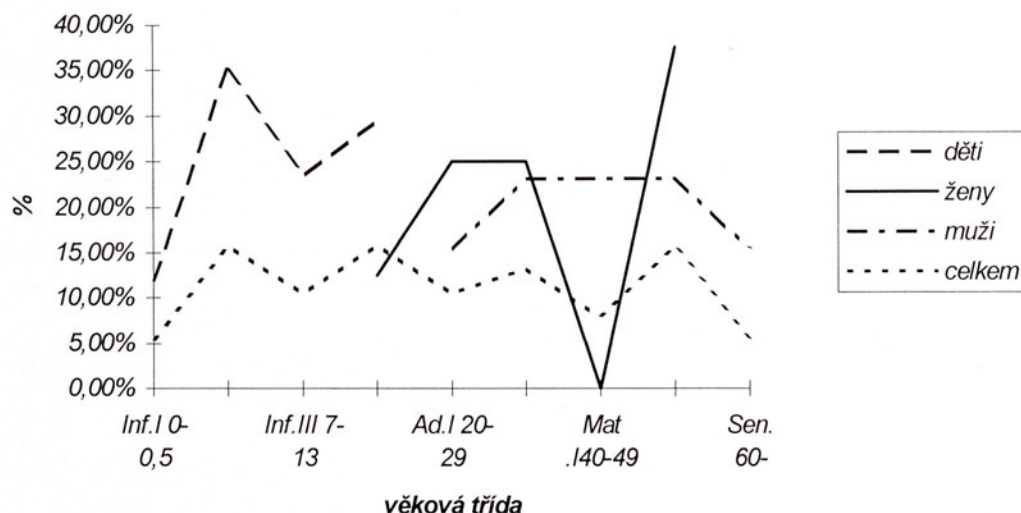
Kosterní materiál byl před vlastním antropologickým zpracováním laboratorně ošetřen a rekonstruován na Katedře antropologie PřF MU. Věk koster byl stanoven metodou Lovejoyovou (Ischan / Helmer 1991) a Ubelakerovou (Martin / Knussmann 1988). Pohlaví podle Novotného (Novotný 1981, Novotný / Malinovský 1985, Ischan / Helmer 1991). Výška postavy pak metodou Sjøvoldovou (1990).

Celkem výzkum odkryl kostry, nebo alespoň části koster stošesti jedinců. K antropologickému zpracování bylo k dispozici (tab.1) 62 jedinců pohřbených v samostatných hrobech a dalších 44 jedinců se podařilo identifikovat prostřednictvím indexu minimálního počtu jedinců ze skládek kostí a zásypů některých hrobů. Z toho bylo 22 mužů (20,8 %), 18 žen (17 %), 32 dětí (30,2 %) a 34 neidentifikovatelných jedinců, mezi nimiž bylo 5 fragmentárních koster nalezených v hrobech a úlomky kostí ze zásypů a skládek kostí, které patřily minimálně 29 jedincům obou pohlaví.

	N	%
muži	22 (0)	20,8%
Ženy	18 (1)	17,0%
děti	32 (14)	30,2%
Neurčitelní	34 (29)	32,0%
Celkem	106 (44)	100%

Tab. 1. Skladba populace na hřbitově okolo kostela sv. Michala na Dominikánském nám. v Brně. V závorkách jsou uvedeny počty jedinců odhadnutých prostřednictvím MNI (minimálního počtu jedinců) ze skládek kostí a zásypů hrobů, čísla vně závorek udávají celkový počet jedinců u obou pohlaví a dětí.

Věková struktura pohřbených je znázorněna na grafu 1. Vidíme, že stejný počet pohřbených na Dominikánském nám. zemřel ve věku půl roku až 6 let (inf. II), 14 - 19 let (juv.) a 50–59 let (mat. II) (15,8 %) na to následovali lidé mezi 30–39 roky (ad. II) (13,2 %). Tato křivka vyjadřuje obvyklé poměry na středověkých hřbitovech. Jediným výkyvem od normálu je vysoké procento zemřelých mezi 14.–19. rokem. Tento stav ovšem může být způsoben tím, že se jedná jen o výsek hřbitova.



Graf 1. Věková skladba mužů, žen a dětí ze hřbitova na Dominikánském nám. v Brně.

Věková struktura podle pohlaví je uvedena též na grafu 1 a v tab. 2. Zkoumaní muži umírali nejčastěji v rozmezí 30–60 let (ad.II, mat I a mat II). Ve všech třech věkových kategoriích zemřelo shodně 23,1 % mužů. Situace žen se od mužů poněkud liší. Nejvíce žen překvapivě zemřelo mezi 50.–59. rokem (mat. II, 37,5 %), na to následovala druhá vlna, která postihovala ženy mezi 20.–39. rokem života (adultus I a II, v obou kategoriích po 25 %), naopak se v našem vzorku nevyskytovala ani jedna žena zemřelá mezi 40.–49. rokem. Zatím co zkoumaní muži přesně pokrývají věkové rozpětí udávané pro středověké muže z jiných lokalit (Hanáková / Stloukal 1988), netypický nárůst úmrtí žen ve vysokém věku a jejich absence v kategorii matusus I se dá vysvětlit jedine tím, že v oblasti sondáže bylo pohřbeno více starších žen, kdežto v neprobádaných částech hřbitova se pravděpodobně vyskytují hroby žen mladších, které zde chybějí. Faktem je, že v minulosti ženy dosahovaly mnohem vyšší úmrtnosti v mladším věku v důsledku porodního rizika a v průměru se vždy dožívaly nižšího věku než muži, i když v současné době je tomu naopak (Aleš 1996).

	děti (N) %	ženy (N) %	muži (N) %	celkem (N) %
Inf.I 0-0,5	(2) 11,80%			(2) 5,30%
Inf.II 0,6-6	(6) 35,30%			(6) 15,80%
Inf.III 7-13	(4) 23,50%			(4) 10,50%
Juv. 14-19	(5) 29,40%	(1) 12,50%		(6) 15,80%
Ad.I 20-29		(2) 25%	(2) 15,40%	(4) 10,50%
Ad.II 30-39		(2) 25%	(3) 23,10%	(5) 13,20%
Mat.I 40-49			(3) 23,10%	(3) 7,90%
Mat.II 50-59		(3) 37,50%	(3) 23,10%	(6) 15,80%
Sen. 60-			(2) 15,40%	(2) 5,30%
Celkem	(17) 100%	(8) 100%	(13) 100%	(38) 100%

Tab.2. Věková struktura populace pohřbené na Dominikánském nám. v Brně.

Průměrný věk zkoumaného souboru byl 27,7 roku. Průměrný věk mužů byl 45,2 roku a žen 36,6 roku. Děti se dožívaly v průměru 9 let. Průměrný věk celého souboru je na středověké poměry dosti vysoký. Jeho zvýšení je způsobeno velice vysokým průměrným věkem dětské populace, který se obvykle pohybuje okolo 5–6 let. Jeho nárůst v našem vzorku způsobil vysoký počet dětí zemřelých mezi 7.–13. a zejména mezi 14.–19. rokem. Průměrný věk mužů a žen nevybočuje z intervalů pro středověké populace udávaných jinými autory jako např. Hanáková a Stloukal (1988), kteří studovali pohřebiště okolo zrušeného kostela sv. Benedikta v Praze (5 fází pohřbívání od 12. do 17. stol.) a uvádějí průměrný věk mužů přes 40 let (41–45) a žen do 40 let (36–40).

Průměrná výška postavy mužů byla 173,6 cm a výška postavy žen 158,7 cm. Zatím co výška žen se pohybovala v poměrně kompaktním intervalu mezi 146–169 cm, v mužském souboru se vyskytoval jeden malý jedinec, měřící pouze 159,5 cm a naopak několik poměrně vysokých jedinců, měřících 180, 181, a 184 cm.

Literatura:

Aleš, M.

- 1996 Populační vývoj v České republice v roce 1995 (Z roční zprávy Českého statistického úřadu). Demografie XXXVIII/4: 233–247.

Hanáková, H. / Stloukal, M.

- 1988 Pohřebiště kolem bývalého kostela sv. Benedikta v Praze. Národní muzeum v Praze. Přírodovědecké muzeum.

Iscan, M.Y. / Helmer, R.

- 1991 Craniofacial identification. John Wiley and Sons Inc., New York.

Martin, R. / Knussmann, R.

- 1988 Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen (4. Auflage des Lehrbuchs der Anthropologie begründet von Rudolf Martin). Band I und II. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart, Jena, New York.

Novotný, V.

- 1981 Pohlavní rozdíly a identifikace pánevní kosti. Kandidátská disertační práce. Lékařská fakulta UJEP. Brno.

Novotný, V. / Malinovský, L.Jr.

- 1985 Determination of sex from the Talus and Calcaneus. Scripta medica 58/7: 437.

Sjovold, T.

- 1990 Estimation of stature from long bones utilizing the line correlation. Human evolution 5/5: 431–447.

ZŘÍCENINA HRADU OBŘANY – KAMENNÝ STAVEBNÍ MATERIÁL

Jaroslav DVOŘÁK (†)

Die Ruine der Burg Obřany - das steinerne Baumaterial

Die Burg Obřany (unweit von Brünn) gründete kurz vor dem Jahr 1278 Gerhard von Obřany. Die Burgruine zeigt zwei Phasen des Ausbaus. Die zweite Phase begann nach der Burgeroberung nach dem Jahr 1313. Der älteste Turm wurde aus rötlichen Aplitblöcken gebaut. Zum Bau des höheren Turmteils hat man Bruchstücke des grünen Granodiorits, die bei der Vertiefung des Grabens gewonnen wurden, benützt. Die Mauer der zweiten Phase unterscheidet sich von der ersten durch Beimischung weisslicher Jura-Kalksteine. Für die architektonischen Bauteile (z.B. Portalarmierung) hat man den grobkörnigen krinoiden Kalkstein von Stránská skála bei Brünn geholt. Die Entfernung macht etwa 4,6 km. Der Kalk wurde in einem unweit liegendem Kalkofen gebrannt.

Archeologický výzkum byl popsán L. Konečným (1977), historický rámec podal R. Procházka (1994). Na základě pozice některých zdí a použitého horninového stavebního materiálu bylo možné rozeznat dvě hlavní etapy výstavby hradu (za konzultace děkuji dr. J. Mertovi a dr. J. Ungerovi). Starší, z doby těsně před rokem 1278, kdy hrad vybudoval Gerhard z Obřan a mladší po roce 1313, kdy byl hrad za Jindřicha z Lipé zcela přestavěn.

V první etapě byla postavena velká okrouhlá věž na nejvyšším místě ostrožny. Této etapě náleží bezpečně též základy zdí, která diagonálně přetíná prostor za bránou druhé etapy výstavby. V této etapě bylo používáno pro hrubé zdivo červenavých aplitů, na nichž věž a západní část hradu stojí. Ve vyšší části věže (přibližně od 2,5 m výše) bylo již ke stavbě používáno též zelenavých hrubozrnných granodioritů, těžených hlavně v nižší části hradních příkopů.

Mladší etapě výstavby náleží hlavně brána, armovaná pečlivě opracovanými bloky bělošedého hrubozrnného krinoidového vápence jurského stáří. Hrubé zdivo severní zdi, do níž byla brána zavázána, je složeno jak z aplitů, tak z granodioritů v poměru přibližně 1:1. Vzácně se vyskytují 4 úlomky šedých vápenců vilémovických svrchnodevonského stáří ve vyšší úrovni zdí.

Druhé etapě náleží též palác na jz. okraji velké okrouhlé věže. Hrubé zdivo je složeno z úlomků a bloků aplitů (převažují ve východní části) a granodioritů a méně často z 20 až 40 cm velkých bločků vilémovického vápence, jednoho 20 cm velkého úlomku bělošedého mikritického vápence jurského stáří a jednoho 30x30 cm velkého opracovaného bloku krinoidového vápence stejného stáří. Jižní nároží paláce bylo armováno pečlivě přitesanými bloky krinoidového vápence. Uvnitř zříceného paláce byl nalezen kolem 1 m dlouhý opracovaný mírně konkávní blok, který byl součástí mohutného portálu. Je též z krinoidového vápence.

Do této (druhé) etapy náleží též zeď, táhnoucí se od paláce k západu až k západnímu vjezdu do hradu. Mimo úlomků aplitů a vzácnějších granodioritů se hojně, hlavně v západní části vyskytují polozaoblené korodované úlomky vilémovických vápenců, ale i méně hojných bělošedých mikritických vápenců jurského stáří. Ve střední části této zdi byly nalezeny kromě jednoho bloku vilémovického vápence dva menší bločky krinoidového vápence. Téměř severojižně probíhající příčka byla k výše uvedené zdi přizděna na spáru. Je složena z úlomků aplitu a jednoho bloku granodioritu.

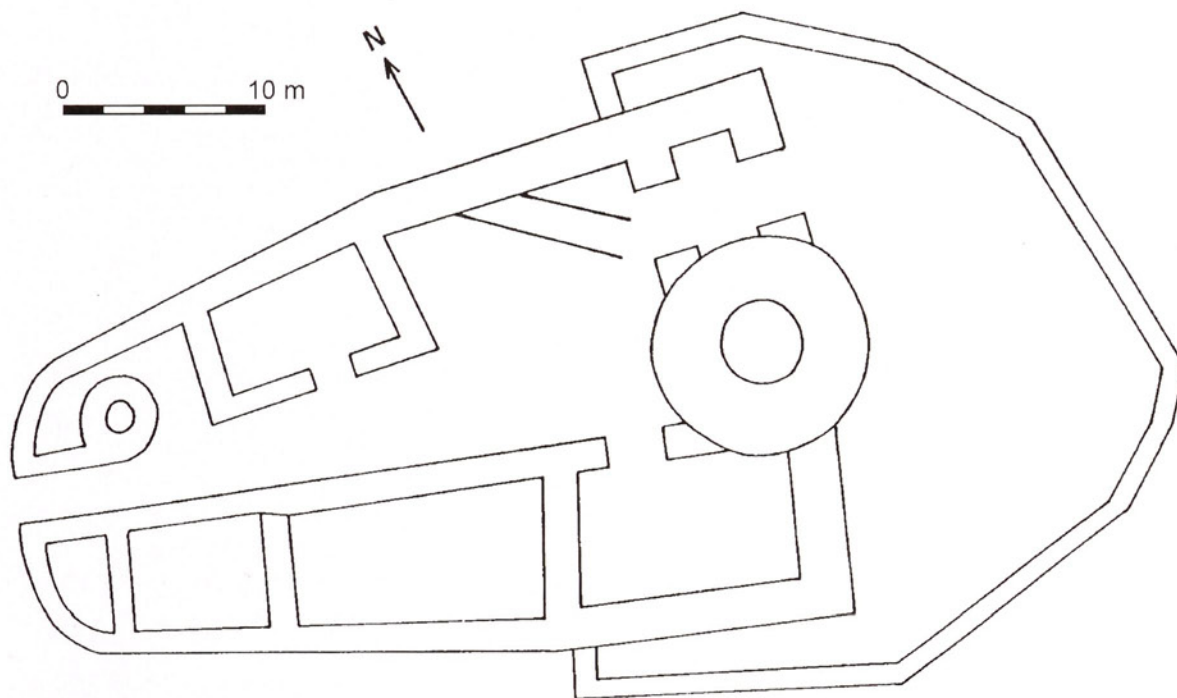
Relativně nejmladší z celého hradu je patrně parkánová málo mocná zeď na vsv. okraji hradu, včetně polopilíře pro bývalý most. Tyto konstrukce byly vybudovány výhradně z hrubozrnných šedozelenavých granodioritů, získaných patrně při prohlubování hradního příkopu mezi předhradím a hradem. Též armování rohů polopilíře je z velkých přitesaných bloků této horniny.

O stavbě v severozápadní části hradu nelze rozhodnout, které etapě náleží. Její západní část je složena z velkých bloků zelenavého granodioritu, východní část proti tomu téměř výhradně

z červenavých aplitů, ale ve vnější části zdi byly nalezeny dva úlomky 20 až 30 cm velké bělošedých nažloutlých mikritických vápenců jurského stáří.

Při západním vjezdu do hradu se nachází okrouhlá studna, přeměněná na cisternu. Je vyzděna nasucho většími úlomky hornin: nejvýše granodioritů, níže výhradně vilémovickými vápenci. Vyzdění vápenci bylo patrně úmyslné, poněvadž měkká dešťová voda, obsahující malé množství CO_2 , se delším stykem s vápenci obohacovala a stávala tvrdší a tím i kvalitnější.

Při archeologických výzkumech bylo nalezeno několik kamenných bloků do praku, vytesaných snad z krinoidového vápence.



Obr. 1. Půdorys hradu Obrňany.

Provenience hornin

Okrouhlá věž hradu byla situována na morfologickou vyvýšeninu hřbetu, tvořenou odolnou nesnadno zvětrávající horninou - červenavým jemnozrnným aplitem. Proto v první etapě výstavby hradu bylo v první řadě využíváno této horniny ke zdění budov. Teprve později (vyšší část okrouhlé věže) mohlo být využito zelenavých granodioritů, poněvadž při hloubení obou příkopů (mezi hradem a předhradím a mezi předhradím a přístupovou částí hřbetu) bylo nutno nejdříve odstranit silně zvětralý hnědavý, na písek rozpadavý granodiorit v nejvyšší části hřbetu. Na druhé straně zvětralý granodiorit umožnil v kontrastu s aplitem snadné vyhloubení příkopů. Čerstvější bloky a úlomky granodioritů ze dna příkopů byly pak transportovány na hrad, kde z tohoto materiálu bylo zčásti stavěno. Obě tyto horniny náležejí brněnskému masívu prekambričského stáří. Aplity tvoří vertikálně probíhající žíly v granodioritech.

Sedimentární horniny byly použity jak pro hrubé zdivo, tak pro náročné architektonické články. Šedé, světlešedé, vzácně i tmavší mikritické vápence vilémovické se v hrubém zdivu vyskytovaly vždy v polozaoblených úlomcích s korodovaným povrchem. Nikdy nebyly přitesávány. Je zřejmé, že byly v nedalekém prostoru Šumberovy skály jen sbírány. Tomu odpovídají též velmi pestré odrůdy (mikrofacie) těchto vápenců, nalezených na stavbě. Vilémovické vápence náležejí macoškému souvrství a jsou svrchnodevonského stáří (frasn). Byly přiváženy ze vzdálenosti větší než 700 m. Dovoz byl realizován v době, kdy se na stavbě již nedostávalo zcela lokálního hornino-

vého materiálu ke zdění. V nedalekých vápenkách (Merta 1977) z nich bylo páleno vápno. Poněvadž vilémovické vápence jsou chemicky velmi čisté, bylo též vypálené vápno velmi kvalitní.

Bělošedé, někdy nažloutlé mikritické vápence, jsou svrchnojurského stáří (malm). Pocházejí nejpravděpodobněji ze Stránské skály u Brna. Jejich provenience není vyloučena ani z vrcholu Hádů, kde též vystupují, ale vzhledem k chybění deskovitých tmavě šedých jemnozrnných vápenců hádsko-říčských (stáří nejvyššího devonu nebo nejnižšího karbonu) na stavbě, to není pravděpodobné (vystupují ve značném množství na Hádech v okolí jurských vápenců).

Ze Stránské skály pocházejí bezpečně krinoidové vápence, bělošedé a hrubozrnné, které jsou stejného stáří jako vápence mikritické (malm, oxford). Jako vynikající kamenický materiál byl použit téměř výhradně pro náročné architektonické články druhé etapy stavby. Poněvadž byly na staveništi nalezeny též polozaoblené, lidskou rukou nedotčené bloky přes 50 cm velké, je pravděpodobné, že na stavbu byly přiváženy neopracované bloky této horniny a z ní přímo na místě byly tesány potřebné tvary. Nepoužitelný odpad byl použit v hrubém zdivu. Stránská skála leží ve vzdálenosti 4,6 km vzdušnou čarou od hradu Obřan.

Literatura:

- Konečný, L.
 1977 Dosavadní výsledky archeologického průzkumu hradu Obřan u Brna. *Archeologica historica* 2, 229–236. Brno.
- Merta, J.
 1977 Středověké vápenické pece při obřanském hradě. *Archeologica historica* 2, 239–248. Brno.
- Procházka, R.
 1994 Od Obřan k Novému hradu. *Castellologica Bohemica* 4, 63–66. Praha.

KOSTERNÍ POZŮSTATKY PRVNÍCH PŘEMYSLOVCŮ NA PRAŽSKÉM HRADĚ

Jaroslav DVOŘÁK (†)

Skelettüberreste der ersten Przemysliden auf der Prager Burg

Das Kriterium des Grabes der Fossilierung der menschlichen Überreste (nicht nur des Skeletts, sondern auch von weichen Geweben) ermöglichte einen Vergleich der Erhaltung der Überreste von den Herrschern aus dem Geschlecht der Przemysliden, die in den Sankt Georgs - und Sankt Veits Kirche beigesetzt sind. Diese Kriterien beschränken in gewissem Masse die unbestätigten Identifikationen der Skelette zu konkreten Persönlichkeiten. Es wird hingewiesen auf schwerwiegende Manipulationen mit Überresten der Przemysliden unter der Regierung Karls IV. und mit dem Aufbau des gotischen St. Veitsdoms, die manchmal der objektiven Erkenntnis im Wege stehen.

Úvod

Posledními desetiletími se táhne diskuse mezi historiky (Třeštík) a archeology (Sláma, Borkovský, Frolík, Smetánka) na jedné straně s antropologem Vlčkem na straně druhé o délku života nejstarších Přemyslovců, pohřbených v chrámech Pražského hradu. Obsáhlá diskuse je shrnuta v knize Třeštíkové (1997) i v knize Frolíka a Smetánky (1997), kde je citována starší literatura. Stojí zde zdánlivě proti sobě metody společenskovední proti přírodovědným, přičemž je někdy zbytečně zpochybňována metodologie jiného oboru. Při určování některých pohřbů se za nezpochybnitelný důkaz považují autentiky Kateřiny z Lipoltic (1378–1386). Ojedinele se objevily první náznaky pochybností (Sláma 1983, Frolík / Smetánka 1997). Připouštět se značné manipulace s ostatky Přemyslovců, ale nebyly z toho dosud vyvozeny patřičné závěry. Na identifikaci „kdo je kdo“ se dosud nemohou dohodnout ani archeologové mezi sebou, ani s historiky umění (Merhautová 1966). Geolog nemůže kritizovat antropologickou metodiku určování stáří zkoumaných jedinců, ale může přispět k identifikaci pohřbených přemyslovských knížat. Je to problém zkoumání primárních pramenů. Vycházejme z předpokladu, že všechny zkoumané skelety mužů náleží Přemyslovcům jako rodině (Vlček 1982).

Metodika

Fosilizace je proces, kterým se přeměňuje živý organismus po svém odumření na fosilii (zkamenělinu). Tento proces je velmi ovlivňován prostředím, do kterého se bezprostředně po odumření rostlina nebo živočich dostane. Větší naději na zachování mají ty organismy, které si již během života vytvářejí pevnou schránku. Při ideálních podmínkách se mohou zachovat i měkké části těl. Pro jejich zachování je nejdůležitější časový úsek těsně po odumření v ideálních podmínkách. Byli-li např. živočichové uloženi ve shodných podmínkách delší dobu, můžeme očekávat shodný výsledek fosilizace.

Popsanému procesu se nevyhýbá člověk ani po smrti. Je značný rozdíl v zachování skeletu a měkkých částí jedince, pohřbeného do zvodnělého písku, proti jedinci, pohřbenému do hrobky s cirkulací suchého vzduchu (kapucíni) nebo do suchého pouštního písku v horkém klimatu.

Téměř východozápadně probíhající hřbet Pražského hradu je budován letenským souvrstvím ordovického stáří - střídáním jílovitých břidlic a drob. Na vrcholu hřbetu převládají jílovité břidlice, většinou dosti silně zvětralé. Jílovité břidlice nepropouštějí vodu do podloží - proto se tato hromadí ve zvětralinách. Návrší má charakter kuesty: v důsledku JJV sklonu vrstev břidlic se stejně orientovaný jižnější svah hřbetu uklání mírněji (paralelně se sklonem vrstev), kdežto severnější svah strměji. Tento byl predisponován spíše strmými puklinami paralelními se směrem vrstev (VSV - ZJZ). Oba svahy byly pokryty hlinitou sutí.

Dnešní stav dochování skeletů Přemyslovců Kostel sv. Jiří

V ose kostela odkryl Borkovský (1975) hrob 98. Byl od doby pohřbu neporušený, zemřelý byl uložen v rakvi vydlabané z dubového kmene s několika milodary, včetně vajec. Skelet byl špatně zachován a místy pokryt jehlicovitými krystalky brushitu. Severněji byl v hrobě 93 uložen další jedinec, opět ve shodné rakvi, jeho skelet se však nedochoval pro pozdější zásah, spojený s umístěním hrobu 92, v němž byl v druhotném uložení skelet muže a ženy. Ještě severněji byla odkryta část vyzděné hrobky (95), později několikanásobně porušené. Jižně od hrobu v ose kostela (98) stojí od doby Kateřiny z Lipoltic (1378–1386) náhrobek s autentikou, že v něm uložené kosti náležejí Vratislavu I. (97). Skelet je výborně zachován, dochovaly se též části svalových úponů na kostech a v lebce zbytek mozku (Vlček 1982).

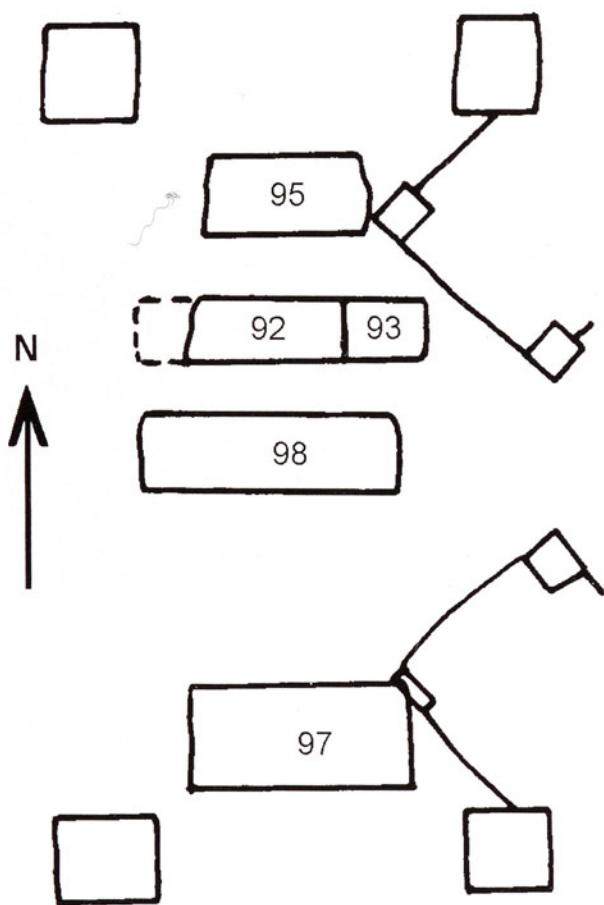
Merhautová (1966) na základě uměleckohistorického výzkumu architektury kostela sv. Jiří považovala za zakladatele dnes stojícího kostela Vratislava I. Proto by mu jako zakladateli náleželo místo v ose kostela (hrob 98). Borkovský (1975) na základě archeologického výzkumu považoval za zakladatele stojícího kostela Boleslava II. a proto předpokládal, že v hrobě 98 byl uložen. S jeho interpretací souhlasí též Frolík a Smetánka (1997). Všichni (včetně Vlčka, s výjimkou Merhautové) předpokládají, že v náhrobku 97 odpočívají opravdu pozůstatky Vratislava I.

Z hlediska fosilizace nyní uvedených skeletů je takové řešení nemožné. Kdyby byl jedinec, autentikou označený za Vratislava I., uložen podobně jako jedinec v ose kostela (hrob 98) do hrobu, vyhloubeného ve zvětralé jílovité břidlici ordovického stáří, byl by fosilizován podobně jako tento. Skelet by byl pro značnou vlhkost ve špatném stavu zachování. Výborné zachování skeletu se zbytkem mozku jedince z hrobu 97 to jednoznačně vylučuje. Protože není důvodu, proč by měl být Vratislav I. pohřben jiným způsobem, pak uvedený kníže byl pochován buď v hrobce 98 (jak

předpokládala Merhautová), nebo se jeho skelet nezachoval.

Skelet jedince, pochovaného v hrobě 93, se nedochoval. Při vyzvedávání před více sty léty se rozpadl. Podle mnohem lepšího zachování skeletu, deponovaného v hrobě 92 v sekundárním uložení, nelze předpokládat, že byl původně uložen v hrobě 93. Byl by podobně zetlelý jako jedinec, uložený v hrobě 98. Vlček (l. cit.) popisuje z hrobu 92 muže 40 až 45 let starého s poškozením kloubů končetin při dělení těla po smrti. V tomto případě by to snad mohl být Konrád Ota Znojemský, který zemřel roku 1191 při dobývání Neapole a ví se jen, že jeho kosti byly dopraveny do Prahy (Novotný 1913). V případě úmrtí v zahraničí byl mrtvý král nebo kníže rozčtvrcen a uvařen v kotli. Maso bylo pochováno v místním klášteře a kosti dopraveny domů. Konrád Ota Znojemský by měl být 48 až 55 let starý. To by mohlo vyhovovat stáří, které stanovil Vlček (40 až 45 let).

Skelet ženy z hrobu 92 nelze ze stejných důvodů relativně lepšího zachování přisoudit žádné z manželek obou Boleslavů.



Obr. 1. Náčrty hrobů v kostele sv. Jiří na Pražském hradě. Podle Frolíka a Smetánky (1997) silně zjednodušeno. Čísla hrobů podle Borkovského (1975).

V době Karla IV., kdy docházelo k manipulacím s kosterními pozůstatky Přemyslovců v kostele sv. Víta, byly též hledány kosti zakladatele kostela „blahoslaveného“ Vratislava I. V té době se po několikaletém předláždění již nevědělo, kdo je kde uložen. Vlček popisuje, jak drobné kůstky, náležející jedinci v hrobě 97, byly nalézány též v hrobkách dětí i jinde. Je pravděpodobné, že byla otevřena zděná hrobka 95 na severu a tam nalezen dobře zachovalý skelet neznámého knížete. Mohl být přenesen do tumbky a označen za Vratislava I. V původní zděné hrobce s možností cirkulace suchého vzduchu mohla probíhat fosilizace pohřbených jedinců zcela odlišně oproti vlhkému prostředí v hrobě, vyhloubeném ve zvětralé břídlíci.

Jestli je Vlčkův odhad stáří skeletů Přemyslovců alespoň orientačně správný, pak je pravděpodobnější, že v ose kostela byl v hrobě 98 uložen Boleslav II. (původní odhad uvedený u Borkovského 1975 byl 60 až 65 let, stáří podle Vlčka je 40 až 45 let), což lépe odpovídá historickému stáří Boleslava II. (podle Třeštíka kolem 60 let). Ve vedlejším hrobě 93 by pak mohl původně být pohřben Vratislav I. Nelze dnes bezpečně zjistit, jestli hrob 93 neležel v ose původního kostela Vratislavova. Způsobem pohřbu v rakvích z dubového kmene působí hroby archaicky a mohou odpovídat ještě 10. století.

V hrobě 92 by mohl být pohřben Konrád Ota Znojemský (Vlček 45 až 50 let, historické stáří 48 až 55 let) a v hrobě 97 (s autentikou) nějaký mladší Přemyslovec, který se podle Vlčka měl dožít stáří 40 až 45 let. Skelet mohl být snad přinesen i odjinud.

V kostele sv. Jiří je uložen též skelet sv. Ludmily. Je relativně dobře zachován. Měkké části se však nezachovaly. Je příkladem, jak působí uložení jen prvních několik málo let v normálním hrobě na jejich setlení a rozpad. Po translaci do Prahy byly její ostatky uloženy jistě v nějaké schránce a od 13. století tam, kde byly nyní odkryty, tedy na suchém místě. Zachování skeletu, ale hlavně i textilií (od 10. století), tomu též odpovídá.

Kostel sv. Víta (rotunda i pozdější románská bazilika)

Dosud nebyl řešen problém, proč byl sv. Václav uložen v jižní apsidě kostela, který založil a ne v jeho ose. Je třeba souhlasit s Třeštíkem (1997), že k vraždě Václava Boleslavem došlo spíše náhodou. Boleslav přenesením Václavova těla z Boleslavi do kostela sv. Víta v Praze vlastně realizoval jeho svatořečení (stejně jako Václav přenesením Ludmily z Tetína ke kostelu sv. Jiří). Podle těchto činů je zřejmé, že osobně vrahem nebyl a Václava si vážil. Nevypadal kostel sv. Víta jinak než nám představuje honosná Cibulkova (1934) rekonstrukce? Třeštík (1997, 257) cituje legendu



Obr. 2. Mumifikované ostatky Fridricha II., římského císaře a krále obou Sicílie, zemřelého roku 1250. Byl uložen do sarkofágu vytesaného z jednoho bloku sytého červenofialového porfyru v katedrále v Palermu. Kresba byla pořízena roku 1781 při barokizaci katedrály a přemístění sarkofágů normanských a štaufských králů od oltáře do boční kaple. Příklad velmi dobrého zachování lidských ostatků díky sarkofágu i suchému a horkému klimatu (podle Mola 1994).

crescente, kde její autor říká, že kostel sv. Víta nebyl „perfectus“. Výraz je možné přeložit tak, že kostel nebyl dokončen, ale též, že nebyl dokonalý (ve srovnání s Řeznem, odkud autor legendy pocházel). Nebo byla v době stavby baziliky provedena druhá translace Václavových ostatků do jižní apsidy?

V rotundě sv. Víta byl kromě sv. Václava bezpečně uložen Břetislav I. s ženou Jitkou. V době stavby baziliky byly jejich ostatky přeneseny do nového chrámu a pak znovu do gotické katedrály. Způsob pohřbení do vlhkého břidličného hrobu se patrně příliš nelišil od neporušeného hrobu v ose kostela sv. Jiří (98). Po dvojí „translaci“ jsou skelety jak Břetislava, tak Jitky v žalostném stavu, pokryty krystalky brushitu. Proti tomu ostatní pozůstatky mladších přemyslovských knížat a králů, pochovaných původně až v románské bazilice sv. Víta, Václava a Vojtěcha, a přenesených pak do gotické katedrály, jsou lépe zachovány. Výjimku tvoří kosterní pozůstatky Přemysla Otakara II., který byl původně pochován ve Znojmě a až později byl Václavem II. přenesen do baziliky v Praze. Zachování jeho skeletu již není tak perfektní. V sarkofágu Spytihněva II. v gotické katedrále sv. Víta byly nalezeny pozůstatky staré ženy (Frolík / Smetánka 1997, 142).

Problém stáří hrobu K 1 v rotundě sv. Víta bude snad vyřešen po novém revizním výzkumu. Na základě dnešního stavu poznání soudí Frolík a Smetánka (1997), že je mladší než hrob sv. Václava. Vlček (1982) stanovuje věk pohřbeného na 35 až 40 let. Úprava hrobu i některé předměty jako dýka by však ukazovaly spíše na starší pohřebiště v okolí (Borkovský 1969). Kostra je poměrně špatně zachována. Jestli je hrob opravdu mladší než původní podlaha v rotundě sv. Víta, pak by to snad mohl být hrob Spytihněva II. V době jeho úmrtí stavba baziliky začínala a nebyla vysvěcena. Proto byl snad pohřben v rotundě. Jeho přemístění vzhledem k pozici hrobu nebylo v době stavby baziliky nutné. Náhrada starou ženou v době Karla IV. snad ukazuje, že jeho hrob nebyl tehdy nalezen. Spytihněv II. se dožil přibližně 30 let, což by do určité míry vyhovovalo Vlčkovu určení stáří. Zde je třeba upozornit, že pohřebiště, popsané Borkovským (1969) v okolí návrší Žiži, obsahuje poměrně dobře zachované skelety. Je to způsobeno tím, že mrtví byli ukládáni do relativně mělkých hrobů na návrší, které nebyly vlhké. Úroveň spodní vody ležela v tomto místě hlouběji.

Mladší Přemyslovci, kteří nastoupili na trůn po Spytihněvovi II. a byli pochováni v bazilice sv. Víta, byli již pravděpodobně ukládáni do vyzděných románských hrobek s možnou cirkulací suchého vzduchu. Proto jejich kosterní pozůstatky jsou lépe zachovány. Nejlépe ze všech ostatků Přemyslovců, uložených v katedrále sv. Víta, je zachován skelet sv. Václava. Podle Matiegky (1934) je velký rozdíl v zachování mezi lebkou a dolní čelistí na straně jedné a malými zbytky kostí zbývajících skeletu na straně druhé. Lebka a dolní čelist byla od doby Karla IV. uložena mimo hrob v relikviářích. Na lebce a dolní čelisti Matiegka popisuje pozůstatky přischlých měkkých tkání, v jednom případě snad i vlasů. Zbytky ostatního skeletu z hrobu byly ztrouchnivělé, rozpadavé a místy pokryté fialovými povlaky, snad vivianitu. Též Podlaha (1934) popisuje při otevírání hrobu, jak byly zbytky dřeva i olovené schránky se zeminou z hrobu sv. Václava postiženy vlhkostí. Je tedy zřejmé, že ani lebka, ani dolní čelist, považovaná dosud za součást skeletu sv. Václava, nikdy ve vlhkém hrobu v rotundě sv. Víta neležela (ani v době od přenesení ze Staré Boleslavi do doby Karla IV.). V ohledu zachování se lebka a dolní čelist sv. Václava velmi podobá skeletu z hrobu 97 v kostele sv. Jiří (s autentikou Vratislava I.). Podobnost skeletů sv. Václava a Vratislava I. je tak nápadná (Vlček 1985; 1989), že je možné uvažovat o sourozencích, původně uložených v jedné tumbě. Mnohem méně společných rysů našel Vlček (1985) na skeletu Spytihněva I., bratra Vratislavova.

Existuje dosti zpráv, že do oltářů, zasvěcených sv. Václavu v různých kostelech, byly depnovány ostatky tohoto světce již ve 12. století (např. podle Novotného 1928, 201, roku 1142 světil biskup Zdík oltář sv. Václava ve Windbergu v Bavorsku a při této příležitosti byly do oltáře vloženy jeho ostatky). Je proto možné, že do doby Karla IV. byla převážná část špatně zachovaného skeletu sv. Václava již „rozdělena“ nejen po Čechách a Moravě, ale i v okolních zemích. Spěváček (1979, 344 - 347) popisuje detailně kult předků a sv. Václava zvláště během vlády Karla IV., kdy docházelo k manipulacím se skelety Přemyslovců.

Závěr

Rozpor mezi historickým stářím sv. Václava (Třeštík 1997 - 27 let) a „zubním“ stářím (Vlček 1982 - 40 let) je řešitelný jednou z možností navrhovaných Slámou (1983). Nemusí se jednat o pozůstatky tohoto svěťce. Tím by byl rozpor vyřešen. Je pravděpodobné, že Karel IV. ustanovil v korunovačním ceremoniálu, že „svatováclavská koruna“ bude spočívat na lebce sv. Václava. Při ohledání hrobu svěťce se mohlo ukázat, že vzhledem k uložení ve vlhkém prostředí se skelet dobře nedochoval a proto byl nahrazen jiným. Pokrok v řešení celé problematiky by přineslo vyšetření písemných pramenů, týkajících se manipulace s ostatky Přemyslovců a sv. Václava.

Za kritické přečtení rukopisu děkuji dr. J. Ungerovi, dr. D. Třeštíkovi a dr. J. Frolíkovi.

Literatura:

- Borkovský, J.
 1969 Pražský hrad v době přemyslovských knížat. - Praha.
 1975 Svatojiřská bazilika a klášter na Pražském hradě. - Monumenta archeologica. Praha.
- Cibulka, J.
 1934 Václavova rotunda sv. Víta. - Svatováclavský sborník, I., 230–685. Praha.
- Frolík, J. / Smetánka, Z.
 1997 Archeologie na Pražském hradě. - Praha.
- Matiegka, J.
 1934 Anthropologické vyšetření ostatků sv. Václava. - Svatováclavský sborník, I., 116–121. Praha.
- Merhautová, A.
 1966 Bazilika sv. Jiří na Pražském hradě. - Praha.
- Mola, S.
 1994 Führung durch das friederizianische Apulien. Auf den Spuren des Kaisers. M. Adda Verlag, Bari.
- Novotný, V.
 1913 České dějiny. I./2. - Praha.
 1928 České dějiny. I./3. - Praha.
- Podlaha, A.
 1934 Hrob svatého Václava. - Svatováclavský sborník, I., 130–158. Praha.
- Sláma, J.
 1983 Recenze: E. Vlček: Nejstarší Přemyslovci ve světle antropologicko lékařského výzkumu. - Archeologické rozhledy, 35, 464–466.
- Spěváček, J.
 1979 Karel IV. život a dílo. - Praha.
- Třeštík, D.
 1997 Počátky Přemyslovců. - Praha.
- Vlček, E.
 1982 Nejstarší Přemyslovci ve světle antropologicko-lékařského výzkumu. Národní muzeum. Praha.
 1985 Rodina kněžny Ludmily. - Vesmír, 64, 497–507. Praha.
 1989 Dožitý věk knížete Vratislava a Václava. - Archeologické rozhledy, 41, 581–584. Praha.

FORSCHUNGEN IN DER WÜSTUNG HARD UND AUF DER BURG „SAND“ IM NIEDERÖSTERREICHISCHEN WALDVIERTEL

Sabine FELGENHAUER - SCHMIEDT

Výzkum na zaniklé vsi Hard a na hradisku „Sand“ v dolnorakouské Lesní čtvrti

Při archeologickém výzkumu byly zkoumány pozůstatky středověké vesnice Hard z 13.–14. století sestávající z deseti zemědělských usedlostí a dvorce. Na starším Hardu (Kleinhard) byl archeologicky odkryt pozůstatek domu s věží. V okolí na základě geofyzikálního měření týmu V. Haška byly objeveny kamenné základy. Podařilo se tak doložit zpracování železa na tomto sídlišti z 12.–13. století. Při lokalizaci zaniklých vsí v bývalém hrabství Raabs k němuž Hard původně patřil, bylo objeveno i hradisko z 10. století. Také zde probíhají archeologické výzkumy ve spolupráci s týmem V. Haška. Za pomoc a rychlé vyhodnocení výsledků geofyzikálního výzkumu patří V. Haškovi dík.

Seit einiger Zeit werden im Waldviertel siedlungsarchäologische Forschungen durchgeführt. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der Ausgrabung eines Wüstungskomplexes im Hardwald bei Thaya an der Thaya, wo das untergegangene, in Schriftquellen dokumentierte Dorf Hard vermutet worden war. Die Grabungen haben das überraschende Ergebnis gebracht, dass wir es hier mit zwei zeitlich aufeinanderfolgenden Siedlungseinheiten zu tun haben, die auch räumlich nebeneinander liegen. Die ganz regelmässig angelegte jüngere Siedlung des 13. und 14. Jahrhunderts ist als Sackgassendorf zu bezeichnen. Sie besteht aus 10 Bauernhäusern, die jeweils gibelseitig beidseits der Dorfstrasse gebaut waren, und einem grossen Meierhofkomplex, der an drei Seiten bebaut ist. Alle Bauernhäuser sind auf Steinsockeln errichtet, die in Trockenmauertechnik aus Bruchsteinen in ein oder mehreren Lagen aufgeschichtet worden sind, sie haben also, wenn auch das aufgehende Holz nicht erhalten ist, im Boden sichtbare Spuren hinterlassen, die bei einer Ausgrabung unschwer zu finden sind. Die Regelmässigkeit der Anlage und auch die Tatsache, dass bei manchen Häusern noch oberflächlich Spuren (unnatürliche Erhebungen der Bodenoberfläche) vorhanden waren, verhalten den Ausgräbern gleich zur richtigen, erfolgversprechenden Anlage der Grabungsflächen.

Anders war die Situation im älteren Hard. Hier konnte ohne grössere Mühe auch der Grundriss eines steineren Turmhauses entdeckt werden. Es liegt in einem Quellmuldenbereich, der verhältnismässig dicht mit Bäumen bestanden ist. Trotz Anlage einiger Suchschnitte konnten aber keine weiteren Baulichkeiten in diesem Areal festgestellt werden. Eine grosse Hilfe war es daher, das V. Hašek mit seinem Team dort geophysikalische Messungen vorgenommen hat. An zwei dabei entdeckten Anomalien fanden sich bei der darauffolgenden Grabung Steinaufbauten. Eine davon wurde freigelegt und es konnte festgestellt werden, dass es sich dabei um den Steinaufbau eines kleinen Rennfeuerofens handelte, der mitsamt der noch in ihm befindlichen Ofensau umgestürzt war. Dadurch konnte ein Befund verstärkt aufgegriffen werden, der sich schon während der Grabung im Turmhaus abzeichnete: Eisenverarbeitung war ein wichtiger Bestandteil der Wirtschaftsweise in der älteren Siedlung Hard, die im 12. Jahrhundert gebaut wurde und im 13. Jahrhundert schon wieder aufgegeben worden war, um ein grösseres Dorf in allernächster Nähe zu errichten. Im Zuge der Grabungen in Hard wurden auch die anderen zahlreichen Wüstungen in der ehemaligen sog. Grafschaft Raabs, zu der Hard gehört hatte, oberflächlich geortet. Dabei ist es überraschenden Weise auch gelungen, eine Siedlungsstelle zu entdecken, die in einer Thayaschlinge unweit der heutigen Burg Raabs liegt und von der keinerlei schriftliche Quellen bekannt sind. Erste Grabungen haben nun ergeben, dass es sich dabei um eine befestigte Siedlung – eine Burganlage – des 10. Jahrhunderts handelt, die nur verhältnismässig kurz besiedelt war. Da der Umfang der Siedlung doch recht gross zu sein scheint und der archäologische Aufwand zu ihrer Erschliessung entsprechend kostspielig und zeitraubend, war es wieder sehr nützlich, dass auch dort V. Hašek und sein Team Messungen durchgeführt haben. Die bisherigen Ergebnisse sind sehr interessant und ergebnisreich, trotz des dort vorhandenen felsigen, schwierigen Untergrunds.



Insbesondere die Annahme eines Abschnittsgrabens am Fusse des sog. Burghügels, an der schmalsten Stelle, ist plausibel und war vorher gar nicht ins Auge gefasst worden, da hier oberflächlich kein Grabenrest auszumachen ist. Die Verifizierung, d. h., der archäologische Nachweis soll dieses Jahr in Angriff genommen werden. Die Messungen von V. Hašek haben auch ergeben, dass die Westflanke der Burganlage, also dort, wo der Steilabfall zur Thaya beginnt, nördlich dieses noch zu verifizierenden Grabens, durch Steinkonstruktionen gesichert sein könnte. Tatsächlich hat ein schon 1996 dort durchgeführter Suchschnitt ergeben, dass hier eine Trockensteinmauer an der Aussenkante anzunehmen ist, an die etwa zwei Meter breite bewohnbare Einheiten anschlossen. Auch die Annahme der Existenz eines weiteren Abschnittsgrabens nach Norden zu wurde durch die Messungen bestärkt.

Die kurz angeführten Beispiele zeigen exemplarisch, dass die von V. Hašek erarbeiteten und angewendeten Methoden geophysikalischer Art auch in einem schwierigen Gelände - und dazu ist das obere Waldviertel sicherlich zu rechnen - zu brauchbaren Ergebnissen führen. Die unbürokratische Hilfe und die prompte und dadurch rasch verwendbare Auswertung seiner Messergebnisse tragen sicher zu einer Abrundung und Vertiefung der siedlungsgeschichtlichen Forschungen bei und wir möchten ihm auf diesem Wege herzlich dafür danken.

Anmerkung

Vladimír Hašek / Pavel Mitrenga / Josef Unger, Bericht über die archäo- geophysikalische Prospektion auf dem Areal der Wüstung Kleinhard - 2.Kampagne (1992), Arbeitsberichte des Kultur - und Museumsvereines Thaya 1993 / 1, 510-512.

ARCHEOLOGICKÁ PROSPEKCE A PRŮZKUM MĚŘENÍM MAGNETICKÉ SUSCEPTIBILITY ZEMIN

Jiří FRÖHLICH / Antonín MAJER / Natalie VENCLOVÁ

Archäologische Prospektion und Erforschung von Böden mittels der magnetischen Suszeptibilität

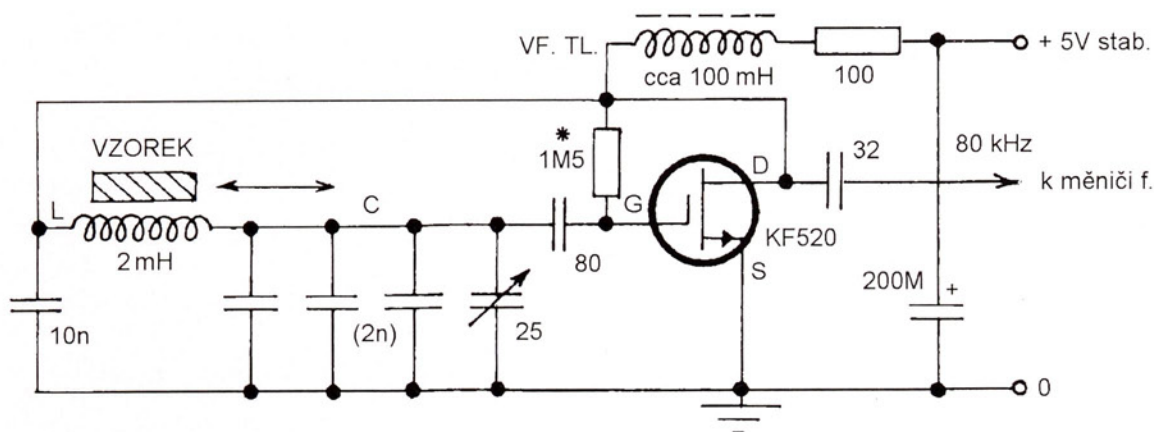
Diese Methode zeigt ihre Anwendung in der Archäologie. Nach einer kurzen physikalischen Einführung in die Problematik der Messungen, erläutert die Verfasser eine Laboratoriumsmethode. Diese Methode besteht im Separieren der feinen Böden und soll besser als die Feldmessung sein. Für die Methode dient ein elektrischer Messapparat von der Firma A. Majer in Volyně (Westböhmen). Zum Schluss werden zwei Beispiele für die Benutzung dieser Methode für ein dünnes dichtes Netz vorgestellt.

Tento článek si klade za cíl seznámit archeologickou veřejnost s netradiční prospekční metodou, a to s měřením magnetické susceptibility zemin na archeologických lokalitách. Je známou skutečností, že jednou z příčin vzniku magnetických anomálií nad archeologickými objekty jsou právě difference v magnetické susceptibilitě jejich výplní oproti magnetické susceptibilitě podloží. V důsledku sídlištních procesů a jim odpovídajících fyzikálních, chemických a mikrobiálních změn v půdě dochází k oxydačně-redukčním procesům v železitých minerálech půdy a tím i ke změně jejich magnetické susceptibility. Změna v takových případech bývá směrem k vyšším hodnotám. Největší nárůst nalézáme u hornin prošlých žárem, v půdě se zbytky mazanice, rozpadlých nádob či cihel, s pozůstatky po výrobě železa, se struskou a na požářištích. Vzniká sice otázka, proč se zabývat právě měřením magnetické susceptibility, když na její změnu pod povrchem lokality můžeme soudit z magnetických měření, provedených na povrchu. Existují však objektivní důvody, které upřednostňují právě studium příčin před interpretací následku. Tak je tomu i v případě magnetické susceptibility zemin. Především budiž podotknuto, že oxydačně-redukční procesy v půdě probíhají neustále i při soudobém povrchu a tento povrch vykazuje tedy vysokou susceptibilitu. Tím je dána jistá dolní mez pro umístění měřicích čidel magnetometrů, nemá-li susceptibilita povrchu země znehodnocovat informaci o hlubších vrstvách. Dalším nepříznivým jevem z hlediska geomagnetiky je skutečnost, že archeologicky hodnotné ovlivnění susceptibility bývá často pozorovatelné jen v tenkých vrstvičkách, překrytých poměrně mocnými pokryvy. Tyto činí magnetonetrické zjištění těžko proveditelným. Za takových okolností i plošně rozsáhlá oblast se zvýšenou magnetickou susceptibilitou nemusí být na magnetogramech vůbec rozpoznána, nebo může být mylně interpretována jako projev hlubších geologických těles.

K fyzikálnímu pojmu magnetické susceptibility a metodě měření

Schopnost prostředí vést magnetické pole je dána permeabilitou μ . Pro vakuum činí její hodnota $4\pi \cdot 10^{-7}$ SI jednotek. V prostředí lišícím se od prázdna zavádíme relativní permeabilitu μ_r , která udává, kolikrát se zvětšila či zmenšila hodnota udaná pro vakuum. Platí, že $\mu = \mu_0 \cdot \mu_r$. Zde $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ a μ_r bývá hodnota blízká jedné. Pouze u feromagnetik (v úvahu přicházejí např. železité rudy), je μ_r zpravidla mnohonásobkem jedné. Prože μ_r bývá 1,0 a změny pro naprostou část minerálů a zemin nastávají na druhém až šestém místě za desetinnou čárkou, charakterizuje jejich magnetické schopnosti lépe než permeabilita tzv. objemová magnetická susceptibilita χ , vyjádřená vztahem

$$\begin{aligned} \chi &= \mu_r - 1, & 1) \\ \text{odtud} & & \\ \mu_r &= 1 + \chi. & 2) \end{aligned}$$



Obr. 1. Elektrické zapojení oscilátoru, který sloužil pro popisovanou měření magnetické susceptibility zemin.

Objemová magnetická susceptibilita je parametrem schopným měnit indukčnost cívky, neboť indukčnost cívky je dána vztahem

$$L = \mu_0 \cdot \mu_r \cdot \frac{s}{l} \cdot N^2, \quad (3)$$

kde

L = indukčnost cívky v H

s = průřez cívky v m^2

l = délka cívky v m

N = počet závitů.

Této vlastnosti magnetické susceptibility lze plně využít pro její měření. Následující text popisuje metodu, kterou v naší laboratoři používáme.

Protože měřicí cívka pro sledované účely nesmí samovolně měnit své parametry, obdržíme sloučením rovnic 2) a 3) vztah

$$L = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot (1 + \chi) \cdot k \quad \text{a dalším zjednodušením} \\ L = (1 + \chi) \cdot K, \quad (4)$$

kde

K = konstanta měřicí cívky.

Je zřejmé, že změny indukčnosti L budou pro většinu změn malé. Proto zavedeme do dalších úvah indukčnost L_0 (cívka bez jádra, pouze se zasunutou prázdnou vzorkovničkou, čemuž odpovídá $\chi = 0$). Diferencováním rovnice 4) obdržíme vztah

$$dL_0 = L_0 \cdot d\chi, \quad (5)$$

kde

d = změna parametrů.

Je patrné, že podle 5) je změna indukčnosti cívky přímo úměrná změně magnetické susceptibility jádra, které do ní v podobě vzorku vkládáme. K vyhodnocení změn této indukčnosti existuje řada metod. Naše měření jsme prováděli tím způsobem, že měřicí cívka byla součástí vysokofrekvenčního oscilátoru, jehož frekvence se měřila při prázdné cívce a po zasunutí vzorku do dutiny cívky. Použit oscilátor podle obr.1. Z Thomsonova vzorce pro kmitočet oscilačního obvodu byl diferenciálním počtem odvozen výraz pro změnu frekvence v závislosti na změně magnetické objemové susceptibility jádra cívky:

$$df_r = \frac{1}{2\pi \cdot \sqrt{C}} \cdot \left(- \frac{1}{2 \cdot \sqrt{L_0^3}} \right) \cdot L_0 \cdot d\chi, \quad (6)$$

kde

$d f_r$ = změna rezonančního kmitočtu

C = kapacita v oscilačním okruhu ve F

L_0 = indukčnost prázdné měřicí cívky v H.

Pro konkrétní provedení oscilátoru, kmitajícího na frekvenci 80 kHz, navržena cívka s indukčností 2 mH a tomu odpovídající kapacita 1980 pF. Cívka obsahuje 350 z. drátu 0,2 mm, je zalita v parafínu a do její dutiny se vkládá zkumavka o průměru 17 mm s 10 ccm vzorku. Změna frekvence se vyhodnocuje podle staršího způsobu křemenným rezonančním filtrem, nebo nověji přímým měřením kmitočtu. Oscilátor je od těchto měřidel oddělen oddělovacím obvodem emitového sledovače. Přístroj je stavěn podle zásad vysokofrekvenční elektrotechniky a použito součástí s vysokou mechanickou a teplotní stabilitou. Důležitou částí je elektrické, magnetické a tepelné stínění uzemněnou kovovou skříňkou, vzorek se do cívky zasouvá otvorem v této skřínce. V běžném provozu s křemenným filtrem činí rozsah přístroje 0,00003 až 0,002 jednotek SI, rozlišení je 0,000025 jednotek SI. To vyhovuje typickým půdním poměrům, větší změny v magnetické susceptibilitě lze měřit kalibrovaným otočným kondenzátorem v oscilačním obvodu.

Uvedená metoda je vhodná k měření suchých a elektricky nevodivých vzorků. Protože vliv jádra cívky na změnu indukčnosti nelze zcela přesně určit, byl vzorec 6) korigován dle magnetických susceptibilit série kalibračních vzorků, změřených přesným kapametrem typu KLY.

K metodě odběru vzorků

Výše popsáný způsob měření byl autorem vyvinut a používán od roku 1990 v kombinaci s fosfátovou půdní analýzou. Největší změny susceptibility lze očekávat v jemné frakci zeminy. Proto odebranou zeminu nejprve sušíme a potom proséváme sítím se 100 oky na cm^2 . Vysušená zemina splňuje podmínku elektrické nevodivosti a nehrozí tedy nebezpečí, že naměřené hodnoty susceptibility budou pochybeny v důsledku vzájemné indukčnosti mezi měřicí cívkou a vlhkým vzorkem. Tak tomu může být v případě polního měření příložným kapametrem, kdy elektrolytická vodivost vytváří před cívkou závit do krátka a tento ovlivňuje její indukčnost nežádoucím směrem.

Nespornou předností laboratorního měření susceptibility je, že můžeme nashromáždit dostatečné množství zeminy i z velmi tenkých vrstev. Měření takovýchto vrstev in situ příložným kapametrem je technicky problematické a uplatní se vždy i vliv vrstvy hlouběji uložené. Hustotu odběrové sítě je třeba volit s ohledem na prospekční záměr, mezi 10x10 m pro globální zjištění a 1x1 m nebo i méně pro průzkum vlastních archeologických situací. Následující dva příklady dokumentují použití řídké i husté sítě.

Mšec, okres Rakovník

Bohatství archeologických nálezů na katastru obce Mšec vděčí za své objevení především činnosti místního občana pana Františka Sedláčka. Díky jeho nálezům je v obci a jejím okolí známa již od 60. let řada pravěkých i středověkých nálezů.

Lokalita, která je na tomto místě předmětem našeho zájmu, nese pracovní označení Mšec I. Nachází se JZ obce v poloze V toku či Nad Jeseným, na mírném SV svahu nad Mšeckým potokem v nadm. v. 416 - 427 m (ZM 12-14-04, okolí bodu 228 mm od Z, 202 mm od J s.č.). V současnosti leží lokalita na zemědělsky obhospodařované půdě. Síla ornice činí 20-30 cm. Pedologicky jde o hnědé půdy a v malé míře sem zasahuje i hnědozem.

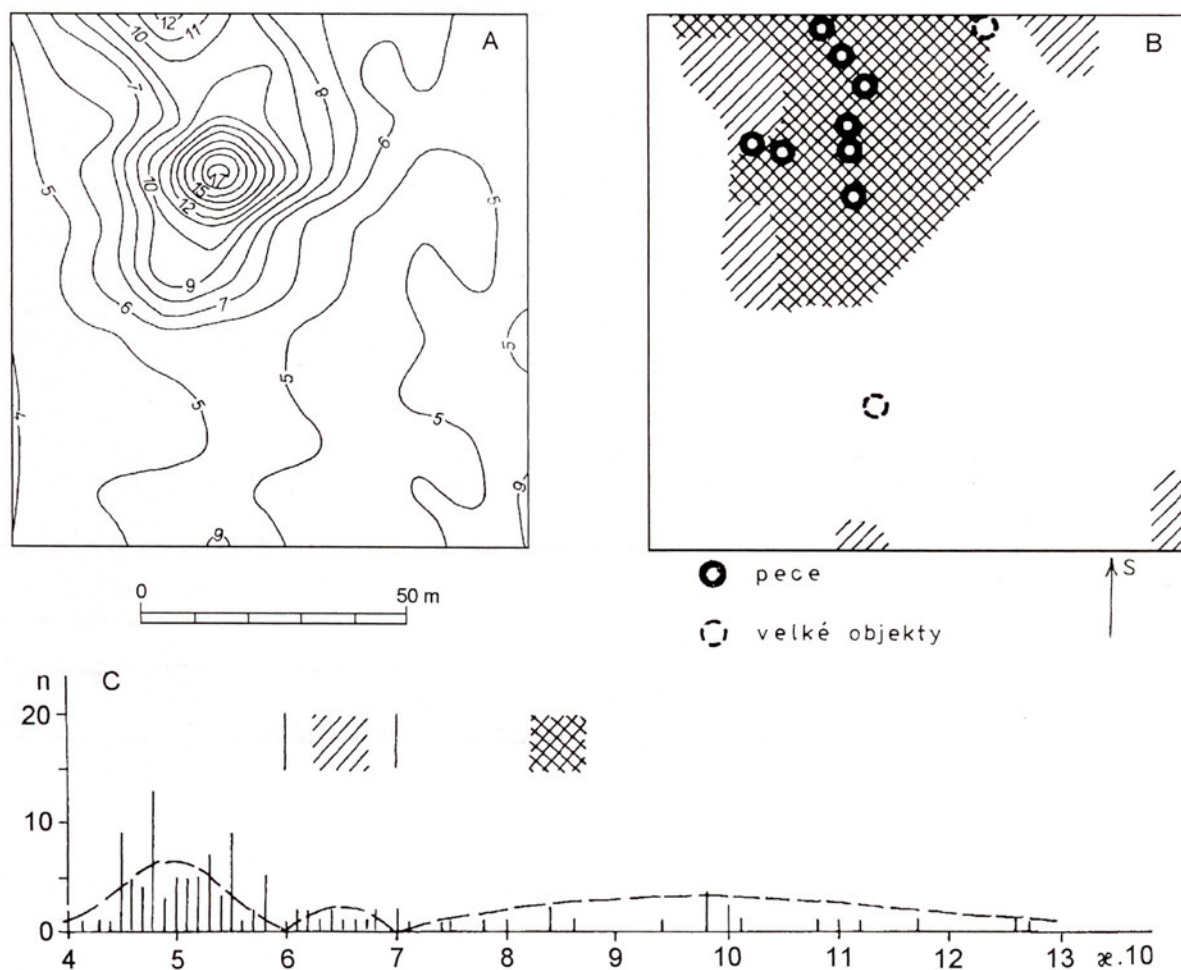
Sběry Fr. Sedláčka zjistily na místě osídlení z různých období pravěku, velmi výrazné zejména v mladší době laténské (Sedláček 1968; 1974). To potvrdily také povrchové sběry, prováděné v regionu v rámci Projektu Loděnice (podpořeného Grantovou agenturou ČR) v l. 1993-1995 (cf. Venclová 1994; 1995). Laténské nálezy pokrývaly plochu asi 20 ha a kromě keramiky a jiných artefaktů obsahovaly i zlomky švartny (sapropelitu), t.j. odpad vznikající při výrobě náramků, a také množství hrud železné hutnické strusky. Struska není sama o sobě chronologicky diagnostická, ale její souběžný výskyt, resp. prostorové korelace s laténskými předměty činí její datování do tohoto období pravděpodobným (cf. Neustupný/Venclová 1996). Laténské hutnictví bylo v regionu Loděnice indikováno na řadě lokalit sběry, ale také dokumentováno podpovrchovými výzkumy (např. na lokalitě Mšec III, cf. Pleiner/Princ 1984).

Hutnický výrobní areál je ve Mšeci I lokalizován nejen kumulacemi strusky (za příznivých podmínek tu může dvojice sběračů sebrat na povrchu během asi 20 minut desítky až stovky kg strusky), ale i jednotlivými objekty, které jsou občas v ornici viditelné jako okrouhlá, na povrchu vypálená místa. Tato situace byla považována za příznivou pro provedení magnetometrické prospekce a měření susceptibility, od nichž jsme si slibovali eventuální upřesnění lokalizace výrobních objektů (pecí), které by tak bylo konfrontováno s výsledky archeologické prospekce. Původní předpoklad lokalizace výrobních zařízení v daném prostoru byl těmito metodami potvrzen a později byl podpořen i výsledky povrchových sběrů (budou publikovány na jiném místě).

Mšec z hlediska prospekčního

V inkriminovaném prostoru lokality bylo provedeno r.1992 magnetické mapování. Změřena plocha 100x100 m s hustotou 1 bod na 1 m². Měřeno Z magnetickým gradientometrem FM36 britské výroby. S jeho pomocí bylo možno lokalizovat 8 rozlehlých magnetických anomálií, interpretovatelných jako železářské pece či jejich baterie. Dále naměřeny dvě nižší anomálie, způsobené patrně většími objekty sídlištního charakteru. Nižší přesnost přístroje a jeho nestabilita za provozu přinesla však tomu odpovídající důsledek: Jemné podrobnosti z magnetogramu zjistit nelze.

Tento kusý obraz ostatně autor měření předpokládal, a proto byla magnetometrická měření doplněna fosfátovou půdní analýzou a měřením magnetické susceptibility vzorků, odebraných z podorníci. K tomuto průzkumu jsme použili mnohem řidší síť s oky 10x10 m. Vlastní měření bylo provedeno laboratorně. Pro činnost železářských pecí lze předpokládat značné množství odpadu prošlého žárem a jeho hromadění v blízkém okolí pecí. Tento odpad vykazuje vždy vysokou magnetickou susceptibilitu, a proto i po smíšení s okolní půdou vytvoří výraznou anomálii.



Obr. 2. Mšec, okr. Rakovník. A - izolinie magnetické susceptibility na zkoumané ploše. B - Vyhodnocení anomálního prostoru na základě statistického rozboru naměřených hodnot. C - distribuční diagram naměřených hodnot.

Provedené měření magnetické susceptibility zeminy svědčí o jejím prokazatelném zvýšení v nejbližším okolí magnetických anomálií, které jsme interpretovali jako železářské pece. Výsledek měření je předveden na obr. 2. Naměřené hodnoty magnetické susceptibility jsme nízkofrekvenčně filtrovali a na základě získaných hodnot sestrojili mapu izolinií, viz obr. 2A. Filtrované hodnoty susceptibility jsme podrobili statistické analýze podle obr. 2C. Pomocí diagramu četnosti hodnot bylo vyčleněno pozadí a oblasti kontaminované železářským odpadem. Výsledek tohoto rozčlenění znázorňuje interpretační mapa na obr. 2B. Souvislost interpretované anomálie se skupinou železářských pecí je zřejmá a lze soudit, že byl tímto způsobem zjištěn prostor, užívaný při výrobním procesu tavby železných rud.

Dům z doby halštatské u Hradiště, okres. Písek

Na přelomu listopadu a prosince 1997 provedlo Prácheňské muzeum v Písku záchranný výzkum na trase vodovodu na katastru osady Hradiště. Na poli č. parcely 155 se podařilo odkrýt celý půdorys dvojdílného obdélného domu kúlové konstrukce.

Situován byl na jižním svahu 220 m od pravého břehu řeky Otavy a 86 m severně od regulovaného potoka (ZM 22—41—12: 457 mm od Z a 335 mm od J s.č., nadm. výška 390 m). Dům půdorysu 8,4x4,7 m byl delší osou orientován S-J, s menší odchylkou k SZ. Jeho podlaha se nadochovala, pouze v severní části zůstal v mírné prohlubni nepatrný zbytek kulturní vrstvy. Obvod domu a střední příčku, která zároveň nesla hřeben nejspíše sedlové střechy, vymezovaly jamky po kúlech průměru 14 až 46 cm, přičemž větší kúly byly v dolní - jižní části domu, kde zajišťovaly větší váhu střechy. Kúly byly rovněž ukončené a zapuštěny byly 14 až 50 cm do zvětralé perlové ruly.

Výplň jamek byla jednotná. Obsahovaly mazanici a zlomky nádob, v některých byly drobné uhlíky a v jedné drobné kůstky. Nálezy byly do jamek spláchnuty po zániku stavby, čemuž odpovídá i větší množství mazanice v níže položených jamkách. Keramika je halštatská (HC s přesahem do HD1-za konzultace děkuji PhDr. Miloslavu Slabinovi z Národního muzea v Praze) a je shodná s keramikou z ohniště i drobných objektů vně domu. Pouze dva střepy jsou prokazatelně starší (mohylová - knovíz), ale mezi nálezy z jamek představují necelé jedno procento. Otisky na mazanici ukazují kromě kulatých nosných kúlů použití trámek v bočních stěnách. Množství mazanice v jamkách po kúlech nesoucích hřeben střechy naznačuje, že tyto kúly zároveň sloužily k uchycení příčky.

Severní část domu byla větší, čtvercového půdorysu o straně zhruba 4,7 m. Uvnitř měla mírně zahlobené ohniště vyložené říčními oblázky a plochými kameny. Vchod byl snad zkoseným SZ rohem. Do jižní části půdorysu 4,7x3,7 m se snad vstupovalo od JZ, kde bylo rovněž zkosené nároží.

Za severním okrajem domu se dochoval zbytek tenké kulturní vrstvy a západně od domu bylo zjištěno několik drobných nepravidelných objektů, obsahujících rovněž halštatskou keramiku a drobné kousky mazanice.

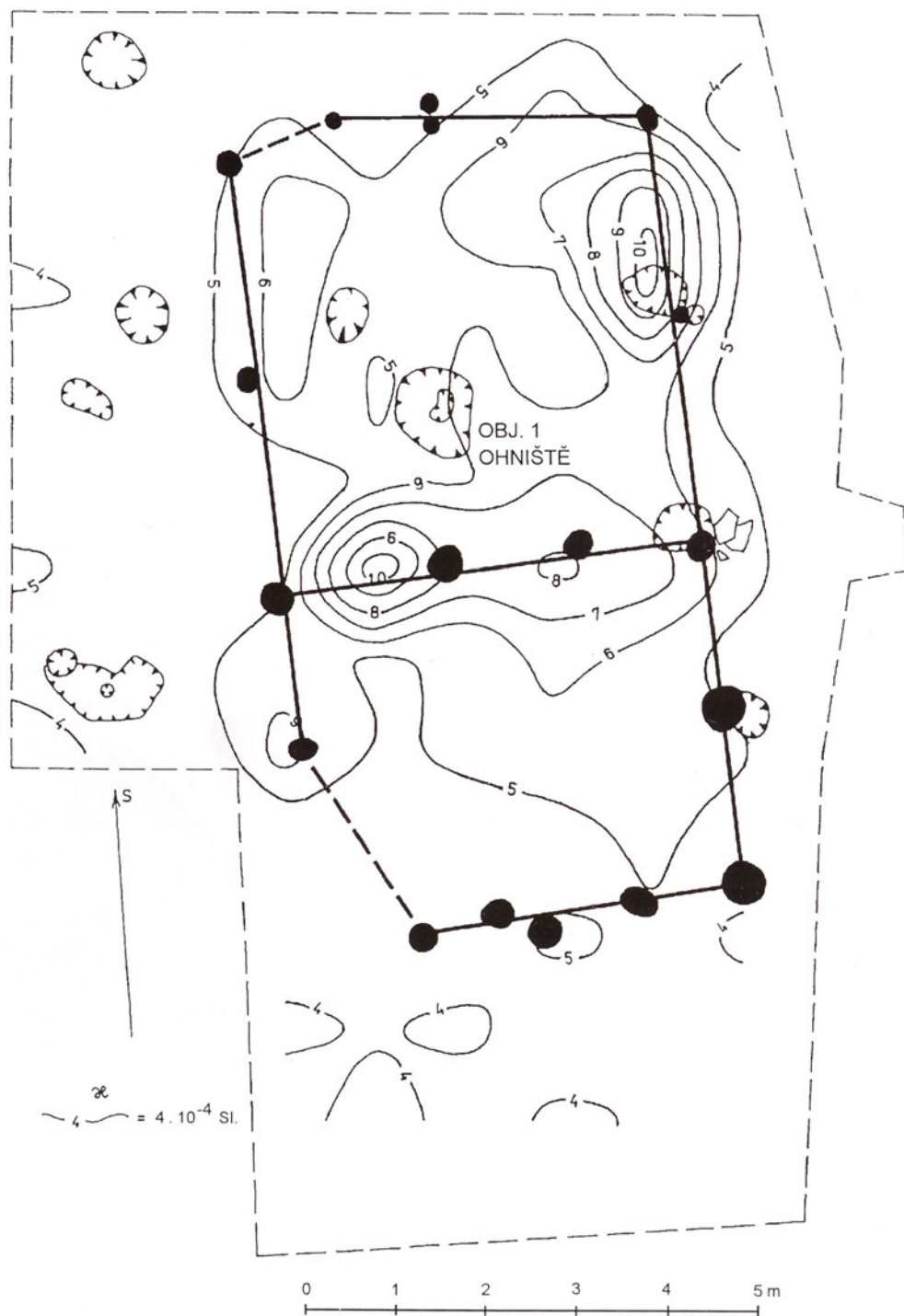
Pro hradištský dům jsme zatím v Čechách v HC nenalezli analogii. Podobné domy jsou naopak známy z mladší a pozdní doby bronzové (Říhovský 1982; Pleinerová / Hrala 1988, 146 - 152; Slabina 1993). Hradištskému domu se nejvíce blíží dům z Liptic na Teplicku, s kúlovými jamkami vně domu za jeho delší osou (Beneš 1995, 72, obr. 5). V detailech je pozoruhodná shoda ohniště vydlážděného oblázky v domu u Března u Loun (Pleinerová / Hrala 1988, 66, tab. XI:3) či zkosený roh kúlové stavby v Hlásné Třebáni u Berouna (Friedrich 1956, 36, obr. 4-5). Podrobné publikování výzkumu domu u Hradiště je v přípravě.

Dům u Hradiště a měření magnetické susceptibility zemin

Na ploše archeologického odkryvu s půdorysem halštatského domu byla rozvržena čtvercová síť s oky 1x1 m. V ní odebráno 105 vzorků zeminy, které po standardní laboratorní úpravě podrobena měření susceptibility. Na základě naměřených hodnot byl sestrojen plán izolinií tohoto parametru. Izolinie zvýšených hodnot magnetické susceptibility vytvářejí obrazec, velmi dobře se přimykající k archeologicky zjištěnému půdorysu z kúlových jamek. Pro severní polovinu domu se obrazec zcela kryje s prostorem, vymezeným přepokládanými stěnami. Jižní polovina nevykazuje již tak nápadné zvýšení magnetické susceptibility, nicméně i zde je lze pozorovat ve směru

protažení delší osy domu. Je zajímavé, že žádné zvýšení susceptibility nebylo pozorováno při jižní stěně domu, v linii tvořené pěti kúlovými jamkami.

Popsaná fyzikální měření společně s archeologickými prvky interpretace naznačují, že zkoumaný dům zanikl požárem. Oheň se patrně rozšířil od ohniště, lokalizovaného výzkumem v severní polovině domu a napáchal zde tudíž nejvíce škod. Příčka dělicí dům shořela až do základu. To prokazuje podlouhlá anomálie, tahnoucí se ve směru jamek po kúlech této příčky. V jižní polovině domu se patrně požár povedlo uhasit ve fázi, kdy jižní stěna domu neprohořela ještě k zemi. Žár ohně nestačil tedy prohřát okolní zem natolik, aby došlo ke zvýšení magnetické susceptibility.



Obr. 3. Hradiště u Písku, okr. Písek. Půdorys halštatského domu a mapa izolinií magnetické susceptibility půdy. Předpokládané vstupy do domu označeny přerušovanou čarou.

Závěr

Popsaný vývoj měřicí metody a uvedené příklady měření spadají do let 1990–1997. Jsou zřejmě prvními toho druhu, která byla v naší archeologii cíleně prováděna a jako taková publikována. Měření magnetické susceptibility zemin nepatří mezi náročné a drahé přírodovědné metody. Proto širší uplatnění metody závisí hlavně na tom, vejde-li ve známost archeologické veřejnosti jako prostředek, vnášející světlo exaktního poznání a indukce i do situací, uchopitelných dříve pouze deduktivními postupy.

Literatura:

- Beneš, A.
1995 Deset let výzkumu zemědělského pravěku v povodí Lomského a Loučenského potoka v severozápadních Čechách (1983–1992). In: Blažek, J. - Meduna, P. (ed.), Archeologické výzkumy v severozápadních Čechách v letech 1983–1992, Most, 63–80.
- Friedrich, F.C.
1956 Nálezy knovízské kultury v Zadní a Hlásné Třebáni (okr. Beroun), PA XLVII, 31–41.
- Neustupný, E. / Venclová, N.
1996 Využití prostoru v latěnu: region Loděnice, Archeologické rozhledy 48, 615–642, 713–724.
- Pleiner, R. / Princ, M.
1984 Die latènezeitliche Eisenverhüttung und die Untersuchung einer Rennschmelze in Mšec, Böhmen, PA LXXV, 133–180.
- Pleinerová, I. / Hrala, J.
1988 Březno. Osada lidu knovízské kultury v severozápadních Čechách. Louny
- Říhovský, J.
1982 Hospodářský a společenský život velatické osady v Lovčičkách, PA LXXIII, 5–56.
- Sedláček, F.
1968 Archeologická naleziště na katastru obce Mšec, Bulletin Záchraného oddělení 5, 1967, 71–81. Praha.
1974 Novostrašecko v pravěku a rané době dějinné. In: 80 let novostrašeckého muzea, 21–30. Nové Strašecí.
- Slabina, M.
1993 Sídliště a dům kultur hornodunajských popelnicových polí v Čechách, Muzeum a současnost 12, Roztoky, 7–38.
- Venclová, N.
1994 The field survey of a prehistoric industrial region. Památky archeologické-Supplementum 1, 239–247. Praha.
1995 Specializovaná výroba: teorie a modely, Archeologické rozhledy 47, 541–564.

SOUPRAVA VELMOŽE Z HROBU 266/49 ZE STARÉHO MĚSTA* (K poznání neobvyklé technologie výzdoby raněstředověkých předmětů)

Luděk GALUŠKA

Fürstenausstattung aus dem Grab 266/49 aus Staré Město

(Zur Erkenntnis einer ungewöhnlichen Verzierungs-technologie der frühmittelalterlichen Gegenstände)

Zur Zeit seines Bestehens (Ende der 50er Anfang der 60er Jahre) führte das chemischphysikalische Labor des Lehrstuhls der Vorgeschichte der Philosophischen Fakultät in Brno eine Analyse der Funde aus dem Grab 266/49 aus der grossmährischen Grabstätte „Na Valách“ in Staré Město durch. Es handelte sich um ein Fürstengrab, das unter anderem auch mit einer prunkhaften Sporen- und Beschlägegarnitur, die anscheinend von einem Leibriemen stammt, ausgestattet wurde. Die Funde waren schon früher von V. Hrubý veröffentlicht (1951, 1955a, 1955b). Laborexpertisen belegten, dass die Gegenstände mit Tauschierung- und Plattierungsmethoden verziert wurden. Bei beiden traten jedoch Besonderheiten auf, bei beiden wurde auch ein Sonderbindematerial benutzt. Die Tauschierung wurde so durchgeführt, dass die Riefe ziemlich flach war, so dass der Silberdraht, nachdem er hineingetrieben worden war, über die Oberfläche emporragte. Um die Stelle der Tauschierung herum wurde danach ein schwarzes Bindemittel- ein Kitt, der den Raum ausfüllte, aufgetragen. Der Kitt verursachte ebenfalls, dass der Draht aus der flachen Riefe nicht ausfallen konnte. Die Tauschierung wurde so durchgeführt, dass Kupferblech zuerst in seinem Mass geändert und dann auf der Rückseite gestempelt wurde. Die Punzarbeit wurde auf einem elastischen Untersatz mit Punze, die eine ovalförmige Spitze hatte, durchgeführt. Danach wurde das Blech mit Amalgam vergoldet und mit Hilfe vom Kitt auf die Gegenstandsfläche befestigt (aufgeklebt). Es hat sich gezeigt, dass der Kitt bei der Verzierungsanwendung von grosser Bedeutung war. Seine Anwendung wurde bei frühmittelalterlichen Gegenständen bisher nicht belegt. Es ist anzunehmen, dass die Garnitur aus dem Grab 266/49 ein ausgezeichnete Handwerker - Schmied, Metallstecher, Ziseler, Graveur und Silbermeister in einer Person erzeugte. Es muss zugleich ein gefühlvoller Künstler gewesen sein. Die Garnitur kann einerseits nach der Anwendung der Verzierstechniken andererseits auch nach der vermutlichen Zugehörigkeit zu Funktionsgegenständen (Bild 1) gegliedert werden. Ein Teil der Gegenstände wurde in Kombination von Plattierung und Tauschierung verziert, der andere nur mit Tauschierung. Bei beiden wurde der Kitt verwendet. Nach der Funktionstauglichkeit scheint es, dass ein Teil der Garnitur mit Sporen und deren Befestigung zusammenhängt. Diesen Teil dürften zwei Sporen, zwei Spangen mit einem viereckigen Rähmchen und zwei mit Tauschierung verzierte Riemenzungen gebildet haben. An einem Ende des Leibriemens war ein Riemen mit einer Spange, am anderen war eine Riemenzunge. Es handelte sich eigentlich um eine Sporenbefestigungsanlage. Die fünf restlichen Riemenzungen und zwei Spangen - alles mit Tauschierung in Kombination mit Plattierung verziert - bildeten vermutlich Teile eines prunkhaften Leibriemens. An dem Hauptriemen des ganzen Leibriemens befand sich eine Spange und eine Riemenzunge. Am Riemen hingen dann fünf Seitenriemenchen. Am vierten von ihnen war dann eine verzierte Riemenzunge, dass fünfte endete anscheinend mit einer anderen Spange. Es ist nicht auszuschliessen, dass an diese eine Scheide mit Schwert gehängt worden war. Zur Garnitur aus dem Grab 266/49 gibt es keine Analogien. Damit hängen Probleme mit der Datierung und dem Fund des Ursprungsortes dieser Garnitur zusammen. Überwiegend wird das Grab in die erste Hälfte des 9. Jhs. gestellt. Der Ursprungsort wird mit dem Gebiet des Horizonts von Biskupija - Crkvina, mit Werkstätten in Frankreich und auch mit der Möglichkeit, dass es sich um ein Erzeugnis von einheimischen vorgrossmährischen Handwerkern handelt, in Zusammenhang gebracht. Wir nahmen bisher an, dass es sich eher um Import aus Süddeutschland handelt, das zu uns in der vorgrossmährischen Zeit gelangte und ins Grab um das erste Drittel des 9. Jhs. herum eingelegt wurde.

Čas od času je dobré si pripomenout některé významné nálezy, zvláště přijde-li se při jejich studiu na nějaké nové poznatky. Platí to i o honosné jezdecké soupřavě z hrobu 266/49 objevené V. Hrubým na pohřebišti Na Valách ve Starém Městě. Bezprostředně po nálezu jí byla samozřejmě věnována náležitá pozornost (Hrubý 1951, 181–185, 295, 1955a, 289–290, 295, 1955b, 186–187, 453, Tab. 62 a 63), avšak lze říci, že z různých důvodů je soupřava aktuální doposud (Schulze / Dörrlamm 1995, 585). Nejčastěji byly řešeny otázky spojené s chronologií nálezů a s problematikou jejich provenience. Snahou v naší studii je doplnit zkoumané spektrum o otázky dotýkající se technologie výroby a výzdoby jezdecké soupřavy a o aktualizaci ostatních otázek, včetně funkčnosti jednotlivých předmětů, např. zdobených jazykovitých kování. Jako důležitý podkladového materiálu bylo využito výsledků výzkumu, který metodou rentgenového a mikroskopického snímání na daných předmětech provedla někdejší chemicko - fyzikální laboratoř katedry prehistorie FF UJEP v Brně za vedení B. a Z. Souškových (tímto jim děkuji).

* Připraveno v rámci řešení projektu GAČR reg. č. 404/96/K089

Souprava kování a ostruh

Do rámce tzv. jezdecké soupravy z hrobu 266/49 patří celkem 14 předmětů, z nichž některé jsou kompletní, jiné více či méně rozpadlé (Obr. 1). Základním kovovým materiálem všech je železo. Avšak podle charakteru a provedení výzdobných prvků můžeme soupravu rozdělit na dvě hlavní skupiny.

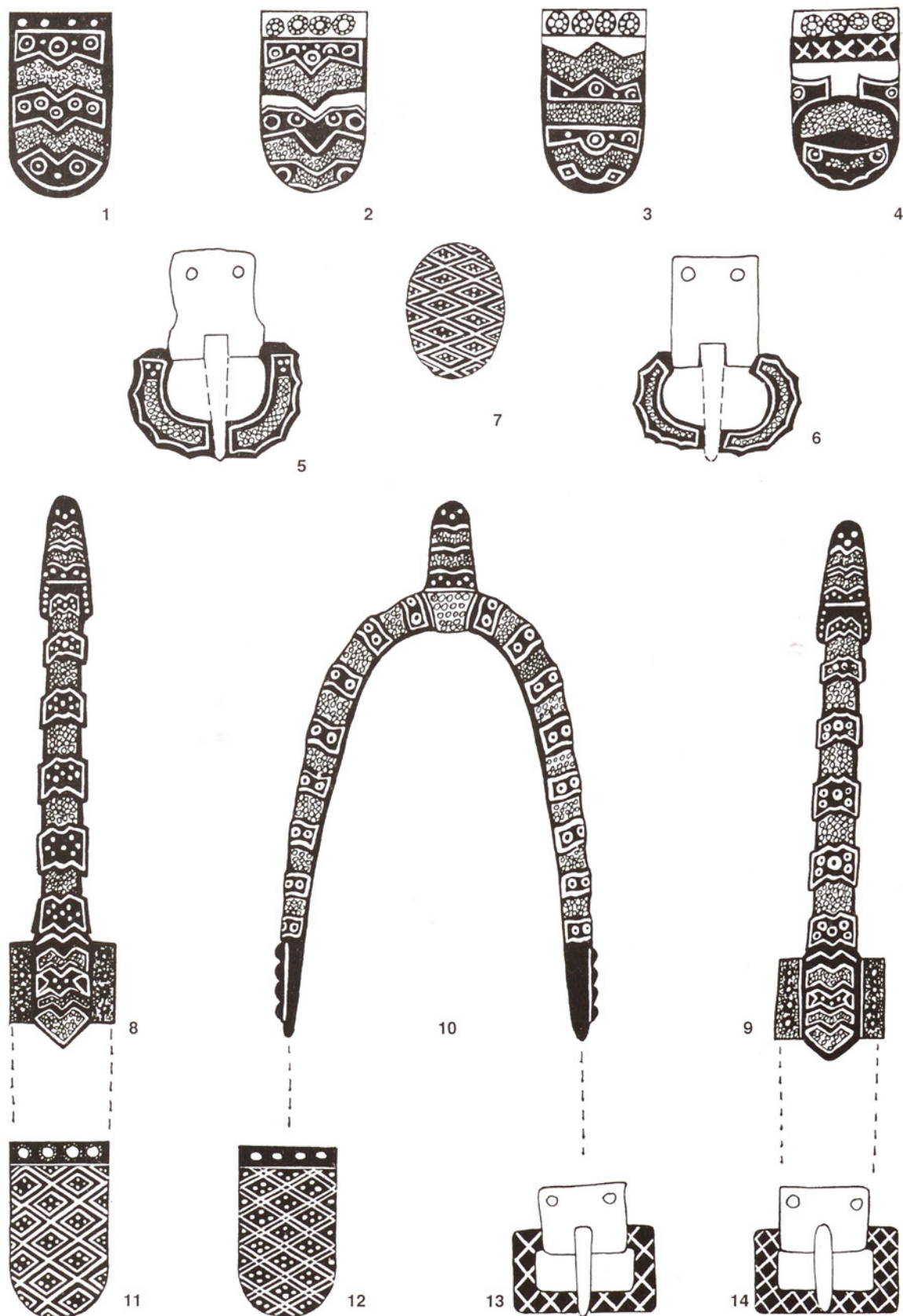
Do první skupiny patří pár masivních ostruh s ploténkami, které mají po stranách vertikálně umístěné čtyři stříbrné nýty (Obr. 1:8–9), dále pár přezek oválného tvaru s bronzovými destičkami (Obr. 1:5–6) a konečně pět jazykovitých nákonců, z nichž jedno je úplně rozpadlé (Obr. 1:1–4). Uvedené předměty spojuje především kombinace výzdobných technik představovaných stříbrnou tauzií a plátováním pomocí pozlacené měděné fólie opatřené puncováním. Povrch předmětů tím pádem není v rovině, nýbrž je profilován.

Dobře lze technologii výroby i charakter výzdoby sledovat na ostruhách (Tab.1). Ty byly vykovány ze silného železného prutu a jejich krátký bodec je k tělu upevněn pomocí čepu o kruhovém průřezu. Vyvýšené plošky ostruh pokrývá vrstvička tmavé hmoty umístěná mezi stříbrnou tauzií. Prohloubené plošky opět pokrývá tmavá hmota, na které je přichycena pozlacená měděná fólie. Tato fólie je opuncována z rubové strany, což má na lícové straně vzhled nakupenin či hustých nepravidelných řad malých pukličkovitých výčnělků. Okraje fólie jsou často překryty tmavou hmotou. V některých místech dokonce tato hmota překrývá i fólii, takže na povrch vyčnívají jenom lesklé vrcholky vypuncovaných pukliček. Záchytné ploténky ostruh jsou na bocích opatřeny křídélky se čtyřmi stříbrnými nýty s polokulovitými hlavicemi. Kolem otvorů pro nýty byl obtočen stříbrný tordovaný drátek, pod nímž byla ploška přelátována fólií z měděného pozlaceného plechu. Téměř shodně by bylo možné popsat charakter výzdoby i na ostatních předmětech první skupiny.

Z vlastních rozborů Z. Souška vyplývají některé zajímavé závěry, a to jak co se týká tauzie, tak i pozlacené fólie. Funkce tauzie na předmětech z hrobu 266/49 v převaze spočívala v tom, že její linie okomturovaly vyvýšené plošky ostruh i nákonců a uvnitř plošek z ní byly vytvořeny motivy v podobě koleček, kosodélníků a teček. U tauzie je obvyklé, že do vyryté drážky se nejprve plně zatepe a potom zabrousí drátek z barevného kovu. Jeho zbytky se nakonec odpilují, takže na povrchu zdobeného předmětu zůstane ostrá linka ornamentu. V případě naší tauzie byla nožovým rydlem aplikována pouze plytká drážka, do které ještě k tomu nebyl stříbrný drátek vtepán úplně, ale jen částečně. Vyčníval tedy nad povrch a tvořil jakousi ohrádku vyplněnou tmavou vrstvou. Naše tauzie je také nestejně široká a její úhly nejsou tak ostré, jak by tomu bylo při typickém tauzování. V některých detailech je také vidět, jak se vyčnívající poněkud do tenka roztepaný drátek při zatepávání do rýžky na svém horním okraji přehnul a jak se při jeho pozdějším obroušení (opilování) tento přehyb probrousil, což mělo za následek vznik zdvojené linky (Tab. 5:3).

Základem fólie byl měděný plech, který se předem nastříhal tak, aby jej bylo možné vsunout do prohloubených plošek předmětů. Ještě před tím však byl vytepán - puncován, což se provádělo razídkem s mírně zaobleným hrotem kruhového průřezu, na měkké podložce (olověná ploténka, smůla, tmel), z rubové strany fólie (Tab. 3:8). Po opuncování byla fólie pozlacená amalgámem a teprve potom se na její vnitřní stranu nanasla vrstva tmavé hmoty. Touto tmavou, tvrdou, sklovitou hmotou byl tmel, který velmi dobře ulpíval na železe i na barevných kovech (zbytky fólií na něm ulpívají dodnes a dobře drží - Tab. 1:5). Funkce tmele byla velmi významná. Byly jím upevněny všechny puncované fólie a zároveň zapraveny i jejich volné okraje. Tmel také připevňoval k podkladu tauzovanou stříbrnou výzdobu, která by jinak při tak mělkém zapuštění neměla velkou trvanlivost. Jednalo se tedy o jakousi podobu smaltu na způsob niela. Musel být aplikován v tvárném, kašovitém nebo pastovitém stavu. Jeho tvrzení se zřejmě provádělo vyžiháním, čímž tmel nabyl konečné podoby tmavé sklovité hmoty. Spektrální analýzou bylo zjištěno, že tmel tvořily prvky jako Fe, Al, Cu, Pb. Fe (Cu) a (Ag). Je přitom pozoruhodné, že ačkoliv jsou tauzované plošky umístěny na silnějším železném podkladě, jsou rentgenovými paprsky prozářeny lépe, než nížeji položené plošky kryté pozlacenou měděnou fólií (Tab. 1:1,3). Dalo by se z toho vyvozovat, že tmel dobře propouští rentgenové záření.

Z rozboru tauzovaných výzdobných motivů vyplynulo, že výzdoba ostruh z hrobu 266/49 nebyla jednotná. Podle rentgenových snímků se zdá, že buďto na jedné ostruze bylo jedno rameno na vyvýšených ploškách zdobeno jen tauzovanými kolečky a druhé rameno jen tečkami a nebo, že



Obr. 1. Pokus o kresebnou rekonstrukci souboru z hrobu 266/49 ze Starého Města - Na Valách podle nejnovějších výsledků výzkumu (kresby S. Doležalová).

jedna ostruha byla cele zdobena pouze kolečky a druhá pouze tečkami (Obr. 1:8–9. Tab. 1:4). Nikdy nebyla na zachovalé části ramene ostruhy zachycena kombinace kolečka a tečky v tauzii (ostruhy se dochovaly v torzech - pozn. L. G.). Díky rentgenu byly odhaleny i další dílčí odlišnosti ve výzdobě jednotlivých nákonců a také oválných přezek, předmětů z první skupiny jezdecké soupravy z hrobu 266/49. Nejvýznamnější odlišnost lze sledovat např. na nákoncích, u kterého V. Hrubý (1955b, Tab. 63:dole, první zprava) v jeho horní části předpokládal tauzované motivy v podobě koleček a teček. Ukázalo se však, že zde výzdobu tvořil pás tauzovaných křížků, tedy motiv blízký se dekoru druhé skupiny jezdecké soupravy (Tab. 2:1A–D). Nepatrné odlišnosti, např. absenci či naopak přebývání teček nebo linií, je možné postřehnout i na dalších zkoumaných nákoncích, nejsou však tak zásadní, že by sehrávaly větší roli při celkové interpretaci celku (Tab. 2). Naopak u dvou oválných přezek s bronzovými destičkami jsou rozdíly ve výzdobě výraznější (Tab. 3:1–5). Předpokládala se totiž jednoduchá tauzovaná výzdoba ve formě tří linií táhnoucích se středem a po okrajích přezek (Hrubý 1955b, Tab. 63:uprostřed). Rentgen ovšem doložil, že tauzované linie lemovaly rámečky přezek pouze při obvodu, takže vlastně opět komturovaly jejich vnitřní část, kterou vyplňovala pozlacená měděná folie opatřená puncováním. To bylo opět provedeno z rubové strany a má podobu malých kuliček umístěným v jedné, resp. ve dvou řadách.

Druhou skupinu předmětů jezdecké soupravy z hrobu 266/49 tvoří dvě železné přezky obdélníkového tvaru (Obr. 1:13–14), dvě železná jazykovitá nákončí se čtyřmi záchytnými nýty (Obr. 1:11–12) a konečně třmínkovitá železná průvlečka s oválnou ploténkou (Obr. 1:7). To, co tyto předměty spojuje, je opět charakter výzdoby. Na všech byla provedena metodou tauzie stříbrným drátkem, přičemž základní výzdobný motiv představuje kosočtverec vzniklý buďto jen pouhým překřížením linií a nebo vytvářející samostatný geometrický obrazec. Nejjednodušší podobu dekoru lze vidět na dvou přezkách s obdélníkovitým rámečkem a bronzovými ploténkami (Tab. 4:1–3). Na první přezce vznikla výzdoba křížením poměrně hustě kladených drátků, takže nemá ten vzhled, jaký je vyobrazen v pokusu o první rekonstrukci celé soupravy (Hrubý 1955b, Tab. 63: vlevo). U druhé přezky už nejsou linie tak hustě kladeny, takže vlastně vytvářejí jednoduché křížky. Ani rámečky obou přezek nejsou tak masivně provedeny, jak je možné vidět na starší kresebné rekonstrukci a mají více tvar obdélníku, než čtverce. Zvýšenou pozornost si zaslouží obě jazykovitá nákončí. Menší rozdíly souvisejí s jejich velikostí, částečně odlišná jsou i po stránce výzdobných motivů (Tab. 5). U většího z nich vznikla výzdoba překřížením zdvojených linií, přičemž do takto vzniklých kosočtverců - do každého s jejich vnitřních úhlů - byly vtepany ještě čtyři tečky. Lící strana menšího z obou nákonců, podobně jako oválná ploténka třmínkovité průvlečky, nesla výzdobu poněkud složitější. Ta sice opět spočívala v překřížení jednoduchých linií, avšak do vzniklých kosočtverců byly vtepany menší samostatné kosočtverečky a do nich pak ještě další čtyři výrazné tečky.

Výzdoba tauzií na předmětech druhé skupiny byla provedena podobnou technologií, jaká byla použita u předmětů první skupiny. Do nepříliš hlubokých rýh byl stříbrný drátek zatepán opět jen částečně, takže vyčníval nad povrch, opět také došlo k nanesení tmelu do okolí tauzie. Tento zvláštní způsob výzdoby měl za následek, že se zase objevilo přehnutí tence roztepaného drátku přes okraj rýžky a tedy rozšíření linky, popř. probroušení přehnutého okraje a následné zdvojení tauzované linky. Určité rozdíly mezi oběma skupinami předmětů však přece jen existují. Týkají se např. materiálů použitých k nýtování. Zatímco u druhé skupiny byly otvory pro nýty olemovány měděnými kroužky z vrubovaného drátku a přeplátovávalo se stříbrnou fólií, u skupiny první šlo o drát stříbrný a plátoválo se měděnou pozlacenou fólií. Je zajímavé, že v obou případech tím došlo k potlačení výzdobné funkce drátku. Konečně samotné nýty byly u první skupiny stříbrné, naopak u druhé byly vyrobeny z mosazi.

Soubor kování a ostruh ze staroměstského hrobu 266/49 představuje ukázkou dokonalé umělecko-řemeslné práce. Jeho výrobce byl jistě nejen zkušeným kovářem, kovotepcem, ciselérem, rytcem a stříbrníkem, ale i citlivým umělcem. Materiál použitý k výrobě předmětů byl po technologické stránce dokonale zpracován. Například stříbro si do dnešního dne uchovalo svoji pružnost, na rozdíl od jiných stříbrných nálezů ze staroměstského pohřebiště Na Valách, které jsou v současnosti velmi křehké, nebo se zcela rozpadají. Velmi významné je identifikování tmele a poznání jeho funkce, protože tento materiál doposud na předmětech z období Velké Moravy nebyl znám. Také přínos rentgenového snímání je zřejmý, neboť hlavně v otázce výzdobných prvků upřesnil a doplnil už známé poznatky. Závěrem můžeme konstatovat, že rozbořením manželů Souškových

byla doložena neobvyklá výrobní technologie, kterou výrobce použil na všech předmětech soupravy. Je založena na kombinaci tradičních technik, ovšem ne vždy v úplně typickém provedení - např. puncování z rubové strany, či zvláštnosti tauzování - a na použití lesklého tmavého tmele jako pojiva a zároveň podkladového materiálu dekorace. Snad by se mohlo jednat o doklad toho, že souprava nepochází z cizích dílen pracujících s tradičními propracovanými postupy, nýbrž z dílen domácích obohacujících technologie o vlastní poznatky a objevy.

Diskuse

Nelze pochybovat o tom, že pojednávaná souprava tvoří jeden celek. Byla označena jako „honosná jezdecká souprava“ popř. „tausovaná jezdecká výzbroj“. V. Hrubý (1951, 184) ji nejprve spojil s kulturním prostředím jihovýchodní Evropy a považoval ji za jeden z nejstarších importů do Starého Města. Samotný hrob kladl do 1. poloviny 9. století. Později se z hlediska provenience přiklonil k myšlence, že jde o výrobek karolinských dílen, avšak s poznámkou, že mu ostruhy upomínají na nález z jihoslovenské Biskupije (Hrubý 1955b, 186–187). Naopak Z. Klanica (1985, 112–113, 1990, 60) zřejmě neshledal podobnost nálezů z hrobu 266/49 s celky chorvatského horizontu Biskupija-Crkvina. Právě z nich totiž vyšel při stanovení nejstarší skupiny kostrových hrobů ve Starém Městě Na Valách, přičemž pojednávaný hrob ve výčtu schází. Naopak M. Schulze-Dörrlam (1995, 585) ve své jinak značně kontroverzní studii považuje hrob 266/49 za jeden z nejstarších v rámci staroměstských pohřebišť. Soudí, že byl realizován na začátku 2. třetiny 9. století, přičemž ostruhy z něj pocházející klade do jisté souvislosti s horizontem Biskupija-Crkvina. My se domníváme, že se hrob 266/49 svým obsahem skupině nejstarších hrobů Na Valách (ale nejen jim) poněkud vymyká.

Hrob ležel v těsné blízkosti severní stěny kostelního kněžiště v hloubce 260 cm a byl překryt dalšími třemi velkomoravskými hroby. Obsahoval pohřeb muže uloženého v rakvi z dřevěných desek, okované šestnácti železnými pásy. Kromě ostruh a kování se z nálezů dochovaly ještě železný křížek, část opracovaného kančího klu, střep z výduti hradištního hrnku, oválné vědérko obité pěti pásy železného plechu a stažené šesti obroučkami, a konečně drobný kroužek ze železa. U všech je uvedena alespoň přibližná poloha nálezů, ovšem u těch hlavních se píše že „na nohou ležely ostruhy, dva páry železných přezek, sedm porůznu rozložených nákonců, průvlečka a železný kroužek“ (Hrubý 1955b, 453).

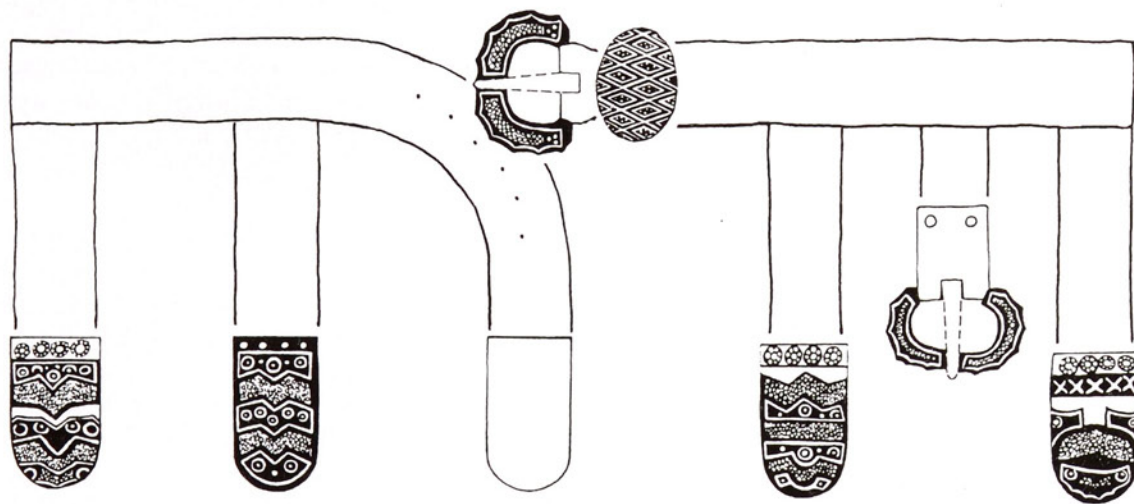
Hned na první pohled je zřejmé, že všechna kování a přezky nemohly být součástí upínacího systému ostruh, nebo lýtkových řemínků. Pokud byl upínací systém úplný, tak se na jedné straně ramene skládal z přezky a průvlečky a na straně druhé z nákonců. K ostruhám by tedy měly patřit nejvíce dvě přezky, dvě průvlečky a dvě nákonce. Tak to alespoň dokládají četné analogie nejen z našich nalezišť 9. století (včetně Starého Města), ale i identické nálezy z jiných zemí, někdy datované i do staršího období (Jelovina 1986, Sl. 22–25; Stein 1967, Taf. 33, 51; Galuška 1996, 51–52; atd.). V hrobě 266/49 se však našly dvě ostruhy, čtyři přezky, jedna průvlečka a sedm nákonců. Z toho by se dalo usuzovat, že do hrobu musela být uložena ještě jiná výbava zemřelého. Především máme na mysli opasek, i když úplně vyloučit nelze ani jiné možnosti, jako např. vzpomenuté lýtkové řemínky s ozdobnými kováními. Bohužel, z výše uvedeného popisu nálezo- vých okolností nelze získat nic, co by tento problém pomohlo vyřešit. Nezbyvá, než vyjít ze samotných předmětů.

Stanovením míry mezi dvěma řadami nýtů na plotýnkách ostruh se zjistilo, že zachytné řemínky vycházející z ramen byly široké asi 2,7 cm. Jde o míru, která se shoduje s šířkou dvou železných nákonců zdobených na povrchu tauzováním v podobě kosočtverců a také se světlostí, resp. vnitřní šířkou přezek s obdélníkovitým rámečkem zdobeným opět jen tauzovanou výzdobou. Jen o něco málo větší - 2,8–2,9 cm - byla šířka zbývajících čtyř nákonců zdobených tauzií a plátováním a také vnitřní šířka jedné z přezek s oválným rámečkem (2,9 cm), stejně jako šířka třmínkovité průvlečky. Naopak u menší z přezek s oválným rámečkem činila vnitřní šířka jen 2,4 cm. Hypoteticky, na základě rozměrů, lze tedy v jeden celek spojit dvě ostruhy se dvěma přezkami a dvěma nákonci. Druhý celek by pak mohlo tvořit pět dalších nákonců a větší oválná přezka. Menší přezka stojí prozatím mimo.

Relativně snadné se zdá být řešení prvního celku. Jednalo se o ostruhy a jejich zachytný systém (Obr. 1:8–14). Ten byl tvořen řemínky, které byly na jedné straně pomocí nýtů uchyceny

k ploténkám ostruh a na straně druhé se nacházely obdélníková přezka a tauzií zdobené nákončí. Rozměry dovolovaly protažení nákončí přezkou. Nelze vyloučit, že k zachytnému systému patřila i průvlečka, ovšem to, že byla jen jedna je poněkud zarážející, i když charakterem výzdoby se s oběma nákončími shoduje.

U druhého celku, pokud by opravdu souvisel s opaskem, je možných několik řešení. U všech vycházíme z existence hlavního obvodového řemene a bočních, více či méně dlouhých postranních řemenů (Obr. 2). Vzhledově by se jednalo o opasek podobný těm, které se nosily v průběhu 7.–8. století v celém středoevropském prostoru, a to jak Avary, Germány, tak i Slovy (např. Zeller 1988, Abb. 162, 167). Hlavní řemen mohl být na jednom konci opatřen větší oválnou přezkou a na druhém konci jedním z pěti nákončí. Zbývající čtyři nákončí snad našla uplatnění na koncích bočních řemínků. Pokud by k druhému celku náležela i průvlečka, pak její uplatnění mohlo být na hlavním řemeni, přidali bychom-li ještě menší z oválných přezek, tak snad na konec dalšího z bočních řemenů. Samozřejmě, že v souvislosti s druhou přezkou nelze vyloučit ani jiné možnosti, např. že v hrobě byly opasky dva, jak bylo běžné v hrobech Bajuvarů nebo i Avarů, přičemž ten druhý sloužil k ponosu sečných zbraní (např. Stein 1991, 88–89). Možná je však i jiná eventualita, a to, že sama přezka upevňována na opasku nebo na bočním řemeni představuje část závěsného systému pochvy meče nebo jiné sečné zbraně. Je na tomto místě dobré připomenout vyobrazení mýtických „ochránců“ z Vivianovy bible a z Lotharova evangeliáře, kteří v rukou drží meče v pochvách opatřených řemeními i s kovánými. Upozornili jsme už dříve, že řemení se zdají být příliš krátká na to, aby se jimi mohl člověk opásat, a také se na nich opakuje podobné schéma rozmístění kování (Galuška 1997, 81). Dvě menší kování, z pod kterých vycházely dva krátké řemínky, byla upevněna na pochvě. Oba řemínky spojovalo trojramenné kování, přičemž z jednoho jeho ramene vycházel další řemínek ukončený delším jazykovitým kováním. Přezka na všech vzpomenutých karolinských iluminátorských vyobrazeních schází. Chybějící částí by snad mohla být naše „přebývající“ přezka. Potom - z hlediska praktického využití - by provlečením pochevního řemene přezkou a jeho zaklesnutím do trnu došlo k rychlému a jednoduchému zavěšení pochvy i s mečem na opasek. Z iluminátorských vyobrazení bojovníků s meči u pasu nelze soudit, zda tomu tak mohlo být, či nikoliv, je na nich však pozoruhodné, že opasky byly někdy poměrně úzké (Jelovina 1983, Abb. 8:3). Podotýkáme jen, že šířka uvažovaného opasku ze staroměstského hrobu 266/49 se mohla pohybovat okolo 2,8 až 2,9 cm. Vzhledem ke zřejmě atypickému rozložení kování v hrobě nelze vyloučit, že opasek mohl být zemřelému jen volně položen přes dolní končetiny. Nemuselo by přitom jít o nic výjimečného víme-li, že opasek měl vždy jistý magický význam a patřil (spolu s ostruhami) k odznakům, kterými se příslušníci vládnoucí vrstvy odlišovali od prostého lidu.



Obr. 2. Pokus o kresebnou rekonstrukci jedné z variant rozmístění kovových součástí opasku z hrobu 266/49.

Z celého nálezového souboru hrobu 266/49 byly v minulosti hlavním předmětem zájmu ostruhy. Jejich záchytný systém v podobě dvou řad nýtů umístěných na ploténkách tak, že byly rovnoběžné s rameny, je řadí k typu IB V. Hrubého (1955b, s. 186), k typu VA D. Bialekové (1977), k typu Biskupija-Crkvina podle N. Profantové (1994, s. 72, 76) a konečně k první skupině v rámci ostruh s ploténkami Z. Klanici (1985, 526). Podle klasifikace K. Wachowského (1986/1987, Abb. 20) by pojednáváné ostruhy patřily k jeho typu VII 2a. Jeho počátky shledává polský autor už okolo roku 770. Ačkoliv je v sumarizující studii Wachowského uveden seznam všech evropských nalezišť ostruh merovejského a karolinského původu (včetně udání přesného místa nálezů), ostruhy z hrobu 266/49 v něm scházejí! Nechybí však o nich zmínka v práci N. Profantové, která je uvádí v souvislosti s nálezy z Nymburka-Zálabí, Mikulčic (h. 1241), z Veismain West a s ostruhami z Chorvatska. Domníváme se, že vzhledem k vyjimečnosti, a to jak výzdobných technik, tak i charakteru dekoru jako celku, by ostruhy z hrobu 266/49 měly být srovnávány také s nálezy ze Staré Kouřimi.

Poněkud mimo badatelský zájem se nacházela kování řemenů z hrobu 266/49. Jak už napsal V. Hrubý v roce 1955, souvisí to především s nedostatkem vhodných analogií. Platí to hlavně o čtyřech nákončích zdobených tauzií a plátováním (výše uvedené ostruhy jsou sice zdobený stejně, u nich však lze vyjít alespoň z tvaru ploténky). Poněkud lépe jsme na tom v souvislosti se dvěma nákončími zdobenými tauzovanými kosočtverci a tečkami. Výzdobou podobného vzhledu byla totiž opatřena čtyři jazykovitá kování nalezená v hrobě č. 8 na alamanském pohřebišti v jiho-německém Gammertingenu (Stein 1991, 88–89, Tafel 10). Šlo o nákončí, kterými byly ukončeny boční řemínky splývající s hlavního řemene opasku. Hrob č. 8 obsahoval celkem dvě soupravy opaskových kování a na základě nich byl datován do druhé čtvrtiny 7. století. Celkově lze říct, že samotné tauzování povrchu železných předmětů bylo v období raného středověku velmi oblíbené a tedy časté (např. Urban 1985, 335–340), což však zatím příliš neplatí o kombinaci tauzie a tmelu, jak tomu bylo u předmětů z hrobu 266/49.

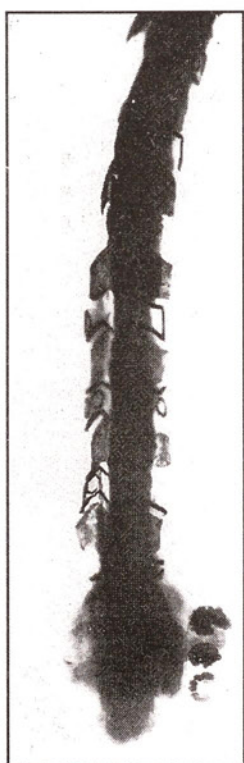
Závěr

Hrob 266/49 patří ke starší části kostrových hrobů na staroměstské nekropoli Na Valách. Podle jeho nálezových okolností je možné, že se do země dostal v průběhu první poloviny 9. století. V něm uložený mrtvý muž ležel v rakvi a měl u sebe křížek, což by svědčilo o tom, že šlo o křesťana. Jeho další výbava v podobě honosných ostruh, věderka a zřejmě i opasku s kováními dokládá, že pohřbený zároveň patřil ke skupině mocensky vysoce postavených jedinců. Otázku, jak se zemřelý dostal k opasku a ostruhám, resp. kdo je jejich tvůrcem, lze jen těžko odpovědět. Na jedné straně jsou takovéto předměty interpretovány jako importy, na straně druhé se v posledním období uvažuje spíše o tom, že šlo o domácí produkci na základě časně karolinských vzorů (např. Schwarz 1984, 115). Vzhledem k netypické výrobní technologii celku a absenci analogií z okolního kulturního světa se prozatím kloníme k závěru, že by se mohlo jednat o výrobek domácí dílny. Ta zřejmě pracovala v době silícího vlivu z oblasti Franské říše, kdy však ještě působily starší domácí tradice, tedy ve starší fázi první poloviny 9. století. Lze se domnívat, že soubor opasku a ostruh byl vyhotoven pro místního velmože, se kterým se ve Starém Městě dostal do hrobu.

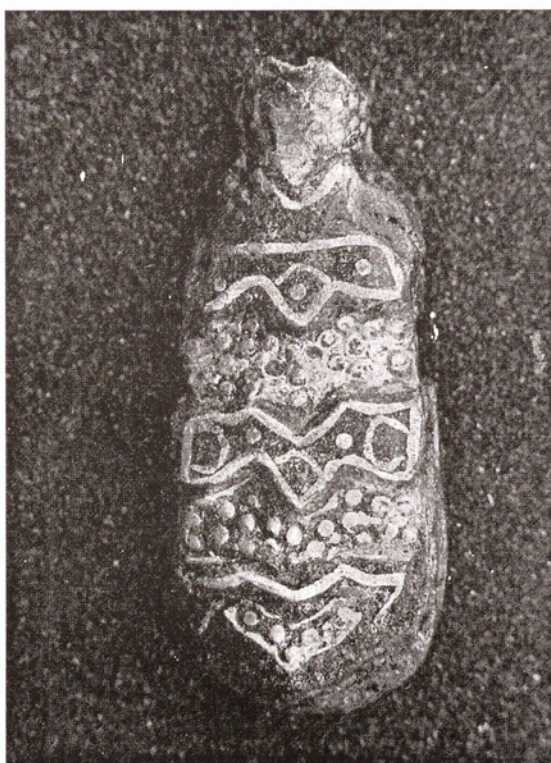
Literatura:

- Bialeková, D.
1977 Sporen von slawischen Fundplätzen, Sl. Arch. 25, 103–160.
- Galuška, L.
1996 Uherské Hradiště-Sady. Křesťanské centrum Říše Velkomoravské. Brno.
1997 K problematice předvelkomoravského opevnění Starého Města. In: Z pravěku do středověku, Brno, 73–83.
- Hrubý, V.
1951 Tausovaná jezdecká výzbroj ze Starého Města, AR 3, 181–185, 197.
1955a Základy kostela na staroslovanském pohřebišti ve Starém Městě „Na valách“, PA 46, 265–306.
1955b Staré Město. Velkomoravské pohřebiště Na valách. Praha.

- Jelovina, D.
 1983 Zu karolingischen Schwertfunden aus Jugoslawien, Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz 30, 465–501.
 1986 Glavne značajke starohrvatske materijalne kulture od 7. do 12. stoljeća na području između rijeke Zrmanje i Cetine. In: Starohrvatska prosvjeta 16, Zagreb, 25–50.
- Klanica, Z.
 1985 Náboženství a kult, jejich odraz v archeologických pramenech. In: Velká Morava a počátky československé státnosti, Praha, Bratislava, 107–139.
 1985b Mikulčice-Klášteřisko, PA 76, 474–539.
 1990 K počátkům staromoravského kostrového pohřbívání. In: Staroměstská výročí, Brno, 57–64.
- Profantová, N.
 1994 K nálezům ostruh z konce 7.–9. stol. v Čechách. In: Medievalia Archaeologica Bohemica 1993, PA - supplementum 2, Praha, 60–85.
- Schulze / Dörrlamm, M.
 1995 Bestattungen in den Kirchen Großmährens und Böhmens während des 9. und 10. Jahrhunderts. In: Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseum Mainz, 40. Jahrgang 1993, Teil 2, 557–620. Mainz.
- Schwarz, K.
 1984 Frühmittelalterlicher Landesausbau im östlichen Franken zwischen Steigerwald, Frankenwald und Oberpfälzerwald. Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums 5. Mainz.
- Stein, F.
 1967 Adelsgräber des achten Jahrhunderts in Deutschland, RGK Serie A, Band IX. Berlin.
 1991 Alamannische Siedlung und Kultur. Das Reihengräberfeld in Gammertingen. Sigmaringen.
- Urban, B.
 1985 Über untersuchungen von Tauschertechniken in der Merowingerzeit. In: Fund-berichte aus Baden-Württemberg, Band 10, 335–340.
- Wachowski, K.
 1986/87 Merowingische und karolingische Spuren auf dem Kontinent, Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters 14/15, 49–79.
- Zeller, K. W.
 1988 Tracht, Bewafnung und Schmuck. In: Die Bajuwaren. Salzburg, 237–248.



1



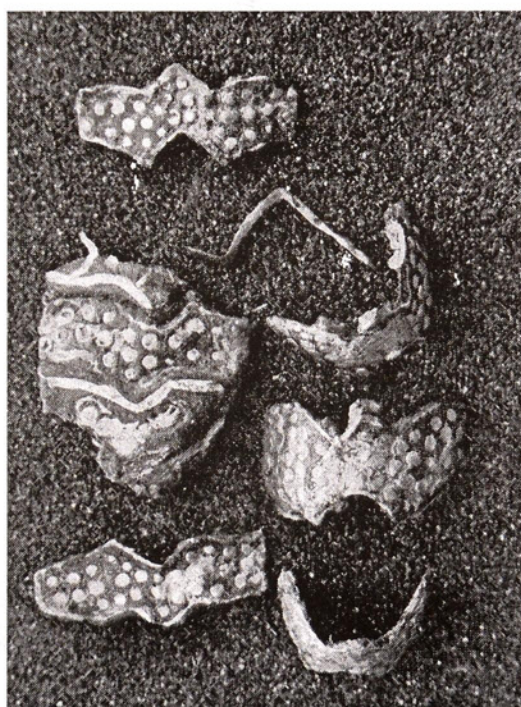
2



3



4

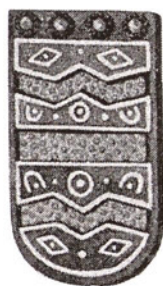


5

Tab. 1. Části ostruh z hrobu 266/49. 1, 3 - rentgenové snímky ramen s tauzovanými motivy v podobě teček a koleček, 2 - patka - část záchytné ploténky ostruhy, 4 - části ramen ostruh s typickou výzdobou, 5 - zbytky výzdoby ostruh přichycené na vrstvě tmelu (kresby a foto tab. 1 až 5 bývalá laboratoř katedry prehistorie FF UJEP Brno).



A 1



A 2



A 3



B



B



B



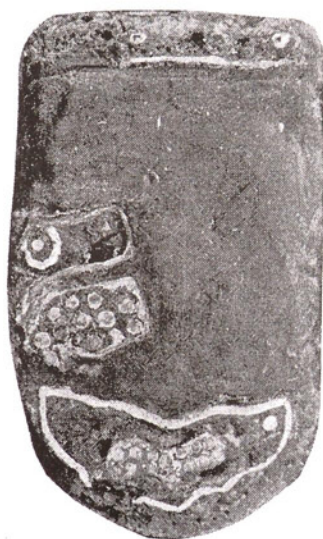
C



C



C



D

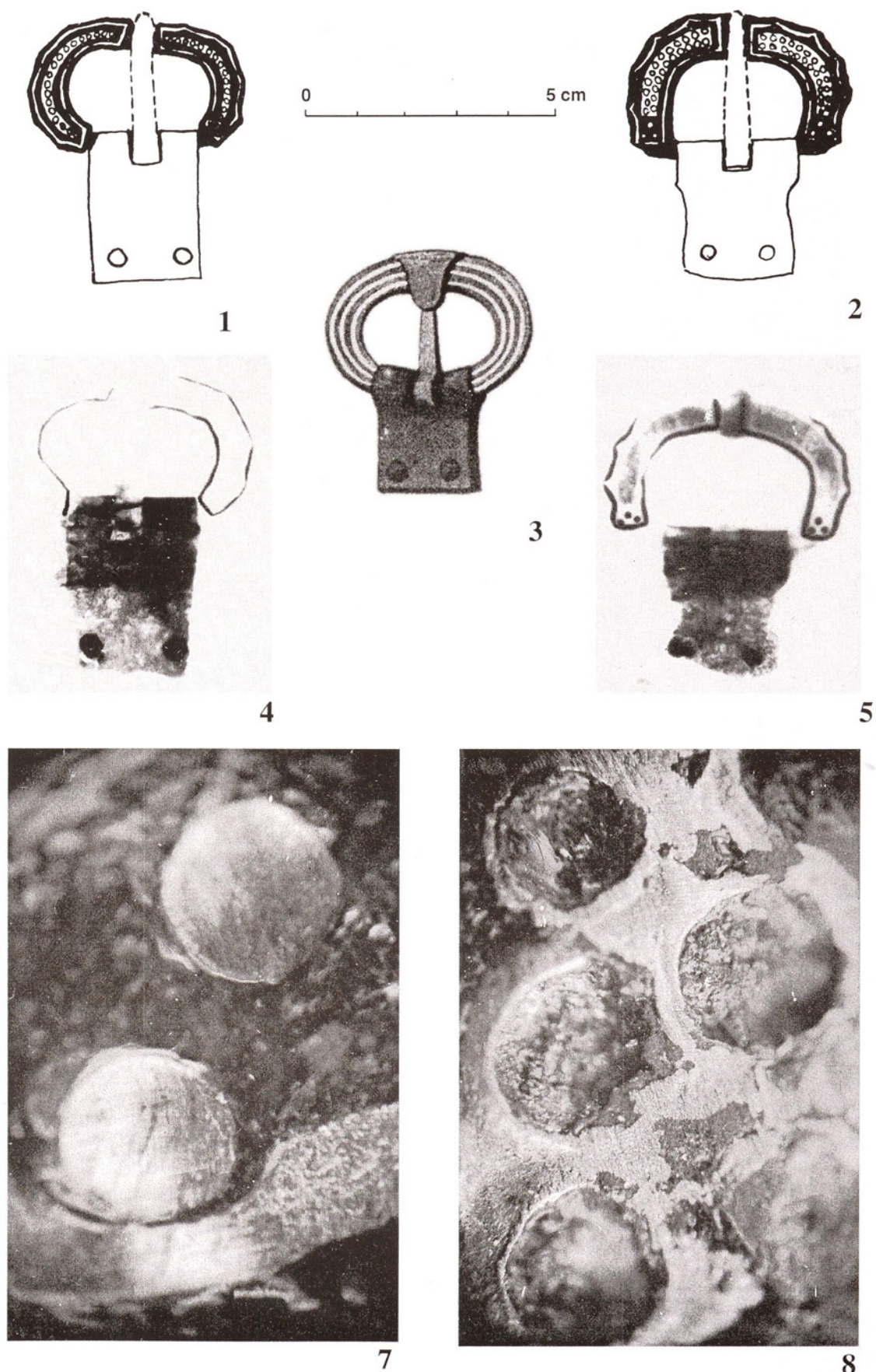


D

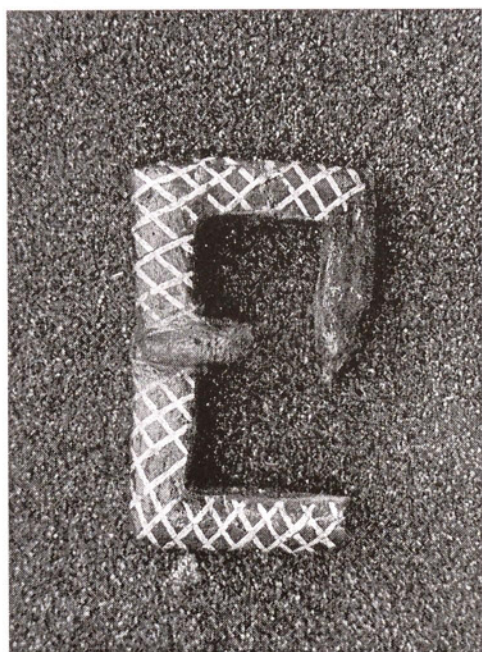


D

Tab. 2. Nákončí řemenů zdobená stříbrnou tauzií a pozlacenými puncovanými foliemi v kombinaci s tmelem z hrobu 266/49. 1 až 3, A-D tři nákončí podrobená výzkumu Z. Souška. A - rekonstrukce výzdoby nákončí podle V. Hrubého, B - kresebné vyobrazení výzdoby na nákoncích na podkladě rentgenových snímků, C - negativy rentgenových snímků nákončí, D - současný stav nákončí (mírně zvětšeno).



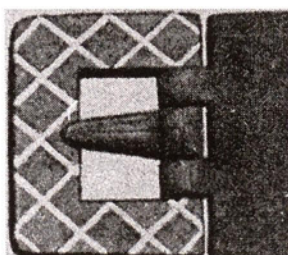
Tab. 3. Přezky s oválným rámečkem zdobeným tauzií a pozlacenými puncovanými fóliemi z hrobu 266/49. 1, 4 - kresebná rekonstrukce a negativ rentgenového snímku přezky s jednou řadou puncovaných bodů, 2, 5 - kresebná rekonstrukce a negativ rentgenového snímku přezky se dvěma řadami puncovaných bodů, 3 - rekonstrukce uvedených přezek podle V. Hrubého, 7 - mikrosnímek tauzie na konci ramene přezky, 8 - zbytky zlacení mezi puncovanými vypuklinami.



1



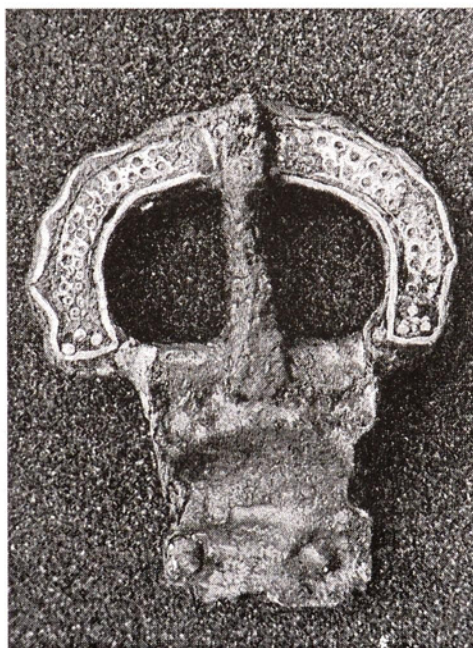
2



3



4

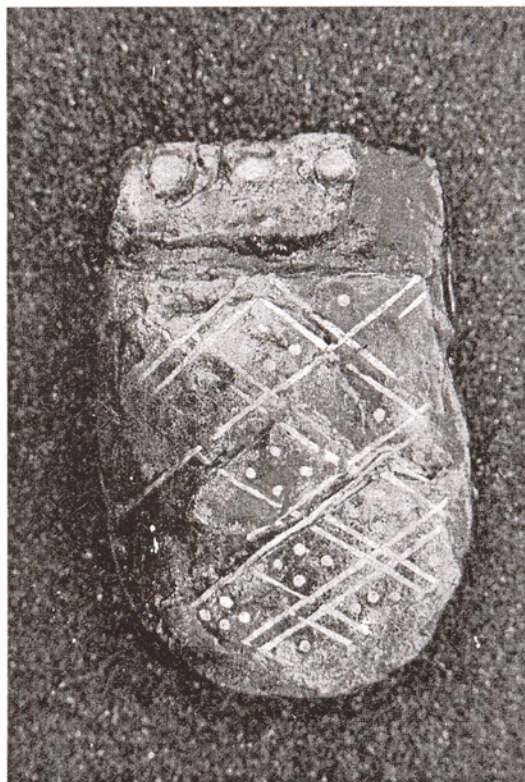


5

Tab. 4. Přezky z hrobu 266/49. 1 a 2 - přezky s obdélníkovým rámečkem zdobeným tauzií v podobě mřížků, 3 - kresebná rekonstrukce stejných přezek podle V. Hrubého, 4 až 5 - přezky s oválným rámečkem zdobeným tauzií a pozlacenými puncovanými fóliemi.



1



2



3



4

Tab. 5. Nákončí řemenů zdobená tauzií z hrobu 266/49. 1 - menší nákončí zdobené jednoduchými liniemi a kosočtverci se čtyřmi tečkami, 2 - větší nákončí zdobené překlížením zdvojených linií a čtveřicemi bodů, 3 až 4 - mikrosnímky tauzie z obou nákončí.

TERCIÉRNÍ FOSILIE Z PALEOLITICKÝCH LOKALIT MILOVICE, DOLNÍ VĚSTONICE A PŘEDMOSTÍ U PŘEROVA

Šárka HLADILOVÁ

Terziärfossilien der paläolithischen Lokalitäten Milovice, Dolní Věstonice und Předmostí bei Přerov

In den letzten Jahren wurden in Zusammenarbeit mit dem Mährischen Landesmuseum einige paläontologische Kollektionen von den paläolithischen Stationen neu bearbeitet. Die paläolithische Kollektion von Milovice wurde mit den Funden der Flözgebirge - Fossilien, die schon früher von Dolní Věstonice und Pavlov II. publiziert worden sind, verglichen. Trotz des einheitlichen Charakters der Fossilien zeigten sich auch auf allen Lokalitäten einige Unterschiede. In Milovice waren mehrere Arten der Weichtiere. Einige Bauchfüßler und Schnecken sind in Milovice seltener als in Dolní Věstonice und in Pavlov II. Bestimmte Unterschiede existieren auch im Alter dieser Fossilien. In Milovice kommen hauptsächlich die Badener Elemente vor und im Vergleich mit weiteren Lokalitäten sind hier weniger Sarmater und Panonier Elemente vertreten. Diese Sache kann man durch die Zugänglichkeit der Fossilensedimente erklären. Die Funde von Předmostí bei Přerov sind sehr arm, so dass ein Vergleich mit den anderen Lokalitäten unmöglich ist.

Materiál a metodika

V letech 1992 a 1993 byl zpracován paleontologický materiál (převážně měkkýšů) získaný při archeologickém výzkumu probíhajícím od roku 1986 na paleolitické stanici v Milovicích. Jednalo se celkem o 67 vzorků, které většinou pocházely (Dr. Oliva, ústní sdělení) z tzv. plochy G (+H) - gravettien s chýší (23–25000 let), ojediněle z ploch R, C - solifluovaná souvrství (gravettien-22 000 let) a plochy K- skládka mamutích kostí.

V letech 1995 a 1996 mi bylo umožněno prostudovat fosilie získané při starších archeologických výzkumech (90. léta 19. století a 20. léta 20. Století - Dr. Oliva, ústní sdělení), v Dolních Věstonicích a Předmostí u Přerova a v současné době deponované ve sbírkách Moravského zemského muzea v Brně (Anthropos). Jednotlivé nálezy byly sice původně na lokalitách volně rozptýleny (Dr. Oliva - ústní sdělení), v současnosti je však materiál pro sbírkové účely sestaven většinou do větších celků typu „náhrdelníků“ nebo „náramků“, aniž by to mělo jakoukoliv souvislost s původními nálezovými okolnostmi.

Vzorky ze všech lokalit byly podrobně paleontologicky zpracovány (určení, detailní popis jednotlivých exemplářů) a byla posouzena jejich možná provenience. Materiál z Milovic bylo možno využít i k určitým obecnějším interpretacím, zatímco fosilie z Dolních Věstonic a Předmostí u Přerova, u nichž nejsou k dispozici informace o původním uložení a vzájemných vztazích, obdobné interpretace neumožňují (Hladilová 1994, 1997).

Celkové zhodnocení nálezů

a) Milovice

Z určitého materiálu měkkýšů bylo popsáno 10 druhů mlžů, 17 druhů břichonožců a 2 druhy kelnatků (Tab. 1, 2). Převažují výrazně břichonožci nad mlži, kelnatky jsou zastoupeny jen výjimečně. Z břichonožců jsou nejhojnější *Semicassis* sp., *Semicassis miolaevigata*, *Terebralia bidentata lignitarum*, resp. *margaritifera*, různé druhy rodu *Conus*, *Ancilla glandiformis* a *Ocenebra striata*. U mlžů nebyla zjištěna převaha žádného ze zastoupených druhů.

Z druhově určitelných měkkýšů je většina stárí badenského, ojediněle se objevují i prvky mladší (sarmat, panon). Za jejich zdrojovou oblast lze považovat vesměs bezprostřední okolí vlastní lokality Milovice (sedimenty tvořící výplň Vídeňské pánve - např. lokality Kinberk u Mikulova, Mušlov, Bulhary, Sedlec, Valtice, Velké Bílovice, Lednice, Hlohovec, Podivín, Velké Pavlovice, Vrbice, rakouské lokality Steinebrunn, Baden, Vöslau, Gainfarn - Jüttner 1938, 1939, Tejkal 1956, Zázvorka 1956, Kalášek a kol. 1963, Procházková 1981, Tomašík 1981, Čtyrský

Druh	Milovice	Dolní	Předmostí	stáří
Mollusca - Gastropoda		Věstonice		
<i>Gibbula</i> sp.	1			
<i>Terebralia bidentata lignitarum</i> (EICHWALD)	9			eggenburg-sarmat
<i>Terebralia bidentata margaritifera</i> SACCO	2			eggenburg-sarmat
<i>Pirenella picta mitralis</i> (EICHWALD)	1			sarmat
<i>Pirenella picta picta</i> (DEFRANCE)		3		sarmat
<i>Pirenella disjuncta</i> cf. <i>disjuncta</i> (SOWERBY)		1		sarmat
<i>Pirenella</i> sp.	1			
<i>Turnitella</i> cf. <i>erronea</i> COSSMANN	1			eggenburg-baden
<i>Turnitella bicarinata</i> EICHWALD		2		baden
<i>Turnitella dertonensis</i> MAYER		1		baden
<i>Turnitella</i> sp.	1			
<i>Lemintina arenaria</i> (LINNAEUS)		7		baden
<i>Melanopsis impressa bonellii</i> MANZONI		5		sarmat-panon
<i>Melanopsis fossilis fossilis</i> (MARTINI-GMELIN)	1	3		panon
<i>Semicassis miolaevigata</i> SACCO	2			baden
<i>Semicassis</i> sp.	9			
? <i>Semicassis</i> sp.	7			
<i>Cypraea</i> sp.			1	
<i>Ancilla glandiformis</i> (LAMARCK)	3	1		baden
<i>Ocenebra striata</i> (EICHWALD)	3			karpát-sarmat
<i>Drillia</i> cf. <i>allionii</i> BELLARDI	1			baden
<i>Pleurotoma trifasciata</i> HOERNES		1		baden
<i>Terebra fuscata</i> BROCCCHI		1		baden
<i>Conus</i> cf. <i>vindobonensis</i> PARTSCH	2			baden
<i>Conus</i> cf. <i>miuvoeslauensis</i> SACCO	1			baden
<i>Conus</i> sp.	1			
<i>Gastropoda</i> indet.	5			

Tab. 1. Přehled zjištěných fosilií : Mollusca (Gastropoda).

a kol. 1990, 1992, Papp, Cicha, Seneš, Steininger a kol. 1978). Badenského stáří je i nález solitérního korálu druhu *Caryophyllia* cf. *vindobonensis*, který je podle Hladila (1976) uváděn z badenských lokalit jak karpatské předhlubně (např. Hrušovany nad Jevišovkou, Žabčice, Židlochovice), tak i Vídeňské pánve v Rakousku (Baden, Vöslau, Gainfarn, Rohrbach b. Mattersburg, Forchtenau).

Fosilie jsou většinou primárně poškozeny, často mají různě oválenou a ohlazenou vnější skulpturu a s navětralý, někdy zkrídlovatělý nebo i výrazněji poškozený či korodovaný povrch. Lze předpokládat, že byly sbírány pravděpodobně na přirozených povrchových výchozech.

Asi u 46 % ze všech určitelných exemplářů fosilií z Milovic (nejčastěji na ulitách břichonožců) bylo zjištěno umělé opracování. Jsou to převážně různě dlouhé a široké rýhy a vrypy, event. stopy po odstraňování povrchové vrstvy či určitých partií schránek, někdy v „geometrických“ tvarech, zářezy na schránkách a jejich úlomcích (jednotlivé i v řadě za sebou), jakož i otvory různých tvarů (nejčastěji kulaté nebo šterbinovité) a velikostí uměle vytvořené v ulitách břichonožců. Byly zjištěny i stopy kontaktu fosilií s barvivem (červeným a v jednom případě snad žlutým). Stopy červeného barviva jsou v několika případech zřetelné v rýhách na povrchu schránky (přirozených i uměle vytvořených). Na fosiliích byly ojediněle pozorovány i stopy černé uhlíkaté hmoty.

Soubor fosilií z Milovic zahrnuje patrně sběry „náhodné“ i „záměrné“. O „záměrném“ sběru či „výběru“, který pravděpodobně v kolekci převládá, svědčí zejména následující zjištění:

- nalezené druhy tvoří jen část fauny vyskytující se na předpokládaných zdrojových lokalitách, přičemž druhy, které jsou nejpočetněji zastoupeny ve vzorcích z Milovic, nejsou nejpočetnějšími druhy na původních lokalitách
- vzájemný poměr v zastoupení břichonožců a mlžů (počet druhů i jedinců) nalezených v Milovicích plně neodráží reálné poměry v terénu
- nejpočetněji zastoupené druhy měkkýšů v Milovicích jsou často uměle opracovány.

Lze proto předpokládat, že tyto fosilie byly v terénu sbírány, resp. vybírány záměrněji a systematictěji jakožto materiál vhodný svými mechanickými vlastnostmi např. ke zhotovování různých ozdobných (?) předmětů.

„Náhodné“ sběry tvoří patrně pouze menší část zkoumaného souboru. Do této skupiny můžeme zařadit např. většinu mlžů nebo exemplář korála. Tyto fosilie jsou většinou navětralé či silně primárně poškozené, mají „neobvyklé“ tvary či rozměry a nenesou většinou žádné stopy druhotných umělých úprav či opracování. Byly sbírány zřejmě víceméně nahodile jako zajímavé či neobvyklé předměty.

b) Dolní Věstonice

V materiálu se vyskytují plži, kelnatky a schránky sesilných červů, není v něm však zastoupen žádný exemplář mlže (Tab. 1, 2). Jedinci mají vesměs primárně silně navětralý, oválený nebo ohlazený povrch, někdy s primárními stopami činnosti vrtavých organismů. Je tedy zřejmé, že se jednalo o povrchové sběry fosilií, přičemž mohlo jít zčásti i o materiál přepravený do mladších sedimentů.

Nejpočetněji jsou zastoupeny kelnatky, vermetidi (= lemintiny) a červi. Všechny uvedené organismy mají trubicovité schránky, které jsou i bez dalších úprav vhodné k zavěšení. Pozoruhodné jsou především nálezy schránek sesilných červů, neboť ty doposud nebyly z Dolních Věstonic ani Pavlova uváděny (Klíma 1963, 1976). Vzhledem k jejich velké podobnosti se schránkami kelnatek, resp. vermetidů nelze ovšem zcela vyloučit, že se mohou v materiálech ze starších sběrů také vyskytovat, byť v malém množství nebo v úlomcích, tím spíše, že jim obvykle nebývá věnována přílišná pozornost ani v pracích paleontologických (Čtyrský 1959). Dále byly hojněji zastoupeny ulity melanopsidů, ostatní druhy břichonožců se vyskytovaly jen ojediněle.

Převažují fosilie badenského stáří, méně jsou zastoupeny prvky sarmatské a panonské. Většina gastropodů je uměle proděravělá, aby mohli být zavěšeni, někdy jsou na jejich ulitách zřetelné i další stopy po opracovávání (většinou po odstraňování povrchové vrstvy schránek, někde rýhy na schránkách) a v některých případech stopy po červeném barvivu.

Druh	Milovice	Dolní Věstonice	Předmostí	stáří
Mollusca - Bivalvia				
<i>Anadara turonica</i> (DUJARDIN)	1			baden
? <i>Anadara</i> sp.	1			
<i>Pecten</i> cf. <i>besseri</i> ANDRZEJOWSKI	1			baden
<i>Pecten</i> sp.	1			
? <i>Cardita</i> sp.	1			
<i>Cardites partschi</i> (GOLDFUSS)	1			baden
? <i>Cardium</i> sp.	1			
? <i>Limnocardium</i> sp.	1			
<i>Pelecypora gigas</i> cf. <i>vindobonensis</i> (KAUTSKY)	1			baden
? <i>Pelecypora</i> sp.	1			
<i>Ostrea</i> sp.			1	
<i>Bivalvia</i> indet.	1			
Mollusca - Scaphopoda				
<i>Dentalium badense</i> PARTSCH	2	19	1	baden
<i>Dentalium</i> sp.	1	2		
Vermes				
<i>Serpula cornea</i> (LINNAEUS)		4		paleocén-recent
<i>Serpula</i> sp.		3		
Coelenterata - Anthozoa				
<i>Caryophyllia</i> cf. <i>vindobonensis</i> (REUSS)	1			baden
Vertebrata - Chondrichthyes				
<i>Odontaspis</i> cf. <i>acutissima</i> (AGASSIZ)			1	oligocén-pliocén

Tab. 2. Přehled zjištěných fosilií : Mollusca (Bivalvia, Scaphopoda), Vermes, Coelenterata (Anthozoa), Vertebrata (Chondrichthyes).

Vzhledem k minimální vzdálenosti mezi paleolitickými stanicemi Dolní Věstonice a Milovice (cca 3–5 km) lze předpokládat, že i zdrojové oblasti, z nichž byly získávány fosilie, byly u obou stanic pravděpodobně blízké či dokonce totožné (např. Klíma 1963, 1976, Hladilová 1994).

c) Předmostí u Přerova

K dispozici byly pouze 4 ks fosilií (Tab. 1, 2), tedy velmi malá kolekce, která navíc působí dojemem heterogenity. K zajímavým a spíše výjimečným nálezům patří žraločí zub druhu *Odontaspis* cf. *acutissima*, který by mohl pocházet např. z lokality Dolní Nětčice u Hranic na Moravě (Čtyrský / Fejfar 1963). Schránky z Předmostí jsou silně oválené, dvě z nich (*Ostrea* a *Cypraea*) nesou stopy po umělém opracovávání. Stáří fosilií je nejspíše badenské, jejich zdrojovou oblast lze hledat zejména v miocenních (spodnobadenských) sedimentech karpatské předhlubně, které se vyskytují v širším okolí Přerova (např. z literatury známé lokality u Nezamyslic, Slatinek, Služína apod. - Roth et al. 1962, Čtyrský / Fejfar 1963, Řehoř / Řehořová / Vašíček 1978, Vysloužil 1981 aj.). Nelze ovšem zcela vyloučit ani případný transport fosilií ze vzdálenějších oblastí, např. z jižní Moravy, resp. Rakouska, tedy z prostoru, odkud byly získávány fosilie na sídlištích Dolní Věstonice či Milovice.

Srovnání zkoumaných lokalit

Paleontologická kolekce z Milovic byla porovnána s nálezy třetihorních fosilií publikovanými již dříve z lokalit Dolní Věstonice (Klíma 1963) a Pavlov II (Klíma 1976). Přes celkově obdobný ráz fosilií na všech třech lokalitách se ukázaly určité rozdíly. V Milovicích bylo např. nalezeno mnohem více druhů mlžů. Také hojný výskyt různých druhů rodu *Semicassis* a zcela výjimečný nález korála druhu *Caryophyllia* cf. *vindobonensis* nemají na ostatních lokalitách obdobu. Někteří břichonožci (turritelly, pirenelly a zejména melanopsidi) a kelnatky jsou naopak v Milovicích podstatně vzácnější než v Dolních Věstonicích a Pavlově II. Určité rozdíly existují i ve stáří těchto fosilií - v Milovicích se objevují hlavně badenské prvky, ve srovnání s dalšími dvěma lokalitami je zde méně prvků sarmatských a panonských. Tuto skutečnost lze vysvětlit např. měnící se momentální dostupností fosiliferních sedimentů na různých místech terénu.

Porovnání vzorků z Milovic s konkrétní zkoumanou kolekcí z Dolních Věstonic deponovanou v MZM lze provést pouze rámcově, neboť muzejní exempláře tvoří jen malou část materiálu doposud nalezeného v Dolních Věstonicích a navíc není známo nic bližšího o konkrétních náleзовých okolnostech. Přesto lze pozorovat výše zmíněné rozdíly ve druhovém složení. V kolekci z Dolních Věstonic deponované v MZM není však - oproti kolekcím publikovaným v literatuře - tak výrazný podíl sarmatských a panonských prvků.

Materiál z lokality Předmostí u Přerova, který jsem měla k dispozici, je natolik chudý, že neumožňuje serióznější srovnání s ostatními lokalitami, tím spíše, že u něj rovněž nejsou známy náleзовé okolnosti.

Literatura:

Čtyrský, P.

- 1959 Výskyt *Ditrupe cornea* (Linnaeus, 1758) v československém spodním miocénu. - Čas. Mineral. Geol., 4, 3, Praha, 283–288.

Čtyrský, P. / Fejfar, O.

- 1963 Fauna písků a pískovců karpatské formace u Dolních Netčic v karpatské čelní hlubině. Geol. Práce, 27, Bratislava, 143–168.

Čtyrský, P. et al.

- 1990 Vysvětlivky k základní geologické mapě ČSSR 1:25 000 34–142 Mikulov. Ústř. úst. geol., 100 pp. Praha.
1992 Vysvětlivky k základní geologické mapě ČSSR 1: 25 000 34–214 Čejkovice. Český geol. úst., 88 pp. Praha.

Hladil, J.

- 1976 Šestičetní koráli (Scleractinia) badenu karpatské předhlubně na Moravě. Dipl. práce, MS PřF MU. Brno.

- Hladilová, Š.
 1994 Nálezy třetihorních fosilií na mladopaleolitické stanici Milovice (jižní Morava, Česká republika). Čas. Morav. Mus., Vědy spol., LXXIX, Brno, 15–29.
 1997 Výsledky studia miocenních fosilií pavlovienských lokalit u Dolních Věstonic a Předmostí u Přerova (sbírky ústavu Anthropos MZM). Acta Mus. Moraviae, Sci. soc., LXXXII. Brno, 65–78.
- Jüttner, K.
 1938 Das Neogen des unteren Thayalandes. Verh. Geol. Bundesanst., Wien, 201–224.
 1939 Aufschlüsse als geologische Dokumente im unteren Thayalande. Jb. Reichsanst. Bodenforsch., 89, B, Wien, 3–4.
- Kalášek, J. et al.
 1963 Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR 1:200 000 M-33-XXIX Brno. - NČSAV, 256 pp. Praha.
- Klíma, B.
 1963 Dolní Věstonice. Výzkum tábořiště lovců mamutů v letech 1947–1952. NČSAV, Praha, 181–184.
 1976 Die paläolithische Station Pavlov II. Acta Sc. Nat. Brno, 10(4), Praha, 1–49.
- Papp, A. / Cicha, I. / Seneš, J. / Steininger, F. et al.
 1978 Chronostratigraphie und Neostatotypen, VI. Miozän - Badenien. Veda, 594 pp. Bratislava.
- Procházková, O.
 1981 Biostratigrafické postavení lokality Mušlov v neogénu Moravy. Dipl. práce, MS PřF MU. Brno.
- Roth, Z. et al.
 1962 Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR 1:200 000 M-33-XXIV Olomouc. NČSAV, 226 pp. Praha.
- Řehoř, F. / Řehořová, M. / Vašíček, Z.
 1978 Za zkamenělinami severní Moravy. Ostravské muzeum, 279 pp. Ostrava.
- Tejkal, J.
 1956 Mlži z tortonských písků z Kinberku u Mikulova. Sbor. Ústř. úst. Geol., 22, odd. paleont., Praha, 229–321.
- Tomašík, M.
 1981 Gastropoda z badenu na lokalitě Kinberk u Mikulova. Dipl. práce, MS PřF MU. Brno.
- Vysloužil, O.
 1981 Fauna spodního badenu na lokalitě Služín v karpatské předhlubni na Moravě. Diplomová práce, MS PřF MU. Brno.
- Zázvorka, V.
 1956 *Chlamys (Gigantopecten) latissima* (BROCCHI) z neogénu Moravy. Čas. Nár. muz., CXXV, Praha, 177–179.

PYLOVÉ ANALÝZY A ARCHEOLOGIE

Vlasta JANKOVSKÁ

Pollenanalysen und Archäologie

Im Laufe der letzten Jahre hat die tschechische Archäologie auch pollenanalytische Ergebnisse zur Verfügung. Trotzdem, daß diese Ergebnisse von einer Menge Lokalitäten stammen, bleibt Mehrzahl der Ergebnisse unveröffentlicht. Regelmässige pollenanalytische Forschungen wurden leider nicht durchgeführt.

Die Mehrzahl der Pollenanalysen stammt in den tschechischen Ländern von mittelalterlichen Objekten der größeren Städte. Das reiche Pollenspektrum zeigt die Ernährung der Menschen, welche Getreidearten gebaut worden sind, welche Pflanzen für die Küche und Haushalt bestimmt wurden. Nur ausnahmsweise kann man aufgrund der Pollenspektren einen natürlichen oder halbnatürlichen Wuchs in der breiteren Umgebung rekonstruieren. Als Beispiel kann die Pollenanalyse aus natürlichen mittelalterlichen Sedimenten am Rande der Stadt České Budějovice (Budweis) dienen. Auf dieser Lokalität war es möglich die Veränderungen der natürlichen Wälder durch die Aktivität der Menschen und das damalige Lebensniveau zu rekonstruieren. Schwieriger ist eine pollenanalytische Erforschung aus der Burgwallzeit. Je tiefer geht man in die Vergangenheit, desto schwieriger ist Anwesenheit und die Aktivität des Menschen zu beweisen. Die Anwesenheit und Tätigkeit des paläolithischen Menschen aufgrund pollenanalytischen Möglichkeiten ist heute noch ausgeschlossen.

Die Pollenanalyse ist eine Grundmethode, die die Ergebnisse für eine paläoökologische Rekonstruktion der bestimmten Landschaft und in einer bestimmten Zeit anbietet. Soweit gelingt es durch die Pollenanalyse das Vegetationsaussehen festzustellen, kann man auch weitere Naturverhältnisse, wie klimatische, hydrologische, faunistische usw. erklären. Aufgrund dieser Erkenntnisse kann der Archäologe die Landschaft, die Siedlungen und das Wirtschaften der einzelnen Kulturperioden zu rekonstruieren. Gemeinsame Zusammenarbeit der Archäologie und Paläoökologie erörtert viele komplizierte Fragen der Vergangenheit.

Úvod

V průběhu několika posledních let se i česká archeologie dočkala pyloanalytických výsledků. Přestože byly získány z poměrně velkého počtu lokalit, většina výsledků je stále v nepublikovaném materiálu. Pravidelné pyloanalytické výzkumy však nebyly prováděny. Příčinou je skutečnost, že žádný z pyloanalytiků, který již určité zkušenosti s tímto výzkumem má, není řádným členem archeologických pracovišť. V současnosti se situace začíná sice měnit, ale očekávaných výsledků se dočkáme až za pár let. Po prvním nadšení archeologické veřejnosti, která očekávala, že pylová analýza okamžitě vyřeší sporné otázky, se zkušenosti archeologové dívají na realitu konečně již z nadhledu. Uvědomují si, že pouze „vyšperkování“ jejich studií výsledky pylových analýz není vlastně cílem této metodiky. K tomuto uvědomění snad přispěly některé publikované závěry pylových analýz z materiálu, odebraného z různých archeologických situací. Pro české a slovenské archeology byly sepsány speciální příspěvky (Jankovská 1994, Jankovská 1997a), které přehledně hodnotí metody, výsledky, interpretace a různé možnosti využití pylových analýz v archeologii. Mnozí čeští i slovenští archeologové již s pyloanalytikem spolupracovali, jiní mají své vlastní zkušenosti ze zahraničí či alespoň z již značně početných zahraničních archeologicko-paleobotanických publikací. Přesto však je ve vztahu archeologie - pylová analýza stále mnoho nejasného a tak je třeba o tomto problému mluvit, psát a diskutovat. Bylo by rovněž vhodné zařadit obor paleoekologie alespoň jako výběrovou přednášku pro studenty archeologie, jak se již např. stalo na Filozofické fakultě University Karlovy.

Pylová analýza z archeologických objektů - příklady výsledků

Z Českých zemí máme doposud nejvíce výsledků pylových analýz ze středověkých objektů větších českých měst. Důvodem je jednak častý záchranný archeologický výzkum v těchto městech a jednak vhodný materiál pro pylovou analýzu, který je při těchto archeologických výzkumech získáván. Ve výplních středověkých studní, v odpadních jímkách různého původu a využívání, i v rozmanitých deponiích převážně organického materiálu (př. Kadaň - hnojště; archeolog.

výzkum: E. Černá; pyl. analýza: V. Jankovská, nepubl.), nalézá pylová analýza spolu s analýzou makrozbytkovou dostatek informačních zdrojů. Co bylo prozatím zjištěno? Především to, že se zde nalézá kvantitativně i kvalitativně bohaté pylové spektrum. Z něj lze vyčíst, čím se člověk v minulosti živil, co pěstoval, co používal z rostlinného materiálu v kuchyni, domácnosti a v hospodářství. Jen zcela výjimečně se z takových pylových spekter dá rekonstruovat skladba přirozených či polopřirozených porostů v širším okolí. Naproti tomu se ovšem získá představa o vegetaci v blízkosti jímek, studní apod. Většinou je potvrzena přítomnost ruderalní, rumištní a trvale sešlapávané vegetace dvorů, cest, příkopů a skládek. Výskytem určitých rostlinných taxonů je potvrzena rovněž vysoká eutrofizace půd v okolí. Pro pylová spektra středověkých měst jsou typické vysoké pylové hodnoty obilovin a polního plevelu chrpy modráku i dalších polních a zahradních plevelů. Typický je i ojedinělý, ale pravidelný výskyt pylu pohanky, někdy i hrachu a dalších vikvovitých. Ze středověku českých měst pocházejí rovněž zatím nejbohatší pylové nálezy *Myrtus* typ - typ myrta a to v rámci celé Evropy. Podle posledních studií (Jankovská 1995a) jde patrně o pyl hřebíčkovce (*Eugenia caryophyllata*), což je kuchyňské koření - „hřebíček“. Jeho zbytky, v podobě pylových zrn, byly nalezeny nejen v Praze, ale i v Jihlavě, na Mostecku, v Nymburku, v Plzni i v Prachaticích. Potvrzuje to čilý obchodní ruch českých středověkých měst, intenzitu zámořského obchodu a import z míst vzdálených. Pyloanalyticky bylo dokázáno i pěstování brutnáku (*Borago officinalis*) v Praze (Václavské náměstí, archeolog. výzkum: V. Huml, P. Starec; pyl. analýza V. Jankovská, nepubl.). Tato bylina je domácí ve Středomoří. Další zajímavé nálezy pyloanalytiky v těchto antropogenních uloženiších nadále čekají. V kontextu s výsledky archeologů, historiků a specialistů na rostlinné makrozbytky tak může být prováděn interdisciplinární výzkum v širším záběru.

Pylové analýzy z uloženin středověkého stáří byly např. provedeny i v přirozeném sedimentu o charakteru rašeliny na archeologicky studované lokalitě na okraji Českých Budějovic (archeolog. výzkum: P. Zavřel; pyl. analýza: V. Jankovská, nepubl.). Na této lokalitě bylo možno sledovat i změnu přirozených lesních porostů právě aktivitou člověka a rekonstruovat tehdejší životní prostředí. To se měnilo od přirozených (př. lesy), k polopřirozeným (př. louky) až umělým (př. pole) rostlinným společenstvům a biotopům.

Pyloanalytický výzkum vzorků z doby hradištní (př. Praha - Tržiště, Jankovská 1997c) byl však obtížnější. Kvantitativní i kvalitativní skladba pylových spekter nebyla totiž již tak bohatá. Bylo to zapříčiněno charakterem zpracovávaného materiálu, který pocházel sice z nálezových vrstev, ovšem nešlo o nakupení organických částí rostlin. Rovněž sortiment rostlin (v podobě pylových zrn) nebyl tak bohatý. Chyběly druhy exotické, které byly do Prahy importovány až později, menší byly rovněž pylové hodnoty obilovin, příp. chyběl pyl chrpy modráku, což je pro předstředověká období typické. Méně bylo i druhů synantropních, protože prostředí nebylo ještě tak silně eutrofizováno. Jen zřídka se nalézaly obaly střevních parazitů. Ne proto, že by snad tehdy nebyly rozšířeny, ale lidské a zvířecí odpady nebyly pravidelně hromaděny na jednom místě (viz též Budeč; Břízová / Bartošková 1994).

Ještě hůře se provádí pyloanalytický výzkum pro období doby hradištní z materiálu přirozených či polopřirozených sedimentů mimo velká města. I na tak významné lokalitě jako jsou Mikulčice, je v těchto sedimentech kumulace pylového spektra velice nepatrná (Svobodová 1990). Není to způsobeno tím, že by v období Velkomoravské říše nebyla na této lokalitě a v jejím okolí žádná vegetace. Ta zde byla, ovšem pylová zrna, která rostlinná společenstva produkovala, se rozložila, pokud nenapadala do vhodného sedimentačního prostředí. Pokud by se podařilo na uvedené lokalitě vhodný sediment nalézt, bylo by v něm pravděpodobně zachováno i tehdejší pylové spektrum. To by vypovídalo o životním (přírodním) prostředí, pěstovaných plodinách a dalších faktech podobně, jako analýza rostlinných makrozbytků (viz početné práce E. Opravila).

O tom svědčí např. pylová analýza z Brna, lokalita Příkop (archeolog. výzkum: P. Vitula; pyl. analýza: V. Jankovská, nepubl.). Zpracovaný vzorek byl archeologicky datován do starší části doby římské a podle pylové analýzy se uložil v přirozené či umělé vodní nádrži v blízkosti sídliště. Z relativně bohatého pylového spektra, které se zde ve vodním prostředí zachovalo, bylo možno rekonstruovat lokální mokřadní (vodní i pobřežní) vegetaci, skladbu okolních lužních lesů i zemědělskou činnost člověka (obiloviny, polní plevely). Eutrofizaci sídel a okolí indikovaly druhy rumišť, cest, dvorů a podobných biotopů. Naproti tomu ze starší části doby římské, z převážně minerálního terestrického materiálu z lokality Liptovská Mara (archeolog. výzkum: K. Pieta; pyl.

analýza: V. Jankovská, nepubl.), pochází chudé pylové spektrum. Vzhledem k antropické činnosti přímo na lokalitě je však skladba tohoto spektra rovněž synantropní, s převahou druhů rumišť a s obilovinami.

V prostoru archeologického výzkumu na Liptovské Maře však byl rovněž odebrán 40 cm mocný, převážně rašelinný sediment z období laténu. Ten vznikl na místě mokřadu v době laténské osídlení lokality. Jeho vzorky v sobě v té době ukládaly v podobě pylových zrn informace o vegetačních poměrech na lokalitě. Vzhledem k dobrým sedimentačním okolnostem (humifikace v rašelině) bylo zjištěné pylové spektrum relativně bohaté. Bylo potvrzeno pěstování obilovin i hrachu, jako přítomnost synantropní vegetace skládek, rumišť a trvale sešlapávaných ploch, stejně jako existence luk, pastvin a slunných strání. Byly zde rovněž potvrzeny zatím nejstarší nálezy parazitických střevních červů, tenkohlavce bičíkového a škrkavky (*Trichuris trichiura* a *Ascaris sp.*). Pylové analýzy zde doplnily bohaté nálezy rostlinných makrozbytků E. Hajnalové a M. Hajnalové.

Ve vhodném sedimentačním prostředí se uložila také pylová spektra z období únětické kultury, která byla zjištěna při záchranném archeologickém výzkumu na okraji Českých Budějovic (archeolog. výzkum: P. Zavřel; pyl. analýza: V. Jankovská, nepubl.). Přestože i zde převládala ve zpracovaném materiálu minerální složka, byl zde rovněž dostatek pylových zrn. Sediment se totiž v době svého vzniku ukládal na stanovišti s vyšší hladinou podzemní vody. Pylové spektrum prokázalo slabě rozvinuté zemědělství a lokální odlesňování. Pylová analýza zde potvrdila pomocí pylových i řasových nálezů výskyt menších tůňek přímo na lokalitě a jejich pozdější postupné zazemňování. K němu mohla přispět antropicky podmíněná eutrofizace a tím následná expanze vodní i pobřežní vegetace, včetně vodních řas a sinic.

Čím dále do minulosti, tím obtížněji se v pylových spektrech dokazuje přítomnost člověka a jeho aktivita. Neolitické osídlení a narušení okolního původního prostředí prokáží pylová zrna obilovin a dalších druhů synantropních rostlin většinou jen tehdy, když se najde vhodný sediment pro pyloanalytický výzkum v bezprostřední blízkosti sídliště. Prokázat přítomnost a činnost člověka mezolitické kultury pomocí pylové analýzy je již problém. Obecně se doposud traduje, že skupina mezolitiků měla na vegetační kryt asi takový vliv jako stáda zvěře. To znamená, že chybí rostlinné, jednoznačně antropogenní indikátory, které by prokázaly mezolitickou aktivitu na jednotlivých stanovištích. Příkladem mohou být i pyloanalytické výsledky z prostoru nynější lesotundry západní Sibíře. Na archeologickém nalezišti u Salehardu, lokalita Ust-Poluj, eneolitického stáří, kde se v té době provozovala aktivita místních obyvatel na úrovni mezolitu (lovci a rybáři), se pylová analýza mohla jen stěží opírat o nějaké rostlinné indikátory (Jankovská V., Panova N. K. et Fedorova N. V., nepubl.). Jediným náznakem antropického ovlivnění zde byly vyšší pylové hodnoty divokých trav a pelyňku. Tyto rostliny převládají i v době současné právě na ostrozích nad řekou Ob v místech, kde sídlí ve svých obydlích (stany-čumy) původní obyvatelé lesotundry a tundry, pastevci, rybáři a lovci - Chantové a Něnci. Ti eutrofizují organickými odpady (zbytky potravy - hlavně kosti a kůže i výkaly) své bezprostřední okolí. Tím přispívají k šíření rostlin, které vyžadují nebo tolerují vyšší zasolení půdy.

Prokázat přítomnost a činnost lidí paleolitických kultur je z hlediska dosavadních možností pylové analýzy zatím téměř vyloučeno.

Důležitým momentem zdárného pyloanalytického výzkumu pro potřebu archeologů je nalezení vhodného materiálu. Ne vždy je k dispozici blízké rašeliniště či jezerní sedimenty, uložení či výplně studní, jámek a dalších deponií. Navíc se ve většině případech u archeologických objektů nedá předem zjistit, zda odebraný materiál bude obsahovat pylová zrna a v jakém množství. Zklamaly např. pokusy provádět pylové analýzy z půd. Pohřbené půdní komplexy, černozemě, sprašové půdy, jeskynní hlíny, to vše je pro pylovou analýzu většinou sterilní materiál. A pokud se přeci jen v takovýchto pozicích najdou pylová zrna, jde často o jejich různorodou směs s malou vypovídací hodnotou. Na druhé straně se však zjistilo bohaté pylové spektrum v takových situacích, kde by se to nepředpokládalo. Uvádím příklad Kounovských kamenných řad, kde byl proveden pokus, zda se na této lokalitě dá pomocí pylové analýzy něco zjistit (Jankovská 1997b). Půdy, které zde vznikly na opukovém podloží však obsahovaly bohaté pylové spektrum s dobrou vypovídací hodnotou. Pyloanalytické výsledky pak prokázaly, že na této lokalitě byla v minulosti pole. Pylová analýza zde sice nezjistila stáří, původ a funkci záhadných kamenných řad, ale byla dalším krokem při jejich interdisciplinárním výzkumu. Pro historiky snad bude zajímavé, že byla provedena i pylová

analýza prachu ze středověkých knih, a že i těchto výsledků bylo využito (Jankovská 1995c). Pylová zrna obsahovaly také uloženiny středověkého vodovodu z Prachatic, kde vedle širokého interdisciplinárního výzkumu byla provedena i pylová analýza s hodnocení schopnými výsledky (Jankovská 1996).

Zatím byly zmíněny jen některé příklady, kdy pylová analýza byla provedena většinou z areálu sídel či jejich nejbližšího okolí. Pylová analýza je však základní metodou, která poskytuje výsledky pro paleoekologickou rekonstrukci určité krajiny v určitém čase. Archeolog pak těchto výsledků základního paleoekologického výzkumu může využít. Pokud se nám totiž podaří pomocí pylových analýz zjistit, jak vypadal vegetační kryt té které oblasti v období, které nás zajímá, můžeme rekonstruovat i poměry další, tzn., klimatické, hydrologické, faunistické apod. Archeolog se tak dozví, v jaké krajině se člověk určité kultury pohyboval, sídlil, hospodařil. Vzájemná interakce archeologie a paleoekologie má tak před sebou řešení spousty zajímavých problémů a snad i budoucnost.

Literatura:

Břízová, E. / Bartošová, A.

- 1994 Early medieval hillfort of Budeč - reconstruction of environment on the basis of pollenanalysis. - Sborn. geol. Věd, Antropozoikum, Praha, 21: 75–86.

Jankovská, V.

- 1994 Pylové spektrum, synantropní vegetace a perspektivy využití pylových analýz v české archeologii. - In: Beneš J. a Brůna V. (eds.): Archeologie a krajinná ekologie. Most: 147–159.
- 1995a Gewürznelke oder Myrte? Pollenanalytische Befunde eines Gewürzes aus dem Mittelalter. - Archeologické rozhledy, Praha, XLVII: 481–485.
- 1995b Paläobotanik der mittelalterlichen Stadt Most. Pollenanalysen der mittelalterlichen Ablagerungen in dem Moster-Gebiet. - Památky archeologické, Praha, LXXXVI: 132–154.
- 1995c Pollen analysis of dust preserved in four medieval books. - Folia Geobot. Phytotax., Praha, 30: 97–100.
- 1996 Pylová analýza uloženin pozdně středověkého vodovodu z Prachatic. - Zlatá stezka, Prachatic, 3: 182–188.
- 1997a Archeologie a pylová analýza - metodické poznámky. - Archeologické rozhledy, Praha, XLIX: 146–147.
- 1997b Záhada kamenných řad u Kounova a pylová analýza - první výsledky a jak dále? - Archeologické rozhledy, Praha, XLIX: 345–354.
- 1997c Výsledky pylových analýz z lokality Praha 1 - Malá Strana Tržiště 259/III. - In: Kubková J. et al. (eds.): Život ve středověku. - Sborn. příspěvků. Archeolog. ústav AV ČR, Praha: 299–308.

Svobodová, H.

- 1990 Vegetace jižní Moravy mezi 500–1000 A. D. - Archeologické rozhledy, Praha, XLII: 170–205.

PŘESNÁ DETAILNÍ MĚŘENÍ CESIOVÝM MAGNETOMETREM PRO DETEKCI SKRYTÝCH ARCHEOLOGICKÝCH A JINÝCH OBJEKTŮ

Miloš KAROUS / Richard GÜRTLER / Pavel NIKL

Genaue Detailmessungen mit Cesiummagnetometer für die Detektion der verborgenen archäologischen und anderen Objekten

Die Ergebnisse der Detailmagnetometrie bei der Dokumentation der verschollenen unterirdischen Objekte mit einem Proton- und Atommagnetometer zeigt eine hohe Effektivität. Die Messungen mit dem Atommagnetometer sind viel genauer. In diesem Beitrag sind die meistbenutzten Magnetometer bei den Detailforschungen aufgeführt. Man vergleicht sie mit der Genauigkeit und Schnelligkeit der Messungen. Als Beispiel der praktischen Applikation des modernen Cesiummagnetometers zeigt man die Dokumentation der unterirdischen Objekte im Bereich des Stadteiles Karolina im Zentrum der Stadt Ostrava.

Protonové a cesiové magnetometry

Využití geomagnetického pole (GMP) pro námořní navigaci je známo již více než tisíc let. Zemi jako velký magnet popsal W. Gilbert na přelomu 16. a 17. století. Kvůli praktickému využití GMP pro navigaci, komunikaci a pod. byl tento fenomén podrobně studován. Měření parametrů zemského magnetického pole a monitorování změn jednotlivých složek se provádí již po mnoho století.

Projevy malých povrchových a podpovrchových objektů s odlišnými magnetickými vlastnostmi vytváří relativně malé magnetické anomálie, měřené vysoce citlivými magnetometry. Magnetometrií jsou detekovány a identifikovány podzemní zdroje anomálií. Dnes je detailní magnetometrie využívána kromě rudného průzkumu i pro vyhledávání malých podzemních objektů při pyrotechnickém průzkumu, v archeologii a ekologických studiích v sanovaných průmyslových podnicích a pod. (Mareš 1996, Karous 1997, Karous 1998).

První magnetometry pracovaly na principu pružinových nebo torzních vah s magnetickým vahadlem. Tyto **magnetické váhy** byly využívány i v užité magnetometrii ještě v průběhu šedesátých let t.st. Jejich výhodou bylo to, že byly schopny měřit libovolnou složku totálního vektoru GMP (vertikální Z-složka a horizontální H-složka) a prostorové směry (deklinace, inklinace), čehož využívaly jednoduché interpretační algoritmy. Rychlost měření magnetickými vahami byla závislá na zkušenostech operátora a členitosti GMP (nejvýše až 1 bod/min, tj. frekvence asi 0.01 Hz).

V padesátých a šedesátých letech se objevily tzv. protonové magnetometry a **magnetometry s ferosondou**, které geomagnetická měření urychlily a automatizovaly. Ferosonda obsahuje dva tyčové magnety ovinuté protisměrně dvěma cívkami, přes něž je navinuta sekundární cívka. Vnější GMP poruší magnetickou rovnováhu obou cívek, která se projeví diferenčním napětím v sekundární cívce, úměrným složce GMP rovnoběžné s osou tyčových magnetů. Orientaci ferosondy je proto možné měřit libovolnou složku GMP (většinou se měří Z-složka).

Protonové magnetometry registrují změnu frekvence precesní rotace protonů obsažených v kapalině (např. metylalkoholu) v sondě sensoru po uměle vytvořeném silném magnetickém poli budící cívkou. Tato frekvence, měřená na základě indukčních účinků, je závislá na velikosti vnějšího GMP. Nevýhodou protonových magnetometrů je možnost měření pouze velikosti a totálního vektoru T a jeho prostorových a časových variací. Protonové magnetometry jsou dnes nejužívanější, rozlišovací schopnost je asi 0.1 nT, absolutní přesnost kolem 1 nT. Registrace GMP trvá na bodě několik vteřin (doba relaxace atd.) a měření je tedy rychlejší než u magnetických vah. Prakticky je možné počítat s rychlostí měření až 5 bodů za minutu při kroku měření 1–2 m, tj. s frekvencí 0.1 Hz. Sonda s kapalinou má objem do 0.5 l a v tomto objemu by mělo být GMP zhruba

homogenní, protože jinak dochází ke vzájemnému ovlivnění precese protonů v různých částech sondy a k rychlému vytlumení precesních pohybů. V prostředích o velkých gradientech GMP (podle velikosti sondy přes 500–2 000 nT/m) mohou být proto měření protonovými magnetometry nepřesná a neopakovatelná. Vysoké gradienty pole a nepříznivý vliv vysokofrekvenčních variací magnetického pole lze očekávat např. v místech průmyslových závodů (železné konstrukce, stroje), v blízkosti tratí, v centrech měst (stejnoseměrná trakce veřejné dopravy, chaoticky proměnné magnetické pole bludných proudů) a pod., kde jsou protonové magnetometry z uvedených důvodů nevhodné.

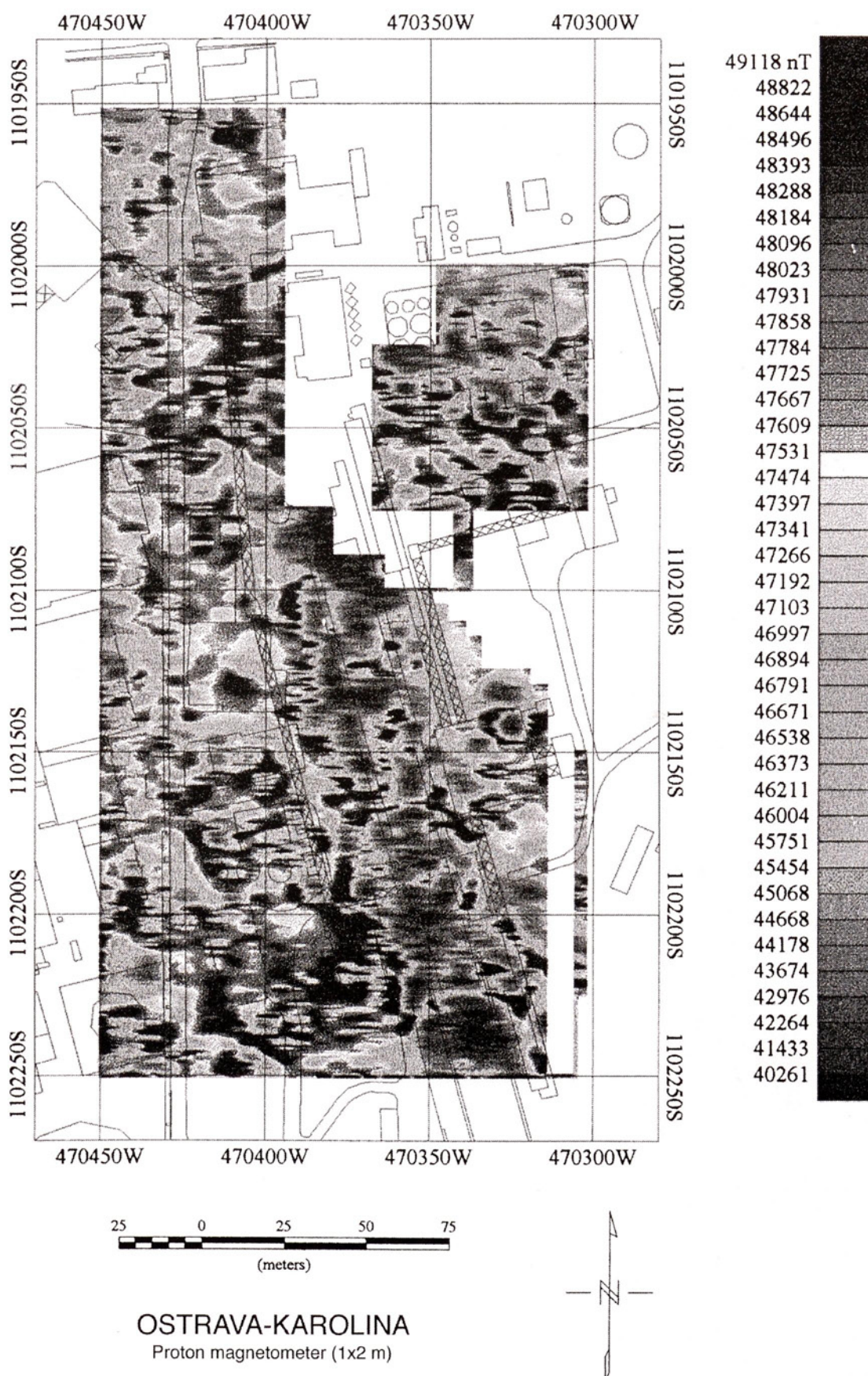
Určité výhody proti předchozím mají **atomové magnetometry**, u nichž je měřicí systém založen na tzv. principu optického čerpání. Sensorem jsou plyny alkalických kovů, např. Rb, Ps a Cs (**cesiový magnetometr**), které mají jediný valenční elektron. Působením vnějšího magnetického pole dochází k přechodům elektronů na různé energetické hladiny, při nichž dochází k vyzařování mg. spinu elektronů, při čemž frekvence přechodu je závislá na velikosti totálního GMP. Vysoká přesnost měření (setiny nT), značná rychlost registrace (automatická registrace 10 hodnot za vteřinu, tedy s frekvencí 10 Hz) a malé ovlivnění časovými i prostorovými variacemi (nepříznivý vliv se projevuje až při gradientech až přes 40 000 nT/m) je preferuje před protonovými magnetometry a umožňuje prakticky spojitě měření podél profilů při pozvolné chůzi. Nevýhodou jsou o řád vyšší náklady na pořízení Cs-magnetometrů i zpracovatelského softwaru.

Příklad aplikace cesiové magnetometrie

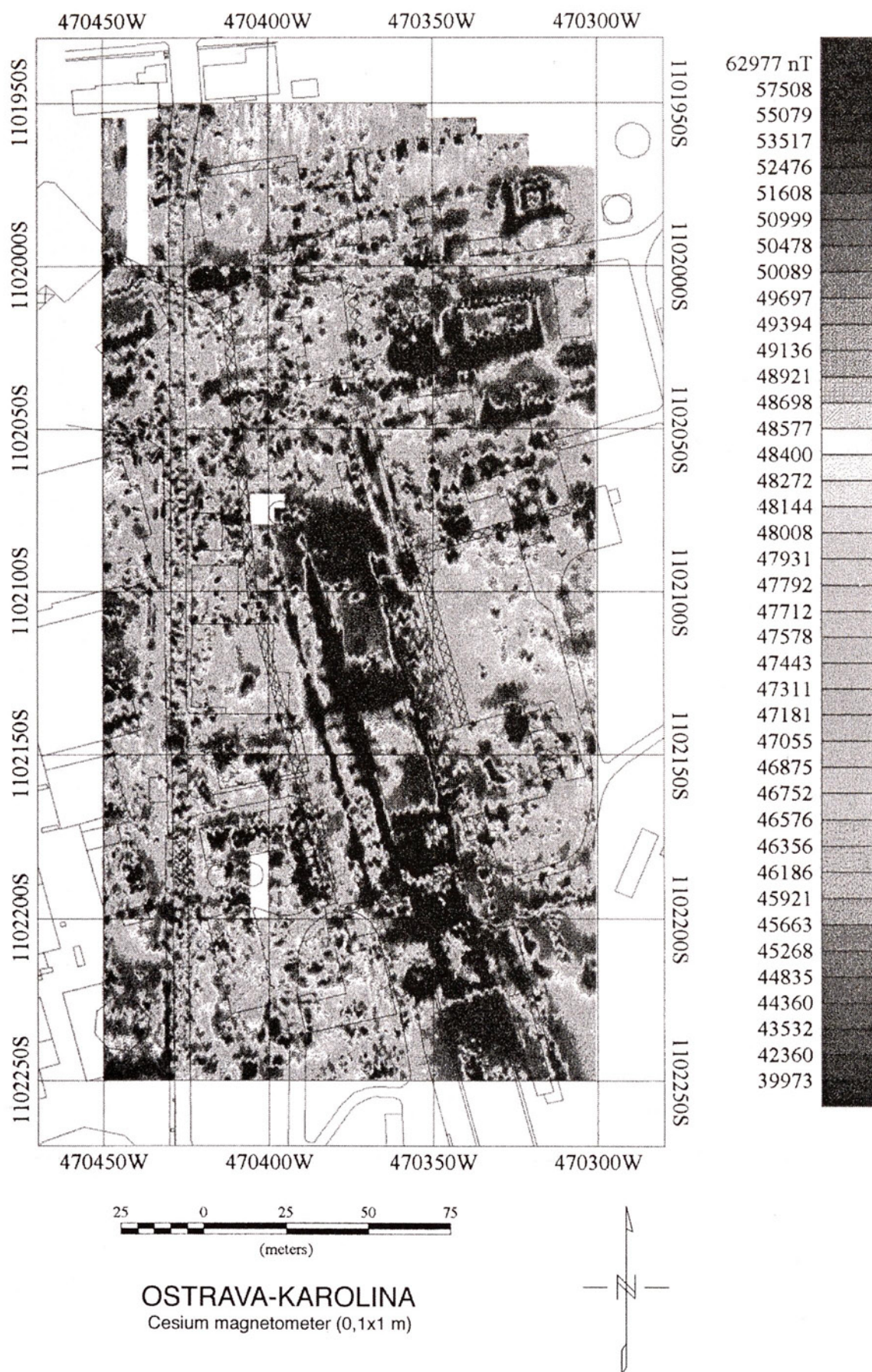
Na lokalitě Karolina v Ostravě, kde byl v minulosti necitlivě sanován areál bývalých těžebních, průmyslových a energetických podniků bez následné ochrany okolního prostředí, bylo v rámci rizikové analýzy a nových sanačních prací proveden v roce 1997 komplexní průzkum horninového prostředí geochemickými, geofyzikálními a vrtnými pracemi (*Šmít et al. 1997, Nikl a Gürtler 1997*). Součástí těchto prací byla i detailní magnetometrie, jejímž účelem bylo vymapovat zahrnuté zbytky základů budov a železných a ocelových konstrukcí. Měření protonovým magnetometrem (obr. 1), provedená v roce 1994 firmou Zebra Earth Sciences Prague v rámci podrobného průzkumu znečištění, který vedla firma GHE Ostrava (*Kofroň et al. 1994, Šmít et al. 1993*), ukazují na jejich schopnost detekovat větší podzemní objekty, magnetické anomálie jsou však příliš hladké jednak v důsledku zvolené sítě měření (2x1 m), jednak vyhlazením oscilujících hodnot měřených protonovým magnetometrem ve variabilním GMP.

Nová detailní magnetická měření pro sanační práce byla provedena již cesiovým magnetometrem (obr. 2) ze tří hlavních důvodů:

- 1) Měření Cs-magnetometrem jsou z hlediska geofyziky prakticky spojitá podél profilů (automatická registrace s frekvencí 10 Hz znamená při rychlosti chůze po profilu asi 3–4 km/hod krok měření kolem 0.1 m). Jistou nevýhodou je nutnost následné interpolace kroku měření mezi fixovanými body v terénu při konstantním časovém intervalu registrace v případě změn rychlosti chůze (např. při terénních překážkách a změnách průchodnosti terénu).
- 2) Rychlost měření totálního vektoru dT a vertikálního gradientu dT/dz Cs-magnetometrem/gradiometrem umožnila v požadovaných termínech (doba měření cca 1 měsíc) pokrýt celou sanovanou plochu areálu Karolina po profilech vzdálených 1 m ve velmi detailní síti 0.1x1 m (celkem asi 1,1 mil. bodů, tj. 2,2 mil. hodnot pole dT a dT/dz , změřená plocha cca 11 ha) za dobu kratší než 1 měsíc. Méně detailní (1x1 m) a méně přesná měření by trvala protonovým magnetometrem přes dva měsíce.
- 3) Značný vertikální gradient magnetického pole (i přes 1 000 nT/m), způsobený přítomností velkého objemu feromagnetických materiálů, prakticky znemožňuje uplatnit měření protonovým magnetometrem, který v takto chaotických polích reaguje nepředvídatelně a nespolehlivě.



Obr. 1. Mapa totálního magnetického pole měřeného protonovým magnetometrem v síti 1x2 m v areálu Karolina v centru Ostravy.



Obr. 2. Výšek mapy totálního magnetického pole měřeného cesiovým magnetometrem v síti 0,1 x 1 m v areálu Karolina na stejné ploše jako byla měřena protonová magnetometrie z obr. 1.

Srovnání výsledků měření oběma typy magnetometrů (obr. 1-magnetická mapa měřená protonovým magnetometrem, obr. 2-výsek mapy měřené cesiovým magnetometrem) dokumentuje větší detailnost a spolehlivost zjištění magnetické odezvy podzemních objektů podle cesiového magnetometru. Lze detekovat a sledovat nejen větší železné objekty pod povrchem (zakryté patky železných a ocelových konstrukcí), ale i zbytky zdí s příp. armaturou. Magnetická mapa odkrývá průběhy původních zdí a představuje tak „původní katastrální mapu“ s vymapovanými starými objekty (resp. jejich základů).

Literatura:

- Karous, M.
1997 Detailní magnetometrie při záchranném archeologickém a pyrotechnickém průzkumu. Metodická zpráva, Geonika Praha.
- Karous, M.
1998 Geofyzikální metody při průzkumu a nápravě starých ekologických zátěží. Účelová monografie, Geonika Praha.
- Kofroň, M., et al.
1994 Ostrava - Karolina. Podrobný průzkum znečištění. Zpráva, GHE Ostrava.
- Mareš, S., et al.
1996 Geofyzikální metody při ochraně a tvorbě životního prostředí. Services for Univ., sv. 20, MŽP Praha, VŠB TU Ostrava.
- Níkl, P. / Gürtler, R.
1997 Ostrava-Karolina-sanace. Geofyzikální průzkum. Zpráva, Geonika Praha.
- Šmít, R., et al.
1993 Ostrava-Karolina. Předběžný průzkum. Zpráva, GHE Ostrava.
- Šmít, R., et al.
1997 Ostrava-Karolina-sanace. Sanační průzkum. Závěrečná zpráva, GHE Ostrava.

GEOFYZIKÁLNÍ PROSPEKCE A ARCHEOLOGIE DOBY ŘÍMSKÉ NA JIŽNÍ MORAVĚ

Balázs KOMORÓCZY

Geophysikalische Prospektion und Archäologie der römischen Zeit in Südmähren

Das Archäologische Institut AV ČR in Brno führte in den Jahren 1994-96 kleinere Aufdeckungen im Raum des Burgstallberges bei Mušov und im Raum einer germanischen Siedlung auf dem Flur Mušov - V Pískách durch. Die geophysikalische Messung führte und bewertete RNDr. Vladimír Hašek, DrSc. Dieser kurze Artikel ist seinem Lebensjubiläum gewidmet.

Mušov – Burgstall (Gemeinde Pasohlávky, Bezirk Břeclav).

Die Ergebnisse der geophysikalischen Messung auf Burgstall bei Mušov ist auf der Karte Isanomal ΔT (Bild 3) ersichtlich. Die magnetometrische Messung wurde in fünf grösseren Ausschnitten realisiert, die einen wichtigen Teil der Anhöhe bedecken, wobei der Totalvektor der geomagnetischen Intensität gemessen wurde. Die Profilorientierung war ungefähr Nord-West und der Schritt der Messung war im Netz 1x1 resp. 2x1 m. Die Terrainuntersuchung wurde am südöstlichen Hang der Anhöhe, an der Stelle der Unterbrechung einer linearen Anomalie (Bild 4) durchgeführt. Nach dem allmählichen Flächenabdeckung aller Sektoren zeichnete sich ein markanter Horizont ab, der durch eine hellbraune Schicht und drei Pfostenbauten gebildet wurde. Diese Schicht enthielt eine grosse Menge an verbranntem Lehmverputz, oft mit geglätteter Oberfläche und Rutenabdrücken. Sie stellte die Destruktion der Objekte (Bau Nr. 1-3; Bild 5) dar, die als Bauten von leichter Pfostenkonstruktion zu interpretieren sind, und deren Wende - aus Ruten geflochten und mit Ton beschmiert - sich immer an drei Pfosten in beiden längeren Wänden stützen. Die nordwestliche Kante der Bauten Nr. 2 und 3 (Bild 9) wurde in Kiessand eintieft, der Bau Nr. 1 stand auf einer terrassenförmigen Terraingestaltung über der Grabendeprression. Die ursprünglichen Proportionen der Bauten (2,5x5,8 m) können annähernd bestimmt werden.

Für die Datierung der Befunde ist die gewonnene römische Münzenkollektion (von Vespasians Prägung bis zu Marcus Aurelius Münzen aus den Jahren 170-173 n. Ch.) von grosser Bedeutung. Die Sigillaten stammen vor allem aus mittelgalischen Werkstätten in Lezoux und mit einem Stück von Cerialis II aus Rheinzabern (Červák 1997, 7d; Červák / Komoróczy / Musil 1997, 172, Abb. 3). Ausser Keramik sind hier häufig Funde von Metallgegenständen vertreten. Unter denen ragen die Militarien – z.B. Fragmente aller drei Haupttypen des römischen Panzers heroor. Zu Bronzefragmenten gehören z.B. Beschläge, Teile von Bronzehelmen, Ortbänder von Schwertscheiden, Bronzeringe u.a. Die gesamte Kollektion ist in die zweite Hälfte des 2. Jhs. n.Ch. datiert und ist für rein militärisches Milieu charakteristisch (vgl. Vor allem Iža- Leányvár: Rajtár 1994, 83d.; Einig-Unterefeld: Jütting 1995, 143d.). Den wesentlichen Teil der hier gefundenen Gegenständen stellen, verschiedene Beschläge, Werkzeuge, Baunägel, und unbestimmbare Fragmente dar. In grosser Menge erschienen Bronze- und Eisenbruchstücke, kleine Blechabschnitte und ein paar sekundär reparierte Gegenstände (Bild 12). Von der Funktion der Bauten zeugen auch Schlacken- und Bleifunde. Die meisten Metallgegenstände können als Werkstattabfall und gesammeltes Altmittel, die zur sekundären Anwendung bestimmt wurden, interpretiert werden. Der Horizont der drei oben beschriebenen Bauten bildete anscheinend einen Teil des Werkstattkreises des Militärlagers auf Burgstall bei Mušov.

Die Terrainarbeiten bestätigten, die Richtigkeit der Interpretation der linearen Anomalie als Graben. Es hat sich jedoch gezeigt, dass es sich nicht um einen römischen Spitzgraben, sondern um einen Flachgraben (Bild 6) handelt, wahrscheinlich aus der frühen Bronzezeit (nach mündlicher Mitteilung von Dr. J. Peška).

Auf der Plan, der die Gesamtergebnisse der geomagnetischen Prospektion darstellt, können einige andere prägnante Anomalien verfolgt werden. An manchen Stellen kommen linearen Strukturen zum Vorschein, die vermutlich als Wege zu interpretieren sind. Die Terrainuntersuchung des oben beschriebenen Areals brachte auch bestimmte Feststellungen mit sich, die zeigen, was für Kommunikationen in Zukunft auf diesem Gebiet zu erwarten sind. Nördlich von dem Bau Nr. 1 erschien eine kräftige Schicht von eingestampften Geröll und kleinen Steinen (Bild 7,8,10). Diese Schicht dürfte einen Weg resp. provisorische Kommunikation (hatte keine Struktur eines echten römischen Weges) gebildet haben. Sie enthielt eine Menge von eisernen Schuhnägel, Metallfragmente und mittelgalischen Sigillatascherben.

Mušov – V Pískách (Gemeinde Pasohlávky, Bezirk Břeclav)

Die Lokalität befindet sich ungefähr 2,5 Kilometer südöstlich von Burgstall bei Mušov. Die Kumulation der archäologischen Objekte auf dieser Flur ist schon längerer Zeit bekannt. Im Jahr 1958 untersuchte I. Peškař u.a. drei Überreste von eingetieften einräumigen germanischen Hütten (Peškař 1966). Mindestens drei römischen Marschlager wurden hier mit Luftprospektion entdeckt (durchgeführt von M. Bálek 1991 und in den nächsten Jahren bestätigt von J. Kovárník; 1997, 315d.; Bálek / Droberjar / Šedo 1994, 59d.; Bild 10,11; Zusammenfassung dieser Problematik Tejral, 1994b, 123d.). Nicht nur vom Gesichtspunkt der chronologischen Bestimmung sondern auch der Erkenntnis der römisch-germanischen Wechselwirkungen in diesem Gebiet trat als bedeutendste Tatsache hervor, dass sich römische Militärobjekte auf dieser germanischen Siedlung befanden. Ihr gegenseitiges chronologisches Verhältniss war jedoch ohne Terrainuntersuchungen undefinierbar (Tejral 1992, 407). Für die geophysikalischen Messung wurde eine Fläche ca.

75x80m über der westlichen Ecke des Lagers Nr. I festgelegt, wo die Superposition von germanischen Objekten und römischer Fortifikation offensichtlich ist. Bei dieser Prospektion wurde die Methode des flächenhaften Gradientmessens angewendet, wobei der vertikale Gradient des Magnetfeldes gemessen wurde. Es wurde im Netz 2x1 m gemessen, die Profilorientierung war ungefähr Nord-Süd. Auf der Karte Isanomal ΔT zeichneten sich ausdrucksvoll dreidimensionale positive Anomalien von einzelnen germanischen eingetieften Objekten (Bild 13) ab. Die positive lineare Anomalie des Grabens - die durch Abschwemmung gebildet wurde - war weniger deutlich zu verfolgen. Die Ergebnisse der geophysikalischen Prospektion und archäologischen Untersuchung ergänzen sich im Fall dieser Lokalität sehr gut.

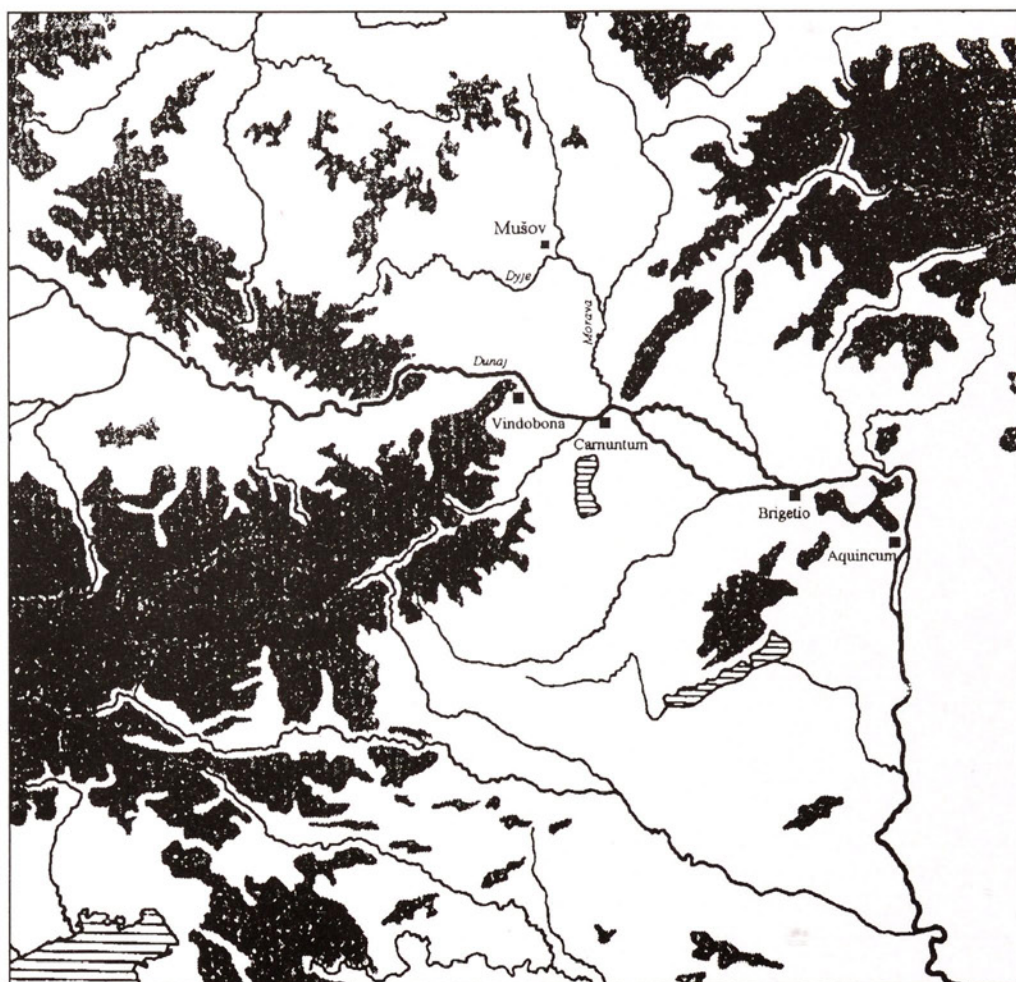
Aufgrund der Ergebnisse der Prospektion wurden zwei Sonden (ca. 15x20 und 15x12 m) untersucht. Die Objekte zeigten sich erst im sandigen Untergrund. Die Marschlagerfortifikation wurde nur in einer Länge von 27 m (Bild 14) aufgenommen. Es handelte sich direkt um die Lagerecke, wo der Graben von Norden nach Westen abbog. An der Stelle des Kontrollschnittes erreichte der Graben die Breite 2,40 m und die Tiefe 1,2 m (Bild 15). Die Grabenbreite schwankte auf der untersuchten Fläche im Ausmass von 60—205 cm, seine Tiefe 45—120 cm. Der Graben verengte sich allmählich in Richtung der Ecke. Am engsten und flachsten war er direkt an der Stelle, wo er die Hütte Nr. 1 schnitt. Auf der ganzen untersuchten Grabenlänge gelang es nicht, einige Spuren (z.B. Pfostengruben) der Fortifikationskonstruktion festzustellen.

Die eingetieften Teile der germanischen Hütten wurden an vier Stellen untersucht, sie waren in ihrer Hauptachse ungefähr NW-SO orientiert. Es handelt sich um einräumige viereckige Hütten mit abgerundeten Ecken. Die Hüttenwände wurden in den Boden sanft geneigt hineingeschnitten. Es gelang nicht, das Grundschema der Sechsposten-Konstruktion bei den Hütten Nr. 1 und 3 festzustellen. Den Fussboden bildete eine dünne Schicht (2-5 cm) - eine fest gestampfte resp. zussammengebrannte Masse von Ton und feinem Sand. Durch den östlichen Teil der Hütte Nr. 1 führte der Graben des römischen Marschlagers, der sie störte. Die Besonderheit der Hütte Nr. 2 sind doppelte Pfähle auf der östlichen und nördlichen Seite. Ihre Ausfüllung war stellenweise stark durchbrannt, Brandspuren waren sichtbar auch auf ihrem Fussboden. Die Hütte Nr. 3 war durch den Graben auch gestört und im Bereich der Eingangsnische (Südseite) lag die Hütte eng an der Wand der Hütte Nr. 2. Welche von den Hütten älter ist, kann nach der Terrainsituation nicht eindeutig festgestellt werden, (es unterscheidet sich nicht einmal das Material aus ihrer Ausfüllung). Es dürfte nach dem Niederbrennen der Hütte Nr. 2 die Hütte Nr. 3 in ihrer engen Nähe gebaut worden sein. Die sechseckige Grundkonstruktion der Hütte Nr. 4 wurde mit fünf kleineren Pfählen vervollständigt, die ungefähr in den Ecken der Hütte standen und den oberirdischen Teil des Baues verfestigten.

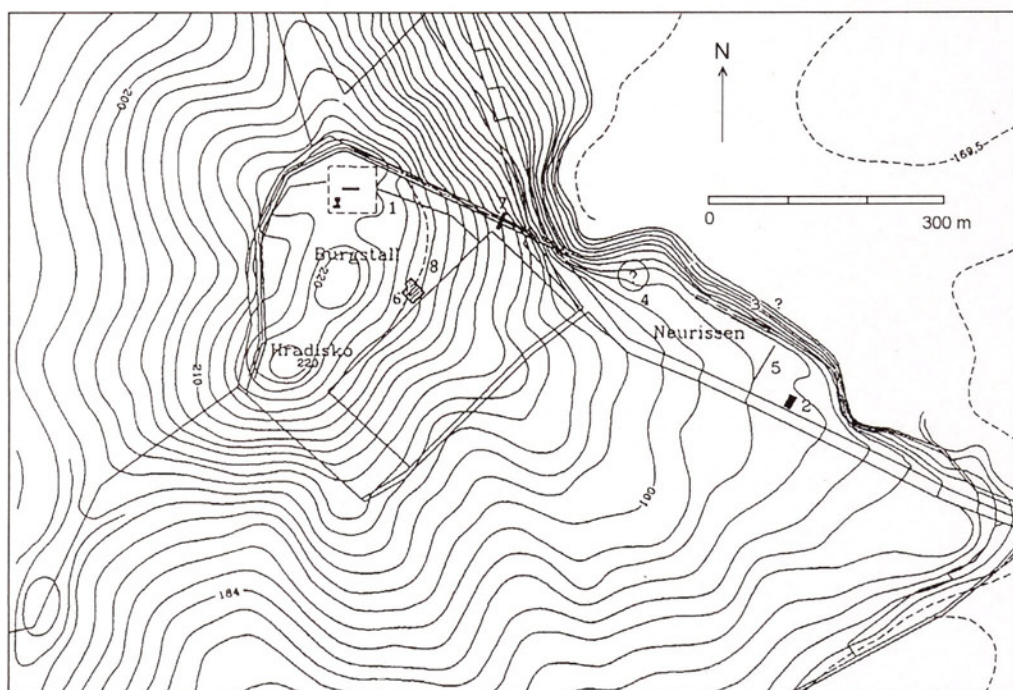
Die Fundkollektion, die bei den oben beschriebenen Objekten gewonnen wurde, wird vorwiegend von der germanischen Siedlungskeramik gebildet, die in das 2. Jh. n. Ch. datiert ist. Überraschend ist die relativ kleine Anzahl römischen keramischen Materials, das ausschliesslich aus üblicher Provinzialkeramik besteht. Zu erwähnen sind auch Fragmente einiger Tongewichte, eine umfassende Garnitur von bearbeiteten und unbearbeiteten Tierknochen, Wetzsteine, Spinnwirtel und einige Schlacken. In der Verfüllung der Hütte Nr. 3 wurden drei Bronzeefibeln gefunden (Auswertung des Fundmaterials bereitet Autor dieses Beitrages zur Zeit in *Přehled výzkumů 1995-96* vor).

Die Bedeutung der ausgedehnten Siedlung auf dem Flur Mušov - V Pískách beruht auf der Tatsache, dass sich hier Objekte sowohl aus der Zeit vor den Markomannenkriegen als auch aus dem Zeitraum nach diesen Ereignissen befinden. Die hier präsentierten Objekte gehören zur Siedlungsphase vor der römischen Militärintervention. Das römische Heer räumte vermutlich die Siedlung in der Zeit der Markomannenkriege (ähnlicherweise verhielten sich die Römer nach ihrem Einzug in Provinzen mit traditionellen Siedlungen der Urbevölkerung, z.B. Gabler 1996, 239d.) und nützte diese, dazu sehr günstige, Stelle mehrmals als provisorischen Sammelplatz seiner militärischen Einheiten aus.

Středisko archeologie doby římské a raného stěhování národů Archeologického ústavu AV ČR v Brně se mj. intenzívně věnuje zkoumání prezence římské armády na jihomoravském území. Těžiště terénních prací spočívalo v letech 1994–1996, díky podpoře GA ČR (grantový projekt č. 404/94/0782 „Římský vojenský zásah a místní populace severně od středního Dunaje v prvních třech stoletích po Kr.“), v menších odkryvech na ploše Hradiska u Mušova, resp. ve výzkumu důležitých stratigrafických situací v prostoru germánského sídliště v trati Mušov - V Pískách. Při plánování a přípravách těchto výzkumů se významněji než doposud využívalo výsledků tzv. speciálních prospekčních metod, především geomagnetometrického měření, ale též leteckého snímkování. Řešitelem grantového projektu byl PhDr. Jaroslav Tejral, DrSc., terénní práce vedli Mgr. P. Červák a Mgr. B. Komoróczy. Geofyzikální měření prováděl a vyhodnocoval RNDr. Vladimír Hašek, DrSc. Tento krátký článek, věnovaný za celý řešitelský kolektiv Dr. V. Haškovi k jeho životnímu jubileu, si klade za cíl stručnou prezentaci výsledků této velmi plodné archeologicko-přírodovědné spolupráce.



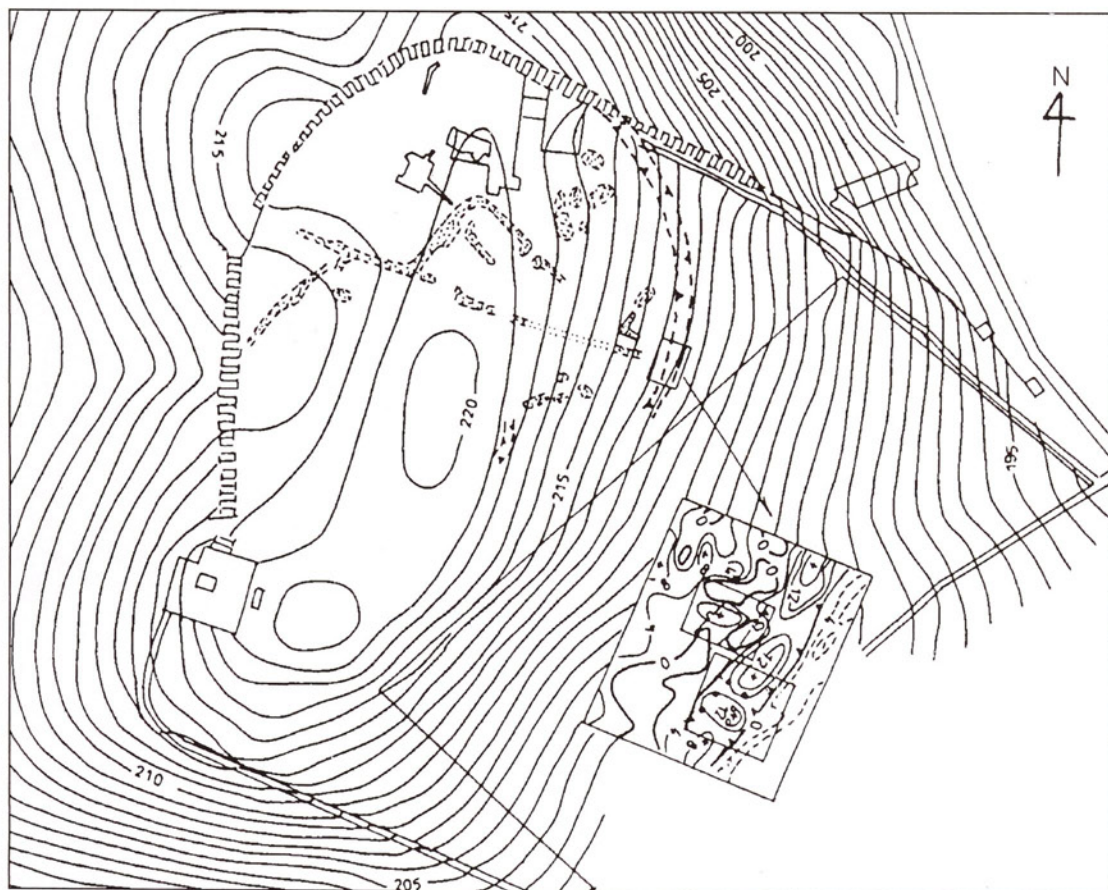
Obr. 1. Mušov - Hradisko a nejvýznamnější vojenské tábory na pannonském limitu.



Obr. 2. Plán Hradiska s vyznačením dosud prozkoumaných ploch.



Obr. 3. Mušov - Hradisko. Mapa izanomál ΔT , celkové výsledky geofyzikální prospekce (ve čtverci plocha zkoumaná v letech 1994–1997, bez měřítka).



Obr. 4. Mušov - Hradisko. Interpretace naměřených anomálií (bez měřítka).

Mušov - Hradisko (k.ú. Pasohlávky, okr. Břeclav)

Římské objekty a nálezy, pocházející z návrší zvaného Hradisko na katastru bývalé obce Mušova (obr. 1, 2) jsou známy již delší dobu a dodnes vyvolávají četné odborné diskuse (shrnutí geneze poznání a interpretace lokality např. Genser 1986, 707–712; nejnověji Tejral 1992, 381d.). Lokalitu lze označit za klíčovou pro archeologii doby římské zejména v období tzv. markomanských válek (166–180 po Kr.). Její mimořádný význam spočívá v tom, že poskytuje důležité chronologické opory pro poznání vývoje germánské hmotné kultury v širším regionu. Současně je pomocníkem římskoprovinciální archeologie pozdně-antoninského horizontu (Tejral 1994a, 27d.), který je v důsledku odlišného historického vývoje v četných oblastech římské říše mnohem méně postižitelný. Nelze opomenout ani skutečnost, že lokalita je na území České republiky zatím jediná, která poskytuje antické nálezy a památky antické architektury v autentickém římském prostředí (domnívám se, že dosud publikované nálezy a objekty na trati Mušov-Neuriessen – Bálek / Šedo 1994, 167d.; Bálek / Šedo 1996 399d. - nelze pojednávat odděleně od Hradiska u Mušova). Archeologický výzkum Hradiska lze označit za stěžejní úkol římské archeologie na Moravě a fragmentárnost prozkoumaných částí lokality je výzvou k podpoře a uskutečňování dalších odkryvů v následujících letech.

Geofyzikální měření se na Hradisku u Mušova provádělo již od roku 1976/77 a v několika sezónách pokračovalo až do roku 1994. Výsledek této prospekce (jejíž další uskutečňování je závislé pouze na finančních možnostech) je patrný na mapě izanomál ΔT (obr. 3). Magnetometrické měření se uskutečnilo v pěti větších výsečích, pokrývajících významnou část návrší, přičemž se měřil totální vektor geomagnetické intenzity, orientace profilů byla přibližně sever-jih a krok měření byl v síti 1x1 resp. 2x1 m. Vzhledem k rozloze a charakteru celého areálu je potřeba interpretovat jednotlivé naměřené lineární a trojrozměrné anomálie (obr. 4) s velkou dávkou opatrností. Dosavadní výsledky terénních výzkumů ukazují, že se na Hradisku nacházejí zahloubené objekty a příkopy nejen z doby římské vojenské přítomnosti, nýbrž též např. z doby bronzové, z třicetileté a druhé světové války (např. Musil 1997, 162d.).

Archeologický výzkum v letech 1994–1997 pokračoval především na jihovýchodním svahu Hradiska (severozápadně od dnešního vinohradu, 9,1 m od bodu č. 1006; 210,55 m.n.m.; obr.2/6). Vlastnímu výzkumu předcházela geofyzikální prospekce, provedená RNDr. V. Haškem, DrSc. Na jejím základě (a leteckých snímků z 50. až 80. let) byla zjištěna lineární anomálie možného příkopu, v místě budoucích sond zřetelně přerušená (obr. 3, 4). Zde plánovaný archeologický výzkum měl přinést nové poznatky o fortifikaci tábora - na místě přerušení lineární anomálie se mohl očekávat případný vstup do opevněného areálu. Základní čtvercová síť, orientovaná severojižním směrem, vytyčil O. Marek.

Po postupném plošném skrytí všech čtverců se vyrýsoval výrazný horizont tvořený především světle hnědou vrstvou, obsahující velké množství přepálených zlomků mazanice, často s hlazeným povrchem a otisky prutů. Tato vrstva, široká zhruba 4 m, směřovala od SV k JZ a představovala destrukci objektu (obr. 5/3). Po skrytí mazanicové vrstvy bylo patrné, že se objekt nachází na jílovité, terasovité terénní úpravě původní mírné deprese nad výplní příkopu. Na černé výplni příkopu se zachytily kúlové jámy (celkem 6) o průměru 30–40 cm, se světlou jílovitou a mazanicovou výplní. Kúly byly zapuštěny 10–20 cm do výplně příkopu a v jejich středu byl patrný propálený čtvercový půdorys. Orientace kúlů byla totožná s orientací mazanicové vrstvy. V hloubce 75 cm byl nalezen fragment lité a silně udusané maltovité podlahy o rozměrech 25x35 cm. Celý objekt lze interpretovat jako stavbu (č. 1) lehké, kúlové konstrukce, jejíž stěny, vyplétané z prutů a omazané hlínou, se opíraly vždy o tři kúly v obou delších stěnách.

Na horním okraji příkopu směrem do svahu se vyrýsovala další silná, mazanicová, propálená vrstva. Na rozdíl od situace stavby č. 1. však zde dosedala na jílovito-kamenitou terasu (na upravené podloží, tvořené jílovitými písky a valouny), v jižní části byla do ní mechanicky zahloubená. Horizont stavby zde tvořila místy silně do černé barvy propálená jílovitá vrstva s drobnými kameny a s menším počtem mazanicových fragmentů (v hloubce ca. 30–45 cm). Po odkrytí plochy se vyrýsoval celý půdorys obdélníkové stavby (č. 2; obr. 5/4). Jihovýchodní hrana nebyla dobře patrná, protože ve svahu byla oderodována. Konstrukci stavby tvořilo šest nosných kúlů (z nichž jeden se kvůli strojovému řezu příkopem nepodařilo zachytit), umístěných po třech podél delších stěn. Původní rozměry stavby lze přibližně určit 2,5x5,8 m. Konstrukce stěn objektu byla zřejmě

obdobná jako u stavby č. 1. Na podlaze stavby se našly větší, černě propálené prohlubně, obsahující množství drobných železných a bronzových nálezů. Prozkoumáno bylo též kruhové ohniště, resp. jeho neporušená část, s předpecní jámou, nalezená 0,5 m na severovýchod od stavby č. 2 (obr. 5/6).

V sousední sondě, jihozápadně od stavby č. 2 se pod ornici (v hloubce ca. 25 cm) objevil velmi zřetelný půdorys další stavby (č. 3; obr. 5/7, 9). Její severozápadní hrana byla zapuštěna do valounovitého podloží. Jihovýchodní stěna nebyla příliš patrná, neboť ležela na okraji deprese příkopu a byla oderodována. Jedná se o objekt stejné konstrukce jako stavby č. 1 a 2 - tj. se třemi kůly podél delších stěn. Rozměry stavby odpovídají rozměrům stavby č. 1. Uprostřed vnitřního prostoru se našel mazanícový blok o rozměru 1,2x1,8 m, sestávající se z větších kusů přepálené mazanice s otisky prutů. Jedná se o zbytek spadlé stěny domu.

Terasovitá terénní úprava, patrná již při výzkumu domu č. 1, se objevila nejen za severozápadními stěnami staveb č. 2 a 3, nýbrž i mezi nimi. Zde bylo valounovité podloží upraveno do podoby úzké cestičky, mírně se svažující a odvádějící tak vodu od obou staveb.

Z hlediska datování celkové situace je mimořádného významu získaný rozsáhlý soubor římských mincí. Jejich řada začíná stříbrnými denáry císařů Vespasiána a Domitiána, převážnou většinu však tvoří mince Marka Aurelia z let 170–173 po Kr. Unikátní je nález zlatého aurea Faustiny Mladší (jde o 4. typ dle Fittschen 1982, 39–40, ražený po roku 151 po Kr.; za předběžné určení mincí děkuji J.Sejbalovi ml.).

Keramika terra sigillata, pro chronologii neméně významná, je zastoupena četnými zlomky (reliéfní i hladké) především ze středogallských dílen v Lezoux a jedním zlomkem typu Cerialis II v Rheinzabern (Červák 1997, 7d.; Červák / Komoróczy / Musil 1997, 172, obr.3). Většina střepů byla druhotně přepálená, což vypovídá o způsobu zániku staveb. V bohatém keramickém materiálu vynikají též zlomky poháru se zprohýbanými stěnami (tzv. Faltenbecher), mortarií a užitkové provinciální keramiky (obr. 11).

Kromě keramiky jsou hojně zastoupeny i nálezy kovových předmětů. Mezi nimi vynikají fragmenty militárií - bronzové šupiny několika typů, spínací segmenty loricy squamaty, spínací háčky loricy segmentaty a drobné kroužky loricy hamaty (analogie např. Jobst / Dietmar-Traut 1992, 266, 269–271; Groller 1901, 85–113, Taf. XV–XVIII). K poznání horizontu markomanských válek přispělo též několik desítek drobných fragmentů součástí vojenského výstroje a koňského postroje, pocházejících z výše popsaných staveb. Mezi bronzovými nálezy vynikají např. peltovitá, prolamovaná a trubkovitá kování, části bronzových helem, nákončí pochvy meče, bronzové kroužky apod. Nálezem typickým pro vojenské prostředí jsou dvě tzv. provinciální kolínkovité spony, jaké jsou z mušovského tábora známe již z předcházejících výzkumů (Tejral 1994, Abb.10). Celý soubor je datovatelný do druhé poloviny 2. století po Kr. a je charakteristický pro čistě vojenské prostředí (srov. především Iža-Leányvár: Rajtár 1994, 83d.; Eining-Unterfeld: Jütting 1995, 143d.).

Podstatnou část předmětů zde nalezených představují železné zlomky, stavební hřebíky, různá kování, nástroje a neurčitelné fragmenty. V hloubce 35–40 cm, ve vnitřní části stavby č. 2 se našel tzv. depot železných předmětů (obr. 5/5; Komoróczy / Červák / Musil 1997, 169d.). Obsahoval 42 kusy železných nálezů, většinou řemeslnické nástroje, užitá kování, části výstroje a výstroje (obr. 12). Ve velkém počtu se objevily bronzové a železné zlomky, drobné ústřížky plechů a několik druhotně opravovaných předmětů. O funkci staveb vypovídají též nálezy strusek a olova. Většinu kovových předmětů lze interpretovat jako dílenský odpad a nashromážděné staré kovy, určené k druhotnému použití. Horizont výše popsaných tří staveb tvořil zřejmě součást dílenského okrsku vojenského tábora na Hradisku u Mušova.

Pro vyhodnocování výsledků geofyzikální prospekce na Hradisku u Mušova má velký význam skutečnost, že prozkoumané objekty leží velmi mělko pod dnešním povrchem a rysují se, obdobně jako např. u germánských zahlobených chat, pouze jako trojrozměrné anomálie (bez možnosti proměřovat zbytky jakéhokoli zdiva či jiných stavebních substruktur). Pro budoucí přírodovědné prospekční práce je významné zjištění, že se ve svahu tyto lehké objekty nachází na menších terasách. Volbou odpovídající metody tak bude snad možné v budoucnu též zachycovat profily vytvářené těmito terasovitými úpravami.

Výzkumem se podařilo potvrdit správnost interpretace lineární anomálie jako příkopu. Ukázalo se však, že jde o příkop nikoli přihracený, nýbrž s plochým dnem (obr. 6). Jeho výplň se jeví na základě palynologického rozboru velmi jednoduše a obsahovala pouze pravěký materiál. Nejedná

se tedy pravděpodobně o příkop římský, nýbrž o část pravěké fortifikace, zřejmě z doby bronzové (ÚK; podle ústního sdělení Dr. J. Pešky). Původní předpoklad o přerušení příkopu v místě položených sond se nepotvrdil. Při magnetometrickém měření zřejmě v těchto místech účinek oplocení vinohradu (zhruba 10–15 m vzdáleného) stíní účinek příkopu.

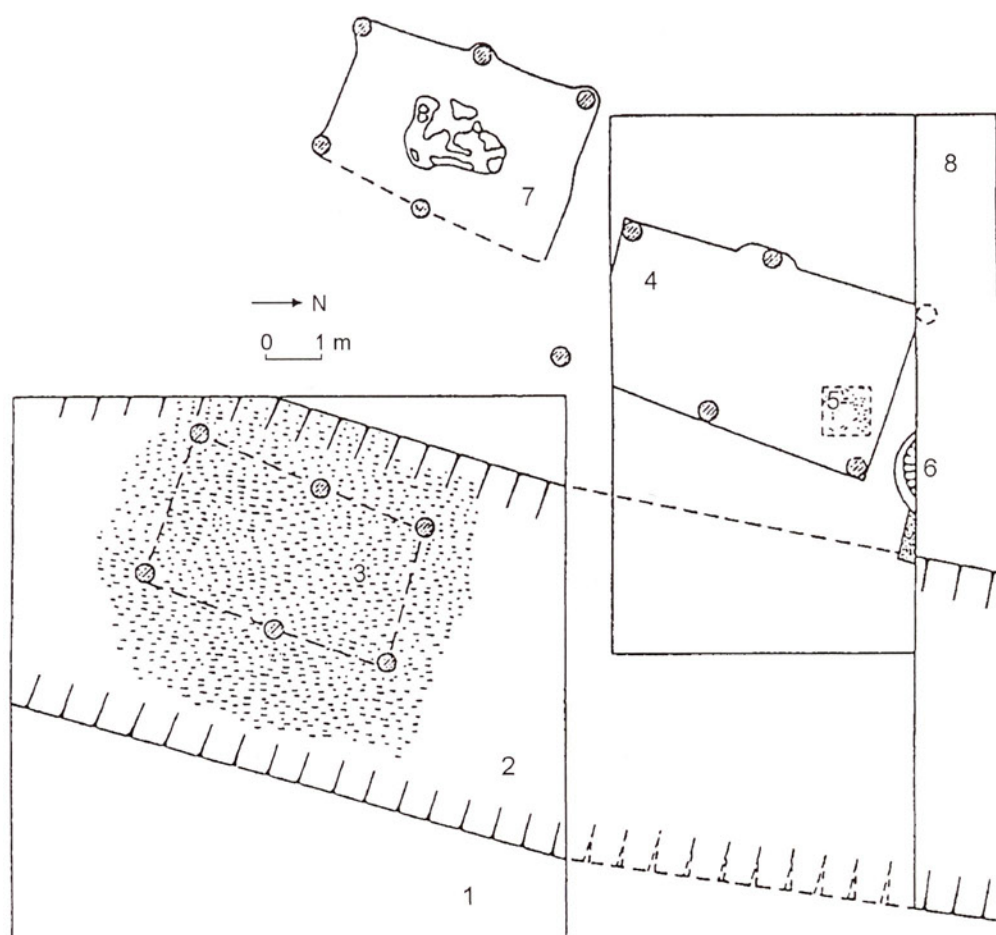
Kromě výše popsané a detailněji ověřené situace lze na mapě vyhodnocující celkové výsledky geomagnetické prospekce (od Dr. V. Haška; obr. 4) sledovat několik dalších výrazných anomálií. V případě trojrozměrných anomálií - tj. zahlučených objektů - nelze bez ověření v terénu vyslovit předběžnou interpretaci, neboť na ploše návrší se nacházejí četné zákopy z druhé světové války. Na několika místech mapy izanomál ΔT se však objevují lineární struktury, které lze snad interpretovat jako cesty. Aniž bychom chtěli předjímat, že všechny vyznačené linie jsou zbytky římských cest ve vnitřním areálu vojenského tábora na Hradisku u Mušova, přinesl terénní výzkum výše popsaného areálu též určitá zjištění, ukazující jaké komunikace lze v budoucnu na této lokalitě očekávat.

Severně od stavby č. 1, nad průběhem pravěkého příkopu se zhruba 30 cm pod dnešním povrchem objevila mocná vrstva ze silně udusaných valounů a drobných kamenů (obr. 7, 8, 10). Tato vrstva - v sondě z roku 1996 dlouhá 4,5 m a široká 1,5–2,2 m - tvořila zřejmě jakousi cestu, resp. provizorní komunikaci (neměla strukturu pravé římské cesty). Mezi jednotlivými valouny se našlo množství železných cvočků vojenské obuvi, nákončí pochvy meče a několik zlomků terry sigillaty středogalské proveniencí. Nápadným jevem byla též koncentrace četných zvířecích kostí. Nedořešenou zůstává otázka chronologické a stratigrafické souvislosti této cesty s horizontem dílenských objektů. Ve vertikální stratigrafii se cesta nachází nad vrstvou s domem č. 1 a zdá se, že pod ní budou další římské objekty. Potvrzovalo by to možnost vícefázového využití areálu římskou armádou, které může souviset s proměnami vývoje markomanských válek (podobná pozorování byla učiněna též při výzkumu valu, Tejral 1992, 390; Tejral / Bouzek / Musil 1994, 57d.). Zodpovězení této otázky si však žádá další detailní zkoumání.

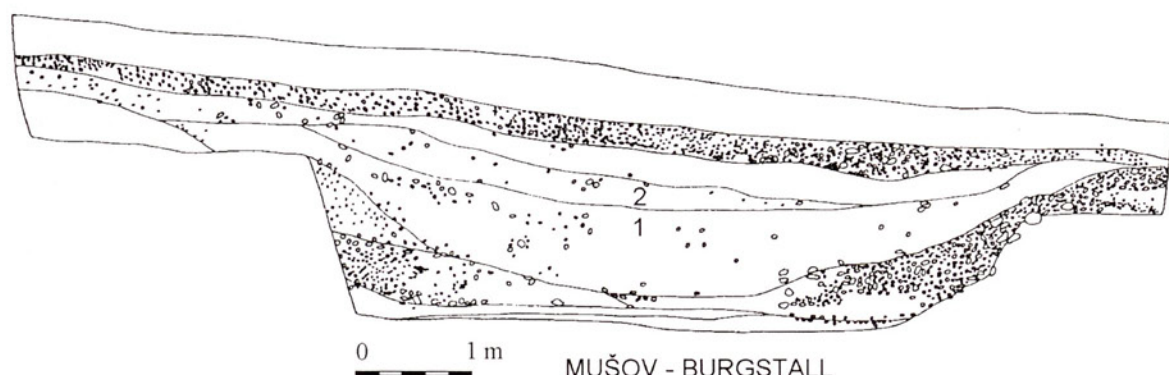
Mušov - V pískách (k.ú. Pasohlávky, okr. Břeclav)

Lokalita se nachází zhruba 2,5 km jihovýchodně od Hradiska u Mušova. Dříve ležela na pravém břehu Dyje, dnes je ze tří stran lemována vodní plochou Horní zdrže Nové Mlýny. Po celé trati se nachází štěrkopískové podloží relativně mělce pod dnešním povrchem. Nad podloží lze rozpoznat jednolitou, hnědě zbarvenou, písčitou kulturní vrstvu, jejíž četné nálezy z neolitu, eneolitu, doby bronzové, laténské a římské ukazují na polykulturní charakter lokality.

Kumulace archeologických objektů na této trati je odborné veřejnosti známa již delší dobu. V roce 1958 zde prozkoumal I. Peškař několik desítek objektů, z nichž 3 lze interpretovat jako pozůstatky zahlučených spodních částí jednodílných čtyřúhelníkových chat (Peškař 1966). Po rozmachu leteckého snímání pro účely archeologické prospekce se na Moravě jako nový fenomén římské archeologie objevily tzv. pochodové tábory (shrnutí problematiky Tejral, 1994b, 123d.; Bálek / Droberjar / Šedo 1994, 59d.). Římské pochodové tábory byly objeveny leteckou prospekci (provedenou M. Bálkem v roce 1991 a následující léta potvrzovány J. Kovárníkem; 1997, 315d.) též na této trati. Na leteckých snímcích se vyrýsovala kumulace těchto dočasných římských objektů (mezi růstovými znaky je třeba rozlišit nejméně tři tábory; obr. 16). V devadesátých letech zde provedl E. Droberjar zjišťovací řezy fortifikací těchto táborů (o výsledcích např. Tejral 1992, 402d., Abb.17–20; Bálek / Droberjar / Šedo 1994, 62d., Abb.3, 6, 10), které potvrdily přítomnost typicky římských hrotitých příkopů.

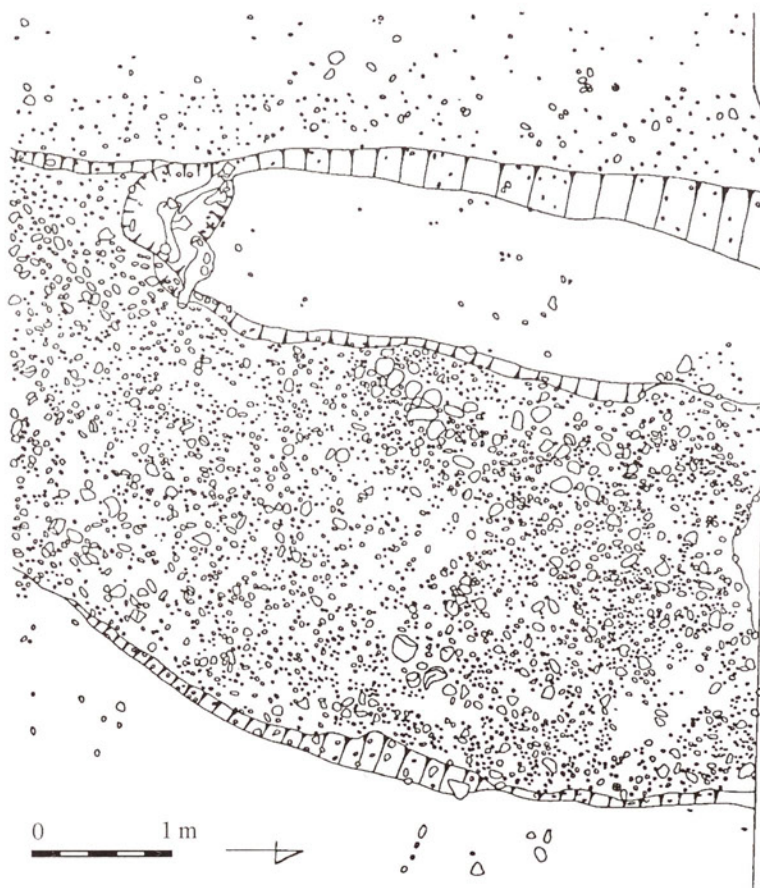


Obr. 5. Mušov - Hradisko. Schematický plán prozkoumaných objektů (2 - linie příkopu; 3 - stavba č.1; 4 - stavba č.2; 5 - tzv. depot železných předmětů; 6 - ohniště; 7 - stavba č. 3).

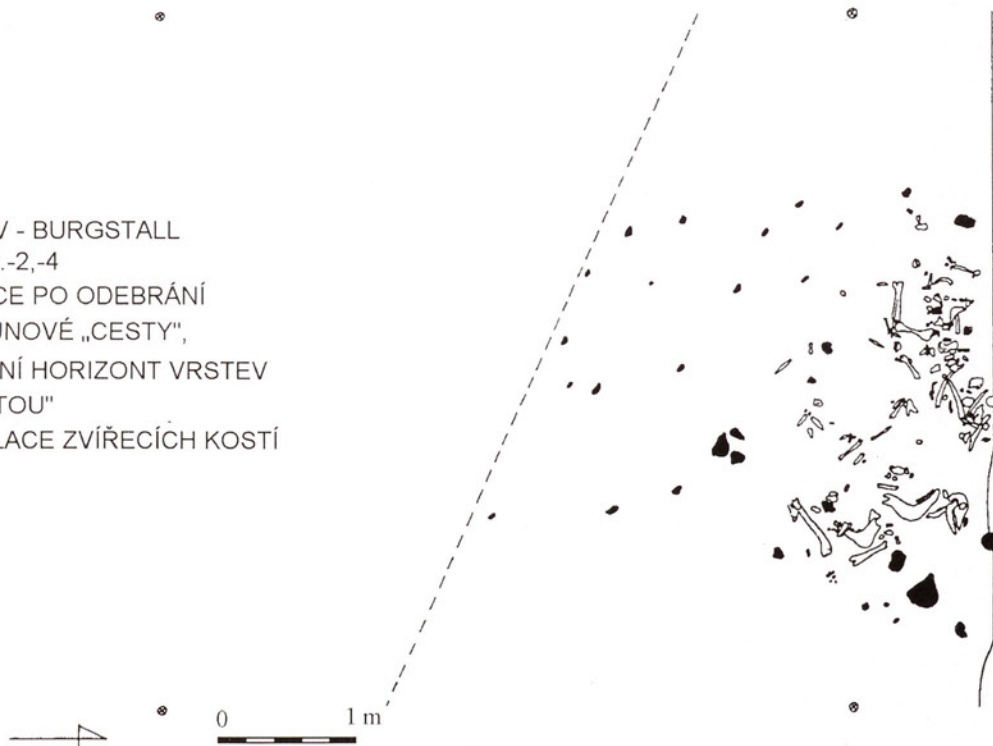


MUŠOV - BURGSTALL
I/94 čtv. 1/2 SEVERNÍ PROFIL SONDY,
PŘÍKOP Z DOBY BRONZOVÉ
HORIZONT OBJEKTU č. 1

Obr. 6. Mušov - Hradisko. Profil s horizontem stavby č. 1 (2) a příkopem z doby bronzové (1 - výplň).



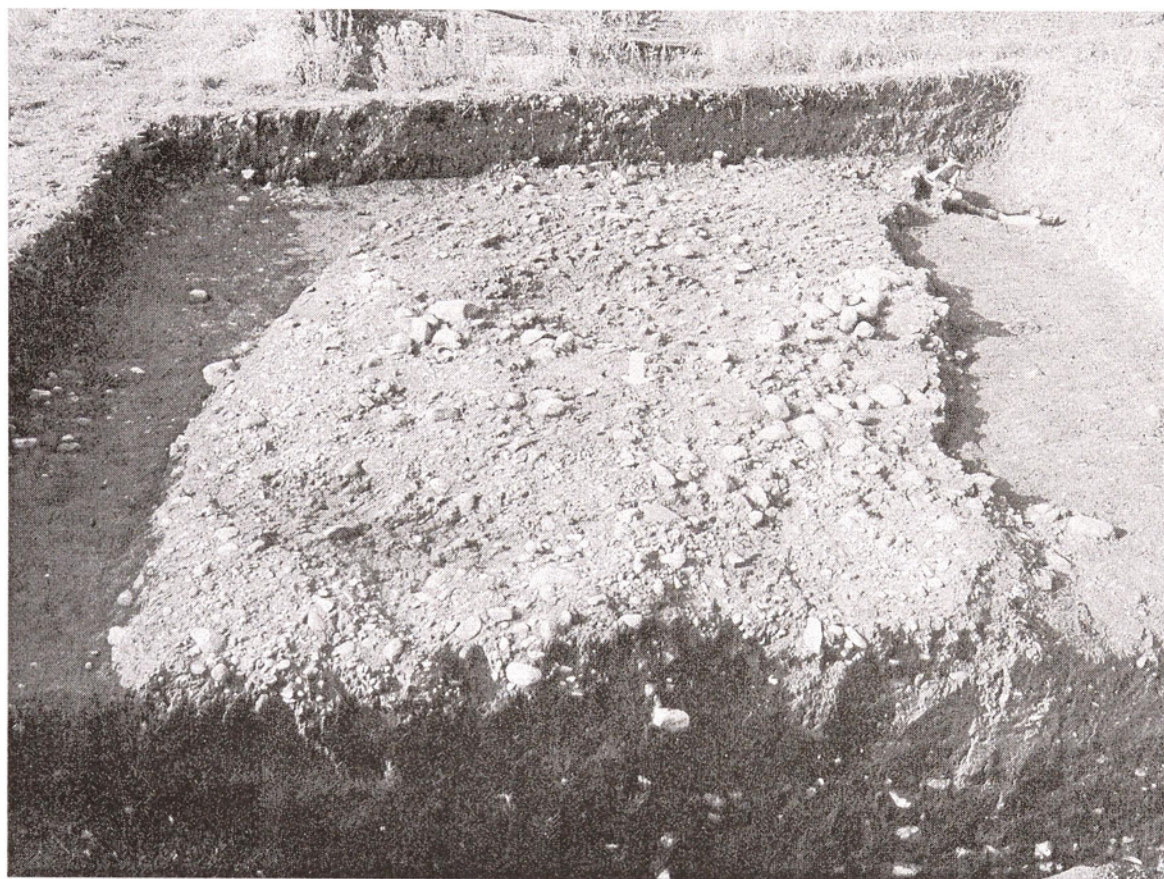
MUŠOV - BURGSTALL
I/94 čtv.-2,-4
SITUACE PO ODEBRÁNÍ
VALOUNOVÉ „CESTY”,
„SPODNÍ HORIZONT VRSTEV
S CESTOU”
KUMULACE ZVÍŘECÍCH KOSTÍ



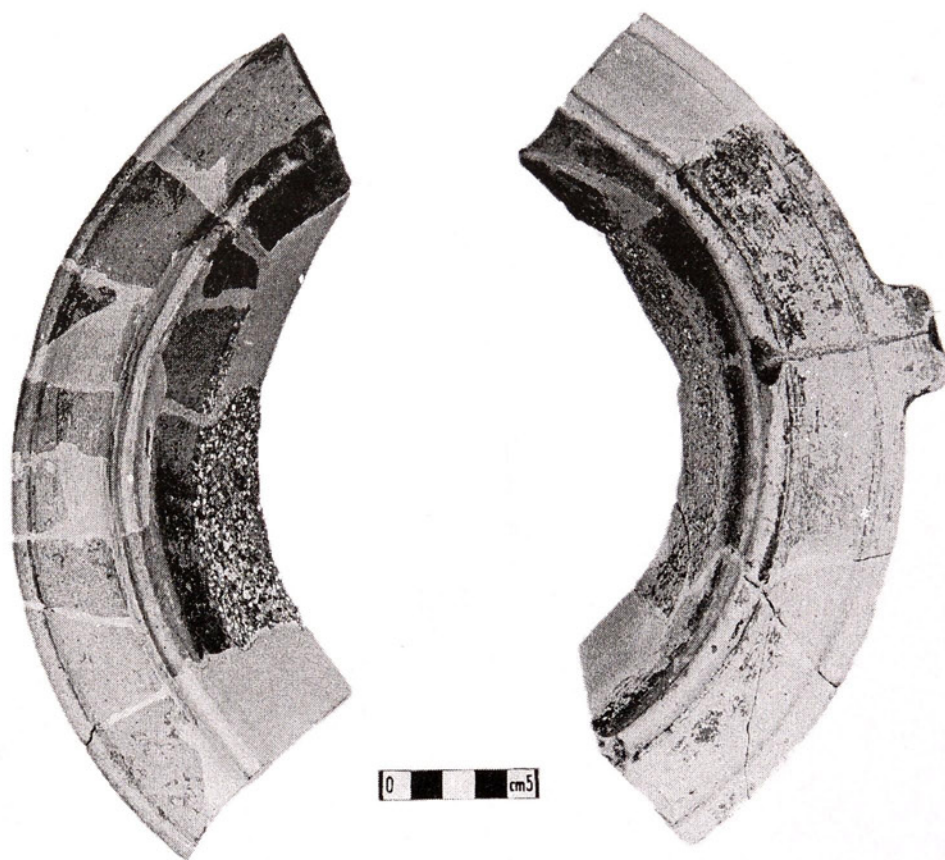
Obr. 7 - 8. Mušov - Hradisko. Valounovitá cesta.



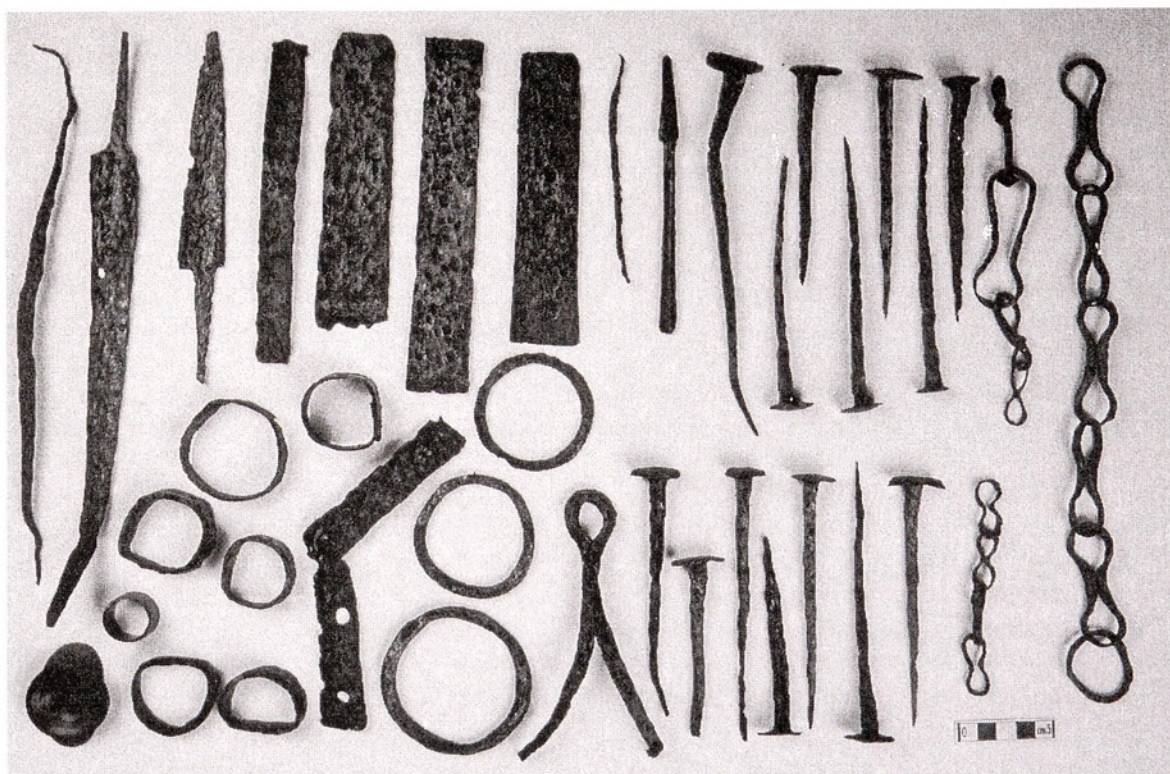
Obr. 9. Mušov - Hradisko. Stavba č. 3 v průběhu odkrývání.



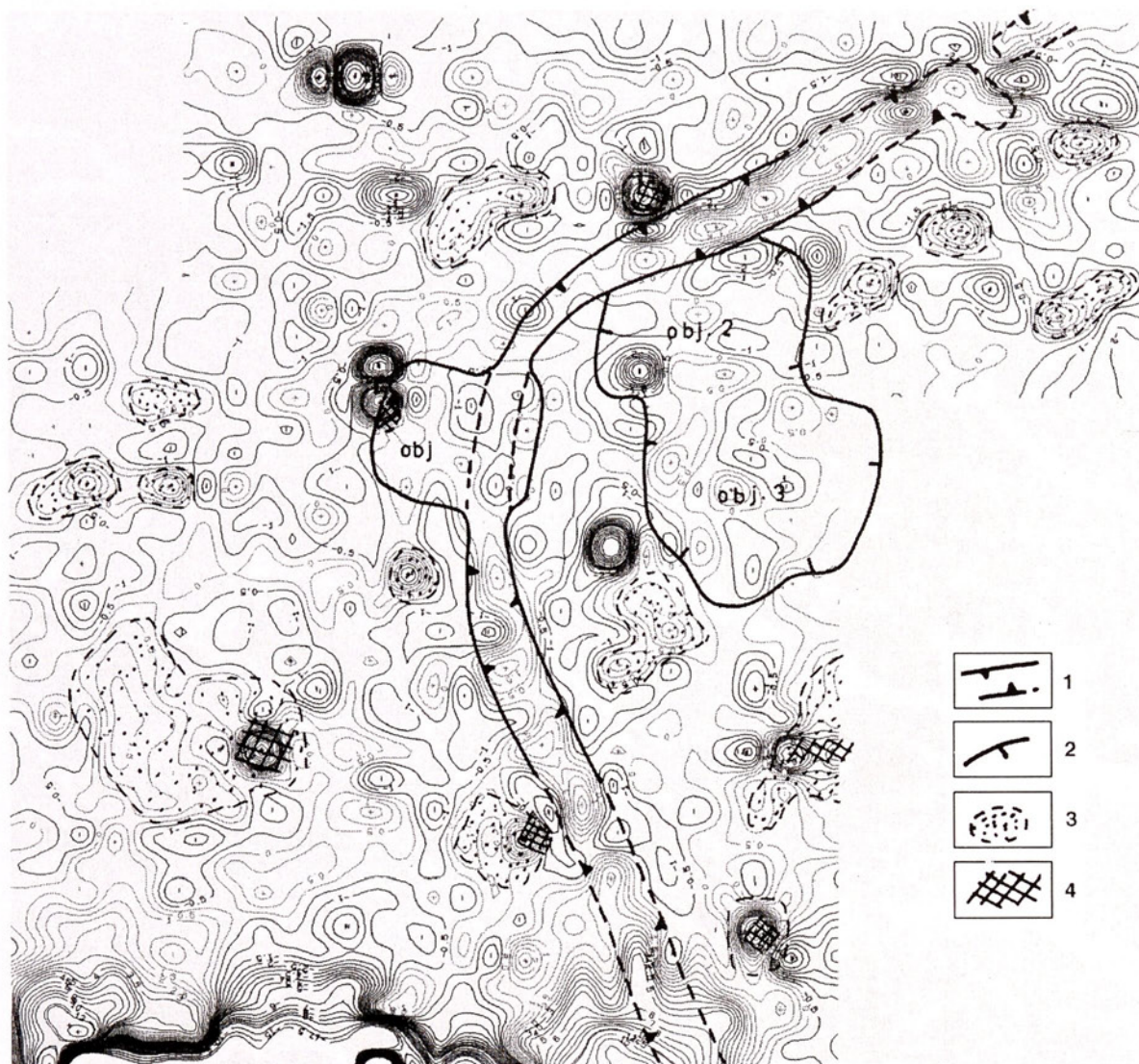
Obr. 10. Mušov - Hradisko. Cesta.



Obr. 11. Mušov - Hradisko. Zlomky mortarů.



Obr. 12. Mušov - Hradisko. Výběr z nálezů z tzv. depotu železných předmětů.



Obr. 13. Mušov - V pískách. Mapa izanomál ΔT , celkové výsledky geofyzikální prospekce a interpretace anomálií.
 Legenda: 1. – poloha příkopu, 2. – zahlužené objekty, 3. – předpokládané objekty, 4. – propálené polohy (pece?).

Z hlediska chronologického určení, ale i z hlediska poznávání římsko-germánských interakcí v této oblasti, se jako nejvýznamnější jevila skutečnost, že zde římské vojenské objekty se nacházely v místech germánského sídliště. Jejich vzájemný chronologický poměr však bez terénních odkrytí nebylo možné definovat (Tejral 1992, 407). Na základě starších leteckých snímků byla proto ke geofyzikálnímu průzkumu vytyčena plocha ca. 75x80 m nad západním nárožím tábora č. I, kde je patrná superpozice germánských objektů a římské fortifikace. Geofyzikální měření (provedené v srpnu až říjnu 1995 V. Haškem) si kladlo za cíl mj. detailnější prospekci této plochy a přesné určení polohy k prozkoumání vybraných objektů.

Při této prospekci se použila metoda plošného gradientového měření, přičemž se měřil vertikální gradient magnetického pole. Měřilo se v síti 2x1 m, orientace profilů byla zhruba sever-jih. Na mapě izanomál ΔT (obr. 13) se velmi výrazně vyrýsovaly trojrozměrné kladné anomálie jednotlivých germánských zahlužených objektů. Kladná lineární anomálie příkopu - vytvářená splachy - byla sice sledovatelná, ale méně výrazná.

Na základě výsledků geofyzikální prospekce byla k prozkoumání vyměřena jedna větší sonda o velikosti ca. 15x20 m a následně jedna menší o rozloze ca. 15x12 m. Ornice na celé ploše byla skryta mechanizací do hloubky 35 cm. Postupně musela být snížena podorniční kulturní vrstva ještě o dalších 20–25 cm. Tato vrstva - podobně jako ornice - obsahovala četné keramické nálezy

(především keramiku ze starší doby římské, značné množství osteologického materiálu, kamenné brousky apod.). Kromě nálezů z doby římské se v menším počtu našla též keramika pravěká - především z doby bronzové. Objekty se vyrýsovaly teprve na písčitém podloží. Lze to přičíst relativní mělkosti terénu a intenzivnímu zemědělskému využití (včetně rigolování).

Při terénních výzkumech, které proběhly v období od září 1995 do května 1996, se prozkoumaly následující objekty (obr. 14):

1. Fortifikace pochodového tábora

Podařilo se zde zachytit průběh příkopu ve čtvercích P/95 čtv A3, B3, C3, D3, D4, E4 a E5 o přibližné délce 27 m. Šlo přesně o nároží tábora, kde se příkop stácel ze směru S na V. Za účelem zjištění přesného tvaru římského příkopu byl jím ve čtverci P/95 čtv A3 proveden řez (obr. 15, 17). V tomto místě příkop dosahoval šířky 2,40 m a hloubky 1,2 m. Měl tvar klasického římského příkopu s přihroceným dnem. Výplň příkopu tvořila jednolitá humusovitá šedočerná hlína a drobný štěr z podloží. Šířka příkopu se pohybovala po zkoumané ploše v rozmezí 60–205 cm, jeho hloubka 45–110 cm. Příkop se postupně směrem k nároží zužoval. Nejužší i nejmělkší byl právě v místě, kde procházel chatou č. 1 - tj. ve čtverci P/95 čtv C3. Jeho výplň byla po celé zkoumané ploše stejná a obsahovala nepříliš významné množství nálezového materiálu. Mezi nálezy naprosto převládala germánská keramická tvorba ze starší doby římské. Ojedinele se našly zlomky provinciální, na kruhu robené keramiky oranžové barvy. V místě, kde příkop porušoval chatu č. 3, se v jeho výplni našlo nejvíc nálezů, včetně provincionální spony silně profilované. Tyto nálezy zjevně patří k výplni chaty č. 3. Po celé délce příkopu se nepodařilo zjistit žádné stavební prvky (např. kúlové jamy) patřící ke konstrukci fortifikace pochodového tábora.

2. Chata č. 1 (obr. 18)

Ve čtvercích P/95 čtv B2, B3, C2, C3 (obr. 15). Základní tvar zahloubené spodní části chaty byl zjištěn po odstranění hlinitopísčité šedohnědé vrstvy pod ornicí, v hloubce 70 cm pod dnešním povrchem. Svou hlavní osou byla SZ-JV orientovaná. Jedná se o jednoprostorovou chatu čtyřúhelníkového tvaru se zaoblenými rohy, s rozměry (danými maximální délkou a šířkou): 568x500 cm. Severovýchodní stěna chaty je rovná, jihozápadní stěna je mírně zaoblená. Stěny jsou zařezány do země mírně šikmo. Jamky po nosných kúlech měly v průměru od 24 do 126 cm a hloubku 25 až 80 cm. Základní schéma šestikúlové konstrukce se zjistit nepodařilo. V kratších stěnách se našly uprostřed proti sobě dva kúly na jižní straně též dva a v SV rohu jeden. Mírný výklenek mezi kúly na jižní straně se dá považovat za vchodovou část chaty. Podlahu chaty tvořila tenká vrstva (2–5 cm) - velmi tvrdě udusaná resp. spečená směs hlíny a jemného písku - která se od výplně spodní části chaty oddělovala. Východní část chaty procházel příkop římského pochodového tábora. V tomto místě chyběla podlažní vrstvička chaty, tzn. že ji příkop porušil.

3. Chata č. 2

Nacházela se ve čtvercích P/95 čtv B5, C4, C5. Orientace hlavní osy chaty je S-J. Rozměry 580x540 mm, jsou přibližné, neboť kvůli superpozici s chatou č. 3. nebylo možné původní okraje chaty zjistit. Je to jednoprostorová chata se zaoblenými rohy. Stěny jsou mírně zaobleně zahloubené 20–25 cm hluboko do podloží. Východní stěna je rovná, západní mírně zaoblená. Na jižní straně se nacházel mezi dvěma nosnými kúly vchodový výklenek široký zhruba 2,5 m (rozpětí kúlů) a vyčnívající 1 m. Po nosných kúlech se zachovaly jamky černé výplně o průměru 20–40 cm, zahloubené do podloží 30–95 cm. Podařilo se zjistit základní šestikúlové uspořádání s jedním centrálním kúlem uprostřed chaty. Zvláštností jsou zdvojené kúly na východní a severní straně. Podlahu tvořila 2–5 cm široká vrstvička směsi udusané hlíny a písku, která se v některých místech nezachovala. Výplň chaty byla místy silně, až do červena přepálená, stopy po žáru byly patrné i na podlaze, což vypovídá o způsobu zániku chaty.

4. Chata č. 3

Ve čtvercích P/95 čtv D4, D5. Po skrytí ornice se podařilo v hloubce 30 cm rozpoznat obrysy chaty, ve své SZ části porušené příkopem římského pochodového tábora. Orientace hlavní osy

chaty je S-J. Jedná se o jednoprostorovou chatu o rozměrech 560x520 cm, se zaoblenými rohy a vchodovým výklenkem na jižní straně. Stěny byly do podloží zahloubeny 15–25 cm. Základní šestikúlové schéma se nepodařilo odkrýt úplně (především proto, že chata je v SZ části porušena římským příkopem), rozmístění nalezených jamek černé výplni po kúlech však vypovídá o standardní konstrukci se šesti obvodovými a jedním centrálním nosným kúlem. Jamky po kúlech jsou o průměru 35–76 cm a do podloží byly zapuštěny 25–80 cm. Podlahu znovu tvořila 2–4 cm široká krusta udusané směsi hlíny a písku. Na jižní straně se chata velmi těsně dotýkala stěny chaty č. 2 (obr. 19). Otázku, která chata je chronologicky starší nelze podle terénní situace jednoznačně zodpovědět (nepomohl tomu ani kontrolní řez provedený oběma chatami a neliší se ani nálezoový materiál z jejích výplně). Snad byla po vyhoření chaty č. 2 postavena chata č. 3 v její těsné blízkosti. Kontrolní řez provedený v SZ rohu chaty, kolmo na průběh římského příkopu, ukázal, že příkop je starší a podlahu chaty porušuje. V jeho výplni se objevily předměty identické s nálezoovým materiálem z chaty č. 3.

5. Chata č. 4 (obr. 20)

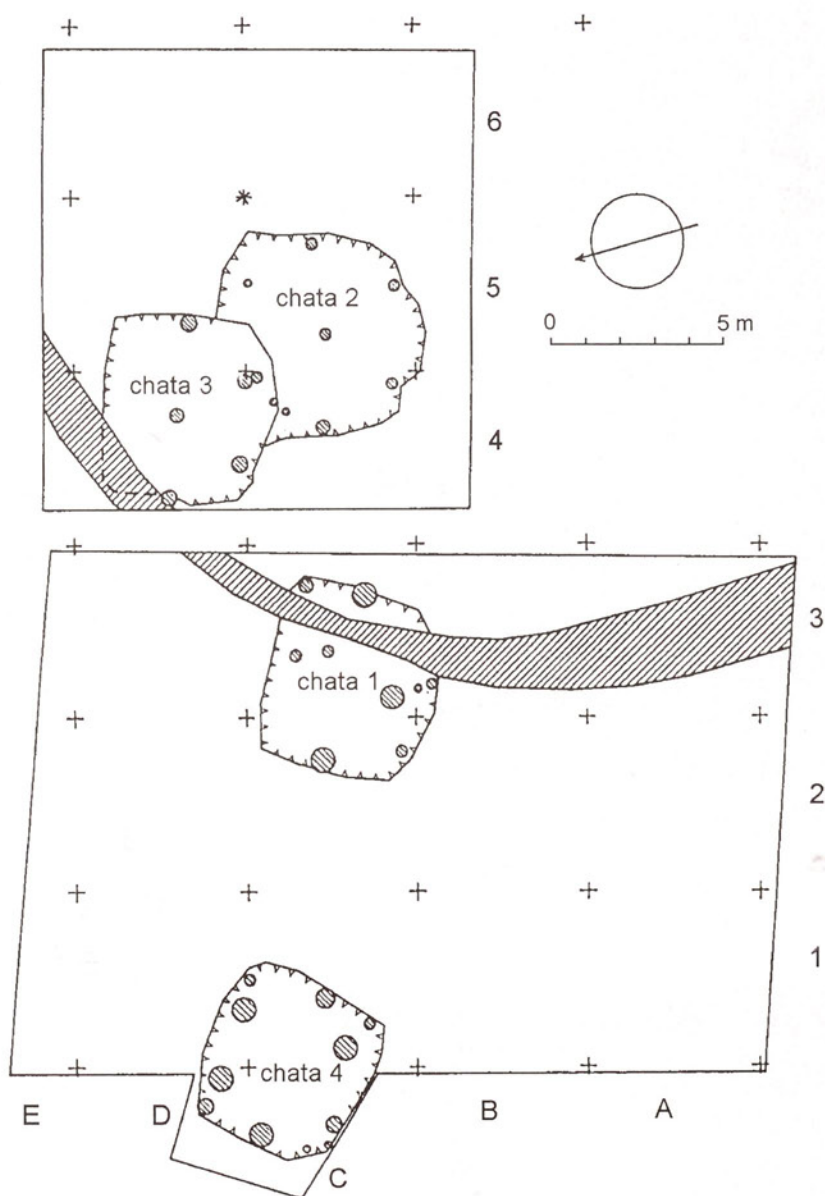
Nacházela se ve čtvercích P/95 čtv C1, C -1, D1 a D -1 (obr. 16). Obrisy chaty byly zjištěny po skrytí hnědošedé kulturní vrstvy pod ornici, v hloubce 75 cm pod dnešním povrchem. Její zahloubená spodní část měla tvar mírně protáhlého čtyřúhelníku se zaoblenými rohy. Chata měla rozměry 510x490 cm, dané maximální délkou a šířkou. Hlavní osa chaty byla orientována SZ-JV. Stěny chaty, šikmo zařezané do země, uzavíraly jednu místnost, zahloubenou nerovnoměrně cca. o 10 až 20 cm. Podlahu chaty tvořila tenká udusaná a spečená vrstvička směsi hlíny a písku, která se ovšem zachovala pouze zlomkovitě. Nosné kúly nadzemní konstrukce chaty se podařilo zachytit v obvyklém šestiúhelníkovém schématu. Nosné kúly byly 55 až 85 cm široké a do podloží byly zapuštěny 25 až 60 cm hluboko. Základní šestiúhelníková konstrukce byla doplněna pěti menšími kúly, z nichž čtyři stály přibližně v rozích chaty a zřejmě též zpevňovaly nadzemní část stavby. Při jihozápadní stěně chaty byla podlaha porušena prohlubní mísovitého tvaru o průměru cca 95 cm, jejíž dno byla o 10–15 cm nižší než úroveň podlahy.

Nálezoový soubor získaný při výzkumu výše popsaných objektů je tvořen především germánskou sídlištní keramikou, datovatelnou do 2. st. po Kr. Překvapením je relativně nízký počet římského keramického materiálu, který se skládá výhradně z běžné provinciální keramiky. Zmínky si zaslouží též zlomky několika hliněných závaží, rozsáhlý soubor opracovaných i neopracovaných zvířecích kostí, kamenné brousky, přesleny a několik strusek. Ve výplni chaty č. 3 se našly tři bronzové spony (vyhodnocení nálezoového materiálu připravuje autor tohoto příspěvku v současné době do Přehledu výzkumů 1995–1996).

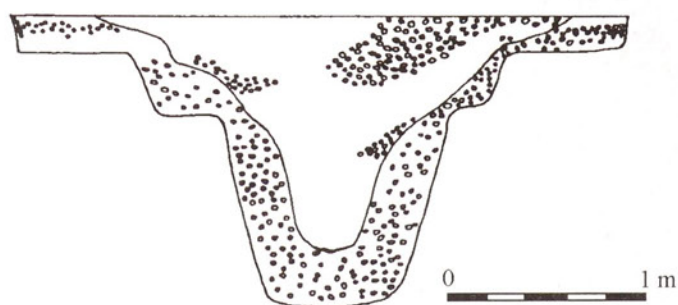
Zajímavým jevem je celkové rozložení nálezů po zkoumané ploše. Nejméně se jich objevilo v místech, kde bylo možno sledovat římský zásah (tj. příkop a místa superpozice), nejvíce v chatě č. 2. Ve všech chatách se nálezy koncentrovaly především v zhruba 1 - 1,5 m širokém pásmu podél stěn, relativně méně jich bylo uprostřed chat.

Význam rozsáhlého sídliště na trati Mušov - V Pískách spočívá ve skutečnosti, že se zde nacházejí objekty jak z období před markomanskými válkami, tak i z období po těchto událostech (obr. 21). Zde prezentované objekty patří sídlištní fázi před římským vojenským zásahem. Zřejmě římská armáda v době markomanských válek sídliště vyklidila (obdobně zacházeli Římané po svém příchodu do provincií s tradičními sídly původních obyvatel; např. Gabler 1996, 239d.) a místo - k tomuto účelu velmi vhodné - několikrát využila jako dočasné shromaždiště svých zde operujících jednotek.

Výsledky geofyzikální prospekce a archeologického výzkumu se v případě této lokality velmi dobře doplňují. Jednoznačně výrazněji se vyrýsovaly trojrozměrné anomálie zahloubených objektů. Zvlášť je to patrné v nároží tábora, kde - jak ukázaly odkryvy - byl příkop nezvykle mělký. Všechny liniové objekty, zjištěné leteckým snímkováním a geofyzikou na území jižní Moravy nelze ovšem automaticky pokládat za pozůstatky římské vojenské aktivity. K jejich ověření je třeba dalších terénních výzkumů (srov. Hanzelyová / Kuzma / Rajtár 1996, 200d.).



Obr. 14. Mušov - V pískách. Prozkoumané objekty.



Obr. 15. Mušov - V pískách. Řez příkopem.



Obr. 16. Mušov - V pískách. Letecký snímek lokality (od M. Bálka).



Obr. 17. Mušov - V pískách. Řez příkopem.



Obr. 18. Mušov - V pískách. Chata č. 1 a příkop římského tábora.



Obr. 19. Mušov - V pískách. Superpozice chat č. 2 a 3 a římského příkopu.



Obr. 20. Mušov - V pískách. Chata č. 4.



Obr. 21. Mušov - V pískách. Růstové znaky dosud neprozkoumaných objektů.

Literatura:

- Bálek, M. / Droberjar, E. / Šedo, O.
1994 Die römischen Feldlager in Mähren (1991–1992). *Památky archeologické* LXXXV, 59–74.
- Bálek, M. / Šedo, O.
1994 Neue Forschungsergebnisse in Mušov (Rettungsgrabungen beim Bau der Autobahn Mikulov-Brno, Juli-November 1993). In: H. Friesinger / J. Tejral / A. Stuppner (Hrsg.): *Markomannenkriege, Ursachen und Wirkungen*, Brno, 167ff.
1996 Das frühkaiserzeitliche Lager bei Mušov - Zeugnis eines augusteischen Feldzugs ins Marchgebiet? *Germania* 74/2, 1996, 399–414.
- Červák, P.
1997 Nález zlomku terra sigillata dílny Cerialis II (Rheinzabern) z Mušova-Burgstallu. Příspěvek k absolutnímu datování sigillaty typu Rheinzabern. In: *Studia Hercynia I. Sborník Janu Bouzkovi k šedesátinám*, 7–10. Praha.
- Červák, P. / Komoróczy, B. / Musil, J.
1997 Mušov. In: *Přehled výzkumů 1993–1994*, 169–175.
- Fittschen, K.
1982 Die Bildnistypen Faustina Minor und die Secunditas Augustae. Göttingen.
- Gabler, D.
1996 Spätkeltische und römische Siedlungen des 1. nachchristlichen Jahrhunderts im Stadtgebiet von Savaria. *Arheološki vestnik* 47, 239–247.
- Genser, K.
1986 Der österreichische Donaulimes in der Römerzeit. *RLÖ* 33, Wien, 709d.
- Groller, M.
von 1901 Römische Waffen. *RLÖ* II, 85–132.
- Hanzelyová, E. / Kuzma, I. / Rajtár, J.
1996 Letecká prospekcia v archeológii na Slovensku. *Archeologické rozhledy* XLVIII, 194–212.
- Jobst, W. / Dietmar-Traut, G.
1992 Rüstung und Bewaffnung des römischen Heeres. Carnuntum, Katalog des AMC in Bad Deutsch Altenburg, 247–305.
- Jütting, I.
1995 Die Kleinfunde aus dem römischen Lager Eining-Unterfeld. *BVB* 60, 143–230.
- Kovářík, J.
1997 10 let letecké archeologie na Moravě (a v bývalém Československu) 1983–1993. *Přehled výzkumů 1993–1994*, 311–331.
- Musil, J.
1997 Mušov. *Přehled výzkumů 1993–1994*, 162–165.
- Peškař, I.
1966 Mušov, sídliště z doby římské, sídliště kultury moravské malované, zvoncovitých pohárů, středodunajské mohylové, laténské. *Nálezová zpráva o záchranném výzkumu v době od 20.–29. 11. 1958. AÚ AV ČR Brno*.
- Rajtár, J.
1994 Waffen und Ausrüstungsteile aus dem Holz-Erde-Lager von Iža. In: C. van Driel-Murray: *Military Equipment in context, Proceedings of the Ninth International Roman Military Equipment Conference*, Leiden. *JRMES* 5, 83–95.
- Tejral, J.
1992 Die Probleme der römisch-germanischen Beziehungen unter Berücksichtigung der neuen Forschungsergebnisse im niederösterreichisch-südmährischen Thayafluß-gebiet. *BRGK* 73, 378–468.
1994a Römische und germanische Militärausrüstungen der antoninischen Periode im Licht norddanubischer Funde. In: v. Carnap-Bornheim, C. (Hrsg.): *Beiträge zu römischer und barbarischer Bewaffnung in den ersten vier nachchristlichen Jahrhunderten. Marburger Kolloquium*, 27–60.
1994b New Contributions to the Research and Roman Military Disposition North of the Middle Danube. *Eirene* XXX, 123–154.
- Tejral, J. / Bouzek, J. / Musil, J.
1995 The Fortification of the Roman military station at Mušov near Mikulov. *Archeologia* XLV, 1994, 57–68.

PRAVĚKÉ KRUHOVÉ PŘÍKOPY NA MORAVĚ. LETECKÁ PROSPEKCE, GEOFYZIKÁLNÍ MĚŘENÍ, ARCHEOLOGICKÝ VÝZKUM A INTERPRETACE

Jaromír KOVÁRNÍK

Urgeschichtliche kreisförmige Graben in Mähren

Im Umbruch der sechziger und siebziger Jahre dieses Jahrhunderts wurde als erste in Europa systematische Forschung des Kreisförmigen Grabens- sogn. Rondells - angefangen. Es handelt sich um die Lokalität Těšetice - Kyjovice, Bez. Znojmo, wo das Volk mit mährischer bemalter Keramik gelebt hat. In derselben Zeit wurden auch die ersten geophysikalischen Messungen durchgeführt. Grosse Verdienste auf diesem Forschungsgebiet hat V. Hašek. Dank der Flugaufnahme und der geophysikalischen Messungen wurden weitere Rondelle und Rondelloiden entdeckt. Es wurde festgestellt, dass die Rondelloiden aus der älteren Bronzezeit stammen. Diese Rondelloiden unterscheiden sich von den neolitischen Rondellen durch ihre nicht ganz regelmässige Grundrisse in der Kreisform. Ihre Gräben hatten einen flachen Boden und die Seitewände waren fast rechtwinklig. Innere Fläche der Rondellen und besonders die Grosshäuser inmitten der Kreisareale wie der Lengyelskultur so auch der älteren Bronzezeit konnten als Versammlungen der Mittglieder der Völkergemeinde dienen. Die Kreisförmigen Gräben könnten als Äusserung des urzeitlichen kollektiven Monumentalismus interpretiert werden. Es konnte sich auch um eine höhere Organisationsstufe der Gesellschaft handeln: eine Zentralsiedlung in der Region. In jedem Fall hat diese Entwicklung mit dem wirtschaftlichen Leben der urzeitlichen Landwirten zusammengehungen. Die kreisförmigen Gräben aus dem jüngeren Neolithikum kann man als Zivilisationserscheinung der landwirtschaftlichen Gemeinschaften bezeichnen. Ihre Erscheinung von Tisa- Fluss in der Slowakei bis nach Mitteldeutschland bezeugt eine höhere Kultureinheit in Mitteleuropa. In diesem Zusammenhang erinnert sich der Verfasser an Stonehenge als ein Kultzentrum und schildert einzelne Phase des Ausbaus. Durch eine Kombination aller Bauelemente diente Stonehenge als astronomisches Observatorium. Vier astronomisch orientierte Eingänge besonders bei den neolitischen Rondellen auf dem Donaugebiet könnten auch eine astronomische Funktion haben.

I. Úvod

Uvedený úkol se začal na Moravě řešit poměrně velmi záhy. Na přelomu šedesátých a sedmdesátých let byl zahájen jako první ve střední Evropě systematický výzkum kruhového příkopu - rondelu - lidu s moravskou malovanou keramikou (MMK) lengyelské kultury na lokalitě u Těšetice-Kyjovic, okr. Znojmo (Podborský 1969). Přibližně ve stejné době byly v archeologii na Moravě uplatněny geofyzikální metody, na čemž má zásadní podíl náš jubilant Vladimír Hašek. Ke zvýšení spolupráce mezi archeology a geofyziky došlo zejména po zavedení letecké archeologie v r. 1982–1983 (Hašek et al. 1985; Kovárník 1985; 1986 atd.). K dalšímu prohloubení mezioborové spolupráce pak došlo v souvislosti s plněním grantového úkolu „Pravěká sociokultovní architektura na Moravě“, jehož řešitelem je V. Podborský (1997).

II. Letecká prospekce a geofyzikální měření

Díky uplatnění letecké archeologie a geofyzikální prospekce byla na Moravě od 1. poloviny 80. let zjištěna a následně ověřena řada pravěkých kruhových příkopů. Jde jednak o rondely mladoneolitického stáří, které budoval lid s MMK lengyelské kultury (v její starší fázi Ia, asi 4 500–4800 př. n. l.). Mohou být jednoduché (Běhařovice, Němčíčky, Těšetice, Vedrovice, okr. Znojmo; Rašovice, okr. Vyškov), nebo dvojnásobné (Bulhary, okr. Břeclav; Křepice, okr. Znojmo). Dále měly jednoduchou nebo dvojitou vnitřní a případně ještě vnější palisádu. Do vnitřního areálu vedly zpravidla čtyři vchody přibližně ve směru hlavních světových stran. Charakteristickým rysem byl hrotitý tvar profilu příkopu.

V 1. polovině 90. let byly zjištěny další přibližně kruhové jednoduché příkopy (rondeloidy) v Troskotovicích, okr. Znojmo, ve Vlasaticích (Bálek 1993, 96), Vranovicích, okr. Břeclav (Kovárník 1993, 109) a dvojité v Šumicích, okr. Znojmo (Bálek 1991), které se soustřeďují v širší oblasti pod dominantou Pavlovských vrchů. Uvedené rondely z mladšího neolitu a rondeloidy starší

doby bronzové byly následně po letecké dokumentaci ověřeny geofyzikálními měřeními i archeologickými výzkumy (Hašek / Měřinský, eds., 1991; Hašek / Kovárník 1997).

V roce 1995 byl zahájen pod vedením V. Podborského vědeckovýzkumný projekt „Pravěká sociokulturní architektura na Moravě“ Grantové agentury ČR. Mimo jiné jsme dospěli k novému poznatku, že posledně jmenované pravěké kruhové příkopy byly vybudovány ve starší době bronzové (lidem únětické kultury starší doby bronzové - asi 1700 př. n. l.: Troskotovice a lidem moravské věteřovské skupiny - asi 1600 př. n. l.: Šumice). Na rozdíl od mladoneolitických rondelů nemají rondeloidy starší doby bronzové přesně kruhový půdorys. Příkopy mají profily s rovným dnem a mají téměř kolmé stěny, nebo se směrem ke dnu kónicky zužují.

III. Kruhové příkopy lidu s moravskou malovanou keramikou z mladšího neolitu

Běhařovice, okr. Znojmo

Archeologický výzkum probíhal v r. 1996 (vedoucí J. Kovárník).

Rondel z mladšího neolitu lidu s moravskou malovanou keramikou (MMK) lengyelské kultury se nachází asi 400 m jihovýchodně od obce na jižním sklonu plochého jihovýchodního svahu. Lokalita leží v Jevišovické pahorkatině. Její podloží tvoří menší vrstva spraše či svahoviny, dále zvětralá jílovito-písčité eluvia migmatitů (krystalinikum prekambriického stáří). Skalnaté podloží vychází místy až na povrch. Rondel leží v nadmořské výšce 352–355 m. Kruhový příkop byl zjištěn také při letecké prospekci (Bálek 1990).

Magnetometrické měření jsme uskutečnili na ploše 100x100 m a bylo následně rozšířeno v jižní části rondelu. Z výsledného zpracování naměřených hodnot v podobě stínové mapy a mapy izanomál T byly zrekonstruovány liniové, do kruhu usměrněné anomálie T (20 nT) o průměru asi 85 m. Nasvědčovaly průběhu příkopu, který byl přerušen přibližně ve směru světových stran čtyřmi vstupy (Hašek et al. 1990). Výzkumem nebyla zachycena vnitřní palisáda. Nelze vyloučit, že v jižní části by případně mohla být ještě jedna liniová anomálie ve tvaru části kruhu.

Následným archeologickým výzkumem jsme zjistili, že kruhový příkop je ve směru S-J mírně zploštělý. Vnější průměr činí v ose S-J 82 m a ve směru V-Z je 85 m. Největší šířky 3,55–5,20 m dosahoval příkop u severního vchodu. Maximální hloubka u jižního vstupu se pohybovala kolem 1,25 m. Severní brána byla široká 2,0 m a jižní 3,4 m. V severní části měl příkop mírně hroťitý až široce rozevřený tvar (tab. 1:1), zatímco v okolí jižního vchodu měl kónické až téměř kolmé stěny a užší, zaoblené dno (tab. 1:2). Je velmi pozoruhodné, že příkop byl zatesán do skalnatého podloží! Zásyp příkopu tvořily tři základní vrstvy zeminy. Archeologické nálezy zastupuje kolekce zlomků keramiky se stopami červenožluté polychromní malby. Z výplně příkopu pochází zlomky hrncovitých nádob (obr. 2:1–3, 5, 7, 14, 17–21), pohárků (obr. 1:3–4; 2:6, 15), misek a mís (obr. 1:2; 2:4, 16) a dalších tvarů. Poměrně početné byly nálezy zlomků naběraček (obr. 1:1). Charakteristická je ženská plastika (obr. 1:5–9) tzv. střelického typu (Podborský 1985, 65–70). Štípané nástroje byly zhotoveny z rohoveců typu Krumlovský les, z rekrystalizovaných křemitých pískovců a ze silicitové krusty, pocházející z výchozů v oblasti Jevišovické pahorkatiny (Kovárník 1977, 96; 1993). Vyskytly se zde také nástroje z obsidiánu (importovaného z jihovýchodního Slovenska - Zemplín, Viničky), které - obdobně jako ostatní nálezy - datují rondel v Běhařovicích do starší fáze MMK Ia. Soubor nálezů doplňují kamenné trapezoidní sekerky a kostěná šídla (obr. 2:8–13). V osteologickém materiálu jsou zastoupeny kosti ovcí a koz, turů, prasat a z lovné zvěře srnců, jelenů, divokých prasat, zubrů aj. Na dně příkopu v Běhařovicích jsme nacházeli rohy turů, obdobně jako v Rašovicích, okr. Vyškov, v Těšeticích-Kyjovicích, nebo Vedrovicích, okr. Znojmo. Tuří lebka s rohy byla v lengyelské kultuře symbolem zemědělského kultu plodnosti a úrodnosti (Kovárník 1997, 27, 33, 35). Na dně příkopu se poměrně často vyskytovaly velké kusy zejména červeného barviva.

Významné bylo zjištění, že v jižní části nebyl příkop dokončen. Východně od jižního vchodu postupně zcela vyklínil na povrch a západně se dno rovněž poměrně značně zvedalo.

Rašovice, okr. Vyškov

Zjišťovací archeologický výzkum probíhal v r. 1997 (vedoucí J. Kovárník)

Rondel lidu s MMK lengyelské kultury jsem objevil v počátečním období rozvoje naší letecké archeologie začátkem října 1983 (Kovárník 1985, 104; 1986, 154–155). Prozatím jde o nej-

větší kruhový příkop lidu s MMK na Moravě (tab. 2:1). Nachází se asi 500 m JJZ od obce Rašovice na konci sprašové tabule, která přechází v prudší sráz s východním až jihovýchodním sklonem. Archeologické nálezy (zlomky keramiky, kamenné nástroje včetně mikrolamelky z obsidiánu) získané z povrchových sběrů dovolily zařadit lokalitu do starší fáze MMK Ia lengyelské kultury.

Následně byl v r. 1984 proveden geofyzikální průzkum (Hašek et al. 1985, 9–11, obr. 3). Potvrdila se zjištění jak z letecké prospekce, tak z terénních výzkumů, o velikosti rondelu. Vnější průměr se pohybuje kolem 100 m, vnitřní je asi 80 m. Překvapujícím výsledkem geofyzikální metody bylo vyměření případných 5 (!) vstupů do kruhového areálu (není archeologicky ověřeno). Respektují hlavní světové strany, pouze na jihu se vstupy zdvojují.

Plošný výzkum v jihovýchodní části průběhu příkopu přinesl další upřesňující údaje. Zjistili jsme, že příkop je v místech sprašové plošiny hlubší i širší. Severovýchodní až jihovýchodní úsek se nachází na výše uvedeném zlomu plošiny a srázného svahu. Zde docházelo k intenzivní vodní erozi, a proto byly svrchní vrstvy příkopu odplaveny. Tímto způsobem vysvětlujeme zmenšení parametrů (hloubky i šířky) hrotitého příkopu. Profil u stěny odkryté plochy směrem do nitra sprašové tabule byl 6 m široký a 2,4 m hluboký. Na počátku svahu se však šířka zmenšila na pouhé 2,2–2,5 m a hloubka činila jen 1,1–1,4 m. Výplň příkopu značně připomínala klasickou stratigrafii, zjištěnou na profilech rondelu v Těšeticích-Kyjovicích. Při hrotitém dně příkopu se nacházela nejstarší vrstva z doby jeho obnovy. Nad ní byla následná zániková vrstva, která opět přecházela v černozevní vrstvu (tab. 2:2). Ve výplni jsme získali charakteristické zlomky moravské malované keramiky. Některé tenkostěnné fragmenty byly zdobeny jemným rýsováním. Ojedinelé se dochovaly zbytky červenožlutého malovaného ornamentu. Soubor nálezů doplňovaly kamenné štípané a broušené nástroje. V nálezovém inventáři z hrotitého dna příkopu si zaslouží pozornost větší fragment kosti čelní (os frontale) lidské lebky (Kovárník 1997, 27). Osteologické nálezy tvoří kosti různých domácích i divokých zvířat. V nejspodnější vrstvě při dně se vyskytly, obdobně jako v příkopech lidu s MMK v Běhařovicích, Těšeticích-Kyjovicích, nebo ve Vedrovcích rohy a části lebek tura.

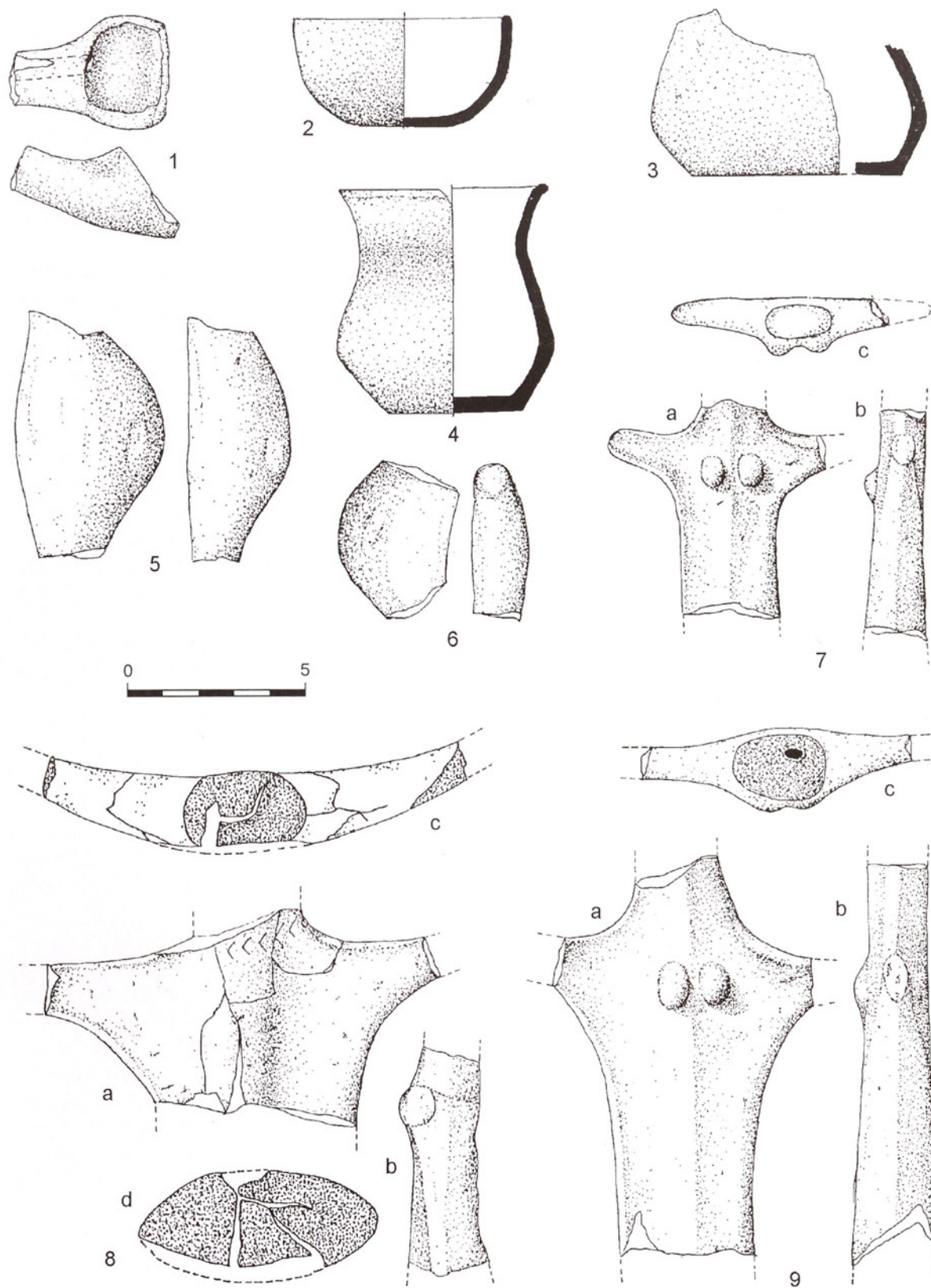
Vedrovice, okr. Znojmo

Výzkumné práce byly uskutečněny v letech 1985–1988 (vedoucí V. Ondruš) a 1996–1997 (vedoucí A. Humpolová).

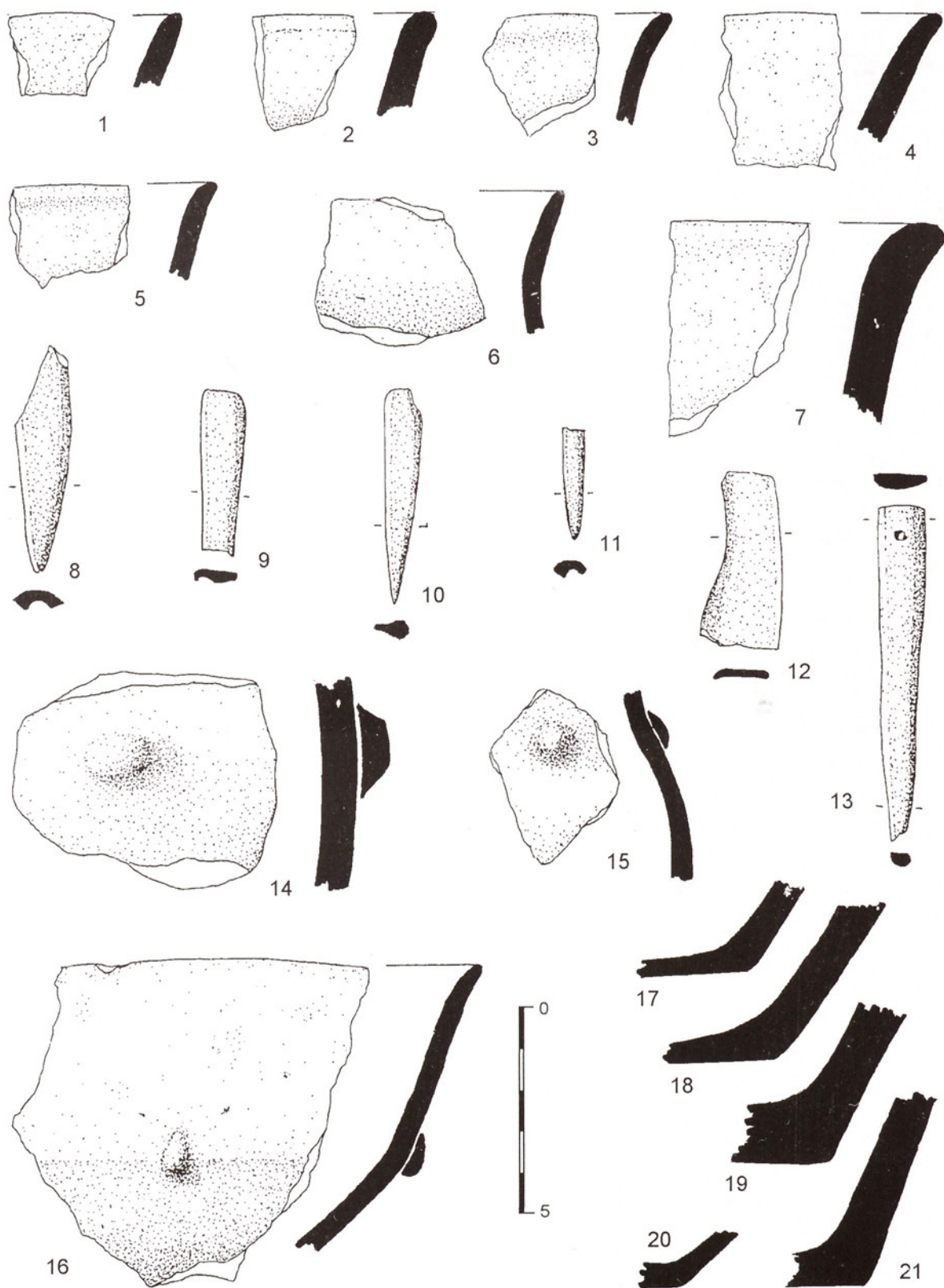
Kruhový příkop lidu s moravskou malovanou keramikou (MMK) lengyelské kultury (asi 4800–4500 př. n. l.) jsem poprvé identifikoval dne 23. 9. 1983 při zahájení letecké archeologie v bývalém Československu a v zemích střední, jihovýchodní a východní Evropy (Kovárník 1985, 104; 1986, 154–155).

Vnější průměr mladoneolitického rondelu se pohyboval kolem 60 m. V rámci dvou výzkumných kampaní (V. Ondruš v r. 1985–1988) byly odkryty části severovýchodního a jihovýchodního kvadrantu rondelu s východním vstupem. Na vnitřní straně sledovaly příkop dva soustředné palisádové žlaby s odpovídajícími prolukami v místě vstupů. První palisáda se přimyká k příkopu, druhá jej sleduje ve vzdálenosti 3–4 m (tab. 3:1). Kruhový příkop měl charakteristický hrotitý tvar profilu („Spitzgraben“) a byl více než 4 m hluboký. Souvrství výplně příkopu tvořily splachy, které lze srovnat se zeminou z prvního komplexně prozkoumaného rondelu ve střední Evropě v Těšeticích-Kyjovicích, okr. Znojmo (Podborský 1988; Zeman / Havlíček 1988, 56–64). Zřetelné jsou tři základní vrstvy. Nejspodnější horizont by odpovídal období údržby příkopu po vodní (dešťové) erozi. Druhý by patřil zánikovému horizontu, který tvořily asi splachy z destruovaných archeologických objektů v okolí. Konečně třetí vznikl půdotvorným černozevním procesem, pravděpodobně v epiatlantiku.

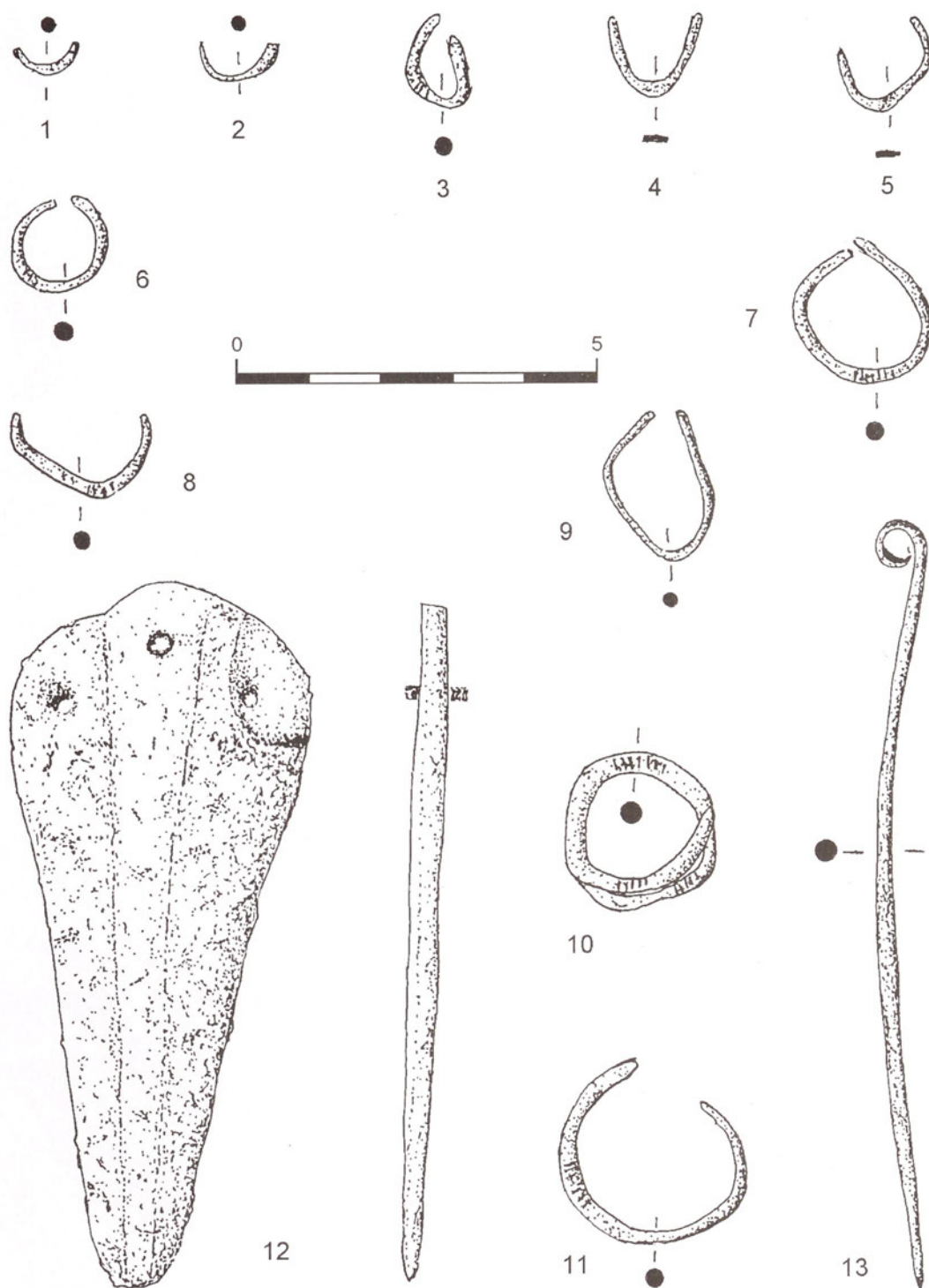
Ze spodních vrstev příkopu pochází charakteristická červenožlutě malovaná keramika, charakteristické nástroje štípané z místního rohovce typu Krumlovský les a z obsidiánu. Jednotlivé úseky vzpomenuých palisád proti vstupům ukončují výrazně větší kůlové jamky. V kůlové jamce vnitřní palisády při jižním kraji východního vchodu byl objeven pohřeb psa, jehož tělo bylo uloženo vzhůru nohama a obtočeno kolem zmíněného kůlu (Podborský 1988, 184). Uvedené nálezy jednoznačně datují rondel u Vedrovců do starší fáze MMK Ia, což je v souladu se staršími výsledky leteckých a archeogeofyzikálních výzkumů (Hašek et al. 1985; Hašek / Měřínský 1989).



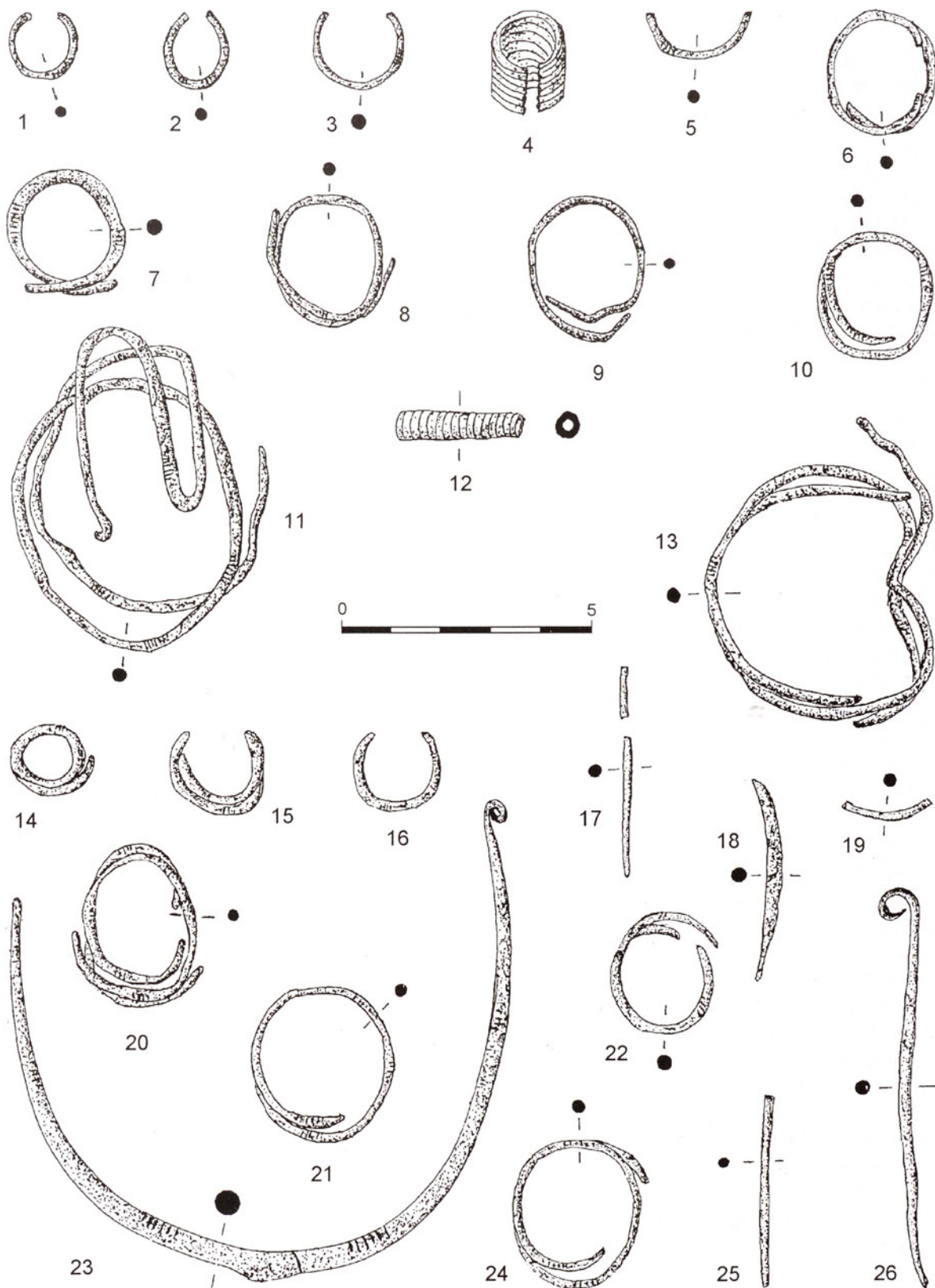
Obr. 1. Běhařovice, okr. Znojmo, 1–4 výběr keramických nálezů z výplně příkopu, 5–6, 8–9 zlomky ženských sošek stříleckého typu z výplně příkopu a 7 ze splachové vrstvy.



Obr. 2. Běhařovice, okr. Znojmo, 1–7, 14–21 výběr keramiky, 8–13 nálezy kostěných nástrojů z výplně příkopu.



Obr. 3. Troskotovice, okr. Znojmo, 1–11 bronzové vlasové ozdoby z hrobu č. 12, 12 trojúhelníková dýka s plochým středovým žebrem a nýty v týlu z hrobu č. 7, 13 jehlice z hrobu č. 4.



Obr. 4. Troskotovice, okr. Znojmo, 1–13 bronzové vlasové ozdoby a náramky z hrobu č. 8, 14–26 vlasové ozdoby, jehlice a nákrčník z hrobu č. 11.

III. Kruhové příkopy starší doby bronzové

Zjištění kruhových příkopů ze starší doby bronzové na Moravě se zcela odlišným tvarem profilu příkopu s plochým či mísovitým dnem - ve srovnání s mladoneolitickými rondely s hrotitým profilem - představuje doposud unikátní objev.

Šumice, okr. Znojmo

Sondážní práce byly provedeny v r. 1990 (Bálek 1990) a archeologický výzkum se uskutečnil v r. 1997 (vedoucí J. a S. Stuchlíkovi).

Dvojnásobný kruhový příkop se nalézá asi 3 km jihovýchodně od obce Šumice na levobřeží Šumického potoka. Jde o výraznější polohu (kóta 217 m. n. m.) na jižním až jihozápadním svahu v trati „Nad rybníkem“ (Petrová 1992). Podloží tvoří vrstva okrově hnědé, slídnaté, slabě písčité spraši. Pod ní jsou sedimenty neogénu (miocénu) karpatské předhlubně (Čtyroký 1991). Souvrství obou příkopů se vytvořilo vodní erozí. Svrchnější vrstvy tvoří již humóznější splachy. Vnější příkop má delší osu asi 120 m dlouhou a vedlejší 100 m, vnitřní příkop má delší osu ve směru SSZ-JJV přibližně 90 m a kratší osa má délku asi 75 m.

Orientace a počet vstupů do dvojnásobného rondeloidu je spíše nepravidelný. Geofyzikálními měřeními byly interpretovány u vnitřního příkopu tři vstupy ve směru J, JV a SSZ. Vnější příkop mohl mít pravděpodobně čtyři vchody, situované k SSV, ZSZ, J a JV (Hašek / Kovárník 1997, 64). U obou příkopů se kryjí zejména jižní vstupy, které by pak mohly mít větší důležitost.

M. Bálek (1991, 247–248) zjistil při sondážích, že příkopy mají plochá dna (typ „Sohlgraben“). Zvrstvení obou příkopů doložilo jejich postupné, přirozené zaplňování. Nejdříve došlo k erozi okrajů obou příkopů, což bylo zřejmé na profilu zásypu při jejich stěnách. Důkazem jsou destruované vrstvy podložího materiálu bez přítomnosti archeologických nálezů. Vnější příkop byl při horním okraji široký 5,0 m a jeho hloubka se pohybovala kolem 2,2 m. Dno bylo 3,4 m široké. Stěny vnějšího příkopu se při okraji rozevíraly kónicky a ve zbývajících dvou třetinách hloubky byly téměř kolmé. Vnitřní příkop měl na úrovni podloží šířku 5,3 m a dosahoval hloubky 1,8 m. Ploché dno bylo široké 3,0 m. Horní třetina stěn příkopu se opět trychtýřovitě rozevírala a zbýající části příkře spadaly ke dnu. Rozestup mezi oběma příkopy byl asi 6,9–7,0 m. Fragmenty keramiky z výplně obou příkopů lze zařadit moravské věteřovské skupině ze starší doby bronzové (16. stol. př. n. l.). Většinou šlo o zlomky větších nádob (amfor), dále mís i tenkostěnné keramiky. Osteologický materiál přináležel turu domácímu. Kamennou industrii tvořila menší kolekce štipaných nástrojů z místní suroviny rohovců typu Krumlovský les a zlomek zrnatky.

Troskotovice, okr. Znojmo

Plošný archeologický výzkum byl proveden v r. 1997 (vedoucí J. Kovárník).

Jednoduchý rondeloid se nalézá na plochem návrší (kóta 208 m), které právě v těchto místech vybíhá jižním směrem nad údolní nivu potoka Míroslavka. Masiv terasy tvoří různé vrstvy jemných písků žlutavého odstínu s limonitizujícími vrstvami rezivé až hnědočervené barvy nebo šedé barvy. Území přináleží k jihozápadní části karpatské předhlubně při linii nasunutí vnějšího flyše spodního badenu mladšími miocénními sedimenty (Čtyroký 1991). Rondeloid byl objeven při letecké prospekci v r. 1993 (Bálek 1997, 310).

Magnetometrická měření prokázala výraznou lineární, do kruhu se stáčející kladnou anomálii T_z (+ 8 nT/m), která byla vyhodnocena jako sledovaný pravěký kruhový příkop (Hašek / Tomešek 1995).

Odkryv části plochy rondeloidu v poloze „Ve stráni“ upřesnil rozměry i datování. V ose V-Z je poněkud protáhlejší s osou asi 100,5–101 m (vnější průměr) a ve směru S-J měří osa kolem 90 m. Vnitřní průměr V-Z je 88,5 m. Šířka příkopu kolísala mezi 5,5–6,0 m. Hloubka příkopu ve východní části byla 1,25 m a sonda na západní straně se zahlubovala 1,4–1,5 m. V jižní části sondy na zlomu plošiny a svahu, v místech zvýšené vodní eroze, byl příkop hluboký pouze 1,0 m. Následkem splachů se okraje příkopu zaoblily. Stěny byly mírně kónické až svislé, dno ve všech sondách bylo rovné. Zvrstvený zásyp odpovídal přirozenému zanášení příkopu po skončení jeho úlohy. V horní třetině, při středu profilu je výraznější vrstva černozemě (tab. 4:1). Z řezů do

příkopu byl získán nepočetný, ale typický keramický materiál klasické fáze únětické kultury (cca 1700 př. n. l.). Ve východní části (tab. 3:2) skryté plochy jsme zachytili část linie kůlových jamek o menším průměru (asi 10 cm), které mohly být uskupeny podle určitých počtů. Jamky probíhají soustředně s příkopem ve vzdálenosti asi 8 m od jeho vnitřního okraje. Její význam může souviset buď s existencí konstrukce palisády s proutěným výpletem, která mohla sloužit také jako opora vnitřního hlinitého násypu, případně skupiny kůlů o určitém počtu mohly vyjadřovat hlubší souvislosti poslání pravěkých kruhových příkopů (pozorování astronomického řádu apod.: Podborský 1992; Kovárník 1997). Na zkoumané ploše uvnitř kruhového příkopu jsme dále objevili na tři desítky kruhových, kónicky ke dnu se rozšiřujících jam, které sloužily jako síla k uchování úrody obilí. Podle zvrstvení zásypu je z profilů zřejmé, že byla záměrně zasypána. Vyřešení jejich vzájemného vztahu s příkopem bude mít klíčový význam pro řešení funkce celého kruhového areálu. Pokud fungovala v době existence příkopu, pak by uvedený okrsek mohl souviset také s manipulací s obilím jako výsledkem reprodukčního cyklu obilnářství (Kovárník 1997, 29–34, 65), tedy se starým zemědělským kultem úrody polí a plodnosti zvířat (i lidí) jako „věčného koloběhu“ života.

Ve východní části jsme rovněž našli pohřebiště s dvanácti hroby lidu únětické kultury, které se nacházelo až za palisádou směrem ke středu rondeloidu. Také v tomto případě bude zapotřebí zkoumat vazby mezi pohřebištěm s bohatými hroby a rondeloidem. Naskytá se zde otázka o kultu předků jako součásti kultu úrody a plodnosti. Podotýkáme, že poblíž středu rondelu lengyelské kultury z mladšího neolitu ve Friebritz 2 (Dolní Rakousko) se nacházela kromě pohřbu mladé dvojice skupina asi devíti dalších hrobů (Neugebauer 1986, 185–187).

V případě pohřebiště v rondelu šlo o bohatě vybavené hroby, přestože byly vyloupeny (doklady šachet). Téměř nedotčené zůstaly nádoby. V hrobech většinou byly tři až čtyři nádoby (miska, koflík, únětický hrnec, osudí). Je velmi zajímavé, že téměř pravidelně byla některá z nádob uložena dnem vzhůru. Shledávám v tom symbolický význam, který by souvisel s pohřebním ritualem.

V hrobech se dochovaly bronzové šperky i zbraně. Z bronzových předmětů jmenuji velmi časté vlasové ozdoby (obr. 3:1–11; 4:1–10, 14–16, 19–22, 24), které byly součástí hrobů č. 1, 8 (8 kusů pod lebkou a 3 ks na lebce), 11 (3 kusy) a 12 (11 zlomků). V hrobu č. 8 byla dále spirálovitě vinutá trubička (obr. 4:12) a dva náramky z bronzového drátu (obr. 4:11, 13). Jehlice s hlavicí svinutou v očko se vyskytly v hrobech č. 4 a 11 (obr. 3:13; 4:26). Jako části dalších jehlic lze určit zlomky z hrobu č. 11, který rovněž obsahoval bronzový nákrčník (obr. 4:23; tab. 4:2, 5:2). Významnějším nálezem z hrobu č. 7 je trojúhelníkovitá dýka s širokým středovým žebrem a třemi nýty v týlu, na níž se zachovaly zbytky dřeva rukojeti (obr. 3:12).

Na pohřebišti troskotovického rondelu byly pohřby uloženy v prostých a mělkých (asi 10–20 cm) hrobových jámách (např. hr. č. 1, 2, 6, 10), nebo byly středně (asi 40 cm) hluboké (hr. 8). Ostatní hroby byly hluboké 80–100 cm. Nejhlubší byl hrob č. 4 (140 cm). Mělký hrob č. 1 měl úpravu s kůly v rozích, pohřby v hrobech č. 4, 6, 7, 9 byly uloženy v rakvích. Výrazné stromové rakve jsem zjistil u hrobů č. 4, 7 (tab. 5:1) a 9. Hrob č. 5 měl kamenné obložení. Pozoruhodným nálezem ve svrchní vrstvě hrobu č. 4 byl větší kámen. Mohlo jít o poškozenou znotěrku. Negování její původní úlohy by snad souviselo s jejím následným uložením do hrobu, kde mohla případně sloužit jako stéla. Nasvědčovalo by tomu právě její umístění ve svrchní vrstvě zásypu hrobové jámy. Podotýkám, že hrob č. 4 neměl kamenné obložení.

Na okraj uvádíme další objekt kruhového půdorysu z okolí Borkovan, okr. Břeclav, který jsem prozatím archeologicky nezkoumal.

Borkovany, okr. Břeclav

Pravidelný kruhový příkop jsem objevil v k. ú. Borkovan, okr. Břeclav (Kovárník 1997b). Jde o hřbet o nadmořské výšce asi 270 m, který vybíhá jihovýchodním směrem nad údolí potoka Hunívky s 220 m n. m. V údolí vede silnice z Borkovan do Velkých Hostěrádek. Jižně v údolí se nachází dvůr Časkovec, severně je trať Rozehnádky a Vysoká (kóta 362), přináležející ke k. ú. Bošovice, okr. Vyškov. Lokalita leží ve velmi členitém terénu jihozápadního okraje Ždánického lesa přibližně 2000 m SVV od Borkovan.



1

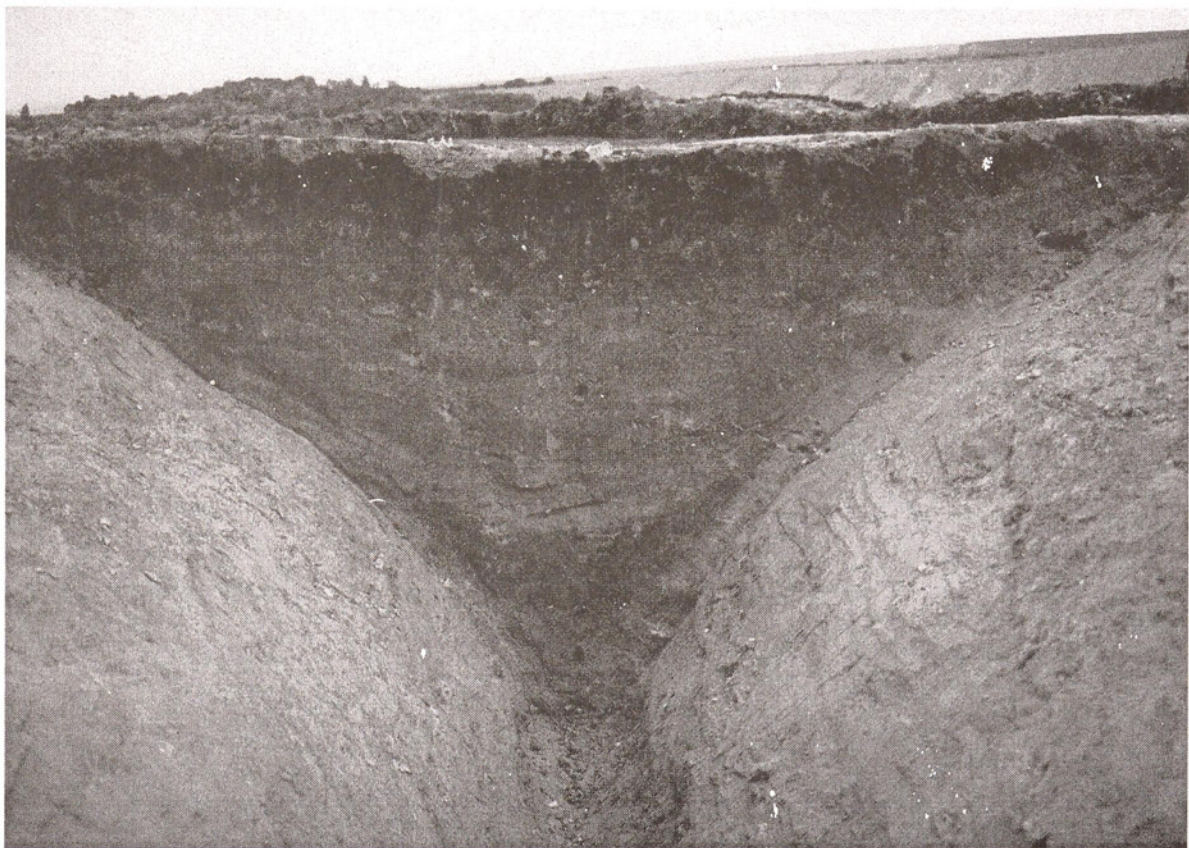


2

Tab. 1. Běhařovice, okr. Znojmo, 1 hrotitý profil příkopu a vystupující skalnaté podloží u severního vstupu, 2 příkop a jižní vstup do rondelu.



1



2

Tab. 2. Rašovice, okr. Vyškov, 1 letecký snímek kruhového příkopu, 2 hrotitý profil příkopu v jv. části rondelu.



1



2

Tab. 3. Vedrovice, okr. Znojmo, 1 letecký snímek jz. kvadrantu příkopu se z. a j. vstupem, Troskotovice, okr. Znojmo, 2 letecký snímek východní části rondeloidu s pohřebišťem uvnitř příkopu a palisády.



1



2

Tab. 4. Troskotovice, okr. Znojmo, 1 profil příkopu s plochým dnem v z. části rondeloidu, 2 hrob č. 11.



1



2

Tab. 5. Troskotovice, okr. Znojmo, 1 půdorys stromové rakve hr. č. 7, 2 bronzový nákrčník, jehlice a vlasová ozdoba z hrobu č. 11.

Rondel patří co do velikosti k menším objektům. Vnější průměr se pohybuje kolem 55 m, vnitřní okolo 48 m. Šířka příkopu po orbě kolísá od 3 m do 5 m. Rýsuje se výrazně hnědočerně zbarveným zásypem v okolním běžově nabíhajícím podloží.

IV. Zamyšlení nad významem rondelů

Vnitřní plocha rondelů a zvláště pak komunální velkodomu uvnitř některých kruhových areálů lengyelské kultury (Bučany, Bulhary, Nitrianský Hrádok, Žlkovce) mohly sloužit jako shromaždiště příslušníků obcí, organizované již na vyšším stupni, k uskutečňování důležitých jednání o věcech hospodářského, společenského a náboženského života pravěkých zemědělců. Kruhové příkopy by pak mohly být chápány jako projev pravěkého kolektivního monumentalismu, který prozatím anonymně odrážel společenský vývoj k dalšímu vyššímu stupni organizačního schématu: centrální sídliště určitého regionu - město - stát (včetně institucionalizace moci s možnými projevy její náboženské „ideologizace“). Uvedený vývoj však neoddělitelně souvisel s rozvojem hospodářské stránky života pravěkých zemědělských kolektivů. Kruhové příkopy z mladšího neolitu jsou civilizačním projevem zemědělských společností. Jejich výskyt od Potisé až po střední Německo (případně i dále) nasvědčuje o vyšší kulturní jednotě střední Evropy. U tzv. informační architektury předpokládáme větší časoprostorový rozptyl, byť výskyt mladoneolitických rondelů se váže pouze na poměrně úzký časový horizont. Kruhové objekty se však následně objevují také ve starší době bronzové (Šumice, Troskotovice, Vlasatice, Vranovice aj.) a ještě v mladších obdobích (Kovárník 1997).

Domnívám se, že zářným příkladem „prorůstání“ myšlenky sociokultovních středisek pravěkem je legendární Stonehenge a pravděpodobně další obdobné památníky na Saliburské pláni (woodhenge - stonehenge). Uvádí se, že stavební vývoj zde probíhal asi mezi lety 2800–1500 př. n. l. V první fázi (kol. 2800 př. n. l.) byl vylámán do sedimentů křídý příkop s vnějším průměrem 116 m, o šířce přes 5 m a hloubce větší než 2 m. Z vytěženého podloží byl uvnitř rondelu navršen val, který sledoval opět z vnitřní strany věnec 56 kruhových jam

(Aubrey Holes). Uvnitř budovatelé vztyčili 4 kameny (Station Stones). Další 2 monolity stály ve „vstupu“, směřujícím k severovýchodu. V určité vzdálenosti před nimi se nacházel pískovcový blok tzv. Podpadkový kámen (Heel Stone), který ve spojnici s geometrickým středem kruhového příkopu vyznačuje východ Slunce v okamžiku letního slunovratu (Atkinson 1959). Následně lid kultury zvoncovitých pohárů uskutečnil v období kolem 2100 př. n. l. druhou stavební fázi, při níž byly postaveny dva nedokončené soustředné kruhy z modravého hrubozrnného čediče (Bluestones). Dále byly vyhloubeny dva příkopy a navrženy valy, lemující přístupovou „avenue“ k severovýchodnímu vstupu. Třetí stavební fáze proběhla někdy ve starší době bronzové s nejmladší subfází datovanou k r. 1550, případně 1400 př. n. l. (srov. Podborský 1992, 118). Tehdy Stonehenge získává ráz kamenných megalitů. Kolem středu rondelu vznikl kruh tzv. Sarsenů, které byly nahoře spojeny pomocí čepů věncem vodorovných bloků. Uvnitř bylo podkovovitě uspořádáno 5 trilitů (srov. např. Malina / Pavel 1994, 22–25). Využitím kombinací všech stavebních prvků mohly být sledovány nejen východy a západy Slunce a Měsíce za letního i zimního slunovratu, ale celá řada dalších astronomických pozorování (Hawkins 1966).

Kultovní tradice byly velmi dlouhé a jsem přesvědčen, že právě v kultu mohly proto po dlouhou dobu přetrvávat velice staré prvky (Kovárník 1997, 78). Pouze pro srovnání uvádím, že zikkuraty, hlavní chrámy městských států starověké Mezopotámie, se v některých případech přestavovaly v toku věků, zahrnujících celé období jejich výskytu, přesahujících dokonce 2500 let (Malina / Pavel 1994, 78).

V souvislosti řešení otázky účelu pravěkých rondelů je zajímavé srovnání právě zikkuratů a vzpomenuť kruhů typu henge v Albionu. Uvádí se, že chrám, stojící na nejvyšším stupni, sloužil kultu i jako hvězdářská pozorovatelná. Totéž jsme si uvedli o významu legendárního Stonehenge. Čtyři astronomicky orientované vstupy zejména u mladoneolitických rondelů ve středním a horním Podunají rovněž by mohly nasvědčovat obecné úloze (Podborský 1988, 275–281; 1992; 1994, 42–44; Kazdová / Weber 1990, 163, 167). S největší pravděpodobností šlo o víceúčelové okrsky, které mohly sloužit také jako shromaždiště při řešení důležitých hospodářských, náboženských a správních úkonů mladoneolitických kolektivů. Pozoruhodné jsou v tomto smyslu nálezy půdorysů halových staveb uvnitř rondelů (Kovárník 1997, 25–34): Bučany (Bujna / Romsauer 1986), Bulhary (Měřínský / Stuchlík 1980), Žlkovce (Pavúk 1992) apod. Mohou být vysvětlovány jako předchůdci pozdějších chrámů a paláců. Všechno nasvědčuje tomu, že již v mladším neolitu došlo ke zvýšení organizovanosti obyvatelstva a rondely mohly pak sehrávat úlohu středisek.

Vrátím-li se k nepřístupnému chrámu na vrcholech zikkuratů, měla se zde odehrávat tzv. posvátná svatba v zastoupení krále jako velekněze a vybrané kněžky bohyně Inanny. Obřad se každoročně opakoval v rozmezí dvou týdnů kolem jarní rovnodennosti, aby se zabezpečila úrodnost polí a plodnost dobytčat i lidí (Hruška 1987, 220–224). Nelze vyloučit, že podobné staré zemědělské kultovní slavnosti „svaté“ orby a „svaté“ svatby mohly probíhat také v mladším neolitu právě v popisovaných kruhových areálech (Kovárník 1997, 60–69). Předpokládaný ideový základ kruhových příkopů se následně odrazil v mýtech o oráčích, zakladatelích měst nebo států, za přítomnosti věšteb a to jak ve starověkých (Sumer aj.) a antických civilizacích (založení Říma apod.), tak v době raného středověku (přemyslovská legenda aj.).

V. Závěr

K problematice pravěkých kruhových příkopů pocházejí z Moravy některé zcela nové údaje. Výzkum rondelu lidu s MMK lengyelské kultury mladšího neolitu v Běhařovicích přinesl pozoruhodné zjištění, že příkop byl zatesán do skalnatého podloží. Dvojitý kruhový příkop stejného stáří v nedalekých Křepicích (asi 1,5 km) byl také zahloben do skály obdobně jako trojitý rondel z Gauderndorfu v Dolním Rakousku (Trnka 1991, 22–43). Dokládá to „sílu“ myšlenky o nutnosti budování pravěkých kruhových příkopů navzdory nepříznivým geologickým okolnostem. Je to nepřímý důkaz důležitosti těchto kruhových okrsků pro život pravěkých zemědělských societ (Kovárník 1997).

Literatura:

- Atkinson, R. J. C.
1959 Stonehenge and Avebury and Neighbouring Monuments, London.
- Bálek, M.
1991 Dvojité kruhové příkop věteřovské skupiny u Šumic, okr. Znojmo. AR XLIII, 247–252, tab. XI–XII.
1993 Výsledky leteckého snímkování na Moravě v roce 1989, PV AÚB 1989, 132–135.
1997 Výsledky leteckého snímkování na Moravě. PV AÚB 1993, Brno, 307–311.
- Bujna, J. / Romsauer, P.
1986: Siedlung und Kreisanlage der Lengyel-Kultur in Bučany, in: Chropovský, B. / Friesinger, H., eds.,: II. Internationales Symposium über die Lengyel-Kultur, Nitra-Nové Vozokany 5.–9. November 1984, Nitra-Wien 1986, 27–35.
- Čtyroky, P.
1991 Členění a korelace eggenburgu a ottnangu v jižní části karpatské předhlubně na jižní Moravě. Západné Karpaty, sér. geológia 15, Bratislava, 67–109.
- Hašek, V. et al.
1985 Podíl geofyzikálních metod při přípravě terénního archeologického výzkumu - etapa 1984. MS Geofond Praha.
1990 Geofyzikální příprava terénního archeologického výzkumu. Etapa 1990, MS Geofond Praha.
- Hašek, V. / Měřinský, Z.
1989 Podíl IRB při archeologickém výzkumu a archeogeofyzikální prospekci na Moravě v letech 1986–1988. In: Sborník 6. celostátní konference Geofyzika v archeologii a Moderní metody terénního výzkumu a dokumentace, Gottwaldov 1988, Brno, 103–151.
- Hašek, V. / Měřinský, Z., eds.
1991 Geofyzikální metody v archeologii na Moravě, Brno.
- Hašek, V. / Kovárník, J.
1997 Letecká a geofyzikální prospekce při výzkumu pravěkých kruhových příkopů na Moravě. Sborník prací filosofické fakulty brněnské University M1, Brno, 57–79.
- Hašek, V. / Tomešek, J.
1995 Zpráva o archeogeofyzikální prospekci na akci Troskotovice, okr. Znojmo. MS AÚ AV ČR Brno.
- Hawkins, G. S.
1966 Stonehenge decoded, London.
- Hruška, B.
1987 Pod babylónskou věží, Praha.
- Kazdová, E. / Weber, Z.
1990 Architektur der Lengyel-Rondelle in mittleren Donaauraum, in: Kaufmann, D., ed., Befestigte neolithische und äneolithische Siedlungen und Plätze in Mitteleuropa, 7.–11. 11. 1988, Elbingerode, JfMV 73, 159–169.
- Kovárník, J.
1977 Terénní průzkum regionu horního toku Rokytné a Jevišovky (okr. Třebíč, Znojmo). PV AÚB 1975, Brno 95–97.
1985 Dosavadní výsledky leteckého archeologického průzkumu na jižní Moravě, PV AÚB 1983, Brno, 102–105.
1986 Zur Frage der Verbreitung der Kreisgräben in der Kultur mit mährischer bemalter Keramik im Kreise Znojmo. In: Chropovský, B. / Friesinger, H., eds.,: II. Internationales Symposium über die Lengyel-Kultur, Nitra-Nové Vozokany 5.–9. November 1984, Nitra-Wien, 151–161.
1993 Das grosse urzeitliche Zentrum für Abbau und Verarbeitung der Rohstoffen der gespaltenen Industrie Jevišovice I. In: Actes du Congrès International des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques. Bratislava 1–7 Septembre 1991, Bratislava, 418–432.
1997a K významu pravěkých kruhových příkopů. Úvaha k hospodářství, náboženství a organizovanosti starých zemědělských civilizací, Brno.
1997b Výsledky letecké archeologie na Moravě v r. 1997, PV AÚB 1997 (v tisku).
- Malina, J. / Pavel, P.
1994 Jak vznikly největší monumenty dávnověku, Praha.
- Měřinský, Z. / Stuchlík, S.
1980 Opevněné neolitické sídliště a sídliště věteřovského typu v hliníku u Bulhar (okr. Břeclav), PV AÚB 1977, 26–27.

Neugebauer, J.-W.

- 1986 Erdgroßbauten der älteren Stufe der Lengyel-Kultur. In: Chropovský, B. / Friesinger, H., eds.,: II. Internationales Symposium über die Lengyel-Kultur, Nové Vozokany 5.–9. November 1984, Nitra-Wien, 185–194.

Pavúk, J.

- 1992 Sídliisko lengyelskej kultúry v Žlkovciach ohradené palisádami, AR XLIV, 3–9.

Petrová, H.

- 1992 Magnetometrický průzkum dvojitého kruhového příkopu u Šumic na Znojmsku. Rkp. dipl. práce, MS PŘF UK Praha.

Podborský, V.

- 1969 Neolitické a halštatské sídliště u Těšetic-Kyjovic na Moravě, Památky archeologické LX, Praha, 572–592.
 1985 Těšetice-Kyjovice 2. Figurální plastika s moravskou malovanou keramikou, Brno.
 1988 Těšetice-Kyjovice 4. Rondel osady lidu s moravskou malovanou keramikou, Brno.
 1992 Poznámky ke kruhovým architekturám pravěké a raně historické Evropy, Pravěk NŘ 1/1991, Brno, 90–146.
 1994 Náboženství našich prapředků, Brno.
 1997 Zápis z jednání odborníků hodnotících archeologické výzkumy ve Vedrovicích, Šumicích a Troskotovicích (okr. Znojmo), prováděné v rámci projektu GA ČR 404/95/1224 „Pravěká sociokultovní architektura na Moravě“, Troskotovice, 1. 10. 1997.

Trnka, G.

- 1991 Studien zu mittelneolithischen Kreisgrabenanlagen. Mitteilungen der Präh. Komm. der Österr. Akad. der Wissenschaften, Wien.

Zeman, A. / Havlíček, P.

- 1988 Geologická expertíza příkopu. In: V. Podborský: Těšetice-Kyjovice 4. Rondel osady lidu s moravskou malovanou keramikou, Brno.

ARCHEOGEOFYZIKÁLNÍ PROSPEKCE NA TÁBORSKU

Rudolf KRAJÍC

Archäogeophysikalische Prospektion im Bezirk Tábor

Die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen dem Archäologischen Institut in Brno und dem Hussitischen Museum in Tábor (Abteilung der archäologischen Denkmalpflege) dauert mehr als 10 Jahre lang. Gegenstand der archäogeophysikalischen Prospektion sind die mittelalterlichen Denkmäler. Einige Ergebnisse, die durch die archäomagnetische Methode festgestellt worden sind, hat die folgende archäologische Grabung bestätigt. Der Verfasser stellt ein Überblick über die archäogeophysikalische Messungen auf dem Gebiet des Bezirks Tábor. In der ersten Reihe war diese Methode besonders erfolgreich bei der Stadtkernforschung in Tábor und auch bei der Erforschung der Burg in Tábor. Weitere Burg, wo großflächige geophysikalische Prospektion durchgeführt wurde, war in Soběslav. Diese Ergebnisse haben große Bedeutung für die Grabungsarbeiten im Jahr 1998.

Die Nützlichkeit der geophysikalischen Prospektion hat sich auch in der Erforschung der Wüstungen gezeigt. Konkretes Beispiel ist die Wüstung Kravín, wo diese Methode mit der Grabung kombiniert wurde.

Andere Situation war in der Vorstadt Nové Město (Neustadt) in Sezimovo Ústí. Diese Lokalität wurde durch systematische fast dreißigjährige Grabungen erforscht. Trotzdem ist noch eine Fläche geblieben, wo man nicht gegraben hat. Diese Fläche soll zur Überprüfung der Grabungsmethoden dienen. Die geophysikalischen Messungen haben gezeigt, was unter der Erdoberfläche zu erwarten ist.

1. Úvod

Již téměř deset let trvá spolupráce mezi Archeologickým ústavem AV ČR (oddělením archeologické prospekce a mezioborové spolupráce) Brno a Husitským muzeem (Útvarem archeologické památkové péče) Tábor v oblasti archeogeofyzikální prospekce středověkých památek. Ta přinesla, především díky jubilantovi tohoto sborníku, mnoho nových informací o reliktech vrcholně a pozdně středověkých objektů na Tábořsku. Protože část z výsledků, zjištěných geofyzikálními metodami, bylo možno následně ověřit archeologickým výzkumem, dovolují si poukázat formou přehledu o jednotlivých akcích na význam daného typu nedestruktivních výzkumných metod v archeologické praxi a oblasti ochrany i záchrany historických památek.

Na Tábořsku byly archeogeofyzikální práce realizovány na lokalitách, které reprezentují různá historická sociální prostředí v období od vrcholného středověku až po počátek novověku (obr.1). Geofyzikální průzkumy s následnými archeologickými odkryvy byly prováděny v historickém jádru města Tábora, jednak v měšťanském prostředí (domy čp. 140 a čp. 54), jednak přímo na hradě (národní kulturní památka). Druhým hradem, na němž byla praktikována velkoplošná geofyzikální prospekce je Soběslav, kde má být v roce 1998 zahájen archeologický výzkum na ploše téměř 2000 m². Za velice záslužnou považují dokumentaci a geofyzikální prospekci na části zaniklé středověké vesnice Kravín, neboť relikty této památky (ostatně jako mnoha jiných, nacházejících se v průběžně kultivovaných lesních a polních oblastech) jsou v současném terénu čím dále tím méně zřetelné. Posledním, doposud analogicky zkoumaným prostorem, byla část zaniklého řemeslnického předměstí Nového Města v Sezimově Ústí. V tomto případě se jednalo o průzkum plochy, která nebyla v rámci téměř třicet let trvajícího archeologického výzkumu odkryta, a jako „vzorek“ pro eventuální budoucí verifikaci dnešních pracovních metod a postupů byla ponechána neodkrytá.

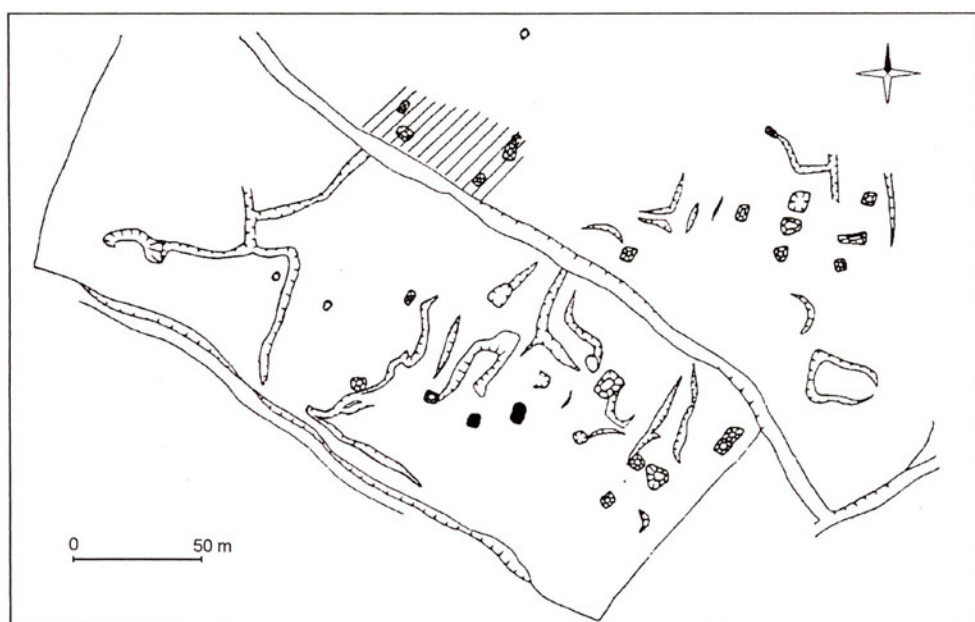
2. Přehled archeogeofyzikálních akcí v okrese Tábor.

2-1. Zaniklá středověká vesnice Kravín

2-1-a. Archeologický výzkum: Ke stávajícímu stavu historicko-archeologického poznání lokality viz: Krajíc 1980, 165–172; 1983, 95–127; 1984, 47–82; 1987, 99–121; 1987a, 85–95; Smetánka 1965, 668–674; 1967, 717–719; 1970, 39–42; 1972, 417–427; Smetánka / Škabrada / Krajíc 1988, 81–98).



Obr. 1. Mapa táborského okresu s vyznačením lokalit, na nichž byly prováděny archeogeofyzikální průzkumy (čísllice označuje rok realizace).



Obr. 2. Zaniklá středověká vesnice Kravín. Geodetická dokumentace objektů. Šrafované: geofyzikální prospekce v roce 1992.

2-1-b. Geofyzikální prospekce: Pro archeogeofyzikální průzkum byla vybrána plocha 60x35 m v SZ části lokality (obr. 2), která se v současné době nachází jako jediná část zaniklé středověké vesnice v nezalesněném prostoru. V daném místě je dosud patrné pět výraznějších depresí, z nichž některé dosahují průměru i několik metrů a hloubky od 50 cm do téměř dvou metrů. Dle zkušeností z archeologických výzkumů analogických objektů na jiných částech lokality (viz shora) lze předpokládat, že se i v tomto případě jedná o reliktů zahloubených středověkých objektů (domy, hospodářské budovy, studna apod.). Protože uvedený-relativně rozlehlý-prostor, nevykazuje takové povrchové stopy, podle nichž by bylo možno stanovit např. ohraničení usedlosti (-í), a zároveň dochází k průběžné devastaci těchto středověkých reliktů (zasypávání zahloubenin odpadem, terénní práce v nejbližším okolí apod.), bylo rozhodnuto provést v r. 1992 nejen detailní topografickou dokumentaci tohoto území, ale zároveň s ní i geofyzikální prospekci za účelem ověření charakteru viditelných depresí a zjištění případných povrchových anomálií, jež by pomohly blíže postihnout uvedenou část středověkého sídliště.

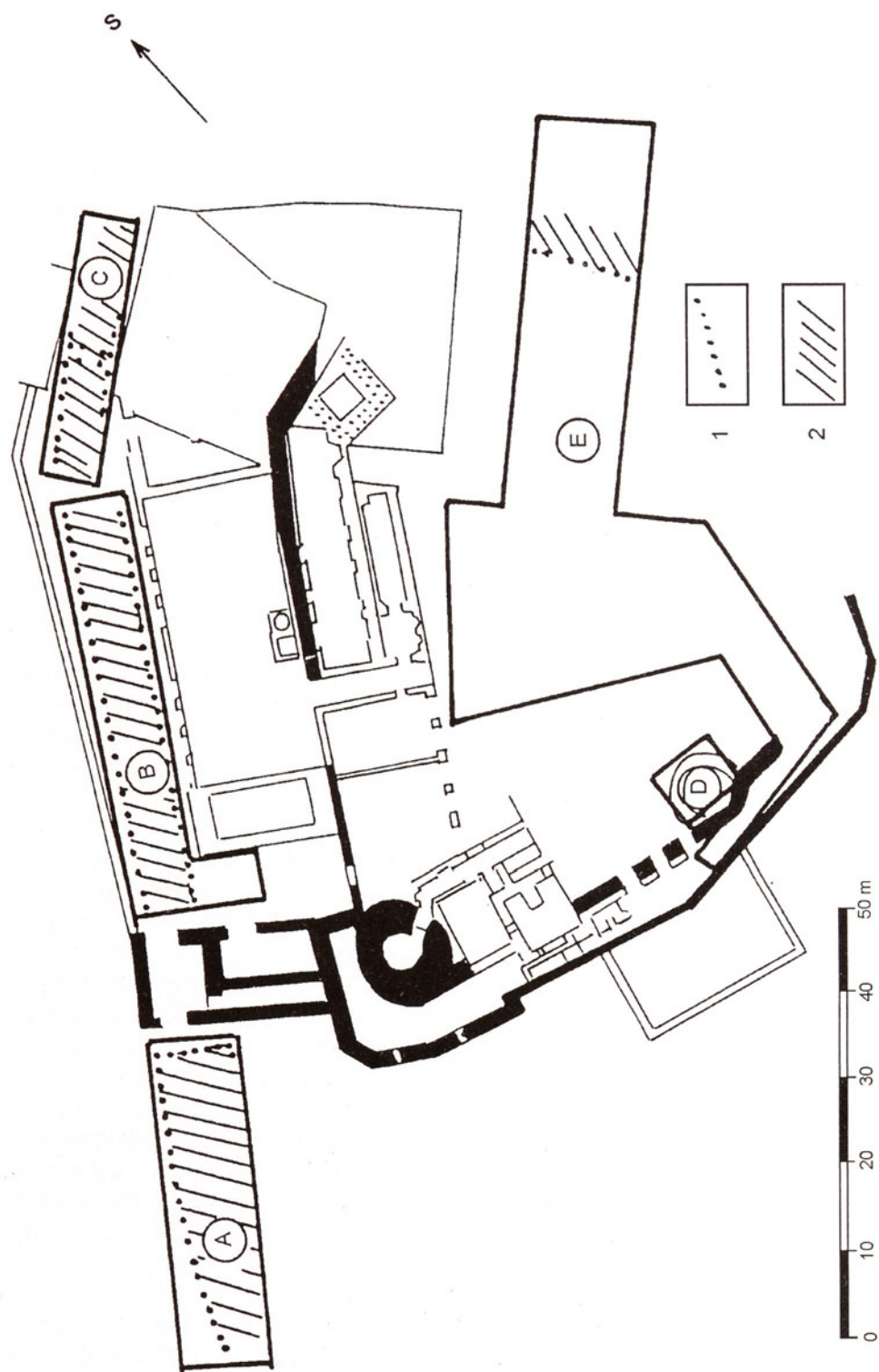
Výsledkem měření je mapa magnetických anomálií v měřítku 1:100, která může být významným východiskem pro uvažovaný budoucí archeologický odkryv daného území. Z hlavních závěrů, vyplývajících z geofyzikální prospekce lze uvést: na ploše bylo detekováno 6 míst s výraznými zápornými anomáliemi, jež dosahují rozměrů až 8x6 m. V jejich bezprostředním okolí se nacházejí charakteristické anomálie opačných hodnot (+). Lze tedy předpokládat, že zaniklé středověké sídelní a provozní objekty, které se dle archeologické prospekce projevovaly především viditelnými zahloubeninami oválných až kruhových tvarů a geofyzikálním průzkumem rozšířené ještě o další (objekty A-E v NZ), jsou obvodově přesněji vymezeny a v jejich bezprostředním okolí se nacházejí buď stavební destrukce nebo pozůstatky dalších sídelních prvků (povrchová zástavba, komunikace, pece apod.). Z provedeného měření zároveň vyplývá, že koncentraci původního středověkého osídlení lze předpokládat především v Z části zkoumané plochy (NZ číslo 43-uloženo v HM Tábor).

2-2. Tábor - hrad (národní kulturní památka)

2-2-a. Geofyzikální průzkum: S ohledem na plánovaný velkoplošný archeologický odkryv nezastavěné části tábořského hradu v letech 1993–1994 (Krajíc 1993), byl před realizací této akce uskutečněn archeogeofyzikální průzkum dostupných částí hradu a jeho okolí (Hašek / Krajíc / Mitrenga / Novotný 1992).

Hlavním cílem prací, provedených na pěti zájmových plochách o celkové výměře 2 430 m² (obr. 3:A–E), bylo zjištění podrobnějších údajů o historické zástavbě, komunikacích, recentním porušení terénu atd., a to za účelem směřování budoucího archeologického výzkumu. K řešení požadovaných úloh byly použity následující geofyzikální metody: dipólové elektromagnetické profilování, magnetometrie a mikrogravimetrie. Uplatnění tohoto komplexu metod bylo stanoveno z toho důvodu, že velká část zájmového prostoru byla narušena recentní činností (kabelové rozvody) a zástavbou, překryta dlážděním, obsahovala neodstranitelné železné předměty (skládky) atd. Vlastní terénní prospekce byla realizována v říjnu až prosinci 1992. Celkově bylo změřeno 6 362 bodů DEMP, 723 magnetických bodů (vertikálních gradient) a 120 tíhových bodů. Zkoumané sektory (obr. 3:A–E) byly proměřeny buď pouze metodou DEMP s aparaturami o různých hloubkových zásazích, případně DEMP v kombinaci s magnetometrií (plocha E), event. mikrogravimetrií (plochy A a E). Tato metoda byla použita pouze na zvolených profilech a to na základě výsledků z geoelektrického měření. Výsledky provedeného geofyzikálního měření bylo možno shrnout do následujících závěrů:

Prostor v okolí Bechyňské brány (obr. 3:A–C) - zjištěny dvě lineárně orientované zóny zvýšených odporů, mezi kterými se nacházelo pásmo poměrně výrazného snížení těchto hodnot. Všechny tyto anomálie pokračovaly do prostoru dnešní Klokotské ulice (obr. 3:B), a to až do míst předpokládané druhé (hradské) brány (obr. 3:C), za kterou pokračovala (s ohledem k omezeným možnostem měření - zástavba) pouze oblast snížených odporů, která se na severním konci sektoru C (dům čp. 126) relativně ostře stáčela směrem ke Kotnovské ulici. Z geofyzikální interpretace lze vyvodit, že by se mohlo jednat o morfologickou depresi v reliéfu podloží hornin tábořského syenitu, vyplněnou mírně zhutněnými antropogenními sedimenty (navážky) o snížených odporech. Tato reliéfní deprese mohla být využívána (patrně po určitých úpravách) i jako komunikace.



Interpretovaný průběh zón zvýšených a snížených odporů na zpracovaných plochách

1 - interpretované oblasti zvýšených měrných odporů

2 - interpretované oblasti snížených měrných odporů

Obr. 3. Tábor-hrad (národní kulturní památka). Vyznačení geofyzikálně proměřených ploch (A-E) a interpretace průběhu zón se zvýšenými a sníženými odpory.

Anomálie, zjištěné na ploše A před Bechyňskou branou, upozornily (kromě shora uvedeného) i na možnost existence uměle upraveného prostoru či později zasypaného objektu těsně před branou. Nebylo možno vyloučit, že byla detekována paralelně s J stěnou Bechyňské brány probíhající kamenná zeď, případně linie jakoby do řady uspořádaných kamenů.

Okolí bývalé druhé (vnitřní) brány v Klokotské ulici (obr. 3:C) - měření v uvedeném prostoru ukázalo na existenci dvou protilehlých míst o zvýšených odporech, zjištěných po obou stranách ulice (těsně u stěn a téměř paralelně s fasádami současné zástavby). Toto zjištění by bylo možno pravděpodobně vztáhnout ke stavebním reliktním zaniklé středověké brány.

Hradní areál - uvnitř sladovny s pozůstatky válcové věže, částečně vystupující z jejích obvodových stěn (obr. 3:D) - přes značné pracovní potíže (skládka rozměrných želez uvnitř objektu) bylo na dostupných místech metodou DEMP zjištěno pásmo do kruhu se stáječících hodnot zvýšených odporů, které by mohly souviset s průběhem reliktní zdiva předpokládané druhé válcové hradní věže.

Nezastavěné části vnitřního hradního areálu (obr. 3:E) - na relativně rozlehlé ploše bylo detekováno více míst, na nichž bylo možno předpokládat podpovrchově zachované relikty zdiva, zásypy objektů a pravděpodobně i průběh hradního příkopu na V straně.

2-2-b. Archeologický výzkum - v letech 1993–1994 byl realizován v místech, kde byla položena geofyzikální sonda E. V těchto (v současné době nezastavěných) částech hradního areálu byly nalezeny pozůstatky středověké kamenné zástavby a fortifikačních prvků (hradební a parkánová zeď) z 13.–15. století, jež odpovídají předchozím geofyzikálním zjištěním (výsledky archeologického výzkumu zatím nepublikovány). Za pozitivní z hlediska vazby archeologického výzkumu na předchozí geofyzikální prospekci lze označit geofyzikálně zjištěnou linii zvýšených a snížených odporů na V straně hradního areálu, neboť v těchto místech byl archeologicky prokázán původní příkop o šířce 16 a hloubce téměř 9 m (obr. 3).

Obdobně pozitivní zkušenosti se závěry archeogeofyzikální prospekce (plocha C na obr. 3) přinesly i archeologické záchranné práce v Klokotské ulici v roce 1995, kde byly před domem čp. 83 nalezeny relikty druhé středověké brány, zachované v podobě dvou protilehlých kamenných zdí na maltu, probíhající přibližně rovnoběžně se stěnami přilehlých staveb současné ulice, tj. cca S-J (nepubl.).

Zajímavé poznatky, prokazující zjištění archeogeofyzikální prospekce z roku 1992 přineslo budování inženýrských sítí v prostoru před Bechyňskou branou v roce 1995 (plocha A na obr. 3). V linii, vyznačené již v interpretačním plánu geofyzikálního měření jako anomálie, probíhající napříč měřenou plochou (tj. rovnoběžně s J stěnou brány, a to pouze několik metrů J od ní), jsme zjistili zbytky kamenné zdi o mocnosti do 1 m. Z důvodů mnohonásobného porušení terénní situace i postupu liniové stavby nebylo možno v této etapě výzkumu vyslovit o daném zjištění přesnější archeologické závěry (nepubl.).

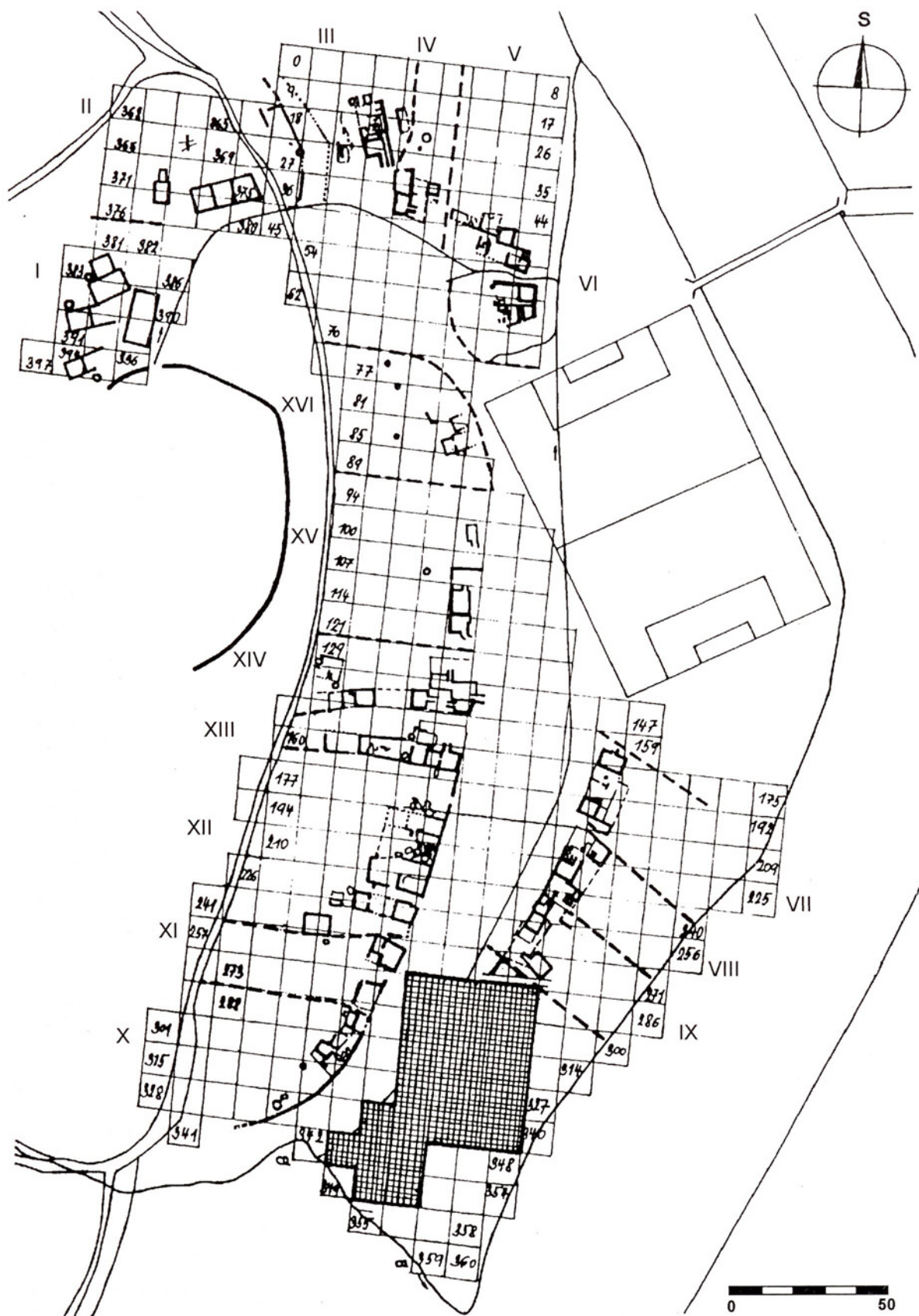
Pozn.: ke všem shora uvedeným archeologickým akcím, které jsou označeny jako dosud nepublikované, je připravováno publikační shrnutí, které obsáhne přehled o archeologických záchranných výzkumech v prostoru historického jádra města Tábora od konce osmdesátých let do roku 1998.

2-3. Sezimovo Ústí

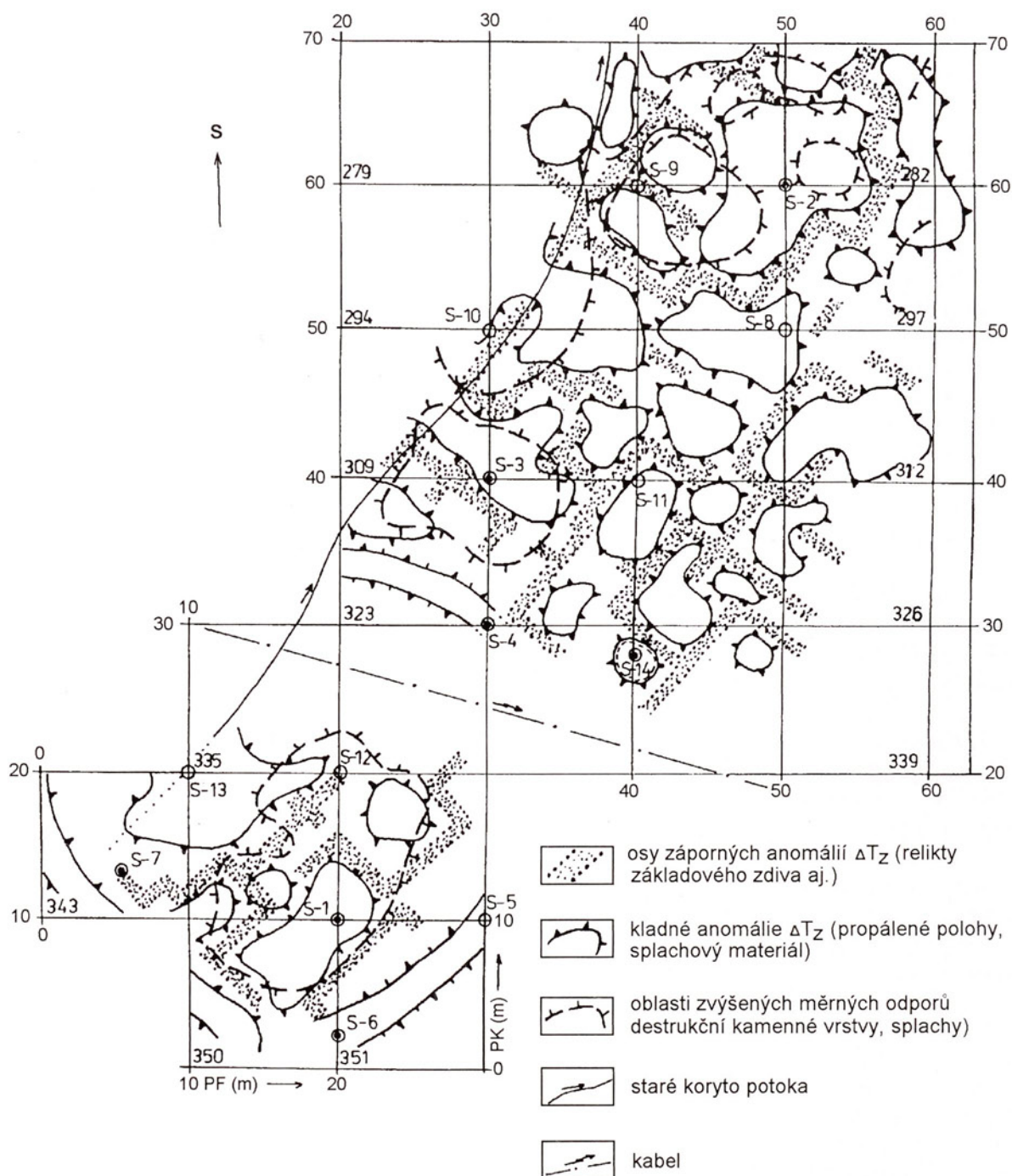
2-3-a. Archeologický výzkum: Dějiny bádání a přehledy o archeologických výzkumech shrnuty in: Krajíc 1987, 99–121; 1989, 159–187; 1993a, 51–56; 1996, 76–136; Richter 1974, 239–257; 1993, 44–51; Richter / Drda 1981, 1–21; Šmahel a kol. 1988; Švehla 1907.

2-3-b. Geofyzikální prospekce v JV části předměstí: V JV části zaniklého středověkého předměstí, rozkládajícího se na levém břehu řeky Lužnice, zůstala archeologicky neprozkoumána plocha o rozloze ca 80x40–50 m. S ohledem na snahu postihnout topografii i sídelní poměry na tomto středověkém předměstí co nejpodrobněji, byly na uvedené ploše v roce 1995 aplikovány archeogeofyzikální prospekce a pedologické sondáže.

Zkoumaný areál je situován na lužnické levobřeží s nadmořskou výškou cca 391–393 m. Jedná se o nepatrně zvlněnou plochu, mírně se svažující k V, tj. směrem do inundačního území řeky. Z geologického hlediska se širší zájmový prostor nachází v blízkosti kontaktu biolit-pyroxenického syenitu a biotitických pararul pestré serie moldanubika, na kterých jsou lokálně vyvinuty i ostrůvky miocenních sedimentů.



Obr. 4. Půdorys zaniklého středověkého předměstí Sezimova Ústí-Nového Města. Šrafované: geofyzikální prospekce v roce 1995.



Obr. 5. Korelační schema výsledků geofyzikálních prací v JV (archeologicky nezkoumané) části zaniklého středověkého předměstí Sezimova Ústí-Nového Města.

Hlavním úkolem geofyzikálních prací bylo vymapovat místa, případně i půdorysné tvary historických sídlištních celků, výrobních objektů a dalších jednotlivostí, umístěných v převážné míře do inundačního pásma řeky Lužnice. K řešení úkolu byly použity magnetometrie a dipólové elektromagnetické profilování (DEMP). Na ploše 2 700 m² bylo změřeno v sítích 2x1 m a 5x5 m 1458 magnetických bodů a 1681 bodů z metody DEMF (obr. 4). Ověření zjištěných geofyzikálních anomálií pedologickými vpichy obsahovalo 14 sond do maximální hloubky 100 cm. Podrobné výsledky měření i závěry, plynoucí s pedologické sondáže, jsou obsaženy in: Hašek-Krajíc-Tomešek 1995. Při magnetickém měření byla na zkoumaném území zjištěna řada lokálních izometrických, příp. místy i lineárně orientovaných, kladných a záporných anomálií, jejichž zdroji mohou

být (kromě železných předmětů recentní povahy a detekované trasy kabelu) relikty povrchových historických staveb či rozsáhlejších kamenných destrukcí.

Obdobné údaje vykázaly i hodnoty z metody DEMP, kde zvýšené měrné odpory charakterizují polohy kamenného zdiva, resp. koncentraci stavebního materiálu, zhutnění písčito-jílovitých vrstev aj., na rozdíl od snížených veličin, které korespondují s rozšířením jílovitějších zemin s možným nasycením vodou. Výsledky obou použitých metod ukazují podle jejich vzájemné korelace a rozmístění anomálních oblastí na čtyři sídlištní kumulace, v jejichž zástavbě se vyskytují patrně podsklepené prostory (mocnost kulturních vrstev větší než 1 m), objekty s kamenným základovým zdívem (max. zjištěné rozměry 9x7 m), nelze vyloučit ani rozsáhlejší destrukční vrstvy či štětované plochy, které se projevovaly převážně záporně polarizovanými anomáliemi geomagnetického pole a zvýšenými veličinami měrného odporu DEMP. Na základě výsledků měření bylo možno konstatovat, že obdobně jako u archeologicky prozkoumané (S navazující) části předměstí i zde se relikty středověkého osídlení koncentrují převážně v západní části proměřované plochy podél pravého břehu bezejmenného S-J potoka. Jednotlivé, výrazněji se projevující, historické objekty dosahovaly měřených rozměrů 2x2 až 12x15 m; v některých případech by bylo možno z charakteru anomálií geomagnetického pole usuzovat i na kumulace kovových předmětů, strusky, případně relikty výrobních zařízení. Také ověřovací pedologická sondáž, realizovaná v místech maxim geofyzikálních anomálií, potvrdila předpoklady o výskytu a kumulaci objektů, souvisejících se středověkým osídlením. Téměř všechny vpichy byly z hlediska archeologického pozitivní (kulturní vrstvy).

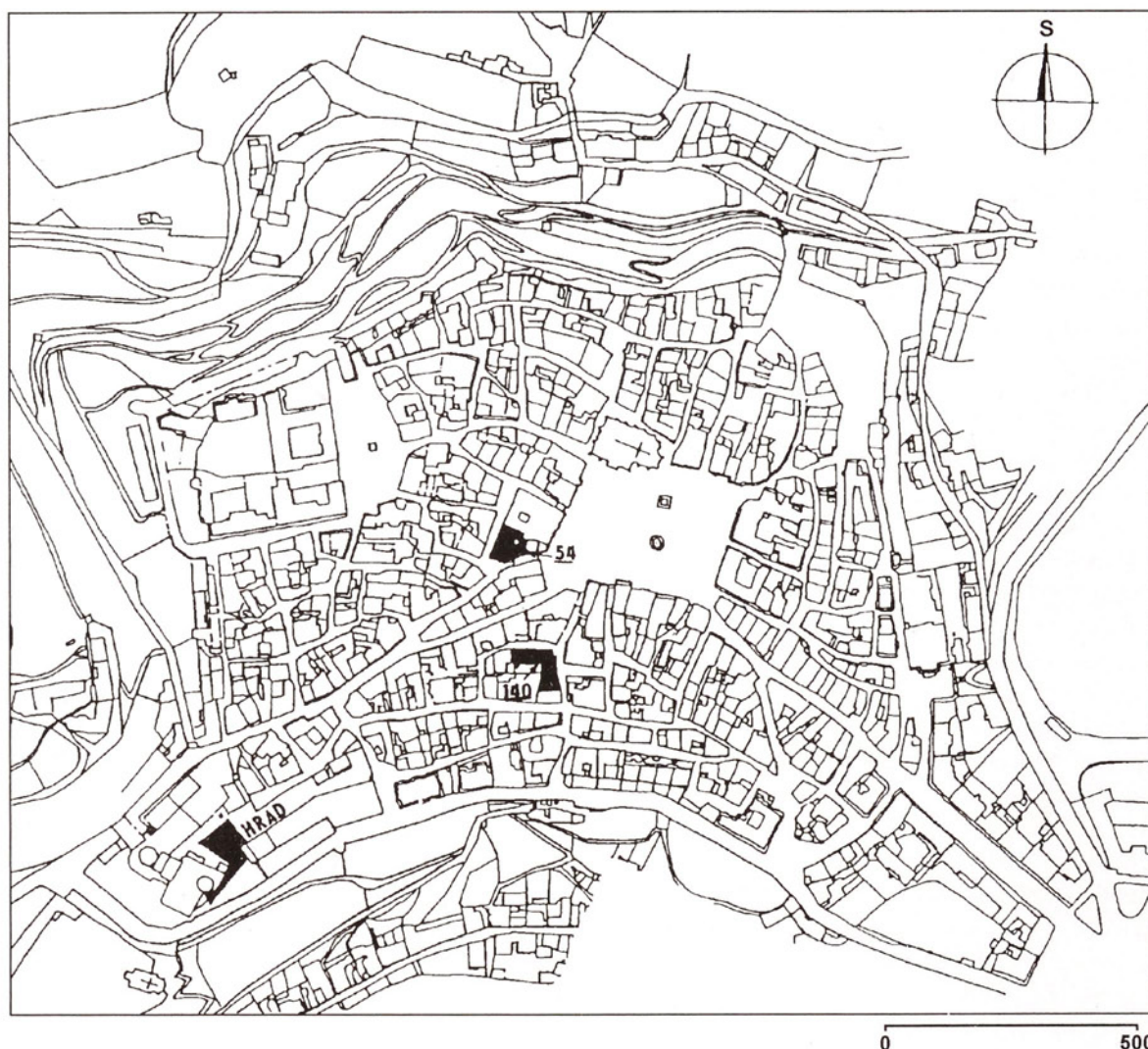
Na základě výsledků, vyplývajících z realizovaných prospekčních metod, byly sestaveny podkladové materiály (mapy, grafy, tabulky), které mohou kromě shora uvedených poznatků pro současné hodnocení sloužit i jako základ pro realizaci budoucího archeologického výzkumu této části lokality (obr. 5).

2-4. Tábor - čp. 54 (obr. 6)

2-4-a. Archeologický výzkum: V souvislosti s probíhající generální rekonstrukcí domu byl pracovníky Útvaru archeologické památkové péče Husitského muzea v Táboře prováděn v interiérech objektu záchranný archeologický výzkum. Kromě nálezů historické jímky, jež byla zkoumána v srpnu-září 1996 (nepubl.), byla průběžně prováděna i archeologická prospekce přízemních a suterénních prostor domu. Při ní bylo zjištěno několik míst s povrchovými (případně hloubkovými) poruchami, jež mohly být způsobeny destrukcí či sesedáním zásypu dosud neznámých historických (převážně dutých) prostorů uvnitř domu. Z tohoto důvodu bylo přistoupeno ke geofyzikální prospekci vybraných interiérových částí domu, stejně jako přilehlé ulice a dvora čp. 54.

2-4-b. Geofyzikální průzkum: Na čtyřech polohách, rozmístěných vně i v interiéru domu čp. 54 o celkové rozloze 113 m² byly sledovány: poloha a průběh polozasypaného sklepa, mocnost zásypu na úrovni prvního suterénu, rozloha detekované jímky, předpokládané relikty staršího základového kamenného zdiva. Měření bylo provedeno pulsním radarem na 14 profilech (Hašek-Tomešek-Krajč 1996). Prospekci v prostoru Radnické ulice, Z přiléhající k domu čp. 54, byla zjištěna řada anomálií, jež bylo možno označit jako projev dutin a inženýrských sítí. Výrazněji se projevil zasypaný sklep (staničení 13–17 m), který probíhal z prvního suterénu čp. 54 pod stávající ulicí směrem k protějšímu domu čp. 52. Přibližná hloubka stropu dutiny byla stanovena na 350 cm pod recentním povrchem, šířka na 400–450 cm. U JZ rohu domu byla v hloubce cca 5 m detekována další anomálie, kterou by bylo patrně možno označit též jako podpovrchovou dutinu (staničení 2 m). V SZ sklepe prvního podzemního podlaží čp. 54 byla zjištěna mocnost zásypu 100–180 cm, narůstající Z směrem, tj. ke vchodu do dnes zasypaného sklepa, jehož průběh byl geofyzikálně ověřen v přilehlé Radnické ulici (viz shora). Ve dvorním traktu čp. 54 byla zjištěna mocnost vrstev 160–210 cm, přičemž nehomogenity (např. typu dutin, zasypaných odpadů atd.) nebyly prokázány. Proměřena a dokumentována byla v SZ části zástavby historická jímka kvadratického průřezu.

Výsledky, získané GRM v domě čp. 54 a jeho nejbližším okolí, naznačily možnost širšího použití uvedené metody v podmínkách historických městských jader, a to jak v rámci archeologických výzkumů, tak i pro potřeby stavebně-historických průzkumů objektů a ploch, určených k přestavbám a rekonstrukcím.



Obr. 6. Historické jádro města Tábora. Černě vyznačeny geofyzikálně zkoumané plochy a objekty (dům čp. 54, dům čp. 140, hrad).

2-5. Tábor - čp. 140 (obr. 6)

2-5-a. Archeologická prospekce: V souvislosti s generální rekonstrukcí domu v letech 1996–1997 probíhal v domě čp. 140 archeologický dohled a záchranný výzkum. Kromě dokumentace některých nově zjištěných architektonických prvků v nadzemních částech domu, byl v přízemí zjištěn propad podlahy jedné z místností a dlouhodobé statické porušení obvodových stěn. Protože tyto poznatky mohly souviset i s existencí dosud neznámých dutin a poruch pod recentním povrchem, byla na vybraných plochách realizována archeogeofyzikální prospekce.

2-5-b. Geofyzikální průzkum: Na pěti plochách, situovaných vně i v interiéru domu čp. 140 o celkové rozloze 183 m², byly pulsním radarem zjišťovány možné (dosud neznámé) dutiny-sklepní prostory na úrovni prvního a druhého podzemního podlaží, relikty historického kamenného zdiva a ev. dalších objektů v prostoru nezastavěného dvora. Při proměřování úseku k domu přiléhající ulice Koželužské byly detekovány pravděpodobné relikty sklepa (okolí staničení 13 m), pokračující do uvedených míst buď z domu čp. 140 nebo (což je více pravděpodobné) z protějšího objektu („přes ulici“). V prostoru nezastavěné části dvora čp. 140 byly dokumentovány a ověřeny pozůstatky novověkého cihlového objektu, vybihajícího až téměř k současnému povrchu. Nedaleko něj byl detekován zahluběný útvar přibližně kruhového půdorysu, dosahující průměru 200–250 cm a hloubky 350 cm. Poruchy, projevující se viditelnými propady hlinitého povrchu na úrovni přízemí v místnosti s narušenou statikou obvodových stěn (V partie S křídla domu), se po geofyzi-

kálním měření ukázaly jako pravděpodobně související s narušením a postupným destruováním dutých podzemních prostorů na úrovni I., ev. i II. suterénu.

Výsledky archeologického a geofyzikálního průzkumu čp. 140 byly využity a zohledněny při stavební rekonstrukci domu. Místa, vhodná např. pro archeologický odkryv v budoucím období (prostor dvora), byla dokumentována a jsou dostupná v závěrečné zprávě o provedené prospekci (Hašek / Krajíc / Tomešek 1996).

2-6. Soběslav - hrad (obr. 7)

2-6-a. Geofyzikální prospekce: Soběslavský hrad se nachází v SZ rohu města. Jeho stávající dominantou je téměř válcová věž, zvaná Hláška, a zbytek původní palácové stavby. Další části středověké zástavby jsou patrně skryty v historicky mladších objektech, vybudovaných především na obvodu původního hradního areálu. Nelze vyloučit, že se zcela zaniklé historické objekty nacházejí i v dnes nezastavěném prostoru J a V od věže a paláce.

V souvislosti s plánovaným využitím části bývalého hradního areálu v Soběslavi jako budoucí obecní tržnice s pevnými stánky, bude na nezastavěné ploše hradu zahájen v roce 1998 předstihový archeologický výzkum. Jeho nedílnou součástí se staly i geofyzikální práce, realizované zde v roce 1997 (Hašek / Krajíc / Tomešek 1997). Cílem geofyzikálního měření a ověřovací pedologické vrtné sondáže na celkové ploše 1600 m² bylo poskytnutí podrobnějších informací o poloze, velikosti a ev. i hloubce zaniklých historických objektů pro efektivní orientaci budoucího archeologického výzkumu. K řešení stanovených úkolů byly postupně uplatněny: dipólové elektromagnetické profilování (DEMP), plošné gradientové magnetické měření, georadar (GPR) a vrtné (pedologické) ověřovací práce. Celkově bylo změřeno 1680 bodů DEMP, 440 magnetických bodů a 651 profilů z metody GPR. K ověření zjištěných geofyzikálních anomálií bylo uskutečněno 17 pedologických vrtů o maximální hloubce 430 cm.

Na základě výsledků jednotlivých geofyzikálních metod bylo možno stanovit pracovní závěry, jež by měly přispět k efektivní a strategicky odůvodněné projekci archeologického výzkumu (projekt odevzán v únoru 1998), neboť plochu více než 2000 m² nelze v plánovaném termínu prozkoumat systematicky. Z nejvýznamnějších poznatků geofyzikální prospekce lze uvést:

- a) mezi vřdčí anomaly patří oblast lineární anomálie T_z a zóny snížených vodivostí (obr. 7:A) o šíři 7–8 m, probíhající J od hradního paláce s osou ve směru V-Z a stáječící se přibližně na jeho JV okraji do směru S-J. Zde je předpokládána existence depresní struktury typu příkopu nebo zaniklé vodoteče, vyplněné kulturní vrstvou a splachy o maximální hloubce ca 5 m. Ověřeno pedologickou sondou.
- b) v prostoru J od depresní struktury A byla zjištěna plošná oblast snížených vodivostí, doprovázená lokalizovanými širšími nehomogenitami z GPR (obr. 7:E). Zde lze předpokládat účinek buď destruovaného zdíva ze zaniklé zástavby nebo i projev několika menších zasypáných sklepů.
- c) ve středním sektoru, zhruba ve V-Z ose deprese A byla naměřena kruhová zóna snížených vodivostí o průměru 200–300 cm, doprovázená lokální negativní anomálií T_z a indikacemi GPR (obr. 7:F). Nelze vyloučit, že byl v tomto případě detekován výrazně zahloubený objekt plošně omezeného rozsahu, např. typu studny, jímky apod.
- d) přibližně izometrická pásma snížených vodivostí a indikací GPR (obr. 7:G) mohou pravděpodobně zobrazovat polohy zasypaných sklepních prostor, které by mohly souviset i s (dnes již strženou) recentní zástavbou především na V obvodu zkoumané plochy. Jejich předpokládané rozměry jsou proměnné-pohybují se mezi 4x2 m až po 5x3 m.
- e) lineární vodivé i méně vodivé struktury (obr. 7:L) zobrazují s velkou pravděpodobností trasy inženýrských sítí (kabely, potrubí apod.). Obdobně je tomu i v případě kruhové zóny snížených vodivostí (obr. 7:H), kde se jedná o účinek recentního železného tělesa. K ostatním anomáliím viz obr. 7.



Foto 1. Archeogeofyzikální prospekce v prostoru zaniklého středověkého předměstí Sezimova Ústí na levém břehu řeky Lužnice (rok 1995, vedoucí pracovního týmu Vladimír Hašek, druhý zprava)



Foto 2. Archeogeofyzikální prospekce v suterénu tábořského domu čp. 54 (rok 1996, vedoucí pracovního týmu Vladimír Hašek, první zleva).

Literatura:

- Hašek, V. / Krajíc, R. / Mitrenga, P. / Novotný, A.
1992 Zpráva o archeogeofyzikální prospekci na akci „Tábor-hrad“. Geofyzika a.s. Brno; uloženo v HM Tábor pod č. 32.
- Hašek, V. / Krajíc, R. / Tomešek, J.
1995 Zpráva o archeogeofyzikální prospekci na akci Sezimovo Ústí-Nové Město, okr. Tábor. AÚ AV Brno.
- Hašek, V. / Tomešek, J. / Krajíc, R.
1996 Zpráva o archeogeofyzikální prospekci na akci Tábor, dům čp. 54, okr. Tábor. AÚ AV ČR Brno; v HM Tábor uloženo pod NZ č. 41.
- Hašek, V. / Krajíc, R. / Tomešek, J.
1996 Zpráva o archeogeofyzikální prospekci na akci Tábor, dům čp. 140, okr. Tábor. AÚ AV Brno; v HM Tábor uloženo pod NZ č. 42.
1997 Zpráva o archeogeofyzikální prospekci na akci Soběslav-hrad, okr. Tábor. AÚ AV Brno; uloženo v HM pod NZ č. 40).
- Krajíc, R.
1980 Příspěvek k dokumentaci některých ZSO na Táborsku, AH 5, 165–172.
1983 Přehled archeologických výzkumů středověku na Táborsku se zaměřením na ZSO, AVJČ 1, 95–127.
1984 Současný stav poznání hmotné kultury středověké vesnice na Táborsku, HT 6–7, 47–82.
1987 Archeologický výzkum památek husitského období na Táborsku, AVJČ 7, 99–121.
1987a Vesnice husitského období na Táborsku ve světle archeologických výzkumů, AH 12, 85–95.
1989 Středověká sladovna v Sezimově Ústí, PA 80, 159–187.
1993 Tábor-hrad. Projekt archeologického výzkumu. HM Tábor. NZ č. 33, v AÚ AV Praha čj. 665/93.
1993a Die Handwerkervorstadt von Sezimovo Ústí (Teil II), Archäologische Arbeitsgemeinschaft Ostbayern/West- und Südböhmen, 2. Treffen, Deggendorf-Tabor, 51–56;
1996 Příspěvek k opevnění a zástavbě středověkého Sezimova Ústí (Archeologický výzkum v Bydlinkého ulici v letech 1990–1991), AVJČ 9, 76–136.
- Richter, M.
1974 Der archäologische Beitrag zur Kleinstadtforschung in Böhmen, Vor- und Frühformen der europäischen Stadt im Mittelalter II, Göttingen, 239–257.
1993 Die Handwerkervorstadt von Sezimovo Ústí (Teil I), in: Archäologische Arbeitsgemeinschaft Ostbayern/West- und Südböhmen, 2. Treffen, Deggendorf-Tabor, 44–51.
- Richter, M. / Drda, M.
1981 Sezimovo Ústí (Alttabor) und Tabor. Ergebnisse archäologischer Forschungsgrabungen in Südböhmen, Mitteilungen des Instituts für österreichische Geschichtsforschung LXXXIX, 1–21.
- Smetánka, Z.
1965 Povrchový průzkum zaniklých osad v okolí Sezimova Ústí, AR XVII, 668–674.
1967 Problematika studia venkovského osídlení v okolí Sezimova Ústí, AR XIX, 717–719.
1970 Archeologický výzkum zaniklých osad na Táborsku, Sborník k 550. výročí města, Tábor, 39–42.
1972 Archeologické výzkumy zaniklých středověkých osad v Čechách v letech 1965–1971, AR XXIV, 417–427.
- Smetánka, Z. / Škabrada, J. / Krajíc, R.
1988 Příspěvek ke kritice vypovídací hodnoty geodeticko-topografického průzkumu, Rodná země (Sborník k 100. výročí Muzejní a vlastivědné společnosti v Brně a k 60. narozeninám PhDr. Vladimíra Nekudy, CSc.), Brno, 81–98.
- Šmahel, F. a kol.
1988 Dějiny Tábora I/1 (do roku 1421). České Budějovice.
- Švehla, J.
1907 Ústí Sezimovo. Knihovnička Jiskry.

PŘÍKLADY VYUŽITÍ GEOFYZIKÁLNÍCH METOD PŘI PRŮZKUMU I VÝZKUMU RŮZNÝCH TYPŮ ARCHEOLOGICKÝCH LOKALIT V ČECHÁCH

Roman KŘIVÁNEK

The examples of using of geophysical methods in survey and research of various archaeological sites in Bohemia.

The article described results of geophysical prospection and results of application of geophysics during archaeological excavations realised in Bohemia from 1992 to 1997. Chapter 1 shortly explained preview base of experience within geophysics in archaeology in Bohemia, Chapter 2 described situation and conditions of present archaeogeophysical work in Archaeological Institute in Prague. Presented examples of results of geophysical applications on various archaeological sites are summarized in Chapter 3. The examples of archaeogeophysical prospection (Slavic hillfort Přistoupim, abandoned small High Mediaeval castle Hrádek u Husince, Prehistoric tombs in Černouček, abandoned Mediaeval glass-works in Kyjov, La-Tène iron-produce centre in Honice) are in Chapter 3.1. The examples of archaeogeophysical survey during archaeological excavations (Slavic settlement in Hrdlovka, Roman and Early Mediaeval settlement in Jenštejn, Early Bronze Age graveyard in Konobříž, La-Tène graveyard in Tišice) are in Chapter 3.2. The example of application geophysical survey after preview rescue archaeological excavations (Late Neolithic circular enclosure in Praha-Vinoř) is in Chapter 3.3. In Chapter 4 were described new trends in archaeogeophysics, and discussed its possibilities and importance of more intensive cooperation within archaeology and protection of archaeological sites.

1. Úvod

Aplikace přírodovědných geofyzikálních metod v archeologii je dnes nejen běžnou a samozřejmou součástí archeologických prací, průzkumů rozsáhlých území, ohrožených lokalit či vyhledávání archeologických lokalit nových, ale v řadě zemí světa má již podobu samostatně se rozvíjejícího odvětví geofyziky se specifickými úkoly, otázkami a potřebami. Těmi nejběžnějšími je přesná plošná resp. prostorová identifikace a rozlišení původu fyzikálních změn v nejsvrchnější, nejčastěji člověkem i novodobě pozmeněné, přípovrchové vrstvě zemské kůry. Také naše země tyto pozůstatky činnosti člověka z dávné a stále více, bohužel i té nejmladší historie v různých podobách skrývá.

Dnešní nově se utvářející podoba archeogeofyziky přímo na pracovišti ARÚ Praha se v řadě ohledů může opřít o zkušenosti předchozí více jak dvacetileté spolupráce archeologů a geofyziků při průzkumu a výzkumu jednotlivých archeologických lokalit. Na postupném vybudování tradice konkrétní individuální spolupráce se v Čechách podílelo velké množství archeologů především z různých pracovišť ARÚ Praha a geofyziků sídlících na pracovištích Geofyziky Brno, závod Praha (Bárta, Čepela, Levý,...) a Katedry užitě geofyziky PřF UK Praha (Dohnal, Marek + řada studentů se zaměřením svých diplomových prací na archeologickou problematiku). Ve stručném výčtu nelze opomenout zásluhy A. Majera o první rozvoj geofyzikálních metod přímo na základně ARÚ Praha na Závisti v nedávných dobách, kdy žádné archeologické pracoviště v Čechách ještě přístroji pro geofyzikální měření nedisponovalo. Paradoxem zůstává, že mnoho těchto interdisciplinárních prací 70tých a 80tých let mělo možnost kromě běžných závěrečných zpráv a dílčích článků být vedle sebe vypublikováno ve sbornících tomu úzce zaměřených. Od počátků 90tých let tato možnost srovnání při logickém prudkém nárůstu archeologických i geofyzikálních prací chybí.

Předkládaný článek by proto měl být malým splacením dluhu po ucelenější presentaci výsledků archeogeofyziky ARÚ Praha získaných mezi roky 1992–97. Vybrané příklady by měly čtenáři ukázat, že nedestruktivní geofyzikální metody jsou v archeologii běžně aplikovány nejen

pro potřeby podrobného archeologického průzkumu celých lokalit, při vyhledávání větších podpo-
vrchově dochovaných jednotlivých archeologických objektů, ale lze je využít také pro co nejúpl-
nější získání informací v počátečních etapách předstihového, záchranného či systematického arche-
ologického výzkumu. V některých případech může geofyzika přinést nové poznatky o lokalitě i po
ukončení předchozích archeologických výzkumů.

2. Geofyzika na archeologickém pracovišti

Užitá geofyzika se zabývá obecně praktickým studiem fyzikálních polí v zemském tělese
i jeho okolí. Její výsledky jsou využívány k řešení konkrétních úkolů různých odvětví geologie,
hornictví, stavebnictví ale i dalších oborů a odvětví (Mareš a kol. 1990). Jednou z úzce specializo-
vaných aplikací, která dnes z těchto dřívějších zkušeností může úspěšně těžit, je geofyzika v arche-
ologii někdy označovaná jako archeogeofyzika (Clark 1990, Hašek / Měřinský 1991, Becker H.
et.al. 1996). Je to aplikace, která může díky úzce zaměřenému zájmu o nejsvrchnější vrstvy země
využít jen některé vhodné geofyzikální metody a postupy. Možnosti sledování lokálních přípovr-
chových změn závisí na podmínkách měření, dostatečné fyzikální nehomogenitě prostředí s arche-
ologickými objekty a z ní vyplývající volbě vhodné a účelné geofyzikální metody resp. kombinace
metod. Tyto vždy specifické okolnosti geofyzikálních měření jsou proto připomenuty u všech vy-
braných příkladů. U některých z nich je pak také ukázáno, jak vhodnou volbou metodiky měření
přízpůsobené cíli archeogeofyzikálního průzkumu pak můžeme dosáhnout dostatečně detailních
výsledků i pro potřeby archeologických výzkumů.

Skutečná realizace geofyzikálních měření na archeologických lokalitách však je vedle pod-
statných podmínek a předpokladů měření často určovaná také vzájemným vztahem geofyziky a ar-
cheologie. Přednosti externích řešení geofyzikální problematiky ve službách archeologie tkví
v možné aplikaci nejvhodnějších metod s moderním přístrojovým vybavením a zpracováním.
Stínem na kráse takových spoluprací s archeologií zůstává však novodobě převážně ekonomické
hledisko, které je pak umělým omezením (či impulzem) pro realizaci geofyzikálních měření často
neodpovídajících vlastním potřebám a možnostem ekonomicky nelukrativní archeologie. Také ryze
odborná spolupráce mezi vědeckými institucemi nedovoluje dostatečnou systematickosti spolupráce
pro odlišné zaměření a časové možnosti společné práce. Oproti externím geofyzikálním řešením
jednotlivých spolu nesouvisejících úkolů bez dalších vazeb na archeologii může mít začlenění
geofyziky přímo na archeologické pracoviště možnosti zcela jiné. Jejich omezení je sice mnohem
více spjato s ekonomickou situací archeologického pracoviště, výhodami však je možnost rozvinutí
systematicky cílené geofyzikální práce v archeologii, její začlenění do dlouhodoběji a velkoplošněji
sestavených prací, oboustraně přínosná spolupráce s řadou dalších prospekčních metod a častá
příležitost srovnání a ověření výsledků s výsledky archeologických výzkumů.

V následující kapitole jsou presentovány výsledky magnetometrických metod geofyzikálního
průzkumu a výzkumu. Geoelektrické a elektromagnetické metody nacházející nejvýraznější uplat-
nění ve středověké archeologii jsou doposud využívány v ARÚ Praha pouze omezeně při výzku-
mech konkrétních lokalit ve spolupráci s jinými geofyzikálními pracovišti. Jejich použití na větších
plochách je však omezeno časovou, personální a tudíž i finanční náročností. Právě rychlost, vysoká
přesnost a jednoduchost sledování změn magnetického pole je hlavní předností magnetometrických
metod průzkumu. Na archeologických lokalitách v Čechách jsou využívány nejčastěji při prů-
zkumu plošně rozsáhlých pravěkých i raně středověkých lokalit a jejich částí v otevřené nezasta-
vené krajině (pole, louky, lesy) zpravidla mimo intravilány dnešních měst. Jsou vhodné pro identi-
fikaci povrchově nedochovaných částí zahloubených objektů (sídlištních jam, žlabů, hrobů,
zahloubených částí mohyl apod.), výrobních objektů (pecí, hald apod.), komunikací (cest) a také
systémů fortifikací hradišť, sídlišť i kultovních areálů (příkopy, valy apod.). Také použití magne-
tometrických metod má své omezení vyplývající z nemožnosti identifikace archeologických objektů
v oblastech s výraznými poruchami magnetického pole (zástavba, průmysl, vysokonapěťová
elektrická vedení, neovulkanické skalní podloží apod.). První zkušenosti z průmyslových oblastí
však ukazují, že v některých konkrétních případech však lze i za neoptimálních podmínek při
plošně omezených magnetometrických měřeních dosáhnout cenné výsledky i pro archeologii
(Křivánek 1998b).

3. Příklady geofyzikálních výsledků

Geofyzikální měření v rámci aktivit Archeologického ústavu AV ČR Praha byla v posledních šesti letech realizována na dvou bývalých pracovištích ARÚ - expozituru v Mostě (Křivánek 1992–1994) a základně na Závisti (Majer 1992–1994), později pak v rámci oddělení prostorové archeologie ARÚ Praha (Křivánek 1994–1997) a nově vytvořeného ÚAPP SČ v Praze (Majer 1994–1997). Protože souhrnná čísla o přesných počtech a přibližné rozloze ploch resp. o celkovém počtu geofyzikálně zkoumaných archeologických lokalit A. Majerem za toto období neznám, do statistického výčtu zahrnuji pouze ta archeogeofyzikální měření, na kterých jsem se v průběhu posledních šesti let bezprostředně či ve spolupráci podílel. Mezi roky 1992 až 1997 bylo proměřeno 98 ploch na 63 lokalitách o celkové prozkoumané ploše cca. 21 ha. Z uvedených čísel vyplývá, že se jednalo v naprosté většině o plošně omezená cílená archeogeofyzikální měření, nejčastěji na plochách stovek m² až 0,5 ha. Ve více jak 90ti % bylo využito magnetometrických metod při různých hustotách měřených bodů v závislosti na cíli archeogeofyzikálního průzkumu či výzkumu.

Magnetometrické průzkumy byly běžně prováděny v síti 1x1 m, podrobná měření a archeologicky nejperspektivnější části rozsáhlejších ploch pak také v síti 0,5x0,5 m, v ojedinělých případech i v síti hustší. Pro magnetometrická měření bylo užito přístrojového vybavení ARÚ Praha: Dvojice protonových magnetometrů PM-2 firmy Geofyzika Brno v gradientovém uspořádání s výškou cívek 0,3–0,5 m a 1,5–1,8 m nebo fluxgate gradiometru FM-36 firmy Geoscan Research s výškou sensorů 0,4 a 0,8 m. Dále bylo při experimentálních detailních měřeních v odkrytých archeologických situacích využíváno kapametru KT-5c firmy Geofyzika Brno a digitálního teploměru s rozlišovací přesností 0,1°C. Dalších metod geofyzikálního průzkumu (geoelektrické a elektromagnetické metody, seismika a infratermometrie) bylo v uvažovaném období využito při řešení konkrétních úkolů ve spolupráci s jinými geofyzikálními pracovišti především s PřF UK Praha. Pro počítačové zpracování výsledků bylo užíváno několika verzí softwaru Geoplot a Surfer. Některé z předkládaných výsledků již byly dříve komentovány a prezentovány v článcích archeologických periodik. Odkazy na dosavadní literaturu týkající se dané problematiky jsou proto součástí jednotlivých kapitol s příklady.

3.1. Geofyzika jako metoda nedestruktivního archeologického průzkumu

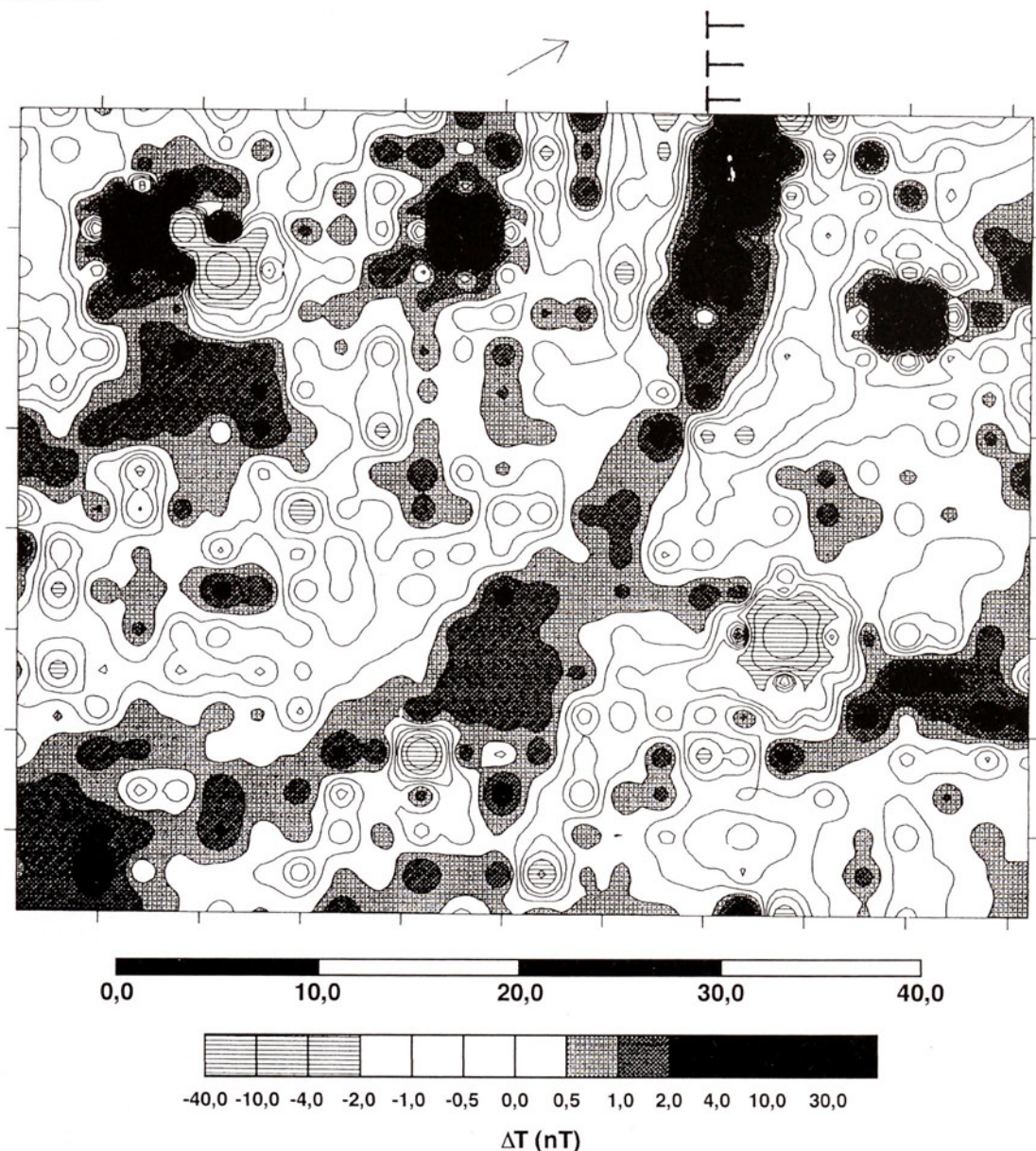
Představa využití geofyzikálních metod jako jednoho ze způsobů rychlé archeologické prospekce je většinou archeologů asi nejbližší. V minulých letech to byl také v Čechách nejčastější případ využití geofyziky v archeologii. Snad nejdéle trvající systematická spolupráce geofyziků a archeologů pokračovala při vyhledávání zaniklých výrobních areálů středověkého sklárství v Krušných a Lužických horách (Křivánek 1995abcd, 1996b, 1997a, 1998a). V první polovině 90tých let byly položeny základy více systematické spolupráce s leteckou prospekcí (Křivánek 1996a, Gojda 1994, 1997), provázanost obou metod při evidenci a ochraně archeologických památek bude i v blízké budoucnosti nezbytná. Geofyzika byla rovněž jako doplňující metoda začleněna do pětiletého česko-britského projektu Ancient Landscape Reconstruction in Northern Bohemia (ALRNB) s hlavní metodou průzkumu velkého území systematickými povrchovými sběry. V současné době je archeogeofyzikální průzkum lokalit v zájmových územích součástí šestiletého grantu Sídlní prostor pravěkých Čech.

3.1.1. Průzkum hradišť

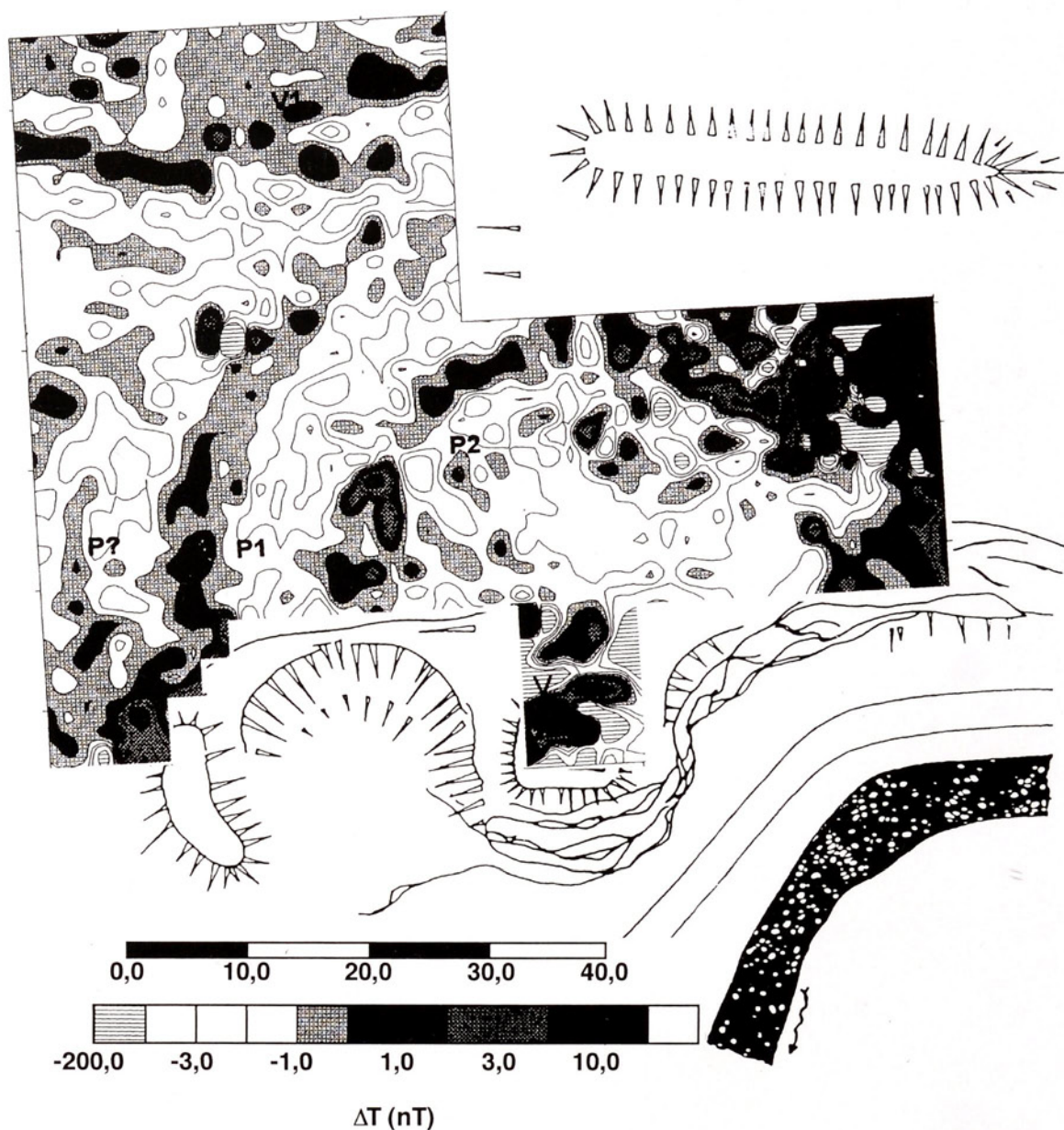
Přistoupim (KO)

Cílený geofyzikální průzkum na raně středověkém hradišti Přistoupim byl realizován v poloze Malé Šance v roce 1996. Magnetometrický průzkum zaměřený na prověření možnosti vnějšího opevnění hradiště byl proveden na dvou plochách při okrajích pole mezi okrajem výrazné meze a vyústěním úvozové cesty. Plocha 50x40 m byla zvolena přes rozoraný okraj meze zabíhající do pole V od obce a vnitřní výrazně opevněné části hradiště, plocha 20x20 m leží na protilehlém okraji pole při vyústění úvozu do pole JV od obce. Při okraji pole je zde patrný terénní zlom, který může představovat relikt rozoraného opevnění (val?). Z výsledků měření na obou plochách lze spolehlivě vysledovat průběh široké liniové magnetické anomálie opevnění (obr.1) a tudíž i prokázat, že ač-

koli dlouholetá orba nechráněného území vně vnitřní chráněné části hradiště (6 ha) zahladila téměř všechny příznaky, také poloha Malé Šance (cca. 4 ha) s hojným výskytem keramiky ze starší až střední doby hradištní, tvořila druhou opevněnou část hradiště Přistoupim. I po prvních výsledcích geofyziky na vybraných plochách lze říci, že slovanské hradiště Přistoupim bylo dvoudílné (a nikoli jednoduché, jak se běžně ve starší literatuře uvádí) a leží na ploše cca. 10ti ha. Výsledky magnetometrické prospekce jsou příkladem jak může pomoci geofyzika při vysledování skutečné struktury výšinných opevněných sídlišť v zemědělsky intenzivně využívané krajině. Také proto bude pro získání podrobných podkladů pro vymezení a řádnou památkovou ochranu celého hradiště v nejbližší době magnetometrickým průzkumem vysledován průběh neznámé vnější fortifikace po celé ploše, kdy bude prověřena také možnost identifikace přerušení opevnění resp. vstupu do hradiště.



Obr. 1. Výsledky 1. magnetometrického průzkumu na předpolí slovanského hradiště Přistoupim (KO) v roce 1996. Identifikovaná část oblouku široké fortifikace (val) zabíhá z místa okraje pole s rozorávaným cípem meze dále do plochy pole. Po ověření pokračování na protilehlém konci pole lze i tuto část označit za druhou samostatně opevněnou část hradiště.



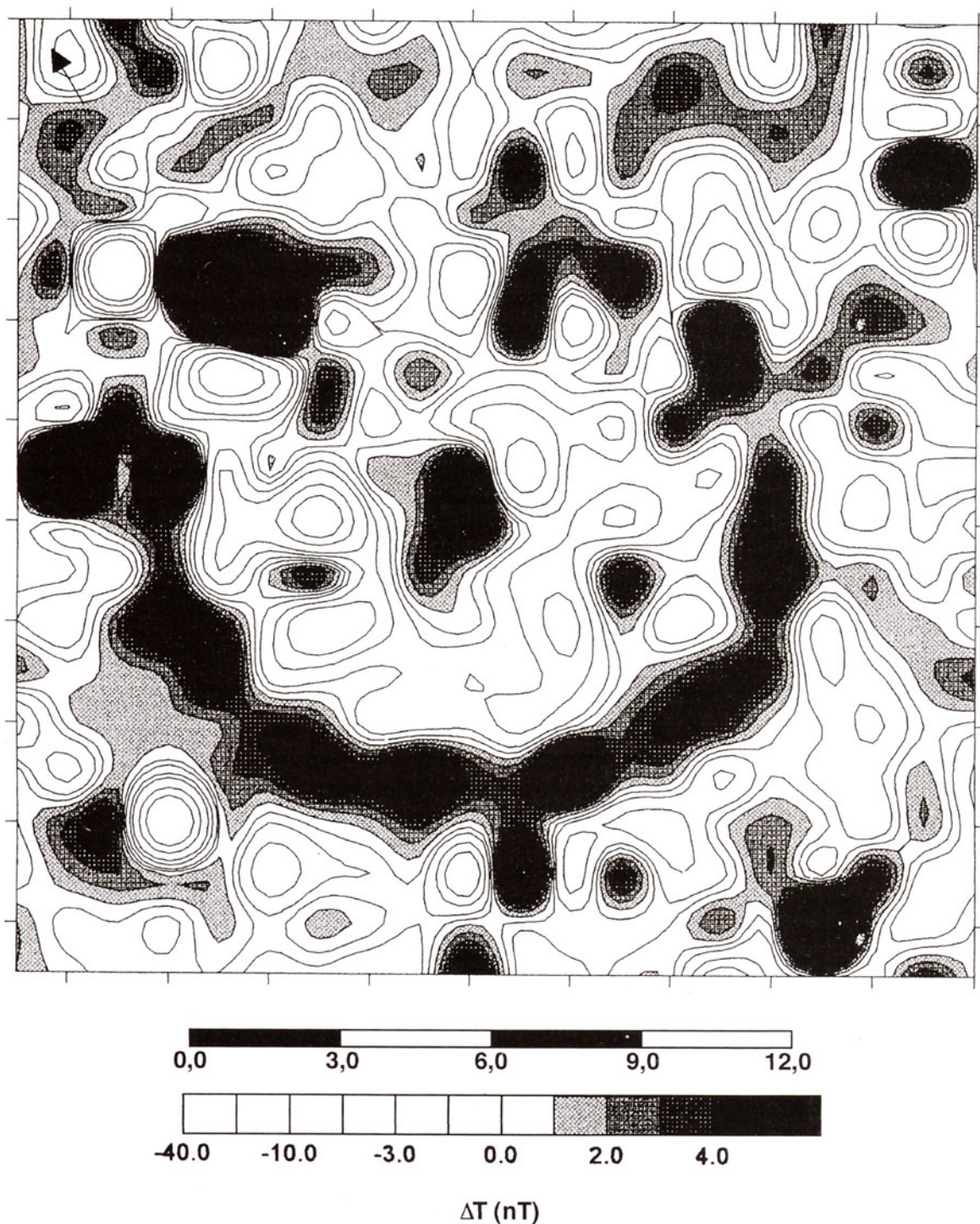
Obr. 2. Sesazení dosavadního plánu zaniklého středověkého Hrádku u Husince (PT) s výsledky prvního magnetometrického měření v roce 1996. Ve výsledcích lze identifikovat několik lineárních magnetických anomálií komplikovanějšího systému opevnění (P1, P2, P? - příkopy, V1 - val, V - věž na ostrohu). Jako podkladu bylo užito plánu současného stavu lokality (Kašička-Nechvátal 1990).

3.1.2. Průzkum feudálních sídel

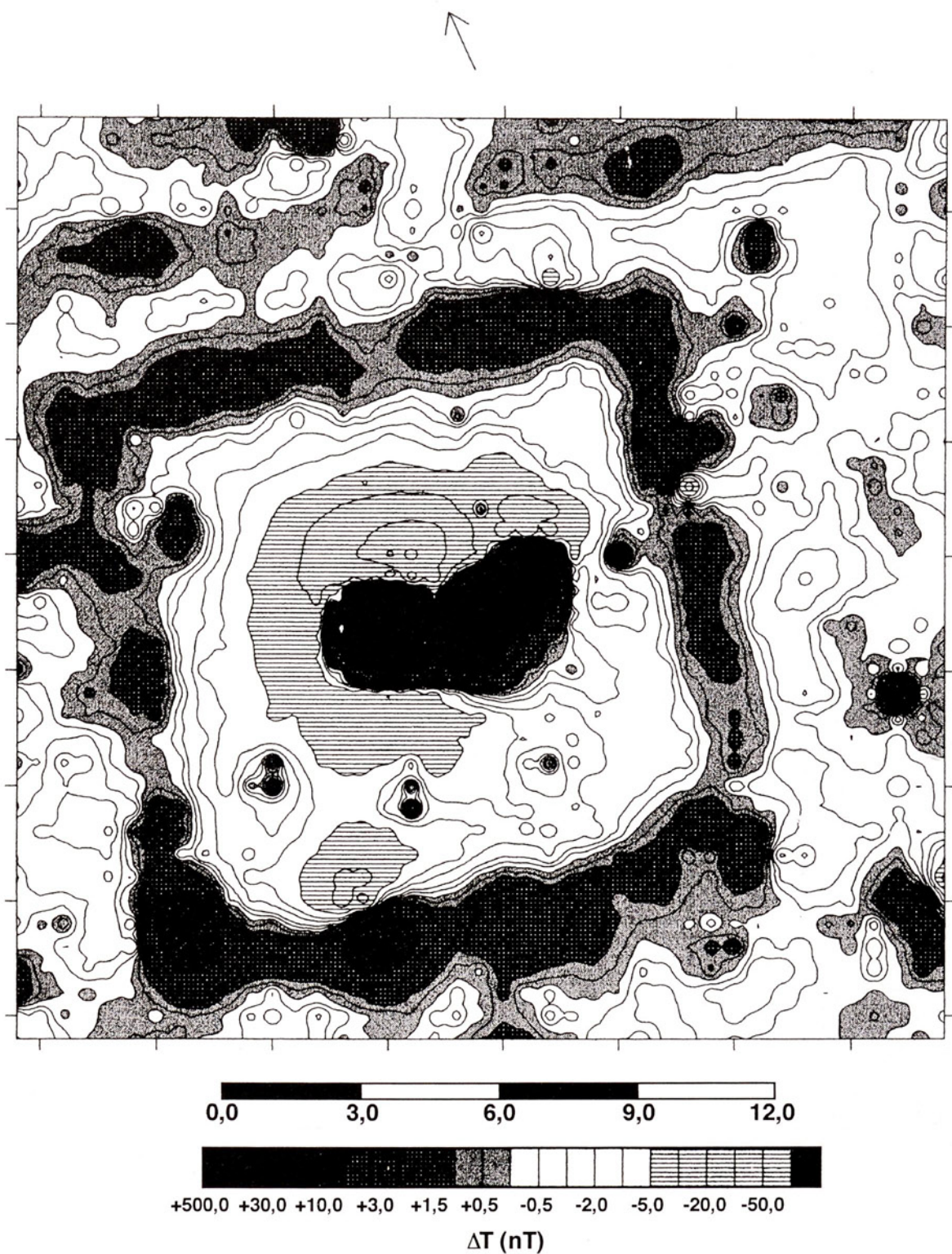
Husinec (PT)

Geofyzikální průzkum zaniklé středověké lokality Hrádek u Husince při hraně ostrohu nad levým břehem Blanice J obce byl zahájen v roce 1996. Dnes je z tohoto hrádku povrchově dochováno pouze nerozorané torzo valu uprostřed pole a relikty základů zbořené věže na plošině nad hranou ostrohu (Kašička / Nechvátal 1990). Cílem magnetometrického měření na zaniklém hrádku byla identifikace dalších možných objektů a vysledování pokračování rozoraného opevnění - valu a možných příkopů (Křivánek 1996c). Na ploše mimo rušivý vliv stožáru elektrického vedení, situovaného nešťastně v cípu dochovaného torza valu, byl vysledován průběh další části valu uprostřed pole. Byly také identifikovány pozůstatky dvou jiných obloukovitých příkopů vymezujících rovinnou plošinu za hranou ostrohu s bývalou věží (obr.2). Jak z povrchových sběrů

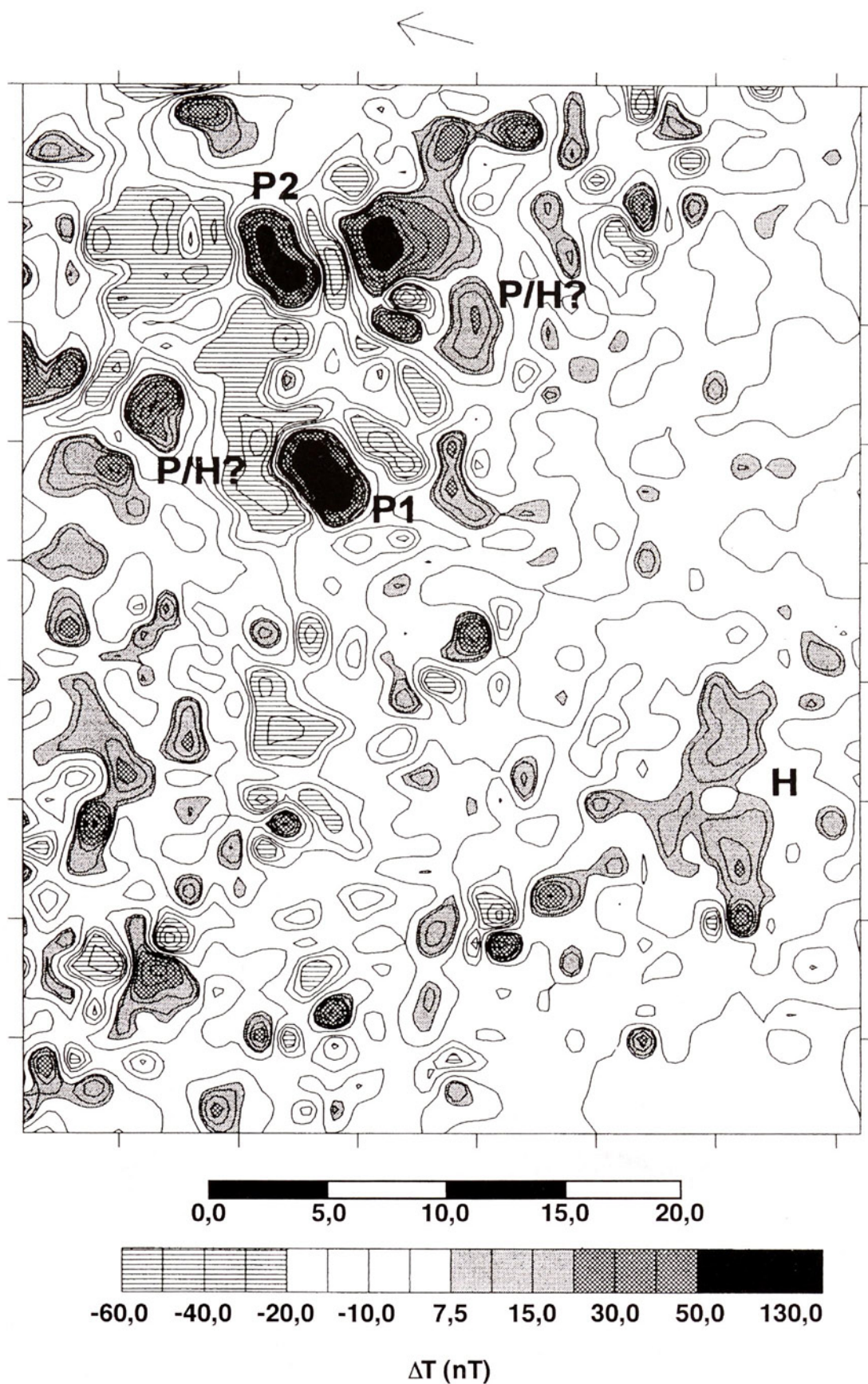
(Parkman - Muzeum Prachatic), tak z výsledků geofyziky se lze domnívat, že areál hrádku měl zřejmě i vnější osídlení a několik opevněných částí. Výsledek magnetometrie ukazuje, že metody je možné také úspěšně využít i při průzkumech středověkých feudálních sídel situovaných mimo dnešní průmyslová centra a intravilány měst. Zajímavé z hlediska možností metod by bylo srovnání s výsledky klasických i elektromagnetických odporových měření. Magnetometrický průzkum bude na dalších plochách v okolí zaniklého hrádku pokračovat, pomoc při výběru nejzajímavějších částí pole by měly poskytnout výsledky plánované letecké prospekce.



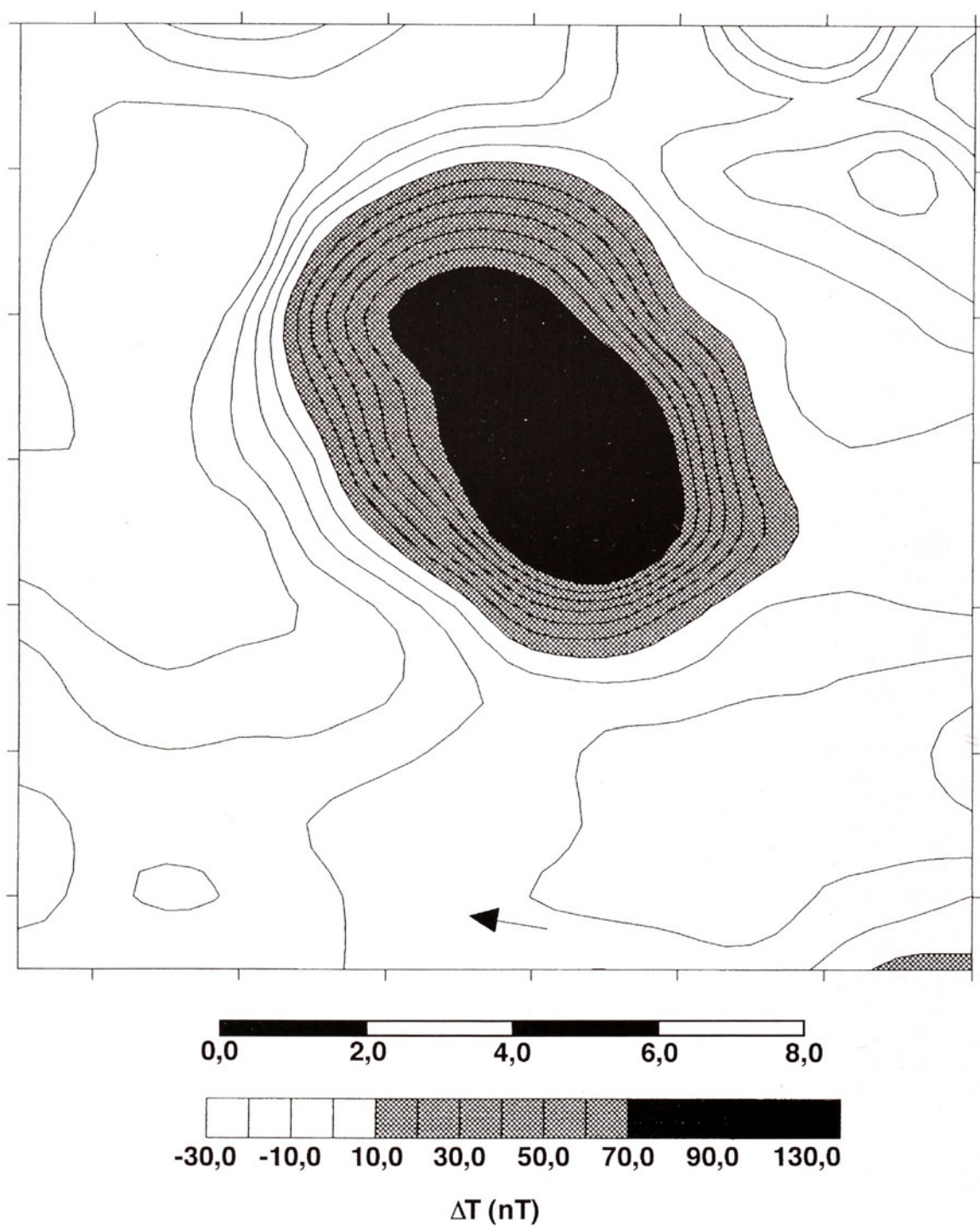
Obr. 3. Zpracování výsledků magnetometrického měření na lokalitě Černouček (LT) v roce 1992. Vysledováním průběhu zahloubeného obvodového kruhového příkopu s přerušením a zahloubeným hrobem uprostřed byla identifikována povrchově nedochovaná rozoraná mohyla.



Obr. 4. Zpracování výsledků podrobného magnetometrického měření na lokalitě Černouček (LT) v roce 1997. Detailním vysledováním zahloubeného obvodového čtvercového příkopu s výraznými anomáliemi nad zahloubeným hrobem uprostřed byla přesně identifikována povrchově nedochovaná hrobová komora s příkopovým ohrazením z období starého latěnu. V roce 1997 zde byl proveden ověřovací archeologický výzkum Mgr. Brniče.



Obr. 5. Výsledky magnetometrického průzkumu základní plochy na zaniklé středověké sklářské huti na k. ú. Kyjov (DC) v roce 1996. Amplitudou a plochou magnetometrických anomálií lze rozlišit sklářské pece a další objekty sklárny (P - sklářské pece, H - sklářská odpadní halda).



Obr. 6. Zpracování výsledků detailního magnetometrického měření na zaniklé středověké sklářské huti na k.ú. Kyjov (DC) v roce 1996/97. Měření plochy nad pravděpodobnou sklářskou pecí pomohlo určit tvar, orientaci i dobrý stav dochování hlavní sklářské pece tavicí (P1) ještě před zahájením archeologického výzkumu dr. E. Černou.

3.1.3. Průzkum pohřebišť

Černouček (LT)

Geofyzikální průzkum vybraných částí rozsáhlejšího pohřebního areálu byl realizován v několika etapách. Lokalita se rozkládá na rozlehlé planině pole JJZ od obce Z i V od silnice Černouček-Ledčice. Leteckou prospekci zde byla identifikována skupina dvou kruhových a dvou pravoúhlých čtvercových objektů - mohyl a lokalita je v archivu leteckých snímků ARÚ Praha (Gojda 1997) vedena pod označením Černouček 1. Pro první jednoduché ověřovací magnetometrické měření v roce 1992 byly vybrány dvě plochy 20x20 m v síti 1x1 m (Křivánek 1996a, 1997b, 1998c). Díky homogennímu magnetickému poli bylo možné i při velmi nízkých anomáliích rozoznat objektů přesně vymezit rozměry mohyl (u kruhové průměr kolem 10m, u čtvercové cca. 12x12 m). Příkop kruhové mohyly je přerušen a lze u ní předpokládat jednoduchou hrobovou komoru (obr.3). U druhé mohyly s čtvercovým příkopem je skupina středových anomálií vysvětlitelná již obtížněji. Detailní magnetometrické měření v síti 0,5x0,5 m provedené před ověřovacím archeologickým výzkumem (Brnič - ARÚ Praha) na podzim roku 1997 upřesnilo skutečný čtvercový tvar i rozměry nepřerušeno objektu a potvrdilo přítomnost magneticky výrazného materiálu uprostřed (obr.4). Z výsledků archeologického výzkumu vyplývá, že původem výrazně magnetických středových anomálií je skutečně součást objektu - masivní koncentrace cca. 700 kg neovulkanických kamenů v centrální části mohyly nad předpokládanou hrobovou komorou. Evidentně již dříve vykradená hrobka se čtvercovým příkopem pochází podle skromného souboru dochovaných zlomků kovů a keramiky z období starého latěnu. Magnetometrem bylo také proměřeno nejbližší okolí čtvercového objektu, kapametrem byla během výzkumů detailně proměřena vnitřní část čtvercového objektu. Další dva objekty nebyly ověřeny, ale díky optimálním podmínkám a přesnému polohopisnému zaměření bude jejich přesná identifikace možná, v případě jejich ohrožení, i v budoucnosti. Výsledky efektivní provázanosti letecké prospekce a geofyziky před archeologickým výzkumem jsou dobrým metodickým příkladem pro výzkum podobných zemědělstvím ohrožených objektů i celých pohřebních areálů.

3.1.4. Průzkum výrobních areálů

Kyjov (DC)

Geofyzikální průzkum zaniklé středověké sklářské huti Doubice proběhl v letech 1996/97. Lokalita se nachází v lese mezi Doubickým potokem a prameništěm jeho pravého přítoku vpravo od silnice Doubice-Krásná Lípa a byla objevena při povrchovém průzkumu se sběry přemístěných materiálů bezpečně souvisejících s výrobou skla. Magnetometrickým měřením na základní ploše 45x36 m byl potvrzen předpoklad, že se na sledovaném území nalézá hned několik výrobních objektů středověké sklářské huti (Křivánek 1996b). Měření byly identifikovány jednotlivé sklářské objekty: 2 jisté pece, 1 odpadní sklářská halda a 2 další blíže neurčitelné objekty, které mohou být rovněž výrobní povahy (obr.5). Detailní měření 3 ploch 7x7 m, 6x8 m a 5x5 m uvnitř plochy základní pomohlo zjistit tvar, orientaci, stav resp. narušenost jednotlivých výrobních objektů - sklářských pecí (obr.6). Nad předpokládanou hlavní tavicí pecí s nejvýraznější magnetickou anomálií bylo doplňkově využito také měření magnetické susceptibility in situ. Výsledky geofyziky byly v případě hlavní tavicí pece úspěšně ověřeny ještě téhož roku prvním archeologickým výzkumem (Černá - ÚAPP SZČ Most). Archeologický výzkum zaniklé sklářské huti z počátku 15. století zaměřený na ověření dalších výrazných magnetických anomálií pravděpodobných pomocných pecí chladících bude v letošním roce pokračovat. Geofyzikální průzkum zaniklé sklárny v Doubici je jedním z příkladů aplikace geofyziky při vyhledávání stejných výrobních areálů v severních Čechách, kde bylo možné při interpretaci měření čerpat ze souboru zkušeností na více jak 20ti podobných lokalitách.

Honice (KL)

Geofyzikální průzkum vybrané části plošně rozsáhlejšího areálu na výrobu železa byl proveden v roce 1997 ve dvou etapách měření. Předchozím průzkumem plochy S zahrádkářské kolonie Konopa a V lesa systematickými povrchovými sběry (Venclová - ARÚ Praha) byl bezpečně již dříve identifikován výrobní železářský areál z doby laténské s četným výskytem železářské strusky

přímo na povrchu oraného pole. Cílený magnetometrický průzkum proběhl na ploše 100x100 m, kde hustota nálezů patřila k nejvyšším. Magnetometrický průzkum celé vybrané plochy byl proveden nejprve v síti 1x1 m. Na ploše lze z dosažených výsledků (obr.7) vymezit hned několik center výroby železa pravděpodobně i s podpovrchově dochovanými částmi výrobních objektů (pecí), které se projevují nejvýraznějšími kladnými velice plošně omezenými až bodovými magnetickými anomáliemi +XOnT. Detailní měření v síti 0,5x0,5 m pak nad jedním ze shluků anomálií v nejzajímavější části základní plochy 30x35 m při Z okraji poskytlo přesnější podklady pro možné budoucí ověření lokality (obr.8). Ve výsledcích je možné rozlišit několik blízkých izometrických výrazně magnetických avšak plošně velice malých zdrojů (jednotlivých pecí) a další plošně rozsáhlejší méně homogenní anomálie jiného charakteru (halda?). Předkládané výsledky dokumentují jak se mohou lišit při různé hustotě měřených bodů i možnosti archeogeofyzikální interpretace, kdy až při dostatečně podrobné síti měření jsou patrná skutečná prostorová rozložení, rozměry a amplitudy anomálií či stav jednotlivých objektů.

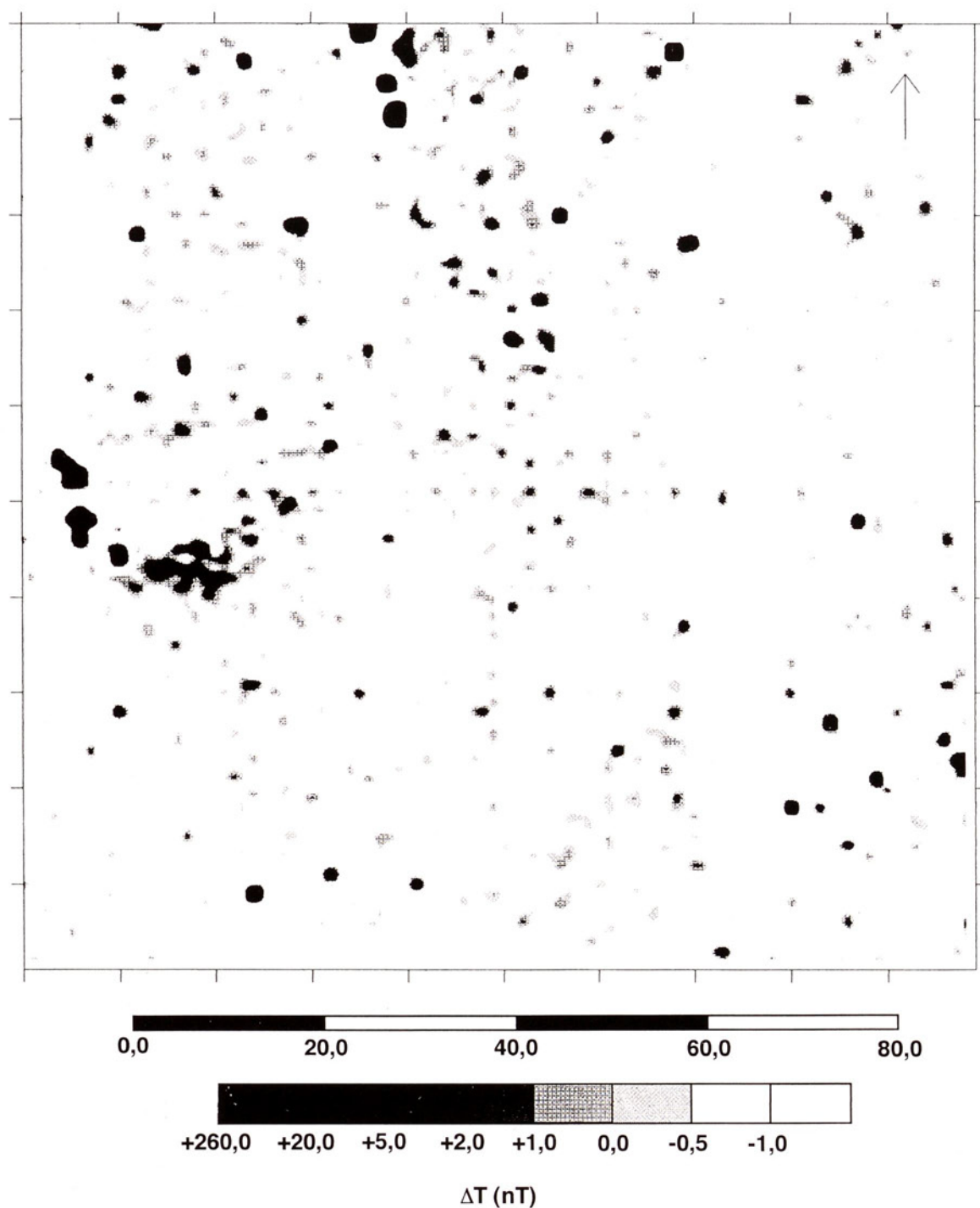
3.2. Geofyzika jako metoda využitelná v průběhu archeologických výzkumů

Výrazný nárůst počtu záchranných archeologických prací v Čechách se stal jedním z důvodů častějšího využívání geofyzikálních metod také na plochách s probíhajícím archeologickým výzkumem. Jejich častou nevýhodou byly ne vždy plně vhodné podmínky geofyzikálních měření, cennou výhodou však je možnost ověření dosažených výsledků. Zcela specifické okolnosti a omezení geofyzikálních měření platí pro nejvíce nevratnými krajními proměnami poznamenanou hnědouhelnou pánevní oblast v severozápadních Čechách (Beneš / Brůna / Křivánek 1993). Výsledky spolupráce geofyziky při výzkumech archeologického pracoviště v Mostě však ukazují, že i zde může najít archeogeofyzika uplatnění a zcela jistě má i své opodstatnění (Křivánek 1997c, 1998b). V průběhu posledních šesti let bylo geofyzikálních měření nejčastěji využito při výzkumech ARÚ Praha, ale i dalších archeologů z okresních a regionálních muzejí. Možnosti aplikace geofyzikálních metod při průzkumu předpolí lomů, pískoven, plošných i liniových staveb byly vždy určitým způsobem omezené. Určovány byly především hloubkou a kvalitou skrývky a také charakterem a hloubkou založení jednotlivých objektů (Křivánek 1998c).

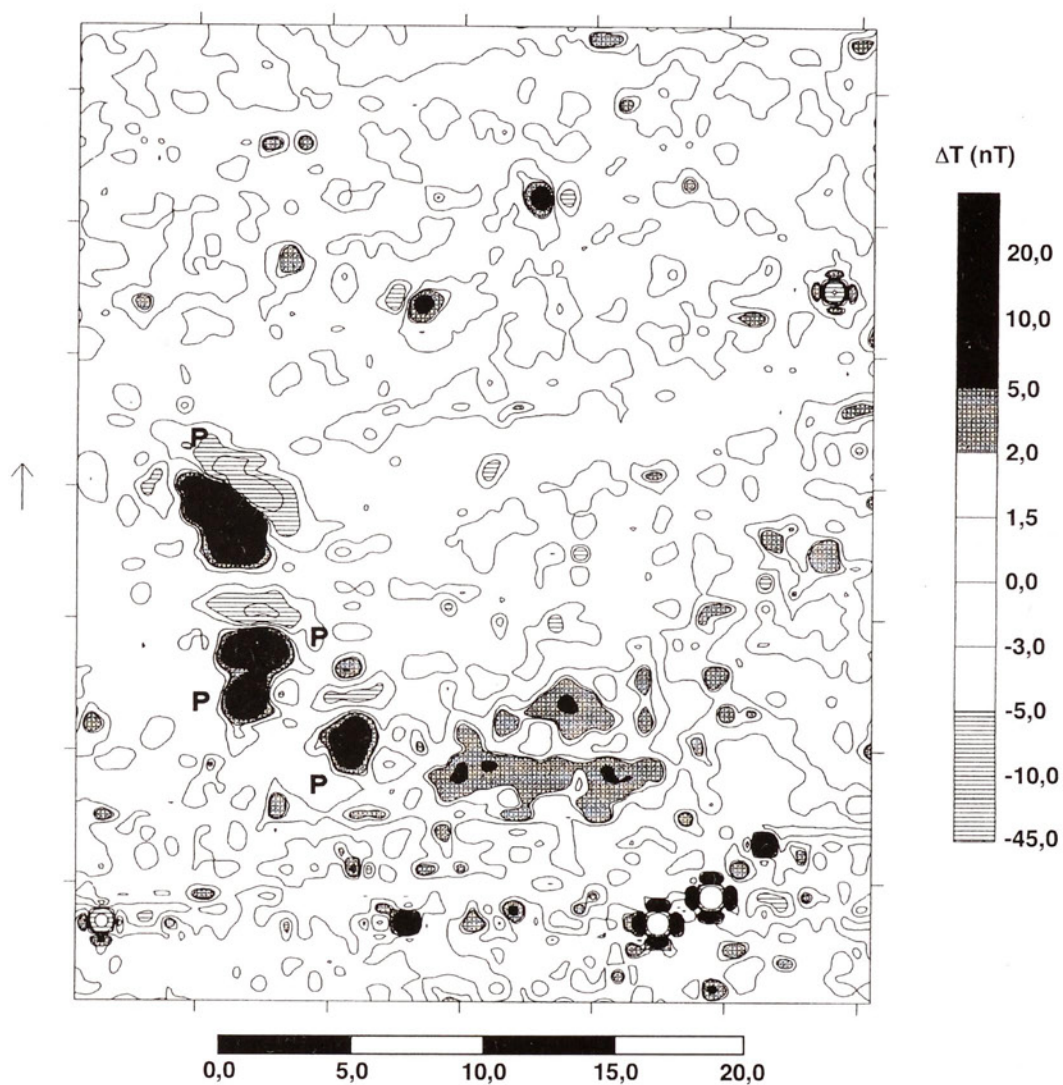
3.2.1. Výzkum otevřených sídlišť

Hrdlovka (TP)

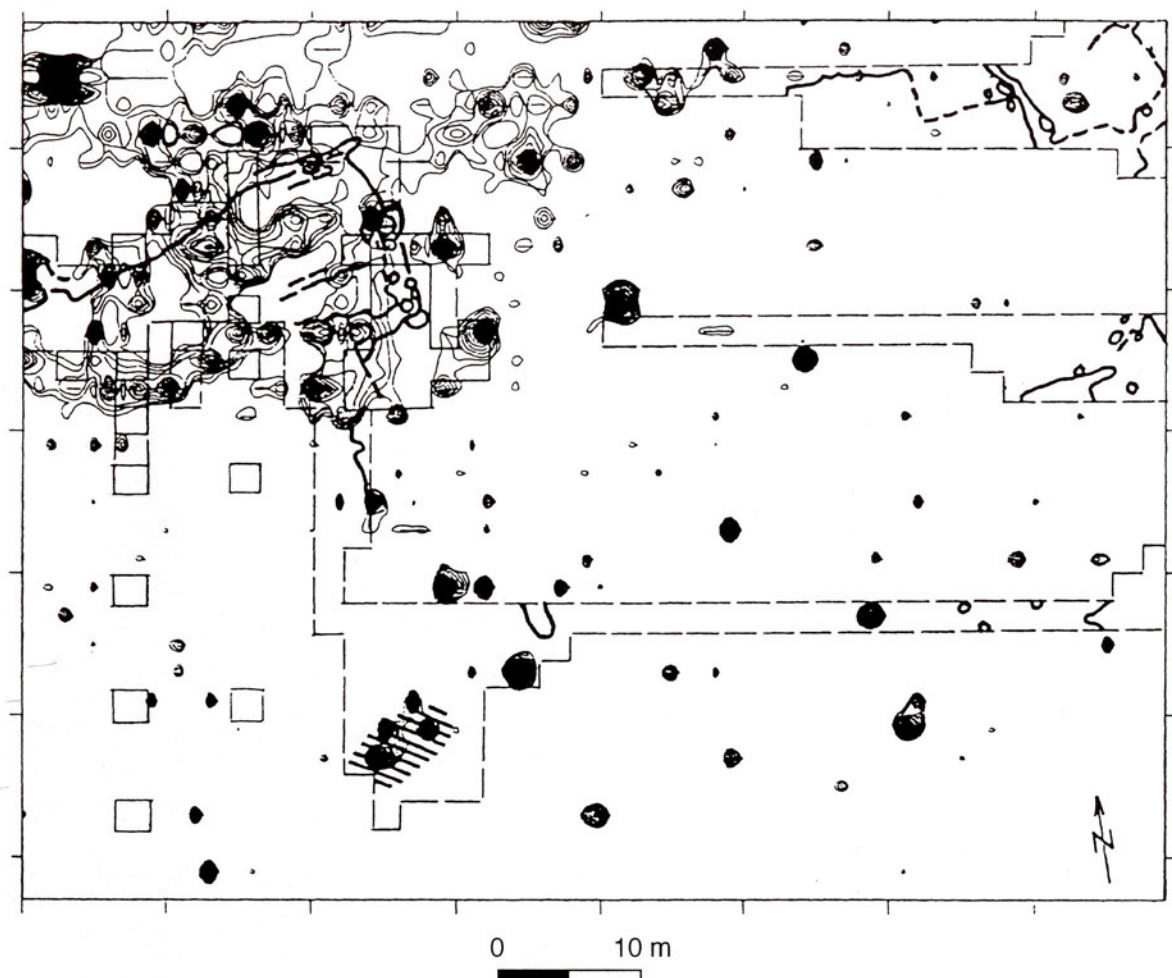
Katastrální území i vlastní obec již patří historii. Geofyzikální měření na třech různých plochách mimo zaniklou obec byla realizována na bezprostředním předpolí hnědouhelných dolů v letech 1992 a 1994. Jedním z nich bylo podrobné magnetometrické měření v roce 1992 v poloze Malý Fírek prováděné již na skryté ploše v průběhu probíhajícího záchranného archeologického výzkumu (Meduna - expozitura Most). Jeho cílem bylo ověření pokračování objektů ranně středověkého sídliště v bezprostřední blízkosti sítě kopaných sond (Křivánek 1998b). Byla vybrána plocha 32 x 40 m, body měření, které byly situovány nad místy dříve odkrytých sond, byly z měření vynechány. Spojité kladné magnetické anomálie do +10 nT ve výsledné mapě se nacházejí v nejbližším okolí kopaných sond. Také širší okolí je díky podpovrchově rozptýlené mazanici a kamení mírně kladných hodnot +X nT. Záchranným archeologickým výzkumem byly odkryty části podlouhlých objektů několika časových horizontů a bylo nalezeno i několik drobných železných předmětů (obr.9). Anomálie protažené ve směru S-J se nacházely v místech pokračování stejně orientovaných objektů a byly způsobeny koncentracemi kamenů. Při ověřování dalšího místa koncentrovaných kladných anomálií podpovrchová vrstva obsahovala velké koncentrace přepálených neovulkanických kamenů, jílu a železitých pískovců neznámého původu. Východní polovina měřené plochy se nacházela při úpatí skrývkou obnaženého svahu. Větší mocnost splachů v této části plochy je možným vysvětlením, proč zde magnetické pole bylo mnohem jednotvárnější i přes archeologicky potvrzenou přítomnost dalších objektů výzkumem. Uváděný příklad dokládá, že magnetometrická měření omezená řadou rušivých vlivů v neoptimálních podmínkách mohou přinést takové výsledky, které jsou využitelné kupř. i pro efektivnější postup probíhajících archeologických prací.



Obr. 7. Výsledky magnetometrického průzkumu základní plochy na části areálu na výrobu železa v době laténské na k. ú. Honice (KL) v roce 1997. Prvním magnetometrickým měřením se podařilo identifikovat několik center výrazně magnetických bodových anomálií s předpokládanými pecemi.



Obr. 8. Zpracování výsledků podrobného magnetometrického průzkumu vybrané plochy na části areálu na výrobu železa v době laténské na k. ú. Honice (KL) v roce 1997. Detailním magnetometrickým průzkumem se podařilo vysokými amplitudami rozlišit jednotlivé výrobní objekty od dalších možných objektů (P - železářské pece).



Obr. 9. Počítačové zpracování 1. magnetometrického měření na k. ú. Hrdlovka (TP) v roce 1992. Kladné magnetické anomálie jsou zkoncentrovány v SZ části plochy, kde byly odkryty části podlouhlých raněstředověkých objektů několika časových horizontů. Bodové anomálie jižněji byly způsobeny koncentracemi kamenů. Hrany objektů jsou vyznačeny silnou čarou, plochy sond čarou tenkou a přerušovanou. Pro zanesení archeologické situace bylo užito výsledků výzkumu dr. Meduny.

Jenštejn (PV)

Podrobné geofyzikální měření bylo provedeno na skryté širší ploše plánovaného výkopu pro kanalizaci S od silnice Vinoř-Radonice v roce 1994. Magnetometrické měření bylo realizováno až v průběhu záchranného archeologického výzkumu (Turek - ARÚ Praha) na skryté ploše 30x15 m po odstranění 40-50 cm ornice. Cílem bylo přispět k identifikaci očekávaných spodních částí zahloubených objektů na odkryté části sídliště z doby římské a raného středověku ku efektivnějšímu postupu záchranného výzkumu. Na ploše byly zaregistrovány různě výrazné plošně omezené izometrické magnetické anomálie $+X-X0nT$ (obr.10). Pozdějším archeologickým ověřením byl ve třech místech výrazných anomálií č. 1, 2 a 3 odkryt relikv pece a zahloubená dna jam místy proložená mazanicí. Další výrazná anomálie č. 4 i přes povrchový výskyt mazanice byla jiného původu, recentního původu byla také anomálie č. 5 nad haldou po skrývce uprostřed plochy. V místech nižší nepravidelné anomálie č. 6 $+XnT$ byl odkryt sídlištní objekt z doby římské vytesaný po pískovcového podloží. Srovnání výsledků geofyziky a archeologického výzkumu ukázalo, že magnetometrické měření rozlišilo výši amplitud několik různých typů objektů. Měření na plochách s odstraněnou orníční vrstvou nejsou tolik ovlivněna bodovými magnetickými anomáliemi recentních zdrojů, úspěšně jich lze však samozřejmě využít až pro detekci dostatečně hluboko do podloží zahloubených objektů.

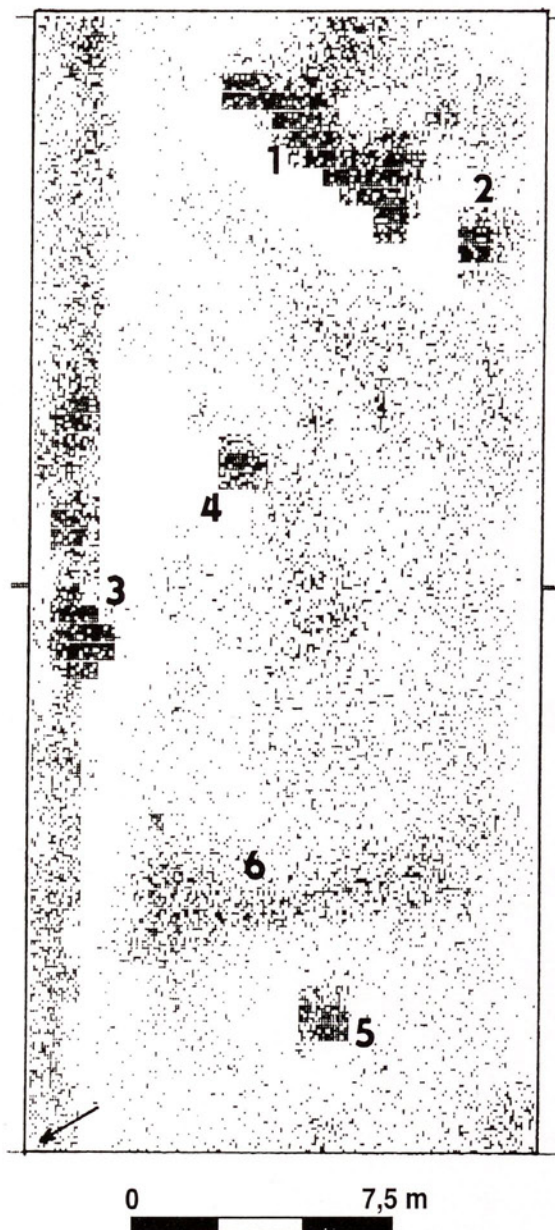
3.2.2. Výzkum pohřebišť

Konobrze (MO)

Magnetometrické měření při SV okraji zaniklé obce na předpolí hnědouhelných dolů bylo provedeno v roce 1994. Podnětem pro volbu základní plochy 20x20 m byly výsledky povrchového průzkumu na skrývané ploše. Po odstranění přípovrchových vrstev došlo k obnažení prvních koncentrujících se kamenných bloků. Byl vysloven předpoklad narušení pravěké kamenné mohyly. Ve výsledné mapě vystupují nehomogenity magnetického pole při jižním okraji měřené plochy. Nejvýrazněji porušené magnetické pole až $+X0$ nT bylo v okolí kamenných bloků. V jílovitopísčité pánevní oblasti je zdroj takové magnetické anomálie nesporně nepřírodního původu. Druhé magnetometrické měření bylo provedeno na ploše 7,5x10 m v podrobnější síti měřených bodů. Detailním měřením se podařilo vysledovat rozložení různě výrazných magnetických anomálií a rozlišit více spolu pravděpodobně nesouvisejících zdrojů (Křivánek 1998b). Skutečný původ anomálií byl ověřen ještě na jaře téhož roku záchranným archeologickým výzkumem (Čech). Jeho výsledkem bylo odkrytí celkem 18ti jednotně zorientovaných hrobů únětické kultury zkoncentrovaných kolem reliktu mírné terénní elevace kolem hrobu č.18 (obr.11). Díky hluboké skrývce nebylo možné očekávat uchování mělčeji zapuštěných hrobů. Rozhodujícím ukazatelem pro výši magnetických anomálií se ukázalo množství kamene ve výplni zahluoubených hrobů a podílu neovulkanických znělců pocházejících z Českého středohoří. Ze srovnání výsledků geofyzikálního měření detailní plochy a výsledků archeologického výzkumu vyplývá (obr.12), že nejvýraznější kladné magnetické anomálie byly zaznamenány v místech hrobů s dochovaným kamenným obložením či jednotlivými kameny. Magnetometrický průzkum přímým vysledováním kamenných výplní a obložením hrobů nepřímo identifikoval část objektů pohřebiště únětické kultury.

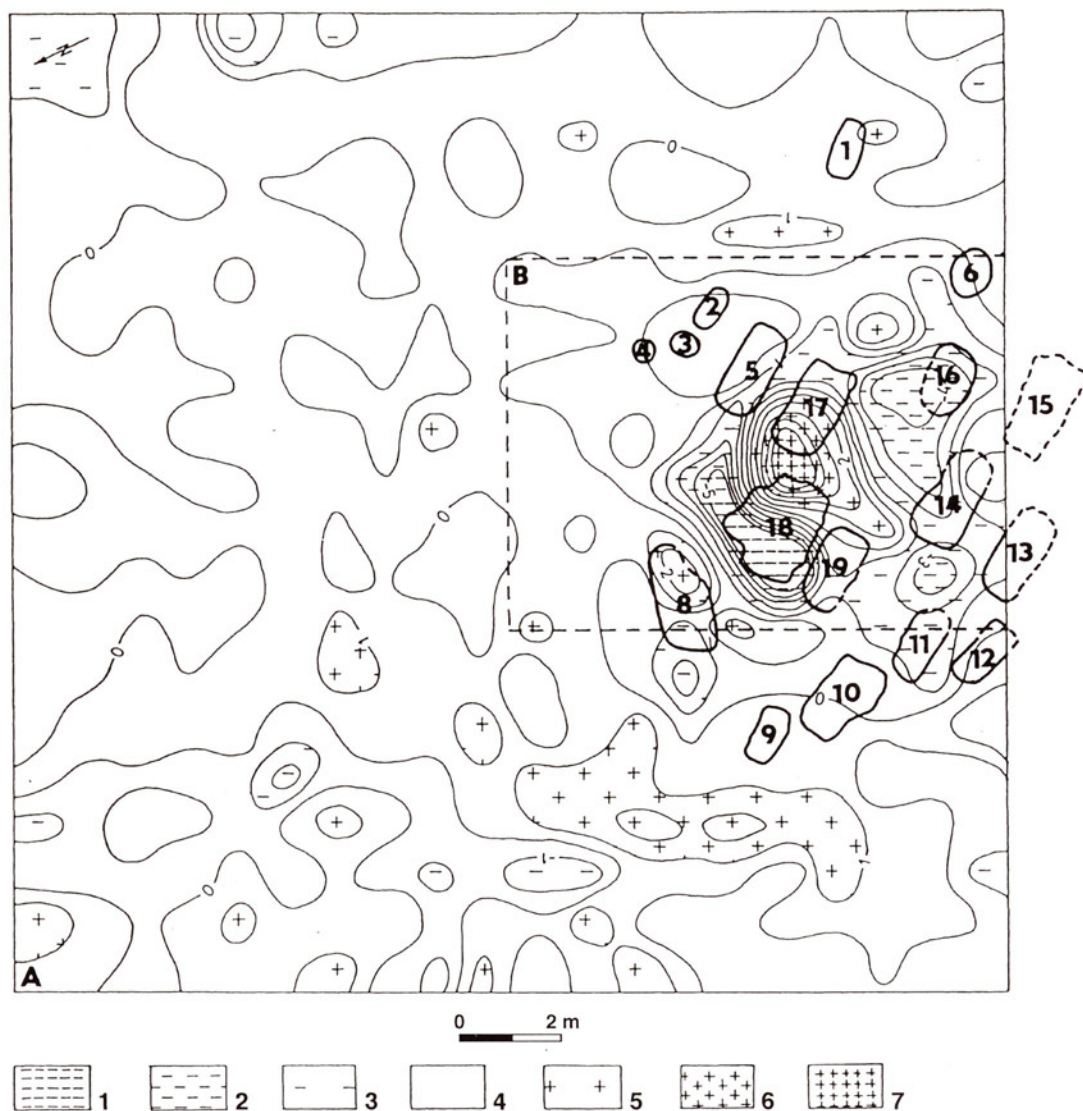
Tišice (ME)

Experimentální detailní měření magnetické susceptibility in situ v odkryté archeologické situaci na lokalitě Tišice bylo provedeno v roce 1996 při záchranném archeologickém výzkumu při rozšiřování rozsáhlé pískovny (Turek 1997). Na skryté ploše bylo zkoumáno 18 hrobů zastížených částí rozsáhlejšího laténského pohřebiště. Jednotlivé hroby byly do šterkopískových vrstev labské terasy zapuštěny do velice rozličných hloubek mezi 0,5 až 1,5 m od stávající úrovně terénu. Rovněž výplň a výbava jednotlivých hrobů nebyla zdaleka u jednotlivých hrobů stejná a ve stejném stavu dochování. Detailní měření kapametrem v síti 10x10 cm byla realizována nade dny dvou



Obr. 10. Výsledky detailního magnetometrického měření na skryté ploše během záchranného výzkumu na lokalitě Jenštejn (PV) v roce 1994. Magnetické anomálie č. 1, 2 a 3 představují mazanici proložená dna sídlištních jam s reliktem jedné pece, nevýrazná anomálie č.6 je projevem objektu z doby římské tesaného do pískovcového podloží. Anomálie č. 4 a 5 byly jiného resp. recentního původu.

odkrytých hrobů č. 11 a 15. Následným odkrytím kosterních pozůstatků a vyjmutím obsahu celých hrobů bylo zjištěno, že nejnižší hodnoty magnetické susceptibility po obvodu proměřené plochy hrobu č. 15 se shodují s umístěním částečně dochovaného pozůstatku nemagnetické dřevěné rakve hrobu (obr.13). Nejvyšší hodnoty magnetické susceptibility jsou na obou proměřených plochách hrobů č. 15 i 11 více či méně spojitě koncentrovány ve středních částech proměřených ploch nad místy nálezů železných a bronzových předmětů resp. také nad pravděpodobnými místy oxidací nedochovaných kovů v kyselém prostředí. Výsledky měření kapametrem v písčité výplni nade dnem hrobů upozorňují na nové neověřované možnosti aplikace rychlých detailních měření magnetické susceptibility in situ v otevřené archeologické situaci. Dosažený výsledek je o to nečekanější, že právě užití kapametru je velice limitováno skutečným hloubkovým dosahem cívky přístroje (pouhých několik cm, max. 10 cm)! Možnosti uplatnění přístroje při probíhajících archeologických výzkumech pro řešení po skrývce povrchově nejasných situací budou dále testovány.



Obr. 11. Srovnání výsledků archeologického výzkumu a magnetometrického měření základní plochy A z roku 1994 na k. ú. Konobříže (MO). Do plánu bylo zaneseno všech 18 odkrytých hrobů únětické kultury. Přerušovanou čarou je vyznačena plocha B detailního magnetometrického měření. Původem protažené nevýrazné kladné anomálie SZ od plochy B byla změna charakteru podloží (1- pod -5nT , 2- -5 až -3nT , 3- -3 až -1nT , 4- -1 až $+1\text{nT}$, 5- $+1$ až $+3\text{nT}$, 6- $+3$ až $+5\text{nT}$, 7- nad $+5\text{nT}$). Pro zanesení archeologické situace bylo užito výsledků výzkumu Mgr. Čecha.



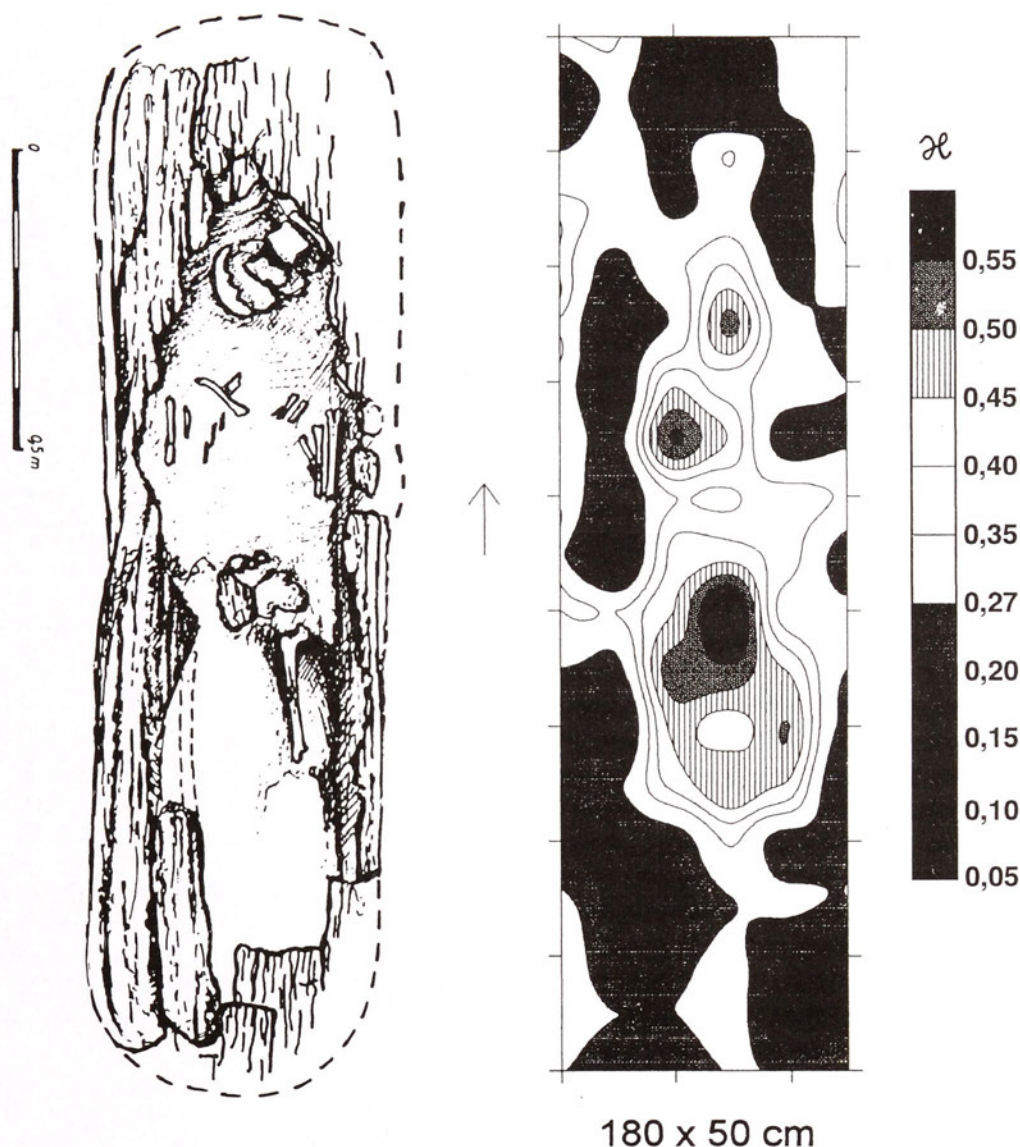
Obr. 12. Srovnání výsledků archeologického výzkumu a detailního magnetometrického měření plochy B z roku 1994 na k.ú. Konobřez (MO). Nejvýraznější magnetické anomálie jsou v místech hrobů s dochovaným kamenným obložením či jednotlivými kameny. Do plánu byly zahrnuty i neovulkanické kameny rozmístěné v okolí hrobů a v jejich předpokládaném nadloží (1- pod -5nT , 2- -5 až -3nT , 3- -3 až -1nT , 4- -1 až $+1\text{nT}$, 5- $+1$ až $+3\text{nT}$, 6- $+3$ až $+5\text{nT}$, 7- nad $+5\text{nT}$). Pro zanesení archeologické situace bylo užito výsledků výzkumu Mgr. Čecha.

3.3. Geofyzika jako metoda rozšiřující výsledky ukončených archeologických výzkumů

Níže uváděný příklad je důkazem, že geofyzikálních metod bude možné využít i dodatečně k upřesnění archeologické interpretace dříve archeologickými výzkumy identifikovaných situací i objektů na mnohem větší ploše. Měření bylo realizováno v rámci projektu ALRNB resp. projektu Krajina a sídla (Křivánek / Kuna 1993). V současné době však jsou v Čechách ve stadiu rozpracování i podobně cílená měření dalších archeologicky zkoumaných lokalit. Výsledky z měření v Německu ukazují, že magnetometrického průzkumu na zkoumané lokalitě se dá využít také za účelem dodatečného vyhledání blíže neurčitelných ploch narušených starými archeologickými výzkumy (Křivánek / Misiewicz 1996, 1997).

Praha-Vinoř (P9)

Cílené geofyzikální měření uskutečněné v roce 1992 bylo provedeno na dříve archeologicky zkoumané lokalitě nad hranou terasy Z obce. Záchranné archeologické výzkumy při stavbě dvou paralelních a postupně budovaných plynovodů na lokalitě Praha-Vinoř odhalily skupinu mladoneolitických objektů kultury s vypíchanou keramikou (Kuna 1990). Mezi nimi byly výkopem zachyceny dvě výrazné, zásypovým materiálem, tvarem i datováním identické jámy vzdálené od sebe cca. 55 m. Byl vysloven předpoklad, že se může jednat o zachycení dvou míst jediného plošně rozsáhlejšího mladoneolitického objektu s hroty příkopy. Magnetometrický průzkum potvrdil představu o existenci jednoduchého kruhového příkopu - rondelu (Křivánek / Kuna 1993). Měření bylo nízkými liniovými magnetickými anomáliemi $+2\text{nT}$ vysledován průběh jednoduchého nespojitého příkopu, který je v severojižním směru porušen stavbou dvou plynovodů a při



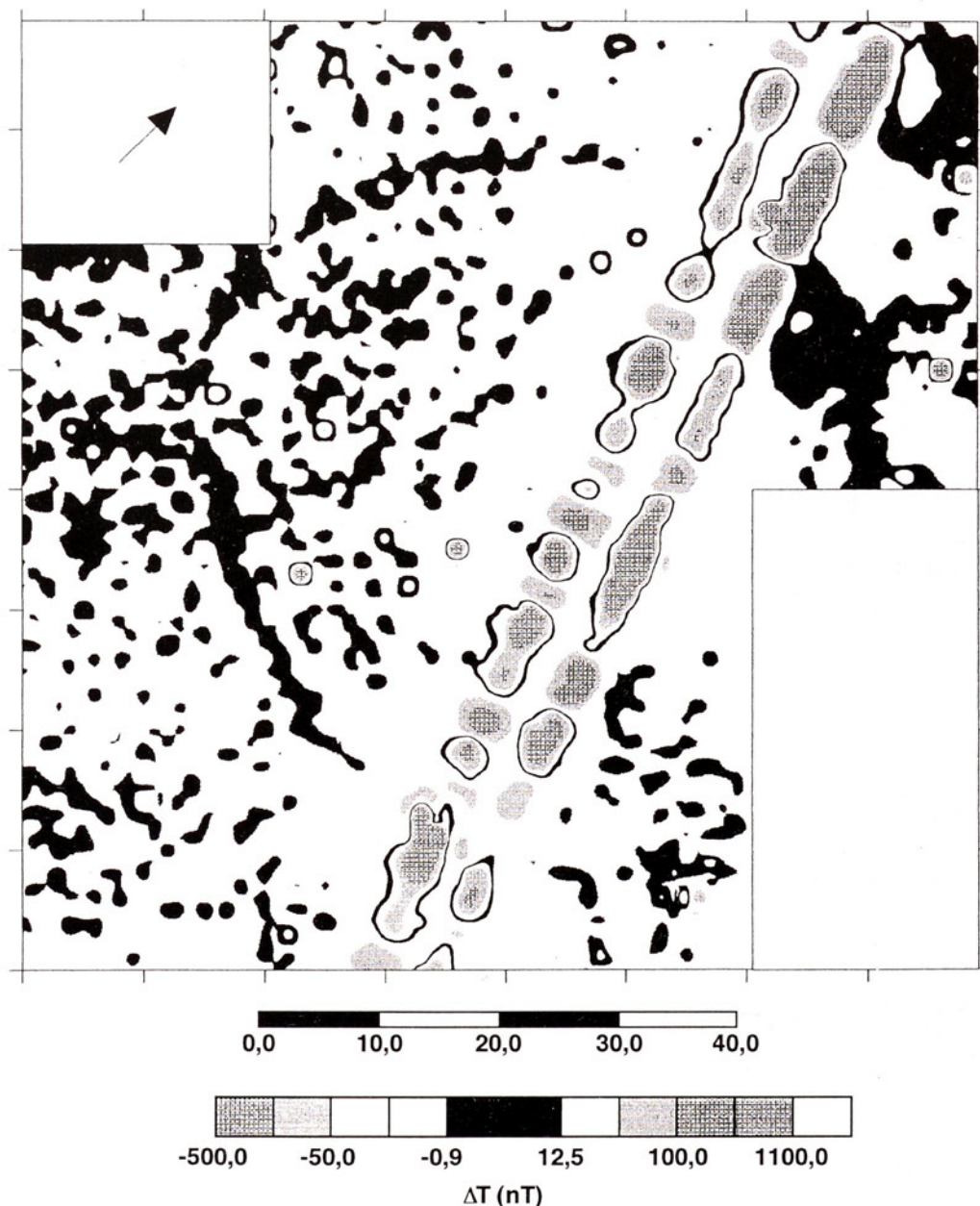
Obr. 13. Srovnání výsledků archeologického výzkumu a detailního měření magnetické susceptibilita in situ na lokalitě Tišice (ME) v roce 1996 nade dnem hrobu č.11 pohřebiště z doby laténské. Ve výsledcích je nápadná shoda mezi maximálními hodnotami magnetické susceptibilita a rozmístěním kovů uvnitř hrobu, překvapivě nápadná je však především shoda minimálních hodnot po obvodu plochy s místy dochování dřevěné rakve hrobu. Pro srovnání s archeologickou situací bylo využito výsledků Mgr.Turka.

východním okraji umělým terénním stupněm terasy (obr.14). Ve výsledcích jsou vedle nejvýraznějších rušivých vlivů recentních aktivit rozlišitelná přerušení a vybočení příkopu v místech pravděpodobných vchodů a další možné objekty vně i uvnitř neolitického kruhového ohrazení. Příklad dodatečného dohledání a potvrzení změny interpretace předchozích archeologických výzkumů dokládá, že geofyzikálních metod lze využít k řešení archeologických otázek rovněž na větších plochách lokalit již dříve částečně porušených i zkoumaných destruktivními metodami archeologického výzkumu.

4. Závěr

Rozmanité příklady výsledků geofyzikálních měření na archeologických lokalitách v Čechách by měly být dostatečně representativní sondou do běžné práce geofyzika v archeologii. Výběr výsledků měření z předchozích let je také obrazem archeologické problematiky, která může být za současné situace přístrojového vybavení na pracovišti ARÚ Praha řešena. Již nyní je archeo-

geofyzika ve spolupráci s leteckou prospekci hlavní součástí dlouhodobého grantu Sídlní prostor pravěkých Čech. Uvažováno je i o podání dalších grantů, které by se více zaměřily na průzkum hradišť, přesné vymezení a ochranu konkrétních archeologických památek. Zcela jistě bude rovněž pokračováno ve spolupráci s archeology při průzkumu povrchově nedochovaných výrobních areálů pravěkého železářství a středověkého sklárství. Geofyzika bude využívána jak v průběhu archeologických výzkumů, tak pro ochranu a včasnou identifikaci toho, co z různých období života našich předků ještě zbylo. Věřím, že postupným dovybavením pracoviště se podaří vytvořit předpoklady intenzivnější geofyzikální aplikace i pro potřeby středověké archeologie. Po prvních zkušenostech z využití standartních i nestandardních archeogeofyzikálních metod a postupů budou i na tomto ještě zdaleka ne úplně přehlédnutelném poli, ověřovány další možnosti (i omezení) využití. Samozřejmě v rámci daných možností, které jsou především v rukách archeologů a často, bohužel pro obor, i ve skromném obsahu měšců nedostatečně podporované vědy a výzkumu.



Obr. 14. Výsledky magnetometrického měření v roce 1992 na dříve archeologicky prozkoumané lokalitě Praha-Vinoř (P9). Na ploše již dříve narušené dvojicí plynovodů byl spolehlivě rozlišen průběh jednoduchého kruhového příkopu kultury s vypíchanou keramikou. Na mapě lze rozlišit i několik dochovaných vstupů a další objekty.

Geofyzika v archeologii resp. archeogeofyzika povrchově nedochovaných archeologických situací a objektů je zcela jistě jednou z více oblastí efektivní interdisciplinární (a v tomto případě také nedestruktivní) spolupráce, kterou archeologie již nyní citelněji potřebuje a domnívám se, že ještě více v souvislosti s nárůstem zásahů do reliéfu přirozené krajiny potřebovat bude. Za skutečnosti rychlého vývoje elektroniky budou i možnosti jak vlastních geofyzikálních měření tak možnosti zpracování neustále posouvány. Vývoj se následně projeví i v tak úzce zaměřených specializacích jako je archeogeofyzika a bude možné reálně uvažovat i o více přesných, plošně a efektivitou méně limitovaných aplikacích. V několika zemích již takové podmínky jsou, je však ale nutno připomenout, že také dlouholeté zkušenosti, pozice, prestiž, společenská i ekonomická podpora podobných oborů jsou v takových zemích jiné. Doposud ještě zdaleka ani naše tuzemská archeologie asi skromnější, ale přesto nové, možnosti archeogeofyziky plně neodhalila a nedocenila, a tudíž je ani od geofyziky nepožaduje a nevyužívá. Bude jediné dobře, pokud i tento článek v rámci širší demonstrace různých příkladů nových aplikací přírodovědných metod v archeologii pohled archeologů na možnosti interdisciplinární spolupráce napomůže ovlivnit.

Literatura:

- Becker, H. et. al.
1996 Archäologische Prospektion, Luftbildarchäologie und Geophysik, Arbeitshefte des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege, Band 59. München.
- Beneš, J. / Brůna, V. / Křivánek, R.
1993 The changing landscape of North-West Bohemia during the last two centuries, Památky archeologické LXXXIV no. 2, 19142–149.
- Clark, A.
1990 Seeing Beneath the Soil, Prospecting methods in archaeology. London.
- Gojda, M.
1994 Letecká archeologie jako nedestruktivní způsob odhalování a dokumentace minulosti - souborové trendy, Archeologické rozhledy XLVI, 115–121.
1997 Letecká archeologie v Čechách / Aerial archaeology in Bohemia. Praha.
- Hašek, V. / Měřinský, Z.
1991 Geofyzikální metody v archeologii na Moravě. Brno.
- Kašička, F. / Nechvátal, B.
1990 Tvrze a hrádky na Prachaticku. České Budějovice.
- Křivánek, R.
1995a Ergebnisse geophysikalischer Messungen auf dem Gelände der mittelalterlichen Glashütte Pockau, Landesamt für Archäologie Dresden - Arbeits- und Forschungsberichte Band 37, 195–197.
1995b Geophysikalische Prospektion in Bereich der mittelalterlichen Glashütte Ullersdorf, Landesamt für Archäologie Dresden - Arbeits- und Forschungsberichte Band 37, 199–203.
1995c Shrnutí výsledků geofyzikálních měření na místech zaniklých středověkých sklárén, Archeologické výzkumy v SZ Čechách v letech 1983–1992 - Sborník ÚAPP SZČ Most, 279–308.
1995d Příklady výsledků geofyziky při vyhledávání středověkých sklářských hutí v Krušných a Lužických horách, Archeologické rozhledy XLVII č. 3, 486–500.
1996a Příklady aplikace geofyziky při ověřování výsledků leteckého snímkování v Čechách, Archeologické rozhledy XLVIII č. 2, 253–263.
1996b Závěrečná zpráva o geofyzikálním průzkumu prováděném na základě HS č.736/96 na lokalitě Doubice, okr.Děčín. Praha - archiv ARÚ č. j. 2523/96.
1996c Zpráva o geofyzikálním průzkumu prováděném na lokalitě Hrádek u Husince (k. ú. Husinec), okr. Prachatic. Praha - archiv ARÚ č. j. 5722/96.
1997a Geophysical survey of abandoned mediaeval glass-working sites in NW Bohemia, In: Annales Geophysicae - Supplement I to Vol.15 (Abstract book of 22nd General Assembly of European Geophysical Society in Vienna), 85.
1997b Application of magnetometry in verification of aerial photography in Bohemia, In: Annales Geophysicae - Supplement I to Vol. 15 (Abstract book of 22nd General Assembly of European Geophysical Society in Vienna), 85.

- 1997c Závěrečná zpráva o geofyzikálním průzkumu prováděném na základě HS č.727/97 na lokalitě Březno, okr.Chomutov. Praha - archiv ARÚ č. j. 3712/97.
- 1998a Ergebnisse geophysikalischer Messungen von mittelalterlichen Glashütten im Erzgebirge. In: Koloquium Unsichtbares sichtbar machen - Messe Denkmal 94 Leipzig - Sborník (v tisku).
- 1998b Geofyzika na předpolí hnědouhelných dolů. In: Archeologické výzkumy v SZ Čechách v letech 1993–1994 - Sborník ÚAPP SZČ Most (v tisku).
- 1998c Geofyzika v archeologii na území okresu Litoměřice, Litoměřicko 26/1997 (v tisku).
- Křivánek, R. / Kuna M.
- 1993 Geophysics within the ALRNB - Landscape & Settlement programme : A neolithic circular enclosure at Vиноř. In: Památky archeologické LXXXIV no. 2, 133–137.
- Křivánek, R. / Misiewicz, K.
- 1996 Geophysical survey of the „Körse“ castle in Kirschau (Saxony). Dresden - archiv ARÚ.
- 1997 Geophysical survey of the site „Ostroer Schanze“ in Ostro (Saxony). Dresden - archiv ARÚ č. j. 2330/97.
- Kuna, M.
- 1990 Archeologické akce brandýského pracoviště Okresního muzea Praha-východ v roce 1988. Studie a zprávy OM Praha-východ 10 (1988), 139–150.
- Mareš, S. a kol.
- 1990 Úvod do užité geofyziky, 2. přepracované vydání. Praha.
- Turek, J.
- 1997 Laténské pohřebiště v Tišicích, okr. Mělník, Předběžná zpráva o výzkumu v roce 1996 (The La-Tène period Cemetery at Tišice, A preliminary Report), Archeologie ve středních Čechách, 237–262.

POUŽITÍ NĚKTERÝCH GEOFYZIKÁLNÍCH PŘÍSTROJŮ PŘI ARCHEOLOGICKÉM VÝZKUMU

Jana KRÍŽOVÁ

Die Anwendung einiger geophysikalischen Apparate in der archäologischen Forschung

In den letzten Jahrzehnten praktiziert man in der Archäologie geophysikalische Methoden, besonders die Magnetometrie und elektromagnetische Dipolprofilation. In diesem Beitrag behandelt man die Funktion des Protonenmagnetometers und die Messungen der scheinbaren Führung durch den Konduktometer. Die Parameter der Apparate PMG 1 und CAF-1 sind angegeben. Behandelt wird auch die Bearbeitungsmethode und graphische Darstellung der eingemessenen Daten.

Die Messungen mit den modernen geophysikalischen Apparaten sind leicht und auch preiswert. Die Arbeit auf den zeitgenössischen Personalrechnern, die mit graphischen Programmen ausgestattet sind, ist schnell. Der Interpret hat alle Voraussetzungen dazu, um genug Erfahrungen bei der Auswertung der Messungen zu gewinnen. Die Anwendung der geophysikalischen Methoden bei der archäologischen Forschung ist ohne Zweifel ein wichtiger Helfer.

Magnetometr

Měření magnetických anomálií se provádí obvykle protonovým magnetometrem, protože je to přístroj relativně levný, dostatečně citlivý a praktický.

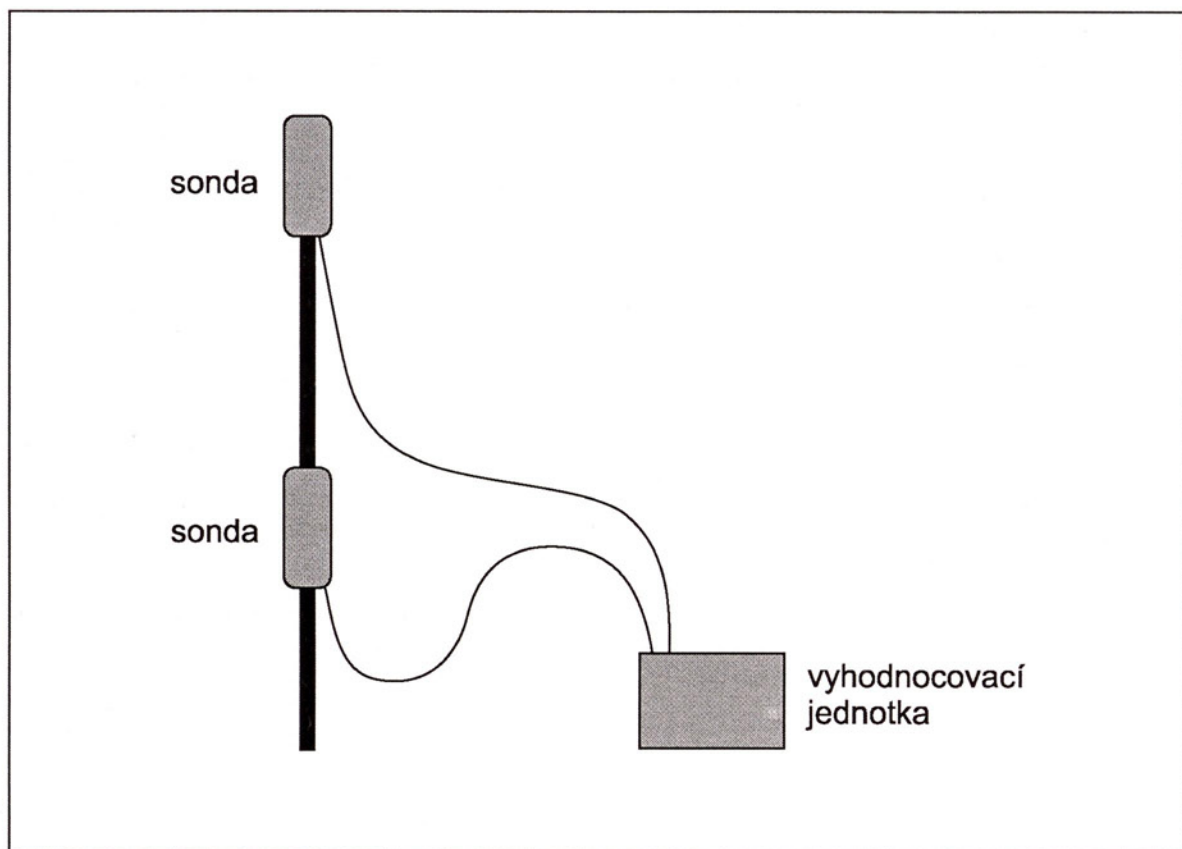
Magnetometr měří magnetickou indukci. Jednotkou této veličiny je tesla T. Planeta Země má silné magnetické pole, jehož zdroj není přesně znám. Podle doposud nejpravděpodobnějších teorií souvisí zemské magnetické pole s pohyby v tekutém kovovém jádru Země. Magnetické pole Země se mění v čase i v prostoru. V Jižní Americe nabývá hodnot přibližně 15 μT , ve střední Evropě 45 μT , na polárních kruzích 70 μT (mikrotesla). Časové fluktuace zemského magnetického pole závisí na aktivitách jádra Země, na aktivitě Slunce a na magnetických bouřích v ionosféře. Velikost magnetického pole v určitém místě závisí také na materiálu zemské kůry a v detailním měřítku na přítomnosti magnetických objektů. Změny, anomálie magnetické indukce se udávají v jednotkách nT (nanotesla). Magnetická indukce je vektorová veličina, což znamená, že má velikost a směr. Protonový magnetometr měří pouze velikost magnetické indukce. Ve většině případů to stačí.

Protonový magnetometr se tak jmenuje proto, že k měření magnetického pole využívá přechodu protonů. Protony (čili vodíková jádra v nějaké kapalině bohaté na vodík) se chovají jako malíčky magnetické dipóly. Tyto magnety se dočasně polarizují tím, že se vystaví působení magnetického pole generovaného proudem procházejícím cívkou. Když se polarizační proud vypne, protony se přizpůsobí vnějšímu magnetickému poli a generují v cívkě malý signál, jehož frekvence je úměrná indukci tohoto magnetického pole.

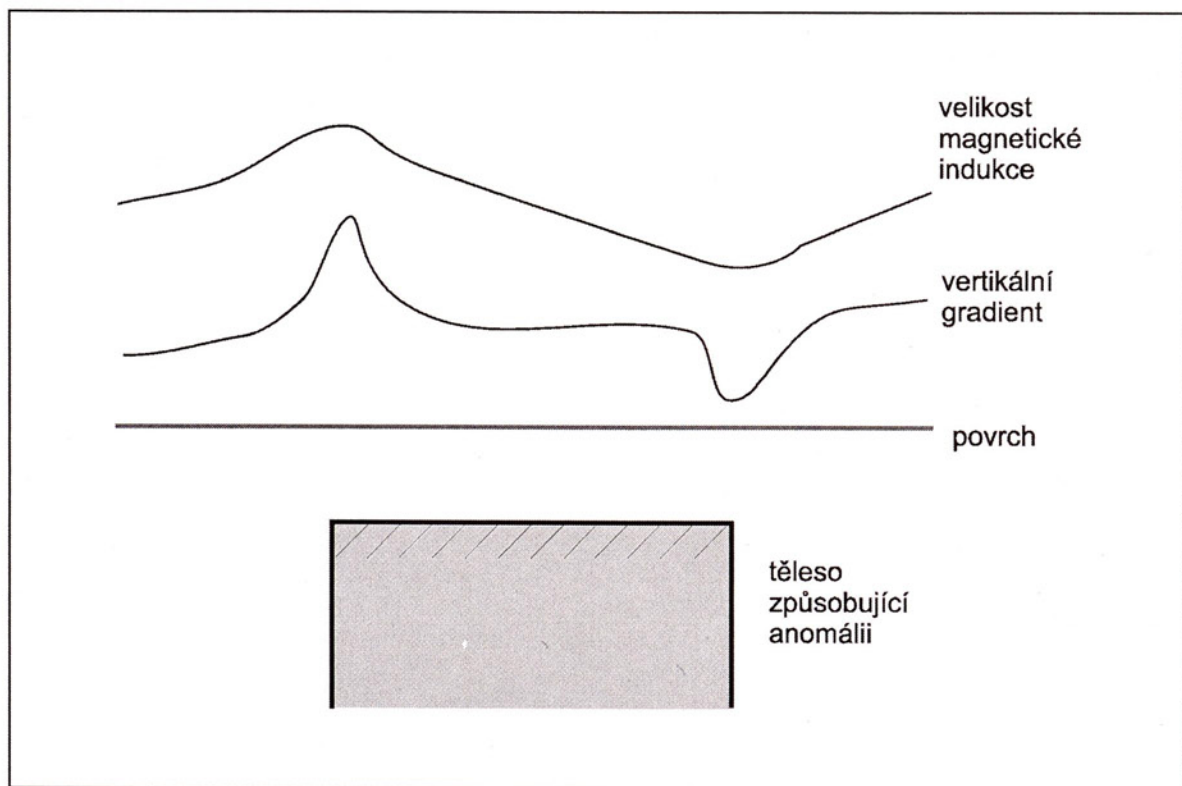
Protonový magnetometr PMG1 se skládá z vyhodnocovací jednotky, sondy a tyčí. Sonda (obvykle upevněná na tyči) je s vyhodnocovací jednotkou spojena 2,5 m dlouhým kabelem. Sonda obsahuje hlavně kapalinu (kerosen) a polarizační cívky. Vyhodnocovací jednotka zpracuje signál ze sondy, vypočítá měřenou hodnotu magnetické indukce, zobrazí ji na displeji a případně uloží do paměti přístroje. Po skončení měření lze data z paměti přístroje přenést do počítače k dalšímu zpracování.

Parametry přístroje:

Rozsah měření 20 000 nT až 100 000 nT, - přesnost 0,1 nT, - maximální hodnota gradientu 5 000 nT/m, - doba jednoho měření přibližně 2 s, - vnitřní hodiny, - kapacita datové paměti 9 800 hodnot, - napájení 12 V baterie, - rozměry vyhodnocovací jednotky 240x90x200 mm, hmotnost 3,5 kg včetně baterie, - rozměry sondy 80x80x200 mm, hmotnost 0,7 kg, - pracovní teplota -10 až 60° C.



Obr. 1. Schema magnetometru.



Obr. 2. Rozložení anomálie.

Protonový magnetometr PMG1 umožňuje svými parametry, zejména citlivostí, používat přístroj v gradientovém režimu. Měření vertikálního gradientu indukce magnetického pole je mnohdy výhodnější než měření magnetické indukce samotné. K vyhodnocovací jednotce se připojí dvě sondy spojené tyčí tak, aby mezi nimi byla pevná vzdálenost (viz obr. 1). Na displeji se zobrazuje rozdíl hodnot magnetické indukce naměřených v místě těchto dvou sond. Tento rozdíl dělený vzdáleností sond je gradient magnetického pole, ovšem za předpokladu, že vzdálenost sond je alespoň desetkrát menší než jejich vzdálenost od zdroje magnetické anomálie. Pokud tato podmínka splněna není, je přesnější mluvit o diferenciálním měření místo o gradientovém měření, ale i v tomto případě mají výsledky svůj smysl.

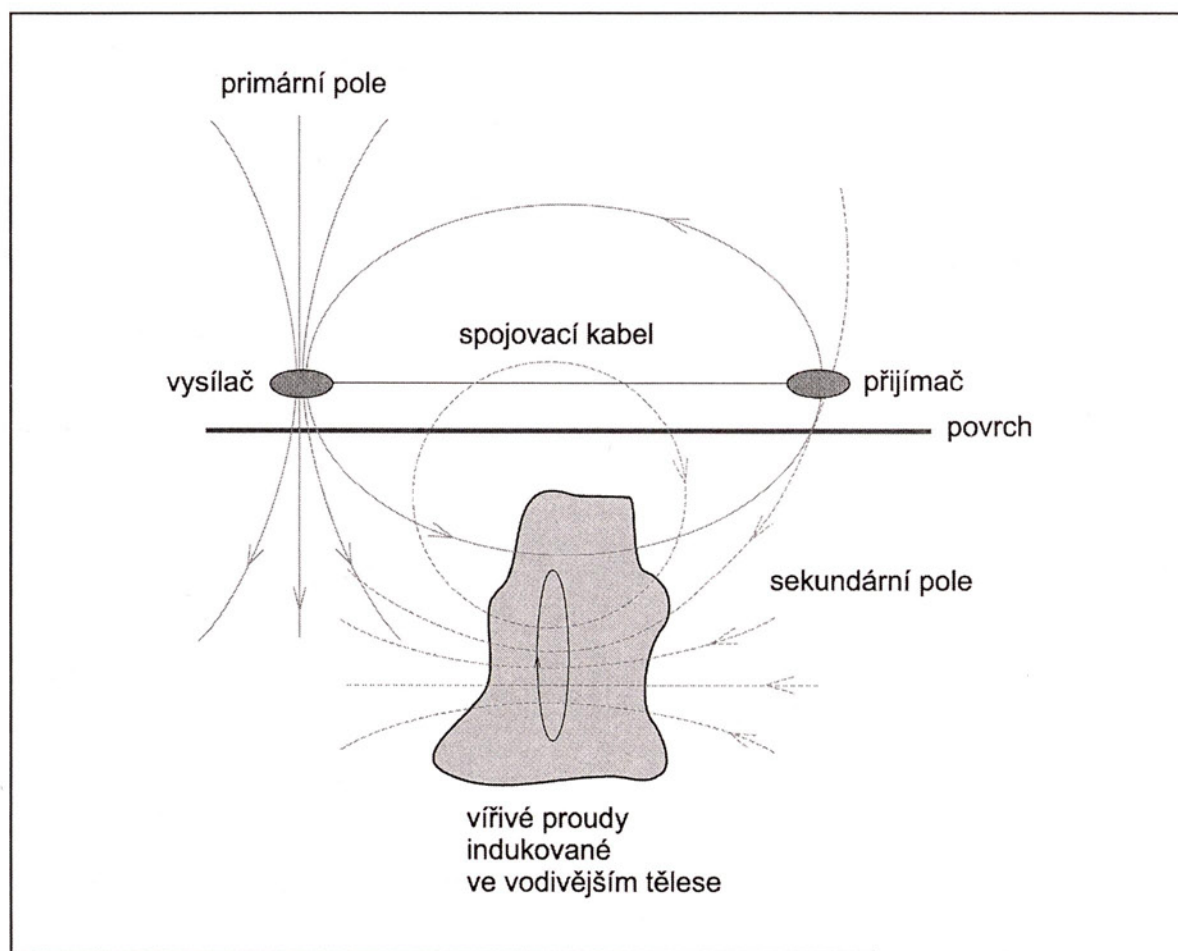
Gradientové (diferenciální) měření odstraňuje vliv časových variací magnetického pole, odstraňuje vliv anomálií velkých rozměrů a lépe definuje mělčí zdroje, což je při měření pro archeologický výzkum velmi výhodné. Složitě anomálie magnetického pole mají tendenci se rozpadnout na jednotlivé složky (viz obr. 2). Protonový magnetometr PMG1 má jistá omezení. Nefunguje správně v polích, jejichž gradient přesahuje 5 000 nT/m. Tento případ může nastat tam, kde se uplatňuje silné umělé magnetické pole, například vedení vysokého napětí, transformátor, kovový plot, vlak. Přístroj je (zejména v gradientovém režimu) citlivý na blízké zdroje magnetického pole. Je tedy důležité, aby operátor neměl na sobě nic magnetického, například klíče, kapesní nůž, kovové spony, přezky, obroučky brýlí, kompas, fotoaparát atd. Příklady vlivu rušivých předmětů uvádí následující tabulka typických hodnot anomálií.

objekt	vzdálenost [m]	anomálie [nT]	vzdálenost [m]	anomálie [nT]
automobil	10	40	30	1
Lod'	30	500	300	0,5
lehké letadlo	7	20	20	1
vlak	200	100	300	30
plot	3	15	8	2
pilník	2	60	3	6
šroubovák	2	7	3	0,5
revolver	2	15	3	2
Puška	2	30	3	5

Konduktometr

Dipólové elektromagnetické profilování je geofyzikální metoda, při které se měří zdánlivá vodivost země přístrojem zvaným konduktometr. Na rozdíl od jiných přístrojů pro měření elektrických vlastností země využívá konduktometr jevu elektromagnetické indukce, takže nepotřebuje vodivý kontakt se zemí (elektrody) a nevádí mu vysoký odpor povrchové vrstvy (písek, šterk, asphalt). Měření konduktometrem je pohodlné a rychlé. Má výbornou prostorovou rozlišovací schopnost. Hodí se na vyhledávání podpovrchových nehomogenit. Hloubkový dosah přístroje závisí na vzdálenosti vysílacího a přijímacího dipólu. Princip měření konduktometrem je znázorněn na obr. 3. Primární elektromagnetické pole, jehož zdrojem je magnetický dipól, indukuje v zemi malé vířivé proudy. Jejich intenzita závisí na vodivosti materiálu a předmětů v místě měření. Měří se magnetické pole, které tyto vířivé proudy způsobují, tzv. sekundární pole. Kvadratická složka indukovaného magnetického pole je přímo úměrná vodivosti prostředí. Zdánlivá vodivost země se udává v jednotkách milisiemens na metr mS/m. Primární elektromagnetické pole vysílané přístrojem je mnohonásobně silnější než měřené sekundární, indukované pole. Proto je třeba pečlivě dbát na správné nastavení přístroje podle návodu a sledovat stabilitu činnosti přístroje.

Konduktometr CAF-1 nemá na rozdíl od starších přístrojů podobného typu žádné nastavovací prvky. Všechny kalibrační procedury probíhají automaticky.



Obr. 3. Princip konduktometru.

Parametry konduktometru CAF-1:

Vzdálenost vysílače a přijímače 1 m, - hloubkový dosah při vertikálním režimu 1,5 m, při horizontálním režimu 0,75 m, - pracovní frekvence 15 kHz, - měřicí rozsah 0 až 1000 mS/m, - přesnost 0,1 %, hladina šumu 0,5 mS/m, - zdroj napětí 9 V baterie, - rozměry 105x13x5 cm, - hmotnost 2 kg.

Konduktometr CAF-1 tedy obsahuje vysílač, přijímač, vyhodnocovací elektroniku, displej a ovládací prvky. Změřené hodnoty zdánlivé vodivosti se zobrazí na displeji. K přístroji lze připojit malý terminál, který velmi usnadňuje ovládání. Má grafický displej, klávesnici a vnitřní paměť. Grafický displej detailně informuje o průběhu měření a o činnosti operátora. Operátor řídí funkci přístroje z klávesnice. Naměřená data lze uložit do paměti přístroje a po skončení měření z této paměti přenést do počítače k dalšímu zpracování. Podrobné pokyny pro práci s konduktometrem CAF-1 jsou uvedeny v manuálu, který je s přístrojem dodáván. Vzhledem k tomu, že konduktometr je velmi citlivým detektorem změn zdánlivé vodivosti, je citlivý také na kovové předměty ve své blízkosti - v zemi nebo v kapsách operátora. Rušivě se projevují i náramky, řetízky, obroučky brýlí, kov na botách atp. Dalším zdrojem rušení může být atmosférická elektřina nebo elektrické vedení. Někdy je užitečné udělat na jednom místě dvě měření, druhé ve směru kolmém k prvnímu. Pokud se změřené hodnoty zdánlivé vodivosti liší, znamená to, že v blízkosti je nějaký kovový předmět. Obecně platí, že rušení se více projevuje v horizontálním režimu. Horizontální režim je také více citlivý na změny vodivosti při povrchu než vertikální režim.

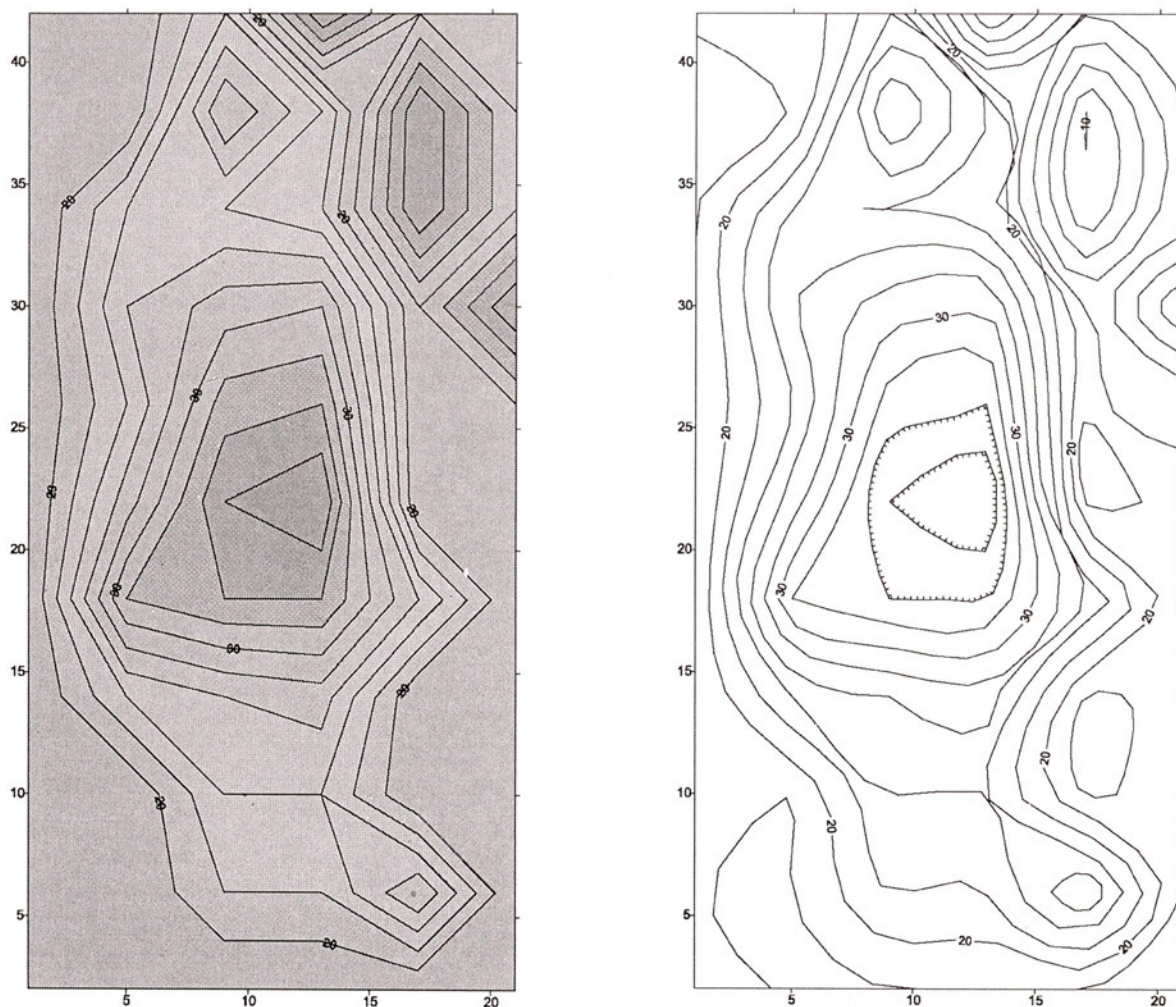
Hodnota zdánlivé vodivosti závisí na výšce přístroje nad terénem, jak je zřejmé z následující tabulky.

výška [m]	vodivost [mS/m] vertikální režim	Vodivost [mS/m] Horizontální režim
0,0	93	77
0,5	62	36
1,0	41	23
1,5	29	16
2,0	23	12

Tuto skutečnost je třeba vzít v úvahu v členitějším terénu. Většinou se měří přístrojem položeným prostě na zemi.

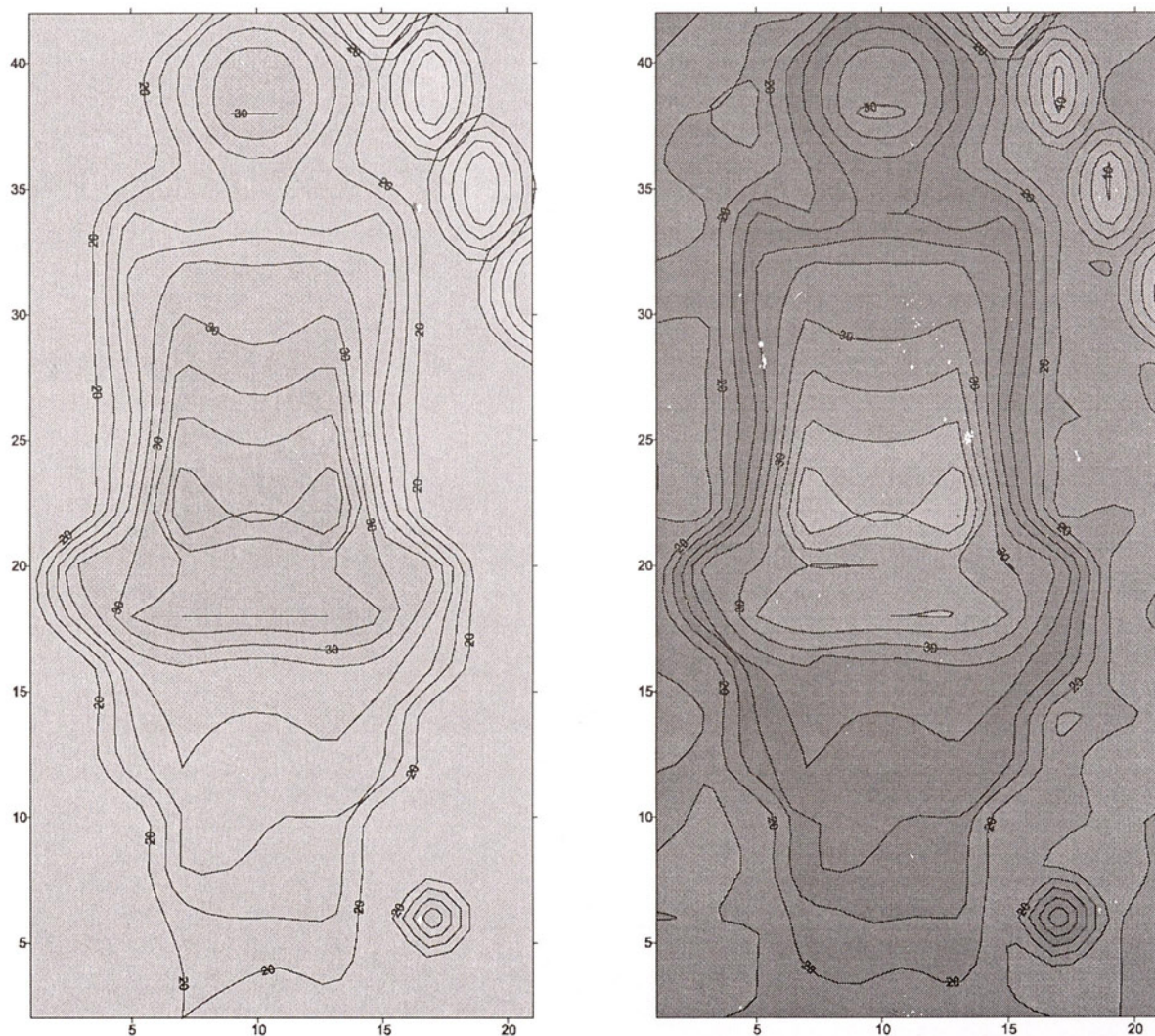
Zpracování

Měření zdánlivé vodivosti nebo gradientu magnetického pole je třeba vhodně připravit a potom vhodně zpracovat. Vzdálenost bodů, na kterých se měří, záleží zejména na velikosti očekávaných anomálií. Ovšem vzhledem k tomu, že práce s magnetometrem i konduktometrem je poměrně rychlá, pohodlná, data se zapisují do paměti v přístroji a pak přenášejí přímo do počítače, je lepší mít změřených bodů příliš mnoho než mít jich příliš málo. Počítačové zpracování a zobrazení naměřených hodnot spočívá většinou v nakreslení izolinií. V současné době jsou k dispozici komerční programy, které interpolují měřené body do pravidelné sítě a umožňují volit různé metody interpolace i zobrazení. Tyto programy jsou na moderních počítačích tak rychlé, že kvůli zpracování není třeba omezovat množství měřených bodů. Jsou tak rychlé, že dovolují zkoušet a hledat nejvhodnější způsoby zobrazení výsledků. Interpretátor se rozhoduje, s jakou přesností chce aproximovat změřenou plochu, tj. jestli zobrazená plocha musí přesně procházet měřenými body nebo jestli je vhodný nějaký stupeň vyhlazení, protože měřená data jsou zatížena chybami. O jednotlivých interpolačních metodách lze říci, že ve většině případů poskytují dobré výsledky. Krigging zvládne téměř jakýkoli typ dat, ale někdy má sklon oscilovat, jak je vidět na obr. 5 a 6. Jiné metody mají někdy sklon vytvářet maličké lokální anomálie okolo měřených bodů. Metoda polynomiální regrese naopak popisuje celkový trend změřené plochy a vyhladí úplně anomálie. Metoda trojúhelníkové lineární interpolace dobře zachovává zlomy, viz obr. 5 a 6. Pokud v měřené síti bodů jsou nějaké body vynechané, interpolační metoda je může dopočítat z okolních bodů. Podobně pokud měřená síť je nepravidelná nebo má jiné vzdálenosti bodů než síť počítaná, hodnoty v uzlech sítě se vypočítají podle zvolené metody interpolace. Způsoby výpočtu lze ovlivňovat nastavením parametrů při volbě interpolační metody. Obvykle vyhovují přednastavené hodnoty. Na fiktivních datech lze dobře ilustrovat, jak se projeví hustota měřené sítě (vzdálenost měřených bodů), hustota zpracovávané sítě, metoda interpolace a způsob zobrazení. V pravém horním rohu je čára složená ze záporných bodů, v pravém dolním rohu kladná bodová anomálie. Objekt vystupuje z rovny plochy jako ostrý zlom. Pro vytvoření obr. 4, 5 a 6 byl použit program Surfer od firmy Golden software.



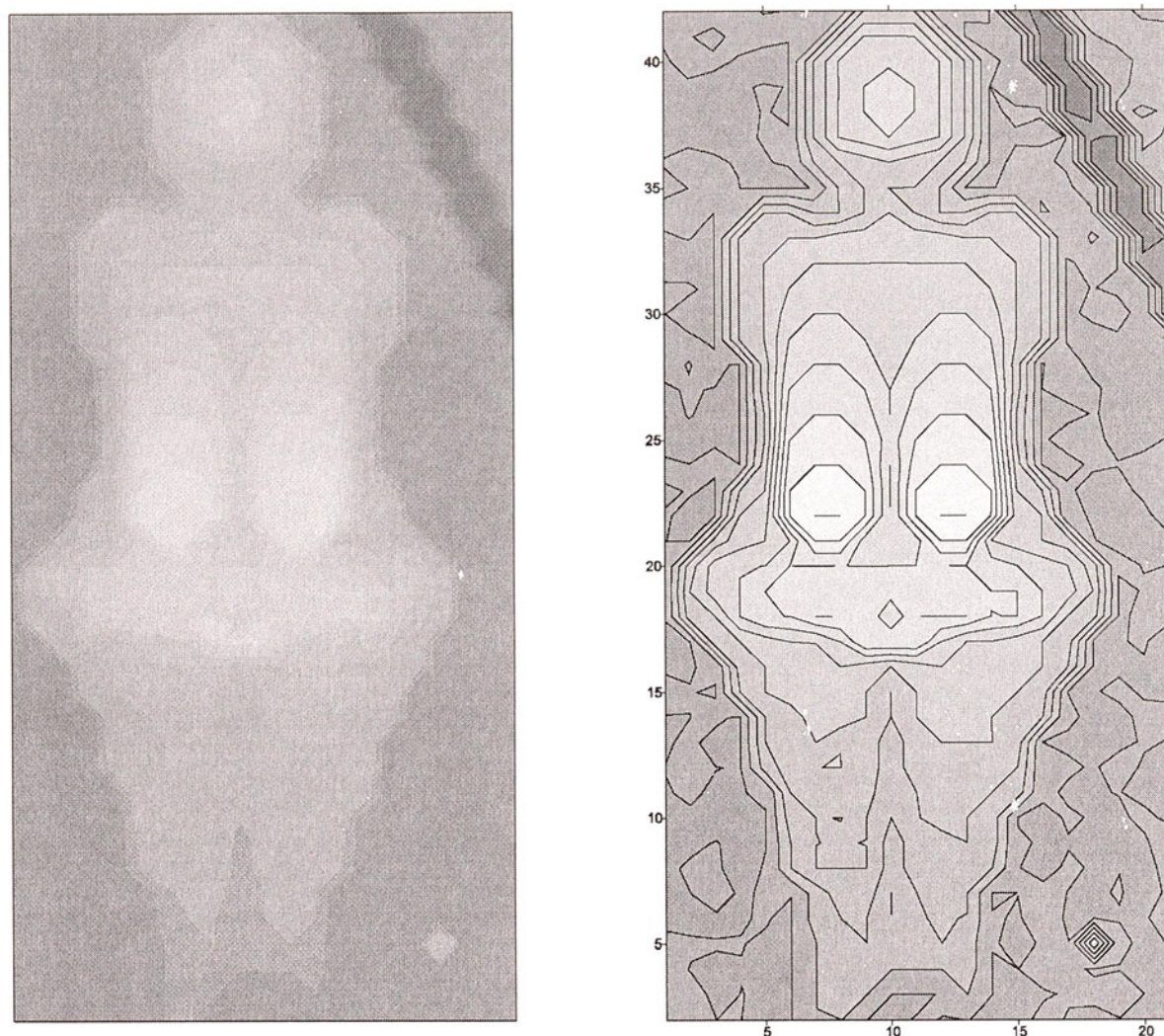
Obr. 4. Ukázka zpracování dat.

Vzdálenost bodů v měřené i zpracované síti je 4 jednotky, obrázek byl vytvořen ze 6 profilů po 11 bodech. Tatož data byla interpolována dvěma metodami. Krigging na pravém obrázku vymýšlí izolinie i v rovné ploše pozadí, lineární interpolace na levém obrázku zachovává plochu pozadí neporušenou. Izolinie na pravém obrázku jsou vyhlazené, tj. nejsou to lomené čáry, ale křivky, ovšem v horní části se nepěkně protínají. Bodová anomálie v pravém dolním rohu ovlivnila daleké okolí a splynula s objektem, čarová anomálie v pravém horním rohu se rozpadla do bodových anomálií. Prostorová rozlišovací schopnost je nedostatečná. Interpretátor se může rozhodnout, jestli je pro jeho účely vhodnější zobrazení barevných ploch nebo pouze čar izolinií, může si zvolit hustotu izolinií, indikaci maxima nebo minima, typ a tloušťku čáry atd.



Obr. 5. Ukázka zpracování dat.

Vzdálenost bodů v měřené i zpracované síti je 2 jednotky, obrázek byl vytvořen z 11 profilů po 21 bodech. Tatož data byla opět interpolována dvěma metodami. Krigging na pravém obrázku lehce zakmitává, lineární interpolace na levém obrázku zachovává plochu pozadí neporušenou. Izolinie na obou obrázcích jsou vyhlazené do křivek, opět se ovšem protínají. Bodová anomálie v pravém dolním rohu je ohraničená, čarová anomálie v pravém horním rohu se rozpadla do bodových anomálií. Bodové anomálie mohou být způsobeny hrubou chybou měření. Prostorová rozlišovací schopnost je poněkud lepší. Interpretátor si může vybrat nebo vytvořit různé barevné stupnice pro vyjádření hodnot izolinií.



Obr. 6. Ukázka zpracování dat.

Vzdálenost bodů v měření i zpracované síti je 1 jednotka, obrázek byl vytvořen z 21 profilů po 41 bodech. Krigging na pravém obrázku osciluje, lineární interpolace na levém obrázku dobře definuje zlomy a zachovává plochu pozadí neporušenou. Izolinie na obou obrázcích nejsou vyhlazené, tj. jsou to lomené čáry. Bodová anomálie v pravém dolním rohu je ostře ohraničená, čarová anomálie v pravém horním rohu tvoří souvislou linii. Prostorová rozlišovací schopnost je uspokojivá. Interpretátor může zvolit zobrazení pouze barevnými plochami, bez čar izolinií, může určit popis os, popis izolinií, popis obrázku atd.

Závěr

Měření moderními geofyzikálními přístroji je snadné a cenově dostupné. Práce na současných osobních počítačích vybavených současnými grafickými programy je rychlá. Interpretátor má tedy předpoklady k tomu, aby brzy získal dostatek zkušeností při vyhodnocování měření. Použití geofyzikálních metod v archeologickém výzkumu pak je nesporným přínosem.

Literatura:

- Breiner, S.
1973 Applications Manual for Portable Magnetometers, Geometrics, Sunnyvale, California, USA.

BRONZOVÝ KADLUB ZE MSTĚNIC

Zdeněk KUKLA / Rostislav NEKUDA

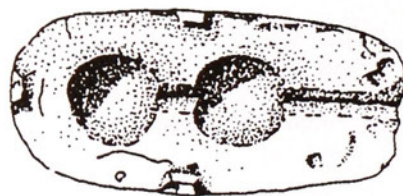
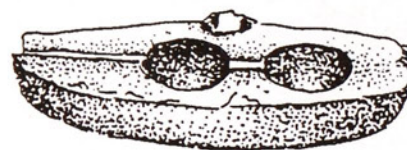
Eine bronzene Giessform von Mstěnice

Zur Ausstattung der Schusswaffen gehörten die Projektile. Bei den Grabungsarbeiten in Mstěnice wurden eiserne Projektile in Rundform (Durchmesser 15 und 25 mm) gefunden. Ausserdem kamen auch Projektile in Zylinderform zutage. Die Projektile aus Blei wurden in einer Giessform gegossen. Eine solche Giessform wurde in Mstěnice gefunden. Es handelt sich um eine Giessform überwiegend aus Kupfer (81,9%). Die gefundene Giessform hat eine Schiffchenform mit zwei halbkugelförmigen Vertiefungen. Ihr Durchmesser beträgt 12 und 10 mm, Eintiefung 7 mm. Beide Vertiefungen waren durch eine dreieckige Rille verbunden. Die Bleispuren beweisen, dass die Projektile aus Blei abgegossen wurden. Der Fund der bronzenen Giessform ist auf dem Gebiet Mährens bisher ein Unikat.

K vybavení palných zbraní patřily náboje. Při archeologickém výzkumu tvrže byly nalezeny železné kuličky o průměru 15 a 25 mm a kromě toho ještě projektily ve tvaru válečků (Nekuda 1985, 147). Železné kuličky byly kované, zatímco olověné kuličky byly odlévány do speciálního kadlubu. Archeologickým výzkumem ve Mstěnicích byl získán i tento vzácný exemplář kadlubu. Byl nalezen na parcele usedlosti XVII. Kadlub byl odlit převážně z mědi, cínu a zinku. Má tvar lodičky se dvěma nestejně velikými polokulovitými jamkami o průměru 12 a 10 mm, se zahloubením 7 mm. Obě jamky jsou propojeny rýhou trojúhelníkového profilu, která vede až k okraji kadlubu (obr.1). Stopy olova svědčí o tom, že v kadlubu byly odlévány kuličky olověné. Nálezy fragmentů z ručních palných zbraní a jejich nábojů včetně kadlubu na jejich odlévání patří k vzácným nálezům, které přispívají k objasnění dějin středověkého válečnictví.

Kadlub byl nejprve zrentgenován a následně bylo odebráno pilníkem několik třísek materiálu k chemické analýze. Odběr materiálu byl proveden jednak v oblasti vnějšího povrchu kadlubu a jednak v oblasti lícího žlábků. Z pořízeného rentgenogramu (obr. 2) je patrné, že odlitek kadlubu obsahuje několik vnitřních vad typu plynových dutin, z nichž největší, v oblasti formy pro menší kulku, dosahovala rozměru cca 4 mm. Lze tedy říci, že se jednalo o nepřiliš kvalitní odlitek.

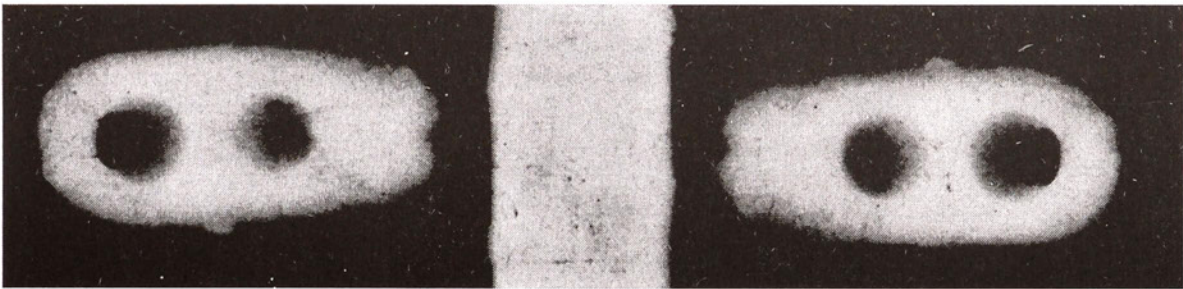
Z plošné chemické EDS analýzy prováděné na elektronovém rastrovacím mikroskopu JEOL 840 A vybaveném analyzátozem LINK - AN 10 000 při stonásobném zvětšení vyplynulo, že kadlub byl odlit z komplexní slitiny mědi, cínu a zinku (90 % Cu ; 3 % Sn ; 4 % Zn ; 2,5 % As). Slitina také obsahovala okolo 2–2,5 % arsenu, jehož přítomnost je typická pro středověké výrobky z měděných slitin. Byly také zaznamenány stopy olova, svědčící o tom, že do kadlubu byly kulky skutečně odlévány. Můžeme tedy předpokládat, že velká dutina zasahující formu pro lití větší kulky, která fakticky znemožňuje odlití použitelné kulky, byla zpočátku překryta vrstvou kovu a otevřela se až v průběhu používání kadlubu, pravděpodobně důsledkem vnitřních pnutí vzniklých v průběhu lití kulek. Poté se tento kadlub stal de facto nefunkční resp. použitelné byly pouze menší kulky. Velký obsah chlóru ve vzorku (takřka 5 %) má na svědomí ko-



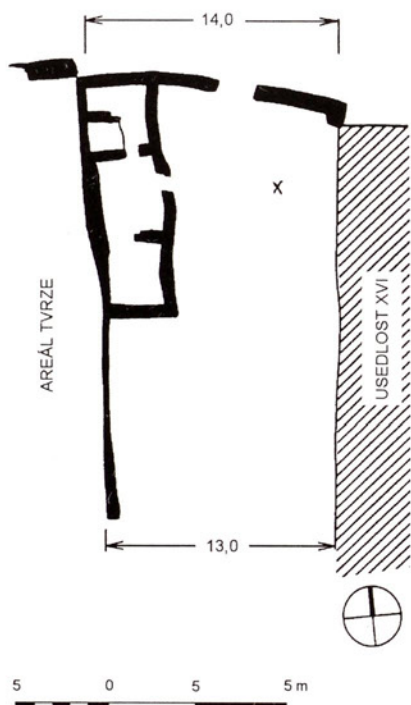
0 5 cm

Obr. 1. Kresba bronzového kadlubu ze Mstěnic na odlévání kuliček do hákovnice, I.č. 97 017, z usedlosti XVII.
Kresba Petr DOČKAL

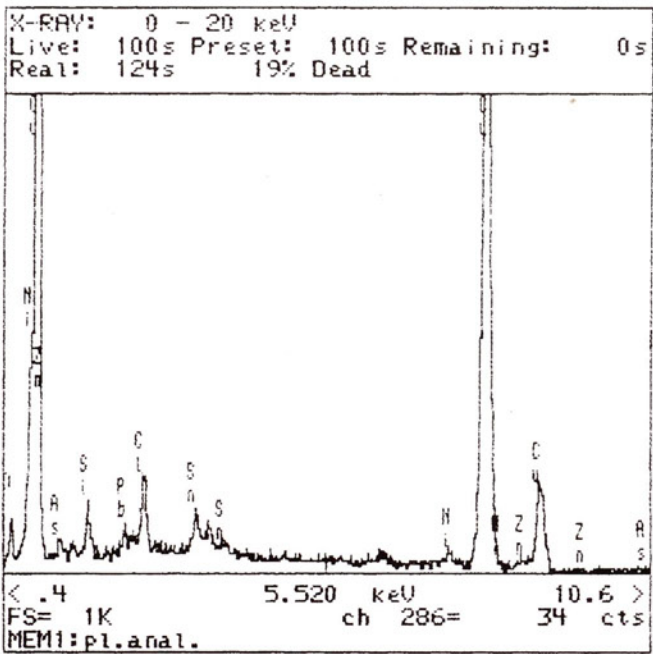
roze kadruby, jejímiž zplodinami jsou především chloridy mědi. Stopy křemíku a hliníku nalezené ve vzorku pocházejí s největší pravděpodobností z prachových částic Al_2O_3 a SiO_2 nacházejících se na povrchu kadruby.



Obr. 2. Rentgenogram bronzového kadruby ze Mstěnic.



Obr. 3. Uvedlost XVII. s místem nálezu bronzového kadruby.



Obr. 4. EDS analýza materiálu kadruby, naměřené spektrum.

Tabulka 1. Výsledky EDS analýzy - naměřené hodnoty.
Pozn. Prvky označené x se v původní slitině pravděpodobně nevyskytovaly, nebo se vyskytovaly jen ve stopovém množství. Údaj v textu týkající se chem. složení je dopočítán po zanedbání těchto prvků.

Prvek	Al	x	Si	Cl	x	S	x	Fe	Zn	Cu	As	Sn	Pb
[%]	1,4		3,85	4,72		0,7		0,5	2,45	81,9	2,04	2,0	0,35

Literatura:

Nekuda,R. / Nekuda, V.
1997 Mstěnice 2, Dům a dvůr ve středověké vesnici. Brno .
Nekuda,V.
1985 Mstěnice 1, Hrádek - tvrz - dvůr - předsunutá opevnění. Brno.

LETECKÝ A GEOFYZIKÁLNY PRIESKUM KRUHOVÝCH ÚTVAROV NA SLOVENSKU

Ivan KUZMA / Ján TIRPÁK

Luft - und geophysikalische Untersuchung der kreisförmigen Gebilde in der Slowakei

Im Beitrag werden Resultate der Luft- und geophysikalischen Untersuchung veröffentlicht, bei denen die Aufmerksamkeit auf Entdeckung der kreisförmigen Gebilde von Mitarbeitern des Archäologischen Institutes SAV in Nitra auf dem Gebiet der südwestlichen Slowakei gerichtet wurde. Es werden folgende Ergebnisse aus neun Lokalitäten präsentiert: Ružindol - Borová, Klačany, Horné Otrokovice, Dolné Trhovište, Komjatice, Zbehy, Alekšice, Veľký Cetín und Lela. Die geophysikalische Prospektion wurde mit magnetometrischer Methode mit Hilfe von Proton und Cesiummagnetometern durchgeführt. Von den kreisförmigen Gebilden überwiegen Befestigungen mit einem Graben, Zahl der Eingänge ist nicht in allen Fällen festzustellen.

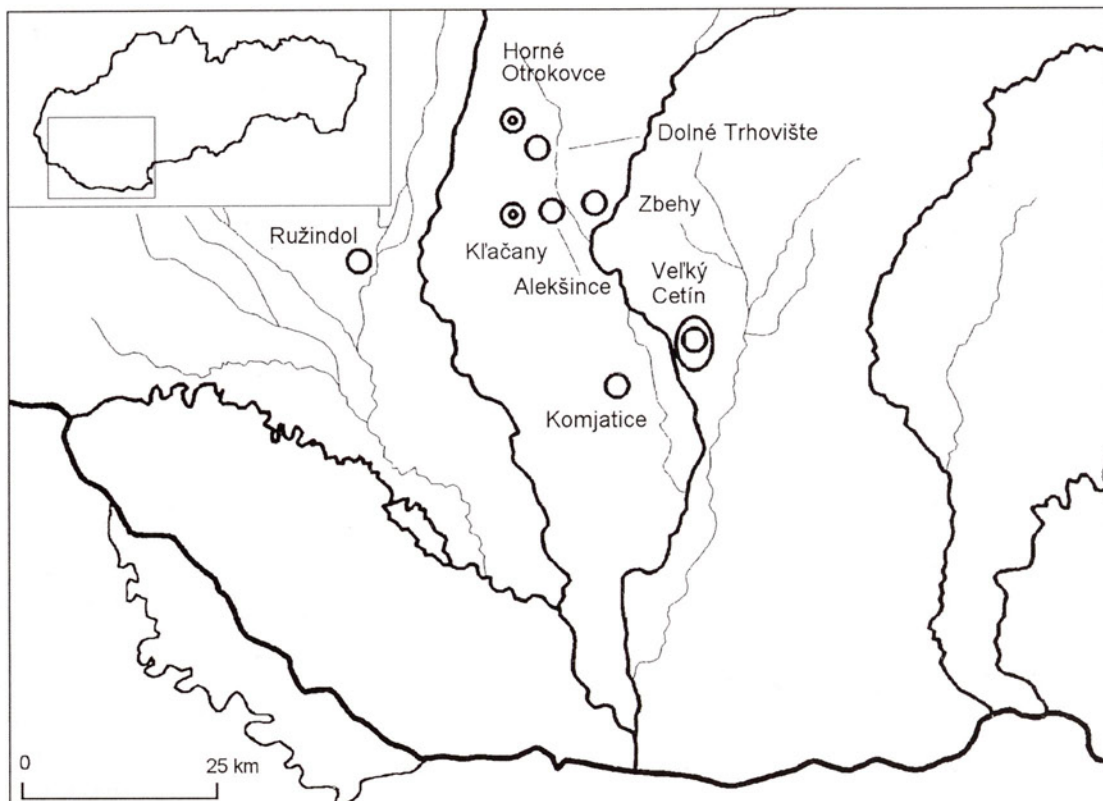
V súčasnosti sú známe koncentrácie kruhových priekopových útvarov zhruba v troch oblastiach. Je to oblasť dolného Bavorska, oblasť Čiech a predovšetkým širšia oblasť dolného Rakúska, južnej Moravy a juhozápadného Slovenska. V príspevku sa budeme zaoberať posledne menovaným územím, kde nárast novoobjavených kruhových útvarov nastáva od roku 1987, po zintenzívnení leteckej prospekcie v Archeologickom ústave SAV v Nitre.

Kým pred uplatnením intenzívnejšej leteckej prospekcie boli známe neolitické kruhové opevnenia iba v Nitrianskom Hrádku, Svodíne (2), Bučanoch a Žlkovciach (palisádové kruhové opevnenie), zistené pomocou veľkoplošných výskumov. Dnes evidujeme už ďalších 15 takýchto útvarov (Ružindol - Borová, Horné Otrokovce, Kľačany, Bajtava, Dolné Trhovište, Komjatice, Alekšince, Zbehy, Veľký Cetín, Rybník nad Hronom, Pavlová, Chorvátsky Grob I - III, Leľa (obr. 1). Nie všetky však môžeme jednoznačne zaradiť do obdobia mladého neolitu. Spôľahlivo overené a doložené nálezovým materiálom lengyelskej kultúry sú náleziská v Ružindole, Horných Otrokovciach a Bajtave. V niekoľkých prípadoch pochádza z lokality i menšie množstvo črepového materiálu datovateľného do lengyelskej kultúry, v ostatných prípadoch potvrdenie dosiaľ chýba, resp. ide o opevnenia z doby bronzovej.

K overovaniu výsledkov leteckej prospekcie významne prispieva aplikácia geofyzikálnych metód. V prvom rade ide o overenie existencie priekop, a až v druhom rade o ich kultúrne zaradenie. Nie vždy totiž musí ísť v prípade zisteného kruhu o antropogénny útvar, ale môže ísť iba o geologický prejav. Prípady, kedy geofyzikálna prospekcia nepotvrdila existenciu rondelu, hoci zberový materiál z polohy ju dovoľoval datovať, sú známe napr. z Miroslavi, Rybníkov, Moravského Krumlova-Rakšic, Viničných Šumíc a Zvěrkovic na Morave (Hašek / Kovárník 1996). Geofyzikálny prieskum je preto prvým krokom pre potvrdenie existencie priekopy, určenie jej presnej polohy a rozmerov, existencie vchodov a pod. Na základe týchto skutočností možno potom oveľa efektívnejšie pristúpiť k terénnemu výskumu, resp. potvrdiť ním predchádzajúce zistenia.

Ako optimálna geofyzikálna metóda pre takýto typ lokalít sa používa magnetometrická metóda. Merania sa bežne realizovali pomocou protónových magnetometrov G-816 od fi Geonics a PM-2 od fy Geofyzika.

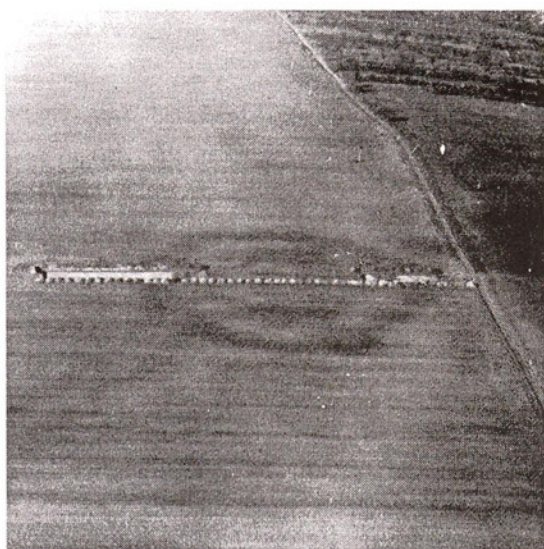
V poslednom období na pracovisku Archeologického ústavu SAV v Nitre dochádza k zvýšenej intenzite realizácie veľkoplošných magnetických meraní, a to najmä v spojitosti so získaním cézievého magnetometra SMARTMAG SM-4G od firmy Scintrex a vyhodnocovacieho softwaru OSASIS Montaj od firmy Geosoft.



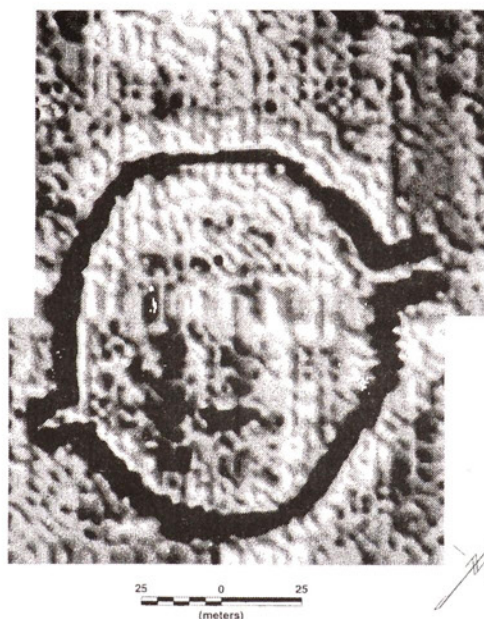
Obr. 1. Mapa juhozápadného Slovenska s vyznačenými lokalitami, na ktorých boli objavené kruhové útvary leteckou prospekciou.

V prípade céziového magnetometra ide o špičkový prístroj pracujúci s citlivosťou 0.01 nT a gradientovou toleranciou 40.000 nT/m. Magnetometer je schopný zaregistrovať až 10 meraní za sekundu. V gradientovom mode jeho pamäťová jednotka je schopná zaregistrovať 190.000 čítaní, kde jedno čítanie obsahuje: polohu bodu (x,y), totálne pole jednej sondy, totálne pole druhej sondy, gradient a čas merania.

V príspevku uvedieme iba výsledky z lokalít, ktoré boli získané na základe leteckých snímok a súčasne boli overené geofyzikálnym meraním.



Obr. 2. Ružindol. Letecký snímok.



Obr. 3. Ružindol. Osvitová tieňová mapa, dynamika -8 až 21 nT, 256 stupňová stupnica odtieňov šedej farby (čierna až biela).

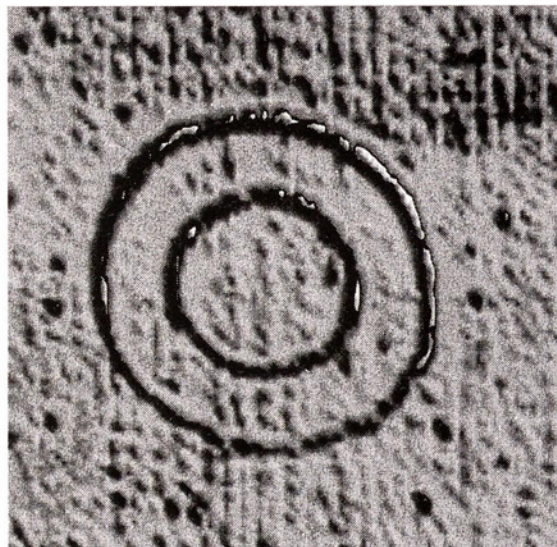
RUŽINDOL, okr. Trnava, jednoduchý ? rondel

Jediný z novoobjavených rondelov, na ktorom prebehol i veľkoplošný výskum (plocha 60x140 m) je v Ružindole. Jeho výsledky sú zaujímavé z viacerých aspektov, najmä však z pohľadu interpretácie leteckých snímok. Zistený bol na topografických snímkach z r. 1985, kde sa javil ako dvojitý kruh (Kuzma, 1995). Rovnako ako dvojitý bol ako pôdny príznak nasnímkovaný v r. 1989 (obr. 2).

Následný geofyzikálny prieskum sa uskutočnil si zámerom precizovať miesto zistenej fortifikácie. Za týmto účelom sa použila magnetická metóda pomocou protónového magnetometra PM-2 na ploche 190x175 m a hustotou bodov 2x2 m. Z výsledkov meraní bola zostrojená mapa izonomál (obr. 3), ktorá potvrdila prítomnosť iba jednej priekopy s dvoma priechodmi v predsunutom krídlovom tvare (Tirpák 1997). Rovnako pri výskume bola odkrytá iba jedna, s priemerom 93 m a šírkou 13 m (Němejcová-Pavúková 1997). Otázka interpretácie resp. existencie druhej priekopy tak zostáva zatiaľ otvorená. Rondel možno datovať do stupňa Lengyel I.



Obr. 4. Kľačany. Letecký snímok.



Obr. 5. Kľačany. Osvitová tieňová mapa, dynamika - 10 až 15 nT/m, 256 stupňová stupnica odtieňov šedej farby (čierna až biela).

KĽAČANY, okr. Hlohovec, dvojitý rondel

Ako porastový príznak bolo zistené dvojité kruhové opevnenie (obr. 4) v roku 1993 (Hanzelyová / Kuzma / Rajtár, 1995). Geofyzikálne meranie sa realizovalo pomocou cézievového magnetometra SMARTMAG SM-4G na ploche 100 x 100 m s hustotou bodov 0,2x0,5 m a to v modifikácii vertikálneho gradientu so vzdialenosťou sond od povrchu terénu 0,3, resp. 1,3 m. Z výsledkov meraní bola zostrojená mapa vertikálneho gradientu (obr. 5), z ktorej vyplýva, že na skúmanej ploche sa nachádzajú priekopy, kde priemer vonkajšej je 62 m, a vnútornej je 35 m. Potvrdila sa aj existencia štyroch vstupov v smere S-J a V-Z. Z geofyzikálneho obrazu vyplýva, že priekopy v južnej časti fortifikácie dosahujú menšie hodnoty magnetických hodnôt, čo je zrejme spôsobené svahovou eróziou pôdy, a následným znížením hĺbky priekop. V juhozápadnej časti mapy sú dobre viditeľné bodové magnetické anomálie, ktoré pravdepodobne súvisia s existenciou sídliskových objektov.

Hoci sme zatiaľ povrchovým zberom nezískali žiadny datovateľný nálezový materiál, o jeho zaradení tejto lokality zrejme nemôže byť žiadnych pochýb.

HORNÉ OTROKOVCE, okr. Hlohovec, dvojitý rondel

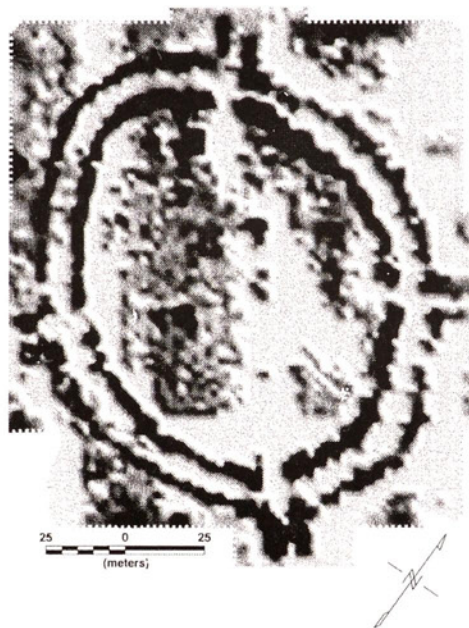
Rondel v Horných Otrokovciach bol zistený ako pôdny príznak v roku 1988 (Kuzma / Kopecký / Rajtár, 1990). Na snímkach sa javil ako elipsovité dvojité kruhové priekopy, bez

viditeľných prerušení (obr. 6). Následné magnetometrické meranie bolo realizované pomocou protónového magnetometra PM-2 na ploche 180x150 m s hustotou bodov 2x2 m. Z výsledkov spracovania získaných hodnôt vyplynulo (obr. 7), že ide o dve oválne priekopy, a síce vnútornú s hlavnou osou 125 m a vedľajšou 95 m, a vonkajšiu priekopu s hlavnou osou 160 m a vedľajšou osou 130 m. Ako je vidieť, rondel má štyri vchody, pričom vonkajšie majú predsunutý krídlový tvar. Okrem jasne vyprofilovaného fortifikačného systému sa nachádzajú ďalšie lokálne magnetické anomálie, ktoré indikujú sídliskové objekty (Kuzma / Hanzelyová / Rajtár / Tirpák 1996).

Na základe povrchového zberu na ploche opevnenia, z ktorého pochádza bohatá kolekcia štiepanej industrie, črepový materiál ako i antropomorfná plastika strelického typu, možno rondel datovať do stupňa Lengyel.



Obr. 6. Horné Otrokovce. Letecký snímok.



Obr. 7. Horné Otrokovce. Osvitová tieňová mapa, dynamika -10 až 24 nT, 256 stupňová stupnica odtieňov šedej farby (čierna až biela).

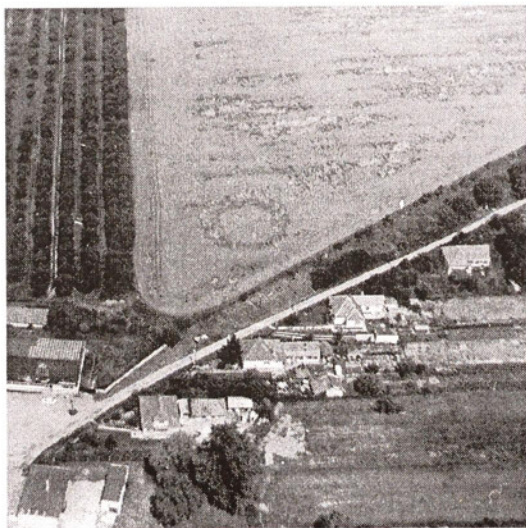
DOLNÉ TRHOVIŠTE, okr. Trnava, jednoduchý rondel

Kruhový útvar o priemere 30 m (obr. 8) bol zistený ako porastový príznak v obilí v roku 1995 (Hanzelyová / Kuzma / Rajtár, 1997). V nasledujúcom roku sa realizovalo geofyzikálne meranie (J.Faßbinder z Bayer. Landesamt f. Denkmalpflege, München; céziový magnetometer CS2, presnosť 10 picoTesla, horizontálny magnetický gradient), ktoré potvrdilo priebeh priekopy s dvomi prerušeniami. Zberom sa získal pomerne nevýrazný materiál, v ktorom je však niekoľkými červeno maľovanými črepmi zastúpený i stupeň Lengyel I.

KOMJATICE, okr. Nové Zámky, jednoduchý kruhový útvar

Na terénnej vlne v katastri obce bol zistený na topografických kolmých snímkach z roku 1974 kruhový útvar, ktorý sme overili ako pôdny príznak o priemere cca 50 m (obr. 9). Geofyzikálne meranie céziovým magnetometrom SMARTMAG SM-4G sa uskutočnilo na ploche 60x60 m s hustotou bodov 0,2x0,5 m vo vertikálnom gradientovom móde so vzdialenosťou medzi sondami 1 m a výškou spodnej sondy od povrchu terénu 0,3 m. Výsledkom meraní je mapa (obr. 10), zobrazujúca priebeh anomálií magnetického vertikálneho gradientu a potvrdzujúca priebeh priekop o priemere 50 m, pravdepodobne so štyrmi prerušeniami. Pozoruhodná je skutočnosť, že rondel bol v juhozápadnej časti budovaný z dvoch priekop.

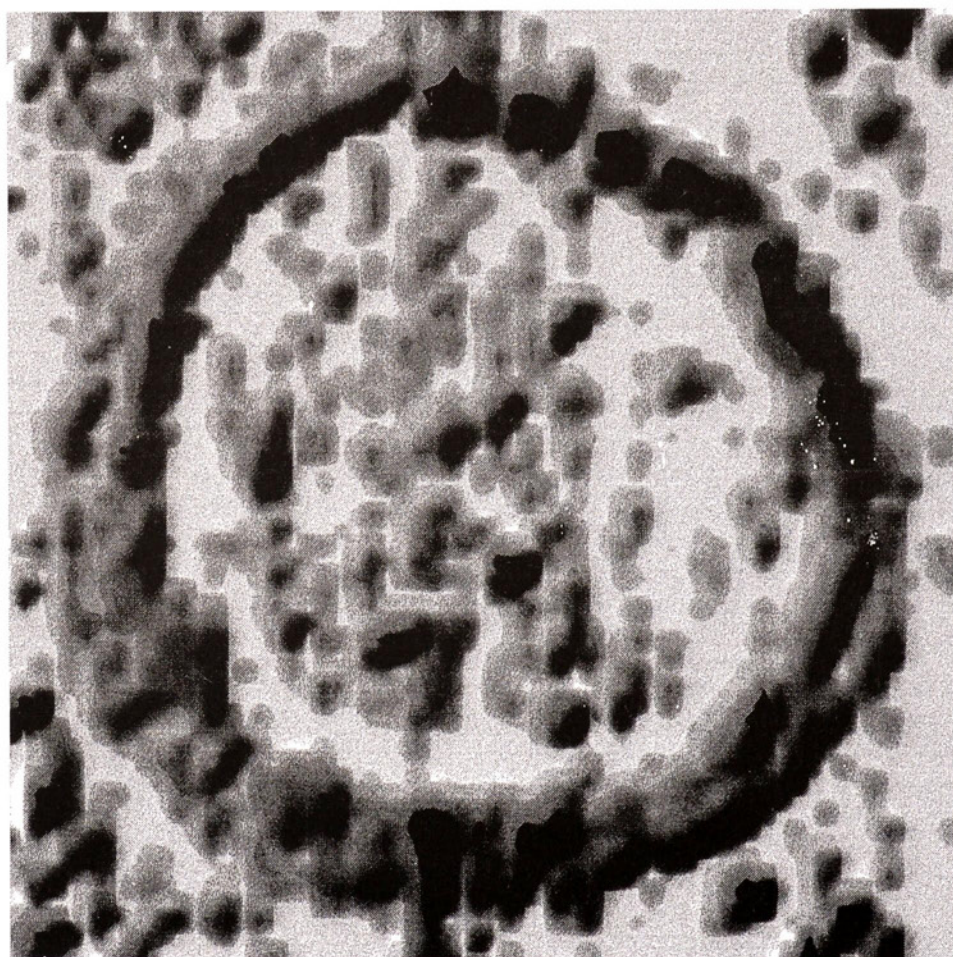
Z povrchového zberu pochádza iba nevýrazný materiál od neolitu cez dobu bronzovú po stredovek. Otázka jeho datovania teda ostáva otvorená.



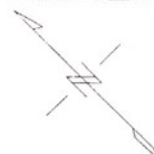
Obr. 8. Dolné Trhovište. Letecký snímok.



Obr. 9. Komjatice. Letecký snímok.



10 0 10
(meters)



Obr. 10. Komjatice. Osvitová tieňová mapa, dynamika -9 až 15 nT/m, 256 stupňová stupnica odtieňov šedej farby (čierna až biela).

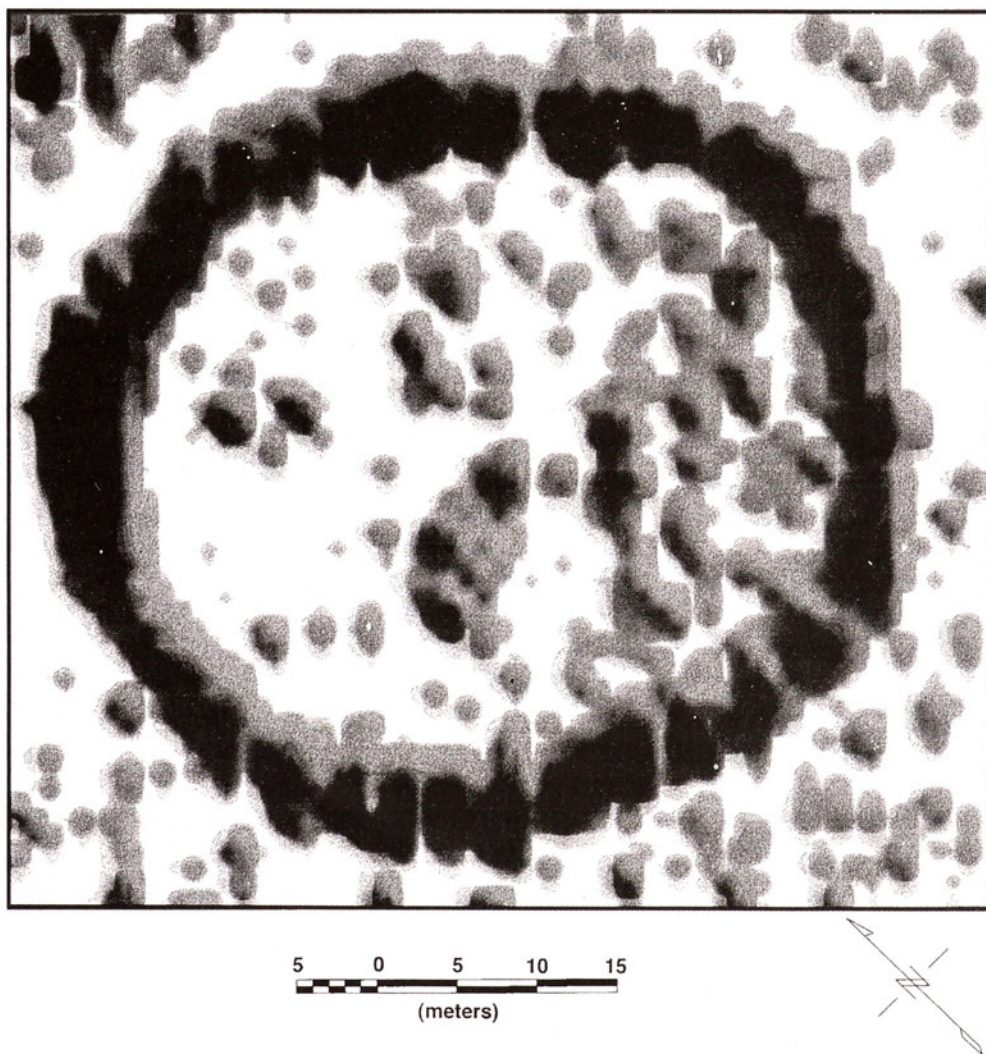


Obr.11. Zbehy. Letecký snímok.

ZBEHY, okr. Nitra, jednoduchý kruhový útvar

Na topografických kolmých snímkach z roku 1978 sa zistil kruhový útvar (obr. 11), ktorý bol overený ako pôdny príznak o priemere cca 50–60 m. Geofyzikálne meranie sa uskutočnilo pomocou cézievého magnetometra SMARTMAG SM-4G na ploche 55 x 60 m s hustotou bodov 0,2x0,5 m vo vertikálnom gradientovom mode. Výsledky meraní boli zobrazené v tvare mapy lokálnych magnetických gradientov (obr. 12). Z nej vyplýva, že skúmaný objekt má elipsovité tvar, s hlavnou osou 50 m a vedľajšou 45 m, pravdepodobne so štyrmi prerušeniami v smere S-J a V-Z.

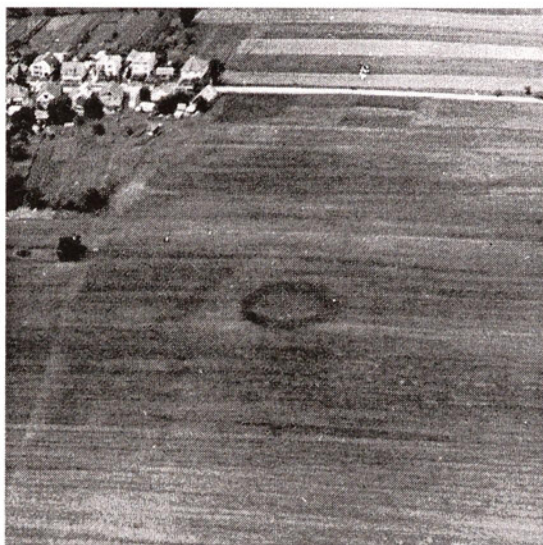
Na základe povrchového zberu, podobne ako v prípade Komjatíc, však nie je možné zatiaľ vyvodiť definitívne závery.



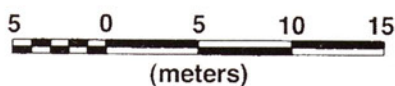
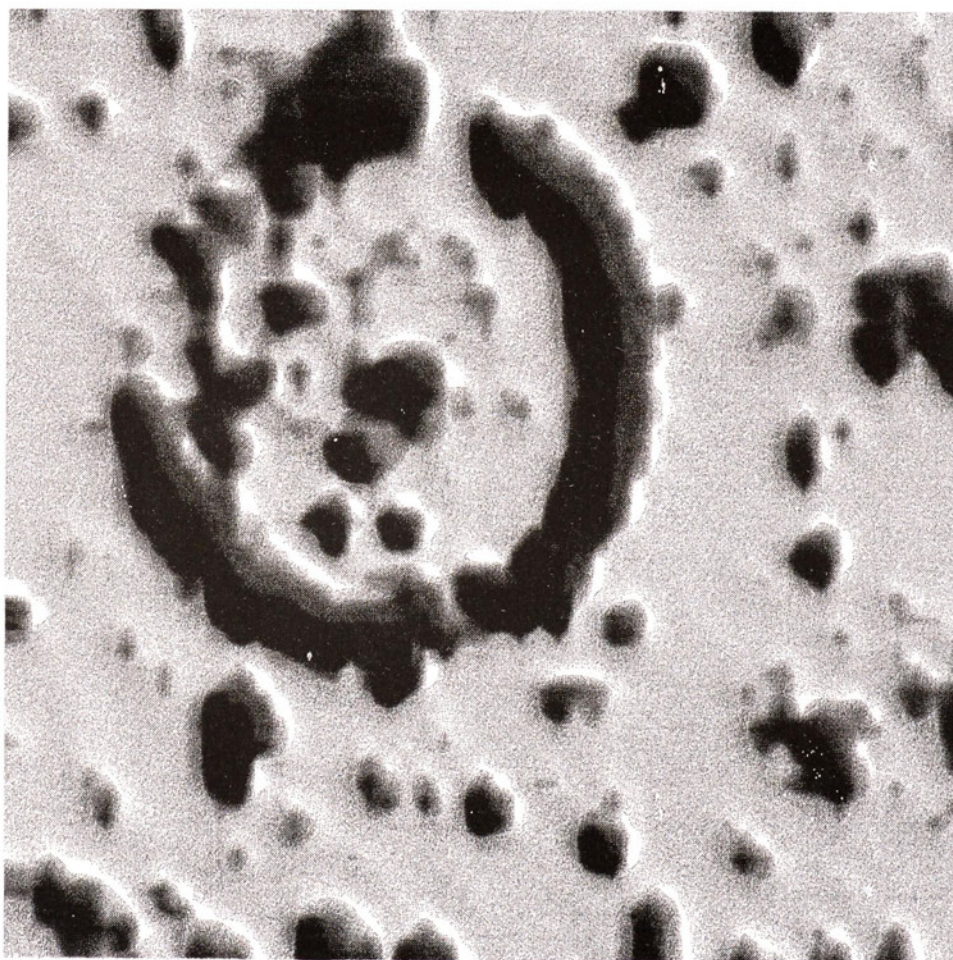
Obr.12. Zbehy. Osvitová tieňová mapa, dynamika -5 až 15 nT/m, 256 stupňová stupnica odtieňov šedej farby (čierna až biela).

ALEKŠINCE, okr. Nitra, jednoduchý kruhový útvar

Kruhové opevnenie bolo zistené v roku 1996 ako porastový príznak v obilí (obr. 13). Geofyzikálne práce pomocou céziového magnetometra potvrdili existenciu rondelu s elipsovitým tvarom (obr. 14), kde hlavná os má 32 m, a vedľajšia 27 m. Z mapy vertikálneho magnetického gradientu sa dajú identifikovať minimálne dve prerušenia. Povrchovým zberom nebolo datovanie zatiaľ potvrdené.



Obr.13. Alekšince. Letecký snímok.



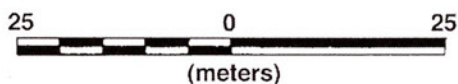
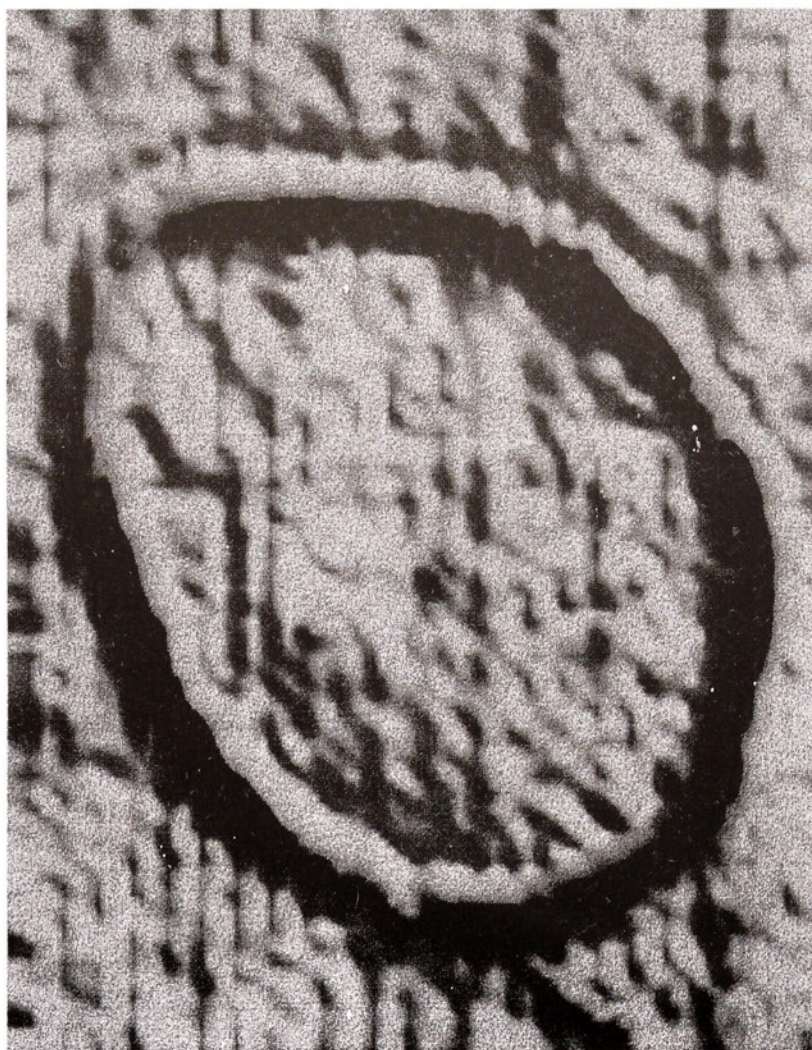
Obr.14. Alekšince. Osvitová tieňová mapa, dynamika -7 až 17 nT/m, 256 stupňová stupnica od tieňov šedej farby (čierna až biela).



Obr.15. Veľký Cetín. Letecký snímok.

VELKÝ CETÍN, okr. Nitra, jednoduchý kruhový útvar

Objekt bol objavený na jar roku 1987 ako pôdny príznak (obr. 15). Menší elipsovité útvar o rozmeroch približne 100x75 m je umiestnený vo vnútri väčšieho oválu o rozmeroch asi 150x350 m. Geofyzikálne meranie pomocou protónového magnetometra PM-2 na ploche 120x90 m s hustotou bodov 2x2 m potvrdili existenciu rondelu oválneho tvaru s hlavnou osou 95 m, a vedľajšou 72 m (obr. 16). Z mapy izanomál je možné identifikovať pravdepodobne tri vstupy (Tirpák, 1993). Datovanie nebolo zatiaľ potvrdené.

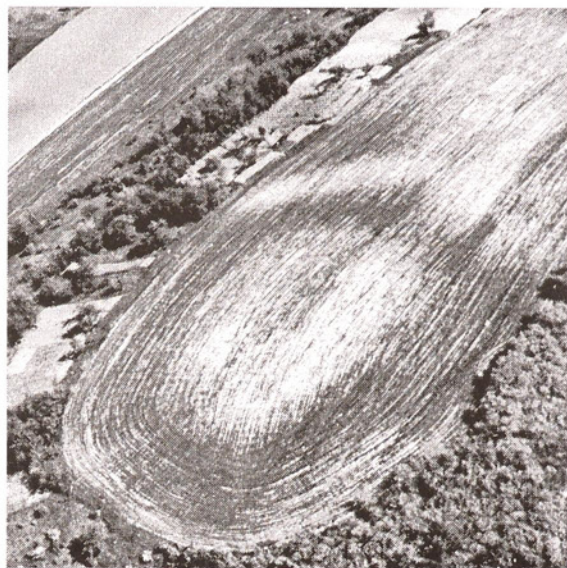


Obr.16. Veľký Cetín. Osvitová tieňová mapa, dynamika -12 až 24 nT, 256 stupňová stupnica odtieňov šedej farby (čierna až biela).

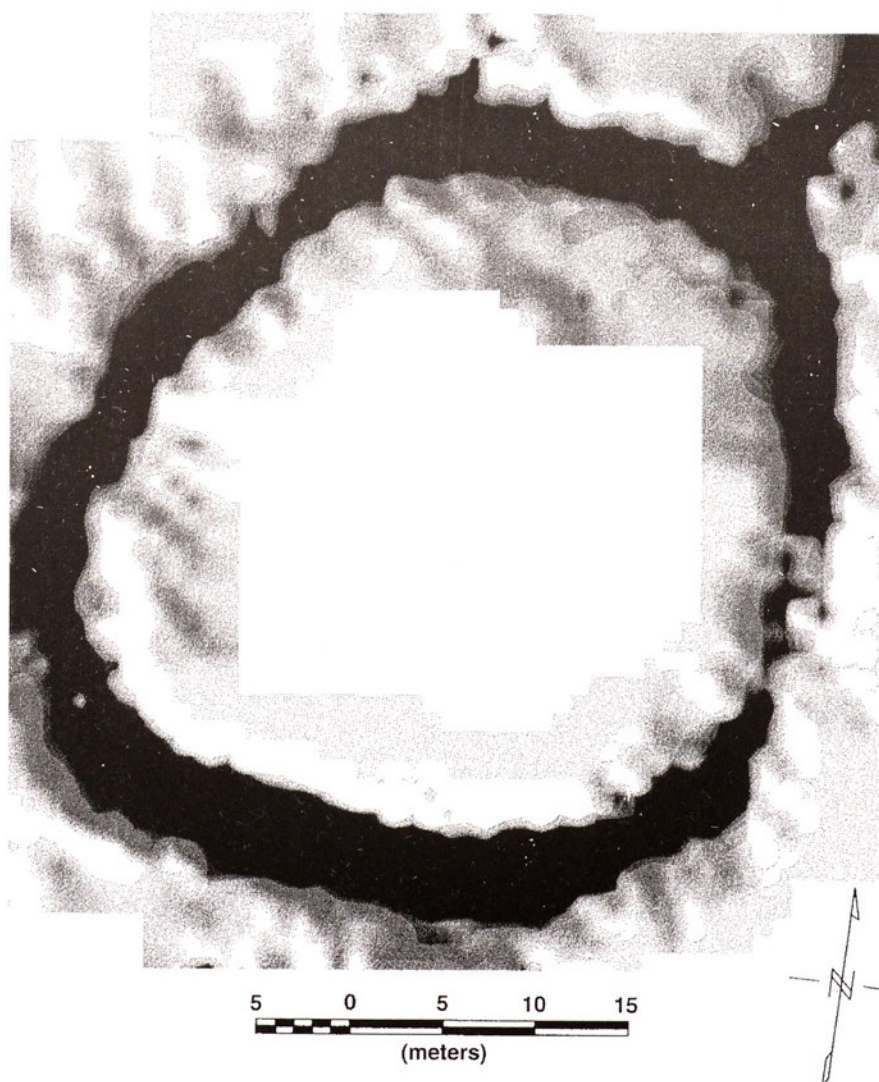
LELA, okr. Nové Zámky

Na ostrohe situované opevnené sídlisko hatvanskej kultúry bolo zistené v roku 1994 (Hanzelyová / Kuzma / Rajtár 1996) ako porastový príznak v nízkej kukurici (obr. 17). Geofyzikálne meranie pomocou protónového magnetometra PM-2 na ploche 50x50 m (obr. 18) potvrdilo existenciu priekopy oválneho tvaru s prerušením vo východnej časti.

Záverom možno konštatovať, že spojenie leteckej prospekcie a využitie výkonnej geofyzikálnej prístrojovej techniky nám umožňuje získavať nové poznatky územného rozšírenia kruhových opevnení. Tie možno na juhozápadnom Slovensku sledovať zhruba na troch geografických zoskupeniach - na Trnavskej pahorkatíne, v povodí Nitry a na Pohroní.



Obr.17. Leľa. Letecký snímok.



Obr.18. Leľa. Osvitová tieňová mapa, dynamika -11 až 21 nT/m, 256 stupňová stupnica odtieňov šedej farby (čierna až biela).

Literatúra:

Hanzelyová,E. / Kuzma,I. / Rajtár,J.

- 1995 Letecká prospekcia na juhozápadnom Slovensku. AVANS v roku 1993, Nitra, 54–58.
- 1996 Letecká prospekcia na Slovensku. AVANS v roku 1994, Nitra, 81–88.
- 1997 Pokračovanie leteckej prospekcie na juhozápadnom Slovensku. AVANS v roku 1995, Nitra, 77–83.
- v tisku Nové výsledky leteckej prospekcie na Slovensku. AVANS v roku 1996, Nitra.

Hašek, V. / Kovárník,J.

- 1996 Letecká a geofyzikální prospekce při výzkumu pravěkých kruhových příkopu na Moravě, SPFFBU M1, Brno, 57–79.

Kuzma, I.

- 1992 Výsledky leteckej prospekcie na juhozápadnom Slovensku. AVANS v roku 1990, Nitra,
- 1995 Luftbildarchäologie in der Slowakei. In: Luftbildarchäologie in Ost- und Mitteleuropa - Aerial Archaeology in Eastern and Central Europe, Forschungen zur Archäologie im Land Brandenburg 3, Potsdam, 251–258.

Kuzma, I. / Hanzelyová,E. / Rajtár, J. / Tirpák,J.

- 1996 New Results in Aerial Archaeology in Slovakia: Experience with Reconnaissance, Geophysical Measurement and Follow-up Excavation, Archaeological Prospection, Vol. 3, Bradford, 71–79.

Kuzma, I. / Kopecký, M. / Rajtár, J.

- 1990 Výsledky leteckej prospekcie. AVANS v roku 1988, Nitra, 100–102.

Němejcová-Pavúková, V.

- 1997 Kreisgrabenlage der LengyelKultur in Ružindol-Borová. In: Studia Archaeologica et Medievalia, Tomus III, FPUCB, Bratislava.

Tirpák, J.

- 1993 Geophysical prospecting at three archaeological sites in Slovakia. In: Geophysical exploration of archaeological sites, Braunschweig-Wiesbaden, 315–321.
- 1997 Geophysikalische Messungen Urzeitlicher Rondelle, In: Studia Archaeologica et Medievalia, Tomus III, FPUCB, Bratislava, 153–156.

ZPRÁVA O GEOFYZIKÁLNÍ PROSPEKCI VE MSTĚNICÍCH

Rostislav NEKUDA

Geophysikalische Prospektion in der Wüstung Mstěnice (Mähren)

Im Zusammenhang mit den systematischen und langjährigen Grabungen in der Wüstung Mstěnice sind noch grössere Flächen geblieben, die bisher noch nicht freigelegt worden sind. Um das Gesamtbild der früh- als auch der hochmittelalterlichen Besiedlung zu gewinnen, wurden die noch nicht freigelegten Flächen durch archäophysikalische Prospektion untersucht. Von besonderer Wichtigkeit war die Fläche am Bach, wo man eine Mühle voraussetzen kann. In den Mährischen Landtafeln ist nämlich eine Mühle am Anfang des 15. Jahrhunderts erwähnt. Das Ziel der magnetometrischen Messungen war, die Gesamtlage der Mühle zu kartieren und in ihrer Nachbarschaft auch weitere archäologische Objekte zu dokumentieren. Die Grösse der untersuchten Fläche war mehr als 1800 m² (60,0x30,0). Zur Lösung der angeführten Problematik diente als Hauptmethode die Magnetometrie - flächige Gradientmessungen und weiter wurde noch die Dipolelektromagnetische Profilation (DEMP) benutzt. Die gewonnenen Daten von der Fläche der vorausgesetzten Mühle wurden durch PC ausgewertet. Die Ergebnisse der geophysikalischen Arbeiten zeigen einige isometrische und linearische Anomalien. Eine Dominante bilden zwei linearorientierte positive Anomalien mit einer Längsachse in der Richtung NNW - SSO, respektive NO - SW. Auch die niedrigere Leitungsfähigkeit könnte auf die Destruktionsschichten, Mauerrelikte und Lehmschollen aus einem oberflächigen Bau, möglicherweise auch von mehreren Objekten mit einem Maximalmass cca 16,0x7,0 m hindeuten. Nach der Ordnung und Orientation der einzelnen Anomalien kann es sich um die Lage der gesuchten Mühle handeln.

V souvislosti s pokračováním systematického archeologického výzkumu zaniklé středověké vesnice Mstěnice Moravským zemským muzeem v Brně se v jejím širším prostoru uskutečnily v průběhu r. 1997 a v r. 1998 geofyzikální práce, které byly rozvrženy do dvou částí. V první etapě v květnu 1997 (Hašek / Nekuda / Tomešek 1997), ve které byla úspěšně ověřena metoda georadaru pro zjišťování reliktů základového kamenného zdiva, např. upřesněn závěr usedlostí XIV a XVII, lokalizovány byly další stavební prvky (zdivo, sklep) JZ od odkrytého dvora a vyplynula potřeba vysledovat plošný rozsah celkové středověké zástavby, což bylo i hlavní úlohou podzimní druhé etapy těchto prací (Hašek / Nekuda, 1998). Cílem této archeogeofyzikální prospekce, resp. ověřovacího pedologického průzkumu uskutečněné ve dvou zájmových sektorech (plocha A, B obr. 1) bylo poskytnutí upřesňujících informací o poloze a velikosti různých archeologických objektů pro účelné orientování následného výzkumu. Hlavním úkolem geofyzikálních prací bylo především vymapování míst a půdorysů jednotlivých pravěkých zahloubených objektů resp. středověkých nadzemních staveb (sídlištních, hospodářských), případně i dalších nehomogenit spojených s celkovým osídlením lokality. Dalším cílem bylo zjistit polohu předpokládaného mlýna na Mlýnském potoce u JZ okraje zájmového území a dále upřesnit situaci sondážních prací a plošných odkryvů. Zajištění požadovaných informací byly na základě zkušeností z obdobných akcí v minulých letech uplatněno magnetické měření a dipólové elektromagnetické profilování. Použití uvedených metod bylo stanoveno pro získání jak optimálních podkladů k realizaci pedologické sondáže a vlastního výzkumu, tak následně i jeho ekonomického zefektivnění.

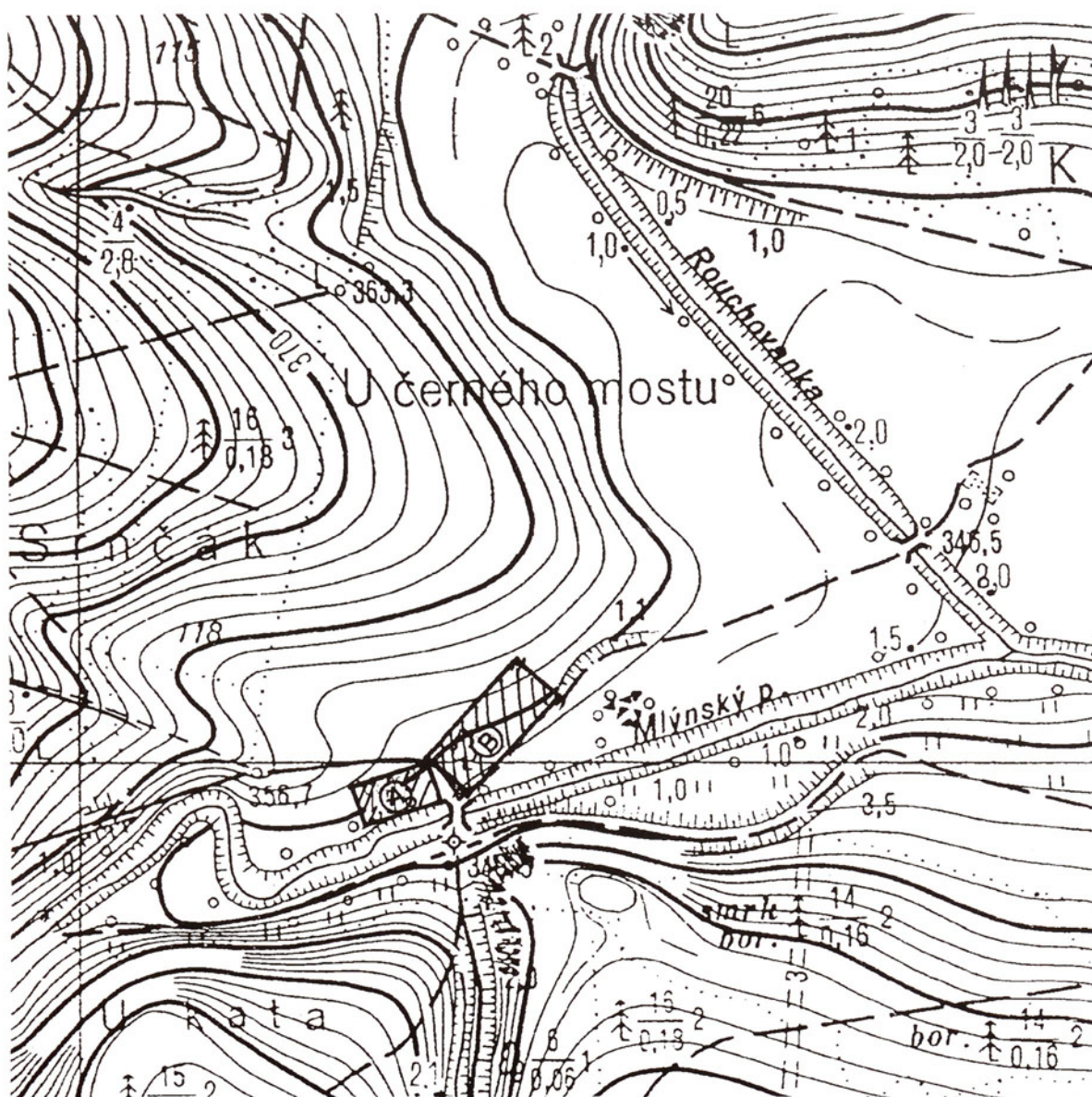
Uplatněná metodika geofyzikálních prací na obou zkoumaných plochách vycházela ze stavu znalostí o problematice sledování při povrchových nehomogenitách vzniklých činností člověka v minulých dobách, jako např. nadzemní i zahloubené objekty různého stáří (pravěk, středověk), charakteru (zemnice, zásobní jámy, sklepy, chlévy, špýchary, stodoly, kolny) a velikosti.

Plocha A

Cílem výzkumu na této ploše bylo vymapovat polohu a celkový půdorys mlýna u JZ okraje zájmového areálu v blízkosti současného toku mlýnského potoka a stanovit rozmístění dalších objektů majících návaznost na uvedenou stavbu např. původní koryto vodoteče, hospodářská stavení aj. Důležitou součástí bylo také ověření případné existence pravěkých zahloubených objektů.

Zpráva o mlýně ve Mstěnicích je datovaná roku 1407 (ZDB IX, 153), když Vok z Holštejna a Kateřina ze Mstěnic prodali Mstěnice Přibíkovi z Radkova a jeho dědicům.

V prostoru plochy A byla vytyčena a následně geofyzikou prověřena plocha o velikosti cca 1800 m², tj. 60x30 (obr. 1). K řešení nastíněné problematiky byla jako hlavní metoda použita magnetometrie - plošné gradientové měření a dále bylo uplatněno i dipólové elektromagnetické profilování (DEMP). Naměřená data z metody DEMF na ploše A předpokládaného mlýna byla vyhodnocena obdobně jako magnetometrie pomocí PC do mapy izolinií zdánlivých vodivostí.

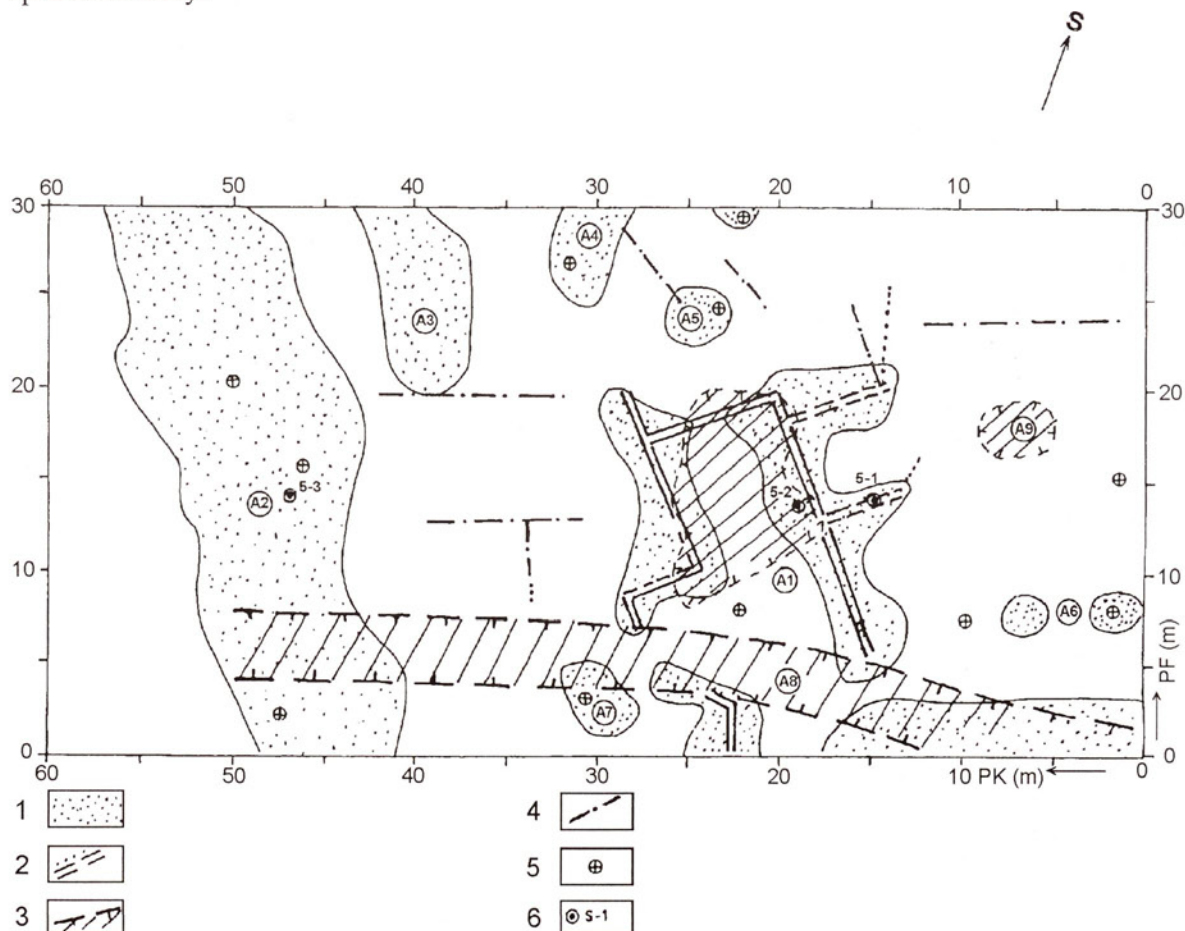


Obr. 1. Zaniklá středověká vesnice Mstěnice u Hrotovic, okr. Třebíč. Schematická situace prozkoumaných ploch.

Z výsledku geofyzikálních prací je možno ve zkoumaném území vyčlenit několik izometrických a lineárních anomálií. Mezi dominantní můžeme zahrnout prostor dvou lineárně orientovaných kladných anomálií Tz s osou ve směru SSZ - JJV, resp. SV - JZ a plošnou oblastí sníženou vodivostí, které by mohly zobrazovat kombinovaný účinek destrukční vrstvy, reliktů zdiva a mazanícové kry z členitější nadzemní stavby, případně i několika objektů o maximálních rozměrech cca 16x7 m (obr. 2), nacházejících se pravděpodobně v těsné blízkosti původního koryta mlýnského potoka (Bačický potok). Podle uspořádání a orientace jednotlivých anomálních prvků nelze vyloučit polohu hledaného mlýna. Mezi neméně zajímavou patří i vyčleněná lineární anomálie Tz. doprovázená pásmy zvýšených vodivostí o šíři cca 8 - 10x30 m (i více), jež může představovat buď

průběh nějakého širšího příkopovitého útvaru vyplněného splachovým materiálem nebo pravděpodobněji geologickou situací např. menší těleso serpentinitů resp. amfibolitů. U lokálnějších izometrických anomálií Tz a zón zvýšených vodivostí může jít o účinky zahloubených objektů různých tvarů s rozměry cca 2x2 m až 4x3 m (viz. obr. 2), majících souvislost buď se strukturou, event. s pravěkým sídlištěm (neolit).

Výsledky archeogeofyzikální prospekce na ploše A byly v omezeném měřítku ověřeny pedologickými vrty. Celkem byly realizovány pouze tři vpichy do max. hloubky 0,8 m. Pedologický profil zde tvoří hnědá orníční vrstva o mocnosti 0,3–0,35 m, pod kterou byla zjištěna poloha mazanice a spáleného dřeva o mocnosti větší jak 0,3 m. V jejím podloží jsou zastoupeny světle hnědé sprašovitě hlíny.



Obr. 2. Zaniklá středověká vesnice Mstěnice u Hrotovic, okr. Třebíč. Korelační schéma výsledků geofyzikálních prací. 1. Kladné anomálie Tz. 2. Osy kladných anomálií Tz. 3. Oblasti snížených vodivostí. 4. Osy zón snížených vodivostí. 5. Pásma zvýšených vodivostí. 6. Ověřovací pedologické vpichy.

Předložená zpráva shrnuje výsledky geofyzikálních a ověřovacích pedologických vrtných prací pro účely archeologického výzkumu zaniklé středověké vesnice Mstěnice u Hrotovic. Úkolem měření na plochách (A, B) o celkové velikosti ca 5 800 m² bylo ověřit polohy a rozmístění možných nadzemních i zahloubených pravěkých a středověkých objektů o různé velikosti, respektive charakteru. K řešení požadovaných úloh byla jako hlavní použita magnetometrie, doplněná metodou dipólového elektromagnetického profilování. Celkové výsledky prospekce zpracované na obou plochách můžeme shrnout do několika hlavních bodů

Na prozkoumané lokalitě byl naměřen větší počet kladných izometrických i lineárně orientovaných anomálií Tz a plošných zón o snížených eventuelně zvýšených vodivostech, u některých z nich je pravděpodobný archeologický původ, tzn. polohy nadzemních i zahloubených pravěkých a středověkých objektů o různé velikosti respektive účelu.

V prostoru plochy A výsledky obou použitých metod naznačují výskyt jak reliktní základového zdíva, destrukcí, respektive mazanice vrstvy zde signalizují výskyt středověké stavby.

V místech výrazné plošné anomálie polohy označené A I můžeme předpokládat existenci zaniklé stavby - mlýna o rozměrech cca 16x7 m (obr. 2).

Literatura:

Belcredi, L. / Hašek V. / Unger, J.

- 1990 Geophysikalische Prospektion auf archäologischen Lokalitäten aus dem 13. und 14. Jahrhundert in Südmähren. Beitr. zur Mittelalterarchäologie in Österreich 6, 55–23.

Czudek, T.

- 1972 Geomorfologické členění ČR. - Stud.geogr. 23, NČSAV Brno.

Hašek, V. / Kovárník, J.

- 1996 Geofyzika v moravské středověké archeologii .Muzejní a vlast. práce 34, 2, 65–88.

Hašek, V. / Nekuda, R. / Tomešek, J.

- 1997 Zpráva o archeogeofyzikální prospekci na akci Mstěnice - ZSV u Hrotovic, okr. Třebíč (1. Etapa) AÚ AV ČR Brno.

Hašek, V. / Unger, J. / Záhora, R.

- 1996 Georadar v archeologické prospekci na Moravě . Z pravěku do středověku. Sborník k 70. nar. V. Nekudy. MVS Brno, 95–107.

ZBRANĚ, JIMIŽ BYLA OSTŘELOVÁNA TVRZ VE MSTĚNICÍCH

Rostislav NEKUDA / Zdeněk KUKLA

Waffen, mit denen die Feste in Mstěnice beschossen wurde

Zur Eroberung der Feste in Mstěnice kam es im Jahr 1468. Damals zogen die Truppen des ungarischen Königs Mathias Korrinus nach Třebíč und an ihrem Weg lag auch die Feste in Mstěnice. 37 Pfeilspitzen beweisen, dass Armbrüste benutzt wurden. Von den weiteren Schusswaffen wurden Fragmente von Hakenbüchsen gefunden. Technische Daten der Fragmente zeigt die Tafel Nr. 1 und die chemische Zusammensetzung die Tafel Nr. 2. Aufgrund dieser Daten kann man sagen, dass die bronzenen Hakenbüchsen nur eine kurze Haltbarkeit hatten. Diese Büchsen waren auch für die Bedienung gefährlich. Bessere Eigenschaften hatten die eisernen Hakenbüchsen, die in einigen Museen (z. B. in Znojmo) zu sehen sind.



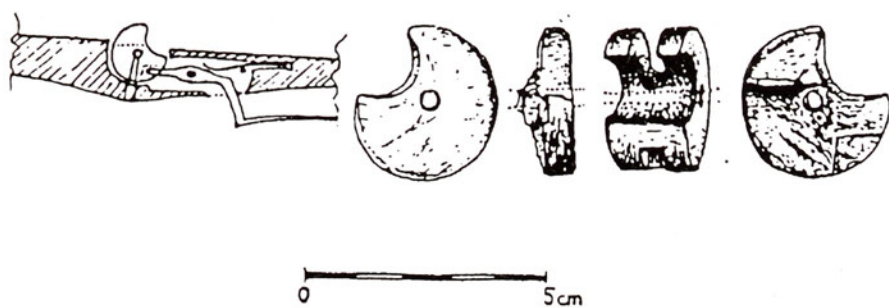
Obr. 1. Ostřelování středověkého hradu hákovnicemi a tarasnicemi. Podle dobové kroniky z r. 1486.

Systematický archeologický výzkum zaniklé středověké vsi Mstěnice přinesl řadu nových poznatků nejen o vývoji osídlení, zemědělské výrobě a o vnitřní struktuře raně a pozdně středověké vesnice, ale i o způsobu boje při dobývání tvrze a druhu používaných zbraní (obr. 1). Tvrz ve Mstěnicích tvořila dominantu vesnice s centrální věží, palácem, ohradní zdí a vodním příkopem. Nálezová situace prokázala, že tvrz spolu s dvorem a celou vesnicí zanikly požárem. Stalo se tak v roce 1468 při tažení vojsk uherského krále Matyáše na Třebíč.

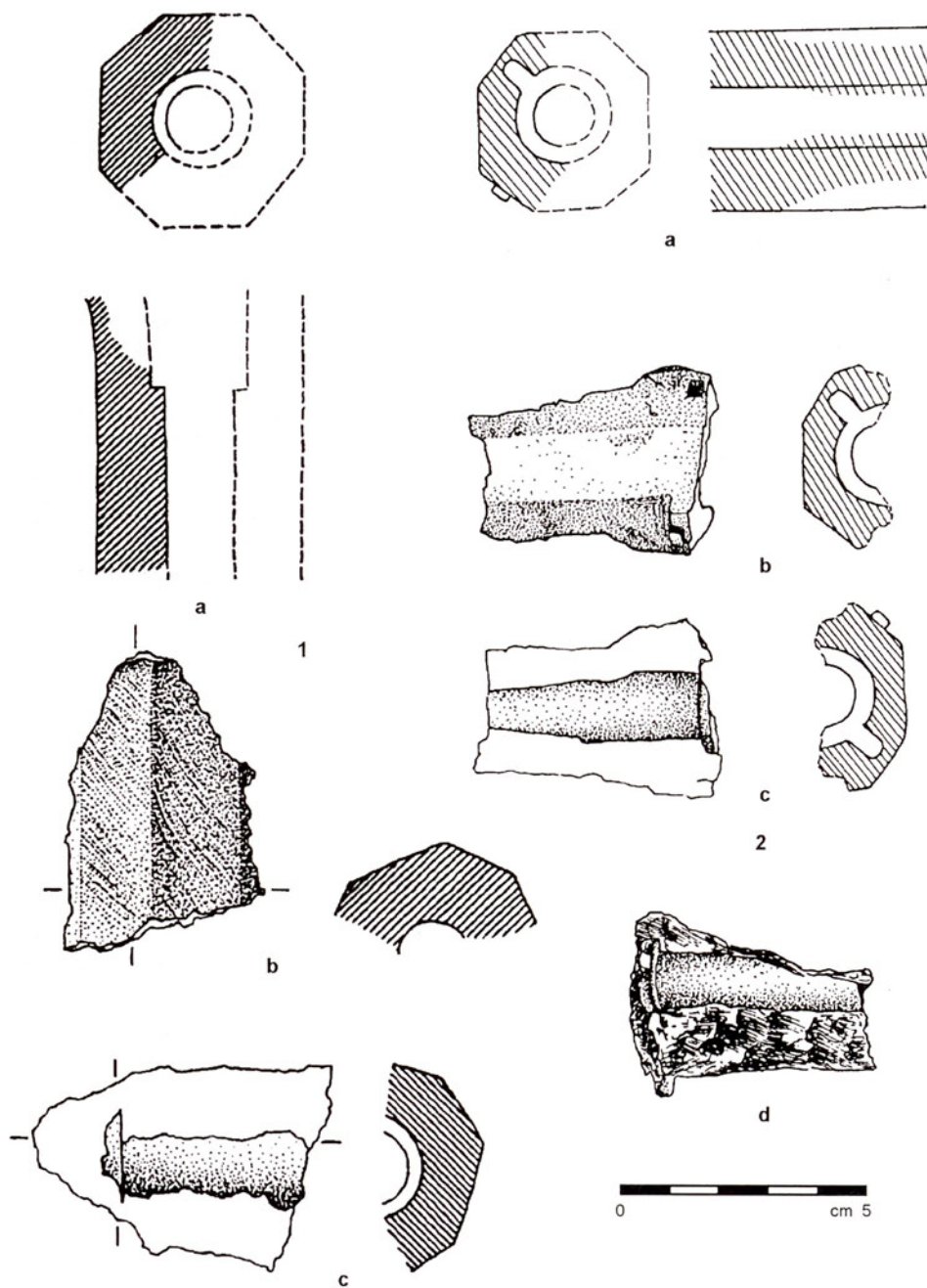
Z mechanických palných zbraní, jimiž byla tvrz ostřelována, to byly kuše. O střelbě z kuší svědčí 37 železných hrotů šípů, jež byly na tvrzi nalezeny. Z dalších součástí kuše byly nalezeny: kostěné jádro tzv. nucleus, jež bylo důležitou součástí spouštěcího mechanismu a napínací hák (obr. 2).

Dalšími palnými zbraněmi použitými k útoku na tvrz byly hákovnice. Našly se z nich dva bronzové fragmenty, jež pocházejí z nábojové komory ve tvaru osmihranu (obr. 3). Oba fragmenty byly nalezeny na ploše dvora usedlosti XVI, odkud byla tvrz ostřelována. Vzdálenost od tvrze byla cca 40 m. K nálezu prvního fragmentu došlo v sezoně 1990 (Měřínský / Nekuda 1993, 227–228).

Druhý fragment byl nalezen v roce 1995, nedaleko od místa prvního nálezů. Fragment hákovnice nalezený roku 1990 pochází z nábojové či prachové komory, jejíž ráže činila 14 mm. Fragment hákovnice z roku 1995 pochází rovněž z prachové komory, a to z její horní stěny, o čemž svědčí zážehový kanálek tzv. zátravka o délce cca 10 mm. Tímto zážehovým kanálkem se provádělo odpálení. Na horní ploše tohoto fragmentu je výstupek, který velmi pravděpodobně sloužil k upevnění hlavně. Technická data fragmentů obsahuje následující Tabulka 1.



Obr. 2. Usedlost XVI. Kostěnný ořech se znázorněním spouštěcího mechanismu kuše, i.č. 97 018. Kresba Petr DOČKAL



Obr. 3. Usedlost XVI. Dva kusy bronzové nábojové komory hákovnic, I.č. 97 021 a 97 022. Kresba Petr DOČKAL

Tabulka 1: Technická data fragmentů hákovnic

Fragment	délka v mm	Šířka v mm	síla stěny v mm	ráže v mm	Prachová komora
r. 1990	60,0	42,0	14,0—15,5	20,0—20,5	14,0
r. 1995	45,0	25,0—35,0	15,0	13,0	19,0

Fragment hákovnice ze Mstěnic z r. 1995 byl podroben materiálové analýze na VUT - FS Brno. Maximální délka tohoto fragmentu je cca 45 mm, minimální šířka je cca 25 mm, maximální šířka cca 35 mm. Z tohoto fragmentu je vidět, že celá hlaveň měla pravděpodobně průřez ve tvaru nepravidelného osmiúhelníku. Zbraň měla ráži cca 13 mm. Prachová komora byla kruhového průřezu o průměru cca 19 mm. Do prachové komory vedl zážehový kanálek obdélníkového průřezu o stranách 4 a 2,5 mm, s delší stranou kolmou na osu hlavně, dlouhý cca 10 mm. Na fragmentu je také dobře patrný výstupek, sloužící pravděpodobně k upevnění hlavně v lafetě. Ze vzorku byl nejprve pořízen rentgenogram (obr. 4). Na snímku jsou patrné slévárenské vady typu bublin o maximální velikosti kolem 1 mm. Pro srovnání byl pořízen také rentgenogram fragmentu hlavně bronzové hákovnice nalezené ve Mstěnicích z r. 1990 (obr. 5). Tento úlolek obsahoval slévárenské vady typu bublin o maximální velikosti 4 mm. Z tohoto hlediska se tedy hákovnice ze Mstěnic z r. 1995 jeví jako kvalitnější. Materiálovou analýzu hákovnice z r. 1990 provedli K. Stránský a V. Ustohal (1991).

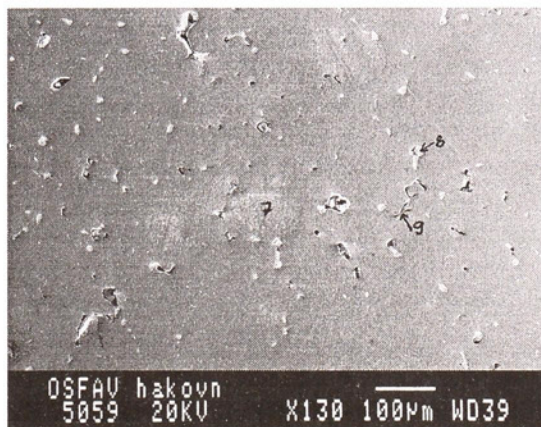


Obr. 4 a 5. Rentgenogramy fragmentů hákovnic I.č. 97 021 a 97 022.

Z fragmentu byl následně řezem pilkou a následným dolomením za pokojové teploty odebrán vzorek pro metalografickou a fraktografickou analýzu, vzhledem k tomu, že původní lomová plocha byla již silně zkorodovaná a tedy těžce čitelná. Přesto jsou na vnitřním povrchu fragmentu dobře patrné trhliny, probíhající jak rovnoběžně tak kolmo na osu hákovnice, z nichž nejdelší byla v délce cca 20 mm. Vzhledem k tomu, že na vnějším povrchu fragmentu nebyly žádné takové trhliny nalezeny, můžeme předpokládat, že lom, který vedl k roztržení hlavně této hákovnice, vyběhl z vnitřního povrchu hlavně, a to pravděpodobně z ostrého přechodu prachové komory. Jde tedy o stejné místo iniciace lomu, jako u hákovnice ze Mstěnic z r. 1990.

Fraktografická, metalografická i prvková EDS analýza byla provedena na elektronovém rastrovacím mikroskopu JEOL JXA - 840 A vybaveném analyzátozem LINK AN 10 000. Pozorován byl lom na vzorku odebraném z fragmentu výše uvedeným způsobem.

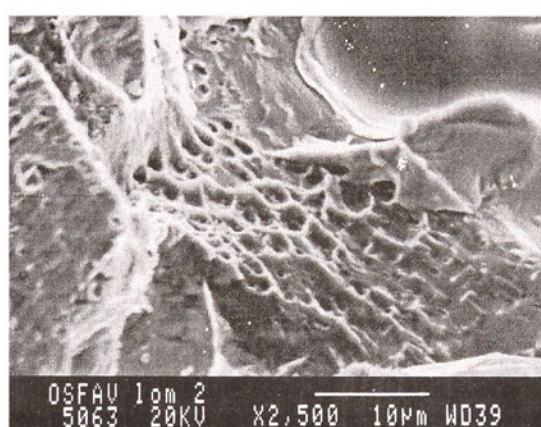
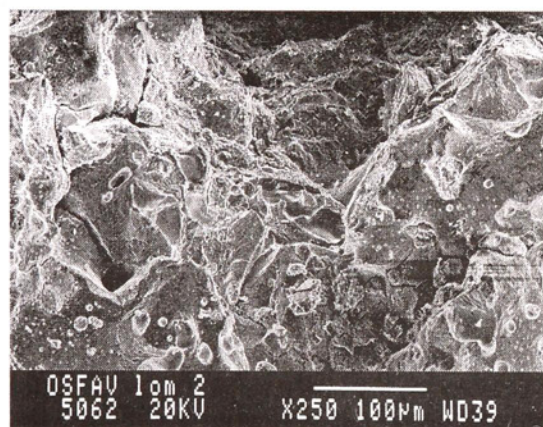
Výsledků EDS prvkové analýzy ukazují, že hákovnice byla odlita z bronzu CuSn_2 s obsahem v hmotnostních % 1,7 Sn, 0,8 Sb, 1,0 Pb, 0,6 Fe a 1,7 As. Struktura takové slitiny je v binárním systému Cu - Sn tvořena tuhým roztokem α s krychlovou plošně středěnou mřížkou. V našem případě je v tomto roztoku ještě rozpuštěn Sb a As. Na metalografickém výbrusu je v místě výbrusu odpovídajícím místu bližšímu vnitřnímu povrchu patrná rozsáhlá síťová po hranicích zrn tuhého roztoku α matrice, které je tvořeno roztokem Cu a As. Dále je ve struktuře vidět větší množství vměstků. Jsou to většinou zrna Pb, PbS a zrna na bázi Cu, Pb a Si (obr. 6 a 7).



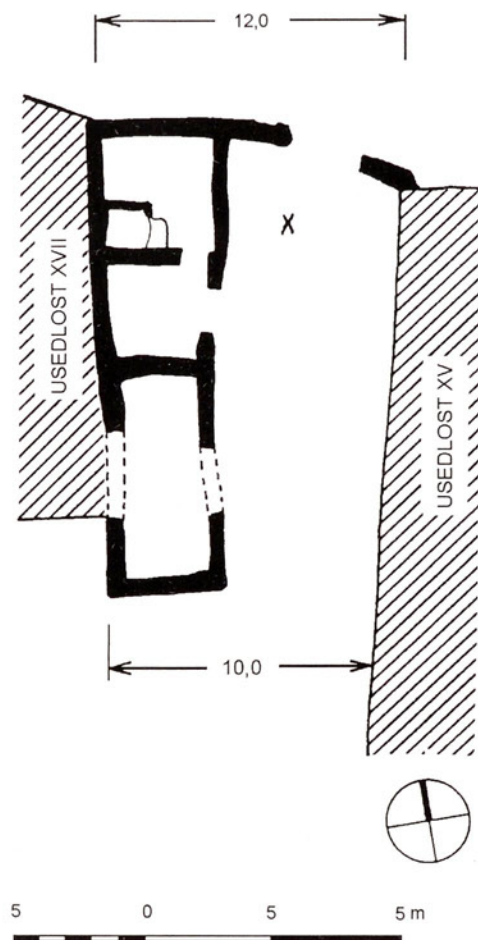
Obr. 6 a 7. Struktura materiálu fragmentu hákovnice I.č. 97 022. STEM.

Složení matrice i přítomných vměstků je uvedeno v tabulce 2. Pro srovnání je v této tabulce uvedeno i průměrné složení materiálu pístů z Rokštejna a hákovnice ze Mstěnic z r.1990.

Na lomové ploše je patrné, že materiál hákovnice se za pokojové teploty porušoval převážně interkrystalickým štěpným lomem. Podíl tvárného jamkového lomu je jen velmi malý - do 5 % (Obr. 8 a 9). To naznačuje, že tranzitní teplota bronzů hákovnice byla nad pokojovou teplotou (20°C). Ke stejnému výsledku dospěli K. Stránský a V. Ustohal u hákovnice ze Mstěnic z r.1990. Provozní teplota pod teplotou tranzitní spolu s přítomností apriorních vad (bublíny, konstrukční vruby typu ostrého přechodu prachové komory) a přítomnost trhlinek na vnitřním povrchu hlavně vzniklé pravděpodobně nízkocyklovou únavou, to jsou faktory výrazně zvyšující nebezpečí roztržení hlavně křehkým lomem Stránský a Ustohal u materiálu hákovnice ze Mstěnic z r.1990 odhadli kritickou velikost těchto trhlin, po jejímž překročení dochází k náhlému křehkému lomu, na 0,5 mm pro případ nepřiměřeného dávkování černého prachu. Vzhledem k podobnému materiálu a rozměrům můžeme tuto hodnotu přibližně použít i pro případ hákovnice ze Mstěnic z r. 1995. Při takovémto porušení došlo naráz k roztržení hlavně na několik kusů, které ohrožovaly obsluhu i její nejbližší okolí.



Obr. 8 a 9. Detaily lomové plochy fragmentu hákovnice I.č. 97 022. STEM.



Obr. 10. Usedlost XVI. Celkový plán zástavby dvora s místem nálezu hákovnice.

Tabulka 2: Chemické složení matrice a vměstků

Označ	T.A.	popis	Cu	Sn	Sb	Pb	Si	Fe	S	As	zdroj
Píšťal	PA	Rokšt.	83,33	9,66	3,21	3,60	0,04	0,38	0,00	—	1
Háko	PA	Mstěn	94,44	2,80	0,70	1,57	0,07	0,42	0,00	—	1
Háko	PA		94,00	1,70	0,80	1,00	0,10	0,66	0,00	1,70	
V 1	BA	Obr.1	96,90	0,50	0,20	0,10	0,10	0,70	0,10	1,50	
V 2	BA	Obr.1	97,70	0,00	0,00	0,30	0,20	0,40	0,10	1,40	
V 3	BA	Obr.1	62,90	4,80	2,10	21,70	3,00	0,50	0,70	4,30	
V 4	BA	Obr.1	98,00	0,00	0,00	0,60	0,30	0,10	0,00	1,00	
V 5	BA	Obr.1	96,00	0,80	0,10	0,10	1,20	0,10	0,10	1,70	
V 6	BA	Obr.1	5,80	0,50	0,10	82,80	0,00	0,00	10,90	0,00	
	PA	Obr.2	93,70	1,70	0,80	1,00	0,20	0,60	0,10	1,80	
V 7	BA	Obr.2	95,30	1,30	0,60	0,10	0,30	0,70	0,10	1,50	
V 8	BA	Obr.2	23,00	1,20	0,40	74,40	0,00	0,40	0,00	0,50	
V 9	BA	Obr.2	69,00	1,70	0,00	8,10	20,20	0,90	0,20	0,00	

Poznámka

BA - bodová analýza

PA - plošná analýza

Hodnoty uvedeny v hmotnostních procentech.

V 1–9 - čísla vměstků označených v obr. 6 a 7.

Závěr

Na základě výše uvedených faktů můžeme tedy konstatovat, že lité bronzové hákovnice měly pravděpodobně jen velice krátkou životnost a střelba z nich byla takřka stejně nebezpečná pro cíl jako pro obsluhu. O něco lépe na tom byly bronzové střelné zbraně kované, u nichž se plasticitou deformací o něco zvýšila pevnost a do značné míry omezil výskyt apriorních slévárenských vad. Přesto však díky tranzitní teplotě odpovídající zhruba pokojové teplotě (např. pískala z Rokštejna se nedalo nebezpečí křehkého porušení hlavně vyloučit. Výrazné zvýšení životnosti a zejména bezpečnosti pro obsluhu však bylo u ručních střelných zbraní dosaženo teprve používáním zbraní kovaných ze svařkového železa. Hákovnice uchované v našich muzeích (např. Vojenské historické muzeum v Praze, Jihomoravské muzeum ve Znojmě, Západočeské muzeum v Plzni) jsou železné. Několik zachovaných exemplářů hákovnic ze sousedního Rakouska je rovněž železných (Die Kuenringer, 82–84). Hákovnice ulité z bronzu patří k velmi vzácným dokladům středověkých zbraní, neboť poškozené bronzové byly znovu přetavovány (Durdík 1954, 72, týž 1955, 61–64). Pozoruhodný je proto nález bronzové hlavně hákovnice při archeologickém výzkumu lokality Posádka v katastru obce Gajary na Slovensku. Hlaveň hákovnice měla okrouhlý tvar, byla 68 cm dlouhá a její průměr 5,3 a 6,0 cm (Polla, 1962, 116, 132, obr. 20). Tato hákovnice časově spadá do stejné doby jako fragmenty hákovnic ze Mstěnic, neboť zničení gajarské Posádky datuje B. Polla (1962, 110–111) do doby po roce 1467.

Pozornost si zaslouží i sám název hákovnice pro ruční palnou zbraň. Při jejím použití nastává zpětný úder. Ten byl zmírňován právě hákem umístěným za ústím hlavně. Při střelbě bylo možno hák opřít o zem, např. val, nebo okraj vozu. O českém původu tohoto názvu svědčí označení této zbraně i na jihu Evropy. České slovo hákovnice bylo poněmčeno řádem Německých rytířů jako Hakkenbüchse roku 1454 (Die Kuenringer 85).

Literatura:

Die Kuenringer

1981 Katalog des Niederösterreichischen Landesmuseums, Neue Folge, Nr. 110, Wien.

Durdík, J.

1954 Husitské vojenství. Praha.

1955 Znojenské puškařství v první třetině 15. století, Historie a vojenství 52–99.

Měřinský, Z. / Nekuda, R.

1993 Dva nové nálezy pozůstatků palných zbraní z Moravy (předběžná zpráva). Castellologica Bohemica 3, Praha, 277–288.

Nekuda, R. / Nekuda, V.

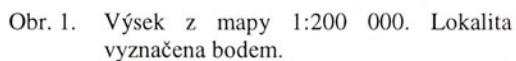
1997 Mstěnice 2, Zaniklá středověká ves. Dům a dvůr ve středověké vesnici. Brno.

Polla, B.

1962 Pamiatky hmotnej kultúry 15. Storočia z Posádky pri Gajaroch, Sborník Slovenského Národného múzea, História 2, LVI, 107–140.

Stránský, K. / Ustohal, V.

1991 Kvalita litých a kovaných středověkých pušek, Slévárenství XXXIX č.7/8. Brno.



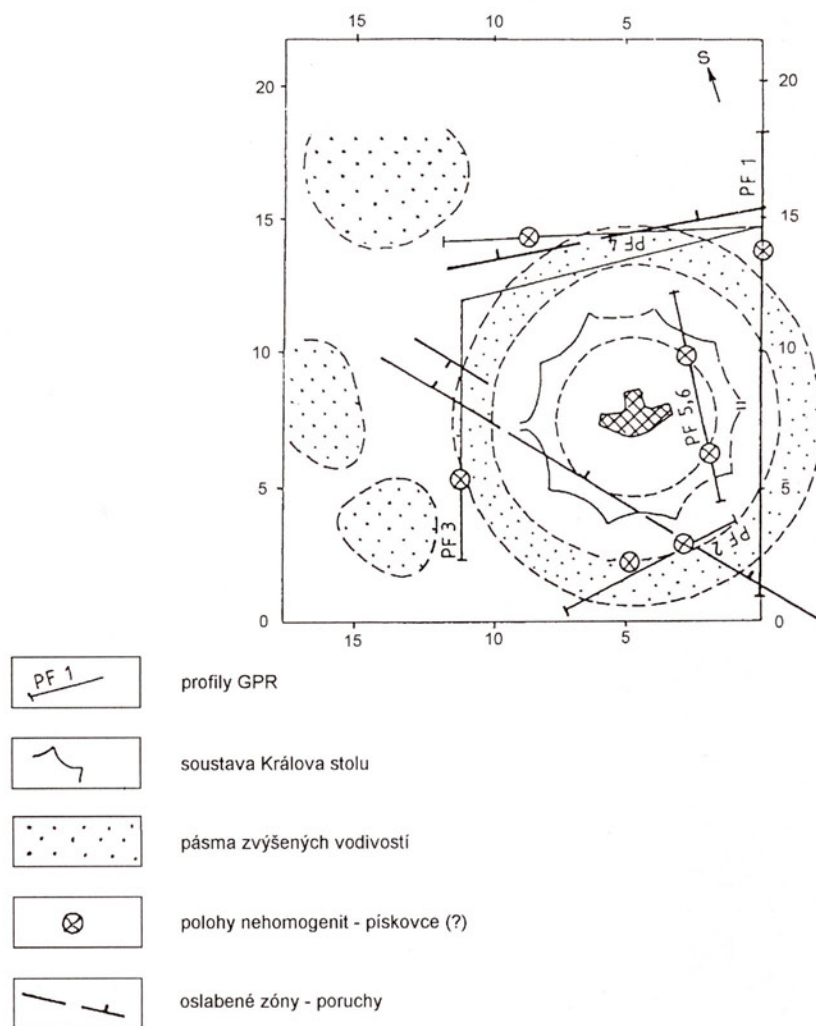
a meziodborové spolupráce) v součinnosti s SRO GEODRILL. Výsledky terénních měření vyhodnotil V. Hašek (1996), které zhrnul do šesti bodů:

- a) výsledky geofyzikálního měření (DEMP, GPR) v širším prostoru pískovcového útvaru (obr. 2, 3), považovaného dosud za kultovní slovanské místo, naznačily existenci různých nehomogenit, jako např. menšího příkopu, pískovcových kvádrů, pozůstatky po těžební činnosti, tak i přibližné hloubky reliéfu flyšových hornin pod pokryvnými útvary,
- b) středový kamenný blok, pravděpodobně výchoz hornin, je tvořen soláňským pískovcem, který buduje i podloží pokryvných útvarů v širším okolí zkoumaného území,
- c) uvnitř a vně oplocení (bylo později odstraněno - pozn. autor) byly měřením zachyceny náznaky menších nehomogenit, souvisejících a příp. existencí různě velkých pískovcových kvádrů a jejich možným sekundárním uložením.
- d) ve vzdálenosti cca 7 m od středového bloku lze očekávat polohu menšího kruhového příkopovitého útvaru - žlabu,
- e) při západním okraji zájmového prostoru se projevují pozůstatky po lokální těžbě kamene,
- f) kromě uvedených „anomalí“ nebyly geofyzikálním měřením zjištěny žádné další skutečnosti potvrzující, event. vyvracející teorii o možné kultovní funkci uvedeného, pravděpodobně přírodního útvaru.

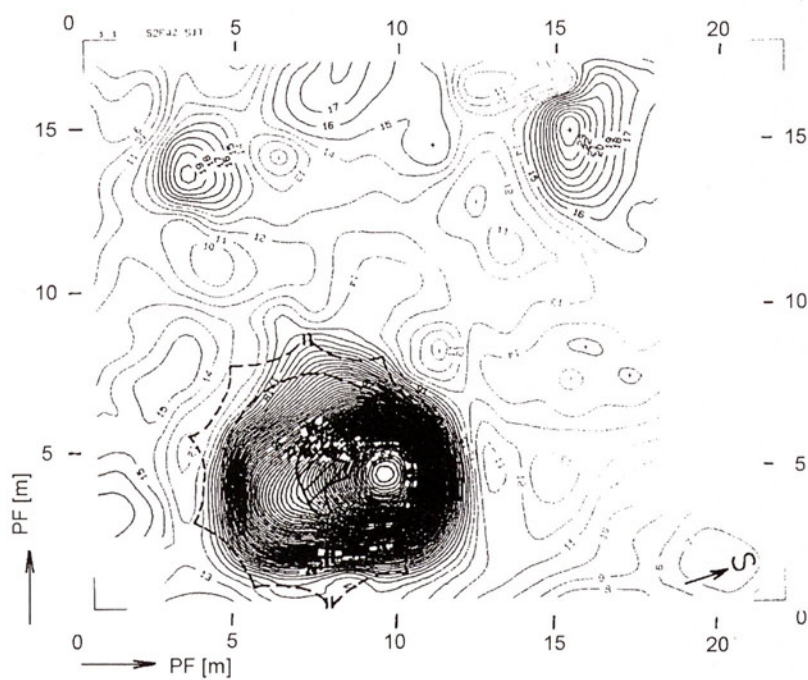
V říjnu až listopadu 1996 uskutečnilo archeologické oddělení Slovákého muzea v Uh. Hradišti v prostoru Králova stolu zjišťovací sondáž a v dubnu až květnu 1997 plošný odkryv celé plochy v okolí monolitu (obr. 4). Současně Ant. Přichystal (1997) provedl geologický a petrografický průzkum lokality a pomocí kappametru sledoval magnetickou susceptibilitu odkrytých hornin. Tím nám odlišil místní a přetransportovaný materiál.

Na základě analýzy zachycené terénní situace jsme mohli porovnat výsledky zjištěné výkopovými pracemi s poznatky geofyzikální prospekce, které jsem uvedl výše:

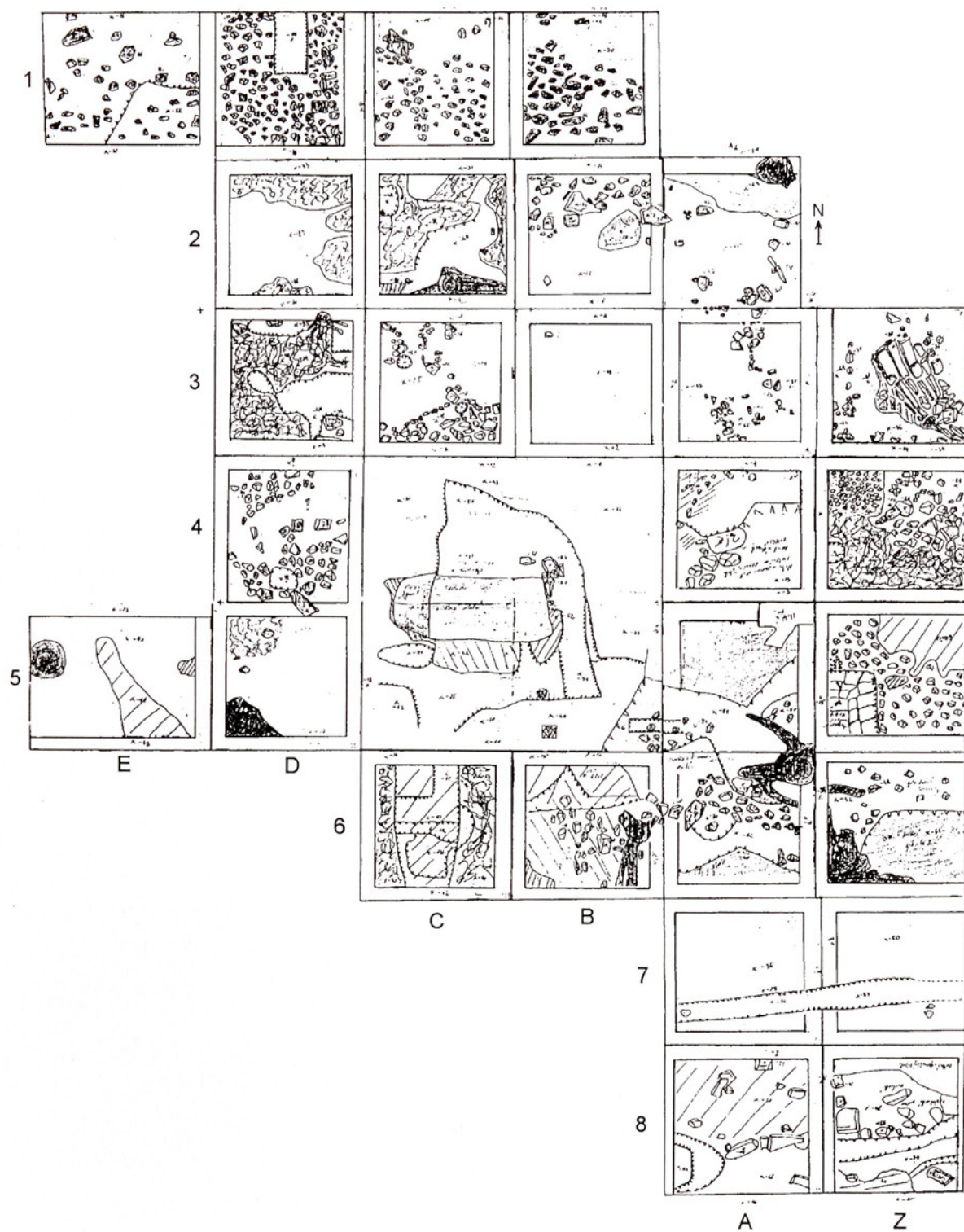
- a) archeologický výzkum konstatuje dosažené výsledky, které rozvíjí v dalších bodech;
- b) kamenný blok Králova stolu, jak prokázal kappametrický průzkum, představuje uzel lépe stmelených, tudíž kompaktnějších hornin, než jeho podloží. Magnetická susceptibilita však vykazuje shodné hodnoty. Blok tedy vznikl odvětráním méně kompaktních hornin. Jak ukázalo porovnání s fotografiemi J. Klvani (Niederle 1923, I. 21, obr. 11) a Fr. Přikryla (1907, 247, obr. 88) i z výpovědí pamětníků došlo k odtržení bloku od podloží a k vychýlení jeho severo-jihní osy o 15 - 20° proti původní rovině. Zda tento úklon byl způsoben podkopáním monolitu nebo jeho vyzdvížením a opětným usazením „hledací pokladu“ v 60-tých letech tohoto stol. nelze dnes rozhodnout. Zcela zcestnou se ukázala představa Ant. Zelnitě (1945), že kámen byl na dnešní místo přetransportován a na místě upevněn plochými úštěpy slepence. Jak ukázal rozbor silně rozpadlé podložní vrstvy, na níž balvan stojí, tato se deskovitě odlučuje;
- c) řada uváděných menších nehomogenit se skutečně ukázala být jednotlivými většími kameny, zejména jižně a severně od monolitu;
- d) zachycené anomálie neindikovaly žlaby, ale tektonické poruchy - zlomy, které se v podložíjevily jako příkopky. Posuny narušená hornina ve své svrchní části intenzivněji zvětrávala než okolní podloží. Při klasických výkopových metodách se zprvu jevila jako součást nadloží, které vyplňovalo uměle vyhloubené žláby;
- e) závěr se plně potvrdil. Rovněž anomálie, která obklopovala vlastní kámen (obr. 3) byla vyvolána řadou předchozích výkopů, zejména Ant. Zelnitiem (1945). Těmito terénními zásahy lze vysvětlit i kolísání hladiny podloží mezi 40 až 120 cm. Vlastní báze nadložních vrstev se nacházela ve hloubce 40 až 50 cm;
- f) na rozdíl od geofyzikální prospekce se podařilo archeologickými metodami ve spolupráci s geologem a petrografem rozpoznat pozůstatky silně poškozeného kamenného kruhu (henge) a terénní úpravu severního předpolí monolitu (obr. 5). Na základě zachycených segmentů a patního kamene (směrníku) se můžeme domnívat (Pavelčík 1998), že se jednalo o kruh s excentricky umístěným hlavním kamenem a s většími kameny umístěnými ve výsečích "rondelu". Po ideové stránce (ne typologicky) můžeme hledat obdoby pro zjištěný objekt na Britských ostrovech - především v severním Skotsku (Sklenář 1996).



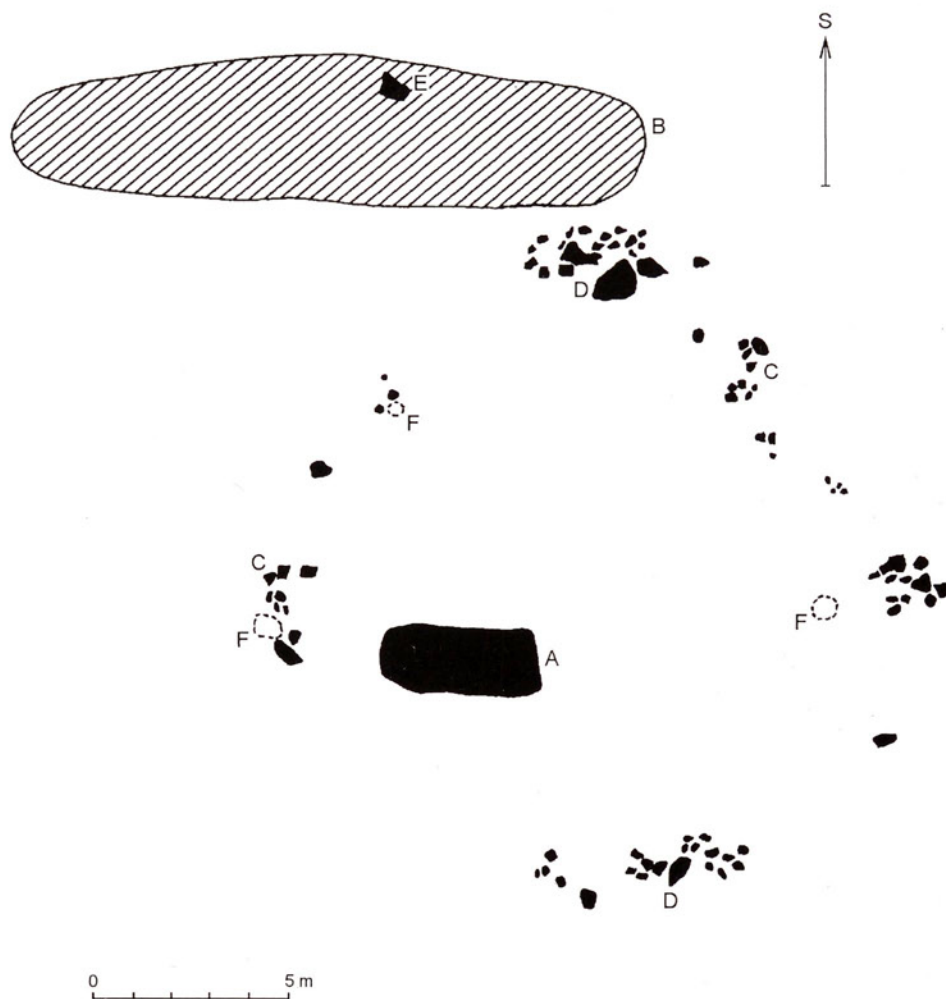
Obr. 2. Korelační schéma výsledků geofyzikálních prací (přejato ze zprávy V. Haška 1996).



Obr.3. Mapa izolinií σ_{zd} (převzato ze zprávy V. Haška 1996).



Obr. 4. Celková nálezová situace (plocha čtverce 2x2m).



Obr.5. Zachycené pozůstatky kamenného kruhu. A - dolní opracovaná část monolitu; B - terénní úprava; C - zjištěné části kamenné konstrukce; D - velké kameny; E - tzv. patní kámen - směrník, F - „kulové“ jamky.

Závěr

Výsledky archeologického výzkumu a geofyzikální prospekce prostoru Králova stolu dosáhly v řadě bodů shodných výsledků. Pulsním radarem byly bezpečně identifikovány všechny zásahy do terénu, ať již byly způsobeny těžbou horniny, nebo předchozími „archeologickými výkopávkami“. Rovněž byly rozpoznány některé z velkých kamenů z konstrukce kruhu (henge). Při vyhodnocování profilů získaných archeogeofyzikálním měřením se nechal jejich interpret zřejmě ovlivnit kresbami a vývody J. Chodníčka (1903) a považoval zjištěné anomálie, v nichž archeologický a geologický průzkum rozpoznal tektonické poruchy - zlomy, za uměle vytvořené žlábků. Terénní úprava v severní části lokality a pozůstatky kruhové konstrukce se vymykaly z rozlišovacího spektra aparatury a nemohly být proto pomoci ní zachyceny.

Literatura:

- Hašek, V. / Pavelčík, J. / Tomešek, J.
 1996 Zpráva o archeogeofyzikální prospekci na akci Modrá - Králův stůl, okr. Uh. Hradiště. rkp.
 Chodníček, J.
 1903 Velehradský Králův stol. Velehrad.

- Niederle, L.
1923 Moravské Slovensko. Praha.
- Pavelčík, J.
1998 Rondely na jihovýchodní Moravě. V tisku.
- Přichystal, A.
1997 Zpráva o terenním kappametrickém měření na Králově stole. rkp.
- Přikryl, F.
1907 SS. Cyril a Method v památkách starožitných na Moravě a ve Slezsku II. Týn nad Bečvou.
- Sklenář, K.
1996 Tanec obrů. Praha.
- Zelnitius, A.
1945 Králov stol, památný kámen u Velehradu. Staré Město.

DVACETPĚT LET SPOLUPRÁCE ARCHEOLOGIE - GEOFYZIKA

Jiří PAVELČÍK

25 Jahre der Zusammenarbeit von Archäologie und Geophysik

Die Zusammenarbeit zwischen Archäologen und Geophysikern dauert schon über 25 Jahre. Im Jahre 1973 entstand die sogen. Interdisziplinäre archäologisch-geophysikalische Brigade. In der Zeit des totalitären Bürokratismus war dies die einzige Möglichkeit zur Überwindung der riesigen finanziellen Ausgaben, die mit den geophysikalischen Messungen verbunden wurden. Bei der Gründung dieser „Brigade“ machten sich vor allem V. Hašek und K. Ludikovský verdient. Begründer waren auch archäologische Institute in Prag und Brno, die naturwissenschaftliche Fakultät der Karlsuniversität in Prag und die Geophysik in Brno. In den weiteren Jahren verbreitete sich diese Zusammenarbeit noch mit der Bergbauhochschule in Ostrava und es entstanden einige Sektionen für mathematische, naturwissenschaftliche und technische Fächer, die in den archäologischen Instituten nicht vertreten waren.

Im Jahr 1990 wurde diese „Brigade“ aufgelöst und die Zusammenarbeit besteht heute in neuen Formen der Organisation der wissenschaftlichen Arbeit.

Před dvacetipěti lety byla ustavena IRB (Interdisciplinární racionalizační brigáda) archeologie - geofyzika. Úkolem tohoto článku v žádném případě není nostalgicky vzpomínat na minulé časy, ale vzpomenout těch, kteří stáli u zrodu spolupráce zdánlivě tak neslučitelných oborů jako je ryze technická disciplína (geofyzika) a humanitní věda (archeologie).

V podvědomí prehistoriků je zakódováno, že musí sledovat všechny možné obory lidské činnosti a snažit se o využití jejich výsledků ku prospěchu své disciplíny. Tato „všetečnost“ způsobila, že na počátku sedmdesátých let se mezi archeology začalo hovořit o pro ně dosud záhadném oboru geofyzika, který by jim umožnil „rentgenovat“ zem, a tak zjistit, kde a jak jsou umístěny pod jejím povrchem archeologické nálezy či situace. První pokusná měření uskutečnil na známém rondelu v Těšeticích Z. Weber. V této době se i na půdě Čs. společnosti archeologické ustavila sekce, která se měla aplikacemi geofyzikálních metod v archeologii zabývat. Ukázalo se však, že tudy nevede schůdná cesta. Samotná měření, jejich vyhodnocování a aparatury byly tak nákladné, že nebylo v silách archeologických pracovišť zřídit specializovaná geofyzikální oddělení (alespoň v českých zemích).

V téže době geofyzikové, kteří se až dosud zabývali „hloubkovou“ prospekci, pomocí níž byly vyhledávány surovinové zdroje a zkoumána geologická skladba zemské kůry, začali experimentovat s „geofyzikou malých hloubek“. Ta měla najít své uplatnění především ve stavebnické, zemědělské a průmyslové praxi. Šťastná náhoda svedla k diskusím nad problematikou, o níž měly obě strany zájem, Karla Ludikovského a jeho kolegy archeology s Vladimírem Haškem a skupinou pracovníků z np. Geofyzika. Od diskusního stolu již byl krůček k prvním experimentálním měřením v terénu. Jejich úkolem bylo ověřit možnosti jednotlivých metod (elektroodporová, magnetometrická, gravimetrická, seismická, termická, „radarová“ a další). Jejich vyhodnocení ukázala, že spolupráce s archeology je i pro geofyziky přínosná, neboť výsledky měření mohly být rychle ověřovány výkopovými pracemi v terénu, vyhodnocovány a vypracovávány nové postupy.

V momentu kdy se ukázalo, že výsledky jsou užitečné pro obě strany a mělo by dojít k „masovému“ nasazení geofyziky na archeologické lokality, narazila slibně se rozvíjející spolupráce na finanční bariery. Archeologická pracoviště neměla dostatek prostředků na placení „průmyslových zakázek“ a np. Geofyzika nemohl pro archeology pracovat zdarma. V kritickém okamžiku, kdy se zdálo, že spolupráce ztroskotá na financích, se zrodil „geniální nápad“ založit IRB. Tím byla spolupráce posunuta z čistě praktické polohy do pozice „politické“. Dostala se pod ochranu odborů a obě pracoviště na ni mohla uvolnit peníze z FKSP, požádat o posílení rozpočtu z fondu rezerv atd. Můžeme tedy říci s lidovou moudrostí, že politicko - byrokratický vlk se nažral a odborná spolupráce se mohla nerušeně rozvíjet.

U zrodu „brigády stály“ a jejími garanty se staly Archeologický ústav ČSAV Brno a Praha, np. Geofyzika Brno a její pobočka v Praze a Přírodovědecká fakulta KU Praha. Brigáda měla dva oddíly Brno a Praha, které pracovaly více méně samostatně. Jednou do roka se konala zasedání vedení brigády a zprvu jednou za tři roky a od konce osmdesátých let pak každoročně setkání všech členů – semináře, na nichž se projednávaly dosažené výsledky. Krátce po ustavení brigády se k ní připojila Katedra ložiskové a průzkumové geologie Hornicko-geologické fakulty VŠB Ostrava. Obdobná brigáda se záhy ustavila i na Slovensku a navázala těsnou spoluprací s českými kolegy.

Na sklonku sedmdesátých let byla brigáda reorganizována a vedle geofyzikální skupiny v ní pracovaly sekce: matematických metod, letecké prospekce, dendrologie, nedestruktivních analýz a muzejní. Posledně jmenovaná měla muzejním a vysokoškolským pracovištěm umožnit využívání servisních služeb brigády. Z pracovišť, která se do práce zapojila jmenujme alespoň: Ústav radiologické dozimetrie ČSAV Praha, Ústav jaderné fyziky ČSAV Praha - Řež, Vývojovou základnu uranového průmyslu Příbram a její laboratoře Brno, Vojenskou akademii Brno, vojenský útvar 023 Brno, Ústav teoretických základů chemické techniky ČSAV Praha a další. V rámci bilaterálních dohod byla navázána spolupráce s pracovišti v Polsku, Německu a Rakousku.

Brigáda ukončila svou činnost v roce 1990. Spolupráce mezi jednotlivými pracovišti nebyla většinou uzavřena, byla však vystavěna na nových základech v rámci grantů nebo na spolupodílnictví v rámci plnění záchranných akcí při sledování investiční výstavby.

GEOFYZIKA A ARCHEOLOGICKÝ VÝZKUM NA STAVBĚ RYCHLOSTNÍ KOMUNIKACE R 35 MEZI OLOMOUCÍ A LIPNÍKEM NAD BEČVOU

Jaroslav PEŠKA

Die Geophysik und archäologische Forschung beim Ausbau der Schnellkommunikation R 35 zwischen Olomouc (Olmütz) und Lipník a.d. Bečva

Der Ausbau der Schnellkommunikation R 35 stellt die größte archäologisch dokumentierte Aktion in der letzten Zeit in Mähren dar. Auf einer Strecke von 19,5 km zwischen Přáslavice - Lipník a.d. Bečva wurden 7 Lokalitäten archäologisch erforscht (die Fläche hat mehr als 17,5 ha). Auf dieser Fläche wurden mehr als 5500 Objekte freigelegt. Auf der Trasse der Kommunikation an 16 Stellen wurden archäogeophysikalische Messungen durchgeführt (G-1–14). Es handelt sich um eine Fläche von 93,25 ha. Fünf Stellen waren positiv und so konnte man mit den archäologischen Grabungsarbeiten anfangen.

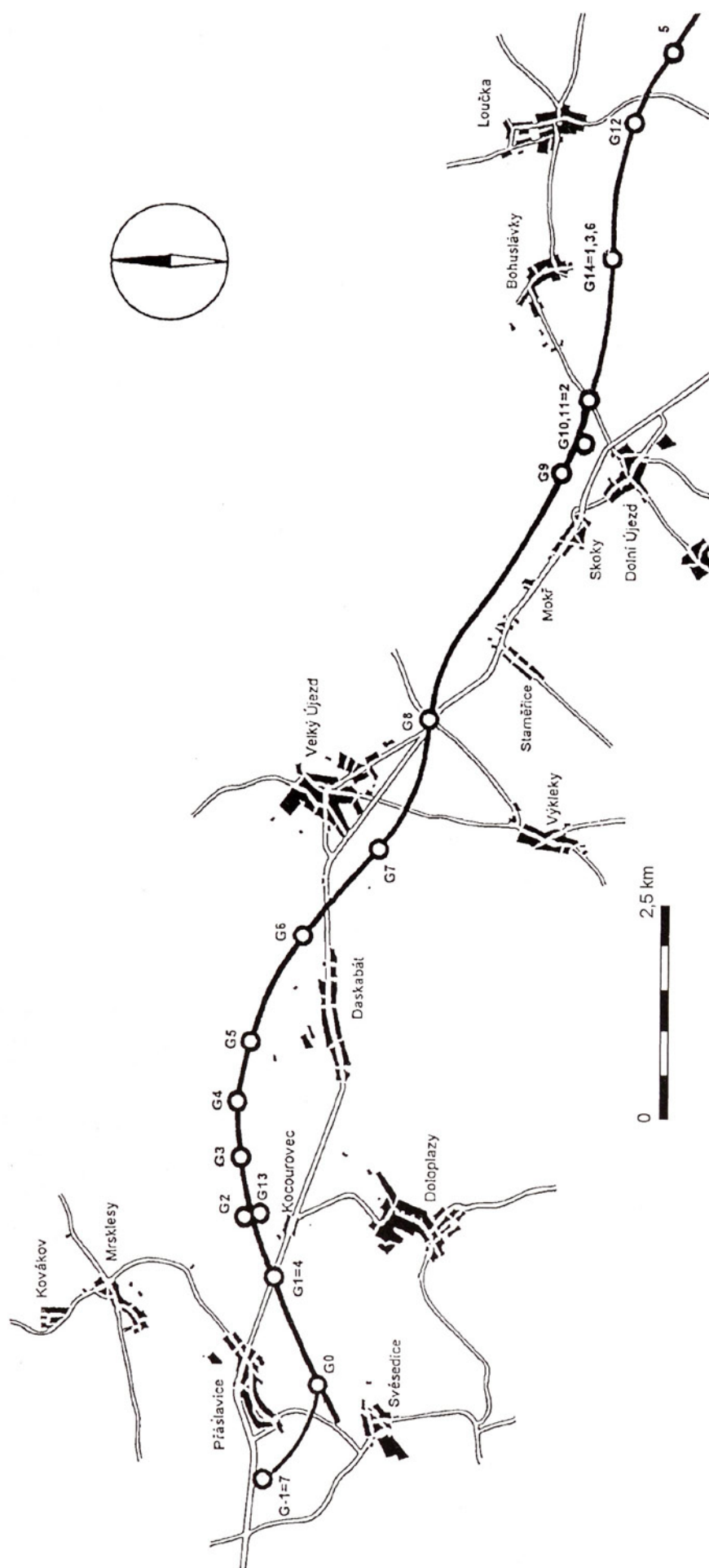
Bei Kocourovce, Bohuslávky und Loučky wurden Teile der Siedlungen mit Linienbandkeramik festgestellt. Ihre Siedlungskultur war sehr ähnlich. Außerhalb einer Menge der typischen Siedlungsgruben wurden 25 Grundrisse der langen neolitischen Häuser mit Pfostenkonstruktion und mehr als 30 Backöfen freigelegt. Die größten freigelegten Flächen waren in Přáslavice und in Dolní Újezd - 5 ha auf jeder Lokalität. Mehr als 2000 Objekte in Přáslavice brachte eine Siedlung der Trichterbecherkultur (50–60 Gruben) mit einer Knochen- und Geweihwerkstatt. Eine kleinere Siedlung stammte aus der Epischnurperiode des karpatischen Kulturkreises (früher Chlopice-Veselé). Es handelt sich um den ersten Beleg in Mähren. Die größte Siedlung war aus der mittleren und jüngeren Bronzezeit und auf diese Siedlung folgte eine Siedlung der Platenizer-Kultur. Neben den mehr als hundert geläufigen Gruben wurden Reste der Befestigung, Andeutungen einer gehöftartigen Siedlungsform, Grundrisse einiger oberflächigen Häuser mit Pfostenkonstruktion und auch Grubenhäuser freigelegt. Die örtliche Keramikproduktion belegt einen grubenartigen Ofen aus der mittleren Bronzezeit. Im Ofen waren noch Reste der Keramik. Das Siedlungsareal wurde mit einem einfachen Graben begrenzt und durch diesen Graben von einem Brandgräberfeld mit 106 Gräbern getrennt. Die jüngste Besiedlung repräsentiert eine Latène-Siedlung, wo eine Hütte mit einem Satteldach freigelegt wurde. Dazu kamen noch Keramikfunde, Reste eines Keramikofens und bronzene Schnallen. Ähnliche Siedlung wurde auch bei Lipník an der Bečva freigelegt.

In Dolní Újezd wurde eine intensive Besiedlung (mehr als 1000 Objekte) aus der Übergangszeit von der Bronze- zum Eisenzeit, resp. ihre ältere und mittlere Phase registriert. Abseits der Besiedlung wurden 3 Brandgräber, die ursprünglich als Grabhügel waren, ausgehoben. Ein Zentral-Kammergrab hat 30 Gefäße und ein Eisenmesser enthalten.

K jedné z největších archeologicky sledovaných investičních akcí poslední doby na Moravě patří bezesporu výstavba rychlostní komunikace spojující Olomouc s Lipníkem nad Bečvou. Celá akce s označením R 35 se rozpadá do několika dílčích staveb, z nichž do doby sestavování tohoto příspěvku byly po archeologické stránce ošetřeny kompletně dvě stavby a to stavba R 3510 mezi Přáslavicemi a Velkým Újezdem a stavba 3511 mezi Velkým Újezdem a Lipníkem nad Bečvou. V letech 1994–1997 zde Ústav archeologické památkové péče v Olomouci provedl řadu záchranných archeologických výzkumů, jejichž výsledky jsou v současné době předmětem odborného zpracování.

Tak jako na mnoha jiných archeologických lokalitách (cf. Hašek / Kovárník 1996, se starší literaturou), probíhala také na stavbě R 35 rozsáhlá spolupráce archeologie s archeogeofyzikální prospekci zosobněnou především jubilentem. Již v době přípravy stavby byly na základě provedené územní archeologické studie vytipovány plochy vhodné ke geofyzikálnímu měření. Postupně byly doplněny místy s velkými přesuny zeminy, resp. s obrovskými zásahy do stávajícího terénu (desítky hektarů) a to především v místech křížení komunikací, nadjezdů či výstavby mostních konstrukcí. Při rozsahu zemních prací by případný neočekávaný záchranný výzkum v těchto místech znamenal značné časové zatížení stavby. Proto bylo nutno těmito situacím předcházet, nebo eliminovat jejich negativní dopady na průběh stavebních prací na minimum.

Cílem archeogeofyzikálního průzkumu bylo na archeologicky pozitivních lokalitách stanovit rozsah pravěkého a středověkého osídlení a v případě možnosti určit jeho charakter. V návaznosti na tato zjištění bylo možno lépe specifikovat potřeby vlastního záchranného archeologického



Obr. 1. Průběh trasy rychlostní komunikace R 35 mezi Práslavicemi a Lipníkem nad Bečvou. Plochy archeogeofyzikálního průzkumu (G), archeologická naleziště: 1 Bohuslávky - Padělky; 2 Dolní Újezd 1 - Dílnice a Spálová; 3 Dolní Újezd 2 - Hrubé díly; 4 Práslavice - Kocourovce - Na širokém; 5 Lipník nad Bečvou - U loučského chodníku; 6 Loučka - Padělky; 7 Práslavice - Díly pod dědinou a Kousky a kukličky. Kresba L. Šmejda.

výzkumu ať už v oblasti časové náročnosti, tak i odhadu nákladů na výzkum. Na dosud zkoumané trase rychlostní komunikace v délce 19,5 km bylo na 16 lokalitách G -1 - G14 (obr. 1) postupně geofyzikálně proměřeno celkem 93,25 ha plochy. Jedná se o plošně dosud největší průzkum v dějinách moravské archeologie. Při prospekci bylo použito metody gradientového magnetického měření, doplněného v místech většího rušení metodou dipólového elektromagnetického profilu (Hašek - Měřinský et. al. 1991). Na základních plochách byla uplatněna pravidelná síť profilů a bodů 2x2 m, resp. 2x1 m a výsledky byly zpracovány do map izolinií, které byly odborně interpretovány a zhodnoceny do podoby „Zpráv o archeogeofyzikální prospekci“. V případě 5 rozsáhlých plošných měření (G -1 = 9,4 ha; G 1 = 2,85 ha; G 10 a 11 = 11,2 ha a G 14 = 18,05 ha) byl výsledek pozitivní a na geofyzikální práce navázal plošný předstihový záchranný archeologický výzkum (geofyzika realizována na 6 ze všech 7 zkoumaných poloh).

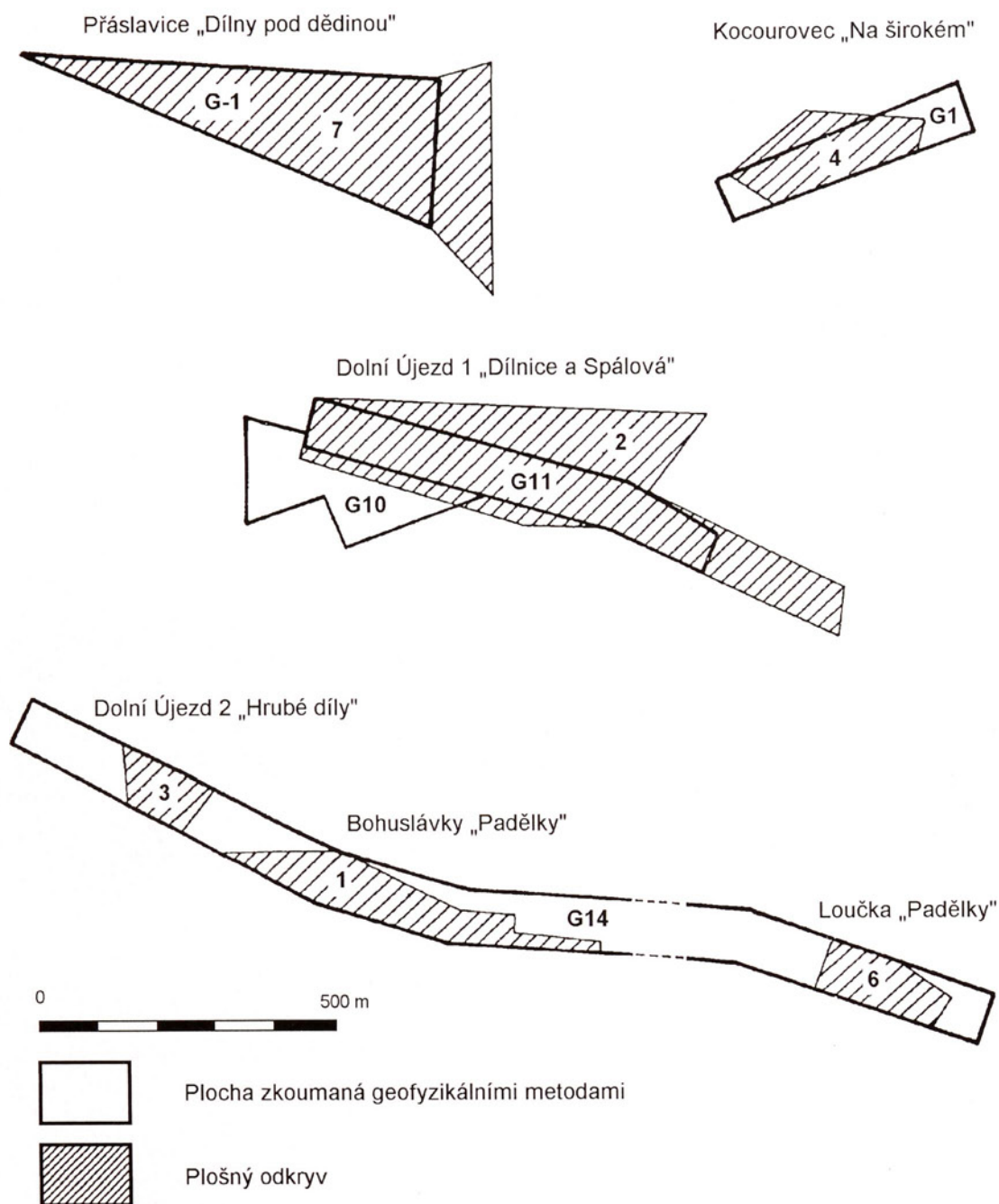
Na trase komunikace mezi Přáslavicemi a Lipníkem nad Bečvou bylo tedy zachyceno 7 archeologických nalezišť z různých období pravěku (obr. 1). Výzkum zde proběhl na ploše téměř 17,5 ha. V průběhu čtyř archeologických sezón bylo obnaženo a prozkoumáno více než 5 500 objektů. Porovnání výsledků archeologického výzkumu s geofyzikálně proměřenými plochami na jednotlivých lokalitách ukazuje na značné procento úspěšnosti při vymezování rozsahu a charakteru území s archeologickými nálezy pomocí této nedestruktivní metody (obr. 2).

I když je drtivá většina získaného materiálu v současné době předmětem odborného zpracování a hodnocení výsledků výzkumů má tudíž jen více méně informativní úroveň, připomeňme si nyní alespoň ve stručnosti některé základní poznatky o prozkoumaných nalezištích. Stavba rychlostní komunikace je situována na východní břeh řeky Moravy. Ve své západní části začíná na okraji Tršické pahorkatiny, probíhá po jejím severním okraji v podhůří Oderských vrchů, aby pak na východě zvolna klesala do Moravské brány s vyústěním poblíž Lipníka nad Bečvou (obr. 1). Budovaná rychlostní komunikace narušila ve svém průběhu celkem 7 nalezišť s archeologickým osídlením (obr. 1). Dvě z nich (lokalita č. 7 Přáslavice - Díly pod dědinou a lokalita č. 4 Kocourovce - Na širokém) se nacházejí na severním, resp. severozápadním okraji Tršické pahorkatiny, ostatní jsou situovány do zvlněné krajiny jižních až jihovýchodních svahů Oderských vrchů na úbočí Moravské brány (č. 2 a 3: Dolní Újezd 1 a 2 - Dílnice a Spálová a Hrubé díly, č. 1: Bohuslávky - Padělky, č. 6: Loučka - Padělky, č. 5: Lipník nad Bečvou - U loučského chodníku).

Stručný přehled archeologických nalezišť na stavbě 3510 a 3511 (od Z k V ve smyslu postupu zemních, resp. záchranných prací).

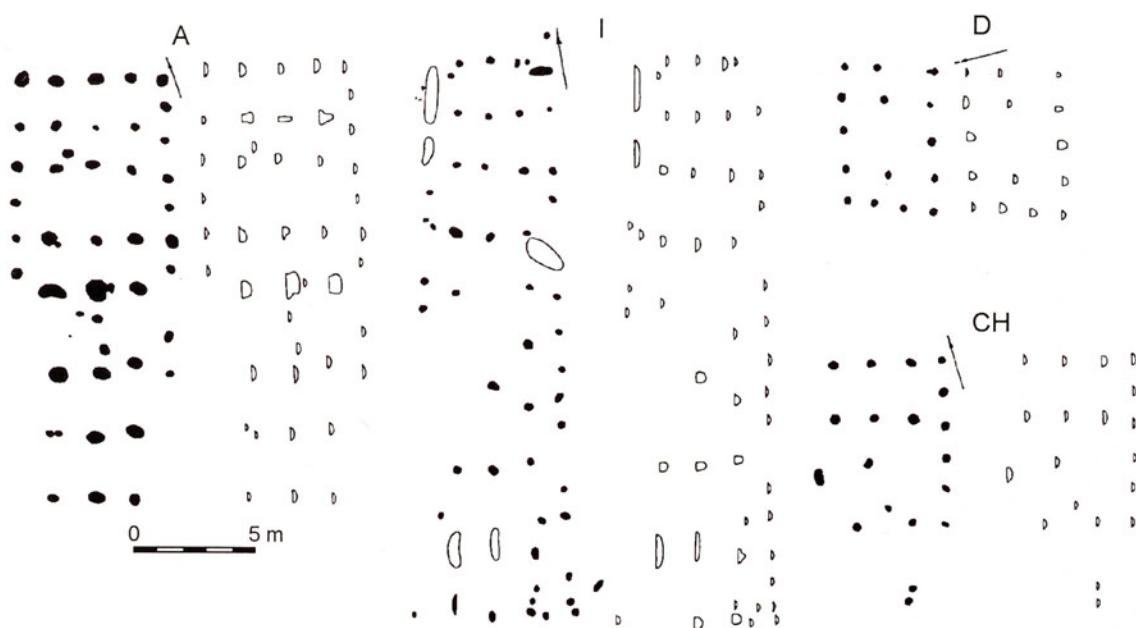
Přáslavice - Kocourovce - Na širokém 1994 - 1995 (lokalita č. 4)

Výzkum sídliště kultury s lineární keramikou probíhal v místech přemostění stávající komunikace asi 300 m severozápadně od osady Kocourovce po obou stranách okresní silnice Přáslavice - Lipník n. B. Celá lokalita se rozkládá v mělkém údolí kolem dnes již zaniklé vodoteče a na svahu se sklonem k Z až SZ nad potokem Vrtůvkou s nadmořskou výškou 303–317 m. Na mapě 1:10 000, list 25-11-17, ji lze identifikovat v souřadnicích 37:142, 45:153, 62:157, 69:159, 58:146, 46:138 (ZSČ:JSČ). Prozkoumaná plocha představuje zhruba 2 ha. Leteckou prospekci bylo osídlení sledováno v rozsahu asi 10–15 ha. Archeologický výzkum naleziště odkryl tedy menší část monokulturního sídliště nositelů kultury s lineární keramikou (Horáková / Kalábek / Peška 1997). Celkem bylo odkryto 517 zahloubených objektů s převahou menších pravidelných (kruhové, obdélníkové, oválné) jam nejspíše hospodářského charakteru spolu s typickými nepravidelnými těžebními jámami (hliníky). Dalším druhem zjištěných objektů jsou pozůstatky více než 20 pecí dvojího typu a to buď jako kruhové či oválné nadzemní objekty, někdy s předpecní jamou, nebo jako klenuté pece zahloubené nejčastěji přímo do okrajů těžebních jam. Dna pecí byla vyskládána z kamenů různé velikosti (zaznamenány případy použití zrotěrek) a vymazána hlinou. Původní kopule se podařilo zachránit jen vyjimečně (obr. 3). Při severním okraji výzkumu se podařilo zachytit celkem 12 půdorysů typických dlouhých neolitických kúlových staveb s příznačnou pětiřadovou dispozicí lemovaných protáhlými stavebními jámami. Převaha orientace hlavní osy byla ve směru SSV-JJZ. Některé stavby dosahovaly délky až 25 m a v jejich půdorysech jsou patrné opravy a dostavby. Pět domů v severozápadním sektoru vytváří dokonce pravidelnou řadu. Ve dvou případech byl objeven půdorys domu menších rozměrů (D,J: 6x4 a 7,5x5 m) s opačnou orientací a nosnou konstrukcí kúlů

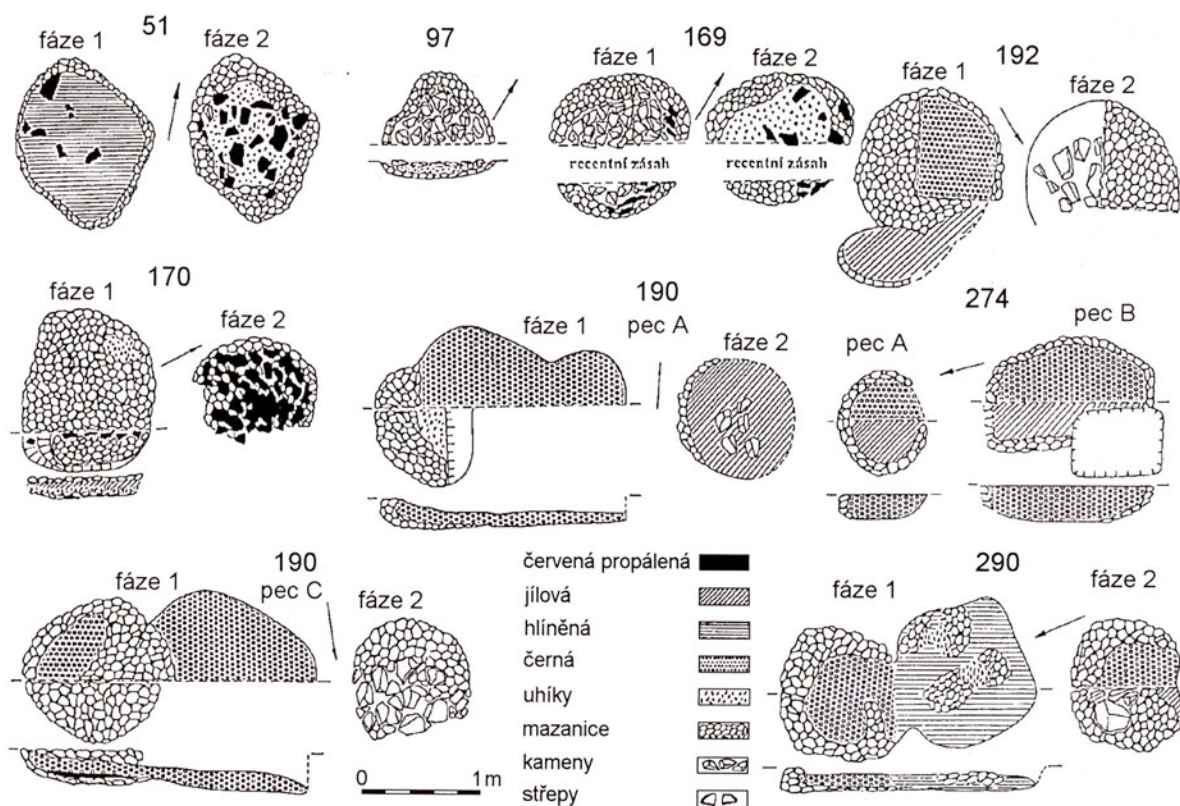


Obr. 2. Archeologicky prozkoumaná naleziště s plochami archeogeofyzikální prospekce. (Číslo totožná s textem a obr. 1.) Kresba L. Šmejda.

Půdorysy a řezy kůlových jamek domů



Půdorysy, řezy a fáze výzkumu pecí



Obr. 3. Přáslavice-Kocourovce - Na širokém 1994–5. Ukázka půdorysů domů a pecí. Kresba A. Pešková.

po obvodu (obr. 3). V jednom případě jsme zaznamenali dvouprostorový dům (CH) menších rozměrů (7x5 m; orientace S - J). V celkovém uspořádání prozkoumané části sídliště v Kocourovci sledujeme v severní části jasnou koncentraci domů, stavebních jam a velkých těžebních hliníků, což lze považovat za část obytného areálu osady. Naproti tomu v jižních partiích se soustřeďují spíše menší oválné, obdélné nebo kruhové jámy většinou s rovným nebo šikmým dnem bez množství typických „sklípků“ a zahloubenin. Častější výskyt zlomků broušené, ale také štípané industrie v jejich obsahu dovoluje uvažovat o hospodářské funkci této části sídelního areálu (Horáková / Kalábek / Peška 1997).

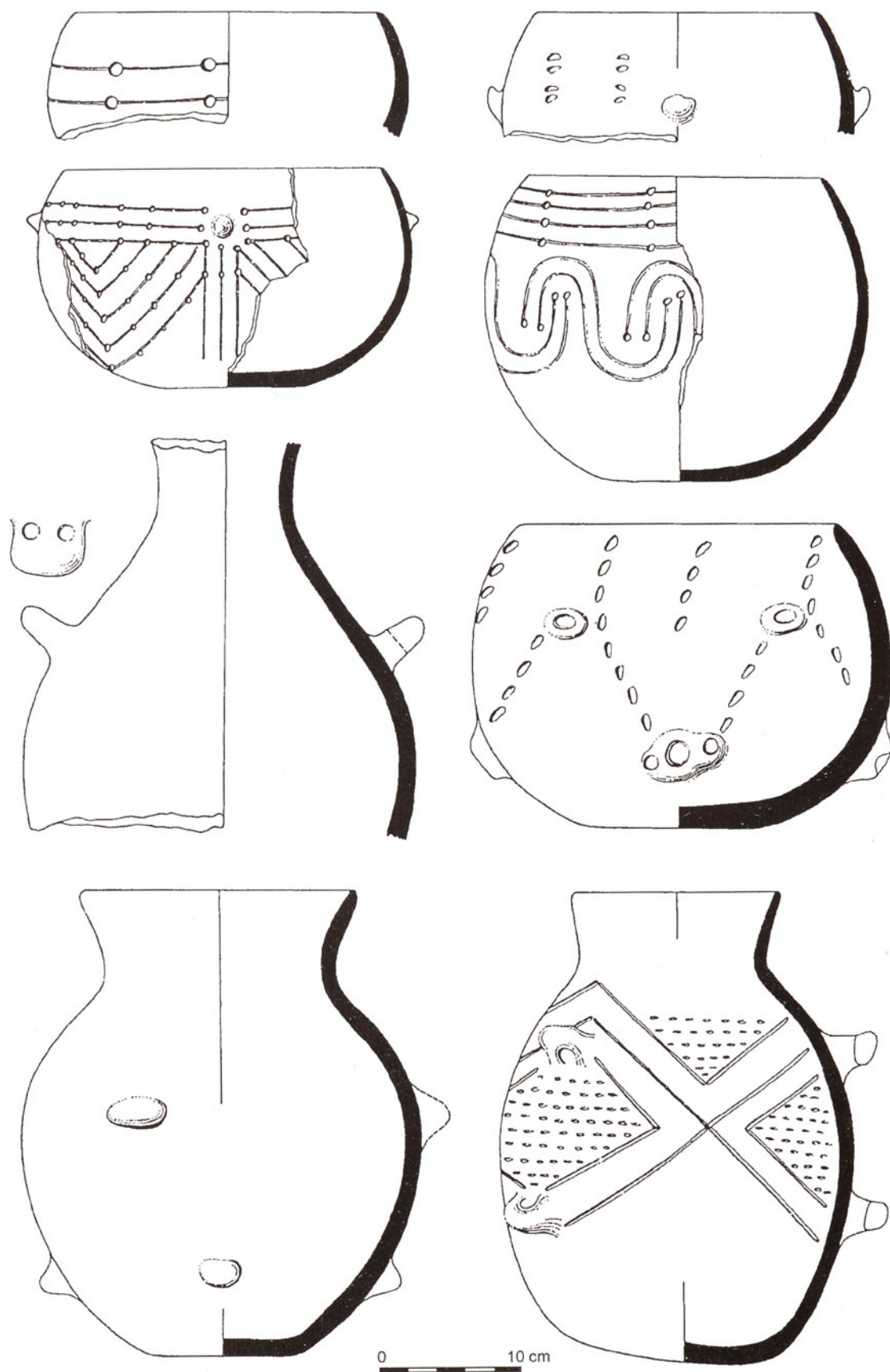
Prozkoumané objekty poskytly nepřehledné množství zlomků keramických nádob, mazanice, broušené a štípané industrie, kamenných podložek, zrnotěrek, drtičů atd. (obr. 4–6). Typickými rytými ornamenty zdobená keramika, včetně hojných kombinací linií a tzv. notových značek (obr. 5), datuje osadu poměrně spolehlivě do období závěru staršího stupně (Ib) až po mladší stupeň (III) LnK s patrnými vlivy z prostředí železovské skupiny (Horáková / Kalábek / Peška 1997, 9). Podle dosavadních zjištění lze uvažovat o postupném rozšiřování osady od V k JZ, přičemž výzkumem byl bezpečně zachycen východní a částečně také jihovýchodní okraj celého sídlištního areálu. Podrobnou analýzou získaných informací bude jistě v budoucnu možno postihnout chronologii i stavební vývoj tamější neolitické osady.

Práslavice - Díly pod dědinou, Kousky a kukličky 1995–1996 (lokalita č. 7)

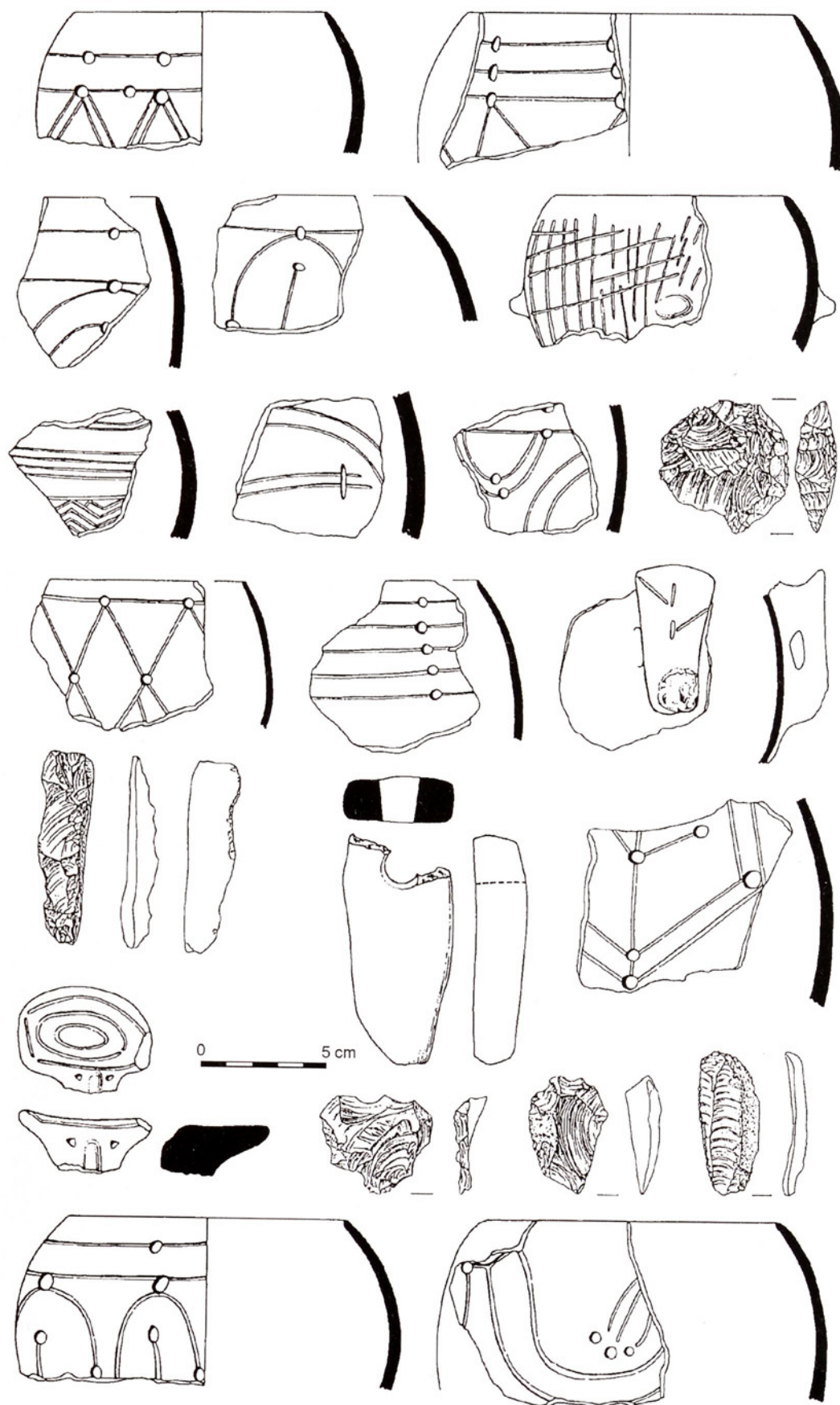
Lokalita se nachází v místech přivaděče a mimoúrovňové křižovatky rychlostní komunikace západně od obce Práslavice. Jedná se prakticky o dvě naleziště po obou stranách potoka Práslavická svodnice. Větší naleziště leží na obrovském svahu zvolna klesajícím jihozápadním směrem k pravému břehu zmíněného potoka. Na S je ohraničeno ostrým zářezem potoka Vrtůvka. Menší je situováno na severozápadní svah těsně nad levým břehem Práslavické svodnice (obr. 7). Z výsledků leteckého průzkumu víme, že osídlený areál nebo lépe areály zabírají ohromnou plochu o velikosti 60–80 ha (obr. 8). Na mapě 1:10 000, list 25 - 11 - 16, je nalézáme v prostoru souřadnic 245:174, 323:182, 343:104 (ZSČ:JSC) s nadmořskou výškou 270–290 m.

Výzkum zde probíhal na čtyřech sousedících plochách. Největší odkryv se týkal stavby vlastního přivaděče, který zachytil obě naleziště tzn. v poloze Díly pod dědinou a Kousky a kukličky (obr. 7). V jeho těsném sousedství byla realizována přeložka plynovodu s celkovým průřezem charakteru naleziště. Na druhé straně silnice Olomouc - Práslavice byla skryta plocha náhradní přípojky na Velkou Bystřici (obr. 7). V roce 1997 proběhl menší odkryv (31 objektů) při stavbě ČOV pro obec Práslavice. Během osmi měsíců roku 1995 a 1996 se pracovníkům ústavu podařilo na ploše o rozsahu více než 5 ha zachránit kolem 2000 archeologických objektů (Kalábek, v tisku; Vitula - Kalábek, v tisku). Nejstarší osídlení představuje osada kultury nálevkovitých pohárů s množstvím velkých nepravidelně zahloubených těžebních jam. Počet takto datovaných objektů přesahuje pět desítek. Z jejich výplně pochází značné množství typické keramiky, mj. láhev s límcem či misky zdobené na vnitřním okraji lízénou. K zajímavým nálezům patří objev dílny na zpracování kostí a parohu, kde jsme mezi artefakty našli nedokončenou parohovou pásovou záponu, jeden z nejstarších exemplářů svého druhu v Evropě. Nejméně 5 menších sídlištních jam a zlomky keramiky, pocházející coby intruze z výplně mladších objektů, náleží sídlišti skupiny Chlopice-Veselé (dnes EPKK II: Kadrow / Peška v tisku), kterou jsme dosud na Moravě ze zahloubených sídlištních objektů neznali. Tomuto období lze přisoudit také neobvyklý objekt sestávající ze dvou kratších oválných žlábků ve vzdálenosti 80 cm se dvěma kameny na stranách každého z nich. Ve středové ose ležela kolekce 5 trojúhelníkovitých silicovitých šipek s vkleslou bází (Vitula / Kalábek v tisku).

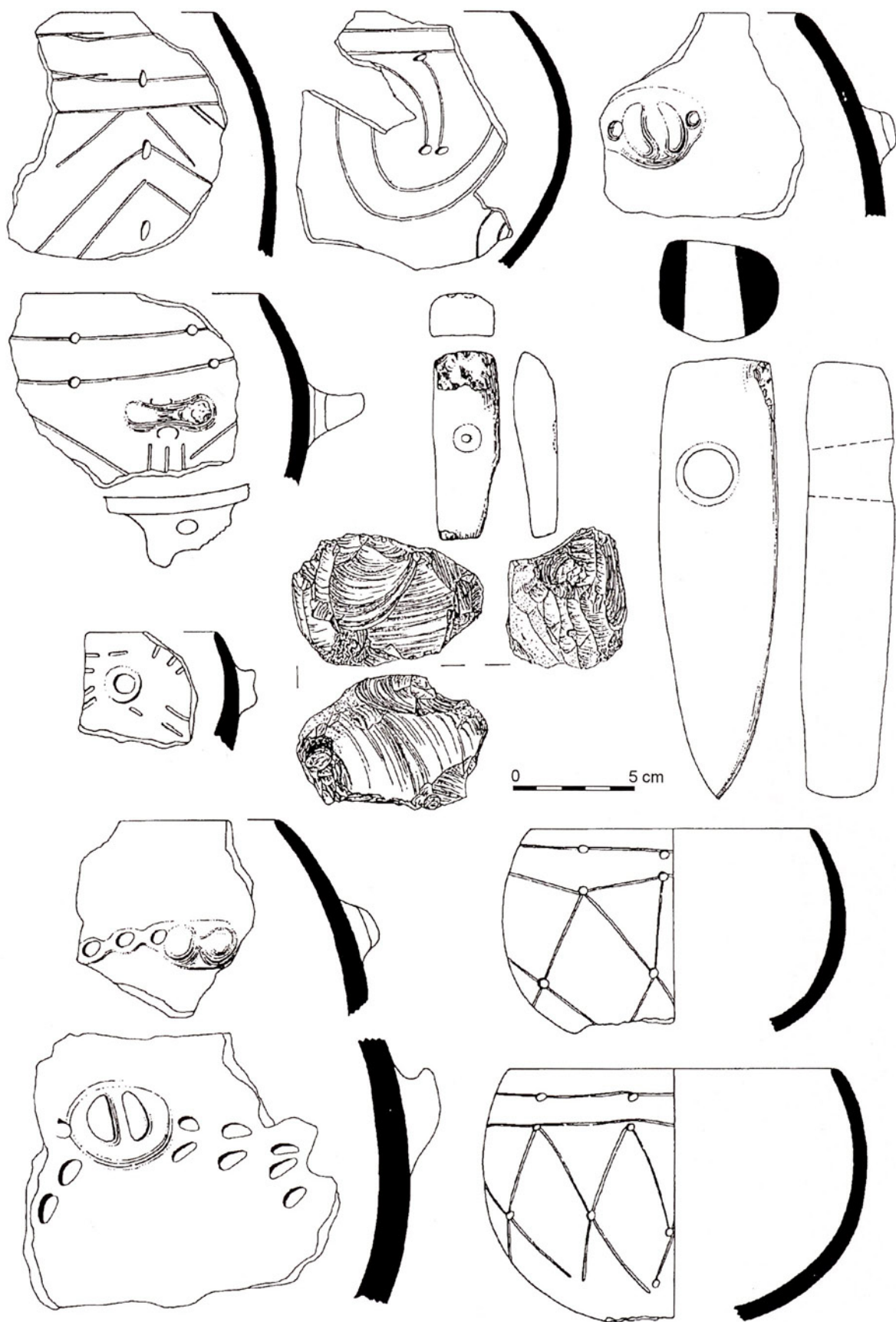
Největší část prozkoumaných objektů patřila obrovskému sídlišti (přes 400 objektů) střední až mladší doby bronzové, tedy z doby kultury mohylové a z počátku lužických popelnicových polí. Po něm následuje osada platěnické kultury doby halštatské, k níž lze přiřadit asi dvě stovky objektů. Mimo běžných sídlištních jam výzkum odkryl zbytky ohrazení a náznaky dvorcového uspořádání (obr. 9). Dále bylo prozkoumáno několik půdorysů nadzemních staveb kůlové nebo palisádové konstrukce (obr. 9). Prostorné jámy zemnicového či polozemnicového charakteru, převážně z doby halštatské, obsahovaly početné nálezy mazanice a tkalcovských závaží. Unikátním



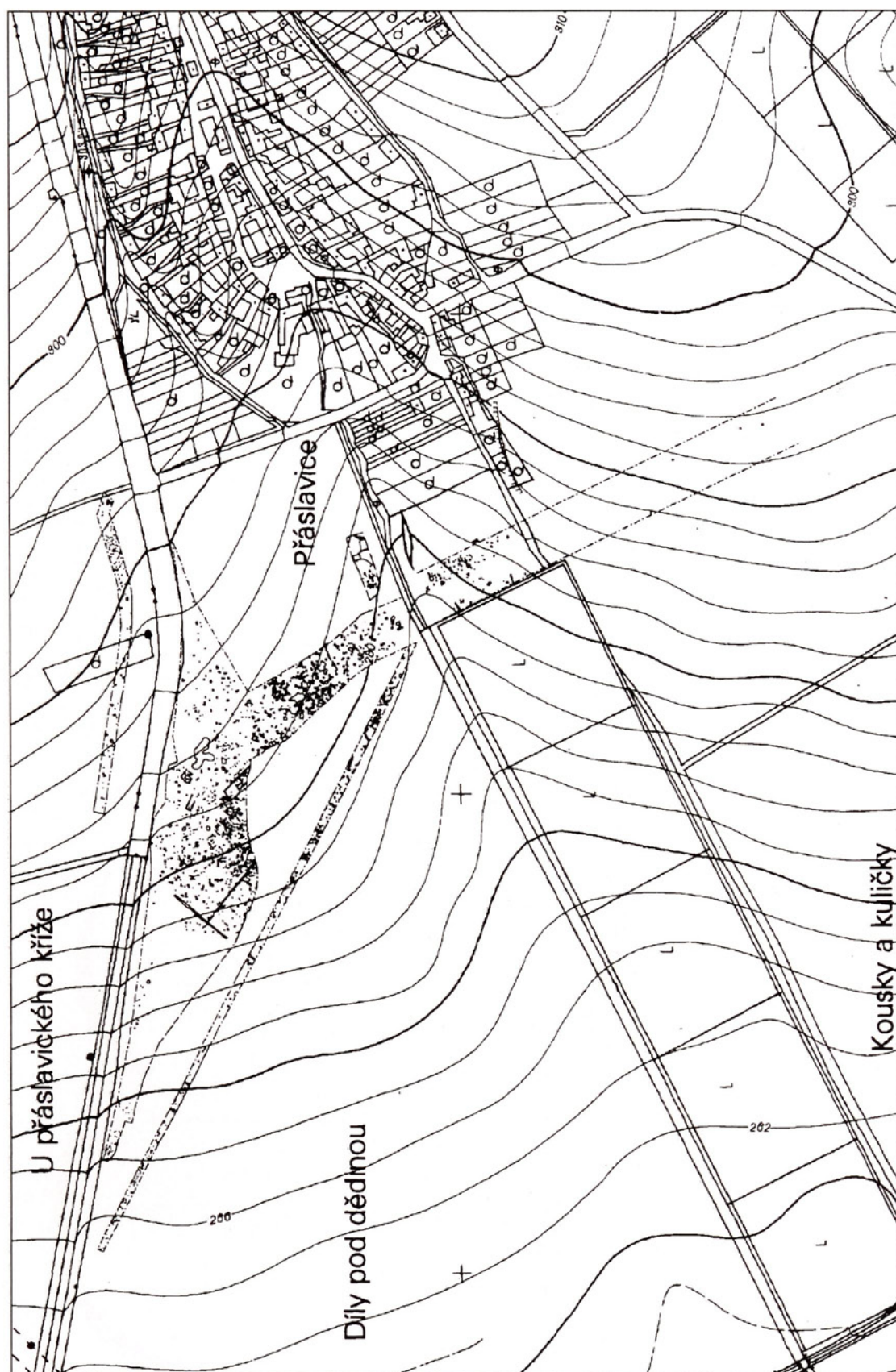
Obr. 4. Přáslavice-Kocourovce - Na širokém 1994-5. Výběr materiálu. Kresba A. Pešková.



Obr. 5. Přáslavice-Kocourovce - Na širokém 1994-5. Výběr materiálu. Kresba A. Pešková.



Obr. 6. Přáslavice-Kocourovce - Na širokém 1994–5. Výběr materiálu. Kresba A. Pešková.



Obr. 7. Práslavice - Díly pod dědinou a Kousky a kuličky 1995–6. Poloha prozkoumaných ploch v mapě 1:5 000. Kresba P. David.

příkladem místní keramické produkce je objev jednoduché jámové pece ze střední doby bronzové se zbytky vsádky (Vitula / Kalábek v tisku). Z obsahu běžných sídlištních jam uveďme rytím zdobenou bronzovou mohylovou dýku, bronzový srp a pinzetu.

Sídlištní areál je vymezen mělkým příkopem nejspíše ze střední doby bronzové. Odděloval obytný a výrobní areál od žárového pohřebiště ve vzdálenosti cca 200 m (obr. 7). Z něj bylo na ohrožených plochách prozkoumáno celkem 106 hrobů s bohatou výbavou v podobě keramických nádob nebo bronzových šperků a ozdob (náramky, jehlice apod.). Vzhledem k rozmístění hrobů do skupin, jejich zahloubení i k celkové terénní situaci je velmi pravděpodobné, že alespoň část z nich byla původně kryta mohylovými násypy.

Druhé naleziště v trati Kousky a kukličky se nachází na opačném břehu Přáslavické svodnice a tvoří je několik desítek sídlištních jam osady z doby laténské (LT C). Mezi nimi dominuje půdorys typické zahloubené chaty se sedlovou střechou. Z výplně objektu bylo vyzvednuto množství keramiky, zbytky roštu keramické pece a bronzová spona.

Na úpatí Oderských vrchů, ohraničujících severozápadně od Lipníka nad Bečvou prostor Moravské brány, se mezi obcemi Dolní Újezd a Loučka, resp. Lipník nad Bečvou nachází asi 3,5 km dlouhý pás, poskytující obraz téměř souvislého pásu pravěkého osídlení, koncentrujícího se hlavně na místní terénní dominanty. V letech 1996 a 1997 zde byl na místech ohrožených výstavbou rychlostní komunikace realizován velkoplošný záchranný archeologický výzkum celkem na 5 nalezištích.

Dolní Újezd 1 - Dílnice a Spálová 1996 (lokalita č. 2)

Podstatnou roli, předurčující lokalitu k osídlení, sehrála bezesporu skutečnost, že se jedná o vydatnou pramennou pánev s mělkou, lehce dostupnou podpovrchovou vodou. Před příchodem prvních obyvatel zde byla řada terénních depresí s tůňemi a prameništi. Lokalita sama se nachází po obou stranách silnice Dolní Újezd - Bohuslávky a představuje výrazné návrší na úpatí Oderských kopců se sklonem k J mezi dvěma vodotečemi v nadmořské výšce 280–310 m. Na mapě 1:10 000, list 25 - 11 - 24, ji vymezují souřadnice 57:151, 123:154, 150:119, 55:137 (ZSČ:JSČ). Během výzkumné sezóny byla archeologicky ošetřena plocha o rozloze 5 ha s odkryvem více než 1 000 objektů. Nejstarší, velmi sporadické osídlení datujeme na počátek eneolitu, mladší, naopak rozsáhlé náleželo závěru pozdní doby bronzové až starší době železné, tj. slezskoplatěnické fázi, resp. starší a střední fázi platěnické kultury (900–600 př.n.l.). Výzkumem jsme zjistili, že dvojí pravěké osídlení způsobilo poměrně značné změny zdějšího přírodního prostředí. Odlesnění prostoru za účelem vytvoření sídelního areálu spolu se zemědělským zázemím vyvolalo půdní erozi a následný zánik původních vodních zdrojů. Dnes jsou terénní deprese, včetně mohutných erozních rýh, vyplněny místy až 1,5 m mocnými antropogenními sedimenty, které obsahují velké množství kamenů a pravěkých, zejména keramických artefaktů. V jejich okolí výzkum zachytil hustou sídlištní zástavbu se třemi typy objektů. První představují pozůstatky nadzemních kůlových staveb, druhým jsou mělce zahloubené chaty s kamenným ohništěm či krbem a třetím jámy výrobního nebo hospodářského účelu. K nejvýznamnějším odkryvům zdejšího naleziště patří 3 žárové hroby na ploše 15x15 m překryté původně mohylovou v těsné blízkosti obytného areálu. Dva z nich můžeme považovat za vedlejší, neboť obsahovaly 6 a 8 nádob. Centrální komorový hrob s výdřevou patrně roubené konstrukce o rozměrech 2,5x2,5 m obsahoval na 30 keramických nádob, včetně keramiky s malbou tzv. slezského typu, a jeden železný nožík. Datování na konec stupně HC jej spojuje se závěrečnou fází halštatského osídlení lokality (Vitula v tisku).

Dolní Újezd 2 - Hrubé díly 1997 (lokalita č. 3)

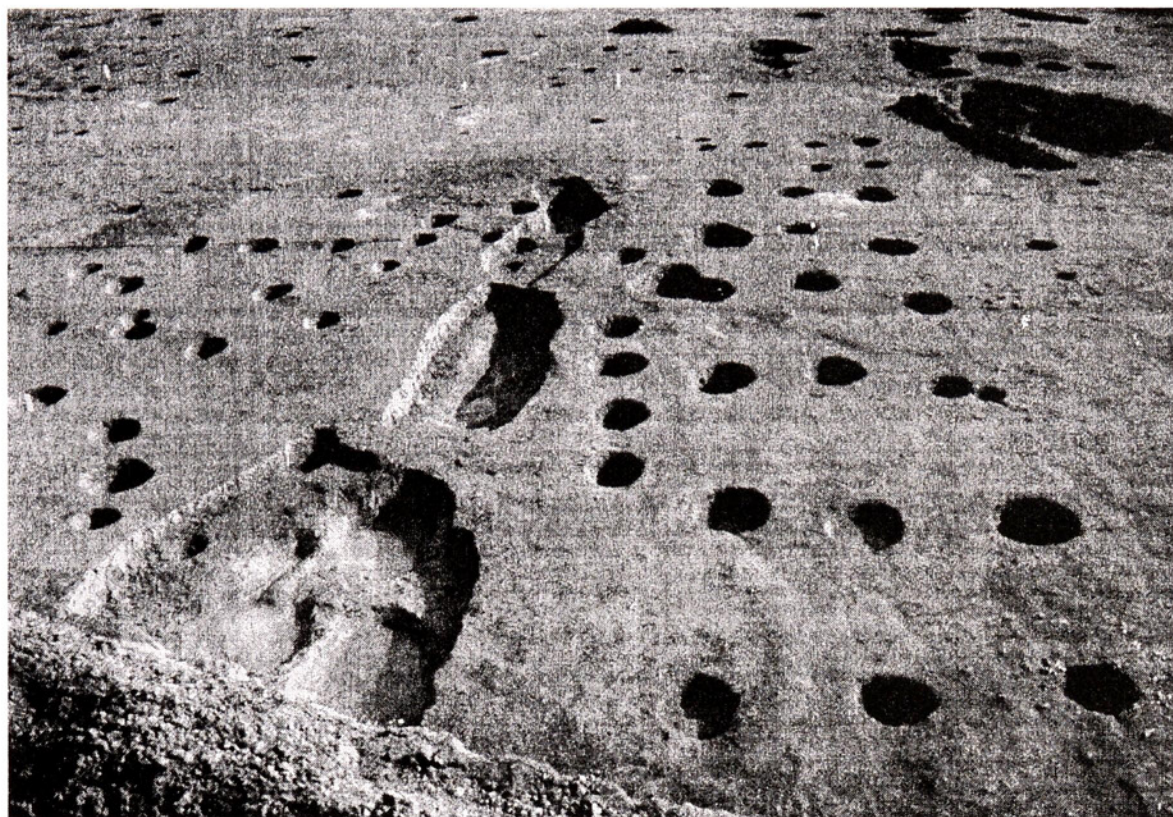
Asi 500 m od předchozího naleziště směrem na JV se na dvou terénních vlnách s nadmořskou výškou 270–274 m nad levým břehem bezejmenné vodoteče stékající z Oderských vrchů objevilo blíže nedatovatelné osídlení. Lokalitu najdeme na mapě 1:10 000, list 25 - 11 - 24, v prostoru bodů vymezených koordináty 165:120, 181:116, 176:111, 168:112 (ZSČ:JSČ). V průběhu výzkumu se zde podařilo formou plošné sondáže odkryt 152 zahloubených objektů různých tvarů (kruhové, oválné jámy, oválné až podélné žlábkové, kůlové jamky atd.), nelišících se v ničem od běžných sídlištních struktur. Z jejich výplně však nebyl získán prakticky žádný materiál. Bližší účel resp. datování tohoto naleziště tak zůstává otevřen.



Obr. 8. Práslavice - Díly pod dědinou a Kousky a kukličky 1995–6. Plocha archeologického výzkumu (šedá), rozsah osídlení zjištěný leteckou prospekci (ohraňčená šrafura). Mapa 1:10 000. Kresba P. David.



Obr. 9. Přáslavice - Díly pod dědinou 1995-6. Výsek z celkového plánu lokality s půdorysy domů a palisádového ohrazení. Kresba P. David.



1



2

Obr. 10. Bohuslávky - Padělky 1997. 1 Půdorysy dlouhých neolitických kúlových staveb. 2 Soustava pecí na okraji velké těžební jámy. Foto P. Vitula.

Bohuslávky - Padělky 1997 (lokalita č. 1)

Na výrazném rozlehlém návrší se svahem skloněným k JZ ve vzdálenosti asi 500 m od dolnoújezdské lokality bylo na ploše asi 4 ha odhaleno 1410 objektů, které byly prozkoumány v průběhu léta a části podzimu roku 1997. Naleziště je situováno na mapě 1:10 000, list 25 - 11 - 24 do prostoru bodů s koordináty 204:115, 252:107, 215:101, 186:108 (ZSČ:JSČ) o nadmořské výšce 272–280 m.

Valnou většinu objektů lze připsat kultuře s lineární keramikou. Stejně jako u Kocourovce zde máme co dočinění se sídlištěm LnK, zabírajícím plochu několika hektarů. Výzkumem byla dotčena pouze jeho část v šířce stavebního záboru budované silnice. Na zkoumané ploše se podařilo odkrýt 10 půdorysů dlouhých kúlových staveb tvořených 3 až 5 řadami kúlů. Jejich délka se pohybovala od 10 do 30 m, šířka od 5 do 7 m (obr. 9:1). Domy byly většinou sledovány protáhlými stavebními či nepravidelnými těžebními jámami. Většina z nich sloužila duhotně jako jámy odpadní. Na objekty výrobního charakteru můžeme usuzovat z obsahu jejich výplně (koncentrace štipané, event. broušené industrie). Zajímavá je vazba kamenných zrnotěrek na objekty, do nichž jsou zahlobeny pece. Ty jsou konstrukčně totožné s pecemi v Kocourovci, tzn. mají dno vyložené kameny s hliněným výmazem. Celkem se jich v Bohuslávkách podařilo vyzkoumat 8, přičemž 5 z nich bylo zbudováno na obvodu jednoho velkého hliníku a tvořilo jakousi „baterii“ (obr. 9:2). Objekty poskytly množství většinou nekvalitní a nepříliš dobře vypálené keramiky zdobené plastickou a rytou výzdobou, broušených nástrojů (sekerky, mlaty, kopytovité klíny) atd. V souboru štipané industrie z různých druhů rohovců vynikají drobné srpové čepelky. Na základě dosavadních poznatků můžeme neolitickou osadu v Bohuslávkách předběžně řadit do středního období vývoje LnK.

Malé procento objektů náleželo kultuře zvoncovitých pohárů. V případě dvou obdélných jam s nálezy celých keramických nádob uvažujeme o hrobech s nedochovaným kosterním materiálem (díky agresivitě prostředí se osteologický materiál na lokalitě nedochoval). V případě některých obsahově nevýrazných sídlištních jam nelze a priori vyloučit datování do doby zmíněné kultury.

Loučka - Padělky 1997 (lokalita č. 6)

Na vedlejším výrazném návrší s nadmořskou výškou 300–305 m a mohutným jihovýchodním svahem k potoku Loučka asi 800 m východně od lokality v Bohuslávkách se nachází další neolitické sídliště nositelů kultury s lineární keramikou. Na mapě 1:10 000, list 25 - 11 - 24, sledujeme naleziště v prostoru vymezeném body 332:119, 351:113, 350:108, 332:108 (ZSČ:JSČ).

Při záchranném archeologickém výzkumu v roce 1997 se v hlavní ose komunikace na ploše ca 1 ha podařilo prozkoumat 418 objektů LnK. Charakterem se sídliště velice podobá oběma předchozím v Kocourovci a Bohuslávkách. Odkryty byly nejméně tři další půdorysy dlouhých kúlových domů, 5 pecí a řada ostatních typických neolitických sídlištních objektů (stavební, těžební jámy). Keramika, datující toto sídliště spíše do mladšího období LnK, je o něco kvalitnější než v Bohuslávkách. Ostatní získaný materiál reprezentují zrnotěrky a drtiče, broušená a štipaná industrie. Osteologický materiál se nezachoval.

Lipník nad Bečvou - U loučského chodníku 1997 (lokalita č. 5)

V dalším průběhu své trasy narušila stavba menší osadu historických Keltů asi 0,6 km S od Lipníka nad Bečvou. Lokalitu sledujeme na mapě 1:10 000, list 25- 11- 24, v prostoru bodů s koordináty 417:29, 414:30, 422:27, 417:25 (ZSČ:JSČ) v nadmořské výšce 266–268 m. Tvoří ji spodní část západního až jihozápadního svahu zvedajícího se nad levým břehem potoka Loučka. Na ploše asi 50x50 m bylo zachyceno celkem 18 běžných sídlištních objektů s velmi nevýrazným obsahem, umožňujícím pouze rámcovou dataci sídliště do doby laténské.

Velkoplošné předstihové záchranné výzkumy na stavbě rychlostní komunikace R 35 mezi Přáslavicemi a Lipníkem nad Bečvou přinášejí zcela nový obraz struktury pravěkého osídlení této části východní Moravy mezi řekami Moravou a Bečvou. Na 6 ze 7 zkoumaných poloh byl proveden archeogeofyzikální průzkum s poměrně vysokým procentem účinnosti (Přáslavice, Dolní Újezd 1, obr. 2). Také tento průzkum výrazně přispěl k včasné záchráně mnoha tisíců archeologických nálezů ohrožených plánovanou stavbou. Obecně se kombinace archeologických výzkumů s nede-

struktivními prospekčními metodami (letecká, geofyzikální, terénní průzkumy např. v rámci vypracování územní archeologické studie), které předcházejí vlastním plošným odkryvům, jeví jako kooperace účelná a účinná, časově nenáročná a vysoce efektivní. Na jedné straně je zdrojem nových cenných poznatků a informací o podobě a charakteru archeologických nalezišť, což zvyšuje možnost jejich včasné identifikace a záchrany před zničením v průběhu stavebních prací. Na straně druhé je její praktické naplňování v konečném důsledku zárukou nemalých časových i finančních úspor nejen pro stavebníky. V neposlední řadě se tyto metody stávají nedílnou součástí moderně vedených komplexně pojímaných terénních archeologických výzkumů naší doby.

Literatura:

- Hašek, V. / Kovárník, J.
 1996 Letecká a geofyzikální prospekce při výzkumu pravěkých kruhových příkopů na Moravě, SPFFBU M1, 57–79.
- Hašek, V. / Měřínský, Z. et al.
 1991 Geofyzikální metody v archeologii na Moravě. Brno.
- Horáková, J. / Kalábek, M. / Peška, J.
 1997 Osada lidu kultury s lineární keramikou v Přáslavicích-Kocourovci. Olomouc.
- Kadrow, S. / Peška, J.
 v tisku Älteste frühbronzezeitliche Siedlungen in Mähren und der Anfang des Epischnurkeramischen Karpaten Kulturkreises, in: Aktuelle Forschungsprobleme der Frühbronzezeit in Böhmen, Mähren und in der Slowakei, Nitra-Olomouc.
- Kalábek, M.
 v tisku Přáslavice (okr. Olomouc), PV za rok 1995–6, Brno.
- Vitula, P.
 v tisku Dolní Újezd 1 (okr. Olomouc), PV za rok 1995–6, Brno.
- Vitula, P. / Kalábek, M.
 v tisku Přáslavice (okr. Olomouc), PV za rok 1995–6, Brno.

K MOŽNOSTEM POZNÁNÍ PŮVODNÍHO PŘEDHRADÍ V RAČICÍCH

Miroslav PLAČEK

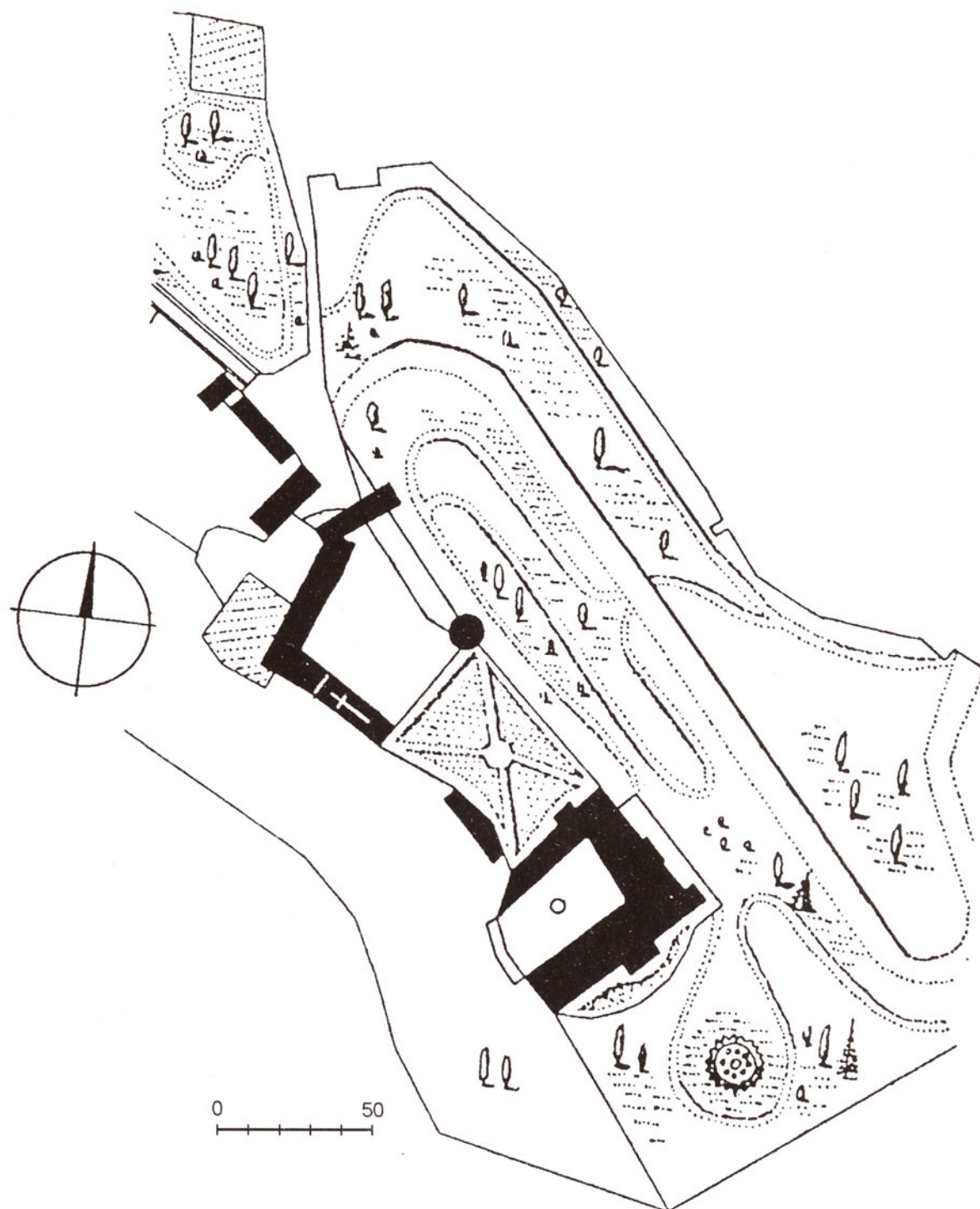
Zur Möglichkeit der Erkenntnis der ursprünglichen Vorburg in Račice

Die von Forschern bisher unbeachtete Burg in Račice steht an der Stelle einer mittelalterlichen Burg und die Rahmenentwicklung ihres Kernes stellte der Autor dieses Artikels im Jahr 1997 fest. Der mittlere Teil zwischen der Renaissance-Vorburg und dem Schloss erhielt eine Parkgestaltung erst im Drittel des 19. Jhs., aber nach dem Plan von F.F. Nicolai anfangs des 18. Jhs. war dort vorher eine Vorburg, deren Reste durch eine Ausgrabung entdeckt worden sind, die mit der statischen Sicherung der teilweise in den ursprünglichen Halsgraben eingebauten jüngeren Keller zusammenhing. Die Burg mit einem trapezförmigen Grundriss und einem prismatischen Turm(?) neben einem Tor und einem älteren Palast in geschützter Lage baute wahrscheinlich Milota aus Račice vor dem Jahr 1285, 1312 eroberte sie Jan Lucemburský, 1422 vermutlich der Bischof Jan Železný und 1468 wurde sie von Matyas Korwins Heer besetzt. Die Wiederherstellung folgte wahrscheinlich immer danach, belegt ist jedoch nur ein spätgotischer Umbau (der zweite Palast der Herren aus Boskovice) und vor allem der Renaissance-Umbau an der Wende vom 16. zum 17. Jh. Unter dem Geschlecht Petřvalder aus Petřvald.

Beim Empir-Umbau bewahrte der Kern seine nach Südwest geöffnete dreiflüglige Disposition und in dieser Richtung wurde die Burg auch mässig verbreitert, aber die alte Vorburg wurde zerstört. Ihre Funktion übernahm das Vorschloss. Der Architekt gewann mit dem Abstand für die Ansicht der Hauptfassade des Schlosses. Auch die Vorburg hatte einen trapezförmigen Grundriss und eine Bebauung des gesamten Umfangs. Vom Kern war sie nicht durch einen Graben getrennt, was bei Burgen in diesem Teil Mährens üblich ist. Über den ummauerten Graben vor der Vorburg führte dem erwähnten Plan nach eine dreibogige Steinbrücke. Die Überquerung des Grabens belegt eine Mauer, zwischen der und einer Tarasmauer Kellerräume eingelegt wurden. Der grössere Teil von Kellergrundrissen des Nord-Flügels der Vorburg wurde durch eine Ausgrabung entdeckt, die andere Fläche ist höchst interessant für eine archäologisch-physikalische Untersuchung. Eine nicht grosse ebene Fläche, eine einmalige Zerstörung des oberirdischen Mauerwerkes und Kenntnisse des Ingenieurnetzes bieten die ideale Gelegenheit zur Gegenüberstellung der Ergebnisse der Messung mit dem historischen Plan und zur Dispositionspräzisierung.

Zámek v Račicích zaujímá místo středověkého hradu, jehož zdivo zčásti využili již při renesanční přestavbě. Vývoj rozsáhlého zámeckého komplexu a tudíž i rozsah a utváření středověkého předchůdce zámku nebyl do r. 1997 nijak blíže známý. Prvním větším průzkumem stavebně historického charakteru byla až prospekce autora příspěvku, provedená v rámci grantu ministerstva kultury (Plaček 1997). Přestože byla zaměřena na vlastní zámek – dřívější jádro hradu, její výsledky též napomohly osvětlení geneze dalších dílů hradu. Pro jejich alespoň dílčí poznání byl zásadní podporou objev situačních plánů z let 1710–1720 ve sbírce F. F. Nicolaie (kopie uložená na Semináři dějin umění FF MU v Brně, srov. Lorenz 1990–1992). Zobrazený stav se však pronikavě liší už od situace indikační skici z třetiny 19. století, která se více blíží dnešním poměrům (srov. Prokop 1904, 799). Jde především o dřívější předhradí, nyní parkový prostor mezi předzámčím a vlastním zámkem, v jehož severovýchodní části došlo, v souvislosti se statickým zabezpečením, k odkrytí sklepů. Analýzou dostupných informací se autor pokusil rekonstruovat rozvrh původního předhradí, jeho vazbu na jádro a proměny vyvolané empirickou přestavbou.

Račice a blízké Drnovice, které v r. 1227 držel Hraběš Kojata, se už před polovinou 13. století dostaly sňatkem do rukou pánů erbu rozletité střely (CDB V, č. 216, blíže Hosák 1936; Pokorný 1970; Plaček 1991). Literatura je podle jednoho z hlavních sídel označuje Švábenici a po Drnovicích se r. 1249 psal Slavibor a nespolehlivě v letech 1272–1286 ještě Kojata a r. 1275 Ješek (CDB IV, č. 171; CDM IV, č. 69, 170 a 239; CBB V/3, s. 795). V držení příslušníků rodu bezpečně zůstávaly i Račice, po nichž se r. 1285 nazývá Milota (CDM IV, č. 227). Protože rodová varianta jména měla tvar Milíč, bývá někdy ztotožňován s Milotou z Dědic, ale pečeť listiny v arcibiskupském archivu v Olomouci (sign. P I. a. 4) nese rozletitou střelu a ne odřívous Benešoviců. Milota



Obr. 1. Račice - celková situace zámku z třetiny 19. století (podle A. Prokopa).

tedy byl asi dalším potomkem prvních známých členů rodu, ale neví se, kterého a zda synem či vnukem.

Někdy v té době byl asi postaven račický hrad, neboť rychlá realizace poměrně velké stavby v bouřlivé době bezprostředně po vymření Přemyslovců je méně pravděpodobná. Zřejmě vyhasla také rodová větev – poslední se po Račicích píše r. 1307 Vilém – a v nastalých zmátcích se hradu zmocnil Friduš z Linavy (CDM VI, č. 9). Hromadná kořistnická činnost, které se Friduš vehementně zúčastnil, vedla k různé policejní akci krále Jana, jejíž průběh obšírně popisuje Zbraslavská kronika. V polovině roku 1312 královské vojsko hrad dobylo a 20. července Jan přijal v Brně pokorěného Friduše na milost (Fiala 1976, 235; CDM VI, Suppl. č. 19). Oba prameny přitom shodně vypovídají o poboření hradu, avšak brzy došlo k jeho obnově, neboť v r. 1346 ho drží společně Jindřich, Bertold a Čeněk z Lipé (CDM VII, č. 633).

Krátce po polovině století získali račické panství páni ze Šternberka, z nichž Markvart r. 1399 svůj díl postoupil Petrovi z Kravař, který se na držbě podílel už od r. 1381 (ZDB VIII, č. 229; VI, č. 801). V r. 1421 přešly Račice na Petra Strážnického z Kravař a jeho kolísání mezi katolíky a husity bylo asi důvodem údajného dobytí hradu biskupem Janem Železným v r. 1422 (Dvorský 1910, 104–105; Válka 1982, 58). Pravděpodobnost události dokládá i to, že na hradě seděl r. 1434 Petr z Konice a ještě r. 1448 Vok z Holštejna (Hosák 1938, 294; LC III, 396). Po smrti Jiřího z Kravař v r. 1466 dostala panství dcera Kunka, která v l. 1480–1481 přijala na spolek svého muže Václava Černožského z Boskovic (Dvorský 1910, 136, 158; ZDO XII, č. 28; XV, č. 94). Snad jen epizodou bylo obsazení hradu vojskem Matyáše Korvína r. 1468 (Krones 1900, 83).

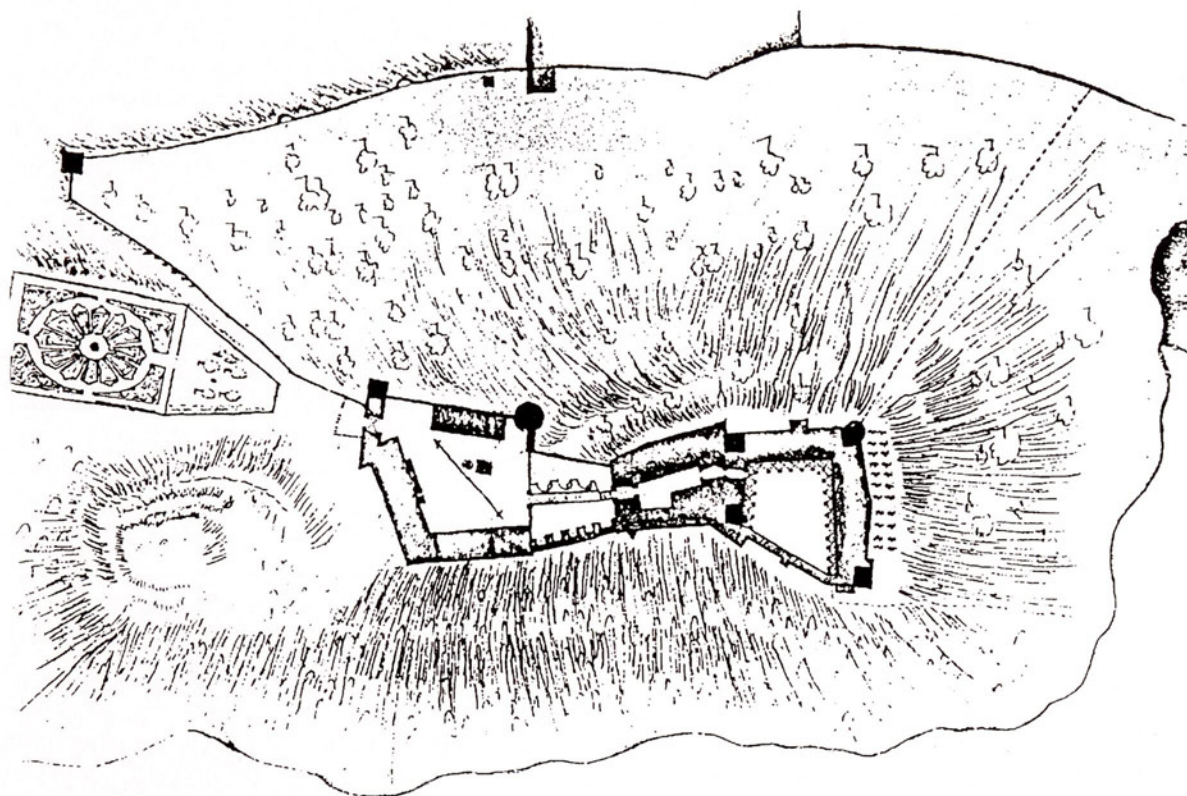
Pozdně gotická přestavba za pánů z Boskovic mohla tedy zčásti souviset s případnou nápravou škod a písemným náznakem je doložena před rok 1492 (LC VI, 275). Avšak výsledky této činnosti jsou bez hlubšího průzkumu identifikovatelné jen podmíněně. Ladislav z Boskovic a na Třebové v r. 1511 intabuloval zámek a městečko Račice s příslušenstvím bratřím Janovi, Dobešovi, Tasovi a Jaroslavovi Černožským z Boskovic. Z nich se na Račicích r. 1526 usadil Jan, po jehož smrti v r. 1554 dědil syn Jetřich Dobeš (ZDO XVII, č. 86; Pilnáček 1930, 34–35). Ten se však nedočkal potomků a proto r. 1562 zapsal zboží Janu Jetřichovi Černožskému z Boskovic a ten hned svému strýci (správně bratranci) Albrechtovi. Také on panství dlouho nepodržel a postoupil je Zuzaně Černožské z Boskovic a ta je r. 1568 intabulovala Hanuši Haugvicovi z Biskupic (ZDO XVII, č. 67 a 68; XVIII, č. 50 a 51).

Tím se Račice opět staly hlavním rodovým sídlem a hrad byl kvůli tomu značně přestavěn. Bohužel Hanuš svůj záměr asi zdaleka nestačil dokončit a poměrně brzy (1580) zemřel. Poručníci synů Jáchyma a Hanuše Viléma prodali panství Bernartovi Petřvaldskému z Petřvaldu, na což 1585 dostali od císaře Rudolfa zmocnění, ale k deskovému zápisu došlo až r. 1596, kdy již nějakou dobu Račice držel Bernartův synovec Hanuš Petřvaldský (Spurný 1983, 307; Hosák 1938, 295). Alespoň o tom svědčí nápisová deska z r. 1590 umístěná v sále zámku. Hanuš byl synem Jetřicha (Děťřicha) a jeho erb s erby manželek je součástí galerie aliančních znakových desek zdobící parapet lodžie v patře zámku. Velkorysou přestavbu zámku také završil, ale za účast na stavovském povstání mu bylo panství konfiskováno. Od r. 1623 putovalo z rukou do rukou, až 1630 skončilo u Horacia Forna, jehož syn ho roku 1670 prodal Juliánu hraběti Braid-Ronsecca a z Corigliana (Vyškovsko 1965, 409).

Braidové drželi panství po čtyři generace (v l. 1735–1774 též hrabata Magnisové) a teprve r. 1801 je prodali. Po mezidobí majetkových změn převzal r. 1830 Račice velkopodnikatel baron Johann Mundy, který zámek důkladně přestavěl v pozdně empirovém slohu (Vyškovsko 1965, 405; Hosák-Zemek 1981, 200). Od r. 1864 se majitelé opět střídali, až r. 1894 ho koupila brněnská velkopřemyslnická rodina Schöllerů, jimž byl po r. 1945 zabaven. Poté zámek nějakou dobu sloužil jako školící a rekreační středisko ministerstva lehkého průmyslu, pak dva roky byl využíván armádou a konečně od r. 1959 dodnes je v něm umístěna zvláštní internátní učňovská škola (Hosák 1938, 295; Vyškovsko 1965, 410).

Trojdílná dispozice zabírá celou délku úzké části ostrožny oddělené od okraje kotliny žlebem, kterým prochází silnice do Křtin. Přední díl komplexu je evidentně renesančního původu a podle rustikálního tvarosloví vstupního křídla s hranolovou věží v nároží započali jeho stavbu již okolo poloviny 16. stol. páni z Boskovic. Jejich dílem byla dále okrouhlá dělová bašta ve východním nároží. Výstavba však pokračovala dalšími křídly a do r. 1620 ji završili Petřvaldští

RATSCHITZ in Moravia
pelli andantia.



Obr. 2. Račice - situace zámku z let 1710—1720 (F. F. Nicolai).

z Petřvaldu. O vzniku předzámčí v raném novověku svědčí též absence příkopu. Renesanční boso-
 vaný portál průjezdu má sice vpadlinu pro padací most a kladky pro jeho lana, ale z Nicolaiova
 plánu je patrná jen obezděná jáma před vstupní partií.

Pochyby nejsou o půdorysu jádra hradu, nynějšího zámku, které mělo již při založení po-
 měrně pravidelný tvar a stavebníci renesančního zámku tak dosáhli požadované pravidelnosti dis-
 pozice bez větších problémů. Do jisté míry to umožnilo utváření terénu, který se srázně svažoval
 jen do žlebu na jihozápadě. Hrana jeho svahu také šikmo odsekla kus z jinak téměř čtvercového
 staveniště hradu. Stav byl ještě výraznější před přestavbou v r. 1830, neboť historický plán dokládá
 trasu hradby hlouběji v nádvoří, až u prvního sloupu arkád severozápadního křídla.

Hrad měl zřejmě od počátku předhradí, které však od jádra neodděloval příkop. Skrývka ze-
 miny při severním nároží odhalila nejen původní hradbu vč. předzákladu, ale i pravděpodobnou
 absenci příkopu bezprostředně před jádrem. Svědčí pro to též značně široký příkop před předhra-
 dím, přes který vedl most o třech obloucích a svoditým polem před bránou. K průčelí hradu bylo
 dále asi až po r. 1830 přistavěno křídlo předhradí, jehož založení na zásypu příkopu by jistě nebylo
 bez komplikací. Krom toho je známe, že hradní dispozice bez příkopu mezi jádrem a předním dí-
 lem jsou v této části Moravy poměrně běžné (Olomučany, Blansek, Doubravice, Mitrov, Víckov,
 Kuchlov, možná Letovice).

Hrad vymezovala hradba 2 a více metrů silná, která se dochovala v plném rozsahu na obvodu
 SV a JV křídla. Z jižního nároží vybíhá ještě krátký úsek k severozápadu. Podle zmíněného plánu
 se záhy mírně zalomil a směřoval k západnímu nároží, ovšem proti dnešku posunutému na SV. Na
 ně a na severní nároží, kde podle shodně silného zdiva na třech stranách lze důvodně předpokládat

věž mírně kosočtverečného půdorysu, navazovala hradba předhradí. Podoba uzavření dispozice na přístupové straně nám bohužel uniká

Nejstarší palácová stavba stála nepochybně na chráněné jihovýchodní straně, čemuž napovídá nejsilnější zdivo, původní zalomení nádvorní zdi a dodatečné podsklepení jen při východním nároží. Rozsah paláce v celé délce křídla (55 m) se pro šlechtický hrad a uvažovanou dobu založení nedlouho před r. 1285 jeví nemožností a zdá se, že sahal od jižního nároží po zlom nádvorního průčelí. Při délce 32 m by byl čtyřprostorový a toto dělení se uchovalo ještě i v 1. patře. Ještě v období vrcholné gotiky mohl být rozšířen o zbytek rozlohy křídla až k východnímu nároží. Uvedená představa je logicky znějící hypotézou, ovšem nelze vyloučit, že palác počínal při východním nároží a v délce 35 m se táhl až po silnější zeď přízemí. Patrně při pozdně gotické přestavbě byla severovýchodní část paláce podsklepena a došlo k zaklenutí střední místnosti v přízemí vydělené z většího prostoru příčkou. V patře k předělení nedošlo a zůstal tam hlavní, později renesančně zaklenutý sál. Datovat vrcholně gotickou přestavbu je prakticky nemožné, snad souvisí s držením Šternberky nebo pány z Kravař.

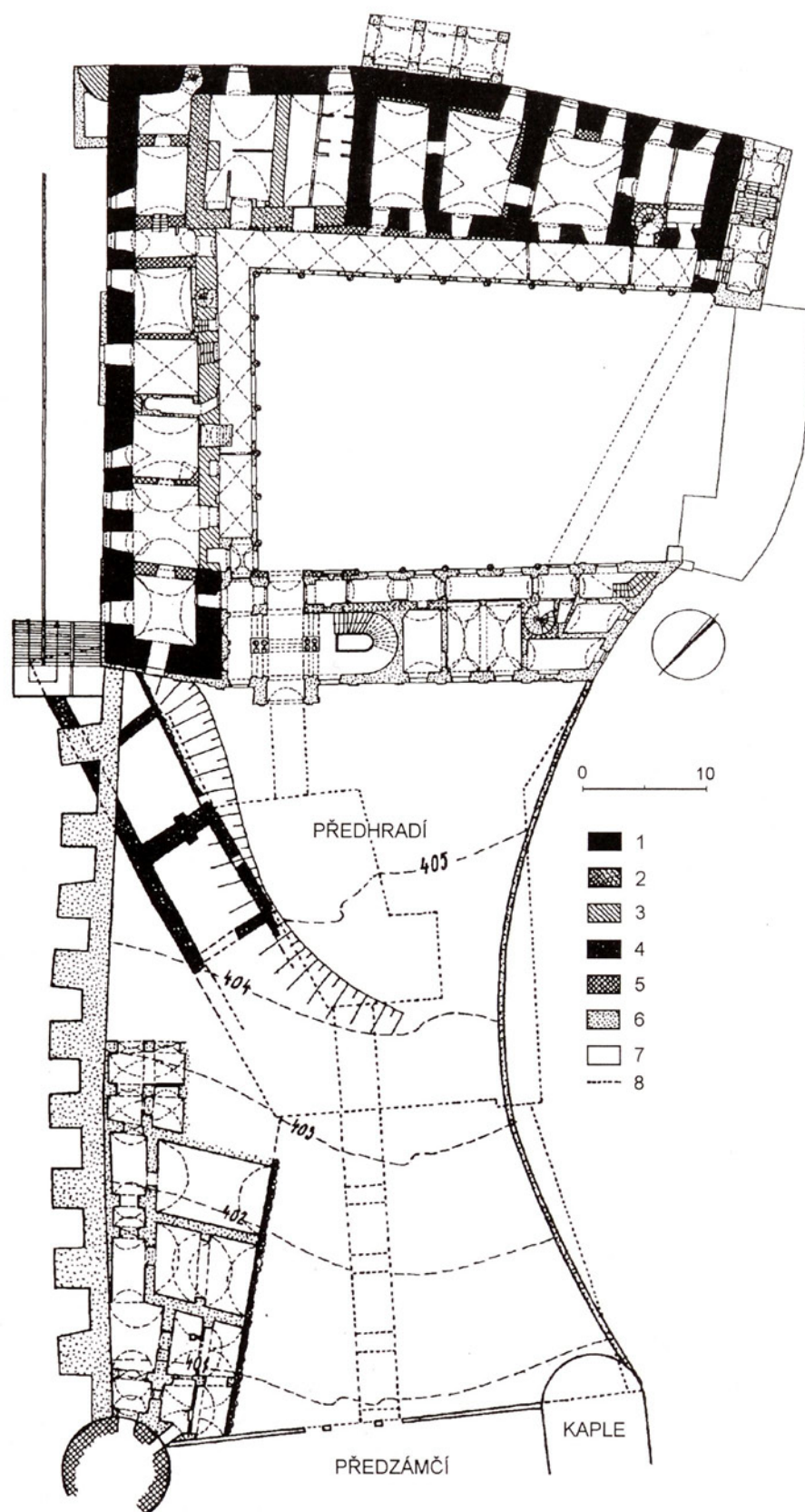
Druhý palác vznikl podél severovýchodní hradby v pozdní gotice a propojil hranolovou severní věž se starším palácem. Z jistých skutečností (např. rozdílného provedení obou polovin suteřenních interiérů SV křídla) lze uvažovat o dvou pozdně gotických fázích. Starší navazovala na JV palác a končila u portálu vpravo od sklepní šije. Portál má půlkruhovou archivoltu a okosení s trojúhelným výběhem jako portálek dochovaný v severní polovině, ale sklep je celý z kamene. Sklepy druhé poloviny jsou také ještě pozdně gotické, ale z cihel s otisky bednění na klenbách a upravované v renesančním období. To platí i o spodním sklepu, který byl dodatečně vyláman do skály pod sklepem 1. podlaží.

Přízemí i patro severovýchodního gotického paláce si sice uchovalo nádvorní zeď, ale úplně ztratilo původní dělení. Přesto lze uvažovat o snížení věže a zapojení jejího prostoru do provozu nového křídla. Časové zařazení pozdně gotických přestaveb lze provést jen rámcově a je možné je připisat pánům z Boskovic. Po r. 1480 o tom nepřímo hovoří písemné relace (viz výše), další činnost mohla probíhat v režii Jana okolo r. 1530. Sjednocená zástavba nejméně podél dvou stran pravoúhlého nádvoří již zakládala příznivé podmínky pro přeměnu hradu na zámek. Přitom nelze vyloučit, že za posledních Boskoviců započala stavba předzámčí, neboť stísňené předhradí již nevyhovovalo.

Pronikavá a pro rozsah a vzhled celého zámeckého komplexu rozhodující byla renesanční přestavba. Ani ona zdaleka neprobíhala v jediném časovém úseku. Možná ji započal již Hanuš Haugvic z Biskupic, který jistě stavěl na předzámčí, jemuž stále zůstaly jisté obranné úlohy, o nichž svědčí zmíněný bosovaný portál vjezdu se vpadlinou pro padací most. Bránu navíc chránila hranolová věž v severním nároží a ve východním cípu byla vsazena mohutná válcová bašta, z níž bylo možno postřelovat celý SV svah. V patře budovy nad průjezdem je dochována zazděná lodžie provinciální úrovně. Postupné narůstání předzámčí dovršila stavba kaple, při níž byla r. 1773 obnovena v lokálie (Vyškovsko 1965, 409).

O průběhu přestavby vlastního zámku lze usuzovat z dochované epigrafiky a historických relací. Stavbu jistě prováděli už Bernard a Jetřich z Petřvaldu, kteří proto byli zvěčněni na znakových deskách v parapetu arkád patra (Bernard podmíněně). V r. 1590, z něhož pochází nápis na pískovcové desce přenesené z nádvoří do sálu, byla jistě v plném proudu a ve značně pokročilém stavu v roce 1598. Tehdy totiž Hanuš Petřvaldský objednal u archlebovského kameníka Alexandra Kohouta kamennou kašnu se sochou Fortuny (Hosák / Zemek 1981, 200). Podle znakové desky severovýchodního křídla je úplné dokončení možno předpokládat v r. 1608. Vnitřní úpravy však zřejmě probíhaly i nadále (deska nad krbem 1612). Přestavbou vznikl trojkřídlý nejméně jednopatrový zámek se čtyřmi nárožními věžemi, z nichž tři v mírně pozměněné podobě dosud existují. Jejich rozměry nejsou shodné. Zatímco severní a jižní využily celou šířku gotických objektů, méně rozměrná východní vyrostla na výseku vzniklém renesanční redispozicí prostoru nároží. Západní věž podle uvedeného historického plánu ukončovala krátké a nejužší renesanční SZ křídlo, jímž procházel průjezd na nádvoří.

Konečnou podobu a vnitřní uspořádání vtiskla zámku přestavba z období po r. 1830 podniknutá Johannem Mundyem a částečně úpravy pro poválečné účelové využití. Důkladnost přestavby dokumentuje stržení a opětné vybudování SZ křídla a cit pro uchování renesančního prostoru nádvoří se promítl do využití kulisy původních arkád. Možná přitom, nebo o něco dříve bylo strženo



Obr. 3. Račice - vývojová analýza přízemí zámku s vyznačením předhradí v úrovni sklepů. Legenda: 1 - zdívo raně gotické, 2 - vrcholně gotické rozšíření paláce, 3 - pozdní gotika, 4 - odkryté zdívo předhradí, 5 - renesanční konstrukce, 6 - barok a klasicismus, 7 - recentní zdívo, 8 - doplněný průběh zdívo a obrysy zmizelých objektů.

též předhradí, na jehož místě, jak svědčí otisk stabilního katastru, vznikl mezi tarasnými zdi pozdně klasicistní parter. Tehdy také založili kolem zámku park s terasami (Hieke 1985, 207) a drobné úpravy se dotkly i předzámčí.

Jak již bylo řečeno, starší předhradí, vč. velkého šijového příkopu, zaujímal prostor parku. V posledních padesáti letech byl park značně poškozen, spíše zlikvidován. Poslední ranou bylo nutné odkrytí sklepů v souvislosti s jejich statickou sanací, při níž sice došlo k zabezpečení nevyužívaných podzemních prostorů, ale rozměrná přístupová jáma zůstala nezahrnuta a její okolí neupraveno. Z uspořádání sklepů a jejich cihelných konstrukcí vyplývá pozdní provenience a do prohlubně původního příkopu byly vestavěny nejdříve po r. 1720. Na severovýchodě jsou vymezeny kamennou tarasnou zdí, s níž tedy stavebně souvisejí, na jihozápadě se opírají o kamennou, pravděpodobně pozdně gotickou hradbu uzavírající přístup do obezděného šijového příkopu. Sklepy byly přístupné dvěma dodatečnými schodišti ze suterénu okrouhlé renesanční bašty předzámčí a nic nenásvědčuje tomu, že by nad sklepy stála nějaká budova.

Zmíněná stavební jáma však také odkryla zbytky severního křídla předhradí. Zřetelná je část obvodové zástavby podél SV hradby, která viditelně prochází pod tarasnou pilířovou zdí, pod níž se zřejmě zalamovala. Odkryty jsou také půdorysy dvou úplných a dvou počínajících místností vnitřního dělení suterénu a to vč. fragmentů šikmých sklepních okének do nádvoří. Masivní kamenná dělicí zeď je s obvodní svázaná, další dvě příčky (tl. 80 cm) jsou přiloženy na spáru. Nádvoří zeď budovy je místy kamenná, při napojení na zámek kamenocihelná, místy plentovaná cihlami a celokamenná je dolní část zdi hradu při nároží. Oproti nadzemní zdi zámku poněkud ustupuje, což svědčí o provedení empirových plent. Náznak existence příkopu chybí a jak je uvedeno výše, je pravděpodobné, že se předhradí připojovalo přímo na jádro hradu.

Situace se shoduje s Nicolaiovým plánem natolik, že lze pokládat za reálnou existenci celobvodové zástavby, a to i později zřízeného průjezdného traktu přilehlého k zámku. Na JZ bylo křídlo do nevelkého dvora odstupněné a zřejmě pozdější, v krátkém čelním křídle je znázorněn klenutý průjezd, na který navazoval zmíněný, evidentně kamenný most. Potvrzení těchto předpokladů by mohla přinést archeogeofyzikální prospekce a podmínky jsou pro provedení měření velmi dobré. Nevelká plocha zcela rovinného terénu, předpoklad nepříliš komplikovaného členění, jednorázové zasypání po demolici a známý průběh inženýrských sítí jsou pro spolehlivost zjištění dispozice a z hlediska minimalizace nákladů velmi příznivé. Výsledky by tudíž mohly být efektivní jak pro úplnost poznání vývoje račického sídla, tak jako podklad pro případné podpovrchové stavební práce, budování nových sítí a pro posouzení potřeby jimi vynucených záchranných výzkumů.

Literatura:

- Dvorský, F.
1910 O starožitném panském rodě Benešoviců. Část II. O rodě pánů z Kravař. Brno.
- Fiala, Z.
1976(ed.) Zbraslavská kronika—Chronicon Aulae regiae. Praha.
- Hieke, K.
1985 Moravské zámecké parky a jejich dřeviny. Praha.
- Hosák, L.
1936 Příspěvky k starému rodopisu moravskému I. Erb rozletité střely. ČSPS XLIV, 57–63.
1938 Historický místopis země Moravskoslezské. Praha.
- Hosák, L. / Zemek, M. a kol.
1981 Hradky, zámky a tvrze v Čechách, na Moravě a ve Slezsku I, Jižní Morava. Praha.
- Krones, F.
1900 Die erzählenden Quellen der Geschichte Mährens im fünfzehnten Jahrhundert, ZDVGMS IV, 1–105.
- Lorenz, H.
1990–92 Plumenau—Austerlitz—Seelowitz. Unbekannte Darstellungen mährischer Schlossbauten aus dem frühen 18. Jahrhundert, SPFFBU, F 34–36, 105–115.
- Pilnáček, J.
1930 Staromoravští rodové, Vídeň.

- Plaček, M.
1991 Panská sídla v Náměšti na Hané ve středověku. In: 850 let Náměšti na Hané. Náměšť na Hané, 36–42.
- 1997 Zámek Račice. Stavebně historická analýza. Strojopis uložen na MK Praha.
- Pokorný, F.
1970 Švábenice. Rod pánů ze Švábenic. Brno-Švábenice.
- Prokop, A.
1904 Die Markgrafschaft Mähren in kunstgeschichtlicher Beziehung III, Wien 1904.
- Spurný, F. a kol.
1983 Hrady, zámky a tvrze v Čechách, na Moravě a ve Slezsku II, Severní Morava. Praha.
- Válka, J.
1982 Počátek válek o Moravu (1422–1423). (Studie k dějinám husitské revoluce na Moravě II), JM 18, 48–66.
- Vyškovsko
1965 Vyškovsko. Vlastivěda moravská. Brno.

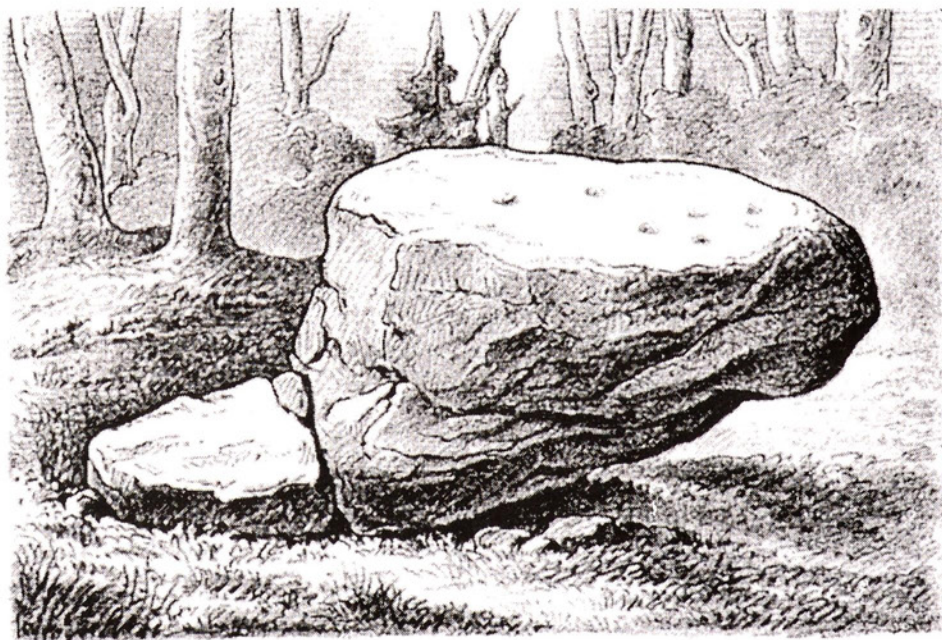
PROBLÉM KAMENNÉHO ÚTVARU KRÁLŮV STŮL U VELEHRADU Z POHLEDU GEOLOGA

Antonín PŘICHYSTAL

Das Problem einer Steininformation des sogen. Königstisches bei Velehrad aus der Sicht des Geologen

Der Königstisch bei Velehrad ist eine Steininformation, die 1 m hoch ist und der Flächenausmass von 2,4x2,6 m hat. Er liegt an der Strasse von Modrá nach Zdounky. Es handelt sich um die älteste Erwähnung einer Steininformation auf dem Gebiet der Tschechischen Republik. Schon im Jahr 1228 in einer Urkunde des Königs Přemysl Otakar I. nennt man die Grundstücke des Klosters Velehrad. Eine moderne Beschriftung dieser Steininformation stammt von J. Havelka (1885). In der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts wurden einige romantische Vorstellungen geäußert, wie z. B. dass es um einen künstlich bearbeiteten Stein geht, der sekundär auf diesen Platz transportiert wurde, und als Thron der grossmährischen Könige diene. (J. Chodníček 1903, K. Hanák 1930, A. Zelnitius 1945). F. Soják (1904) sah sogar in dieser Steininformation einen Zentralstein im megalitischen System, das zur Beobachtung des Sonnenaufgangs in der Zeit der Nachtgleiche und Sonnenwende, diene. Die petrographische Erforschung des Verfassers hat gezeigt, dass es sich um einen Sandstein handelt. Eine analoge Felsart tritt in der unmittelbaren Umgebung zutage. Die Mehrheit der Flächen auf dieser Steininformation hat einen natürlichen Ursprung. Künstliche Bearbeitungen an der Süd- und Ostseite hängen mit dem Ausbau der Strasse um das Jahr 1870 zusammen. Die Richtungen der Klüfte auf dem Königstisch entsprechen den Klüften in einem unweit liegenden Steinbruch oder auch im Sandstein. Aus geologischer Sicht handelt es sich um ein Relikt des Frostzimmerwerkes, das teilweise von den Menschen zugerichtet wurde.

Králův stůl je plochý kamenný útvar, jenž vyčnívá asi 1 m nad okolní terén a jehož svrchní část protažená ve směru S - J má délku 2,6 m a maximální šířku 1,87 m. Na západní straně přilehlý nižší kamenný výběžek zvětšuje šířku až na 2,4 m. Nachází se na hranici katastrů obcí Velehrad a Jankovice, nejlépe dostupný je však po silničky z Modré u Velehradu k chatě na Bunči a pak dále do Zdounek. Po 4 km chůze z Modré na něj narazíme hned u této silničky, kde leží proti myslivně Nové Dvory. Z geomorfologického hlediska jde o jv. část Chřibů zvanou Jankovická vrchovina,



Obr. 1. Nejstarší zobrazení Králova stolu na kresbě J. Havelky (1885).

kteřá dosahuje v tomto prostoru maximálních nadmořských výšek Komínkem (456 m), několik km na SZ jsou pak nejvyšší vrcholy Chřibů - Brdo (587 m), Malé Brdo (586 m) a další. Nadmořská výška Králova stolu 356 m ukazuje, že se nejedná o žádný výrazný vrchol ale stále ještě jv. svahy uvedené vrchoviny. Nepředstavuje ani žádný lokální vrchol nebo morfologicky výraznější bod s výhledem, poněvadž směrem na SSZ silnička stále pozvolně stoupá (během jednoho kilometru zhruba o 100 metrů), západně od lokality je sice údolí ale hned na jeho druhé straně je vrchol Hrušová s 389 m a v dálce za ním vystupuje Buchlov (509 m). Při pohledu do mapy podrobného měřítka je dále zřejmé, že i na JV od Králova stolu (za myslivnou Nové Dvory) je o několik metrů vyšší terénní vlna. Jde tedy o kamenný útvar situovaný velmi nenápadně, od něhož není žádný výhled po krajině a nebyl by ani v případě, že by tato část Chřibů byla odlesněna (tehdy by snad bylo vidět část východní strany).

Přesto představuje Králův stůl významnou přírodní a kulturní památku, která si nepochybně zaslouží ochranu. Je to z toho důvodu, že první písemná zmínka se o něm objevuje již v listině Přemysla Otakara I. z roku 1228, kde je až k němu vymezován majetek velehradského kláštera. Další zprávy o Králově stolu jsou známy ze 17.–19. století, ve kterých je uváděn jako důležitý hraniční kámen. Za zaznamenání stojí pouze údaj z roku 1694, že vedle něj ležely ještě dva menší kameny, zřejmě z Králova stolu uražené (Zelnitius 1945–7). První odborný popis včetně nejstaršího zobrazení představuje zpráva a kresba J. Havelky (1885, 182–183). Havelkův popis vyniká - ve srovnání s pozdějšími články z první poloviny našeho století - svou objektivitou a nezkreslenými údaji. Autor např. uvádí, že Králův stůl „jakožto plochý vrchol mohutné skály podzemní vyčnívá ze země“, rovněž horninu správně označil jako hrubozrnný pískovec. Dále popisuje zajímavou skutečnost: „Obvod lesní mýtiny, v jejímž středu Králův stůl se nachází, vrouben býval řadou dřevěných lávek, které však nyní skoro vesměs jsou porouchány“. Kresba představuje Králův stůl od JZ a je z ní zřejmé, že byl kolem roku 1885 obnažen téměř do té míry, jako při archeologických výkopech v letech 1929 nebo 1997. Kresbu převzal o pět let později i J. Wankel při popisu archeologických památek v širším okolí Olomouce.



Obr. 2. Patrně nejstarší fotografie Králova stolu. Fotografoval J. Černoch v červnu 1904.

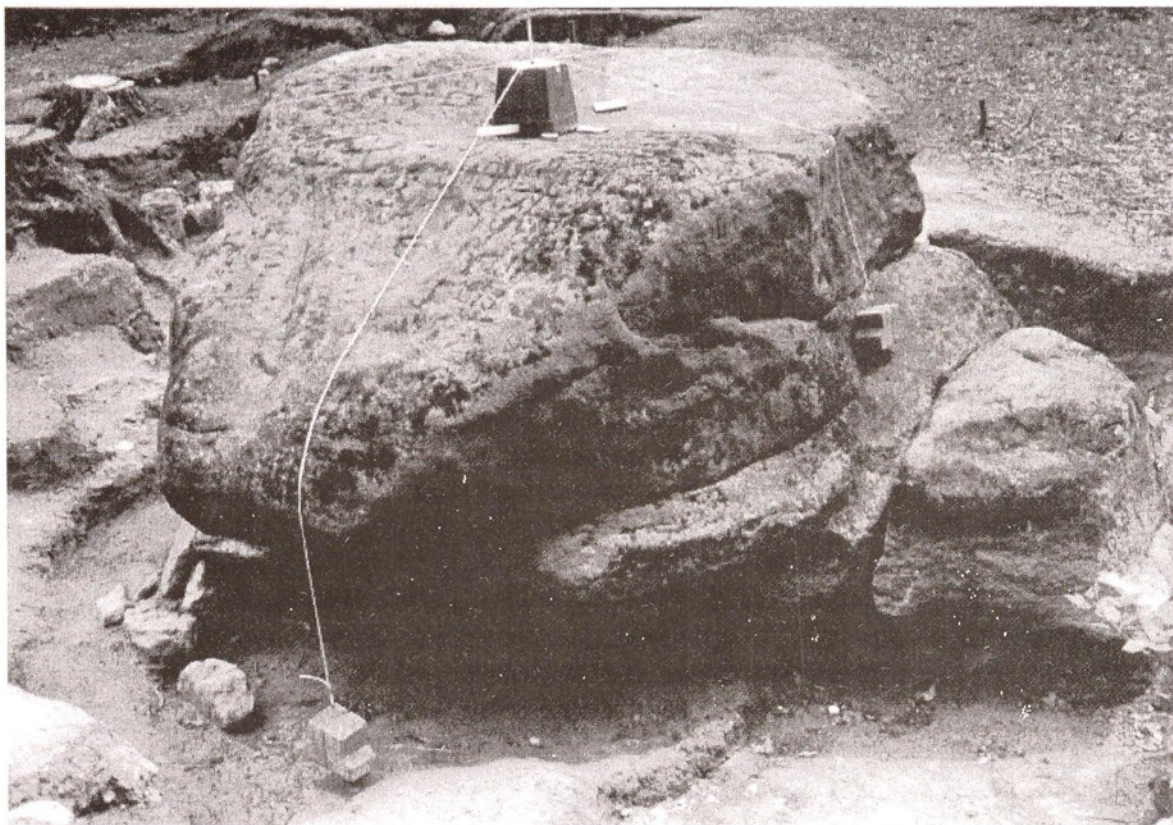
Patrně nejstarší fotografickou dokumentaci (tentokrát ze směru SSZ) provedl J. Černoch v r. 1904 (originál fotografie je v archivu autora tohoto příspěvku). Poté jej fotografoval známý kněz a sběratel starožitností F. Příkryl během roku 1906 pro svůj druhý díl o starožitných památkách na Moravě a ve Slezsku, které se podle jeho soudu vztahovaly k pobytu Cyrila a Metoděje (Příkryl 1907, 247, pohled od JZ). Někdy v těchto letech, nejspíš přímo při Příkrylově návštěvě (každopádně jde podle spadaneho listí o stejnou roční dobu jako u předcházející fotografie) vznikl i další snímek, který byl rozšiřován v podobě pohlednice, na níž je Králův stůl zobrazen od ZSZ se třemi postavami (vlevo vpředu je pravděpodobně F. Příkryl), v pozadí je vidět i myslivna Nové Dvory. Fotografie Příkryla je důležitou dokumentací, starší popis Králova stolu (Příkryl 1905) je doslova převzat z Havelkovy publikace, v pozdější práci však autor podlehl fantazii (Příkryl 1928, 7): „Králov stol (preston) k nastolení na Rakoši zvoleného velkokníaza, krále. Je pravidelně vytesán z jediného balvanu žulového se stupněmi na bocích. Byl sem dovlečen a postaven na hlubokou vrstvu čistého písku křemičitého zrna hrubého, která tvoří dokola královského stolu veliký kruh geometrický“.

Další práci, která sice zvýšila zájem o Králův stůl, ale jejíž údaje je nutné brát opět s velkou rezervou, představuje publikace c. k. školního rady J. Chodníčka (1903). Králův stůl podle tohoto pisatele (str. 4) „nebyl skála ze země vystupující, nýbrž jest ustlán na půdě, a sice bez jakéhokoli podkladu“. Dále tvrdí: „Králov stol není jen jednotlivý kámen, jak se domnívalo. On je (viz náčrt I.) soustava složená z balvanu a ozdobné ohrady vůkol něho“ (str. 7). Součástí ohrady měl být jím zjištěný okrouhlý kámen na západě a dva podlouhlé na východě (alespoň tak to vychází podle náčrtu I, v textu na str. 7 světové strany přehodil). Při stavbě stolu a ozdobné ohrady stavitelé podle něj vše podřídili použité míře - starému palci. Celou situaci pak interpretoval tím způsobem, že na ústředním kameni „král jako na trůně zasedaje soudil“ a na zbývajících kamenech „mohli státi buď rokující nebo zřízenci královští“. Je nutné konstatovat, že Chodníčkovy náčrtky Králova stolu (č. 2 a 3), které lze i dnes zkontrolovat, jsou silně idealizované a neodpovídají skutečnosti. Náčrt celé kamenné soustavy (č. 1) se neopírá o fakta, ale je to nijak blíže nedoložená představa, zejména se to týká jeho tzv. ohrady - je naprosto nejasné, jak objevil její tvar sestávající z 10 půloblouků, když celá tato konstrukce vychází z nálezů jen dvou u sebe ležících kamenů na V a jednoho kamene na Z. Na jejich podkladě lze totiž kolem Králova stolu namalovat libovolný geometrický útvar. Zní to neuvěřitelně, ale nejpravděpodobnější je vysvětlení, že za ozdobnou ohradu považoval obrys vyšlapaného místa kolem Králova stolu a tvar lesa kolem něj.



Velehradský Králův Stol

Obr. 3. Králův stůl při návštěvě tří badatelů na podzim 1906 (?), první vlevo pravděpodobně farář F. Příkryl. Pohlednice.



Obr. 4. Pohled na Králův stůl od SZ, na z. straně nižší kamenný výběžek. Obrázky 4 až 9 foto A. Přichystal během výzkumu J. Pavelčíka v květnu 1997.

Králov stůl neunikl pozornosti ani známého slováckého přírodovědce J. Klvani, který jej rovněž vyfotografoval a snímek se objevil v Niederleho (1923) publikaci *Moravské Slovensko*. Bohužel bez jakéhokoliv komentáře.

V srpnu 1929 provedl Archeologický spolek Starý Velehrad pod vedením A. Zelnitia výzkum této památky. O výsledcích výkopů informoval další člen spolku K. Hanák (1930), A. Zelnitius se k popisu výzkumu a zhodnocení lokality dostal až o 15 let později (Zelnitius 1945). Oba badatelé tvrdí, že Králův stůl je uměle vytesán, Hanák uvádí z místního pískovce, Zelnitius (1945, 12) píše: „...balvan byl sem na místo dopraven a tu opracován a dán mu tvar kovadliny, která mocným hranoem do země je zapuštěna. Nemohu říci, odkud byl balvan vzat“. Interpretaci jejich výkopových prací ukazuje obrázek na straně 19 (Zelnitius 1945). Balvan měl být zapuštěn do 5 cm mocné vrstvy siného jílu, pak měla být jako podklad 35 cm silná vrstva velkých kamenných odštěpků a ta údajně spočívala na vrstvě 15 cm modrého slínu. Pod touto vrstvou „přišlo se na skálu, snad na ostré balvany, které by mohly krýti starší mohylový hrob“.

Po tomto výzkumu byl Králův stůl ohrazen kovovým plotem a označen nápisem. Následujících téměř dvacet let je kolem Králova stolu ticho, až se objevuje článek F. Sojáka (1964). Ten sice nepřichází se žádnými novými fakty, ale předkládá novou interpretaci: jde o megalitický dolmen obklopený soustavou vizírů, pomocí kterých byly pozorovány východy slunce v době rovnodennosti a slunovratů. Autor tudíž uzavírá, že „můžeme proto zřízení soustavy Králova stolu klást do let 1850–1700 před n. l.“

Přichystal (1981) naopak na základě petrografického určení materiálu (místní pískovec), měření puklin na útvaru i v blízkém lůmku a konfrontace Sojákových představ s terénní skutečností soudí, že jde o přirozený skalní útvar, jen zčásti patrně upravený lidskou rukou.

Na žádost obecní rady a starosty obce Modrá provedlo během dubna a května 1997 Archeologické oddělení Slováckého muzea v Uherském Hradišti pod vedením J. Pavelčíka na této lokalitě plošný výzkum. Měl jsem možnost odkrytý kamenný útvar a jeho okolí popsat z geologického hlediska.

1. Hornina Králova stolu

Králův stůl je tvořen navětralým hrubozrnným nevápnitým křemenným až arkózovým pískovcem nahnědle světle šedé barvy. Vedle dominujícího křemene se v něm objevují úlomky živců, lupínky slíd nebo zrna opakních minerálů. Spodní část Králova stolu (označovaná jako „noha“) má zrnitost kolem 2 mm i více a jde tedy již o velmi jemnozrnný slepenec. Stejná hornina - křemenný pískovec přecházející až do jemnozrnného slepence vystupuje na povrch asi 20 m jz. od Králova stolu v malém lůmku. Rovněž magnetické susceptibility obou hornin změřené příručním kap-pametrem KT-5 jsou totožné a dosahují velmi nízkých hodnot ($0,01-0,04 \times 10^{-3}$ SI jednotek). Totožné pískovce byly zachyceny jako ploché výchozy i při výzkumu J. Pavelčíka ve čtvercích Z 3, Z 5, Z 7, A 7, A 8, rovněž s analogickou magnetickou susceptibilitou. Z petrografického hlediska je tedy zřejmé, že Králův stůl představuje místní horninu, neexistuje nejmenší důvod, proč jej považovat za transportovaný z jiného místa. Pokud jde o představy o jeho umělém zasazení do polohy jílu, výzkum J. Pavelčíka tuto polohu zachytil. Jedná se velmi pravděpodobně o silně zvětřalou několik cm silnou jílovitou břidlici, která je součástí vrstevního sledu a tvoří drobné vložky mezi pískovci. Přesné určení potvrdí další petrografické studium.

2. Geologická situace Králova stolu

Podle geologické mapy 1:50 000 list 25–33 Uherské Hradiště (Stráník 1983) vystupují v místech Králova stolu pískovce (případně až slepence) svrchních soláňských vrstev o průběhu blízkém směru V - Z, přesněji VSV - ZJZ. Z regionálně geologického hlediska jsou tyto pískovce součástí račanské jednotky magurské skupiny karpatského flyšového pásma a jejich stáří je svrchní paleocén. Králův stůl je situován právě na jv. okraji magurského flyše a ten zde vytváří hranici vůči vídeňské pánvi. Tato hranice zde shodou okolností splývá s jv. omezením jedné z velkých poloh soláňských pískovců, která má v mapě nepravou mocnost kolem 1 km. Jen něco přes 20 m od Králova stolu na J již mají podle mapy vystupovat belovežské vrstvy převážně eocenního stáří a ty jsou reprezentovány podstatně méně odolnějšími horninami vůči zvětřávání - rudými a zelenými jílovci. Odolnější pískovce pravděpodobně vytvořily během pleistocénu mrazový srub a Králův stůl je jeho posledním zbytkem.



Obr. 5. Králův stůl od západu, kamenný výběžek je od hlavního tělesa oddělen téměř svislou puklinou směru S - J ($80^\circ/80^\circ$).



Obr. 6. Na JZ a J horní části kamenného útvaru jsou zřetelné stopy po odražených pískovcových štěpinách.

3. Umělé zásahy do tvaru Králova stolu

Jisté zásahy člověka do dnešního tvaru Králova stolu jsou sice značně pravděpodobné, ale pouze na jeho jižní a východní povrchové části. Více autorů totiž uvádí, že byl v r. 1870 při rekonstrukci blízké silničky poškozen na v. straně, kde měl být odlomen podobný kamenný výběžek, jaký dosud existuje při jeho z. části. Dále nelze vyloučit odražení 6 až 9 velkých štěpin pískovce po obvodu svrchní části jižní až jihozápadní strany, neboť zakřivené plochy na tomto konci neodpovídají puklinám. Z tohoto popisu je zřejmé, že pokud lze uvažovat o umělých zásazích do tvaru Králova stolu, pak se výlučně jedná o plochy na jeho svrchní části, které byly vždy přístupné. Naopak špatně přístupné plochy ve spodní části, jež byly nyní obnaženy při archeologických výzkumech a měly být podle starších autorů dokladem umělého opracování, je nutné pokládat za přirozené. Podobně není důvod uvažovat ani o převládajících plochách nadzemní části Králova stolu, že jsou vytvořeny uměle. Např. plochy omezující z. výběžek jsou téměř svislé pukliny s průběhem blízcím se směru S - J a úklonem buď k východu $80^\circ/80^\circ$ nebo k západu $276^\circ/85^\circ$. Podobně i plocha omezující Králův stůl na východě je nepochybná puklina s úklonem $238\text{--}242^\circ/85\text{--}88^\circ$. Tyto pukliny byly nalezeny i v okolním podloží, např. ve čtverci Z 5 (označení čtverců podle výzkumu J. Pavelčíka) - $242^\circ/65^\circ$. Další systém puklin má průběh blízcí se směru V - Z s úklonem k JJV (čtverce Z 8 a A 8 - $160^\circ/50^\circ$, čtverce Z 7 a A 7 - $158^\circ/70^\circ$, lůmek - $158^\circ/45^\circ$). Téměř horizontální, jen mírně k severu se uklánějící ($350^\circ/5^\circ$) velká horní plocha Králova útvaru je v podstatě vrstevní plocha přemodelovaná přírodními procesy. Na ní se nacházející důlky jsou velmi pravděpodobně všechny důsledkem zvětrávacích pochodů - svědčí o tom nálezy podobných důlků na výchozech pískovců v okolí chaty na Bunči. Pro pískovce svrchních soláňských vrstev je charakteristické selektivní zvětrávání za vzniku okrouhlých depresí, jak to ukazují nálezy přímo učebnicových dutin typu tafone na jižní spodní části Králova stolu nebo opět na výchozech v okolí Bunče.



Obr. 7. Při pohledu od jihu je viditelné omezení Králova stolu na V i Z podél puklin strmě upadajících k západu.

4. Je Králův stůl součástí kamenné soustavy?

Tato velmi atraktivní představa, vyslovená poprvé J. Chodníčkem (1903), je naprosto nedoložená. Co svědčí proti ní? Za prvé žádná ze starších zpráv se o okolní „ozdobné ohradě“ nezmiňuje, i když situaci kolem kamenného útvaru popisují. Tak z roku 1694 existuje údaj, že vedle Králova stolu ležely dva menší kameny, zřejmě z něj uražené (Zelnitius 1945, 5). Podobně Havelka (1885, 182) zaznamenává pouze, že Králův stůl býval vrouben řadou dřevěných lávek, které ale byly v jeho době již všemš porouchány. Za druhé - zjištění dvou větších kamenů několik metrů na V od Králova stolu a jednoho na Z od něj stále nic nedokazuje o kamenné soustavě z pravěku. V těsném jz. okolí Králova stolu totiž začíná systém jam přecházející do lůmku na těžbu pískovce, snad z minulého století. Kameny pocházejí nejspíš z tohoto lůmku, mohly být ale i uraženy z Králova stolu. Lůmek je natolik vzdálen od všech osad, že jeho otevření mělo smysl buď při rekonstrukci okolo vedoucí silničky (kdy byl poškozen i Králův stůl), nebo při stavbě myslivny Nové Dvory. Je velmi těžké rekonstruovat, co se dělo kolem Králova stolu v době těžby a krátce před ní, ale na základě znalosti lidské psychiky se o to můžeme pokusit. Jako značně pravděpodobné se jeví, že lámání pískovce v lůmku předcházelo pokus využít na kamenný materiál přímo Králův stůl, kdy byla odlomena jeho v. část a patrně tehdy bylo odraženo i několik štěpin na j. okraji. To vyvolalo silnou negativní odezvu v okolí, Chodníček (1903, 4) dokonce píše, že pracovníci byli soudně potrestáni. Králův stůl byl zachráněn pro další generace a těžba pískovce se musela přesunout kousek dál na hranu svahu. J. Chodníček (1903, náčr. 1) maluje kolem Králova stolu nejdříve kruh o průměru 252 coulů, to je asi 6,6 m a takto jej zdůvodňuje: „Okolo balvanu je lysina, 60 coulů široká a pravidelná. Za ní počíná les, dobře stromem a bylinami lesními porostlý; lysina však je docela neobrostlá, co jest velmi nápadné!..... Zdá se proto, že půda něčím proti obrostu připravena byla.“ Vně tohoto kruhu pak zrekonstruoval na základě již zmíněné dvojice kamenů na V a jednoho kamene na Z (jde o běžné nepravidelné kusy pískovce o velikosti do 0,5 m) hvězdovitý útvar o průměru 348 palců (to je 915 cm), jenž nazývá ohrada, což má být „pás přerostlý a 10 oblouky ověšený“. Z pozorného pročtení Chodníčkova popisu tedy vyplývá, že se ve skutečnosti jednalo jednak o tvar vyšlapaného okolí Králova stolu, jednak o tvar lesního porostu kolem něj. Spojování těchto jevů s Královým stolem a s pravěkem nemá význam komentovat.



Obr. 8. Detail spodní části Králova stolu od jihu. Nápadná je téměř horizontální vrstevní plocha a nad ní tři dutiny typu tafone.

5. Sloužil Králův stůl k pozorování východů slunce?

Podivnou Chodníčkovu definici „kamenné soustavy“ korunoval F. Soják (1964, 44), když z dvojice běžných kamenů na východ od Králova stolu udělal „trilit“, kterým se údajně pozoroval východ slunce v době rovnodennosti z protilehlého západního kamene přes střed Králova stolu. Kdyby si tuto představu vyzkoušel na místě, zjistil by, že je to neproveditelné, poněvadž by se přes tento „trilit“ díval do země. Místo toho ale konstatoval, že „v úhlech asi 37° k severu a k jihu byly určité dva další průzory k pozorování slunovratů“. Toto je ovšem naprostá spekulace, navíc opět v terénu nerealizovatelná. Myšlenka o Králově stolu jakožto megalitické památce sloužící k pozorování východů slunce je však velmi houževnatá, proto se jako další verze objevuje zatím nepublikovaná hypotéza o jakési trojnožce, která měla být umístěna v důlcích, které se na povrchu kamenného útvaru nacházejí.

I když by bylo jistě pozoruhodné objevit na Moravě megalitickou památku používanou ke sledování východů slunce, v případě Králova stolu jde jen o nedoložené představy, pro které ani archeologický výzkum v roce 1997 nepřinesl žádné doklady. Odborníkům by se mohlo zdát, že je zbytečné se touto problematikou vůbec zabývat, řada populárně laděných publikací i denní tisk však prezentují tento typ spekulací jako objevy, které se oficiální vědě nehodí a nechce je brát na vědomí. Ve vědecké a odborné diskuzi je však třeba argumentovat fakty, ne spekulativními představami, navzdory tomu, že jsou třeba velmi atraktivní a tím i lákavé.



Obr. 9. Na východě je Králův stůl omezen výraznou plochou pukliny s úklonem $238\text{--}245^\circ/85\text{--}88^\circ$.

Literatura:

- Hanák, K.
1930 Králův stol, Sbor. velehradský, nová řada č. 1, 16–19, Velehrad.
- Havelka, J.
1885 Králův stůl, Čas. Mus. spol. olomouckého II, č. 8, 182–183, Olomouc.
- Chodníček, J.
1903 Velehradský Králův stol, Velehrad.
- Niederle, L.
1923 Moravské Slovensko, Díl I, Praha.
- Přikryl, F.
1905 Ss. Cyrill a Method v upomínkách památek starožitných na Moravě, Díl I, Týn u Lipníka.
1907 Ss. Cyrill a Method v památkách starožitných na Moravě a ve Slezsku, Díl II, Týn u Lipníka.
1928 Velehradsko v pra- a předvěku, Drahotuše.
- Přichystal, A.
1981 Je Králův stůl u Velehradu megalitická památka?, Vesmír 60, č. 8, str. 226. Praha.
- Soják, F.
1964 Králův stůl u Velehradu, Zprávy Geogr. ústavu ČSAV, č. 9 (138-B), 42–45, Opava.
- Stráník, Z.
1983 Registrační geologická mapa ČSR měřítko 1:50 000, list 25–33 Uherské Hradiště, MS Ústř. ústav geol. Praha.
- Zelnitius, A.
1945 Králov stol, památný kámen u Velehradu, Uherské Hradiště.

VÝZKUMY OTCE MORAVSKÉ ARCHEOLOGIE J. WANKLA A M. KŘÍŽE VE SVĚTLE GEOFYZIKÁLNÍCH METOD (SLOUPSKÉ JESKYNĚ)

Luděk SEITL

Forschungen des Vaters der mährischen Archäologie J. Wankels und M. Křížs im Lichte der geophysikalischen Methoden (Sloup-Höhle)

Im Jahr 1996 hat das Anthropos Institut des Mährischen Landesmuseums in Brünn eine Revisionsforschung der Sedimente im Gang „U řezaného kamene“ (Beim geschnittenen Stein) durchgeführt. Diese Höhle war eine Schlüssellokali-
tät in Wankels Forschung. Die Notwendigkeit der genaueren Lokalisation der älteren Forschungen führte dazu, daß diese Aufgabe V. Hašek übernommen hat. Durch die geophysikalischen Messungen wurden die Erkenntnisse J. Wankels und M. Křížs weiter bereichert. Ein reiches paläontologisches Material, vor allem *Ursus spelaeus*, das in dieser Revisionsforschung gewonnen wurde, kann man jetzt mit Wankels Skelettfunden vergleichen.

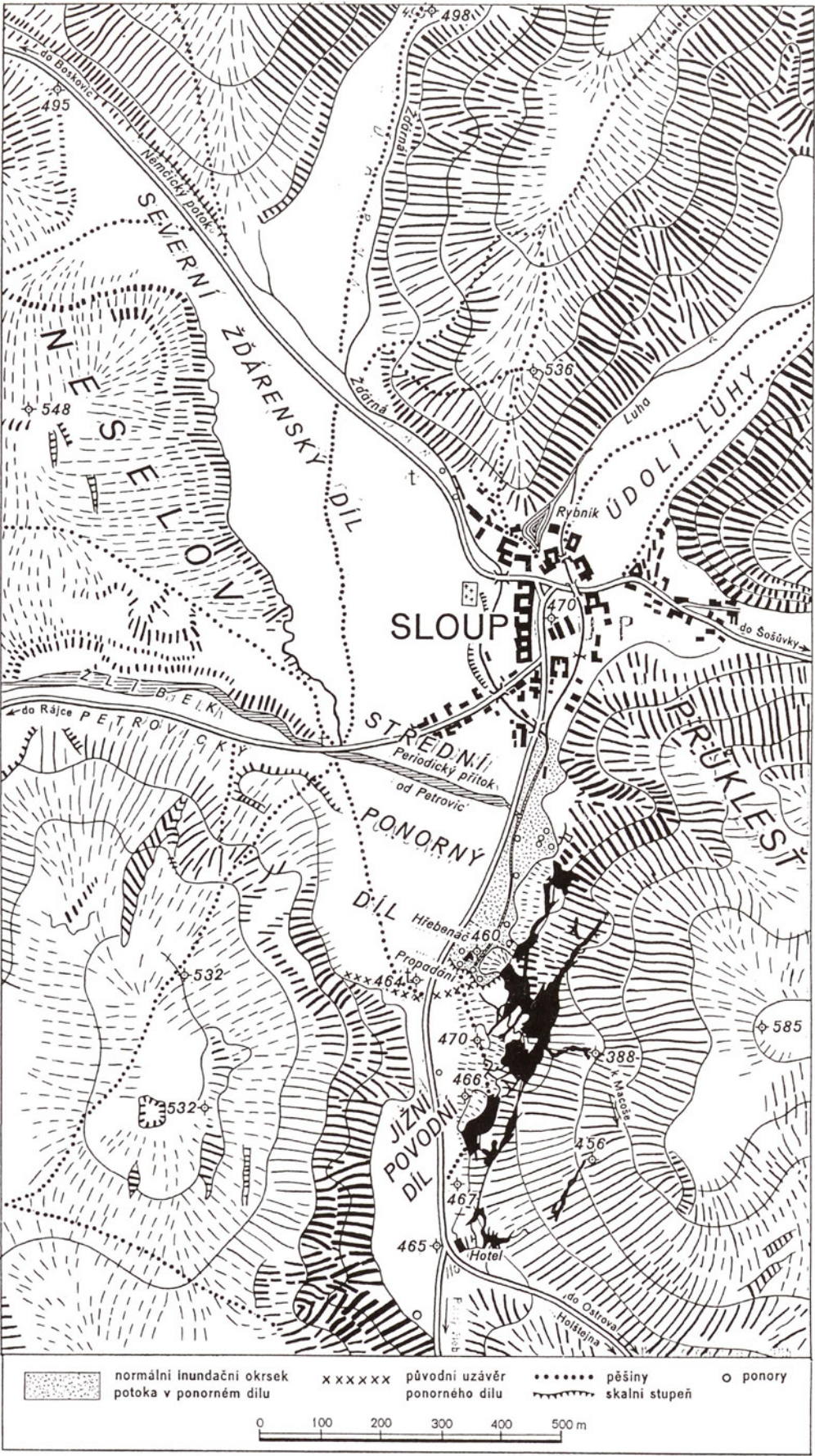
V roce 1996 zahájil ústav Anthropos Moravského zemského muzea v Brně revizní výzkum sedimentárních výplní chodby „U řezaného kamene“ ve Sloupských jeskyních (vedoucí výzkumu RNDr. Luděk Seitl). Na klíčové lokalitě, která byla prvním zásadním výzkumem Dr. J. Wankla, lze konstatovat, že techniky velmi složité práce s neobyčejnými výsledky do značné míry formovaly osobnost tohoto našeho význačného badatele a měly vliv i na jeho vnuka K. Absolona (Absolon 1905 aj.). Jeho schopnosti zmocnit se složitého problému i erudice v analýze a syntéze udivují i po 150 letech. Dr. M. Kříž, který později ve Sloupských jeskyních navázal na jeho výzkumy, byl v mnoha směrech nadán rovněž schopností správné interpretace terénních pozorování. Tito badatelé se názorově v mnohém doplňovali a v mnohém rozcházeli. Zanechali po sobě mapovou dokumentaci na druhou polovinu 19. století poměrně dokonalou, avšak pro revizní výzkum pouze orientační (velké měřítko). Z potřeby přesné lokalizace jejich výzkumných šachtic a polí vyplynul přirozený požadavek a úkol, který řešil RNDr. V. Hašek DrSc. z Archeologického ústavu AV ČR, oddělení archeologické prospekce a mezioborové spolupráce.

Lokalizace

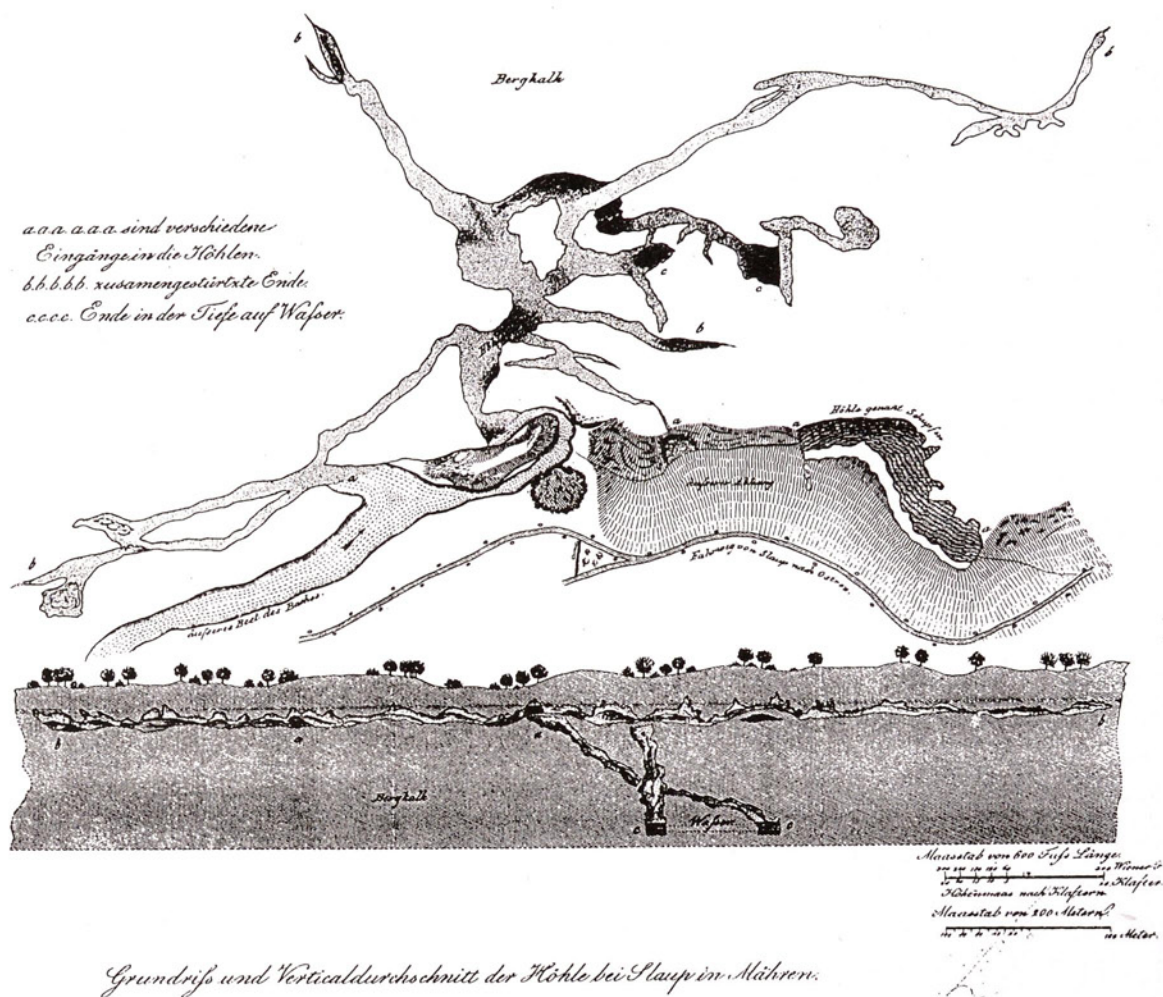
Sloupské jeskyně leží v levé části poloslepečého údolí s vchodem cca 200 m od obce Sloup (speciální mapa 1:25 000, list Ostrov u Macochy 24–233). Celý komplex Sloupsko-šošůvských jeskyní a jeskyně Kůlny se rozkládá v jihozápadní části Dražanské vrchoviny při hranici kulmu a vilémovických vápenců Moravského krasu (obr. 1).

Historie výzkumů

Sloupské jeskyně jsou poprvé vzpomínány v literatuře J. F. Hertodem roku 1669 v souvislosti s kosterními nálezy. Další zmínky provázané s tímto tématem pocházejí od T. Pěšiny (1677), J. A. Nagela (1748) a G. Wolnyho (1839). Z r. 1803 se pak dochovala nejstarší mapa Sloupských jeskyní od F. E. Sūze (obr. 2). Paleontologický výzkum v chodbě „U řezaného kamene“ zahájil v r. 1850 J. Wankel (Wankel 1868, obr. 3). Na jeho výzkumné a sondážní práce, při nichž vypreparoval i kompletní kostry *Ursus spelaeus* a *Panthera leo spelaea*, navázal M. Kříž (Kříž 1900-obr. 4). Výsledky výzkumů J. Wankla a M. Kříže pak cituje ve svých pracích K. Absolon (1905). V rámci zpracování medvědích jeskyní Moravského krasu (Barová, Pod hradem) se dotýká tématu Sloupských jeskyní R. Musil (1959, 1965) a při hodnocení jeskyní „Jestřábí skála“, „Barová“ a „Kateřinská“ L. Seitl (1982, 1996). Speleologické, hydrologické a sedimentologické práce, které nejsou v přímé návaznosti na paleontologickou a archeologickou problematiku, předkládá v posledních padesáti letech celá řada autorů. Souhrnně je bibliografie uvedena v práci L. Seitla (1998).



Obr. 1. Mapa okolí obce Sloup s vyznačením systému Sloupsko-šošůvských jeskyní a jeskyně Kůlny.



Obr. 2. Nejstarší dochovaná mapa Sloupských jeskyní od F. E. Sütze z r. 1803.

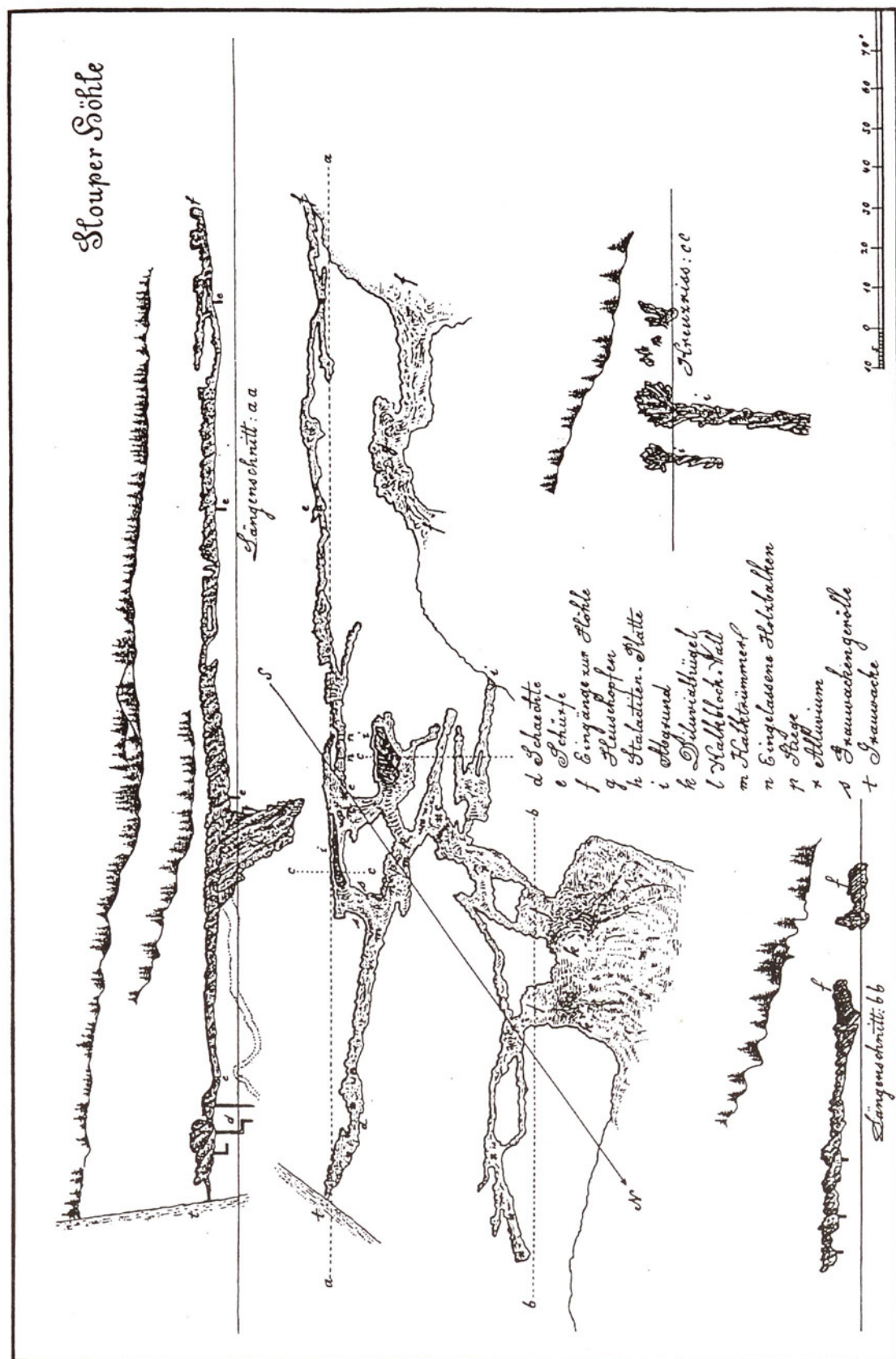
Metodika práce

Realizační geofyzikální tým byl postaven před jednoznačně nelehký úkol v dosud z hlediska geofyzikální archeologické interpretace neznámé oblasti. Jeskynní prostředí, betonové chodníky protkané rozvody vody a elektroinstalacemi i různorodé sedimenty včetně kompaktních jílu jsou zcela jistě velmi složitým terénem.

Pro terénní měření byl použit georadar (aparatura RAMAC/GPR švédské výroby, anténa 100 MHz, hloubkový dosah > 5 m - měření provedl Geodrill s.r.o.). V chodbě "U řezaného kamene", v místě historických nálezů, byl na ploše cca 850 m² sledován litologický sled sedimentů, změny v litologické členitosti způsobené sondážními pracemi a průběh vápencového dna chodby. Interpretace vychází z experimentálního měření na 4 profilech s krokovacím intervalem 5 cm (obr. 5). Výsledkem měření jsou radarogramy, jejichž interpretace je zobrazena na obr. 6.

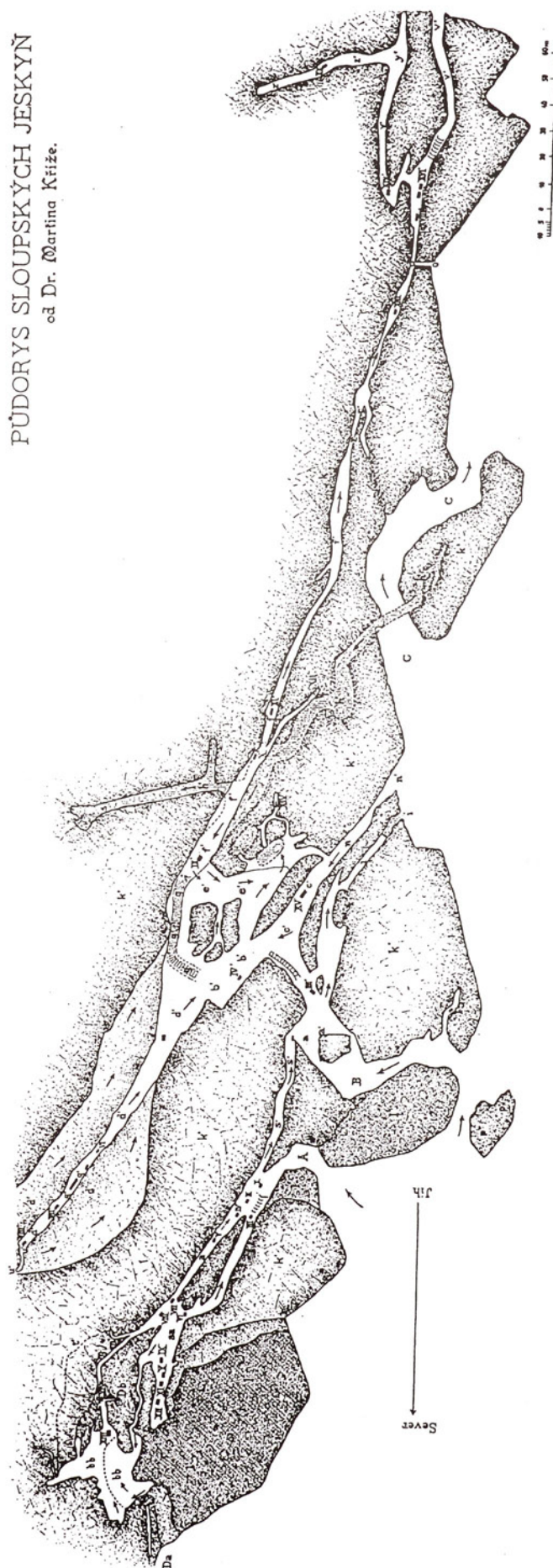
Geofyzikální interpretace

Ve zkoumaném prostoru byla i přes komplikované podmínky v důsledku možných bočních odrazů elektromagnetických vln od stěny chodby konstatována řada výraznějších rozhraní odražených elektromagnetických vln. Interpretovaná hloubka karbonátů (? stmelených štěrků) je poměrně členitá a pohybuje se v rozmezí 9,8–13,2 m. Největší mocnosti jeskynních sedimentů jsou předpokládány v širším okolí PF-3 Pk 0 m a PF-4 Pk 0 m. V průběhu chodby byla zjištěna řada inhomogenit, které se koncentrují převážně v hloubkách 0,6–2,2 m resp. 10,5 m. Interpretovaná šíře je cca 2–4 (7) m (Hašek / Tomeček 1997).

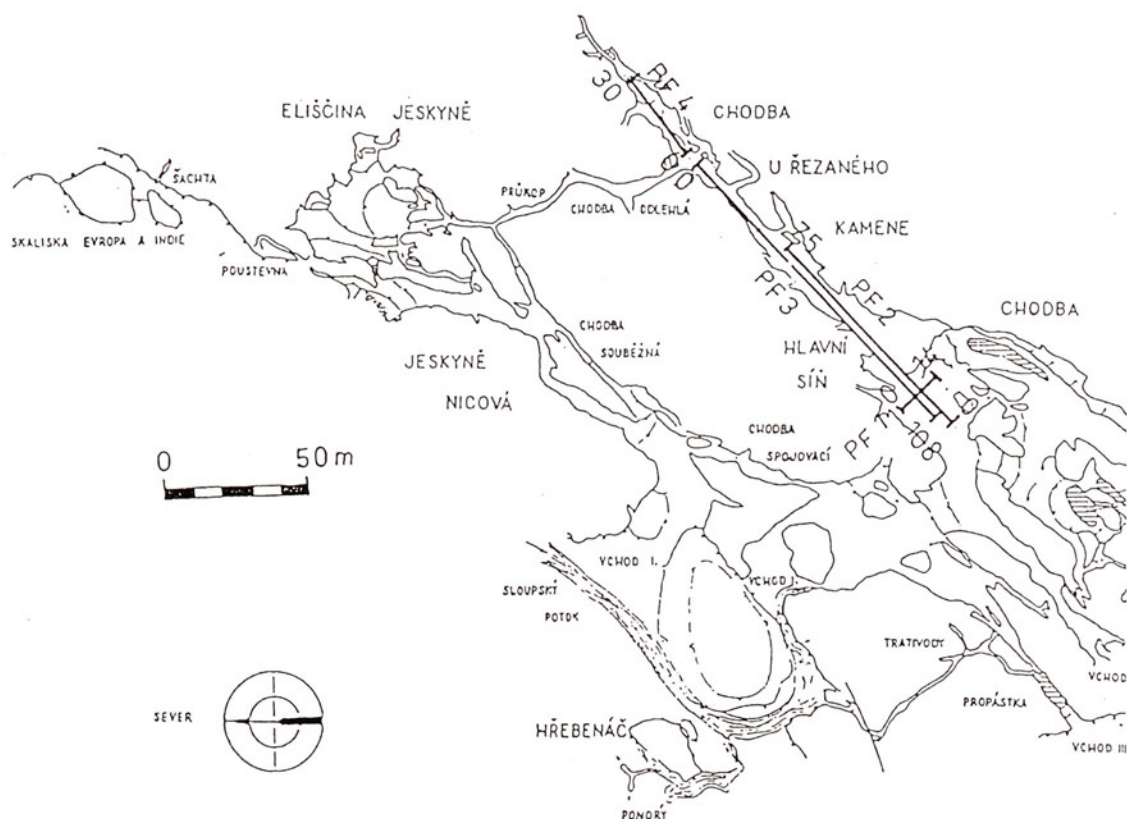


Obr. 3. Plán Sloupských jeskvní od důlního mistra J. Mládky spolupracujícího na výzkumech J. Wankla s vyznačením výzkumných sond (r. 1850).

PŮDORYS SLOUPSKÝCH JESKYŇ
 od Dr. Martina Kříže.



Obr. 4. Půdorys v r. 1900 známého systému Sloupských jeskyní s vyznačením výzkumných prací M. Kříže.



Obr. 5. Plán Sloupských jeskyní s lokalitami geofyzikálních profilů v chodbě U řezaného kamene (měření provedl Geodrill s.r.o.).

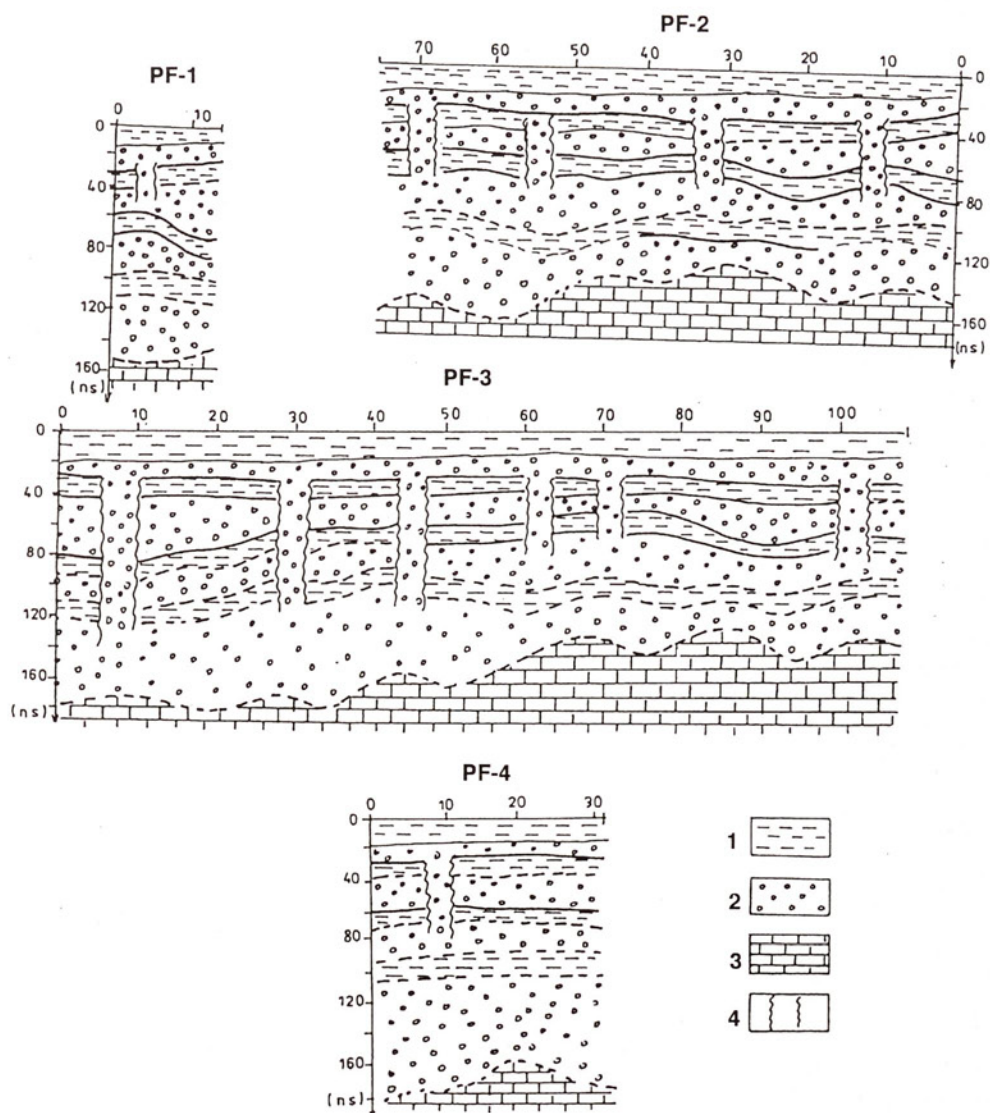
Stratigrafie

Pro precizaci revizních úvah konfrontujících závěry našeho výzkumu s výsledky prací a interpretacemi J. Wankla (1868) a M. Kříže (1900) bylo v řadě případů zpřesnění polohy sond nezanedbatelné. J. Wankel publikoval z chodby "U řezaného kamene" natolik unikátní profil jeskynními sedimenty, že vzbudil pozornost již koncem 19. století. Popisuje 4 vrstvy. Každá ze tří horních vrstev byla složena opět ze tří částí - z travertinové polohy, po níž následovala proměnlivě silná vrstva písku. Souvrství bylo vždy ukončeno polohou "jeskynního bahna" s kostmi (obr. 7). Zcela ojedinělý je pak jeho nález lebky jeskynního medvěda, který byl s největší pravděpodobností zraněn kamenným hrotem v oblasti týlního hřebene. Informace vyplývající z prací v sondách I-XII v chodbě "U řezaného kamene" a výsledky systematického sledování rekonstrukčních prací, které probíhaly v celé části Sloupského jeskynního systému v r. 1997, umožňují - v návaznosti na důslednou, prostorově lokalizovanou historickou dokumentaci - již nyní částečně rekonstruovat paleohydrografické pochody, genezi i stáří vrstev v širších vazbách na paleontologický obsah (Seitl 1998).

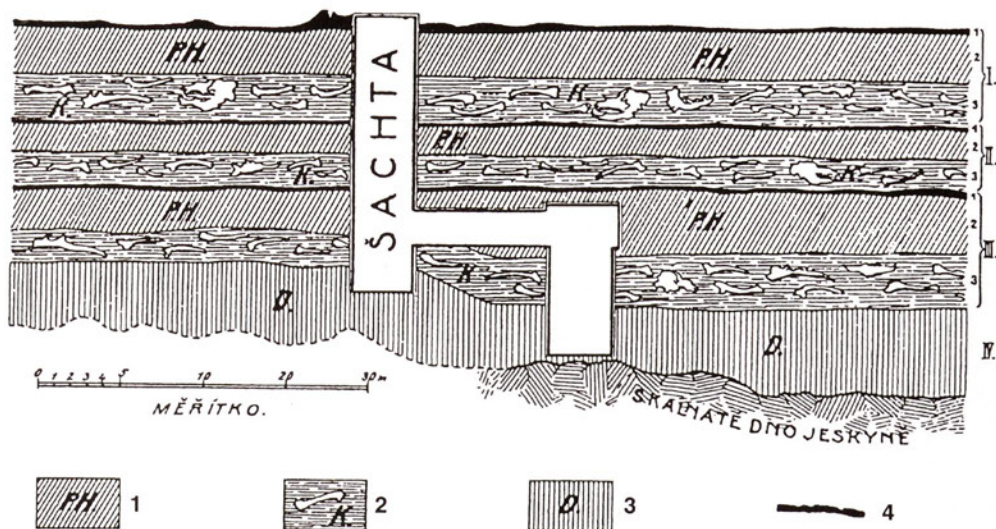
Závěr

Bohatý paleontologický materiál především druhu *Ursus spelaeus* všech ontogenetických stádií získaný v první etapě revizního výzkumu je nyní možno korelovat s kostními nálezy uváděnými J. Wanklem z 3. vrstvy prvního souvrství a časově zařadit do středowürmského interstadiálu.

Výsledky geofyzikálních měření a především jejich interpretace posunuly naše znalosti o přesné lokalizaci historických archeologických prací J. Wankla a M. Kříže. Prostudované prameny o hloubkách starých sond jsou velmi zajímavým studijním materiálem v konfrontaci se současnými geofyzikálními zjištěními.



Obr. 6. Geofyzikální interpretace litologického sledu vrstev v chodbě U řezaného kamene ve Sloupských jeskyních s vyznačením starých výzkumných sond (podle V. Haška 1997).



Obr. 7. Průřez sedimenty v severovýchodní části chodby U řezaného kamene (podle J. Wankla 1868 zpracoval K. Absolon 1905): 1) písek a hlína (bez kostí), 2) hlína, vápencový i drobový štěrk (vrstva bohatá na kosti), 3) štěrk do skalního podloží, 4) travertín.

Literatura:

- Absolon, K.
1905 Moravský kras a jeho podzemní svět, 41–47.
- Hašek, V. / Tomešek, J.
1997 Zpráva o experimentálním geofyzikálním měření na akci Sloupsko-šošůvské jeskyně, okr. Blansko. AÚ Brno AV ČR. 1–13.
- Kříž, M.
1990 Průvodce do moravských jeskyň. Díl I: Punkva, Macocha, Sloup, Holštýn, Ostrov, Vilémovice, Na Harbechu. Ždánice-Vyškov, 35–74, 164.
- Musil, R.
1959 Jeskynní medvěd z jeskyně Barová. Acta Mus. Moraviae, Sci.Nat., 44: 89–114.
1965 Die Erforschung der Höhle Pod hradem. Anthropos, 18 (N.S. 10): 7–92.
- Seitl, L.
1982 Biostratigrafický výzkum jeskyně Jestřábí skála. Acta Mus. Moraviae, Sci.Nat., 47: 65–86.
1996 Zpráva ze záchranného výzkumu v Kateřinské jeskyni (r. 1996). MS AOPK-Spr. jesk. Mor. krasu, Blansko. 1–11.
1998 Paleontologické výzkumy ve Sloupských jeskyních (severní část Moravského krasu). Acta Mus. Moraviae, Sci.geol. 82.
- Wankel, J.
1868 Die Slouper Höhle und ihre Vorzeit. Denk. d. math. natur. Sec. d. kais. Acad. d. Wissensch., 28: 95–130, Wien.

DER WIEDERAUFBAU VON BURGRUINEN IM 19. UND 20. JAHRHUNDERT – ZUM ZEITGEIST IM UMGANG MIT BAUDENKMÄLERN

Wolfgang STEEGER

Obnova hradních zřícenin v 19. a 20. století - duch doby ve vztahu ke stavebním památkám

V tomto článku jsou sledovány pohnutky k obnově hradů od konce 18. do poloviny 20. století. Architektonická řešení této doby vytvářejí často silnější obraz o středověkých hradech než dobře zachovaná stavba. Nejprve se udál zásah do středověké architektury v pozdním 18. století na umělecky cenných zříceninách a residencích v duchu sentimentální romantiky. V 19. století převládala romantická nebo národní ikonografie o hradech a ruinách. Rekonstrukce Marienburgu vnímaného jako národní památník stála zpočátku ve znamení představ osvobozenecských válek, na konci 19. století však byl symbolem německých územních nároků na východě. Obnova hradu Wartburku Hugem von Ritgenem si kladla za cíl architektonicky zobrazit „turnaj pěvců“ a pobyt Luthera. Stav hradu bylo třeba tomuto cíli podřídit. Po druhé čtvrtině 19. století vystavěli členové pruské královské rodiny více ruin na Rýně. Stolzenfels byl za Schinkla příkladem vzorného stavebně historického výzkumu, upadl ale do dobového obytného zámku. Teprve koncem 19. století se změnilo romantické pojetí k vědeckému stavebně historickému středověku. Ve sporu o obnovu zámku v Heidelbergu se stal hlavním požadavkem Georga Dehio „konzervovat místo obnovovat“ hlavním motivem památkové péče. Bodo Ebhard byl jedním z otců moderního výzkumu hradů. V roce 1900 stanovil ještě dodnes platné zásady v péči o hradní zříceniny. Přesto ve sporu o obnovu královského hradu Hohkönigsburgu, politického protikladu Marienburgu na západě, zůstal vězet ve stylu své doby. Ještě v Třetí říši sloužila obnova Trifelsu jako říšský památník a národní posvátné místo ideální staufské architektury především politickým cílům. Dnes je uchování a zajištění zákonem chráněných objektů nejdůležitějším cílem každé opravy, aby se nestal, jako v uvedených příkladech, středověký památník památkou historického a architektonického chápání doby své obnovy.

Von romantischen Ruinenausbauten zur mehr oder weniger wissenschaftlichen Rekonstruktion: der Wiederaufbau mittelalterlicher Burgruinen hatte viele Motive. Fürsten des 19. und frühen 20. Jahrhunderts ließen Burgruinen als persönlichen Wohnsitz in Architekturformen des Mittelalters wiedererstehen, und auch manche erhaltene Anlage verdankt ihr Aussehen einer umfassenden Überformung dieser Zeit. Oft haben gerade diese Burgen das allgemeine Verständnis vom Aussehen einer mittelalterlichen Burg besonders geprägt. Daher sollen an ihnen die vielfältigen, auch politischen Hintergründe aufgezeigt und die Entwicklung der modernen Denkmalpflege verfolgt werden.

Der Begriff „Restaurieren“ hat seit dem letzten Jahrhundert einen Bedeutungswandel erfahren. Im 19. Jahrhunderts bedeutete er das, was man heute unter „historisierender Erneuerung“ versteht, und umfaßte damit auch das hinzufügen neugeschaffener, nicht belegter Elemente. Dagegen wird unter „Rekonstruktion“ die Nachbildung von nicht mehr Vorhandenem, aber durch Pläne, Abbildungen, baugeschichtliche Forschungen oder Grabungen mehr oder weniger nachgewiesenem verstanden. Wenn das Original noch vorhanden ist, und durch seine Nachbildung ersetzt werden soll, spricht man von einer Kopie. Den Begriff Restaurierung verwendet man heute nur bei Instandsetzungen am Original, wenn zur Sicherung und Bewahrung des Istzustandes, der Konservierung, noch geringere Ergänzungen treten. Beim Ersetzen zerstörter Teile wie Farbschichten, Putz oder Dachdeckung spricht man von Renovierung. Im folgenden wird der Begriff „Restaurierung“ beibehalten, soweit er in den entsprechenden historischen Publikationen verwendet wird.

Im letzten Drittel des 18. Jahrhunderts entwickelte sich ein neuartiges Erleben von verfallenen Bauten. Man sah in ihnen die baukünstlerischen Leistungen vergangener, oft als Vorbild empfundener Epochen. Dazu vermittelte eine Ruine ein intensiveres Vergangenheits- und Geschichtserlebnis als erhaltene und genutzte Bauten. Ruinen und Miniaturburgen dienten auch zur

Steigerung des Naturerlebnisses des Landschaftsparks und zeugen von tiefempfundenem persönlichem Vergänglichkeitserlebnis.

Diese Miniaturburgen führten gegen den Ausgang des 18. Jahrhunderts, der sentimental Phase der Romantik, zu Residenzen, die mittelalterlichen Burgen nachempfundenen waren, wie die Löwenburg im Park von Wilhelmshöhe bei Kassel oder die Franzensburg im Laxenburger Park bei Wien. Es handelte sich hier um Neubauten mit vorgetäuschter mittelalterlicher Bausubstanz und aus alten Schlössern entlehnter Ausstattung. Inspiriert wurden diese seit dem Ende des 18. Jahrhunderts durch den englischen Landschaftspark, dessen Bauten eine Hauptwurzel der romantischen Architektur bildeten. Als Reaktion auf die Erschütterung der fürstlichen Macht durch die französische Revolution und die Revolution von 1848 errichtete man im Verlauf des 19. Jahrhunderts wieder Residenzen nach absolutistischem Vorbild. Diese Schloßanlagen sollten den historisch tradierten Herrschaftsanspruch des Adels gegen die Angriffe des Bürgertums manifestieren, und stellten oft mehr ein Denkmal dar, das nach seiner Fertigstellung selten oder nie bewohnt wurde. Mir ihnen zeigte sich zum letzten Mal fürstliches Selbstbewußtsein, auf die Spitze getrieben in den Schlössern des von seiner Majestät durchdrungenen, aber machtlosen König Ludwig II. von Bayern.

Durch die französische Revolution wurden sich die absolutistischen Souveräne „...des Alters der fürstlichen Geschlechter auf eine neue Art bewußt, eines mit der Ahnung möglichen Unheils gepaarten Stolzes, der in der Todessehnsucht der sentimentalistischen Romantik seinen Ausdruck gefunden hat.“¹ Damit verband sich auch ein neues Gefühl für den Stammsitz, und die Zusammengehörigkeit von Geschlecht und Stammsitz erfuhr eine fast schon mystische Ausdeutung. In der einschlägigen Dichtung der Zeit erschien häufig eine „geheimnisvolle Identität zwischen Architektur und Familienschicksal“, bei denen das Stammschloß mit dem „letzten des Geschlechts“ zugrunde ging². Hier mag auch der Grund des Wunsches vieler Erbauer romantischer Schlösser gelegen haben, in ihren Schöpfungen begraben zu werden.

Auch die Einstellung zur deutschen mittelalterlichen Kunst änderte sich. Die Verachtung, welche die Aufklärung den Bauzeugen des „finsternen Mittelalters“ entgegenbrachte, wich einer positiveren Einstellung. Ein wichtiger Anstoß zur Rückbesinnung auf die mittelalterliche Kunst war die französische Besetzung Deutschlands. „Angesichts der wenig erfreulichen Zustände der Gegenwart suchte man Trost und Kraft in der Vergangenheit, die Abwehr des Fremden führte zu einer Besinnung auf die angestammte Eigenart. ... Den geistigen Besitz der Nation festzuhalten und ihn sich zu Eigen machen - das war eine Aufgabe, dem sich die besten ihrer Zeit widmeten...“³. Nach der Vertreibung Napoleons wurde der Stolz auf die als „altdeutsche Baukunst“ bezeichnete Gotik allgemein, und man bemühte sich um die Erhaltung mittelalterlicher Bauwerke.

Im 1815 erschienenen Memorandum zur Denkmalpflege in Preußen Karl Friedrich Schinkels erscheinen erstmals Ruinen als zu erhaltende und zu inventarisierende Gruppen von Kulturdenkmälern. Dadurch wurden offiziell auch Ruinen als erhaltenswert anerkannt. Schinkel forderte die Rückführung der Denkmäler in ihren Urzustand, denn sie seien „durch die Schicksale der Zeit ungenießbar geworden“ und müßten daher „im alten Glanz wiederhergestellt“ werden⁴. Diese Bemühungen um Stilreinheit wurden Anfang des 20. Jahrhunderts zum großen Streitpunkt der Denkmalpflege.

Die Marienburg war neben dem Kölner Dom das früheste große mittelalterliche Bauwerk in Deutschland, um dessen Erhaltung und Ergänzung man sich im 19. Jahrhundert bemühte. Dabei empfand man die Burg als Nationaldenkmal. Mit ihr wurde auch die Geschichte des ehemaligen Deutschen Ordens in das Geschichtsbild Preußens und später des Deutschen Reichs eingefügt. Die wiederaufgebaute Ordensburg sollte nach der Vorstellung des Restaurators Schön als Versammlungsort des preußischen Landtages dienen, als öffentlicher Ort und Versammlungsstätte des mündigen Bürgers, emanzipatorische Staatsvorstellungen, die sich im Zuge fortschreitender politischer Restauration überlebten.

Die Wartburg galt, ähnlich wie die Marienburg, romantisch gesinnten Gemütern des 19. Jahrhunderts als Symbol mittelalterlicher Herrlichkeit und Zentrum mittelalterlicher Dichtung. Sie war Schauplatz des berühmten, durch Wagners spätrömantische Oper „Tannhäuser oder der Sängerkrieg auf der Wartburg“ verherrlichten Sängerkriegs und Zufluchtsort Luthers.

Die Arbeiten begannen 1839 unter Hofbaumeister Friedrich Wilhelm Sälzer, der Bestandspläne anfertigte und Freilegungen und Ergänzungen am Landgrafenbau vornahm. Hugo

von Ritgen übernahm 1849 die Restaurierungsarbeiten und leitete sie bis zu seinem Tode 1889. Der Auftraggeber, Großherzog Carl Alexander von Sachsen-Weimar-Eisenach, wollte die Burg „treu in ihrer früheren Gestalt“ wiederherstellen, „damit sie ein treues Bild gebe zunächst von der Glanzperiode im 12. Jahrhundert als Sitz mächtiger kunstliebender Landgrafen, und als Kampfplatz der größten Dichter des Mittelalters; und dann später im Anfange des 16. Jahrhunderts als Asyl Dr. Martin Luthers und als die Stelle, von der große Glaubenskampf ausging.“⁵ Daher wollte er auch das Landgrafenhaus nach der Restaurierung „in seiner vollen Würde als historisches Denkmal... bewahren, also nicht ... bewohnen, sondern höchstens bei festlichen Gelegenheiten ... benutzen.“⁶

Durch die Restaurierung Ritgens wurde die Wartburg zu einem aus romantischer Gesinnung entsprossenen Denkmal, in dem zum Bauwerk die optische Darstellung der mit diesem verbundenen Ereignisse traten. Es ging dabei weder um die Wiederherstellung des ursprünglichen Aussehens noch um die Erhaltung des Vorhandenen, sondern darum, „zunächst die geistesgeschichtliche und weltanschaulich religiöse Bedeutung bildhaft so anschaulich werden zu lassen, daß die vorhandenen Werke in ihrem teils zu erhaltenden, teils wiederherzustellenden, teils zu rekonstruierenden Zustande die Folie bilden sollten für die Auffassungen von diesen Ereignissen.“⁷ 1952 bis 1960 wurde die Wartburg abermals, diesmal purifizierend, „wiederhergestellt“. Dabei wurden Landgrafenhaus, Kapelle, Rittersaal, Speisesaal, Erdgeschoßarkade, die Galerie vor dem Festsaal und das Untergeschoß „in den ursprünglichen Zustand zurückversetzt. Die hier versuchte Zurückdrängung der Dekoration des 19. Jahrhunderts wurde 1978 revidiert. Die Funktion eines Nationaldenkmals blieb ihr, gewandelt vom spätfеudalrestaurativen zum Erbeverständnis sozialistischer Prägung, erhalten.

Der Schloßbau der zweiten Phase der Romantik, der sogenannten „eleganten Romantik“, beschäftigte sich besonders mit mittelalterlichen Burgruinen, die wieder bewohnbar gemacht werden sollten⁸. Im Gegensatz zur ersten Phase, bei der sich die Besitzer „wie in eine Klausur zurückgezogen (hatten), um ihre Gefühlswelt an ritterlicher Vergangenheit zu entzünden und einer sentimentalistischen Todessehnsucht ihren Tribut zu entrichten...“⁹ wollte sich der Bauherr der eleganten Romantik eine Wohnung schaffen, in der er in der Gegenwart, aber auch in möglichst enger Berührung mit der Vergangenheit leben konnte.

Familienmitglieder des preußischen Königshauses erwarben nach 1823 innerhalb eines Vierteljahrhunderts unter der besonderen Initiative des Kronprinzen und späteren Königs Friedrich Wilhelm IV. die linksrheinischen, im pfälzischen Erbfolgekrieg zerstörten Burgen Rheinstein, Sooneck, Fürstenberg bei Niederheimbach, Stahleck über Bacherach, Schönbürg über Oberwesel, Rheinfels über St. Goar, Stolzenfels, Rolandseck und die Godesburg. Außer dem Rolandsbogen, der als Ruine wiedererstand, war der Wiederaufbau aller anderen Burgruinen geplant, wurde aber nur bei Rheinstein, Stolzenfels und zuletzt Sooneck realisiert.

Zwar wurde ein denkmalpflegerischer Umgang mit der alten Bausubstanz angestrebt, doch die Erfordernisse des Hoflebens oder die Vorstellungen der Architekten waren meist stärker als die guten Absichten. Um den Wohnbedürfnissen eines Regenten des 19. Jahrhunderts zu genügen, versuchte man, die Asymmetrien der mittelalterlichen Bauten aufzuheben und in axiale Verhältnisse zu übertragen, war dabei aber bemüht, eine gleichartige Abfolge der Räume zu vermeiden. Wichtig für die Raumwirkung blieb das farbige Glasfenster, dazu kam die Freskomalerei mit Themen der mittelalterlichen Geschichte und Sagenwelt. Die Möbel wurden nicht mehr so sehr aus älteren Bauten übernommen, sondern in „neugotischen“ Formen neu angefertigt.

Der Wiederaufbau der Ruine Stolzenfels kann durch die denkmalpflegerische Zielsetzung und die spätere Planänderung als gewichtigstes und folgenreichstes Projekt rheinischen Burgenausbaus des 19. Jahrhunderts gelten. Er stellte vom Umfang her die größte, als königliche Sommerresidenz die anspruchsvollste und durch die Beteiligung Karl Friedrich Schinkels die qualitativste Maßnahme dar. Die vorgefundene Ruine wurde auch als Zeugnis mittelalterlicher Territorialgeschichte betrachtet und in für das 19. Jahrhundert einzigartiger Weise baugeschichtlich dokumentiert und archäologisch untersucht.

Beim Ausbau benutzte man nur vorhandene Mauern, Altbestand und Ergänzungen wurden in Plänen festgehalten. Der Kronprinz ordnete an, „die Überreste soviel als möglich zu schonen und auf alten Grundmauern ein den Bedürfnissen der jetzigen Zeitverhältnisse entsprechendes vollständiges ganzes wieder herzustellen“¹⁰, alles, was am Schloß neu aufgeführt wird, sollte die alte

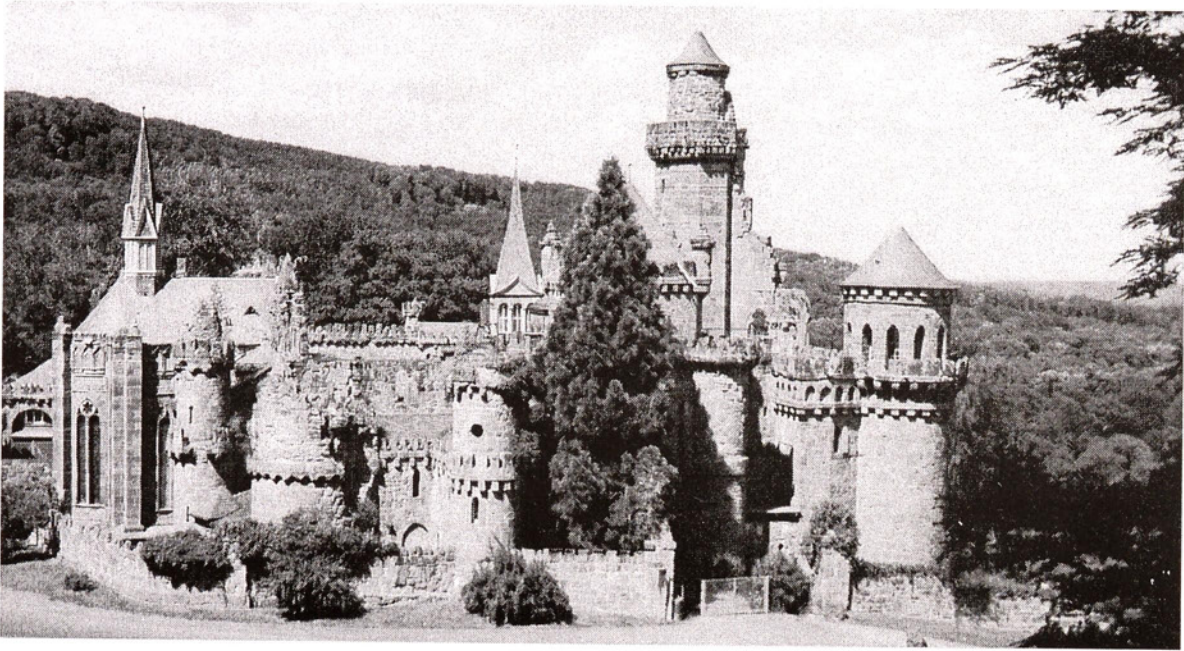


Abb. 1. Die Löwenburg im Park Wilhelmshöhe bei Kassel, erbaut von 1773 bis 1801 im Auftrag des Landgrafen Wilhelm IX. von Hessen Kassel durch Heinrich Christoph Jussow, Beispiel eines mittelalterlich verkleideten barocken Wohnschlosses in der Tradition absolutistischen Schloßbaus.

Technik genau nachahmen, daß „dieselbe Steinart wieder angewendet, die äußeren Mauerflächen ungeputzt, rau gehalten und die Mauerarbeit nicht genauer und sorgfältiger ausgeführt werde: damit womöglich gar nicht bemerkt werden kann, wo das alte Mauerwerk aufhört und das neue anfängt“¹¹.

Stolzenfels nimmt im Vergleich zu gleichzeitigen oder wenig später entstandenen Schlössern auch dadurch eine Sonderstellung ein, daß auf die Anwendung der englischen Neugotik weitgehend verzichtet wurde. Schinkel hatte sich bemüht, historisch und lokal adäquate Formen zu benutzen. Unter seinem Nachfolger Friedrich August Stüler griff der Ausbau dann allerdings zugunsten eines repräsentativen schloßartigen Erscheinungsbildes erheblich über den Ruinenbestand aus und es traten auch Elemente der dritten Phase der Romantik, der „pathetischen Romantik“ auf.

Politisch war der Wiederaufbau der Burg Stolzenfels eine Geste der Versöhnung gegenüber den Rheinländern, die sich nur schwer daran gewöhnen konnten, preußische Untertanen zu sein und von Berlin aus regiert zu werden. Doch war der Wiederaufbau auch ein Bekenntnis zu einer romantischen Vorstellung von Königsherrschaft, indem Friedrich Wilhelm IV an die Zeit des mittelalterlichen deutschen Königtums anknüpft. So ist Stolzenfels eine Verbindung von romantischer Träumerei mit politischer Wirksamkeit.

Der Wiederaufbau von Stolzenfels wurde Vorbild für die nachfolgenden Ruinenausbauten am Rhein bis zum Ende des 19. Jahrhunderts wie Lahneck, Rheineck, Gutenfels, Maus und Reichenstein, allerdings leider nicht in Bezug auf die baugeschichtliche Voruntersuchung, die in diesem Umfang für Ausbauten des 19. und auch viele des 20. Jahrhunderts singulär blieb. Daneben bildete er für das reiche Bürgertum den Anreiz zur Nachahmung in zahlreichen Villenbauten.

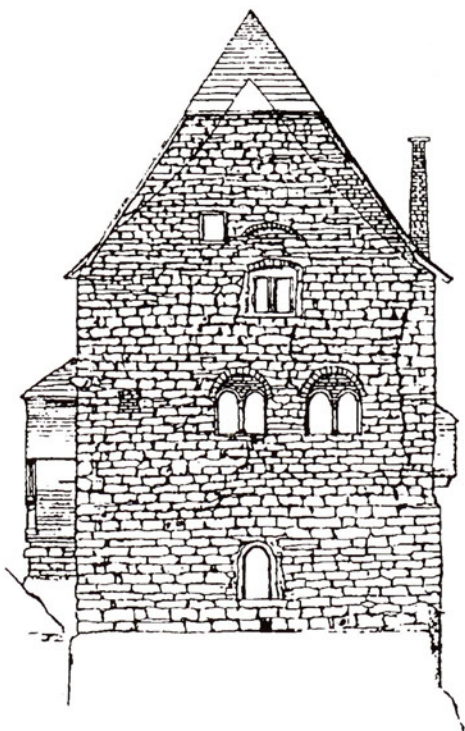
Als Vertreter der „Denkmalsschlösser der Pathetischen Romantik“¹², die seit der Mitte des 19. Jahrhunderts entstanden, sei hier kurz auf die Burg Hohenzollern eingegangen. Der Wiederaufbau des im 18. Jahrhunderts mehr und mehr verfallenden Stammsitzes der Zollern wurde wohl 1819 während eines Besuchs Friedrich Wilhelm IV. und Schinkels auf der Burg gefaßt. Bei der Instandsetzung ergänzte der damit beauftragte badische Major Arnold „merkwürdige“ Teile, andere ließ er der malerisch-romantischen Wirkung wegen sprengen. Dazu errichtete er einen Aussichtsturm auf dem Burggelände. Der eigentliche, nach Plänen Stülers von 1844–1867 erfolgte Neubau enthielt außer der spätgotischen Michaelskapelle kaum noch einen Stein der mittelalterlichen Anlage. Interessant ist der unter dem Eindruck der Revolution von 1848 vorgenommene fortifikatorische Ausbau. Das Innere bewahrte die Särge der großen Preußenkönige und, in der

Schatzkammer, Gegenstände aus ihrem Besitz. Es handelt sich damit nicht um die Rekonstruktion einer Ruine, sondern um den Neubau eines Ruhmesdenkmals auf einer historisch bedeutsamen Lokalität¹³.

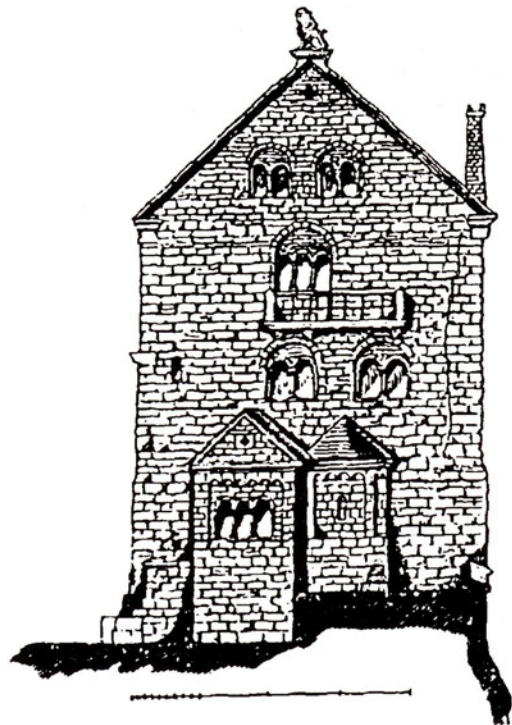
Mit der Gründung des deutschen Reichs änderte sich die ideologische Konzeption der Restaurierungen. Wiederherstellungen wie die der Goslarer Kaiserpfalz zählen zu den nicht wenigen Versuchen, eine Beziehung zur vermeintlichen Kaiserherrlichkeit des hohen Mittelalters zu schaffen. Auch die Ikonographie der Marienburg erfuhr bei ihrer zweiten Restaurierungsphase von 1882 bis 1922 unter Steinbrecht einen Bedeutungswandel. Nun stand sie, verbunden mit einer nationalistischen Interpretation der Ordensvergangenheit, für territoriale Ansprüche im Osten. Steinbrecht war nicht grundsätzlich für Wiederaufbauten, doch könne die Marienburg, die Deutsche an ihr älteres Heimatrecht gegenüber Polen erinnern sollte, „höhere Culturaufgaben“ in ihrer Region als Ruine nicht wahrnehmen.

Dazu hatten sich auch die Methoden gewandelt: Die romantische Verklärung des Mittelalters wurde von der wissenschaftlich-architekturhistorischen Betrachtungsweise mehr und mehr in den Hintergrund gedrängt. Steinbrecht rekonstruierte die komplizierten Gewölbe aus aufgefundenen Architekturteilen. In seinen Veröffentlichungen dokumentierte er zunächst den Befund, um von diesem ausgehend seine Rekonstruktionen zu entwickeln. Nicht als fundiert empfundene Restaurierungen ließ Steinbrecht beseitigen. Die zeitgenössischen Vorstellungen erforderten eine Ausstattung der restaurierten Räume mit Fresken, Teppichen, Glasgemälden und Möbelstücken, die dem Schloß ein mittelalterliches Gepräge verleihen sollten. Auch hier versuchte Steinbrecht, seinen wissenschaftlichen Anspruch durch den Einsatz von Kopien zu wahren, und grenzte sich damit von der zeitgenössischen Mode ab, historische Räume mit historisierenden kunstgewerblichen Produkten anzufüllen.

Wilhelm II. nahm lebhaften Anteil an den Arbeiten und besuchte das Schloß mehr als fünfzig Mal. Er nutzte die Burg auch als Residenz und für höfisch-politische Akte. Bei einem ritterlich-charakteristischem Weiheakt im Jahre 1902 wohnten sogar Ritter des Deutschen Ordens aus Wien der historisch kostümierten Veranstaltung bei.



Die Südseite des Landgrafenhauses vor der Wiederherstellung.



Die wiederhergestellte Südseite des Landgrafenhauses mit dem Fache.

Zu den bislang nur von Angehörigen der führenden Schicht initiierten Projekten tritt nun ein neuer Typus: Die Burgenrestauration aus volkstümlichem Enthusiasmus. Beispiele sind der seit 1887 durchgeführte Wiederaufbau der ehemaligen Residenz der bergischen Landesherrn Schloß Burg an der Wupper und der seit 1909 begonnene von Burg Altena. Hier schufen sich Vereine, initiiert von den führenden örtlichen Gesellschaftsschichten und unterstützt von politischen Funktionsträgern ihr patriotisches „Heimatgeschichtsdenkmal“¹⁴.

Gleichzeitig wuchs die Kritik am „Wiederherstellungsteufel“¹⁵. Der Wert einer Ruine als kunsthistorisches Dokument, das zukünftigen Forschungen möglichst unverfälscht erhalten werden müsse, wurde erkannt. Man begann, wiederaufgebaute Ruinen als Falsifikate zu empfinden.

In einem Vortrag zum Kaisergeburtstag über „Denkmalschutz und Denkmalpflege im 19. Jahrhundert“ äußerte der Kunsthistoriker Georg Dehio 1905 einige grundsätzliche, auch heute noch gültige Gedanken zur Frage des Restaurationswesens. „Sollen wir uns dazu die Beschränkungen und Opfer auferlegen, die die Denkmalpflege fordert, damit wir Denkmäler erhalten, an die wir selbst nicht glauben? Etwas wie eine unechte Ahnengalerie? Die Vertreter der Kunstwissenschaft sind heute darin einig, das Restaurieren grundsätzlich zu verwerfen. Unsere Losung lautet: allerdings nicht restaurieren - wohl aber konservieren. Man konserviere, solange es irgend geht, und erst in letzter Not frage man sich, ob man restaurieren will. Man bereite beizeiten alles auf diese Möglichkeit vor, durch Messungen, Zeichnungen, Photographie und Abguß -...- aber tue alles, um diesen Augenblick hinauszuschieben“¹⁶. Allerdings will Dehio ausnahmsweise auch einmal umfassende Wiederherstellungen gelten lassen, man könne es - vielleicht, weil der Kaiser gerade dabei war? - auch mit irgendeiner mittelalterlichen Burgruine einmal versuchen, da der Verlust eines Exemplars dieser zahlreichen Denkmälergruppe verschmerzbar sei und dem Laien vieles anschaulich gemacht werden könne, aber „niemand wird es auch nur wünschen, in dieser Weise ... alle deutschen Burgen behandelt zu sehen“. Restaurationen und Purifizierungen seien irreversible Schritte, und keine der bisherigen Restaurationen hätte bislang den sogenannten Nimbus der Echtheit über längere Zeit behalten. Daher könne eine Wiederherstellung nicht mehr sein als „eine eindrucksvolle, naturgroße Illustration zum dermaligen archäologischen Wissen“¹⁷. Ein „verpfushtes Denkmal bleibt verpfuscht. Restaurationen auf dem Papier sind lehrreich; in die Wirklichkeit übertragen schneiden sie die Debatte für immer ab.“¹⁸. Die mit Restaurationen beauftragten Künstler würden am Konflikt zwischen schöpferischer Freiheit und geforderter historischer Exaktheit scheitern, daher wäre der zukünftige Denkmalpfleger am besten ein von Künstlern und Technikern unterstützter Archäologe.

Besonders verbissen führten Gegner und Befürworter von Wiederaufbauten den Streit um die Restaurierung des Ottheinrichbaus des Heidelberger Schlosses, dessen Fassade abgetragen und nach Auswechseln der schadhaften Steine aus dem alten Material wieder aufgebaut werden sollte. Der „Burgwart“ bringt das Schloß in seiner Rubrik der gefährdeten Bauten, sieht im möglichen Verzicht auf die völlige Wiederherstellung einen „Egoismus der Gegenwart auf Kosten unserer Nachkommen“ und prophezeit: „Es wird späteren Zeiten einmal ganz unbegreiflich erscheinen, daß in unseren Tagen eine Gruppe von Leuten Einfluß in der Öffentlichkeit gewinnen konnte, die diese sachgemäßen und vernünftigen Maßnahmen der Regierung in Karlsruhe um einer sentimentalen Idee halber bekämpft“¹⁹. Und, etwas später: „Hoffen wir, daß die Mode der Wiederherstellungsfeindschaft, die hier so unfreundliche Früchte trägt, bald vorübergeht. Die Kunstanschauungen wechseln, was heute Evangelium ist, ist in 10 Jahren lächerlich, die Tatsachen aber. [Einstürze ungesicherter Ruinenteile] wiederholen sich ohne Unterlaß und lehren immer dasselbe, daß jede nicht überdachte Ruine sich in ununterbrochenem Verfall, in fortwährender Verschlechterung des Bestandes befindet“²⁰. Dagegen verwies Dehio bereits 1901 auf Substanzverluste, Verschiebungen der Proportionen und die total veränderte Bedeutung und Wirkung der ganzen Fassade beim geplanten Wiederaufbau. Ein statisches Gutachten verbürge die Standfestigkeit der Fassade für Jahrhunderte, so daß eine Gefahr für den Bestand des Heidelberger Schlosses nur durch den Projektleiter des Wiederaufbaus, Karl Schäfer, drohe. „Im Namen der Denkmalerhaltung wird Schäfer ans Werk gerufen, - und das Ende ist, daß das Denkmal verschwinden soll, um der „selbstständigen Tat“ Schäfers Platz zu machen“²¹. Dehio schließt seine Flugschrift: „Möchte doch das vertrauensvolle Publikum es endlich bemerken, daß der Sache nach ähnliches, mag es auch in kleinerem Maßstabe sein, fortwährend bei uns geschieht. Das bedrohte

Heidelberg liegt übera l l“²². Nach jahrelanger Diskussion wurde der Wiederaufbauplan aufgegeben.

Doch war das Problem nicht gelöst, wie man auffällige Denkmäler sanieren, Anbauten an sie gestalten und den Verfall von Ruinen aufhalten sollte. Grundsätze dazu stellte der Metzger Baurat Tornow auf dem ersten Tag für Denkmalpflege in Dresden 1900 auf. Der Restaurierung hätten Untersuchungen auf die ursprüngliche Anlage und eine zeichnerische Aufnahme vorauszugehen. Alle historischen Stile seien gleichberechtigt, Änderungen von als unvollkommen empfundenen Formen seien zu unterlassen, Ausbesserungen in gleichem Material und gleicher Technik auszuführen, Anbauten im Stil des örtlich nächsten oder künstlerisch hervorragendsten Bauteils zu halten. Kunsthistorisch und künstlerisch mangelhafte spätere Anbauten seien, ungeachtet, ob sie zum Bau gehören oder nicht, zu beseitigen. Ausstattung und Ausmalung habe sich nach dem Stil des Bauteils, für das sie geplant seien, zu richten. Das gelte auch für die Erhaltung oder den Wiederaufbau von Ruinen.

Dagegen sprach sich der Dresdner Hofrat Gurlitt dafür aus, Ergänzungen auch stilistisch als neu zu kennzeichnen, denn „... dem Kunstgelehrten werden ununterbrochen Rätsel zu lösen aufgegeben, dem Laien vollends die Erkenntnis darüber verwischt, ob das, was auf ihn wirkt, wirklich alt oder ob es Nachahmung von Altem sei. Denkmäler seien doch auch Urkunden, die als solche echt, nicht in wenn auch noch so treuen Abschriften oder Ergänzungen zu erhalten seien.“²³ Andere Teilnehmer dieser Tagung sahen im Fehlen eines „eigenen Stils“ Probleme bei der Ergänzung historischer Bausubstanz mit zeitgenössischem architektonischem Vokabular. Einig war man sich aber darin, „daß die eigentliche Restaurationsarbeit überhaupt mehr und mehr zurückgedrängt werden müsse“²⁴.

Hauptinitiator von Burgenrestaurierungen und -wiederaufbauten um die Jahrhundertwende war der Architekt Bodo Ebhardt, der sich seit 1897 intensiv mit der Erforschung des mittelalterlichen Burgenbaus befaßte. Sein methodisches Vorbild war Steinbrecht, der bei der zweiten Restaurierung der Marienburg in seine baugeschichtlichen Untersuchungen auch geschichtliche und kulturelle Aspekte mit einbezog. Ebhardt wollte über genaue Analysen einzelner, charakteristischer Burgen zu allgemeingültigen Aussagen gelangen und den architektonischen Detailausbildungen ihren gebührenden Platz in der Burgenforschung geben. Während mehrerer Burgenstudienreisen seit 1897 fertigte er Skizzen, Fotografien und Aufmaße, so daß er mit der Zeit eine riesige Materialsammlung erwarb. Mit den Vorträgen „Die mittelalterlichen Burgen Deutschlands, ihre Entstehung und Gestaltung“ und „Burgen Deutschlands“ vor der Vereinigung Berliner Architekten 1898 konnte er sich an die Spitze der Burgenbegeisterten stellen. Innerhalb nur eines Jahres nach den beiden Vorträgen erfolgte die Gründung der „Deutschen Burgenvereinigung“ und erschien der erste Teilband seines ersten großen Werkes „Die Deutschen Burgen“. In jedem dieser aufwendig aufgemachten Hefte wurden mehrere Burgen abgebildet und beschrieben, ihre Geschichte dargestellt, auf Details, alte Abbildungen, Grundrisse, Urkunden, Steinmetzzeichen, Wappen usw. eingegangen und von jeder Burg ein Rekonstruktionsentwurf beigelegt. Mit diesem Werk wollte Ebhardt eine mustergültige denkmalpflegerische Publikation vorlegen, da die seiner Meinung nach oft katastrophalen zeitgenössischen Restaurierungen bei Burgen und Schlössern auf der Inventarisierung durch bauwissenschaftliche Laien mit mangelhafter Kenntnis in praktischer Denkmalpflege beruhte. Da sich auch weiterhin „die Lust, solche alten Herrensitze als Wohnungen edelster Art wiederaufzurichten“ regte, sollte mit den „Deutschen Burgen“ den „mit solchen Aufgaben betrauten Fachgenossen eine kleine Hilfe in dieser Arbeit erstehen, in der tatsächlich vorhandene Beispiele ihnen Aufschluß über das andernorts verloren Gegangene geben“²⁵.

Im Frühjahr 1899 beschäftigte sich Ebhardt in dem Aufsatz: „Wie sollen wir unsere Burgruinen erhalten?“ erstmals mit praktischer Denkmalpflege. In seinem auf dem ersten Tag für Denkmalpflege in Dresden 1900 gehaltenen Vortrag über „Die Grundlagen der Erhaltung und Wiederherstellung Deutscher Burgen“ und in der 1905 erschienenen Schrift: „Über Verfall, Erhaltung und Wiederherstellung von Baudenkmalen“ entwickelte er Grundsätze zur Vorgehensweise bei Erhaltungs- und Wiederherstellungsarbeiten²⁶. Dabei ging er davon aus, daß Sicherungsarbeiten den Verfall einer Ruine letztendlich nicht aufhalten können, und plädierte für die völlige Wiederherstellung als einziges Mittel zur dauerhaften Rettung des Bauwerkes. Um aber Restaurierungsfehler des 19. Jahrhunderts zu vermeiden, müsse der Ausführende in „selbstlosester

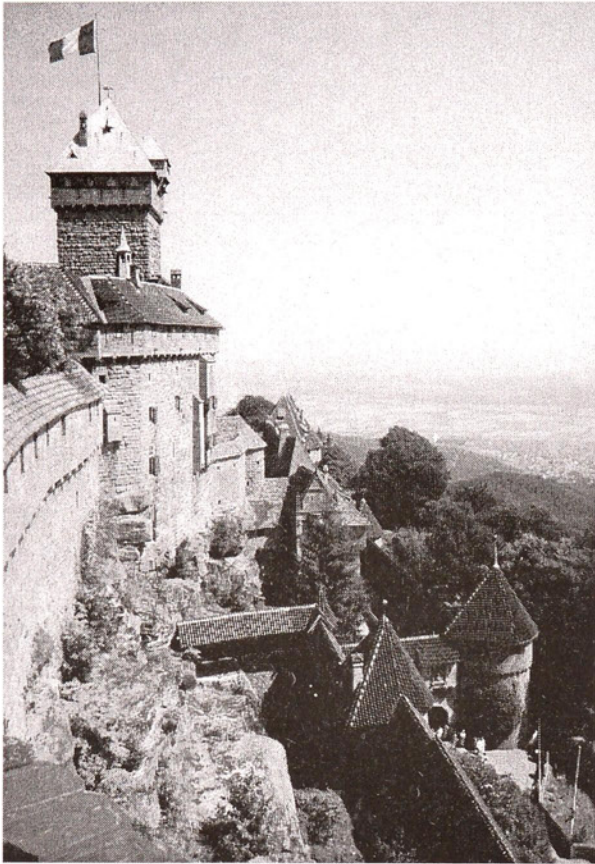


Abb. 3. Die im Auftrag Kaiser Wilhelm II. durch Bodo Ebhardt zwischen 1901 und 1908 wiederaufgebaute Hohenkönigsburg im Elsaß.

und aufopfernder Weise seine eigene Art zu schaffen, hinter der Aufgabe vollständig verschwinden lassen“. Die Formensprache der verschiedenen Zeitalter müßten beherrscht werden, um aus weitgehender Kenntnis gleichzeitig errichteter Bauten fehlendes stimmig nachschöpfen zu können. Die Ruine müsse eindringlich untersucht, alle Quellen ausgeschöpft und alle erhaltenen Abbildungen ausgewertet werden. Seine Grundsätze zur Erhaltung von Burgruinen faßte er in dreizehn Punkten zusammen:

1. Bei der Erhaltung der Burgruinen dürfen die vorzunehmenden Arbeiten an dem historischen Bestande des Bauwerkes nichts ändern.
2. Die notwendigen Arbeiten müssen so ausgeführt werden, dass sie nicht als nachträgliche Zutat oder Flickarbeit durch Farbe oder Veränderung der Technik kenntlich werden.
3. Alle Erhaltungsarbeiten sind durch Anbringen von Inschriften und Jahreszahlen als solche kenntlich zu machen.
4. Für eine auf die Dauer zuverlässige Abführung der Tagewasser aus den Ruinen ist Sorge zu tragen.
5. Pflanzenwuchs darf nur soweit geduldet

werden, als er den Bestand des Bauwerkes oder einzelner Teile desselben nicht gefährdet.

6. Arbeiten, welche nur vorübergehende Sicherungen an den Ruinen bewirken können, sollten grundsätzlich vermieden werden.
7. Für jede einzelne Burg ist vor Inangriffnahme irgend welcher Arbeiten ein umfassender Arbeitsplan aufzustellen, welcher sämtliche wünschenswerte Maßnahmen umfaßt, deren Kosten annähernd festsetzt und deren Verteilung auf eine größere oder kleinere Reihe von Jahren vorsieht.
8. Es ist anzustreben, daß von jeder Burg eine zeichnerische Aufnahme möglichst nach Ausgrabungsergebnissen hergestellt wird und daß sämtliche Pläne und Arbeitsberichte an einer Centralstelle verwahrt werden.
9. Ausgrabungen sollten auf Burgen nur dann gestattet oder vorgenommen werden, wenn für die dauernde Sicherung der Ausgrabungsergebnisse entsprechende Gewähr geboten wird.
10. Funde und durch neue Steine etwa ersetzte Architekturteile sind möglichst an Ort und Stelle sicher und zugänglich aufzubewahren.
11. Änderungen an den Burgruinen, welche ohne Rücksicht auf die frühere Bedeutung der Bauteile hergestellt wurden, sind nach Möglichkeit wieder zu entfernen. Zum mindesten sind die Zugangswege genau in der alten Form wiederherzustellen.
12. Für fortlaufende kleinere Erhaltungsarbeiten und für Bewachung der Burgruinen, namentlich gegenüber den Ausschreitungen der Ausflügler, ist zu sorgen.
13. Bei allen Arbeiten an Ruinen muß ein sachverständiger Architekt Aufsicht und Verantwortung übernehmen.²⁷

Obwohl Ebhardt um 1900 kaum praktische Erfahrungen vorweisen konnte, wurde ihm der Wiederaufbau der Hohkönigsburg im Elsaß übertragen. Die Burg sollte, als Pendant der Marienburg im Osten, im 1870/71 repatriierten Reichsland Elsaß preußische Flagge zeigen. Bereits die Vorgeschichte dieses politisch höchst brisanten Wiederaufbaus zeigt Ungereimtheiten und ist offensichtlich nachträglich konstruiert worden.

Wilhelm II. hatte am 4. 5. 1899 die Ruine der Hohkönigsburg von der Stadt Schlettstadt zum Geschenk erhalten. Ebhardt erhielt im Juni den Auftrag, bauhistorische Forschungen vorzunehmen. Vielleicht hatte er bereits an den Wiederaufbau gedacht, als er im Juni 1899 in der „Denkmalpflege“ schrieb: „Erwünscht wäre es, daß auch in Deutschland einmal neben der herrlichen Wiederherstellung der Marienburg in Westpreußen eine der südlichen Burgen auf Grund zuverlässiger Studien ihre Auferstehung feierte“²⁸. Ein anonymen Verfasser wies schon wenige Wochen später in dem gleichen Blatt auf die Gefahren solcher Wiederaufbauten hin: „... daß selbst bei genauestem Studium der erhaltenen Burgenreise und bei eifrigster Durchforschung der Büchereien und Archive das Bild welches der ausführende Meister von dem früheren Aussehendes Bauwerks gewinnt, nur ein subjectives ist. ... In Ergänzung der vorhandenen unbestreitbaren Steinurkunden wird also ein mehr oder minder richtiges Phantasiegebilde hingesezt, mit dem Ansprüche, die vergangene Pracht und Herrlichkeit der Burg genau wiederzugeben...“. Und mit Anspielung auf Ebhardts Artikel zum Ruinenerhalt fährt er fort „... Den Genuß an unseren alten Burgen wollen wir uns aber durch kunstsinnige Experimente nicht verkümmern lassen, und wir können getrost die in derselben Nummer 8 der „Denkmalpflege“ auf Seite 63 niedergelegten Ansichten unterschreiben.“²⁹

Den Auftrag über eine eingehende Veröffentlichung zur Hohkönigsburg hatte ursprünglich Archivrat Wiegand, einer der besten Landeskundler des Elsaß erhalten, und der renommierte Burgenforscher Hofrat Otto Piper, erstellte ein Gutachten über Erhaltung und Pflege. Sie wurden in der „Hohkönigsburglegende“ zu einer an Ebhardts Seite gestellten Wissenschaftlerkommission. Ebhardt mußte, um ihnen gegenüber die Initiative zu behalten, konkrete Vorschläge für denkmal-



Abb. 4. Die zwischen 1940 und 1964 unter der Leitung Rudolf Esterers wiederaufgebaute Reichsburg Trifels. (Alle Fotos: W. Steeger, Abbildung 2 aus: H. Ritgen (1860), S. 184–185)

pflegerische Maßnahmen machen. Die dazu notwendigen Untersuchungen datierte er später zurück, um die angeblich von Anfang an festgefügte Einheitlichkeit des Unternehmens Hohkönigsburg nicht zu stören. Am 21. 3. 1900 präsentierte Ebhardt dem Kaiser ein Gipsmodell der vollkommen wiederaufgebauten Hohkönigsburg und sich als den dafür geeigneten Ausführenden. Der begeisterte Kaiser erteilte Ebhardt den Auftrag und verhalf ihm damit zu seiner weiteren Karriere als „Burgenbauer“ und „Architekt des Kaisers“.

Ebhardt veranlaßte zunächst Aufräumarbeiten in der Ruine. Im Dezember 1900 veröffentlichte er die Ergebnisse seiner Bauforschungen und Archivstudien, wobei er eine fotografische Dokumentation des erhaltenen Bestandes vorlegte und eine Gliederung der Bauphasen versuchte. Er kam zu dem Schluß, daß „... so viele Anhaltspunkte für eine Wiederherstellung der Burg in dem Zustand um 1500 gegeben (sind), wie sie selten bei einer Burg dieser Zeit vorhanden sein dürften. ... ein stimmungsvolles Bild einer Burg = Wohnungsausstattung des ausgehenden Mittelalters kann hier geschaffen werden, wie es selten in Deutschland möglich sein dürfte“³⁰. Die Burgruine sollte also im Zustand des 16. Jahrhunderts wiedererstehen. Ebhardt mußte während der Arbeiten manche Planänderung vornehmen, da die kurze Zeit, die er für seine Voruntersuchungen in der riesigen Burganlage aufwenden konnte, nicht ausreichte.

Nach der Fertigstellung 1908 widmete Ebhardt dem „allerhöchsten Bauherrn“ ein aufwendig aufgemachtes Werk, das neben der baugeschichtlichen Untersuchung auch einiges zur Wiederherstellung enthält. Hier werden neben Fotos der Ruine auch von der königlichen Meßbildanstalt Berlin hergestellte Aufmaße und einige Schnitte vorgestellt, dazu einige Wiederherstellungsentwürfe wiedergegeben. Diese Abbildungen sollten „... über die dabei nach unsäglichen Mühen und schweren Kämpfen mit Zweifel und Ungewißheit gewählten Formen“ Aufschluß geben. Doch konnte „über große Fragen nirgends ein Zweifel übrig bleiben ... daß vielmehr die fast völlig erhaltenen Mauern zwingend für die Wiederherstellung wirken mußten“³¹. Alle ergänzten Teile wurden in „würdigster Ausführung und mit den besten Baustoffen“ ausgeführt und mit für jedes Jahr anderen Steinmetzzeichen versehen.

Auch einige Kachelfragmente und ausgegrabene Architekturteile wurden abgebildet. Für Ebhardt waren die Kleinfunde für die Kenntnis der inneren Gestaltung der alten Burg von höchstem Interesse. „Alle Öfen konnten nach den Kachelresten, Gesimsen, Figuren und Gußplatten wiedergefertigt werden, unter genauester Wiederholung der alten Einzelformen. Thürschlösser und -schlüssel boten genaue Vorbilder und das ganze kriegerische und wirtschaftliche Leben spiegelt sich in den Bruchstücken der Waffen, Hausrat, Schmuck und Spielzeug wieder, die einen großen Raum in der wiedererstandenen Feste völlig ausfüllen. Münzen und Glasreste fehlen nicht ...“³². Ebhardt hatte offensichtlich vor, die Kleinfunde später eingehender zu behandeln und auch den Wiederaufbau ausführlich zu publizieren. Beides unterblieb aber, vielleicht wegen der Folgen des Ersten Weltkrieges.

Ein Vergleich der Ruinenfotos mit der wiederaufgebauten Burg zeigt, daß sich Ebhardt im wesentlichen an die erhaltene Bausubstanz gehalten hatte. Doch ließ sich, vor allem im Bereich der Vorburg, vieles nicht mehr aus dem Bestand herleiten und wurde von Ebhardt, wohl seiner Maxime nach, verlorenes nach erhaltenen, zeitgleichen Beispielen zu ergänzen, mehr oder weniger frei ergänzt. Vieles ist dabei zu aufwendig geraten. Der Streit um das Aussehen des Bergfrieds wurde von Gegnern und Befürwortern des Wiederaufbaus teilweise unterhalb der Gürtellinie geführt. Auch das Urteil des amtlichen Führers von 1976, „So darf man denn auch die neuerstandene Hohkönigsburg nicht als Ebenbild der altherwürdigen Veste Hohen-Künigsperg betrachten, sondern nur als eine Neuschöpfung, die recht zutreffend die Vorstellung wiedergibt, die sich ein vom Größenwahn befallener Fürst des 20. Jahrhunderts von "deutscher Ritterherrlichkeit längst vergangener Zeiten" machte.“ ist sicher zu stark formuliert³³. Die Innenausstattung ist allerdings ganz im Geiste der Zeit Wilhelms II. geraten.

Ebhardt brachte es während seiner Laufbahn auf 28 Burgenrestaurierungen und -wiederaufbauten. Darunter waren die Sanierung der Marksburg, bis heute Sitz der Burgenvereinigung, und der Veste Coburg. Seine Wiederherstellungen hinterließen die Burgen meist etwas prächtiger, als aus dem Bestand ableitbar war, und halten einem Vergleich mit seinen eigenen publizierten Grundsätzen oft nicht stand. Wo es ihm angezeigt schien, riß er mittelalterliche Bausubstanz als „künstlerisch wertlos“ auch einfach ab, wie das „alte Vogelhaus“ in Coburg, an dessen Stelle er den Neubau des „Kongresshauses“ stellte.

Dazu werden seine unbestrittenen Verdienste um die Burgenforschung durch gelegentliche nationalistische Ausfälle gemindert, die sich nach dem Ersten Weltkrieg zum offenen Revanchismus gegen den „französischen Erbfeind“ steigerten. Die Burgen, hier die Hohkönigsburg, sollten zu Kronzeugen deutscher Ansprüche werden: „Immer, wenn das deutsche Reich groß und mächtig war, gehörte diese schönste, größte und am stolzesten gelegene Burg, die fast 800 Meter über dem Meere errichtet wurde, einem deutschen Kaisergeschlecht. Die Hohenstaufen, die Habsburger und die Hohenzollern waren ihre Herren und dem letzten Besitzer wurde die Burg abermals von den französischen Gewalthabern geraubt, nachdem sie eben erst glänzend neu erstanden war. Die Hohkönigsburg aber sowohl wie alle anderen Burgen sind der beste Beweis gegen die Lügen der Feinde Deutschlands, daß das Elsaß jemals etwas anderes als urdeutsches Land gewesen sei. ... Wahrlich bessere Zeugen deutscher Geschichte als diese Burgen und Burgruinen können wir Deutschen uns nicht wünschen!“³⁴

Schon 1920 wurde in einem Artikel des „Burgwart“ eine neue Aufgabe der deutschen Burg für „völkisches Selbstgefühl“ und als Heimstätte „neu erwachten vaterländischen Empfindens“ propagiert. Der Autor H. Heller vermittelte darin Anregungen zur „völkischen Erziehung“, der Burgen als Kristallisationsmittelpunkt dienen sollen. Ausgehend vom romantischen Ruinenenerleben sollen „recht junge Kinder“ zu wehrwilligen Deutschen erzogen werden, die dann die erlittene nationale Schmach tilgen sollten. Daher sei die Bewahrung deutscher Schlösser und Burgen eine Aufgabe von höchster nationaler Bedeutung³⁵.

Solchen Zielen sollte auch der Wiederaufbau der Burg Trifels im Dritten Reich dienen. Offenbar auf Anordnung Hitlers und angeregt durch den bayerischen Ministerpräsidenten Siebert sollte ein „Reichsehrenmal“ als nationale Weihestätte entstehen, die, so Siebert 1937, dem Gau Saarpfalz zur Abhaltung seiner großen Weihestunden an diesem großen Zeugen deutscher Geschichte dienen sollte³⁶. Vorbereitend wurden 1935 bis 1938 auf dem Trifels Ausgrabungen durch Friedrich Sprater durchgeführt, um ein Rekonstruktionsmodell der Burg zu erhalten. Ebhardt wertete diese Grabungen in einer 1938 erschienenen Monografie zur Burg Trifels aus. Den vollständigen Wiederaufbau des Trifels lehnte Ebhardt schon 1936 ab, da die überkommene Substanz dafür zu dürftig sei. Er schlug stattdessen die Ergänzung der Umfassungsmauern bis zu angemessener Höhe und die Überwölbung eines schmalen Kellers an der Ostseite vor³⁷. Möglicherweise wurde er deswegen, vielleicht auch als Monarchist verdächtig, bei der Auftragsvergabe übergangen. Architekt wurde Rudolf Esterer, der auch den Speyerer Dom und die Münchner Residenz restaurierte. 1940 begannen die Arbeiten mit dem Wiederaufbau des Palas. Dieser war nach Inventaren des 16. Jahrhunderts dreigeschoßig, doch Esterer faßte das erste und zweite Geschoß zu einem Monumentalraum zusammen, um nationalsozialistischen Weihestunden den nötigen Rahmen bieten zu können³⁸. Der so entstandene Palas war mit Ausnahme des Grundrisses im Außenbau völlig frei erfunden und verbarg dazu ältere, noch vorhanden gewesene Bauteile. Eine Kennzeichnung des Hinzugefügten erfolgte nicht. Der Ausgräber Sprater stellte daher auch ein bewußtes Abweichen vom alten Zustand fest³⁹. Esterer selbst bemerkte zu seinem Werk, daß eine Rekonstruktion unmöglich gewesen sei. Eine Idee sei zu verwirklichen gewesen, die „Trifelsidee“⁴⁰. Seine „Staufik“ entwickelte er aus Stauferbauten Apuliens und Siziliens, obwohl die Architektur des Trifels eher durch normannische Einflüsse bestimmt war⁴¹.

Der Wiederaufbau des Trifels ging auch nach dem Verlust der Leitidee mit dem Untergang des braunen Regimes weiter. Man hat versucht, das Ergebnis des denkmalpflegerisch fragwürdigen und äußerst kostspieligen Unternehmens zu rechtfertigen: "Was kümmert Schulkinder, die ja die große Mehrheit der Besucher darstellen, Geschichte? Selbst unter den Gymnasiasten und den Studenten der pädagogischen Hochschulen können sich nur wenige an dem trockenen Lernfach erwärmen. - Doch hier, auf dem Trifels, wird ihnen mit einem Mal Geschichte zum Erlebnis, und es scheint in der Tat gar nicht so entscheidend wichtig, daß die wenigsten Besucher das Alte vom Neuen, den Trifels der Hohenstaufen von dem des Altöttinger Architekten und Denkmalpflegers Professor Rudolf Esterer unterscheiden können, ...“⁴². Treffender ist aber das Urteil Rolands, der 1969 schreibt: „Die zu Beginn des zweiten Weltkriegs im Sinne der apulischen Stauferburgen aufgenommene und erst in den letzten Jahren mit der Erhöhung des Turmes beendete sogenannte Rekonstruktion ist dem einstigen Aussehen der Burg leider nicht gerecht geworden. Der „großdeutsche“ Gedanke dabei, inzwischen nun selbst schon wieder ein historisches Dokument, waltet allzu vordergründig. Uns scheint, daß der Bergkegel diesen überhöhten Klotz in den Proportionen

nicht recht verträgt... Die Legenden, die sich um den Trifels ranken, sind gewiß wahrer als seine Rekonstruktion“⁴³.

Die Zeit der Burgen als kriegerrische Nationaldenkmäler war nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs vorbei. Zerstörte Burgen und Schlösser wurden unterschiedlich behandelt, vom Abriß, wie beim Berliner Stadtschloß, bis zur Rekonstruktion einschließlich Teilen der verlorenen Innenausstattung. Manche, etwa die Cadolzburg, blieben zunächst einfach in ihren Trümmern liegen. Inzwischen ist das Interesse an ihnen und den „normalen“ Burgruinen wieder erwacht. Kommerzielle Nutzung oder die Erschließung als Fremdenverkehrsattraktion führt zu oft umfangreichen Instandsetzungsmaßnahmen oder dem Wunsch der Teil- oder Gesamtwiederherstellung. Doch sind die Baudenkmäler heute vor willkürlichen Eingriffen geschützt. Wiederaufbauten „im alten Stil“ lehnt die moderne Denkmalpflege in der Regel ab, da das Ergebnis nur eine Imitation historischer Formen sein kann und dazu meist noch der originale Bestand verunklärt oder zerstört wird für eine oft fragwürdige Kulisse, vor allem, wenn das Aussehen der verlorenen Bauteile nicht mehr bekannt ist. Sieht eine geplante Nutzung Wiederaufbauten vor, soll Altes und Neues getrennt werden, allerdings bei einer befriedigenden baulichen Gesamterscheinung. Oberstes Gebot jeder Instandsetzung ist aber die Erhaltung und Sicherung alter Originalsubstanz, damit aus einem mittelalterlichen Denkmal nicht ein Denkmal der Zeit des Wiederaufbaus wird, das nun deren Geschichts- und Architekturverständnis dokumentiert.

Anmerkungen:

- ¹ Biehn, Heinz, *Residenzen der Romantik*. München 1970, S. 30.
- ² Biehn, (Anm. 1), S. 30.
- ³ Caspary, Hans., *Wiederaufgefundene Pläne zum Ausbau von Burg Rheinfels*. In: *Denkmalpflege in Rheinland-Pfalz* (1984) 74–92; S. 74.
- ⁴ Caspary, (Anm. 2), S. 75.
- ⁵ Ritgen, Hugo v.: *Der Führer auf der Wartburg. Ein Wegweiser für Fremde und ein Beitrag zur Kunde der Vorzeit*. Leipzig 1860, S. 48.
- ⁶ Ritgen, (Anm. 5), S. 51.
- ⁷ Asche, Siegfried, *Die Wartburg. Geschichte und Gestalt*. Berlin 1962, S. 72.
- ⁸ Biehn, (Anm. 1), S. 114.
- ⁹ Biehn, (Anm. 1), S. 115.
- ¹⁰ Backes, M u. Stanzl, G.: *Burgruinen - Freizeithobby oder archäologische Kulturdenkmäler*. In: *Burgen und Schlösser II* (1987), S. 61.
- ¹¹ Rathke, Ursula: *Preußische Burgenromantik am Rhein. Studien zum Wiederaufbau von Rheinstein, Stolzenfels und Sooneck (1823–1860)*. *Studien zur Kunst des 19. Jahrhunderts* Bd. 42. München 1979, S. 94. Allerdings wurde die Anlage dann doch verputzt.
- ¹² Biehn, (Anm. 1), S. 248f.
- ¹³ Biehn, (Anm. 1), S. 284.
- ¹⁴ Schyma, Angelika: *Der Wiederaufbau von Schloß Burg als Dokument zur Geschichte der rheinischen Denkmalpflege*. In: *Für Kaiser, Volk und Vaterland. Der spätromantische Wiederaufbau von Schloß Burg seit 1887*. Köln 1987, S. 50.
- ¹⁵ Die Berliner Nationalzeitung vom 28. 2. 1907 zum geplanten Wiederaufbau der Burg Altena, nach: Gollwitzer, Heinz: *Burgenrestauration: Historismus und Politik. Konflikte um den Wiederaufbau der Burg Altena*. In: *Westfälische Zeitschrift* 130 (1980), 70–90, S. 70.
- ¹⁶ Dehio, Georg: *Denkmalschutz und Denkmalpflege im 19. Jahrhundert*. In: *Kunsthistorische Aufsätze*. München/ Berlin 1914, 263–282, S. 275.
- ¹⁷ Dehio, (Anm. 16), S. 276.
- ¹⁸ Dehio, (Anm. 16), S. 279.
- ¹⁹ *Der Burgwart* XI, Nr. 3, (1910), S. 56.
- ²⁰ *Der Burgwart* XI, Nr. 6, (1910), S. 121.
- ²¹ Dehio, (Anm. 16), S. 257.
- ²² Dehio, (Anm. 16), S. 258.
- ²³ *Stanografischer Bericht vom Tag für Denkmalpflege in Dresden 1900*, In: Oechelhaeuser, A. von (Hrg.): *Denkmalpflege*. I.Band. Leipzig 1910, S. 55.
- ²⁴ Oechelhaeuser, (Anm. 23), S. 57.

- ²⁵ Ebhardt im Vorwort zu dem 1898 erschienenen " Deutsche Burgen". Zitiert nach Bekiers, A.: Bodo Ebhardt 1865–1945, Architekt, Burgenforscher, Restaurator. Diss. Phil. TU Berlin 1983, Berlin 1984, S. 131.
- ²⁶ Ebhardt, Bodo, Über Verfall, Erhaltung und Wiederherstellung von Baudenkmalen mit Regeln für praktische Ausführungen. Berlin 1905, S. 12.
- ²⁷ Ebhardt, (Anm. 26), S. 11f.
- ²⁸ Denkmalpflege I (1899), S. 68. Zitiert nach: Bekiers, (Anm. 25), S. 187.
- ²⁹ "M", Zur Frage der Burgenwiederherstellung. In: Denkmalpflege I (1899), S. 83. Zitiert nach: Bekiers, (Anm. 25), S. 188f.
- ³⁰ Ebhardt, Bodo: Zur Baugeschichte der Hohkönigsburg. Berlin 1900, S. 15
- ³¹ Ebhardt, Bodo: Ebhardt, Bodo: Die Hohkönigsburg. Baugeschichtliche Untersuchungen und Bericht über die Wiederherstellung. Berlin 1908, S. 52.
- ³² Ebhardt, (Anm. 31), S. 51.
- ³³ Haug, Hans: Die Hohkönigsburg. Caisse nationale des monuments historiques (1976), S. 18.
- ³⁴ Ebhardt, Bodo: Deutsche Burgen als Zeugen deutscher Geschichte. Berlin 1925, S. 276.
- ³⁵ Heller, Hans: Die Bedeutung der deutschen Burgen für die Gegenwart. In: Der Burgwart, 21.Jg., Nr.2 (1920), 11 ff.
- ³⁶ Siebert in einer Festrede zur Eröffnung der neugebauten Fahrstraße zum Trifels am 4.8.1937. Zitiert nach: Stein, Günter: Trifels und die Hohkönigsburg. Zitate und Gedanken zum Wiederaufbau zweier Burgruinen. In: Oberrheinische Studien III, Karlsruhe (1975), 373–404, S. 388.
- ³⁷ Stein, (Anm. 36), S. 391.
- ³⁸ Stein, (Anm. 36), S. 402.
- ³⁹ Sprater in: "Die Reichsveste Trifels" In: Rheinland-Pfalz - Kultur und Wirtschaft. Darmstadt, (1953), S. 156. Zitiert nach: Stein, (Anm. 36), S. 402.
- ⁴⁰ In einem "Gespräch mit dem Schöpfer des neuen Trifels" mit H. v. Malottki. In: Die Rheinpfalz (Landau) Nr. 249,4 vom 25. 10. 1951. Zitiert nach: Stein, (Anm. 36), S. 396.
- ⁴¹ Stein, (Anm. 36), S. 400f; W. Bornheim gen. Schilling: Zum Kapellenturm und Palas des Trifels. In: Mitt. d. Histor. Vereins d. Pfalz 58 (1960), S. 189ff.
- ⁴² Karl Heinz in „Die Rheinpfalz“ (Speyer) Nr. 68 vom 21. 3. 1969. Zitiert nach: Stein, (Anm. 36), S. 399.
- ⁴³ Roland, Berthold: Die Pfalz - Der Garten Deutschlands - Ein geliebtes Land. Amorbach (1969), S. 73f. Zitiert nach: Stein, (Anm. 36), S. 398.

SÍDELNÍ STRATEGIE V PALEOLITU: MIKROREGIONÁLNÍ STUDIE

Petr ŠKRDLA / Jiří SVOBODA

Paleolithic settlement strategies: A microregional study

This paper suggests that spatial distribution of hunter-gatherer's sites over past landscapes reflects rather the various adaptation systems than random patterns. It shows that in Moravia, Paleolithic sites may be clustered into four distinct territorial types (A: karst, B: boundaries of highlands, C: river valleys, D: highlands), whereas the preference for each is culturally determined (A: Mousterian, Magdalenian, B: Szeletian, Bohunician, Aurignacian, Epigravettian, C: Gravettian, D: Late Paleolithic, cf. tab. 1).

Specifically, this paper investigates two regions of the C-type, both occupied during the Gravettian: The Dolní Věstonice-Pavlov settlement agglomeration and the Uherské Hradiště region. It resumes the geographic data of each individual site (location, orientation, absolute and relative altitudes, cf. tab. 2) and presents their location graphically (figs. 1–2). Sites in the both regions share common characteristics (dominant location on slopes, control of river valleys, northern, northeastern or northwestern orientation), but the absolute altitudes of the Dolní Věstonice-Pavlov sites are slightly lower (180–240 m a. s. l.) compared to the Uherské Hradiště region (240–270 m a. s. l.). This difference is explained as a result of more northern location of the latter region, with generally higher position of the river valley base. The patterns of settlement strategy in the both regions are almost identical, and may even be used as a standard for interpretation of problematic sites (Spatihněv).

Tento příspěvek vychází z předpokladu, že rozložení loveckých sídlišť v terénu není náhodné, ale tvoří součást určitého adaptačního systému. Sídlní strategie, která je závislá na klimatu, způsobu využívání zdrojů a na kulturně podmíněném chování, se přirozeně v průběhu paleolitu měnila. Určité regiony byly osídlovány dlouhodobě (Valoch 1995), obvykle však je tato stabilita vázána na konkrétní paleolitické kultury. Archeologie paleolitu, zkoumající sídlní strategie v obecné rovině i v rámci jednotlivých sídlních regionů, využívá v současné době metody tzv. GIS (geografických informačních systémů) a dalších metod tzv. krajinné archeologie. Jejich aplikace umožňuje detailnější pohled na vazby osídlení ve vztahu k regionální geografii.

Historie krajinně-archeologických přístupů

Pokusy mapovat paleolitické osídlení Moravy sledovaly od počátku dvě hlavní linie: dokumentace osídlení ve vybraných mikroregionech na jedné straně (K. Absolon, K. Valoch a další) a systém vytváření celomoravských map s „puntíky“ (Skutil 1936, Valoch 1993, Svoboda a kol. 1994 s lit.). Jako mapový podklad u posledních publikací sloužila mapa Moravy vytvořená pro potřeby studia pravěku v měřítku asi 1:2,000,000, zohledňující pouze říční síť; v tomto pohledu jsou přirozeně těžky znázorňující lokality umístěny s nedostatečnou přesností a vazba na konfiguraci terénu uniká.

V Archeologickém ústavu AV ČR probíhají v současné době projekty zaměřené v celomoravském měřítku na výzkum jediné kultury, gravettieny, a v regionálním pohledu na katalogizaci a mapování lokalit ve vybraných katastrech břeclavského okresu. V rámci tohoto projektu, zejména na katastrech Dolních Věstonic a Pavlova, vzniká jednotná mapa paleolitického osídlení regionu. Podobný projekt směřuje ke zmapování gravettského osídlení na Uherskohradištsku. Přitom vyvstaly specifické otázky, zejména hierarchizace lokalit (od velkých sídlišť přes sídliště střední a malá až po ojedinělé nálezy artefaktů) a jejich vnitřní členění (dělení velkých sídlišť na části), které se promítne i v systému jejich značení. Výsledná mapa potvrzuje poznatky o vazbě gravettských sídlišť na určité výškové pásmo (kolem 200 m n. m. a výše), na orientaci ke světovým stranám (od severu po východ), k řece a k celkové morfologii svažitého terénu.

Morava ve středoevropském kontextu

Střední Evropa, rozčleněná hřebeny vysočin do jednotlivých oblastí a propojená nížinami a velkými řekami jako jsou Dunaj a Labe, hrála tradičně roli mostu mezi západem a východem kontinentu. Dunaj nejprve protéká severně od Alp a posléze křížuje Karpatskou kotlinu. Směrem k severovýchodu tvoří Morava úzký koridor mezi hřebeny Karpat a Českým masivem, směřující do Středoevropské nížiny a odtud dále k rovinám východní Evropy; zato Čechy oddělují souvislá horská pásma. V době velkých pleistocenních zalednění tvořila střední Evropa nejužší část nezaledněného prostoru mezi skandinávským ledovcem na severu a alpským ledovcem na jihu. Jakmile ledovce ustoupily a Středoevropská nížina na severu se otevřela, vzrostl význam Moravy jako důležité komunikace v severojižním směru.

Při bližším pohledu je Morava vlastně systém úzkých průchodů spojujících jednotlivé úvaly. Na severu Moravská brána, uprostřed Vyškovská a Napajedelská brána a na jihu, při okraji Dyjskovrateckého úvalu, ční izolovaný hřbet Pavlovských vrchů jako výrazný orientační bod. První obyvatelé střední Evropy vystačili se zdroji nabízejícími se v nejbližším okolí svých sídlišť a komunikační význam Moravy proto plně nevyužili. Výhody takového koridoru ocenily mladopaleolitické kultury, závislé na vzdálených zdrojích kamene a pravidelných pohybech stád.

Kdybychom měli paleolitickou střední Evropu dále členit, budou hranice probíhat odlišně než na dnešní politické mapě. Velké řeky a údolí se stanou důležitými spojnicemi, zatímco hory se postaví do cesty jako bariéry. Přitom, jak se zdá, nepůjde ani tak o jejich výšku, ale o rozlohu, takže například Českomoravská vrchovina se stala stejně významnou překážkou jako Šumava, Karpaty či Alpy. Morava se přirozeně propojí s podunajskou částí Rakouska a jižního Německa na jedné straně, ale i s jižním Polskem na straně druhé (s vrcholícím osídlením typického mladého paleolitu, zvláště aurignacienu či gravettienu). Naproti tomu Čechy, navzdory úzkému hřebenu Krušných hor, inklinují spíše ke střednímu Německu s typickým osídlením starého, středního a pak až pozdního paleolitu. Třetí mikrosvět tvoří Karpatská kotlina s charakteristickým starým a středním paleolitem, szeletienem a epigravettienem (jako jediná nikdy nebyla osídlena magdalénienem).

Teprve na sklonku středního paleolitu tedy pozorujeme v osídlení Moravy určitý systém. Ve spolupráci s T. Czudkem (1994) jsme nejprve vymezili několik oblastí, v nichž se lokality kumulovaly, a ty jsme označili regionálními názvy. V další fázi se ukázalo, že oblasti podobných geomorfologických vlastností se sdružují do krajinných typů (A–D), a že některé paleolitické kultury určité typy k osídlení vybíraly přednostně (Svoboda 1995).

Krajinný typ A

Na sklonku středního paleolitu a poté až v magdalénienu a epimagdalénienu to byl krajinný typ A, tedy krasové oblasti ležící na okraji a uvnitř vrchovin (Moravský kras a Štramberský kras), v nadmořské výšce 300 m až 500 m. Krajina tu představuje systém krasových rovin a údolí s malými, částečně podzemními toky, avšak chybí vazba na systém větších řek a kontakt s moravskými nížinami není přímý. Obě krasové oblasti nabízejí omezené zdroje rohovců, spíše nižší kvality (typ Býčí skála, Olomučany, Rudice, rohovce ze štramberských flyšových pískovců) a křemenců. Zastoupení kamenných surovin v jednotlivých časových horizontech potvrzuje, že kámen ze vzdálenějších zdrojů se do jeskyní dostával ve středním paleolitu spíše náhodně, zatímco na sklonku paleolitu již intenzívně.

Krajinný typ B

Detailní mapování lokalit v terénu ukázalo, že na počátku mladého paleolitu se osídlovaly převážně oblasti, které jsme charakterizovali jako krajinný typ B. To jsou okrajové zóny mezi vrchovinami a nížinami, 250 až 400 m nad mořem, lemující Český masiv počínaje Znojemskem na jihu až po Opavsko na severu (podle definic T. Czudka je to oblast dolnokounická, brněnská, vyškovská, prostějovská a opavská), ale podél říčních údolí a zlomů pronikající i hlouběji dovnitř Českého masívu (mohelenská a rosicko-boskovická oblast), či naopak obsazující okrajové vrchoviny protilehlých Karpat (kloboucká a zdounecká oblast). Jen výjimečně klesne poloha jednotlivých lokalit až k 200 m nad mořem, například při úpatí Krumlovského lesa, či naopak vzroste, jako je tomu u periferních szeletských lokalit (a zejména pak v pozdním paleolitu: krajinný typ D). Poloha

většiny lokalit umožňuje snadno kontrolovat a využívat dvě odlišná prostředí – vysočiny i nížiny, z nichž každá měla specifický vegetační kryt i zdroje surovin a potravy. Některé z nich poskytují zdroje poměrně kvalitních rohovců (krumlovská, stránskoskalská a bořitovská exploatační oblast), křemenců (ondratická exploatační oblast) i glaciálního pazourku (opavská oblast). Na druhé straně jsou tyto oblasti obvykle vzdáleny od hlavních moravských řek.

Krajinný typ C

Již B. Klíma (1961) upozornil, že gravettské lokality leží celkově v nižších polohách než aurignacké. Následné mapování lokalit ukázalo, že rozdíl není jen v nadmořských výškách (200–300 m pro gravettien), ale rovněž ve volbě typu reliéfu a regionu. Toto rozdělení zájmů uvnitř geograficky členité oblasti bude mít zvláštní význam již proto, že po několik tisíciletí byl gravettien s mladým aurignaciem chronologicky souběžný.

Krajinný typ C zahrnuje údolí velkých moravských a slezských řek – Dyje, Moravy, Bečvy a Odry, které, pokud je propojíme, vytvoří ideální osu moravskoslezského koridoru. Celkově nižší poloha gravettských lokalit je dána i celkově nižší polohou říčních údolí, snahou chránit sídliště proti větrům svahem, který nad sídlištěm dále pokračuje (totéž lze pozorovat například v gravettienu rýnského údolí) a zřejmě i nutností nevzdalovat se od řeky přespříliš. Přitom lokality leží dostatečně vysoko nad úrovní záplav a výhled odtud umožnil průběžně sledovat pohyby stád podél řek. Bohatství zvěře můžeme jenom odhadovat, například z četných paleontologických nálezů bez archeologického kontextu, jak je v údolí moravských řek dokumentovali J. Skutil a A. Stehlík (1932) nebo později V. Hrubý (1951). S výjimkou nejsevernější části – Ostravska – tyto oblasti nemají vlastní kvalitní zdroj kamenné suroviny, avšak celý systém osídlených údolí se otevíral přílivu kvalitních surovin ze Slezska a jižního Polska až po Dolní Rakousko. Velká gravettská sídliště jsou v tomto koridoru rozmístěna v rozestupech téměř pravidelných, kde interval kolísá mezi 80–120 km: Willendorf a Aggsbach na Dunaji, Dolní Věstonice a Pavlov na jižní Moravě, Předmostí v jižním a Petřkovice v severním ústí Moravské brány a konečně lokality v okolí polského Krakova. Někdy na takových místech vznikají celé sídelní mikroregiony; dva z nich podrobněji analyzuje tento článek.

Tab. 1. Charakteristika krajinných typů A–D a jejich osídlení v paleolitu Moravy.

Typ	A	B1	B2	C	D
Výška [m n. m.]	300–500	250–400	250–400	200–300	do 500
Charakter	vrchovina/kras	nížina/vrchovina	nížina/vrchovina	údolí řek	vrchovina
Kamenné suroviny	dostupné	hojné	hojné	většinou chybí	vzácné
Využití	jeskyně jako úkryt	strategické polohy	chráněná údolí	řeky, průchody	kolonizace
K u l t u r y	moustérien micoquien magdalénien epimagdalénien	bohunicien szeletien aurignacien	epigravettien	gravettien	szeletien pozdní paleolit

Vybrané sídelní mikroregiony typu C

Dolnověstonicko-pavlovská sídelní aglomerace

Dolnověstonicko-pavlovskou sídelní aglomeraci tvoří řetěz lokalit Dolní Věstonice I–III a Pavlov I–III. Východněji leží sídliště Milovice a dále na východ jsou lokalizovány ojedinělé nálezy z Bulhar. Všechny lokality dolnověstonicko-pavlovské sídelní aglomerace leží nad úpatím severního svahu Palavy (Pavlovských vrchů), izolovaného bradla jurských vápenců, které tvoří výraznou dominantu jihomoravské krajiny viditelnou na vzdálenost až 50 km. Lokality Milovice a Bulhary leží již v Milovické pahorkatině, která na východě navazuje na hřeben Palavy. Přestože jsou také orientovány k severu a k severovýchodu, jejich poloha není shodná s lokalitami dolnověstonicko-pavlovské sídelní aglomerace - jsou jakoby skryty v členitém masívu.

Tab. 2 Nadmořské výšky a relativní převýšení nad hladinou řek pro gravettské lokality v okolí Pavlovských vrchů a na Uherskohradištsku

Lokalita	Nadm. Výška [m]	Relativní výška [m]
Dolní Věstonice I, dolní část	190–200	20–30 (Dyje)
Dolní Věstonice I, střední část	200–220	30–50 (Dyje)
Dolní Věstonice I, horní část	220–230	50–60 (Dyje)
Dolní Věstonice I, nejvyšší část	235	65 (Dyje)
Dolní Věstonice II,	200–240	30–70 (Dyje)
Dolní Věstonice III, objekt 1	215–220	45–50 (Dyje)
Dolní Věstonice III, objekt 2	225–230	55–60 (Dyje)
Pavlov I	190–205	20–35 (Dyje)
Pavlov II	205–220	39–54 (Dyje)
Pavlov III	180–200	14–34 (Dyje)
Milovice I	265	100 (Dyje)
Uherské Hradiště - Jarošov II	245	71 (Morava)
Boršice u Buchlovic	265	92 (Morava), 65 (Dlouhá řeka)

Lokality lze rámcově roztrždit na velká sídliště („mega-sídliště“), reprezentovaná lokalitami Dolní Věstonice I, II a Pavlov I (s rozlohou řádově stovky m), střední sídliště Dolní Věstonice III, Pavlov II, Milovice I (rozloha v desítkách m) a místa ojedinělých nálezů - Pavlov III, Bulhary. Obvykle se však jedná spíše o určité shluky lokalit, zahrnující nejen sídelní prostory, ale rovněž tzv. mamutí skládky („kjökkenmöddingy“ K. Absolona).

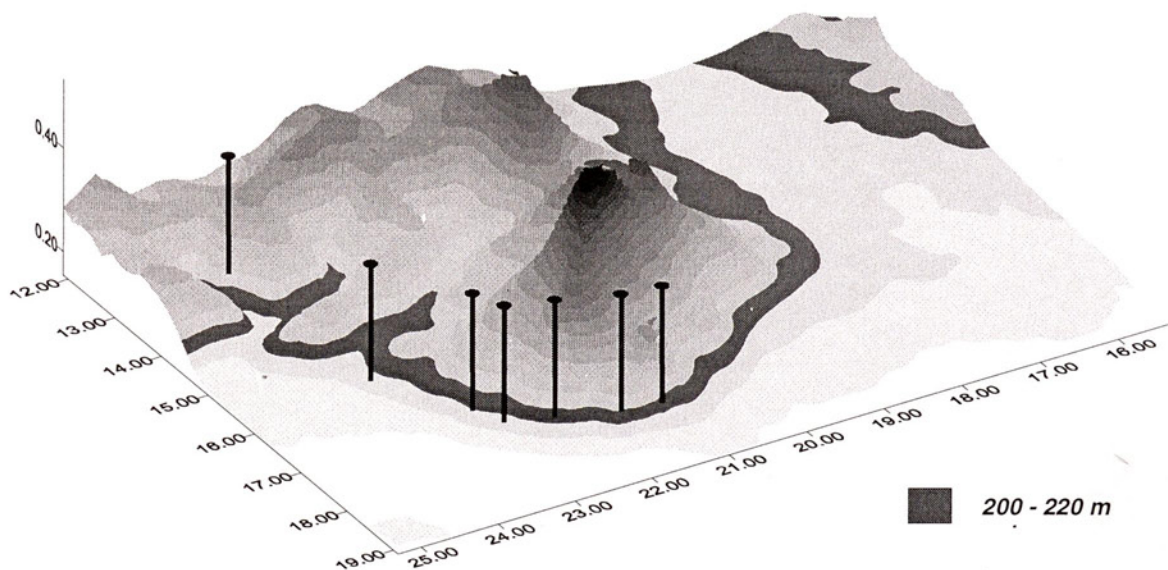
Intenzivní terénní výzkumy prováděné v tomto regionu kontinuálně již více než 75 let (Absolon 1935, Klíma 1986 s lit.) a doplněné novou systematickou povrchovou prospekci umožňují detailní vypapování gravettského osídlení dolnověstonicko-pavlovské sídelní aglomerace. Toto osídlení se koncentruje v pásu s rozmezím nadmořských výšek 180–240 m, přičemž je patrný mírný pokles ve směru od západu na východ, tedy kopírující směr toku Dyje. Relativní převýšení nad hladinou řeky kolísá v rozmezí 20–70 m, kdy nejnižší hodnota je 20 m pro Pavlov III. Nápadná změna je patrna u lokality Milovice I, kde se relativní převýšení nad hladinou řeky vyšplhá až na 100 m. Z lokalit dolnověstonicko-pavlovské sídelní aglomerace je možno kontrolovat část údolí řeky Dyje, včetně soutoku se Svatkou a Jihlavou.

Geografická pozice lokalit se shoduje v následujících aspektech:

1. poloha tvoří součást výrazné terénní dominanty Pavlovských vrchů
2. strategická pozice umožňující kontrolu říční nivy
3. orientace k severu až severovýchodu
4. na svahu, se svahem v zádech
5. nadmořská výška v rozmezí 180–240 m
6. relativní převýšení nad hladinou řeky 20–70 m.

Od těchto údajů se poněkud liší sídliště Milovice, které leží mimo dosah dominantních Pavlovských vrchů, je spíše skryto ve slepém údolí, odkud nelze kontrolovat údolí Dyje, je rovněž orientováno k severovýchodu se svahem v zádech, ale nadmořská výška i relativní převýšení nad hladinou řeky jsou poněkud vyšší. Odlišnost Milovic se projeví i v radiokarbonovém datování, které je průměrně o několik tisíc let mladší než hlavní lokality dolnověstonicko-pavlovské sídelní aglomerace.

Co se týká předgravettského osídlení mladého paleolitu, pak jediné sídliště z počátku mladého paleolitu v prostoru dolnověstonicko-pavlovské sídelní aglomerace (nad stanicí Dolní Věstonice III) je lokalizováno poněkud výše ve svahu (260–290 m). Aurignacké osídlení v Milovicích je na stejném místě jako gravettské sídliště a jeho nadmořská výška se tedy shoduje se stanicí nad DV-III. Obě lokality tedy potvrzují pozorování, k nimž jsme dospěli i v celomoravském měřítku.



Obr.1. Oblast Pavlovských vrchů (absolutní souřadnice v systému G-K): lokalizace gravettských lokalit.

Uherskohradištsko

V prostoru Uherskohradištska, tedy v nejsevernější části dolnomoravského úvalu, byly systematicky prozkoumány dvě významné lokality gravettienů: Boršice u Buchlovic (Klíma 1965) a Uheské Hradiště - Jarošov II (Škrdla / Musil v tisku). Problematická je gravettská příslušnost lokality Spytihněv, prozkoumané koncem 30. let V. Hrubým (1951).

Sídliště Boršice u Buchlovic se nalézá na severovýchodním svahu návrší „Chrástka“ (max. výška asi 340 m) v nadmořské výšce 265 m. Relativní převýšení nad hladinou řeky Moravy je 92 m (vzdálena 4 km) a 65 m nad místní vodotečí (Dlouhá řeka). Lokalita je situována na svahu a její pozice umožňuje kontrolu údolí Moravy a jižního vstupu do Napajedelské brány. Na protilehlé straně hradištského příkopu, na severozápadním svahu Černé hory (max. výška 336 m), leží sídliště Jarošov. Nadmořská výška lokality Jarošov II je 245 m, relativní převýšení nad řekou Moravou je 71 m. Strategická poloha lokality umožňuje kontrolu údolí Moravy i jižního vstupu do Napajedel-

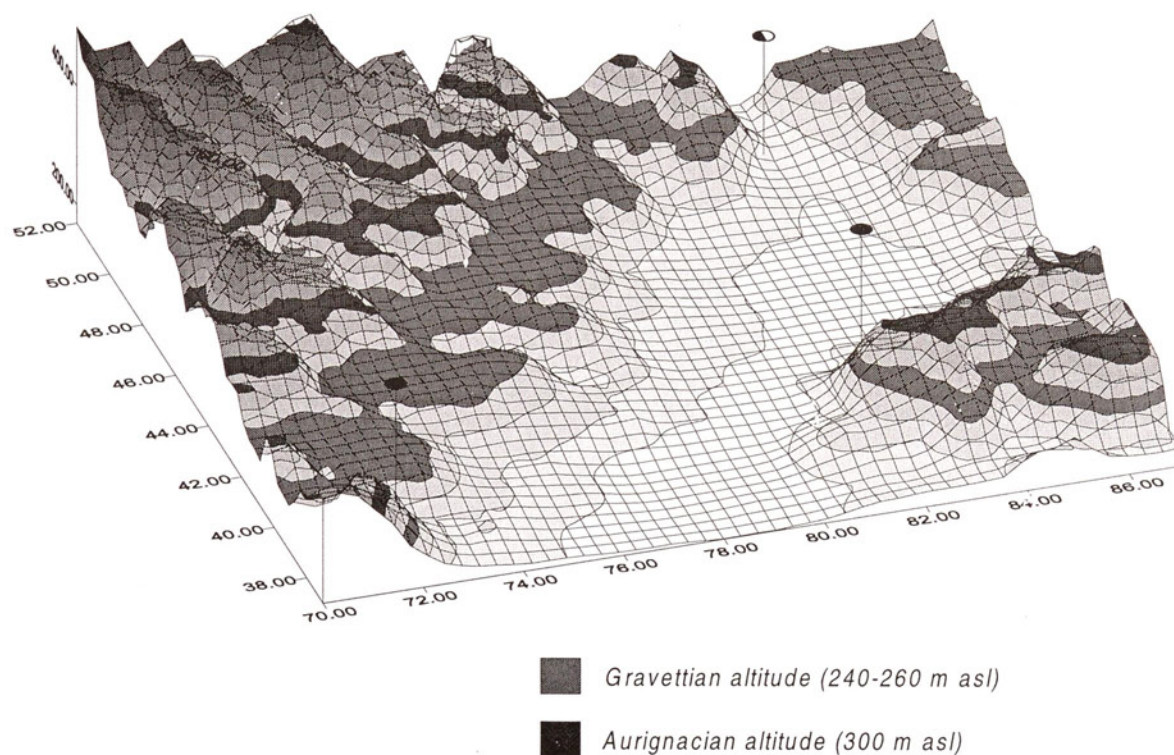
ské brány a leží poblíž soutoku Moravy s Olšavou, jejímž údolím mohl probíhat transport radiolaritu z oblasti primárních výchozů v Bílých Karpatech.

Geografické pozice lokalit Boršice a Jarošov se shodují v několika aspektech.

1. poloha na výrazné krajinné dominantě
2. strategická pozice umožňující kontrolu říční nivy
3. orientace k severozápadu nebo severovýchodu, směrem k Napajedelské bráně
4. na svahu, se svahem v zádech, výška kopce >300 m
5. nadmořská výška v rozmezí 240-270 m
6. relativní převýšení nad řekou.

Lokalita u Spytihněvi se skládá nejméně ze dvou poloh (1. parcely 2275–2275, 2. parcela 2298 a kumulace mamutích kostí). Obě polohy se od Boršic a Jarošova výrazně liší, a to ve všech výše uvedených bodech: neleží na výrazné terénní dominantě, ale na úpatí svahu, neumožňují kontrolu říční nivy ani Napajedelské brány a nadmořská výška je pouze 190 m. Nezpochybňujeme-li gravettskou příslušnost lokality, položme si otázku, jak tyto rozdíly interpretovat. Nabízejí se následující odpovědi: a) jedná se o specializované lovecké stanoviště, resp. místo porcování zvěře („killing-site“); tomu neodpovídá typologická skladba industrie s charakteristickými škrabadly a rydly; b) jedná se o těžbu suroviny z přirozeně vzniklé akumulace kostí, nejspíše činností řeky; c) artefakty i kosti leží v druhotné poloze. Zatímco dosud byla v literatuře vždy diskutována pouze první možnost, v následujících řádcích je proveden pokus na základě znalosti gravettské sídelní strategie rozebrat třetí variantu.

Settlement Pattern in the Uherské Hradiště area



Obr.2. Uherskohradištsko (absolutní souřadnice v systému G-K): lokalizace gravettských stanic

V. Hrubý (NZ bez čj., archiv AÚ AV ČR) popsal prvou lokalitu následovně: „...na pozemcích parc. č. 2274–2275 v hloubce 355 cm kruhové popeliště o průměru asi 17 m. Paleolitická vrstva jen 10–15 cm silná, jejímž podložím byla slínovitá celina, byla jen ojediněle promísena uhlíky, zlomky mamutích kostí a pazourkovými nástroji. Podobných pazourkových úštěpů a nástrojů bylo však nalezeno mnohem více, ale dělníci si je nechávali. Za žádnou cenu nebylo možno je od nich získati. Podobné vrstvy byly prokopány i na břehu ostrožny, na parc. č. 2298“. Kolekce byla získána během záchraného výzkumu, z artefaktů se dochoval pouze zlomek, dochovaný osteologický materiál je reprezentován pouze úštěpem mamutí dlouhé kosti. Geologický popis není dostatečný, za pozornost ovšem stojí výskyt rozptýlených uhlíků a osteologického materiálu a důležitá je přítomnost vrstev mladších pravěkých kultur (neolit, doba bronzová) a naplavenin v nadloží paleolitu. V. Hrubý též zmiňuje druhou polohu, ležící o něco severněji.

Podle popisu V. Hrubého (1951) je možno lokalizovat nález artefaktů (první poloha) do prostoru v okolí souřadnice [82.6, 49.4] (systém G-K), pod východním svahem kóty 279.5 m. Za pozornost stojí geomorfologie širšího okolí nálezu - asi 0,5 km severně je patrný výrazný svahový úpad vzniklý pravděpodobně sesutím svahu a přímo pod jeho okraj je možno lokalizovat některé nálezy (parc. č. 2 298) a tzv. „lovčí jámu“ s akumulací mamutích kostí (Hrubý 1951). Proto situaci ve Spytihněvi považujeme za redeponované gravettské sedimenty, které se následkem sesutí svahu dostaly do koryta řeky Moravy a byly jejím tokem rozplaveny nebo po proudu posunuty. Pokud umístíme původní lokalitu do prostoru úpadu, její geografická poloha splní téměř všechny výše definované body pro lokality Boršice a Jarošov (s výjimkou orientace - směřuje k východu). Této interpretaci lokality Spytihněv by nasvědčovaly rovněž analogie z dolnověstonicko-pavlovského prostoru (nálezy mamutích kostí v úrovni řeky Dyje). Je též možné, že se jedná pouze o soliflukci či plošnou erozi přemístěné sedimenty z polohy výše po svahu. Pro upřesnění bude v budoucnu třeba provést několik kontrolních sond.

Srovnáme-li nyní gravettské osídlení uherskohradištského mikroregionu s osídlením předgravettským, opět se ukazuje, že aurignacké lokality se nápadně koncentrují na vrcholcích elevací s nadm. výškou kolem 300 m, tedy výše než gravettien.

Porovnání obou gravettských sídelních mikroregionů

Použijeme-li jako základ pro srovnávání výše definované body 1–6, je patrné, že lokality Pavlovských vrchů a Uherskohradištska se shodují v bodech 1–4. U nadmořské výšky (bod 5) je patrna vyšší poloha uherskohradištských lokalit, avšak relativní převýšení je téměř shodné (zdá se, že lokality Uherskohradištska inklinují k hodnotám v horní části intervalu). Rozdíl v nadmořské výšce je možno vysvětlit rozdílem poloh jednotlivých mikroregionů - Uherskohradištsko leží asi o 1° severněji (DV-P 48°52'–53' s. š. a UH 49°03'–10' s. š.), tj. asi o 25 km, kde je báze údolí respektive hladina řeky asi o 20 m výše. S tím mohla souviset i poněkud odlišná výšková zonalita vegetačních pásem. V hrubých rysech se však sídelní strategie v obou výše popsaných regionech shoduje.

Poděkování:

Autoři děkují nadaci Wenner-Gren (projekt ICRG-14) za počítačové vybavení a Miroslavu Lukášovi za spolupráci při digitalizaci dat Pavlovských vrchů.

Literatura:

- Absolon, K.
1938 Výzkum diluviální stanice lovců mamutů v Dolních Věstonicích na Pavlovských kopcích na Moravě. Pracovní zpráva ze prvního roku 1924. Brno.
- Czudek, T.
1994 Reliéf Moravy a Slezska. In J. Svoboda et al.: Paleolit Moravy a Slezska, 11–16. Brno.
1997 Reliéf Moravy a Slezska v kvartéru. Tišnov 1997.
- Hrubý, V.
1951 Paleolitické nálezy z Uherskohradištska, ČMM, Sc.soc. 36, 65–101.

Klíma, B.

1961 Současný stav problematiky aurignacienu a gravettienu, AR 13, 84–121.

1965 Výzkum na paleolitické stanici v Boršicích v r. 1964, AR 17, 469–482.

1986 Nejstarší osídlení Břeclavska. Mikulov.

Skutil, J.

1936 Übersicht der mährischen paläolithischen Funde, Swiatowit 16, 47–78.

Skutil, J. / Stehlík, A.

1932 Moraviae fauna diluvialis, A.Mammalia. Sborník Klubu přírodovědeckého v Brně 14, 102–178.

Svoboda, J.

1995 Palaeolithic landscapes of Moravia: A mosaic of occupation strategies. Geolines 2, 7-9.

Svoboda, J. a kol.

1994 Paleolit Moravy a Slezska. Brno.

Škrdla, P. / Musil, R.

v tisku Jarošov II - nová sídliště gravettienu na Uherskohradištsku. PV 39 (1995–1996).

Valoch, K.

1993 V záři ohňů nejstarších lovců. In: V. Podborský (ed.): Pravěké dějiny Moravy, 11–70. Brno.

1995 Einige Aspekte der Besiedlungsstabilität im Paläolithikum. In: H.Ullrich (ed.): Man and environment in the Paleolithic, ERAUL 62, 283–289. Liege.

ÚLOHA GEOFYZIKÁLNÍHO PRŮZKUMU PŘI KRESEBNÉ REKONSTRUKCI OPEVNŮVACÍHO SYSTÉMU LELEKOVICKÉHO HRADU*

Josef UNGER

Geophysikalische Untersuchung und zeichnerische Rekonstruktion des Befestigungssystems der Burg in Lelekovice

Bei den archäologischen Forschungen in den Jahren 1984-90 ist es gelungen, fast den ganzen Grundriß der Burg in Lelekovice (Bez. Brno-Land) freizulegen. Zur Klärung des Grabenverlaufs wurden auch geophysikalische Messungen durchgeführt.

Der wichtigste Bestandteil des Verteidigungssystems der Burg (gebaut in den vierziger Jahren des 14. Jhs.) war eine Umfassungsmauer, die das ganze Burgareal mit dem Ausmaß 43x29 m von der Umgebung getrennt hat. Die Breite der Umfassungsmauer war 1,6-2,0 m. An der Außenseite der Umfassungsmauer war ein Graben, der in der Länge von 80 m festgestellt wurde.

Die Burg in Lelekovice gehörte zu einem Burgtyp, der als Mantelmauerburg bezeichnet wird. Eine Analogie zur Lelekovitzer Burg findet man in Dalečín (Bez. Žďár a.d. Sázava). Von dieser Burg sind Teile der Umfassungsmauer und des vierstöckigen Palast erhalten geblieben. Aufgrund dieser Analogie kann man eine zeichnerische Rekonstruktion der Palashöhe, der Umfassungsmauer und des Eintrittstores durchführen (Abb. 5).

Am Ende des 14. Jhs. offenbar im Zusammenhang mit der Übernahme der Burg durch die Adelsfamilie Hecht von Rosice und in der unruhigen politischen Situation, kam es zur Verstärkung der Verteidigungsanlagen. An der Außenseite der Umfassungsmauer entstand eine Parkanmauer. Das ursprüngliche Tor wurde zugemauert und der Zugang verlegt. In der Parkanmauer wurde ein neues Tor mit einer Fallbrücke eingerichtet. Eine zeichnerische Rekonstruktion zeigt diese neue Situation der Einfahrt in das Burgareal (Abb. 11).

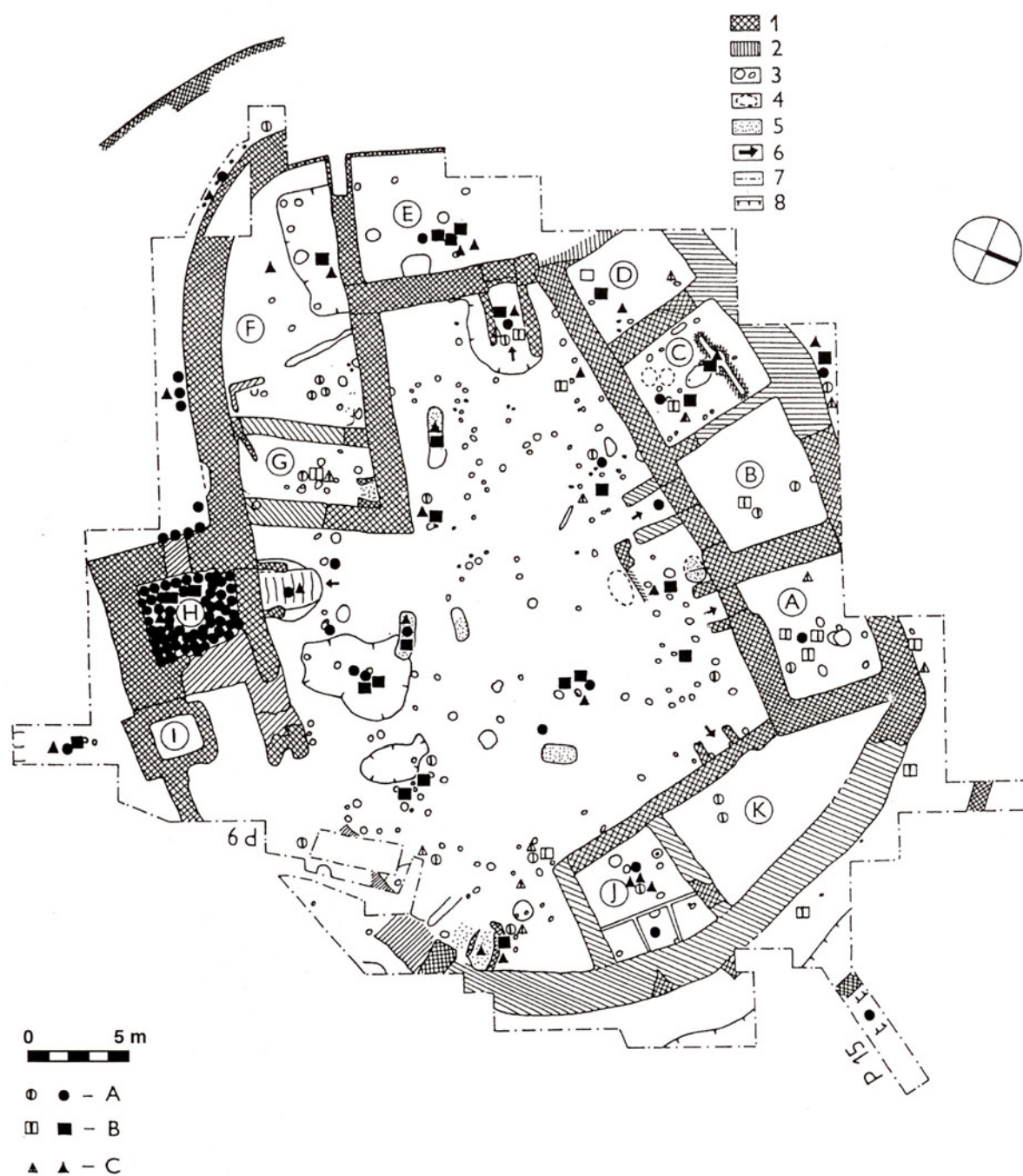
Die Burg in Lelekovice spiegelt sehr gut neue Elemente der Fortifikationsarchitektur des 14. Jh. wider. Trotz aller Bemühungen die Befestigung der Burg zu verstärken, gab es nur geringe Möglichkeiten, die Burg gegen die schweren Feuerwaffen zu verteidigen. Und so ist es auch passiert, daß die Burg in Lelekovice im Jahr 1401 erobert wurde.

Grund für die Rekonstruktion des Verteidigungssystems der Burg in Lelekovice bilden die Erkenntnisse aus der archäologischen Forschung, zeitgenössische Analogien und ebenso die vorausgesetzte Logik des Baumeisters. Man muß auch daran denken, daß die Burg den Adeligen auch zur Repräsentation dienen sollte. Das gilt besonders für den Olmützer Richter Heřman von Lelekovice. Auf der anderen Seite mußte auch der Adel bestimmte zeitliche Gewohnheiten respektieren. Aus diesem Grund ist auch die Art der Rekonstruktion der Burgen oder ihre Modelle berechtigt. Wie die zeichnerische Rekonstruktion, so auch die Modelle sind ein wichtiger Beitrag für neue Erkenntnisse und Vorstellungen über das Leben der Menschen in der Vergangenheit.

Při archeologickém výzkumu v letech 1984 –1990 se podařilo odhalit takřka celý půdorys vnitřního hradu na nevýrazné ostrožně u Lelekovic (okr. Brno- venkov, Unger 1991). Vzhledem k zatláždění plochy mezi bývalým hradem a stojícím kostelem a také kvůli vzrostlým lípám se výzkum příkopu a hradby musel na některých místech omezit jen na sondáž (obr. 1). Zatlážděná plocha byla geofyzikálně proměřena kolektivem vedeným právě našim jubilem RNDr. Vladimírem Haškem, DrSc. Výsledky tohoto měření se pak staly jedním z kamenků mozaiky, z níž skládáme naši představu o podobě opevnovacího systému lelekovického hradu, tedy především hradby s věží, parkánové hradby s bránou a také příkopu.

Nejdůležitější součástí obranného systému byla hradba vydělující celý oválný areál o rozměrech 43x29 m od okolí. V originální šířce se hradba dochovala především na jižní a jihovýchodní straně (obr. 2, 3), kdežto v poměrně dlouhém úseku na severovýchodní straně se našly její negativy. Přesto o této hradbě jsme informováni dostatečně. Její šířka se pohybovala mezi 1,6 až 2,0 m. Místy hradba nasedala na předzáklad přesahující její líc až o 0,4 m (obr. 4). Stavební materiál byl získáván jednak přímo na místě při hloubení příkopu v granodioritovém podloží a jednak byl dovážen z nedalekého úpatí Babího lomu. Dovážený kámen se výrazně liší červenofialovou barvou, která je jedním z určujících kritérií hrubozrnného arkózového pískovce (Old Red).

* Zpracováno za podpory GAČR, grant č. 404/95/1350



Obr. 1. Lelekovice- Hrad. Půdorys s vyznačením profilů P9 a P15 a nálezy zlomků prežů (A), cihel (B) a dlaždic (C). Každá značka znamená 1 až 5 exemplářů, ale v prostře H i více. Plné značky znamenají nález ve stratifikované situaci, půlené značky znamenají nález při skrývce, v suti, nebo navážce. Legenda: 1 - dochované zdivo, 2 - zdivo v negativu, 3 - zahloubené objekty, 4 - nejasná hranice, 5 - popel, 6 - vstup, 7 - hranice zkoumané plochy, 8 - hrana zahloubeniny.



Obr. 2. Lelekovice- Hrad. Vnější líc hradby na jihovýchodní straně.



Obr. 3. Lelekovice- Hrad. Svrchní strana dochované části hradby na jihovýchodní straně areálu.



Obr. 4. Lelekovice- Hrad. Rozšířený vnější předzáklad hradby na severní straně.

Budování hradby a hloubení příkopu probíhalo tedy současně, ale vytěžený kámen zřejmě nepostačoval, a proto musel být také dovážen.

Na jihovýchodní straně hradního areálu sledovala průběh příkopu sonda. Příkop zde mohl mít šířku až 8 m a hloubku 3,5 až 4 m, kdežto na severovýchodě dosahovala jeho šířka takřka šesti metrů. Mezi vnitřní hranou příkopu hlubokého zde jen asi 1,8 m a hradbou byla 2,5 m široká berma (obr. 8, 10).

Mezi hradem a kostelem bylo v roce 1996 provedeno geofyzikální měření, které naznačilo existenci 6 – 7 m širokého příkopu zahloubeného asi 2 m do skalnatého podloží (Hašek / Unger / Záhora 1997, obr. 5). Existence příkopu na západní straně hradního areálu je nejistá, takže prokázaná délka hradního příkopu je jen asi 80 m (obr. 7). Jeho šířka ani hloubka nebyly v celé délce stejné. Nejmohtnější příkop můžeme předpokládat u vstupu, kdežto v dalších úsecích mohl být užší i mělčí. Z toho vyplývá problematičnost výpočtu jeho objemu, ale při odhadu vycházejícím z předpokladu, že mohutnější i menší příkop byly v trase zastoupeny asi ve stejném poměru, můžeme tento objem stanovit na přibližných 1000 m³. Pokud byl z příkopu vytěžen nezvětralý kámen, pak byl jistě použit ke stavbě hradby, paláce i vstupní věžové brány. Objem tohoto použitelného kamene můžeme po konzultaci s geologem RNDr. Jaroslavem Dvořákem, DrSc. odhadnout na tři čtvrtiny vytěženého materiálu, což by znamenalo asi 750 m³.

Pokusme se nyní stanovit původní výšku hradby. Lelekovický hrad patří k typu označovanému jako hrad s obalovou zdí, nebo plášťový hrad. Charakteristické pro tento typ je velký důraz na hradbu, která představovala hlavní obranný prvek a chránila ostatní budovy. V literatuře nacházíme celou řadu hradů tohoto typu, které by nám mohly posloužit jako analogie. Jednou z nich je hrad Strašice, postavený před rokem 1349 na oválném půdorysu o rozměrech 27x35 m s předsazenou bránou. Bohužel se však jeho nadzemní zdivo dochovalo v podobě neumožňující výškovou rekonstrukci (Anderle / Švábek 1989, obr. 4). Jako velmi dobře použitelná analogie se jeví zřícenina hradu v Dalečíně (okr. Žďár n. S., Durdík 1982). Na tomto hradě, který je půdorysně menší než lelekovický, se dochovala část hradby i s torzem paláce. Překvapivá jsou čtyři podlaží a spousta okenních otvorů a dokonce i část otvoru dveřního směřujícího vně hradu. Na základě této analogie můžeme výšku prvního podlaží lelekovického paláce odhadnout na 2,5 m, sílu trámového stropu na 0,5 m a výšku druhého podlaží, které mělo obytně- reprezentační charakter, na 3,5 m. Strop byl opět dřevěný, silný 0,5 m. Vzhledem k dalečínské analogii a běžnému vertikálnímu členění paláců

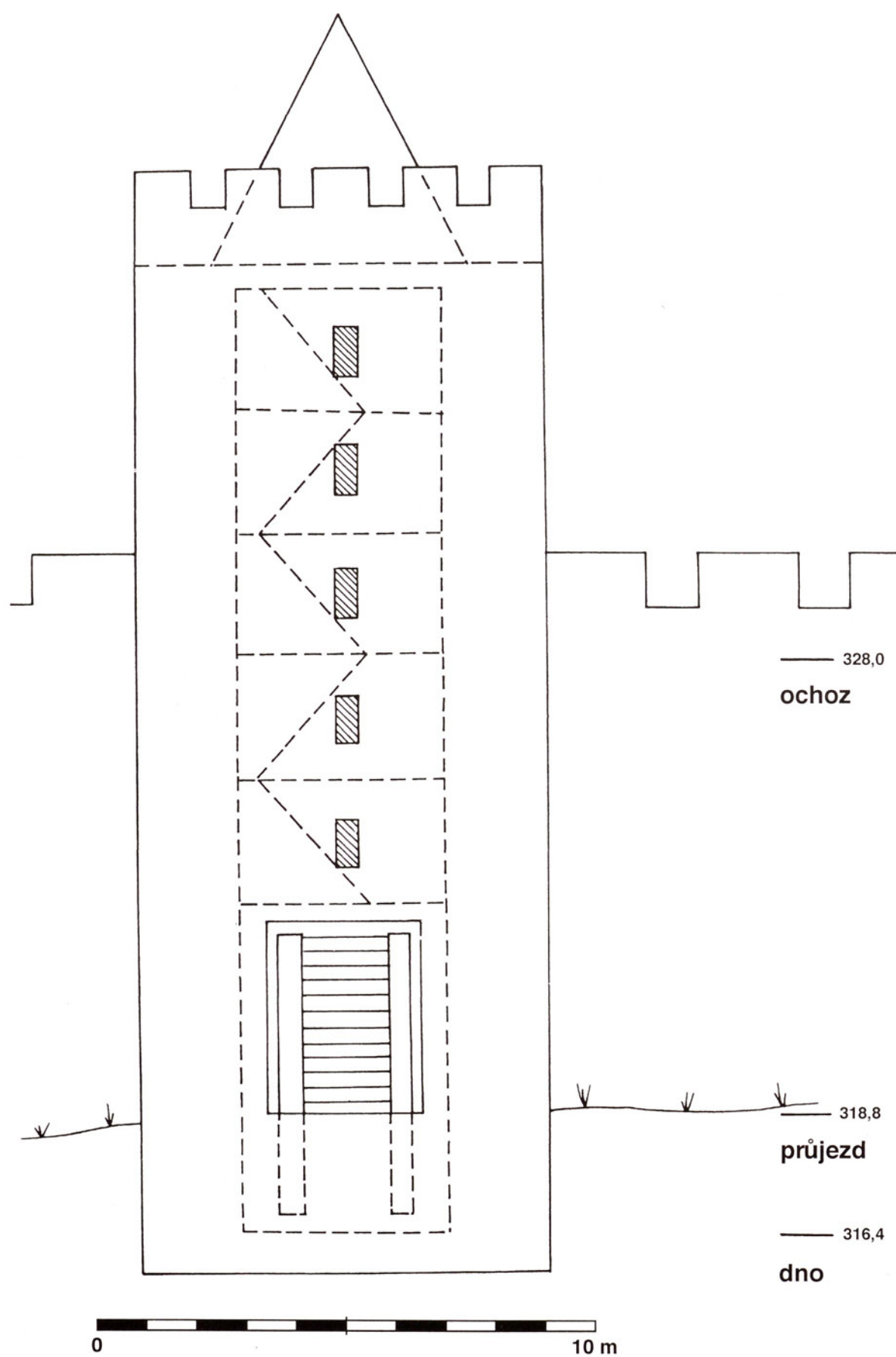
i obytných věží na tři nebo více podlaží, můžeme i na lelekovickém hradě důvodně předpokládat existenci třetího podlaží vysokého alespoň 3 m.

Terén, na němž byl hrad postaven, nebyl vodorovný, ale naopak se ve směru od severovýchodu k jihozápadu výrazně snižoval. Na nádvoří tento rozdíl činil asi 2 m (317,19 až 320,33 m n. m.), ale na vnější straně hradby až 6 m (314,61 až 320,81 m n. m.). Protože snahou stavitelů hradu bylo jistě udržet ochoz na hradbách ve stejné výšce, musíme při rekonstrukci vzít v úvahu i tuto skutečnost. Při úrovni podlahy třetího podlaží paláce 325,0 m n. m. by úroveň ochozu byla v n. v. 328,0 m a koruna hradby 330,0 m. Vůči přístupové straně by hradba čněla do výšky 14 m, což je jistě i z obranných důvodů dostatečné.

Uvažujeme nyní nad rekonstrukcí brány, jejíž lokalizace do prostoru H je, vzhledem k pozůstatkům zařízení souvisejícího s konstrukcí padacího mostu, takřka určitá. Jestliže úroveň vjezdu do hradního areálu ležela v n. v. 318,8 m, což je úroveň terénu na nádvoří, pak propadlo pod vjezdem bylo hluboké až 2,2 m. Výška průjezdu zaklenutého asi lomeným obloukem musela měřit alespoň 3,6 m. Počítáme-li 0,5 m na konstrukci stropu brány a podlahy hořejší místnosti, pak do úrovně ochozu zbývá přes 5 m. Do této výšky se vešly dvě prostory nad sebou, z nichž bylo možno ostřelovat prostor před jižní a východní hradbou. Na vnitřní straně věže byl zbudován ochoz na kamenných nebo dřevěných krakorcích. Z tohoto ochozu vedl jistě vstup do nitra nadbraní. Po předpokládaný vrchol hradby však z úrovně ochozu zbývá ještě 7,5 m využitelných pro další tři podlaží, takže nad branou se mohlo nacházet pět podlaží osvětlených vždy alespoň třemi střílnovými okny. Jednotlivá podlaží spojovaly patrně dřevěné schody nebo žebříky (obr. 5). Velké množství rozbitých prejzů uvnitř brány (obr. 1) svědčí o tom, že střechu nad branou, jako jedinou na hradě, pokrývala keramická krytina. Konstrukce střechy mohla být stanová, čímž by pokryla celý půdorys věže, ale spíše si stavebník nenechal ujít příležitost ke zřízení ochozu chráněného cimbuřím na nejvyšším místě hradu odkud bylo možno pozorovat okolí a v případě potřeby sem umístit i obránce (obr. 5). Vznik hradby, paláce i brány můžeme položit do počátků budování hradu, to je do čtyřicátých let 14. století.

Koncem 14. stol., zřejmě v souvislosti se sjednocením celého hradu v rukou Hechtů z Rosic k roku 1392 (ZDB VII, 1055) a také vzhledem k neklidné politické situaci, která přerůstala ve válku mezi markrabími Joštem a Prokopem, došlo k vylepšení obranného systému lelekovického hradu vybudováním parkánové hradby (obr. 7). Původní brána byla zazděna a prostor původního propadla proměněn ve sklep, nejdříve přístupný obezděným průkopem z nádvoří, později jen z vrchních podlaží. Tato prostorová změna předpokládala přemístění vstupu. Novou bránu mohli Hechtové umístit jen v úseku severovýchodně od původního vjezdu, protože jen tam nebyl vnitřní obvod hradu zastavěn. Je škoda, že právě v tomto úseku došlo v souvislosti s předpokládanou úpravou celého hradního areálu na urnový háj v nedávné době, ještě před archeologickým výzkumem, k silnému porušení původní situace. Nejpravděpodobněji nový vstup ležel těsně vedle původního. Jednalo se však asi jen o dřevěná, možná železem pobitá dvojkřídlá vrata, která vyžadovala ještě další předsunuté zabezpečovací zařízení. Toto zařízení v podobě obezděné šachty padacího mostu se našlo vně původní hradby (prostoru I) zabudované do nově postavené parkánové hradby (obr. 6). Parkánovou hradbu se podařilo při archeologickém výzkumu zachytit na čtyřech místech. Především tam, kde bez spáry navazovala na propadlo padacího mostu. Zde měla šířku 1,2 m, ale zúžila se na 0,8 až 1 m. Tato zeď postavená do původního příkopu (obr. 9), podstatně zvyšovala obranyschopnost hradu. Výsledky geofyzikálního měření naznačují, že po vybudování parkánové hradby došlo k vyhloubení dalšího příkopu širokého jen 2 m. Šířka parkánu měřila 4 až 4,5 m. Na jihozápadní straně se zdá, že parkán se zde rozšiřoval. Výzkumem nemohlo být bezpečně zjištěno, zda se parkánová hradba připojuje k prostoru bývalé brány (H), nebo pokračuje dále tak, že opevňovala i předhradí. Při rekonstrukci se přikláním k první variantě a v tom případě by její celková délka měřila 150 m.

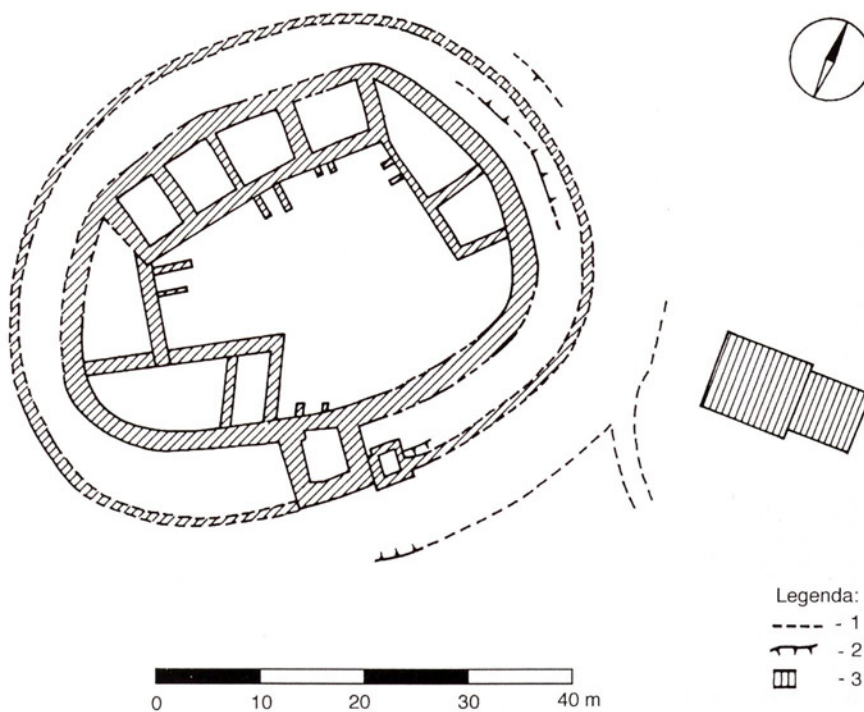
Rekonstrukce výšky parkánové hradby vychází z předpokladu, že ochoz této hradby zpřístupňovala branka vedoucí z prostoru H nad bývalou, v té době již zazděnou bránou. V tomto případě by nad novou bránou (I) bylo jen jedno patro zpřístupněné jednak z ochozu navazujícího na branku z bývalé věžové brány (H) a jednak brankou vedoucí na ochoz po vnitřní straně parkánové hradby (obr. 11). Jak ukázala situace dokumentovaná na profilu P9 v blízkosti nového vjezdu do parkánu, pata této hradby se zde nacházela v n. v. 316,5 m (obr. 9). Výška parkánové hradby



Obr. 5. Lelekovice- Hrad. Kresebná rekonstrukce vstupní brány se zvednutým padacím mostem, naznačeným vnitřním členěním a hradbou v první fázi existence hradu.



Obr. 6. Lelekovice- Hrad. V popředí parkánová hradba navazující na propadlo pod vjezdem.



Obr. 7. Lelekovice- Hrad. Celková situace hradu a kostela v poslední fázi. Legenda: 1- doplněné linie zdiva hradu a brány příkopu, 2- hrany příkopů zjištěné archeologickým výzkumem, 3- půdorys kostela.

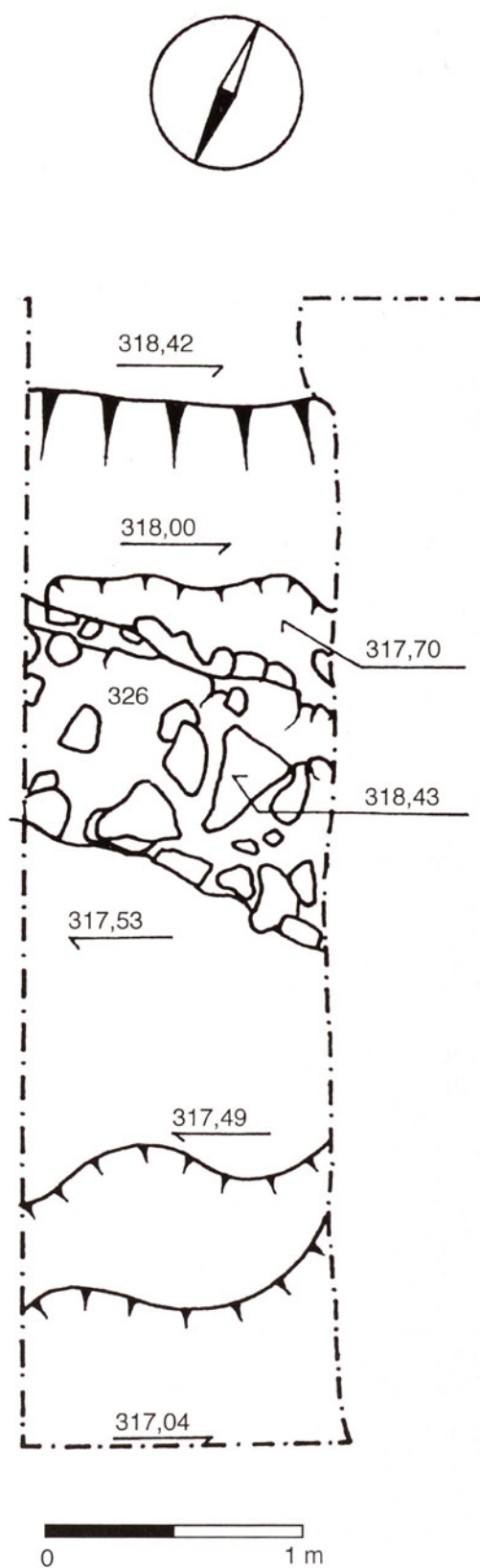
z vnější strany po úroveň ochozu by měřila asi 6,5 m a na úroveň vrcholu cimbuří přes 8,5 m. Na severovýchodní straně hradního areálu však základová spára byla jen v n. v. 318,0 m a na severní straně jen 317,5 m n. m. I když předpokládáme, že ochoz kolem parkánové hradby byl po celém obvodu ve stejné výšce, to je 323,0 m n. m., stejně by minimální výška přesahující 5 m byla impozantní. Zdivo při délce 150 m, šířce 0,8 m a průměrné výšce 7 m obsahovalo asi 900 m³ kamene a malty, což jistě představovalo úctyhodné dílo, které nicméně nepomohlo a při obléhání vojskem Erharda z Kunštátu a brněnských měšťanů roku 1401 byl hrad stejně dobyt a posléze i zničen.

Na lelekovickém hradě se velmi dobře odráží trendy fortifikační architektury 14. stol. Počátky hradu, postaveného v poloze z hlediska obranyschopnosti nepříliš výhodné, odráží stabilizované poměry na Moravě v době vlády markrabího Karla ve čtyřicátých letech 14. stol. Teprve neklidné poměry na sklonku tohoto století přiměly majitele k vylepšení fortifikace, která však vůči tehdy právě nastupujícím těžkým palným zbraním- bombardám- neměla naději odolat.

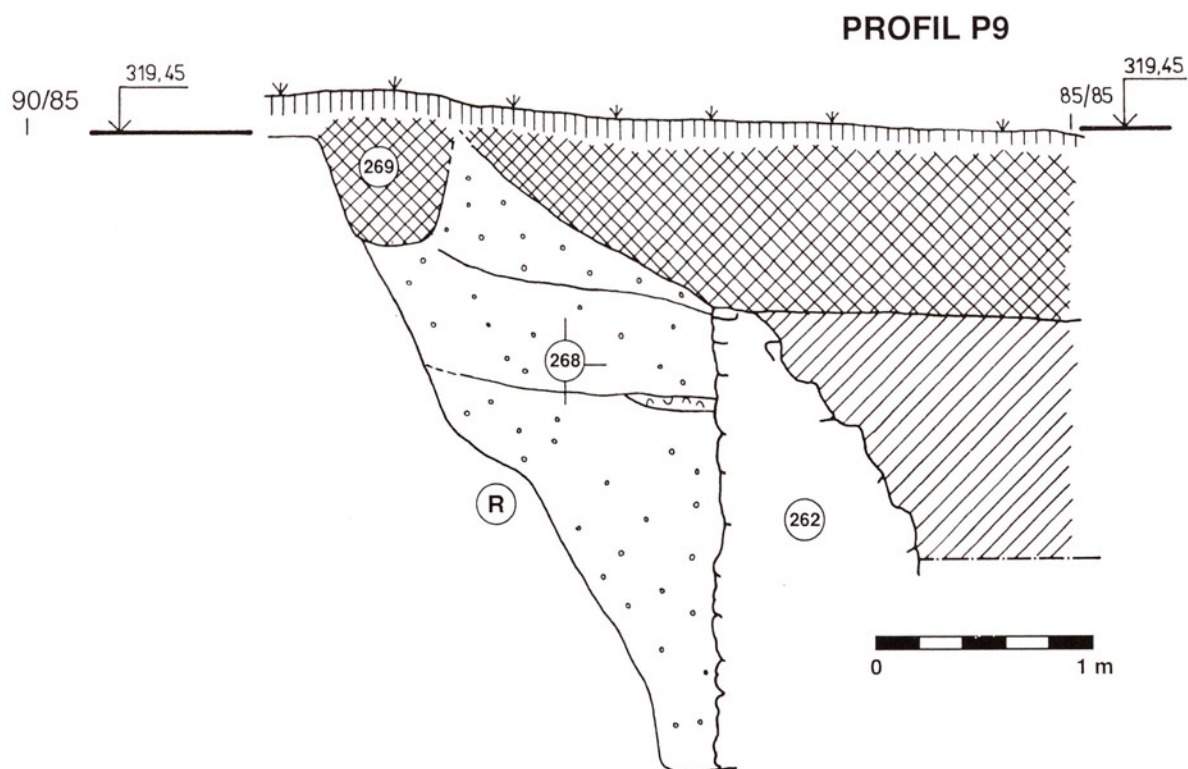
Pokus o kresebnou rekonstrukci opevňovacího systému lelekovického hradu vychází ze situace objevené při archeologickém výzkumu, z chronologicky blízkých analogií a předpokládané logiky stavebníka. Právě poslední předpoklad však může být kamenem úrazu, protože stavebníkovi- středověkému šlechtici- nešlo jen o obranyschopnost nově postaveného sídla, ale i o reprezentaci. Důraz na tuto stránku můžeme u stavebníka- olomouckého sudího Heřmana z Lelekovic- právem předpokládat. Pokud za symbol moci považujeme, podobně jako u celé řady západoevropských hradů (Zeune 1997, 48–52) vysoké zdi, věž a střelny, pak lelekovický hrad tyto nároky mohl splňovat. Stejně tak i spousta místností na hradě a patrně i oken vedoucích podobně jako na Dalečíně vně areálu, spíše než z nároků na bydlení vyplývala ze snahy po reprezentativnosti tohoto sídla. Na druhé straně však stavebník nemohl nerespektovat určité proporce a dobové zvyklosti. Z tohoto důvodu je cesta kresebné rekonstrukce hradů, dochovaných v podobě více či méně čitelných zřícenin, oprávněná, pokud ovšem bude po ní postupováno kriticky se stálým odkazem na kontrolovatelná východiska. V tom případě kresebná nebo modelová rekonstrukce znamená posun v poznání života lidí minulých generací.

Literatura:

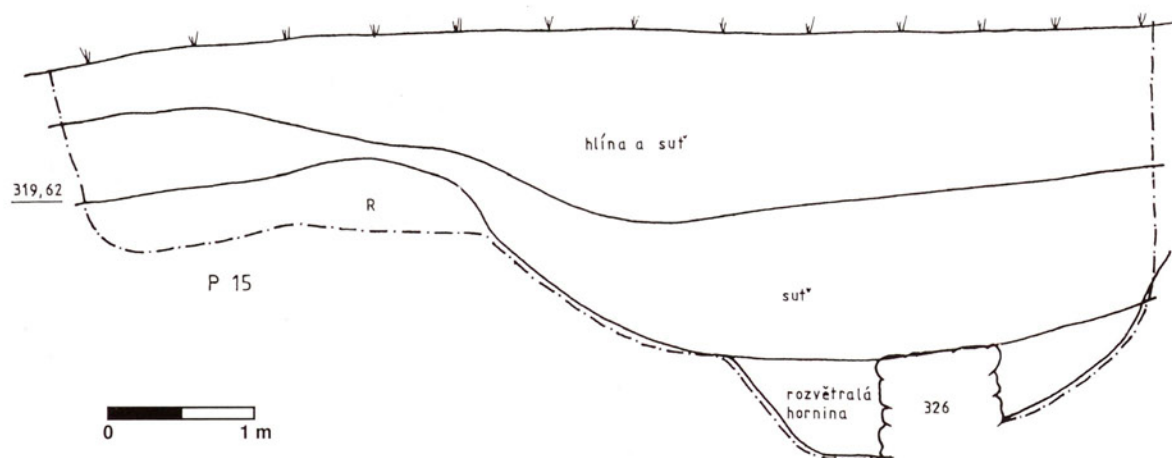
- Anderle, J. / Švábek, V.
 1989 Hradby na Strašicku- pokus o rekonstrukci jejich postavení v životě oblasti před polovinou 14. století, *Castellologica bohemia* 1, 105–123.
- Antonow, A.
 1983 *Planung und Bau von Burgen im süddeutschen Raum*, Frankfurt am Main.
- Durdík, T.
 1982 Povrchový průzkum hradu Dalečína, *Vlastivědný věstník moravský* XXXIV, 361–364.
- Hašek, V. / Unger, J. / Záhora, R.
 1997 Georadar v archeologické prospekci na Moravě, in: *Z pravěku do středověku*, Brno, 95–106.
- Rykl, M.
 1996 Podrobný průzkum paláce feudálního sídla v Mrači, *Castellologica bohemia* 5, 141–162.
- Smetánka, Z.
 1985 K ikonografii středověké vesnice, *Archeologické rozhledy* XXXVII, 319–333.
- Unger, J.
 1991 Dokončení archeologického výzkumu vnitřního hradu v Lelekovicích, okr. Brno- venkov, *Archaeologia historica* 16, 233–238.
- Zeune, J.
 1997 *Burgen- Symbole der Macht*, Regensburg.



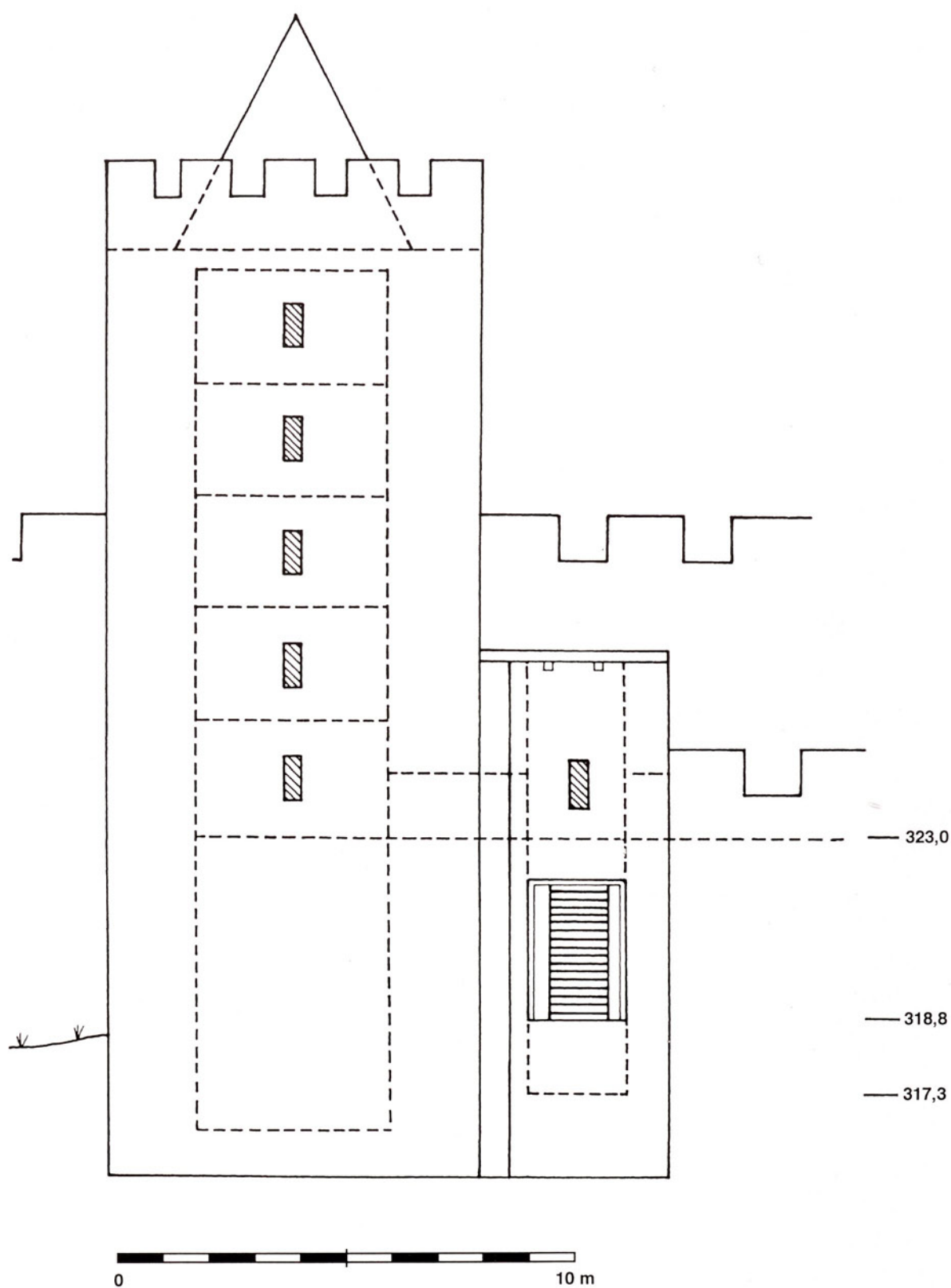
Obr. 8. Lelekovice- Hrad. Situace parkánové hradby (326) na severní straně.



Obr. 9. Lelekovice- Hrad. Situace parkánové hradby (262) zasazené do příkopu na profilu P9.



Obr. 10. Lelekovice- Hrad. Situace parkánové hradby (326) na severovýchodní straně na profilu P15.



Obr. 11. Lelekovice- Hrad. Kresebná rekonstrukce vjezdu v třetí stavební fázi se zvednutým padacím mostem, parkánovou i vnitřní hradbou a naznačeným vnitřním členěním.

MASTABA „KRÁLOVA SYNA“ PTAHŠEPSESE V ABÚSÍRU (EAR)

Břetislav VACHALA

Die Mastaba des königlichen Sohnes in Abusir

Die Mastaba „des königlichen Sohnes“ Ptahschepses auf der Pyramidengrabstätte der 5. Dynastie (2510—2365 v. Ch.) in Abusir war in den Jahren 1960—74 der Gegenstand der archäologischen Untersuchung des damaligen tschechoslowakischen (heute tschechischen) Ägyptologischen Instituts der Karls-Universität in Prag und Kairo. Ihr Ergebnis war die vollständige Entdeckung der grössten und baulich kompliziertesten erhaltenen nichtköniglichen Gruft aus dem alten Ägypten, die dem angeführten Würdenträger Phataschepses, dem Schwiegersohn des Königs Niuserreah gehörte.

Die multidisziplinäre Forschung ergab eine Menge materieller und schriftlicher Quellen, die teilweise publiziert worden sind (Reliefe in situ, Baugraffiten, Keramik, sekundäre Grabstätten). Gegenwärtig läuft die Bearbeitung der Fragmente der Reliefverzierung der Gruft und der Statuenreste. Gleichzeitig wird ein anspruchsvoller Baurekonstruktionsprojekt der Phahschepse's Mastaba durchgeführt und zur Zeit wird auch in Erwägung gezogen, dass die Mastaba für Öffentlichkeit zugänglich gemacht wird.

*„Anch, vedža, seneb -
život, svěžest, zdraví“
dr. Vladimíru Haškovi, DrSc.
účastníku českých archeologických
výprav do Abúsíru.*

K dominantám královského pohřebiště slunečních vládců 5. staroegyptské dynastie (cca 2510—2365 let př. Kr.) v Abúsíru, který se nachází na okraji pouště na západním břehu Nilu ve vzdálenosti přibližně 25 km jižně od Káhiry, tedy pyramidám panovníků Sahurea, Neferirkarea a Niuserreah, neodmyslitelně patří hrobka velmože Ptahšepse.

„Vezír, nejvyšší soudce a ředitel všech královských staveb“ Ptahšepses završil svou závažnou kariéru, kdy se z královského holiče a manikuristy vypracoval na druhého muže po panovníkovi a faraonova zetě, za vlády Niuserreah (okolo roku 2445 př. Kr.), poblíž jehož pyramidu si také nechal postavit obrovskou a krásně zdobenou hrobku (typu mastaby), která skutečně představovala sídlo vybudované „navěky“ pro ducha zemřelého nejvyššího hodnostáře země.

Rozvalin hrobky si jako první povšimli v roce 1842 členové slavné výpravy Richarda Lepsiha do Egypta, kteří ji tehdy považovali za zbytky pyramidy a na svých plánech jí přisoudili pořadové číslo XIX (tj. v pořadí 19. pyramida od Abú Rawáše, kde se nachází nejsevernější egyptská pyramida). Teprve sondážní archeologický výzkum hrobky, který provedl francouzský egyptolog Jacques de Morgan v roce 1893, prokázal, že nejde o královskou pyramidu, nýbrž o mastabu velmože Ptahšepse - současníka faraonů 5. dynastie Sahurea, Neferirkare, Raneferefa, Šepsekarea a Niuserreah. De Morgan ovšem odkryl jen malou část objektu (místnost s dvojicí šestistvolových lotosoformních sloupů, kapli se třemi níkami a zčásti portik do pilířového dvora) a lze říci, že jeho rozsah ani význam nepochopil. Nic na tom nezměnily ani architektonické výzkumy vedoucího německé expedice do Abúsíru Ludwiga Borchardta v letech 1902—1904, ani pozdější epigrafické práce Heinricha Schäfera a českého egyptologa Jaroslava Černého počátkem čtyřicátých let, kteří pořídili opisy hieroglyfických nápisů doprovázejících scény vytesané do vápencových stěn tehdy málo přístupné malé části hrobky.

K obratu došlo až mnohem později, po založení tehdejšího Československého (dnes Českého) egyptologického ústavu Univerzity Karlovy v Praze a Káhire v roce 1958. Zřízení ústavu, jenž se zabývá zkoumáním starého Egypta a jeho kulturního odkazu, v každém případě umožnilo českým egyptologům na jedné straně provádět v Egyptě vlastní archeologické výzkumy a získávat z nich původní pramenný materiál, a na druhé straně zapojit se přímo do proudu světové egyptologie. A prvním takovým archeologickým výzkumem, kterým byl ústav pověřen Egyptskou



Obr. 1. Pohled na Ptahšepsovu mastabu (objekt vlevo nahoře s pilířovým dvorem) z vrcholu Niuserreovy pyramidy (tedy od jihozápadu). Všechny foto M. Zemina.

památkovou organizací, byl právě průzkum Ptahšepsovy hrobky, jenž probíhal v sedmi výkopových sezónách v letech 1960—1974. Jeho výsledkem byl úplný odkryv největší a stavebně nejsložitější dochované nekrálovské hrobky patřící uvedené významné historické osobnosti.

Zájem českých archeologů o Ptahšepsovu hrobku a o lokalitu Abúsír nebyl ovšem náhodný. Velice dobře si totiž byli vědomi, že abúsírské královské pohřebiště by mohlo poskytnout hmotné i písemné prameny, které by vedly k poznání vývoje egyptské společnosti v polovině 3. tisíciletí př. Kr. a k objasnění rozpadu nejstaršího státu na světě - egyptské Staré říše. Šlo o složitý proces, jenž se začal odvíjet právě v době 5. dynastie a vyvrcholil v následující 6. dynastii (cca 2365—2180 let př. Kr.) a jenž se projevil celkovým hospodářským úpadkem, závažnými náboženskými změnami a hlubokými společenskými konflikty. Nutno říci, že takové důležité prameny se skutečně podařilo objevit jak v Ptahšepsově mastabě, tak i později v pyramidách, chrámech a hrobkách odkrytých našimi egyptology na nové archeologické koncesi označené jako „Abúsír - Jižní pole“ (od roku 1976 dosud).

Ptahšepsova mastaba je pozoruhodné architektonické dílo, které vznikalo ve třech hlavních stavebních etapách. Má obdélníkový půdorys o rozměrech 56,2 x 42,2 m a je svou dlouhou osou orientována ve směru sever- jih. V členité nadzemní části hrobky s portiky, kaplemi, skladištními prostory a schodišti je jedinečný první portik s dvojicí vápencových osmistvolových lotosoformních sloupů vysokých 6,24 m (jde o vůbec nejstarší sloupy tohoto typu, jež v kameni napodobují osm svázaných stvolů lotosu zakončených nerozvinutými poupaty) a kaple se třemi výklenky - které kdysi obsahovaly Ptahšepsovy sochy -, zdobená krásnými reliéfy a hieroglyfickými nápisy. Mezi celkem 40 prostory hrobky se vyjímá velkolepý pilířový dvůr s 20 pilíři a místnost slunečního kultu, která svým tvarem napodobuje sluneční bárku.

V podzemní části si pozornost zaslouží neobvyklá konstrukce pohřební místnosti, jejíž strop kdysi tvořily obrovské vápencové bloky zaklesnuté do sebe a připomínající obrácené písmeno V, což byl způsob používaný tehdy pouze v případě královských pyramid. V pohřební komoře byly



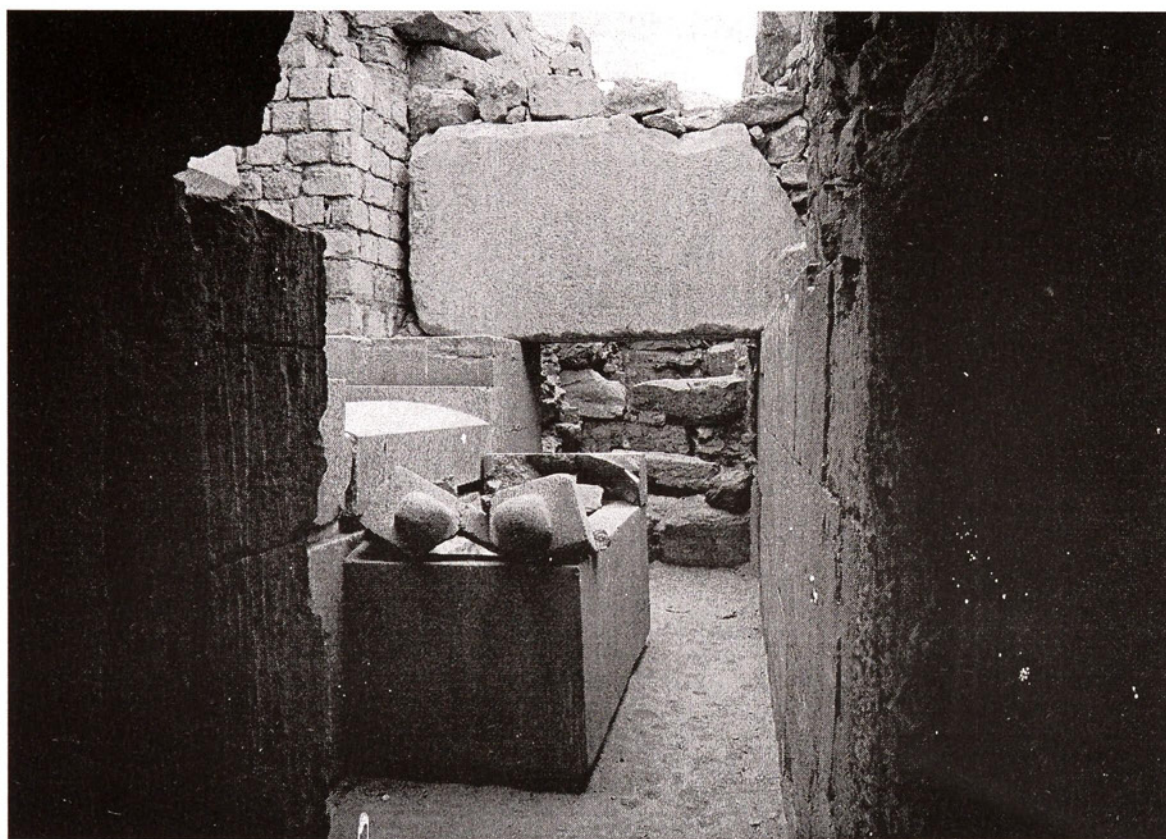
Obr. 2. Skladištní prostory v superstruktuře Ptahšepsovy mastaby (3. stavební etapa).

nalezeny dva nepopsané skříňové sarkofágy vytesané z červené asuánské žuly: ve větším byl původně pohřben majitel hrobky, zatímco v menším jeho manželka - princezna Chamerernebti, dcera panovníka Niuserre a královny Reputnebu. K této sarkofágové komoře, naposledy v den pohřbu přístupné svažující se chodbou, přiléhal malý výklenek určený k uložení kanop - čtyř kamenných nádob obsahujících vnitřnosti (játra, žaludek, střeva a plíce) zemřelého, vyňaté během mumifikace.

Stěny místnosti v nadzemní části hrobky byly (kromě skladů a nedokončené místnosti slunečního kultu) původně bohatě zdobené scénami a doprovodnými hieroglyfickými nápisy provedenými v reliéfech. V uzavřených prostorách hrobky se jednalo o nízký reliéf s bohatou polychromií, zatímco v otevřených místnostech o hluboký zapuštěný reliéf plně umožňující hru světla a stínu. Hlavním cílem reliéfové výzdoby bylo především zajistit zemřelému nesmrtelnost. Každý, kdo si mohl dovolit postavit a reliéfy či malbami vyzdobit hrobku, byl přesvědčen, že i po smrti bude moci žít „navěky“ stejným způsobem života, bude úspěšně vykonávat své pozemské povolání a bude přitom obklopen svými nejbližšími. Podrobná znázornění zidealizovaného pozemského života na stěnách hrobky zaručí jejímu majiteli obdobný život i na onom světě.

Výzdoba stěn jednotlivých místností Ptahšepsovy mastaby, jež patří jak náměty, tak provedením k absolutním vrcholům reliéfního umění soukromých hrobek Staré říše (3.—6. dynastie), přímo souvisela s jejich přesnými funkcemi v hrobce a v zádušním kultu. V této souvislosti lze jen litovat, že se z původní reliéfní výzdoby dochovala in situ jen malá část, přibližně jedna šestina (t.j. asi 60 m²).

Ve vstupním prostoru hrobky se zcela jistě nacházel Ptahšepsoův biografický nápis, jehož bohužel jen malá část byla nalezena v 18 zlomcích. Jeho existenci prokázaly obraty obvyklé pro životopisné nápisy Staré říše, jež dokládají, že byly součástí tvrzení o tom, jak se Ptahšepses postaral o řemeslníky, kteří mu stavěli a zdobili hrobku, dále prohlášení o provádění rituálů pro „povzneseného a zaopatřeného“ (tj. zesnulého) Ptahšepse a konečně varování určeného případným plenitelům hrobky, s nimiž je Ptahšepses připraven vést soud před bohem.



Obr. 3. Pohled do pohřební komory v Ptahšepsově hrobce. V popředí je menší sarkofág Ptahšepsovy manželky, vlevo od něho se nachází větší sarkofág majitele mastaby.

Nejkrásnější reliéfy se ovšem zachovaly ve dvou místnostech za vstupem do mastaby. Tam můžeme především sledovat běžící lodníky a nákladní lodě přivážející po Nilu do Ptahšepsovy hrobky veškeré produkty z Ptahšepsoových statků určené k hmotnému zabezpečení jeho zádušního kultu, jehož zásadní podmínkou bylo každodenní předkládání obětí jídel a nápojů duchu (egyptsky „Ka“ vyšší síla, která byla nositelkou života, člověk se s ní rodil a ona ho doprovázela po celý život, tento i posmrtný) zemřelého před stélou ve tvaru nepravých dveří, kterou mohl mrtvý vycházet z podzemní pohřební komory na tento svět. Ve zmíněných prostorách se dále setkáváme s řezníky porážejícími a porcujícími obětní zvířata, se zahradníky obdělávajícími záhony a přinášejícími vrchovatě naložené koše s ovocem a zeleninou, s pastýři starajícími se o svá stáda, chovateli hus, kachen, holubů a jeřábů, s muži přivádějícími pouštní zvířata (gazely, antilopy a kozorožce) a s řemeslníky - sochaři, truhláři a kovolitci. Veškeré tyto činnosti přirozeně pozorně sleduje majitel hrobky obklopený svojí rodinou a úředníky.

Západní stěnu kaple před níkami zdobí Ptahšepsova postava co by velekněze a nápisy obsahující jeho jméno a tituly. V kapli nechybí ani znázornění jeho dvou „nejstarších synů“, přičemž jméno prvního v pořadí (Chafini) bylo pečlivě stesáno a zůstává otázkou, čím se provinil, že jeho existence měla být navždy utajena (což byl pro Egyptana největší trest). Spočívala jeho „vina“ snad v tom, že jeho matkou byla první (?) manželka Ptahšepse, než se směl oženit s dcerou faraona? Další velice zajímavé reliéfy, které představují mimo jiné transport dvojice Ptahšepsoových soch v životní velikosti, vlečených na saních po písku do jeho mastaby, se nacházejí při vstupu do kaple směrem z pilířového dvora.

Na oltář v pilířovém dvoru se pod paprsky slunečního boha Rea – stvořitele světa a dárce života, světla a lásky – přinášely obětiny. Na pilířích je v životní velikosti znázorněn v hlubokém reliéfu sám Ptahšepses, aby provázel zádušního kněze a uváděl ho od vápencového oltáře umístěného v jižní části dvora k místu pohřbu – sarkofágové komoře situované v nejstarším severozápadním traktu mastaby. Žádný z vápencových pilířů nebyl ovšem nalezen úplný, takže zůstávala nevyjasněná otázka jeho původní výšky, a tudíž i výšky této části stavby. Naopak v případě architrávů, zdobených rovněž hlubokými reliéfy, jsme přesnou výšku znali.

Stanovit původní výšku pilíře se podařilo až vzájemnou spoluprací egyptologa s architektem. Z egyptologického hlediska bylo totiž možné rekonstruovat původní hieroglyfický nápis na pilíři nad znázorněním Ptahšepse a jeho jménem uvedeným ve vodorovném řádku zleva doprava. Rekonstruovaný nápis byl zaznamenán zleva doprava ve dvou svislých sloupcích a obsahoval dva důležité tituly majitele mastaby. V levém sloupci byl vytesán jeho rankovní titul „vlastní syn krále“ („synem“ krále se Ptahšepses mohl stát v době vrcholu své kariéry, po sňatku s princeznou), zatímco v pravém sloupci se nacházel jeho funkční titul „ředitel všech královských staveb“. Po vypočítání velikosti jednotlivých hieroglyfických značek původního nápisu se podařilo zjistit nejen výšku nápisu a chybějící horní část pilíře, ale i výšku pilířového dvora.

V Ptahšepsově hrobce jsme zaznamenali okolo 16 000 nálezů, většinou zlomků reliéfů, zbytků soch, kamenných nádob, keramiky, měděných a pazourkových nástrojů a kultovních předmětů a objevili i celé sekundární pohřebiště z 1. tisíciletí př. Kr. (celkem 275 pohřbů, z nichž bylo 57 uloženo v jednoduchých dřevěných rakvích). Mezi nálezy byl výjimečný soubor 424 tzv. stavebních garffit, stručných stavebních nápisů zaznamenaných štětcem červenou nebo žlutou barvou na neopracovaných stěnách vápencových bloků jádra zdí, z nichž bylo během středověku strháno obložení z kvalitního jemného vápence pocházejícího z lomů v Tuře na protějším východním břehu Nilu.

Tyto hieratickým písmem psané nápisy jsou cenné z toho důvodu, že odrážejí celý pracovní postup výstavby mastaby: od lámání vápencových bloků v lomech, přes jejich dopravu na staveniště, až po položení všech kamenů. Graffita obsahují názvy pracovních jednotek, kalendářní údaje, stavební pokyny, různé konstrukční údaje, osobní jména a tituly. Je tedy přirozené, že jsou prvořadým pramenem k důkladnému poznání nejen vlastního stavebního postupu, ale také organizace kvalifikovaných dělníků a řemeslníků i nekvalifikovaného venkovského obyvatelstva zaměstnaného pouze sezónně - vždy během období pravidelné nilské záplavy na stavbě. Graffita tak přispívají k pochopení účelu stavby i jejích jednotlivých prostor a navíc nás informují o majetkových a vlastnických poměrech v době 5. dynastie.



Obr. 4. Vyprošťování hlavičky osmistvolového lotosoformního sloupu v archeologické sezóně 1961.

Za zmínku nepochybně stojí, že díky graffitům v Ptahšepsově hrobce byla objevena dosud neznámá staroegyptská délková míra „stopa“ (egyptsky „cebet“). Dosud byly totiž známy míry „dlaň“ a „královský loket“. Propočty se potom podařilo zjistit, že „stopa“ zmíněná v Ptahšepsově mastabě musela měřit 9–10 cm (tedy méně než jedna „dlaň“), což znamená, že Egypťané měli touto délkovou mírou na mysli nikoli délku, nýbrž šířku chodidla.

Mezi nálezy z hrobky jsou bohatě zastoupeny v počtu několika tisíc zlomky rozsáhlé reliéfové výzdoby. Z tohoto množství bylo nakonec vybráno 465 historicky, resp. archeologicky důležitých fragmentů, u nichž se na základě jejich poznání a podrobného srovnávacího studia s dochovanou reliéfovou výzdobou ze všech dosud zveřejněných soukromých hrobek ze Staré říše dalo většinou přesně určit, z jaké scény, popřípadě nápisu pocházejí. Aplikací metod běžně užívaných v archeologii, historii, filologii, paleografii a literární vědě se podařilo tento vybraný soubor zpracovávaných fragmentů rozdělit do 25 tématických kategorií. Již tento značný počet kategorií zastoupených na fragmentech reliéfů svědčí – samozřejmě s reliéfy dochovanými in situ – o značné rozmanitosti okruhu scén z každodenního života starých Egypťanů, které kdysi zdobily stěny hrobky. Za všechny zajímavé fragmenty reliéfů objevené v Ptahšepsově mastabě zmiňme alespoň ty, které představují nové doklady na dva (ze čtyř dosud známých) literárních žánrů období Staré říše, totiž na již uvedený životopis a na pastýřskou píseň, kterou zpívali muži, když hnali stádo ovcí a beranů po Nilem zaplaveném poli, jež přitom zadupávalo zrna do půdy.

Egyptologické vyhodnocení obsáhlého souboru fragmentů reliéfů, objevených při českých výkopech zvláště v letech 1960–1970, představuje druhou etapu rozsáhlého projektu zpracování reliéfové výzdoby Ptahšepsovy hrobky. Předcházela jí publikace reliéfů in situ a v budoucnu by mělo následovat vyhodnocení reliéfové výzdoby jako celku a pokus o doplnění neúplných scén a určení jejich původního umístění.



Obr. 5. Ptahšepesova mastaba v Abúsíru - počátky české archeologické činnosti v Egyptě v roce 1960.



Obr. 6. Slavný Ptahšepesův „dvojportrét“. Sochař, který reliéfy zdobil hrobní kapli, se zmýlil při vyměřování plochy stěny a dodatečně musel měnit uspořádání výzdoby.



Obr. 7. Detail malovaného vápencového reliéfu z Ptahšepesovy hrobky. Zádušní kněží přinášejí jako obětní dary pruhy látek a truhlu s jemným plátnem.



Obr. 8. Hlava Ptahšepesovy sochy z načervenalého křemence. Výška 23 cm. Egyptské muzeum v Káhiře.



Obr. 9. Překres unikátní hrnčířské scény a přípravy piva z Ptahšepsovy hrobky.

Je přirozené, že komplexní výzkum významné starověké stavební památky, jakou Ptahšepsova mastaba bezesporu je, byl multidisciplinární a nutně se uskutečňoval v úzké spolupráci především s architekty, geodety, geofyzikem a antropologem. V okamžiku, kdy začala být aktuální rekonstrukce hrobky a uvažovalo se o jejím zpřístupnění široké veřejnosti, byl přizván v letech 1987 a 1989 architekt k účasti na expedicích tehdejšího Československého egyptologického ústavu UK do Abúsíru. V jeho spolupráci s egyptology, o níž jsme se již zmínili v souvislosti se stanovením původní výšky pilíře, mohl potom vzniknout projekt stavebně rekonstrukčních prací v mastabě, který byl oficiálně předán egyptskému Nejvyššímu výboru pro památky (SCA).

Tak jak průběžně probíhá vyhodnocování nálezů, zvláště fragmentů reliéfové výzdoby, a příprava vědeckých monografií (dosud byly uveřejněny ve zvláštních publikacích reliéfy in situ, stavební graffiti, keramika a sekundární pohřebiště v areálu mastaby), dochází i ke zpřesňování některých částí uvedeného stavebně rekonstrukčního projektu. Nyní je například možné po identifikaci a zpracování čtyř velkých vápencových bloků s jedinečnou hrnčířskou scénou prokazatelně stanovit její původní umístění ve zničené západní části severní stěny místnosti č. 11 a tak rekonstruovat prostor v západní části před vchodem z pilířového dvora do kaple se třemi níkami.

Hrnčířská scéna je uspořádána do tří registrů (vysokých 47 cm), přičemž spodní registr se částečně dělí na dva poloregistry. Velice zajímavé je zobrazení čtyř hrnčířských pecí, k nimž jsou přistaveny žebříky z palmových kmenů, které sloužily hrnčířům k vystoupení nebo sestoupení do nebo z pecí. Věrně je tu zachyceno přinášení hliněných džbánů pro „každodenní potřebu zádušního statku“, odebrání džbánů určených k vypálení a jejich uložení do pece, vypalování džbánů v peci (jeden muž přitom reguluje přívod vzduchu do rozpálené pece), vyndávání vypálených nádob z hrnčířské pece a konečně jejich vymazávání nilským blátem.

Tato hrnčířská scéna je ještě rozšířena o závěrečné fáze přípravy piva, kdy se pivo cedí proutěným sítím do kádí a z nich se slévá do právě vypálených a připravených pivních džbánů. Závěrečnou fází je uzavírání hrdel naplněných džbánů hliněnými uzávěry, které provádí sládek („ten, který má na starosti přípravu piva“). Celou scénu ještě doplňují vysvětlující hieroglyfické přípisky a tituly a jména zobrazených pracovníků. V každém případě jsou tyto scény - i přes značné poškození - v mnoha ohledech jedinečné a podstatně obohacují ikonografický materiál tohoto druhu dosud známý ze Staré říše.

Závěrem je třeba ještě dodat, že v rámci stavebně rekonstrukčního projektu Ptahšepsovy mastaby v Abúsíru zbývají k vyřešení některé architektonické i egyptologické otázky, kterým je právě v této době věnována náležitá pozornost.

Literatura:

Balík, M. / Vachala, B.

- 1995 Rekonstrukce staroegyptské hrobky - uplatnění principů památkové péče v Egyptě. In: Historická architektura. Věda, výzkum, praxe. Sborník k poctě Milana Pavlíka. Praha., 3—8.

Charvát, P.

- 1981 The Pottery. Czechoslovak Excavations at Abusir. The Mastaba of Ptahshepses. Praha.

Strouhal E. / Bareš L.

- 1993 Secondary Cemetery in the Mastaba of Ptahshepses at Abusir. Prague.

Vachala, B.

- 1988 Fragmenty reliéfů z Ptahšepsovy mastaby v Abúsíru, I—II. Kandidátská disertační práce, FF UK. Praha.

- 1993 Die Biographie des Ptahshepses. In: Sesto Congresso Internazionale di Egyptologia. Atti, II. Torino, 547—550.

- 1996 Literarische Texte aus der Mastaba des Ptahshepses in Abusir. In: Studies in Near Eastern Languages and Literatures. Memorial Volume of Karel Petrůček. Prague, 581—587.

Vachala, B. / Falting, D.

- 1995 Töpferei und Brauerei im AR - einige Relieffragmente aus der Mastaba des Ptahshepses in Abusir. In: Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo. Roč. 51, 281—286.

Verner, M.

- 1986 Abusir I: The Mastaba of Ptahshepses. Reliefs, I—II. Praha 1986.

- 1992 Abusir II: Baugaffiti der Ptahshepses Mastaba, Praha.

POUŽITELNOST GEOFYZIKÁLNÍ RADIOLOKAČNÍ METODY V ARCHEOLOGICKÉ PROSPEKCI

Richard ZÁHORA

Anwendung der geophysikalischen Radiolokationsmethode in der archäologischen Prospektion

Der Verfasser beschäftigt sich mit der Problematik der Radiolokationsmethode in der archäologischen Prospektion. Die Hauptaufmerksamkeit gilt der Maximaltiefe der Georadaren mit den gegebenen Parametern der Objekte unter der Erdoberfläche und in verschiedenen Felsarten.

Úspěšné použití geofyzikální radiolokační metody při vyhledávání různých podpovrchových objektů a rozhraní v rámci archeologické prospekce závisí přirozeně na vhodných podmínkách pro tuto metodu, daných zejména elektromagnetickými parametry podpovrchových vrstev zájmové lokality a kvalitou aparatury.

Hloubkový dosah geofyzikálního radaru, který je omezen především útlumem prozařovaného ztrátového prostředí, musí pochopitelně převyšovat hloubky vyhledávaných nehomogenit. Útlum vyslané elektromagnetické energie v používaném kmitočtovém pásmu (od prvních desítek MHz do stovek MHz) závisí zejména na měrné vodivosti ztrátového prostředí, kterou vykazují v daném kmitočtovém pásmu.

Další podmínkou je přiměřená stejnorodost podpovrchových prozařovaných vrstev. V případě jejich značné nestejnorodosti s výraznými kontrasty elektromagnetických parametrů dochází k nesčetným nežádoucím odrazům vyslaného impulsu. Tyto parazitní odrazy pak mohou účinně "zamaskovat" užitečný signál odražený od vyhledávaného podzemního objektu a tím znemožňovat jeho detekci na pozadí poruch.

Sledovaná nehomogenita vytváří detekovatelný odraz pouze v případě, mají-li její elektromagnetické parametry dostatečný kontrast oproti stejným parametrům obklopujícího prostředí. V používaném kmitočtovém pásmu geofyzikálních radarů je koeficient odrazu rozhraní určen především rozdílností relativních permitivit, v menší míře pak rozdílností jejich vodivostí. Detekovatelnost předmětů je dále závislá na rozměrech, jejich rozložení a orientaci vůči polarizaci dopadající elektromagnetické vlny.

Použitelnost radiolokační metody na sledované lokalitě může být v neposlední řadě omezena či vyloučena přítomností větších blízkých vodivých předmětů a zejména pak elektromagnetickým rušením v odpovídajícím kmitočtovém pásmu vyvolaným rádiovými nebo televizními vysílači apod.

S ohledem na složitost i určitou neznalost podmínek, které omezují použitelnost radiolokační metody, není snadné (a v některých případech ani možné) předem garantovat úspěšné vyřešení sledované problematiky na lokalitě. Ve většině prakticky důležitých případů však můžeme předem buď vyloučit použitelnost radaru nebo doporučit jeho použití s větší či menší pravděpodobností získání adekvátních výsledků. Před aplikací radiolokační metody je proto nezbytné zhodnotit její potenciální možnosti pro sledovanou problematiku ve zkoumaném prostoru pomocí teoretických výpočtů. Tím se obvykle vyhneme některým nepříjemným překvapením při následném ověřování interpretovaných výsledků. Prvním a nejdůležitějším krokem v tomto smyslu je ohodnocení hloubkového dosahu radaru s danými parametry pro spolehlivou detekci vyhledávaných objektů.

Hloubkový dosah geofyzikálního radaru závisí na mnoha vnějších a vnitřních parametrech, zejména pak na útlumu elektromagnetické energie ve zkoumaném prostředí, tvaru a výkonu vyzařovaného videoimpulsu, citlivosti přijímací trasy, kvalitě zpracování přijatého signálu, zisku vysílací a přijímací antény apod. Amplituda postupující elektromagnetické vlny klesá vlivem absorpce ve ztrátovém prostředí exponenciálně. Rychlost tohoto poklesu je determinována koeficientem

útlumu $\alpha(1/m)$, který je dán rovnicí

$$\alpha = 2\pi f \left[\frac{\mu \varepsilon}{2} \left(\sqrt{1 + \frac{1}{(2\pi f \rho \varepsilon)^2}} - 1 \right) \right]^{\frac{1}{2}}$$

kde

f ... kmitočet (Hz), který při impulsní radiolokaci odpovídá středu spektra vyzařovaného videoimpulsu

ρ ... měrný odpor (ohmm)

ε ... permitivita prostředí (F/m)

μ ... permeabilita prostředí (H/m)

Pro kmitočty převyšující kritický kmitočet dané horniny, což bývá obvykle splněno pro větší část energetického spektra vyzařovaného impulsu, je útlum přibližně nepřímě úměrný měrnému odporu prostředí. Měrný odpor není pro doprovodná prostředí nikterak konstantní. Pro většinu hornin se výrazně mění s kmitočtem. Se vzrůstajícím kmitočtem měrný odpor vždy klesá, což přispívá k dalšímu růstu útlumu. Kmitočtovou závislost měrného odporu můžeme zjistit pouze experimentálně buď laboratorním měřením vzorků hornin nebo poměrně složitým měřením "in situ". Výpočtem lze snadno zjistit, že při relativní permitivitě $\varepsilon_r = 10$ a kmitočtu 100 MHz odpovídá změně měrného odporu (je míněna jeho hodnota při stejnosměrném proudu, nebo nízkých kmitočtech) z 500 ohmm na 10 ohmm vzrůst koeficientu útlumu z ca 1 dB/m nad 40 dB/m.

Zjišťování nehomogenit radiolokační metodou představuje statistickou úlohu rozhodování v podmínkách neurčitosti, která je vyvolaná přítomností náhodných poruch na jejichž pozadí vyhodnocujeme užitečné signály. Charakter těchto náhodných poruch, které vždy omezují citlivost přijímače je různá. U geofyzikálních radiolokačních aparatur jsou náhodné poruchy tvořeny převážně tzv. „clutterem“, jehož úroveň značně převyšuje úroveň šumu. „Clutter“ představuje rušivé poruchy působící na přijímací anténě (na vstupu přijímače) bezprostředně po vyslání vyzařovaného impulsu, které jsou dány součtem odrazů od zemského povrchu s dokmitáváním anténního systému, odrazů blízkých pozemních předmětů atd. Jeho úroveň je proto závislá na výkonu vysílaného impulsu a je s ním vždy určitým způsobem vázána.

Pro ohodnocení hloubkového dosahu geofyzikálního radaru vycházíme z radiolokační rovnice, která zahrnuje absorpční i rozptylové ztráty. Můžeme ji vyjádřit vztahem

$$P_p = \frac{P_v G^2 \lambda^2 \xi_v \xi_p \sigma}{(4\pi)^3 D^4} \cdot e^{-4\alpha D}$$

kde

P_p ... impulsní výkon přijatého signálu na vstupu přijímače (W)

P_v ... impulsní výkon vysílače (W)

G ... zisk antény

λ ... vlnová délka v daném prostředí odpovídající středu kmitočtového spektra signálu (m)

ξ_v ... koeficient účinnosti vyzařování (vysílací antény)

ξ_p ... koeficient účinnosti příjmu (přijímací antény)

σ ... efektivní odrazná plocha cíle (m^2)

D ... vzdálenost mezi radiolokátorem a odrážejícím objektem (m)

Uvedenou rovnici převádíme obvykle do některého jejího vhodnějšího tvaru (dle potřeby řešené úlohy), ve kterém všechny členy, včetně koeficientu útlumu, vyjadřujeme v decibelech. Hloubkový dosah pro vyhledávané objekty pak odpovídá v radiolokační rovnici minimálnímu přijatému užitečnému signálu, který můžeme detekovat na pozadí „clutteru“ (tj. citlivosti přijímače). Citlivost přijímače závisí na mnoha faktorech, mezi které řadíme i charakter a úroveň vstupních

poruch. U geofyzikálních radiolokačních přístrojů, kdy většinou neznáme potřebné statistické charakteristiky těchto poruch („clutteru“), vycházíme ze skutečnosti, podle které existuje určitý mezní (maximální) výkonový poměr vyslaného signálu k minimálnímu přijatému signálu při kterém můžeme ještě uspokojivě detekovat užitečný přijatý signál na pozadí rušivého „clutteru“. Tento mezní výkonový poměr se určuje experimentálně a závisí na kvalitě aparatury, zejména na anténním systému, vstupních obvodech přijímače a celkovém zpracování přijatého signálu. U starších komerčních georadarů se většinou pohyboval tento mezní výkonový poměr v rozmezí od 100 dB do 110 dB, u moderních aparatur dosahuje hodnot až 150 dB i více. Značné zvýšení mezního výkonového poměru je vyvoláno především kvalitním číslicovým zpracováním přijatého signálu, které dovoluje integraci až několika tisíc vyvzorkovaných časových (hloubkových) odběhů. Antény bývají většinou realizovány půlvlnovými elektrickými dipóly, jejichž rezonanční délky odpovídají nejnižšímu kmitočtu vyzařovaného spektra signálu. Jejich zisk je proto malý, pohybuje se kolem 2 dB. Podstatně větší vliv na dosah mají koeficienty účinnosti vyzařování a příjmu elektromagnetické energie vysílací a přijímací antény. Oba tyto koeficienty jsou značně malé a klesají až k -20 dB. Efektivní odrazná plocha cíle závisí na mnoha veličinách. Její analytické vyjádření je možné pouze pro některé jednoduché objekty (koule, válec, rovinná deska atd.). Výpočet efektivní odrazné plochy podzemních objektů (chodeb, dutin a jiných nehomogenit) je značně problematický. V některých případech ji můžeme přibližně určit, zejména pro rovinná rozhraní, pomocí tzv. „první Fresnelovy zóny“, jejíž geometrickou plochu považujeme za efektivní odraznou plochu. Radiolokační rovnice dokumentuje zásadní vliv koeficientu útlumu na dosah. Při koeficientu útlumu 1 dB/m je možno počítat u současných moderních aparatur s hloubkovým dosahem okolo 20 m i více, zatímco koeficient útlumu 20 dB/m omezuje hloubkový dosah pouze na ca 1,8 m. Při větších útlumech je použití radarů s anténními systémy o středních kmitočtech 50 MHz, 100 MHz a 200 MHz velmi problematické, neboť velmi malý hloubkový dosah bývá srovnatelný nebo i menší oproti mrtvé zóně přístroje. Jinak je tomu (zejména s délkou mrtvé zóny) při aplikaci anténních systémů o středních kmitočtech značně vyšších, např. 900 MHz. To je však již jiná problematika i jiná oblast použití. Většina komerčních geofyzikálních radarů je opatřena více anténními systémy pro různá kmitočtová pásma. Většinou jsou dodávány anténní systémy pro středy kmitočtových pásem 50 MHz, 100 MHz, 200 MHz, 300 MHz, 400 MHz a 900 MHz. Výběr anténních systémů je nutné vždy pečlivě uvážit vzhledem k řešené úloze a dané lokalitě. Použití nižších kmitočtových pásem (větší vlnové délky) sice částečně zvýší dosah aparatury na zájmové lokalitě, současně se však zhorší rozlišovací schopnost, rozšíří se mrtvá zóna a zkomplikuje měření vzhledem ke zvětšení rozměrů anténního systému. Na druhé straně anténní systémy pro vyšší kmitočtová pásma jsou omezena menšími hloubkovými dosahy. Vykazují však lepší rozlišovací schopnost a menší délku mrtvé zóny. Terénní měření jsou pohodlnější, neboť je realizováno anténami menších rozměrů. Při vyhledávání větších a hlouběji uložených nehomogenit zpravidla volíme anténní systémy pro nižší kmitočty, zatímco při detekci lokálnějších předmětů v menších hloubkách dáváme většinou přednost anténám pro vyšší kmitočtová pásma.

Literatura:

- Annan, A. P. / Davis, J. L.
 1976 Impulse Radar Soundings in Permafrost.- Radio Science, Vol. 11.
- Cook, J. C.
 1975 Radar Transparencies of Mine and Tunnel Rocks.- Geophysics, Vol. 40, No 5.
- Davis, J. L. / Annan, A. P.
 1989 Ground Penetrating Radar for High-Resolution Mapping of Soil and Rock Stratigraphy.- Geophysical Prospecting 37.
- Smith, G. S.
 1984 Directive Properties of Antennas for Transmission into Material Half-Space.- IEEE Trans. Antennas propagate, Vol. AP-32.
- Záhora, R.
 1979 Potenciální možnosti geofyzikální radiolokační metody v podmínkách SHD.- MS Geofyzika a. s. Brno.

OBSAH

Zdeněk MĚŘÍNSKÝ, K životnímu jubileu Vladimíra Haška.....	5
Seznam publikovaných prací Vladimíra Haška.....	7
Miroslav BÁLEK / Pavel KOŠTUŘÍK, Nové neolitické a eneolitické nálezy z Popůvek, okr. Brno - venkov.....	13
Ludvík BELCREDI, Archeologický výzkum zaniklé středověké vsi Bystřec, Usedlost IX.....	23
Darina BIALEKOVÁ / Lubomír MIHOK / Alena PRIBULOVÁ, Metalografická analýza meče zo Závady, okr. Topolčany.....	37
Jiří DOLEŽEL, Dvě středověké keramické imitace. K odrazu dálkových kontaktů v místní materiální kultuře středověké Moravy.....	49
Petr DOSTÁL, Indície starších staveb v kostele sv. Františka Xaverského v Uherském Hradišti.....	67
Eva DROZDOVÁ, Antropologický rozbor kosterních pozůstatků ze středověkého hřbitova na Dominikánském nám. v Brně.....	71
Jaroslav DVOŘÁK, Zřícenina hradu Obrňany - kamenný stavební materiál.....	75
Jaroslav DVOŘÁK, Kosterní pozůstatky prvních Přemyslovců na Pražském hradě.....	79
Sabine FELGENHAUER - SCHMIEDT, Výzkum na zaniklé vsi Hard a na hradisku „Sand“ v dolno-rakouské Lesní čtvrti.....	85
Jiří FRÖHLICH / Antonín MAJER / Natalie VENCLOVÁ, Archeologická prospekce a průzkum měření magnetické susceptibility zemin.....	87
Luděk GALUŠKA, Souprava velmože z hrobu 266/49 ze Starého Města. (K poznání neobvyklé technologie výzdoby raněstředověkých předmětů).....	95
Šárka HLADÍLOVÁ, Terciérní fosilie z paleolitických lokalit Milovice, Dolní Věstonice a Předmostí u Přerova.....	109
Vlasta JANKOVSKÁ, Pylové analýzy a archeologie.....	115
Miloš KAROUS / Richard GÜRTLER / Pavel NIKL, Přesná detailní měření cesiovým magnetometrem pro detekci skrytých archeologických a jiných objektů.....	119
Balázs KOMORÓCZY, Geofyzikální prospekce a archeologie doby římské na jižní Moravě.....	125
Jaromír KOVÁRNÍK, Pravěké kruhové příkopy na Moravě. Letecká prospekce, geofyzikální měření, archeologický výzkum a interpretace.....	145
Rudolf KRAJÍČ, Archeogeofyzikální prospekce na Tábořsku.....	163
Roman KŘIVÁNEK, Příklady využití geofyzikálních metod při průzkumu i výzkumu různých typů archeologických lokalit v Čechách.....	177
Jana KŘÍŽOVÁ, Použití některých geofyzikálních přístrojů při archeologickém výzkumu.....	199
Zdeněk KUKLA / Rostislav NEKUDA, Bronzový kadlub ze Mstěnic.....	207
Ivan KUZMA / Ján TIRPÁK, Letecký a geofyzikálny prieskum kruhových útvarov na Slovensku.....	209
Rostislav NEKUDA, Zpráva o geofyzikální prospekci ve Mstěnicích.....	219
Rostislav NEKUDA / Zdeněk KUKLA, Zbraně, jimiž byla ostřelována tvrz ve Mstěnicích.....	223

Jiří PAVELČÍK, Otázka tzv. Králova stolu u Modré (okr. Uh. Hradiště) ve světle geofyzikální a archeologické prospekce.....	229
Jiří PAVELČÍK, Dvacetpět let spolupráce archeologie - geofyzika.....	235
Jaroslav PEŠKA, Geofyzika a archeologický výzkum na stavbě rychlostní komunikace R 35 mezi Olomoucí a Lipníkem nad Bečvou.....	237
Miroslav PLAČEK, K možnostem poznání původního předhradí v Račicích.....	253
Antonín PŘICHYSTAL, Problém kamenného útvaru Králův stůl u Velehradu z pohledu geologa.....	261
Luděk SEITL, Výzkum otce moravské archeologie J. Wankla a M. Kříže ve světle geofyzikálních metod (Sloupské jeskyně).....	271
Wolfgang STEGER, Obnova hradních zřícenin v 19. a 20. století - duch doby ve vztahu ke stavebním památkám.....	279
Petr ŠKRDLA / Jiří SVOBODA, Sídlní strategie v paleolitu: mikroregionální studie.....	293
Josef UNGER, Úloha geofyzikálního průzkumu při kresebné rekonstrukci opevňovacího systému lelekovického hradu.....	301
Břetislav VACHALA, Mastaba „králova syna“ Ptahšepsese v Abúsíru (EAR).....	313
Richard ZÁHORA, Použitelnost geofyzikální radiolokační metody v archeologické prospekci.....	325

INHALT

Zdeněk MĚŘÍNSKÝ, Zum Lebensjubiläum Vladimír Hašek.....	5
Verzeichnis der Veröffentlichungen von Vladimír Hašek.....	7
Miroslav BÁLEK / Pavel KOŠTUŘÍK, Neue neolitische und äneolitische Funde von Popůvky, Bezirk Brno-Land.....	13
Ludvík BELCREDI, Archäologische Forschung in der Wüstung Bystřec - Das Gehöft IX.....	23
Darina BIALEKOVÁ / Lubomír MIHOK / Alena PRIBULOVÁ, To the Provenience of the X – Type Sword from Závada from the Point of View of Metallographic Analyses.....	37
Jiří DOLEŽEL, Zwei mittelalterliche keramische Imitationen. Zur Widerspiegelung der Fernkontakte in hiesiger materiellen Kultur des mittelalterlichen Mährens.....	49
Petr DOSTÁL, Indizien von älteren Bauten in der St. Franz - Xaver Kirche in Uherské Hradiště.....	67
Eva DROZDOVÁ, Anthropological analysis of human skeletons from medieval cemetery at Dominikánské sq. in Brno.....	71
Jaroslav DVOŘÁK, Die Ruine der Burg Obřany - das steinerne Baumaterial.....	75
Jaroslav DVOŘÁK, Skelettüberreste der ersten Přemysliden auf der Prager Burg.....	79
Sabine FELGENHAUER - SCHMIEDT, Forschungen in der Wüstung Hard und auf der Burg „Sand“ im Niederösterreichischen Waldviertel.....	85
Jiří FRÖHLICH / Antonín MAJER / Natálie VENCLOVÁ, Archäologische Prospektion und Erforschung von Böden mittels der magnetischen Suszeptibilität.....	87
Luděk GALUŠKA, Fürstenausstattung aus dem Grab 266/49 aus Staré Město. (Zur Erkenntnis einer ungewöhnlichen Verzierungstechnologie der frühmittelalterlichen Gegenstände)	95
Šárka HLADILOVÁ, Terziärfossilien der paläolithischen Lokalitäten Milovice, Dolní Věstonice und Předmostí bei Přerov.....	109
Vlasta JANKOVSKÁ, Pollenanalysen und Archäologie.....	115
Miloš KAROUS / Richard GÜRTLER / Pavel NIKL, Genaue Detailmessungen mit Cesiummagnetometer für die Detektion der verborgenen archäologischen und anderen Objekten.....	119
Balázs KOMORÓCZY, Geophysikalische Prospektion und Archäologie der römischen Zeit in Südmähren.....	125
Jaromír KOVÁRNÍK, Urgeschichtliche kreisförmige Graben in Mähren.....	145
Rudolf KRAJÍC, Archäogeophysikalische Prospektion im Bezirk Tábor.....	163
Roman KŘIVÁNEK, The examples of using of geophysical methods in survey and research of various archaeological sites in Bohemia.	177
Jana KŘÍŽOVÁ, Die Anwendung einiger geophysikalischen Apparate in der archäologischen Forschung.....	199
Zdeněk KUKLA / Rostislav NEKUDA, Eine bronzene Giessform von Mstěnice.....	207
Ivan KUZMA / Ján TIRPÁK, Luft - und geophysikalische Untersuchung der kreisförmigen Gebilde in der Slowakei.....	209
Rostislav NEKUDA, Geophysikalische Prospektion in der Wüstung Mstěnice (Mähren).....	219

Rostislav NEKUDA / Zdeněk KUKLA, Waffen, mit denen die Feste in Mstěnice beschossen wurde...	223
Jiří PAVELČÍK, Die Frage des sog. Králův Stůl (Král-Tisch) bei Modrá (Bezirk Uherské Hradiště) im Lichte der geophysikalischen und archäologischen Prospektion.....	229
Jiří PAVELČÍK, 25 Jahre der Zusammenarbeit von Archäologie und Geophysik.....	235
Jaroslav PEŠKA, Die Geophysik und archäologische Forschung beim Ausbau der Schnellkommunikation R 35 zwischen Olomouc (Olmütz) und Lipník a.d. Bečva.	237
Miroslav PLAČEK, Zur Möglichkeit der Erkenntnis der ursprünglichen Vorburg in Račice.....	253
Antonín PŘICHYSTAL Das Problem einer Steininformation des sogen. Königstisches bei Velehrad aus der Sicht des Geologen.....	261
Luděk SEITL, Forschungen des Vaters der mährischen Archäologie J. Wankels und M. Křížs im Lichte der geophysikalischen Methoden (Sloup-Höhle).....	271
Wolfgang STEGER, Der Wiederaufbau von Burgruinen im 19. und 20. Jahrhundert – zum Zeitgeist im Umgang mit Baudenkmälern.....	279
Petr ŠKRDLA / Jiří SVOBODA, Paleolithic settlement strategies: A microregional study.....	293
Josef UNGER, Geophysikalische Untersuchung und zeichnerische Rekonstruktion des Befestigungssystems der Burg in Lelekovice.....	301
Břetislav VACHALA, Die Mastaba des königlichen Sohnes in Abusir.....	313
Richard ZÁHORA, Anwendung der geophysikalischen Radiolokations methode in der archäologischen Prospektion.....	325

VE SLUŽBÁCH ARCHEOLOGIE

K vydání připravili: Pavel Kouřil – Rostislav Nekuda – Josef Unger

Technická redakce: Lubomír Červinka
Rostislav Nekuda

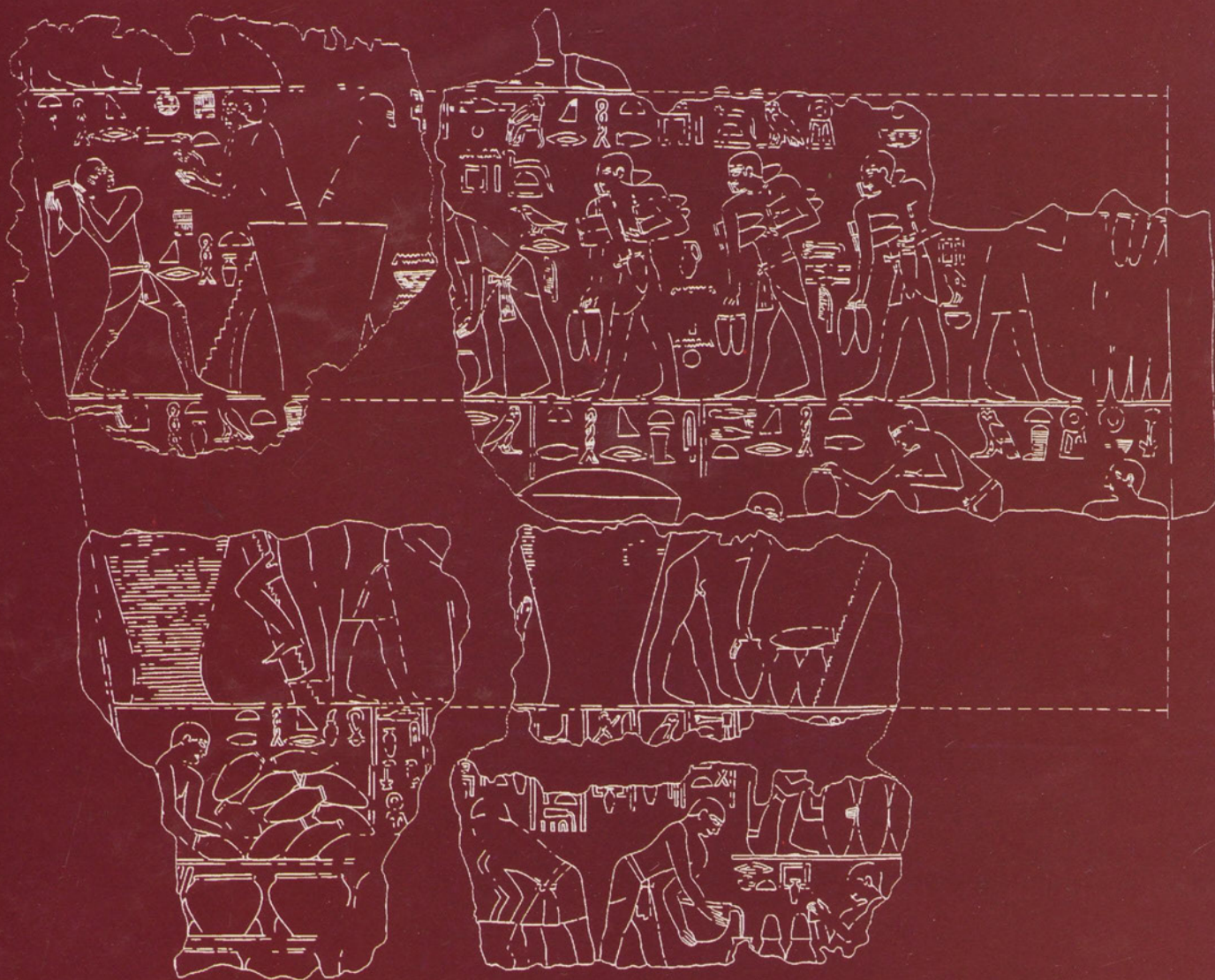
Grafická úprava: Alice Del Maschio
Lubomír Červinka

Odpovědný redaktor: Rostislav Nekuda a Josef Unger

Vydal: Archeologický ústav AV ČR Brno







SPISY ARCHEOLOGICKÉHO ÚSTAVU
AV ČR, BRNO
10 1998

