

DISERTATIONES
ARCHAEOLOGICAE
BRUNNENSIS/
PRAGENSISQUE

11

Petr Dresler

Opevnění Pohanska
u Břeclavi

Zdeněk Měřínský et Jan Klápště
curantibus editae

Brno 2011

Opevnění Pohanska u Břeclavi

**Zdeněk Měřínský et Jan Klápště
curantibus editae**

Brno 2011

Gábině

Tato publikace vyšla s podporou výzkumného záměru Masarykovy univerzity, MSM 0021622427.

Recenzovali: PhDr. Rudolf Procházka, CSc.
PhDr. Peter Šalkovský, DrSc.

© 2011 Petr Dresler
© 2011 Masarykova univerzita
ISBN 978-80-210-5421-9

OBSAH

PŘEDMLUVA	5
ÚVOD	6
TERMINOLOGIE.....	8
MATERIÁL A METODY	9
VÝVOJ OSÍDLENÍ LOKALITY.....	24
Opevnění centrální části	30
POPIS A PROSTOROVÉ ČLENĚNÍ OPEVNĚNÍ	30
Opevnění předhradí	32
GEOMORFOLOGIE LOKALITY A OKOLÍ	34
Centrální část	39
VÝZKUMY OPEVNĚNÍ	39
Předhradí	40
Geofyzikální prospekce	41
SOUHRNÝ VÝZKUMŮ DESTRUKCE OPEVNĚNÍ	47
1. Řez R01	47
2. Řez R02	49
3. Řez R03	51
4. Řez R04	54
5. Řez R05	54
6. Řez R06	55
7. Řez R07	56
8. Řez R08	56
9. Řez R09	57
10. Řez R10	58
11. Řez R11	58
12. Řez R12	60
13. Řez R13	63
14. Řez R14	63
15. Řez R15	66
16. Řez R16 a R17	69
18. Řez R18	72
19. Řez R19	75
20. Řez 1/JP	79
21. Řez PV	80
STAVEBNÍ MATERIÁL	82
Stavební materiál – množství	84
Transport materiálu	86
Týlní dřevěná stěna	94
KONSTRUKČNÍ PRVKY HRADBY	94
Prostor jádra hradby	102
Čelní kamenná zeď	107
Opevnění Jižního předhradí	122
Opevnění Severního předhradí	122

ROZMĚRY A STATICKÉ VLASTNOSTI HRADBY	123
VÝSTAVBA OPEVNĚNÍ	125
TĚŽBA STAVEBNÍHO MATERIÁLU A POSTUP VÝSTAVBY HRADBY	127
TRVANLIVOST, OPRAVY, OBRANA A ZÁNİK HRADBY	133
CHRONOLOGICKÝ VÝVOJ HRADBY	138
SÍDLIŠTNÍ OBJEKTY	148
KONSTRUKCE HRADBY	159
Opevnění centrálního areálu	160
Opevnění v předpolí hradby	161
Konstrukce opevnění Jižního předhradí	161
Konstrukce opevnění Severního předhradí	161
Mikulčice	162
ANALOGICKÁ OPEVNĚNÍ OKOLNÍCH LOKALIT	162
Nejdek	165
Strachotín	166
Staré Město – Uherské Hradiště	168
Libušín	174
Klučov	174
SROVNÁNÍ	175
MOŽNOSTI NOVÝCH VÝZKUMŮ DESTRUKCE OPEVNĚNÍ	176
ZÁVĚR	178
LITERATURA	183
DIE BEFESTIGUNG VON POHANSKO BEI BŘECLAV	188
THE FORTIFICATION OF POHANSKO NEAR BŘECLAV	195
ZKRATKY	200
PŘÍLOHY	219

PŘEDMLUVA

V roce 1995 jsem se poprvé účastnil archeologického výzkumu ve Znojmě-Hradišti, kde jsem se také o dva roky později dozvěděl, že jsem byl přijat ke studiu archeologie na Ústavu archeologie a muzeologie FF MU (dále jen ÚAM). Již od roku 1995 jsem věděl, že se chci zabývat archeologií raného středověku, a to především v lokalitě Znojmo-Hradiště. Stalo se tak díky mé první seminární práci, v níž jsem společně s kolegou Pavlem Vrškem zpracovával první výzkumy prof. Františka Kalouska z let 1949–1955 zaměřené na destrukci opevnění. Ve fondu ÚAM se mi podařilo najít několik zuhelnatělých kusů z konstrukce hradby, pomocí nichž bylo možné upřesnit dataci výstavby hradby.

V daném okruhu jsem ale nepokračoval z důvodu absence vhodného materiálu, a moje diplomová práce se tak týkala zcela odlišného tématu: esovitých záušnic. Na nich jsem mohl ukázat aplikaci statistické metody a postupně vylepšovat své znalosti geografických informačních systémů. Vedle povinností studenta jsem se od roku 2000 podílel na terénních výzkumech v lokalitě Pohansko u Břeclavi, a tak se stalo, že při jedné z cest mi Jiří Macháček nabídl, zda bych se nechtěl v rámci doktorandského studia zaměřit na zdejší opevnění. Nutno podotknout, že se tak stalo ještě před dokončením diplomové práce, a že mne to přimělo ji rychle dokončit. Současně jsem dostal nabídku pracovat v Ústavu archeologie jako odborný pracovník.

Na počátku jsem si stanovil dalekosáhlé cíle, které zahrnovaly kompletní zpracování výzkumů nejen Pohanska, ale i Petrovy louky u Strachotína a doplnění některých ploch Znojma-Hradiště. Po seznámení s objemem výzkumů se moje pozornost obrátila pouze k Pohansku. Cíle se potom omezily na rozpoznání a definování klíčových konstrukčních prvků, na definici konstrukčního typu hradby, systém výstavby, na důvody, které vedly k výstavbě opevnění v místech, na nichž je registrována, a řešení chronologie hradby.

Celá práce by nevznikla bez finanční podpory výzkumného záměru MU, MSM 0021622427 (řešitel prof. PhDr. Zdeněk Měřínský, CSc.): „Interdisciplinární centrum výzkumů sociálních struktur pravěku až vrcholného středověku. Archeologický terénní a teoretický výzkum, využití přírodních věd, metodologie a informatika, ochrana kulturního dědictví“, realizovaného od roku 2005. Práce by také nevznikla bez pomoci účastníků výzkumů destrukce opevnění na Pohansku, trvajících od roku 1958, bez kolegů a kamarádů, bez jejichž dotazů, rad a nápadů bych v práci postupoval mnohem pomaleji. Bez studentů, pomáhajících při digitalizaci, vektorizaci, skenování negativů a finálních přípravách plánů, a při množství dalších drobných prací, bych neměl tolik času, který jsem tak mohl věnovat vlastnímu zaměstnání. Největší poděkování zasluhuje Jiří Macháček, který mi umožnil studium materiálu a vytvořil badatelské a pracovní zázemí, a Pavel Čáp, jehož paměti mi umožňovaly nahlížet na věci i z jiného než na papíře zaznamenaného úhlu pohledu.

Dále děkuji M. Mazuchovi za morální podporu a informace o situaci v Mikulčicích, R. Skopalovi a O. Markovi za rozvoj selského rozumu, R. Procházce za poskytnutí rukopisu diplomové a disertační práce a za konzultace o opevnění raně středověké střední Evropy, A. Pleterskému za studijní pobyty v Ljubljani a studentům M. Vlachovi, T. Tencerovi, V. Hromádkové, B. Veselé, Z. Kosarové, B. Humlové a M. Vágnerovi za pomoc při zpracování výzkumu a dokončovacích pracích.

Práci věnuji své ženě, která jejímu vzniku obětovala mnoho, a své mamince za to, že mi nevytloukla archeologii z hlavy.

Hrušky 12. června 2008

ÚVOD

Poznání konstrukce opevnění je podmíněno nejenom stavem dochování konstrukčních prvků, ale i počtem opakování výzkumů opevnění, způsobem výzkumu, kvalitou výzkumu a především neustálým vyhodnocováním objevených konstrukčních prvků. Opevnění a jeho destrukci nelze chápat jako nezávislou kategorii terénního reliktu, ale je nezbytné přistupovat k němu v širších souvislostech geografických, ekonomických a společenských.

Opevnění patří do skupiny nejzřetelnějších terénních památek, které již záhy zaujaly rozvíjející se archeologii. První výzkumy a soupisy pravěkých až středověkých opevnění započaly již ve druhé polovině 19. století a z hlediska památkové péče, ale i terénních změn za posledních 150 let, jsou nedocenitelným pramenem (Červinka 1928; Píč 1908, 1909). Stav poznání konstrukcí opevnění však od výrazného rozvoje výzkumů v období první republiky a především po druhé světové válce příliš nepokročil. Znamé třídění na valy spečené, kamenné a hliněné a představy o úmyslném zapalování dřeva v násypch se postupně měnily s dalšími prozkoumanými destrukcemi hradisek pravěkých i raně středověkých.

Klasifikace konstrukcí opevnění se opírá dílem o historické zprávy, dílem je postavena na konstrukcích rozpoznávaných archeologickými výzkumy. Zatímco v případě opevnění z období, z něhož máme historické zprávy, více nebo méně věrohodné, je možná přímá komparace s odkrytou situací, pro předchozí období bez zpráv jsme nuceni vytvářet vlastní modely konstrukcí, které jsou neustále doplňovány a zpřesňovány. Historické zprávy bývají jako prameny poznání velmi často podceňovány, nelze je však opomíjet. Vždyť v případě keltských (galských) oppid a Caesarových zápisků panuje shoda více než jistá. Pro mladší období máme spojení historických a archeologických pramenů doloženo na příkladu „opere romano“ ze Staré Boleslavi, která byla objevena až děletrvajícím záchraným výzkumy (Boháčová 2006). Pro velkomoravské období postrádáme v písemných pramenech informace o konstrukcích hradeb, dozvídáme se pouze o místech „přepevných“ a „nevýslovných“. Poznání fortifikačních technik je tak úkolem pouze pro archeologii a její terénní výzkum.

Stejně jako existuje nevyváženost v poznání mezi sídlištní a pohřební částí, tak je velmi časté nenapojení sídlištní složky lokality na fortifikační část a naopak. U řady známých lokalit byla sice soustavně zkoumána destrukce opevnění, jako v případě Pobedimi (Bialeková 1978), Libušína (Váňa 1975; Váňa – Kabát 1971) či Strachotína (Měřinský 1981b; Měřinský 1985b), ale poznání vnitřní zástavby je na počátku. Vedle toho známe lokality zkoumané z větší části pouze uvnitř destrukce opevnění, čehož příkladem je Staré Město u Uherského Hradiště (Hrubý 1965) nebo Mikulčice (Staňa – Poláček 1996), kde sice byly provedeny výzkumy destrukcí opevnění, ale bez výraznější návaznosti na vnitřní i vnější osídlený areál. V žádném případě

nelze opomíjet výzkumy s vyváženým podílem zkoumaných složek, jako je tomu v případě Budče (Bartošková 2003; Bartošková – Štefan 2006), Starých Zámek v Brně-Lišni (Staňa 1972), Kozárovic (Buchvaldek – Sláma – Zeman 1978), Libice nad Cidlinou (Mařík 2006) a dalších.

Výzkum destrukce opevnění Pohanska u Břeclavi byl zahájen ihned při první návštěvě lokality v září 1958. Ač se jednalo o plošně malou sondu, bylo zřejmé, že destrukce skrývá zbytky složitějších konstrukcí a stopy po jejich zániku (zápisník z první návštěvy). První velký výzkum destrukce opevnění, který navazoval na výše zmíněnou informační sondu, byl zahájen až v roce 1961 a pokračoval do roku 1963. Záhy publikované informace F. Kalouska (Kalousek 1965) ukázaly, že velkomoravská fortifikace byla jednoduchou kombinovanou konstrukcí, postavená ze dřeva, kamene a hlíny. Intenzivní spolupráce s geology (prof. Štelcl z přírodovědecké fakulty brněnské univerzity) ukázala, že výstavba hradby vedle konstrukce kladla vysoké nároky na transport materiálu, který byl získáván ze vzdálených míst (Štelcl 1971; Štelcl – Tejkal 1961, 1967).

Další výzkumy destrukce opevnění na sebe nedaly dlouho čekat, ale pozornost se obrátila na severovýchodní část centrálního opevněného areálu, do prostoru mezi tzv. Lesní školkou a Severním předhradím. Celá řada výzkumů destrukce opevnění v těchto místech částečně pozměnila pohled na konstrukci hradby a na její rozměry. Dílčí analýza výzkumů destrukce opevnění provedená B. Dostálem v roce 1979 na delší dobu sjednotila názory na konstrukci hradby Pohanska, ale nevyčerpala všechny informace, které se podařilo za dvacet let nashromáždit.

Navazující výzkum na rozhraní východního a jihovýchodního úseku opevnění centrálního areálu na počátku 80. let 20. století odkryl bránu a přilehlé okolí. I přes kvalitní a rychlé zpracování objevené brány, respektive její konstrukce a destrukce (Dostál 1984; Dostál – Štelcl 1985; Štelcl – Dostál 1984), nebyla opět věnována pozornost konstrukci hradby.

Důvody, které vedly B. Dostála k odsouvání kompletní analýzy všech provedených výzkumů destrukce opevnění, se zřejmě ukrývají v extrémní náročnosti nejenom na vedení vlastního výzkumu, v rozpoznávání konstrukčních prvků v destrukci a zbytcích hradby, ale především ve složitosti vlastní dokumentace „trojrozměrného“ terénního reliktu. Její zpracování v podmínkách klasické dokumentace za pomoci ručního překreslování a generalizace neumožňovalo propojování sousedních výzkumů opevnění a hledání shodných prvků v situacích zcela odlišných od výzkumů Velmožského dvorce, Lesní školky a jiných „dvojrzměrných“ výzkumných ploch.

A tak i po čtyřiceti letech výzkumů destrukce opevnění na Pohansku byla celá řada sond zcela nezpracována a názor na konstrukci hradby byl nejasný. Vedle tohoto problému se ukazovala nutnost upřesnění chronologie opevnění, která byla, po objevu depotu železných předmětů v zemnici č. 10 řezu VAL XIV,

B. Dostálem sice stanovena (*Dostál 1977–1978*), ale některými badateli zcela neakceptována (*Měřínský 1986, 2001*).

Z výše uvedených důvodů je pochopitelná snaha zpracovat všechny realizované výzkumy do podoby digitálních katalogů, tak jako v případě Lesní školky (*Macháček 2002*), z čehož vyplynula potřeba nového a kompletního zpracování prozkoumaných úseků destrukce hradby. Pak by bylo možné propojit vývoj osídlení uvnitř areálu se zjevně jednofázovou hradbou, definovat hlavní konstrukční prvky hradby, celkovou konstrukci hradby a chronologii hradby.

Tyto body se staly základem pro definování hlavních okruhů otázek mé práce:

- **Jaké jsou základní konstrukční prvky opevnění?**

Jedná se především o identifikaci hlavních konstrukčních prvků opevnění opakujících se na všech dostatečně prozkoumaných úsecích destrukce opevnění. Řešení této otázky úzce souvisí s následující otázkou.

- **Jaká je konstrukce opevnění?**

Sumarizací zjištěných konstrukčních prvků zachycených a dokumentovaných výzkumy se pokusím definovat hlavní konstrukční schéma/schéματα opevnění a zařadit je do již vytvořené systematiky (*Procházka 1990*).

- **Je konstrukce stejná na všech prozkoumaných úsecích?**

Různé podoby destrukce opevnění v závislosti na zkoumaném úseku (severovýchod × jih) vedou k úvahám o odlišné konstrukci opevnění. Kompletním zpracováním terénní dokumentace je možné zjistit opakující se odchylky v konstrukci, a tak se pokusit odpovědět na tuto otázku.

- **Z čeho a jak rychle bylo opevnění postaveno?**

Použitý stavební materiál byl pravděpodobně nejnákladnější položkou nutnou k výstavbě opevnění. Údolní niva a její okolí sice poskytuje dostatek písků a hlín, a v době výstavby Pohanska snad i dřeva, ale v nejbližším okolí postrádáme dostatek kamenné suroviny. Časová náročnost na transport materiálu a na vlastní stavbu je vysoká a kladla jistě nároky na lidský potenciál a jeho zabezpečení. Řešení této otázky souvisí s nároky a možnostmi tehdejší společnosti na vybudování rozsáhlého opevnění.

- **Proč a kdy vzniklo a jak zaniklo opevnění?**

Výstavba a zánik opevnění byl proces vyvolaný tehdejší společností. Vývoj vnitřních mechanismů, ale zřejmě i vnější vlivy vedly ke změnám, které vyvolaly vznik nového centra na dolním toku Dyje, jež bylo zanedlouho opevněno dlouhou a mocnou hradbou (*Macháček 2007*). Jiné mechanismy a problémy v systému způsobily opuštění centra a zánik hradby. S tím vším souvisí pochopitelně řešení časových mezníků vývoje opevnění a celé lokality.

- **Jaký je význam opevnění v rámci socio-geografických systémů?**

Opevnění nemá význam pouze fortifikační, vojenský, ale i reprezentativní a ochranný. Geografické proměnné zase definují či limitují možnosti lokalizace osídlení, transportu surovin a lidí a komunikace fyzické i společenské.

Hledání odpovědi bude postaveno na analýze výzkumů provedených F. Kalouskem a B. Dostálem do roku 1985 a výzkumů autora a J. Macháčka z let 2005 až 2007. Pochopitelně převažovat budou poznatky získané z posledních výzkumů, kterých jsem se účastnil osobně. Totiž již první pokusy o hledání odpovědi na výše definované okruhy vyvolaly řadu nejasností a nových otázek, které bylo možné vyřešit, nebo pokusit se je osvětlit jen na základě nového terénního výzkumu destrukce opevnění. Nový výzkum byl také plánován ve spojitosti s výstavbou archeologického skanzenu Muzea a galerie v Břeclavi: prozkoumaná plocha měla být zastavěna hradbou rekonstruovanou na základě poznatků z výzkumu. Ač se rekonstrukci nepodařilo realizovat, je přínos nového výzkumu k rozpoznávání konstrukčních prvků nedocenitelný.

Na základě poznání opevnění Pohanska se můžeme zabývat diskusí o vývoji společnosti 9. století v povodí Moravy, transferem myšlenek (konstrukce) i hmoty (kámen), využitím krajiny z hlediska ekonomického a strategického.

TERMINOLOGIE

Dlouhotrvající archeologické výzkumy na Pohansku, vývoj archeologie a jejich metod za posledních padesát let vyžaduje nezbytnost přehodnotit a přejmenovat již zavedenou, ale podle mého názoru nevyhovující terminologii.

Původní označení výzkumů destrukce opevnění Pohanska u Břeclavi vycházelo ze sledovaného terénního reliktu valu, který je pozůstatkem hradby. K tomu bylo přiřazeno pořadové číslo výzkumu, např. Val I, Val XIV. Tento relativně srozumitelný systém byl již záhy narušen v případě prvního výzkumu (Val I), kdy bylo otevřeno několik sousedících výzkumů označených jako sonda I až sonda IV. Další narušení systému shledáváme u výzkumu pod označením Val XIV, kde dvě rozměrově shodné sondy byly označeny jako Val XIVa a Val XIVb, a to z důvodu výzkumu ve stejný rok. Výzkum Východní brány spojuje dva výzkumy – Val XVI a Val XVII.

Nesystematické číslování a nevhodné římské číslice výzkumů jsem nahradil označením řez a římská čísla arabskými – R01, R14 atd. V textu pak hovořím o řezu R01 nebo výzkumu R01 apod., aby byla zřejmá jedinečnost označení a výzkumné akce.

V textu zásadně nepoužívám termín val. Nahrazuji jej termínem **destrukce opevnění**, který je sice delší, ale lépe vystihuje podstatu terénního reliktu, jenž je předmětem práce. Stejně tak jej nepoužívám pro popis zbytků opevnění odkrytých in situ – hradby. Opevnění odkryté výzkumy vykazuje vyšší míru stavebního umu, než bychom připustili pro val, tedy něco, co by bylo pouze navrženo bez vnitřní konstrukce.

Dalším z termínů všeobecně používaných ve spojitosti s pravěkými a raně středověkými opevněními je plenta. Je možné jej použít v případě galského opevnění typu murus gallicus, kde jsou kameny skládány pouze v jedné tenké vertikální vrstvě v čele hradby o maximální síle 0,6 m, spíše 0,4 m, ale v případě silnějších až mohutných čelních plent o síle od 0,8 m a více je vhodnější hovořit o zdi, byť by byla licovaná pouze z jedné strany. Proto jsem se rozhodl používat raději termín **čelní kamenná zeď**.

Popis hradby je orientován v příčném směru, z vnějšku dovnitř. Proto hovořím o čelní kamenné zdi a týlní dřevěné stěně, tedy z pohledu dobyvatele, a nikoliv obyvatele. Mezi čelní kamennou zdi a týlní dřevěnou stěnou se nachází jádro hradby vyplněné zeminou. Z tohoto důvodu používám označení **násyp jádra hradby**, který podle mého názoru lépe vyjadřuje charakter sledovaného prostoru. Jádro hradby může být v případě komorových konstrukcí duté a při jednodušším popisu by mohlo docházet k nepochopení, případně záměně konstrukčních prvků. V případě Pohanska sice případ prázdného jádra hradby nenastal a zřejmě ani nenastane, ale je nezbytné si ponechat zadní vrátka otevřená.

Změny v terminologii se týkají pouze analytické části. V oddíle nálezových zpráv jsou popisy ponechány v originálním znění.

MATERIÁL A METODY

Práce vychází z dokumentace pořízené při archeologických výzkumech destrukce opevnění prováděných Ústavem archeologie a muzeologie Filozofické fakulty Masarykovy univerzity od roku 1958. Autory dokumentace jsou vedoucí výzkumu, odborní pracovníci a dokumentátoři, kteří se účastnili výzkumů. Jejich schopnosti ovlivnily a ovlivňují kvalitu pořízené dokumentace, a to ve směru pozitivním i negativním. Tento obecný problém podle mne souvisí s mírou zaujetí pro danou věc a stanovenými cíli výzkumu.

Téměř padesát let trvající zájem o destrukce opevnění musíme z hlediska pořizování dat a jejich archivace rozdělit na dvě období. První, vymezené lety 1958 až 2003, je charakterizováno využíváním analogových prostředků dokumentace (papír, tužka, fotofilm aj.) přímo v terénu a do roku 1995 i ve fázi archivační a analytické. Od roku 1995 jsou takto pořízená data archivována a analyzována za pomoci digitálních prostředků (skener, digitální fotoaparát, databáze, GIS aj.). V roce 2004 se výzkum plně orientoval na využití digitálních prostředků v dokumentaci terénního výzkumu i v archivačních a analytických pracích.

Systém výzkumu a dokumentace do roku 2004

Systém výzkumu a jeho dokumentace se postupem doby vyvíjely tak, jak se rozšiřovaly poznatky o terénní situaci a upřesňovaly směry bádání o konstrukci, destrukci a dataci opevnění.

První výzkumy destrukce opevnění byly zaměřeny na poznání destrukce, konstrukce a jejich velikosti vůbec, a proto se jedná o sondáže malého rozsahu. Většinou jde o nedokumentované a nedokončené výzkumy.

V případě prvních plošných výzkumů destrukce opevnění byla kombinována metoda plošného snižování v umělých vrstvách s vertikálním pozorováním s následkem částečného obětování části destrukce hradby či hradby samotné. Plošné snižování probíhalo ve vrstvách o mocnosti ca 0,2 m a respektovalo tvar destrukce. Tímto způsobem byla plocha mimo destrukci brzy odkryta až na podloží. Často již po druhé, nejpozději po třetí dokumentační fázi docházelo k vybírání výplně zahloubených objektů.

Postupně se technika odkryvu a s tím související dokumentace zlepšovala. Umožňovala to poměrně jednoduchá terénní situace na severovýchodním úseku destrukce opevnění, kde byla většina výzkumů realizována. Ve většině případů byla hmota destrukce a hradby odstraněna v šesti základních fázích s několika mezistupni v prostoru čelní kamenné zdi a týlní dřevěné stěny.

Prvními dvěma fázemi (do 0,2 a do 0,4 m) byla snížena hmota destrukce hradby tam, kde nebylo většinou možné sledovat žádné výraznější rozdíly v destrukčních vrstvách a v nadložní vrstvě na vnější i vnitřní straně. Až po odstranění destrukce ve druhé fázi bylo možné odlišit hmotu jádra hradby od její destrukce, případně se objevily první kameny čelní kamenné

zdi. Často se také začaly objevovat první zuhelnatělé kusy týlní dřevěné stěny.

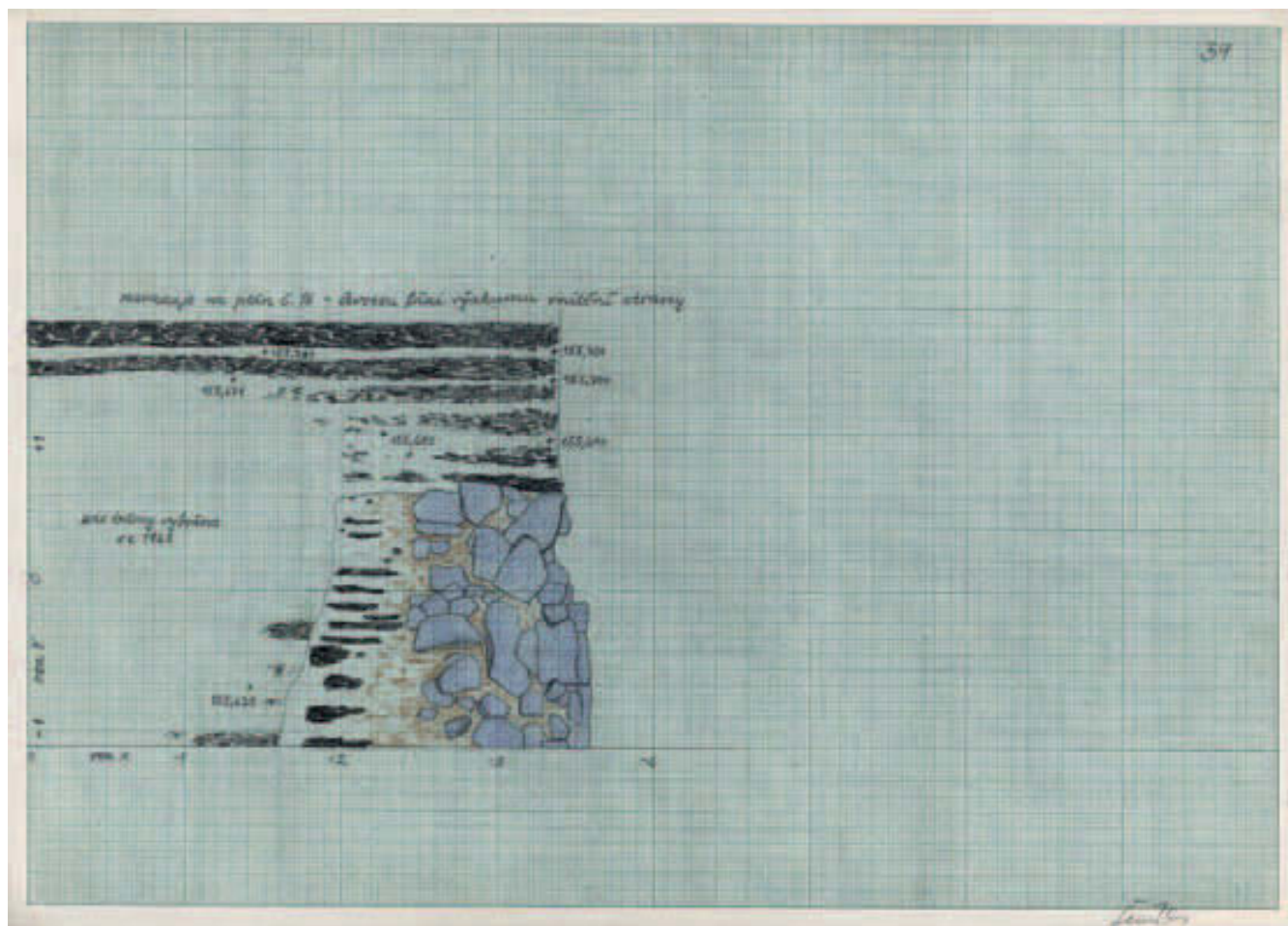
Od okamžiku rozlišení hlavních destrukčních částí byly práce rozděleny podle toho, o kterou část hradby a její destrukce se jednalo. Práce probíhaly postupně, někdy současně. Byla odebrána destrukce na vnější straně hradby a po odstranění dochovaného původního humusovitěho povrchu došlo k výzkumu případných nadložních, většinou však do podloží zahloubených objektů, hrobů, kůlových jamek a žlábků. Stejným způsobem byly odstraněny zbytky destrukce na vnitřní straně, vybrány zahloubené objekty, hroby, kůlové jamky a žlábků. Současně s tímto odstraňováním zbytků vnější a vnitřní destrukce bylo sníženo sterilní jílovité jádro hradby až na zbytky dřevěného základového roštu.

Dalším krokem došlo k odstranění čelní kamenné zdi nebo jejích zbytků, v několika podrobnějších vrstvách (ca po 0,2 m) až na úroveň dřevěného základového roštu. Poté přišla řada na zuhelnatělé zbytky týlní dřevěné stěny a jejich odstranění až na úroveň původního humusovitěho horizontu. Poté, co hlavní části hradby včetně zbytků roštu byly odstraněny, došlo k odebrání původní humusovité vrstvy s nálezy starohradištního stáří, ke sledování situace na úrovni podloží a k vybrání zahloubených objektů, kůlových jamek a žlábků. Po odstranění veškeré hmoty hradby, její destrukce a výplně zahloubených objektů byly zdokumentovány i oba hlavní profily.

Terénní kresebná, fotografická a popisná dokumentace byla pořizována v souladu s postupem výkopových prací. Fáze výzkumu jsou dokumentovány na milimetrovém papíře a k tomu lze přiřadit i fotografickou dokumentaci (šikmou a ojedinele kolmou). Popisná dokumentace ve formě poznámek vedoucího výzkumu taktéž respektuje postup prací a občas obsahuje i doplňující kresebnou dokumentaci. Co se týče kresebné či polohopisné dokumentace a otázky její kvality, musíme bohužel připustit, že je závislá na schopnostech technického personálu a požadavcích vedoucího výzkumu. Z tohoto důvodu je kvalita dvou výzkumů provedených v témže roce odlišná, a tedy i jejich vyhovovací hodnota je různá.

Posledním výzkumem v prostoru severovýchodního úseku destrukce opevnění (řez R15) byla plošná metoda odkryvu destrukce kombinována se sledováním vertikálních informací nejenom na hlavních příčných, ale i na mnoha vedlejších podélných profilech. V podstatě se jedná o dokumentaci postupného schodovitěho snižování hmoty destrukce a hradby. Tak bylo možné sledovat hlavní konstrukční prvky hradby nejenom v ploše, ale i zachytit jejich zbytky ve vertikálním směru, a upřesnit tak jejich průběh a význam.

K dalšímu zdokonalení techniky a dokumentace výzkumu destrukce opevnění došlo při výzkumu Východní brány – tak byla odkrytá terénní situace interpretována již po prvním roce. Sonda řezů nebyla orientována klasickým způsobem, tj. kolmo



Obr. 1 – Dokumentace výzkumu R01.

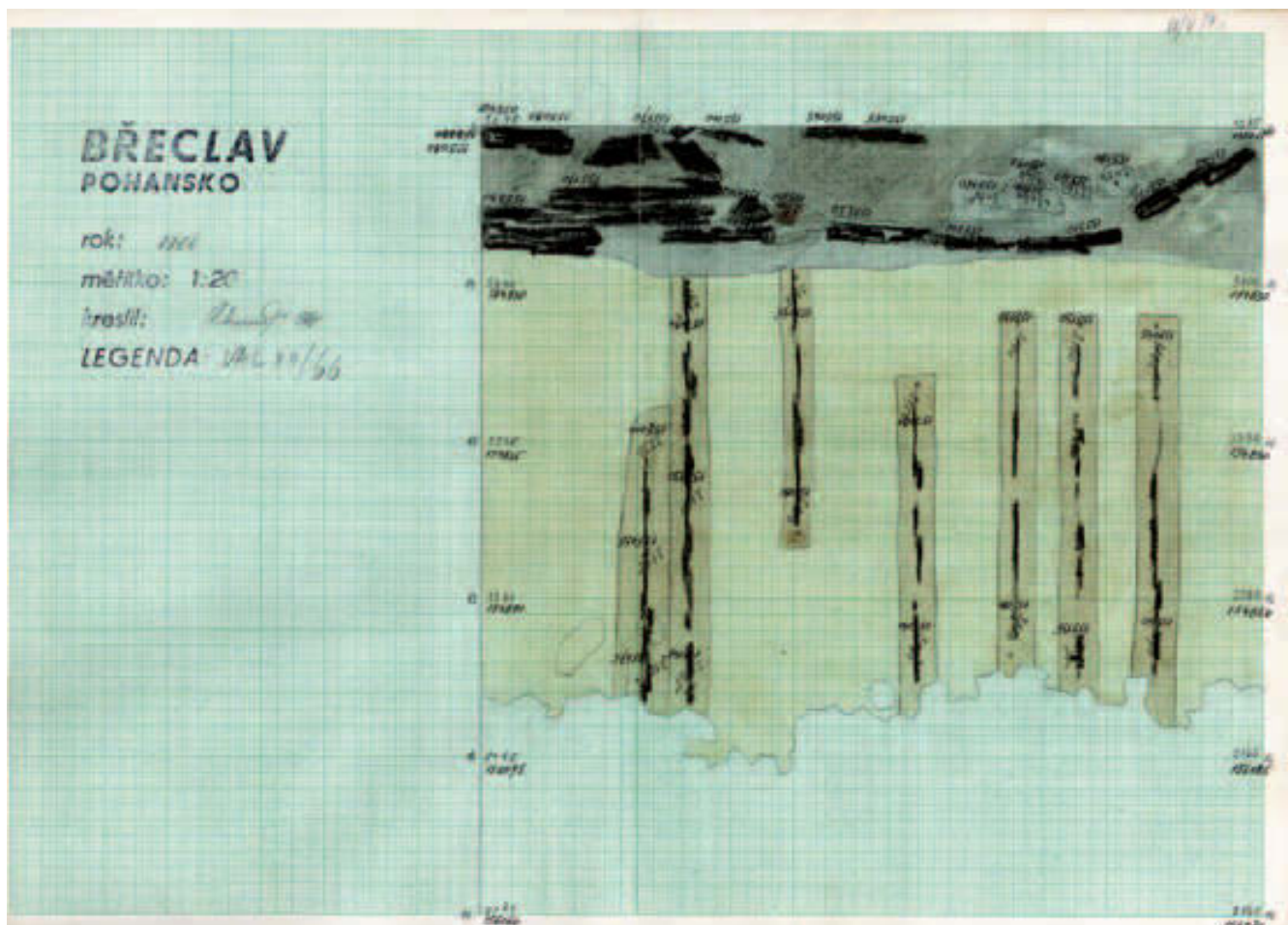
k ose destrukce hradby, ale dodržovala princip čtvercové sítě, tak jak byl zaveden již na počátku výzkumů na Pohansku v roce 1958. Z tohoto důvodu bylo nezbytné ponechat řadu kontrolních bloků v hlavních podélných a příčných směrech probíhající destrukce hradby. Jinak výzkum probíhal ve smyslu postupného snižování hmoty destrukce hradby po vrstvách o mocnosti ca 0,25 m až na podložní vrstvu. Současně s klasickou terénní kresebnou dokumentací probíhala dokumentace petroarcheologická, tj. určování druhu kamene použitého k výstavbě hradby a brány.

K dokumentaci všech plošných i vertikálních situací byl používán klasický milimetrový papír. Fáze výzkumu a zajímavé situace jsou dokumentovány v měřítku 1:20 bez výjimky. Zakreslování bylo prováděno klasickou tužkou kombinovanou s barevnými tužkami, někdy nevhodně doplněnými dokonce vodovými barvami či snad temperami. Velmi často byly barevné tužky používány k vystižení barevných rozdílů v části hradby či zvýraznění propálených ploch, uhlíků, kousků mazanice, kostí a dalších důležitých situací, bohužel obvykle bez vyznačení skutečného či důležitého rozhraní a bez popisu charakteru vrstvy vyjma barvy. Tak máme sice představu o barevných odstínech propálených ploch (třeba u Východní brány) či barevném charakteru výplně jádra hradby, ale chybí nám hranice,

důležitá pro stanovení stratigrafických vztahů. Dva odstíny či změna barvy nemusí dokládat změnu ve vlastní hmotě, ale spíše prozrazují intenzitu propálení. Velmi často se také stává, že barvy časem blednou a ztrácí se i slabá rozhraní mezi vrstvami.

Systém zaměřování terénní situace a její převedení na milimetrový papír má svoje limity, které se projevily při jejím kompletování. Tvar a pozice, zejména komponent zahloubených do podloží, vykazují často polohové rozdíly v řádu desítek centimetrů. Dalším nedostatkem je duplikace dokumentace některých úrovní, popřípadě dokumentace téže fáze výzkumu pod jiným označením nebo v případech, kdy se některé situace ponechané prozatím na bloku objevují znovu a znovu na plánech zachycujících situaci o několik decimetrů níže. Při odstraňování těchto situací ponechaných k pozdějšímu odebrání se již pozapomnělo na skrývání ve shodných fázích, a tedy i na jejich dokumentování.

Fotografická dokumentace provedená na černobílý film o velikosti pole 6 × 6 cm byla dvojí. Ve většině případů se jedná o šikmé snímky dané situace s komentářem na fotokartě, v současnosti převedené do databáze. U některých řezů (R03, R11) byla použita metoda kolmému snímkování za pomoci speciálního ramene se zavěšeným fotoaparátem. U starších výzkumů, kdy doba mezi pořízením snímku a jeho vyvoláním



Obr. 2 – Dokumentace výzkumu R12.



Obr. 3 – Kresebná dokumentace profilu výzkumu R14.

ve fotolaboratoři byla dlouhá a fotoaparáty byly plně manuální, není kvalita snímků dobrá. Častá je špatná expozice snímku a také kvalita filmů. Chybné postupy při vyvolávání a čas způsobily výrazné snížení kvality, někdy až úplné znehodnocení snímku.

Fotodokumentace na kinofilm byla při výzkumu Východní brány doplněna o dokumentaci na barevný DIA film, čímž máme dokumentované i velmi výrazné barevné rozdíly ve výplni prostoru brány. V porovnání s objemem snímků pořízených

na kinofilm je to ovšem zlomek, což bylo dáno nedostupností barevného fotomateriálu v době výzkumů.

Poslední složkou terénní dokumentace je popisná dokumentace. Její pořízení měl na starosti vedoucí výzkumu (většinou B. Dostál) a jedná se o řadu ručně psaných sešitů formátu A4, popřípadě A5. Až na některé drobné sondáže a výzkum řezu R01 jsou všechny tyto záznamy dochovány. Již v 60. letech byly sešity od R01 po R13 přepsány do formy náleзовé zprávy na psacím stroji a nedávno převedeny do elektronické podoby. Další deníky



Obr. 4 – Foto z výzkumu R03.



Obr. 5 – Foto z výzkumu R03.



Obr. 6 – Foto z výzkumu R14.



Obr. 7 – Foto z výzkumu R14.

z následujících výzkumů zůstaly v rukopise a do elektronické podoby byly převedeny až ve fázi kompletace dokumentace pro tuto práci. Vedle popisné složky jsou v denících doplňující kresebné náčrty, někdy i podrobnější náčrty na milimetrovém papíru.

K výzkumu destrukce opevnění se ve fondech ÚAM nachází přes 500 plánů dokumentujících terénní situace odkryté na plochách R01–R17 a Průkop valem, přes 200 stran popisné dokumentace a více než 2 000 snímků. Jejich vypovídací

hodnota je různá podle náročnosti odkrytých pozůstatků, schopností dokumentátorů zachytit významné a především smysluplné informace, kvality použitého materiálu atd. I přes řadu chyb ukrývajících se v obsahu těchto dokumentů se jedná o jednu z největších kolekcí dokumentace destrukce opevnění jedné lokality na Moravě a ve střední Evropě!

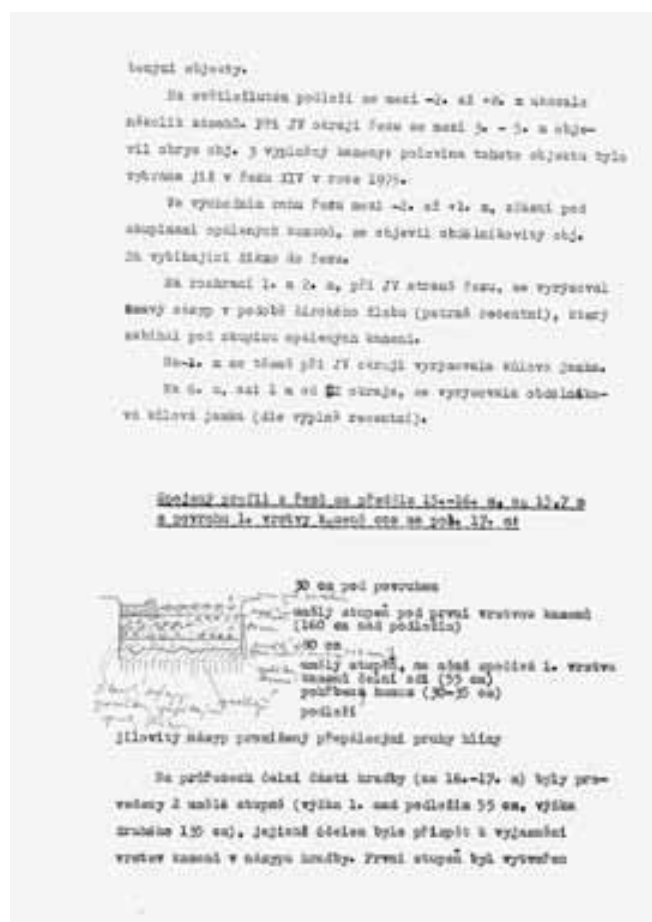
Veliký objem informací byl hlavní příčinou toho, že výzkumy destrukce doposud nebyly zpracovány komplexně. Pouze ve



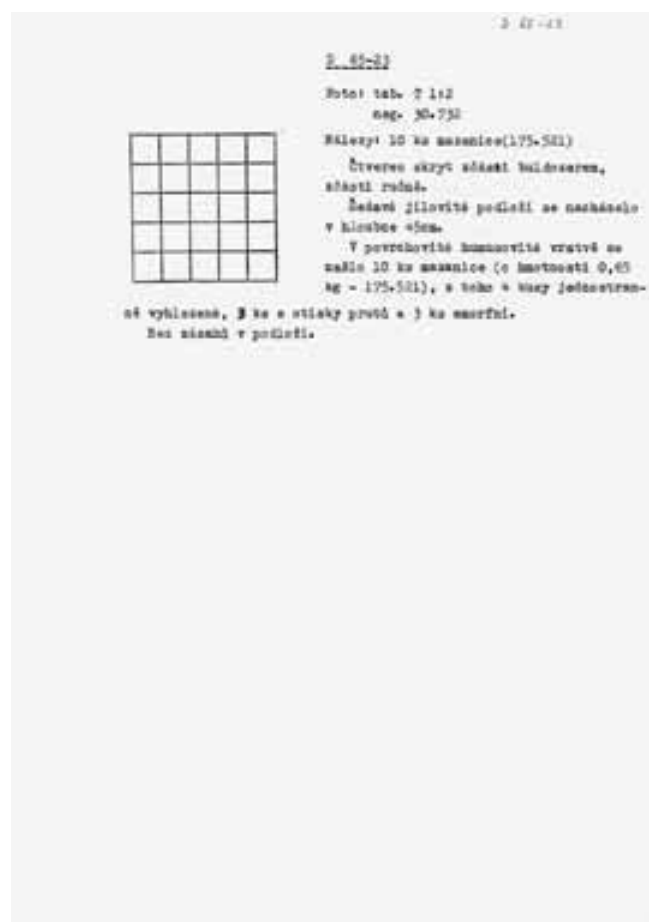
Obr. 8 – Diapozitiv z výzkumu R16.



Obr. 9 – Diapozitiv z výzkumu R17.



Obr. 10 – Popisná dokumentace R15.



Obr. 11 – Popisná dokumentace R16.

dvou případech (R15 a R16+R17) přistoupil B. Dostál k analýze pozůstatků opevnění (Dostál 1979, 1984). V obou případech se jednalo o složitější a zajímavější terénní situaci.

Na základě zjištěného objemu a složitosti dat jsem se rozhodl pro jejich archivaci a zpracování za pomoci výpočetní techniky, především Geografických informačních systémů

a databázových aplikací. I přes zkušenost s analýzou tohoto druhu památky ze Znojma-Hradiště jsem musel vytvořit nový archivační přístup.

Digitalizace

Aby nedocházelo k dalšímu poškození archiválií jejich používáním, a tím ke snižování jejich vypovídací hodnoty, převedl jsem nejprve všechny plány do digitální podoby za pomoci skeneru.

Takto jsem archivoval plány, na kterých byly dokumentovány odkryté prvky destrukce a konstrukce hradby v půdorysu i profilu. V případě tzv. povrchových profilů výzkumných ploch, tedy výskopisu plochy pořízeného před zahájením výzkumu, jsem od archivace i analýzy upustil a využíval digitální model terénu pořízený pro celou lokalitu na začátku výzkumů. Archivované plány jsem používal při komparaci s textovou dokumentací a k vytvoření vektorového modelu dokumentace. Dokumentace je uložena ve formátu JPG v rozlišení 300 DPI při zachování originální velikosti.

Fotografická dokumentace byla za pomoci studentů archeologie skenována do formátu umožňujícího pohodlné prohlížení a kvalitní tiskový výstup. Metoda pořízení a archivace je stejná jako v případě výzkumu v Lesní školce publikovaného formou digitálního katalogu (*Macháček 2002*).

Textová složka dokumentace byla také převedena do digitální podoby ve formátu Microsoft Word buď automatickým rozpoznávačem textu, nebo prostým přepsáním rukou psaného terénního deníku. Texty a nálezkové zprávy jsou součástí textové přílohy práce.

Vektorizace

Nejprve byla vektorizace plánů prováděna v programu Microstation (CAD), stejně jako výzkumy v Lesní školce, na Lesním hrůdu aj. Management a analýza dat v tomto programu ale zcela nevyhovovala požadavkům na jednoduchost a rychlost, a proto byla do té doby pořízená data migrována do prostředí GeoMedia Professional (GIS), kde bylo možné využít digitalizované plány v rastrovém formátu jako podklad pro vektorizaci i prezentaci.

V roce 2007 se změnou softwarového vybavení ÚAM byla všechna data převedena do formátu programu ArcGIS ArcInfo, ve kterém také byly vytvářeny všechny grafické výstupy použité v práci i v publikovaných článcích.

Metoda archivace dat pořízených výzkumy destrukce na Pohansku do roku 1985 a ostatních ploch do roku 2004 je vypracována se zřetelem na používané metody dokumentace. S nástupem moderní dokumentační techniky (digitální fotoaparát, totální stanice), výpočetní techniky a specializovaného programového vybavení do procesu dokumentace archeologického výzkumu i archivace bylo nezbytné změnit i metodiku dokumentace.

Již v roce 2004 jsme na ploše výzkumu na Lesním hrůdu uvedli do praxe systém digitální dokumentace výzkumu zasahující do všech fází dokumentace nálezkové situace v rozmezí od celé plochy po jeden artefakt. Metodiku digitálního výzkumu jsme o rok později detailně rozpracovali pro potřeby výzkumu destrukce opevnění.

Digitální dokumentace výzkumu opevnění¹

Archeologický terénní výzkum destrukce opevnění patří k nejnáročnějším z hlediska fyzického, časového a především metodologického. Aplikace Harrisovy kontextuální metody

popisu vrstev usnadňuje orientaci v dokumentovaných strukturách, avšak samotná kresebná dokumentace těchto struktur a jejich identifikace s popisnou složkou je, v případě vertikálně-horizontálních komplexů, největším problémem. V době invaze výpočetní techniky do všech vědních oborů je třeba vytvořit metodu, jak převést trojrozměrná data do programů, jejichž největší síla je v dvojrozměrném prostoru, a navíc udržet systém funkční a přehledný. Jakým způsobem můžeme využít digitálních prostředků v terénu? Usnadní, urychlí a zpřehlední nám bádání? Na tyto a další otázky jsme se pokusili najít odpovědi před zahájením a v průběhu systematického archeologického výzkumu destrukce opevnění na velkomoravském hradisku Pohansko u Břeclavi.

Metody

Vlastní terénní výzkum měl několik cílů podřízených řešení problémů vědeckovýzkumného záměru Ústavu archeologie a muzeologie. Primárním cílem bylo získat dostatečně kvalitní a početná data pro upřesnění datace počátku výstavby opevnění. Druhý cíl byl zaměřen na řešení konstrukce opevnění v dosud nezkoumané části hradiska. Sledování vztahu hradby a její destrukce s geologickými, pedologickými a antropogenními uloženinami je mezioborově řešený třetí problém. Poslední v pořadí, nikoliv však ve významu, byla snaha vytvořit takový systém dokumentace archeologické terénní situace, který plně využívá prostředků digitální a výpočetní techniky.

Před samotným výzkumem jsme stáli před několika klíčovými problémy terénního výzkumu vyplývajících ze skutečnosti provedení nového výzkumu v neznámém terénu. Máme se za všech okolností držet přirozených vrstev, nebo je lépe postupovat v umělých vrstvách? Je potřeba dokumentovat každou situaci, nebo jenom „ty zajímavé“? Budeme schopni zdokumentovat a převést vertikální složku, profily do programu pracujícího čistě na bázi dvou rozměrů? Výsledkem snah o řešení těchto otázek je systém terénní dokumentace umožňující kombinovat přirozené i umělé vrstvy, dokumentovat a identifikovat je ve vertikálním směru. Jedná se o tzv. dokumentační úroveň.

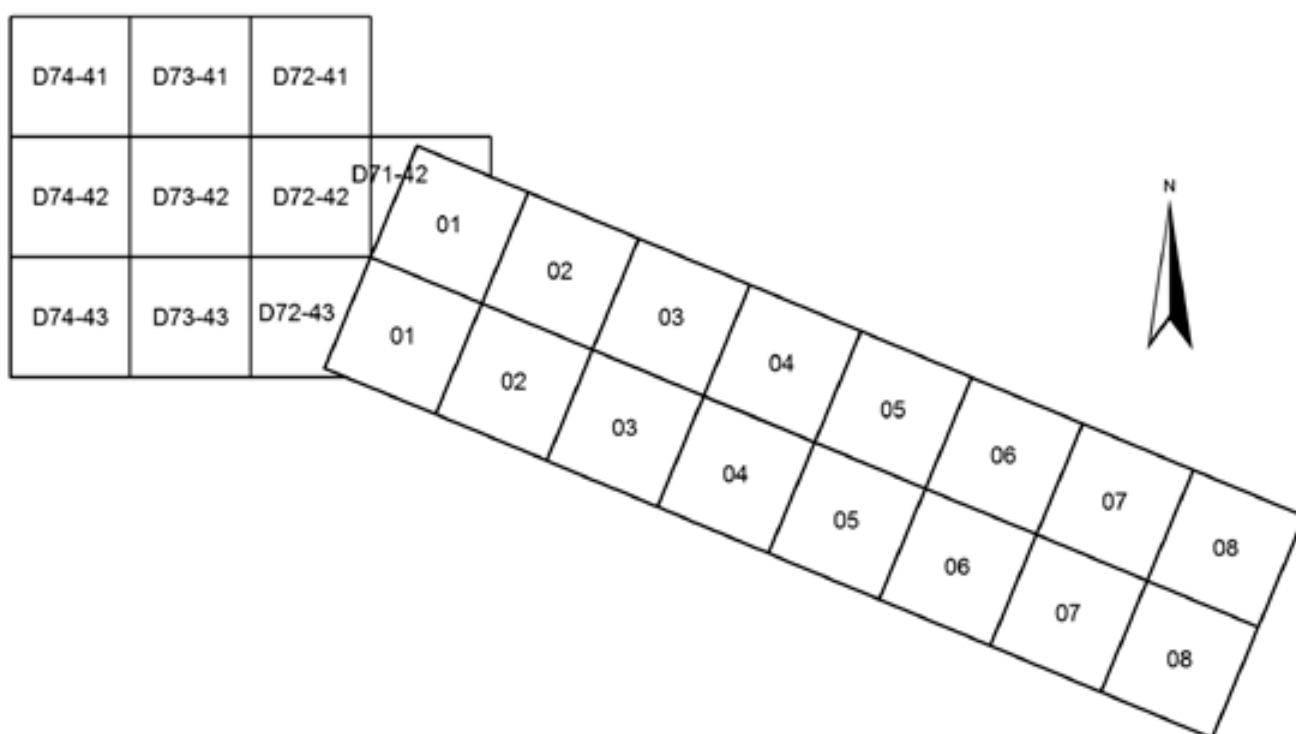
Dokumentační úroveň

Dokumentační úroveň (UR) je v daný okamžik vedoucím výzkumu určená umělá nebo rozpoznaná přirozená úroveň (vrstva, fáze) výzkumu, která je za pomoci kolmého snímání digitálním fotoaparátem a podrobného trojrozměrného zaměření totální stanicí převedena v počítači do digitální vektorové podoby v programu pracujícím na bázi GIS. Dokumentační úroveň může zachycovat situaci na rozhraní dvou přirozených vrstev anebo i uvnitř těchto vrstev (konstrukční prvek apod.). Dokumentační úroveň je označena neopakovatelným identifikátorem, jehož číslo nesmí být v dané sondě opakováno. Počet dokumentačních úrovní není omezen. V případě, že výzkum je zaměřován do již předem připravené čtvercové sítě, je dokumentační úroveň této sítě nadřazena, přičemž je této sítě využíváno pro identifikaci pořízených fotografií a naměřených bodů.

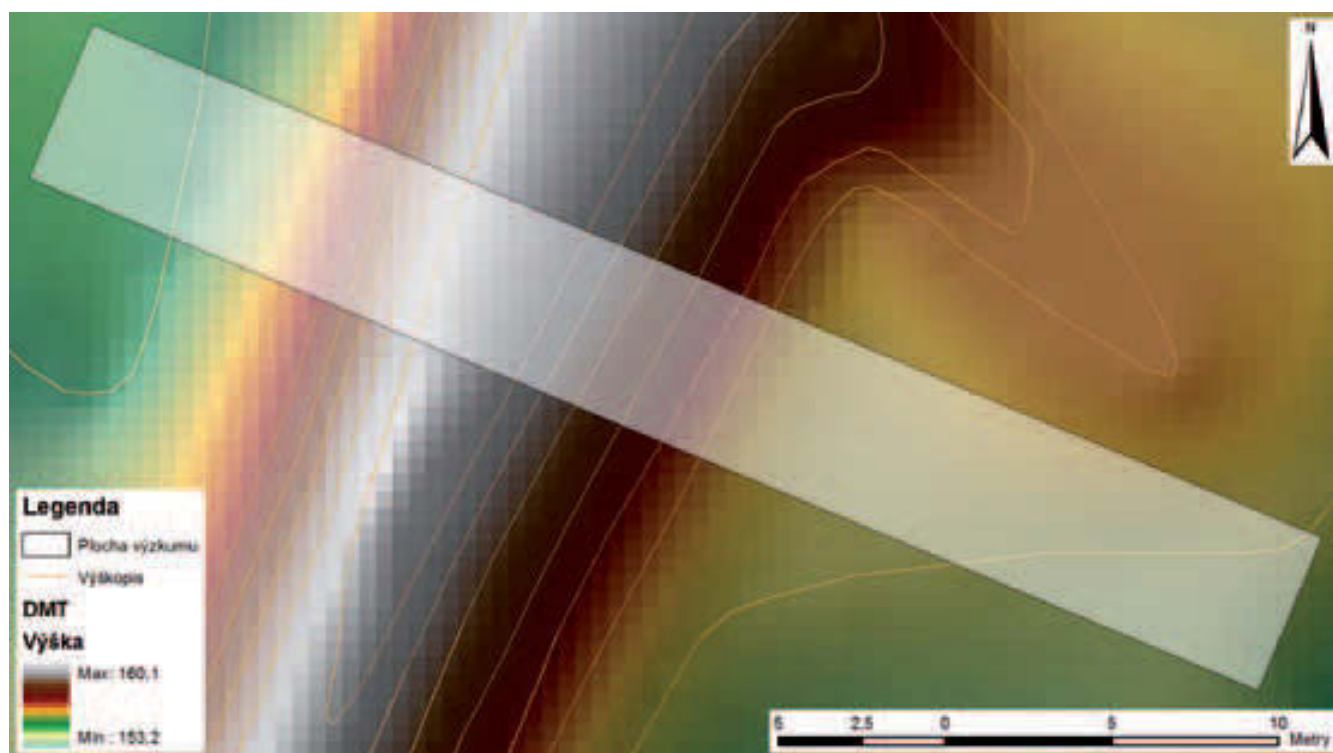
Orientace v ploše

I v dobách „neomezené“ totální stanice je v případě systematických terénních archeologických výzkumů nezbytná čtvercová síť, a to v případech, kdy je zaměřování každého nálezu

1 Text byl použit v článku o stejném názvu jako podkapitola ve sborníku Počítačová podpora II.



Obr. 12 – Základní a speciální čtvercová síť výzkumů na Pohansku.



Obr. 13 – Orientace výzkumné plochy k průběhu destrukce.

Pro potřeby výzkumu destrukce opevnění musela být sonda orientována kolmo na podélnou osu destrukce (Obr. 13), a tak bylo vytvořeno speciální číslování hlavních čtverců. Označení čtverce je číselné, začíná čtvercem 01, tj. prvním z levé strany sondy (Obr. 14).



Obr. 14 – Označení čtvercové sítě výzkumu destrukce.

Tato základní síť je od roku 1995 doplněna o síť se čtverci 1 × 1 metr, na které jsou vedle nálezů vázány v současnosti i kolmé snímky. Číslování metrové sítě je stabilní a je podřazené číslu základního čtverce (Obr. 15).

0111	0121	0131	0141	0151	0211	0221	0231	0241	0251	0311	0321	0331	0341	0351	0411	0421	0431	0441	0451	0511	0521	0531	0541	0551	0611	0621	0631	0641	0651	0711	0721	0731	0741	0751	0811	0821	0831	0841	0851
0112	0122	0132	0142	0152	0212	0222	0232	0242	0252	0312	0322	0332	0342	0352	0412	0422	0432	0442	0452	0512	0522	0532	0542	0552	0612	0622	0632	0642	0652	0712	0722	0732	0742	0752	0812	0822	0832	0842	0852
0113	0123	0133	0143	0153	0213	0223	0233	0243	0253	0313	0323	0333	0343	0353	0413	0423	0433	0443	0453	0513	0523	0533	0543	0553	0613	0623	0633	0643	0653	0713	0723	0733	0743	0753	0813	0823	0833	0843	0853
0114	0124	0134	0144	0154	0214	0224	0234	0244	0254	0314	0324	0334	0344	0354	0414	0424	0434	0444	0454	0514	0524	0534	0544	0554	0614	0624	0634	0644	0654	0714	0724	0734	0744	0754	0814	0824	0834	0844	0854
0115	0125	0135	0145	0155	0215	0225	0235	0245	0255	0315	0325	0335	0345	0355	0415	0425	0435	0445	0455	0515	0525	0535	0545	0555	0615	0625	0635	0645	0655	0715	0725	0735	0745	0755	0815	0825	0835	0845	0855
0116	0126	0136	0146	0156	0216	0226	0236	0246	0256	0316	0326	0336	0346	0356	0416	0426	0436	0446	0456	0516	0526	0536	0546	0556	0616	0626	0636	0646	0656	0716	0726	0736	0746	0756	0816	0826	0836	0846	0856
0117	0127	0137	0147	0157	0217	0227	0237	0247	0257	0317	0327	0337	0347	0357	0417	0427	0437	0447	0457	0517	0527	0537	0547	0557	0617	0627	0637	0647	0657	0717	0727	0737	0747	0757	0817	0827	0837	0847	0857
0118	0128	0138	0148	0158	0218	0228	0238	0248	0258	0318	0328	0338	0348	0358	0418	0428	0438	0448	0458	0518	0528	0538	0548	0558	0618	0628	0638	0648	0658	0718	0728	0738	0748	0758	0818	0828	0838	0848	0858
0119	0129	0139	0149	0159	0219	0229	0239	0249	0259	0319	0329	0339	0349	0359	0419	0429	0439	0449	0459	0519	0529	0539	0549	0559	0619	0629	0639	0649	0659	0719	0729	0739	0749	0759	0819	0829	0839	0849	0859

Obr. 15 – Číslování čtverců metrové sítě.

totální stanicí zbytečným luxusem a ztrátou času. V případě Pohanska je základní jednotkou čtverec o rozměrech 5 × 5 metrů s jedinečným identifikátorem kombinujícím základní síť s určením sloupce a řádku daného čtverce (Obr. 12).

Kroky dokumentace a použité prostředky

V okamžiku rozhodnutí, že určitá fáze výzkumu bude zdokumentována (zajištěná destrukce, vybraný objekt nebo hrob atd.), je situaci přiřazeno číslo dokumentační úrovně. Obecně je současný povrch označen jako úroveň 00. Nejprve je úroveň zdokumentována šikmým snímkováním na klasický kinofilm, diafilm a digitálním fotoaparátem v libovolném, přesto ekonomicky nejlepším rozlišení a kvalitě. Na fotografii jsou kromě

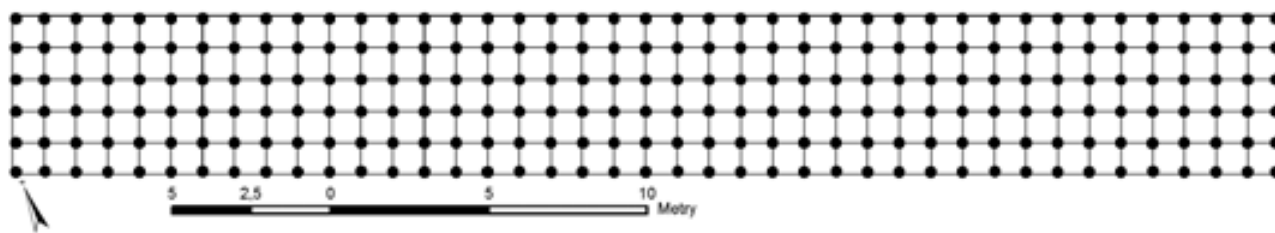


Obr. 16 – Šikmý snímek dokumentační úrovně.

čísla označujícího úroveň i čísla čtverce/čtverců, ve kterých je dokumentační úroveň definována. Pořizování šikmých snímků není pouhým anachronismem, ale nutností pro přehlednou dokumentaci dané situace (Obr. 16).

Poté začíná proces vytyčování a zaměření vřícovacích bodů nezbytných pro kolmé snímkování. Již před samotným výzkumem musí být do paměti totální stanice vloženy souřadnice průsečíků metrových čtverců dokumentační čtvercové sítě. Díky tomu je polohová informace vytyčeného vřícovacího bodu dvou nad sebou dokumentovaných úrovní identická. Tytéž body jsou vloženy do počítače a tam používány jako pevné transformační body kolmých fotografií (Obr. 17). V případě, že není možné vřícovací bod vytyčit (v daném místě je kámen popřípadě důležitý nález), je co nejbližší potenciálního vytyčeného bodu umístěn pomocný vřícovací bod (Obr. 18). Tento je po vytyčení všech možných vřícovacích bodů zaměřen, a je mu tak přiřazena polohová informace. Pomocné vřícovací body jsou umístěny také na okrajích dokumentační úrovně v případě, že je úroveň ukončena kdekoliv mezi dvěma liniemi metrové sítě nebo přesně na hranici metrové sítě, a hrozí tak posunutí nebo vypadnutí vřícovacího bodu. Odlišení použitých barev vřícovacího bodu, žlutá – vytyčený, bílá – zaměřený, napomáhá identifikaci těchto bodů při transformaci kolmých snímků v počítači.

Po vytyčení a zaměření vřícovacích bodů je celá úroveň dokumentována za pomoci kolmého snímkování. Základní jednotkou kolmého snímkování je prostor jednoho metru čtverečního, definovaného vřícovacími body. K pořízení kolmého snímku je použito jednoramenného závěsu s digitálním fotoaparátem vyváženým tak, aby vždy směřoval kolmo k zemi. Za pomoci dálkové infračervené spouště jsou potom pořizovány snímky. Na každém snímku musí být cedulka s údaji, o jaký výzkum,



Obr. 17 – Vlíčovací body vytyčované.



Obr. 18 – Neupravený ortosnímek.



Obr. 19 – Ortosnímek připravený k transformaci.

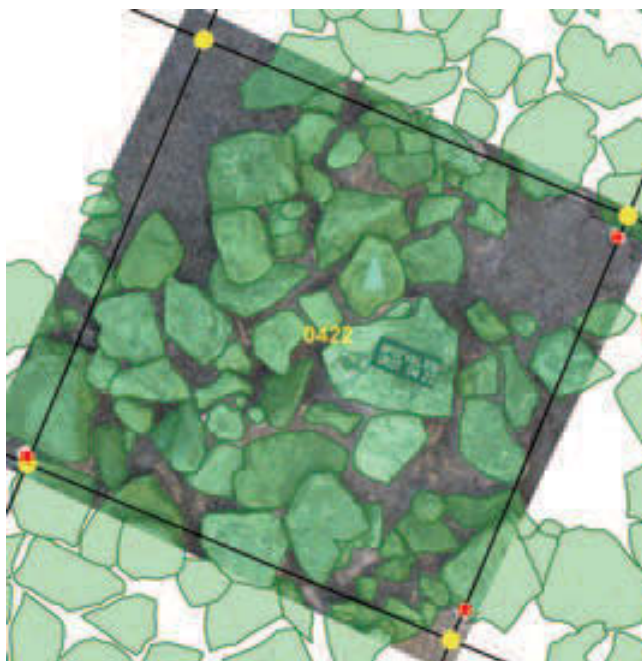
sondu, úroveň a metrový čtverec se jedná, a severka pro orientaci. Digitální fotoaparát je nastaven tak, aby byla dosažena co nejlepší ostrost a barevnost snímku. Dobré je využití funkce bracketing, kdy je každý čtverec snímán ve třech stupních expozice: normál, pře- a podexponováno. V podmínkách s horší světelností a pro lepší ostrost snímku je dobré používat aparát s funkcí redukce vibrací. Tak lze dosáhnout velmi dobrých, ostrých a detailních snímků i při kratších expozičních časech. Digitální fotoaparáty umožňují ukládat snímky do uživatelem vytvořených adresářů organizovaných v rámci systému čtverců a dokumentačních úrovní. V praxi se osvědčil systém fotografování dokumentačních úrovní po sloupcích metrové sítě. Série patnácti snímků z jednoho sloupce metrových čtverců je uložena v jednom adresáři, jehož název je kombinací označení dokumentační úrovně, velkého čtverce a sloupce metrové sítě.

Ukončením kolmého snímkování je celá dokumentační úroveň polohově a výškopisně zaměřena v metrové, nebo u složitějších a zajímavějších situací v podrobnější půlmetrové síti. Smyslem tohoto měření je nejenom identifikovat dokumentační úroveň na plošném přehledném plánu sondy, ale především identifikovat dokumentační úroveň ve vertikálním směru, na profilech příčných i podélných. Poté jsou polohově a výškově zaměřeny archeologické nálezy (kameny, keramika, kosti atd.). V případě kamenných destrukcí je zaměřeno až 75 % kamenů minimálně jedním bodem. Větší kameny a kameny položené šikmo jsou zaměřeny více body pro možnost výpočtu jejich sklonu. Každý zaměřený bod je identifikován nejenom svými trojrozměrnými souřadnicemi, ale i identifikačními a popisnými informacemi. Ovládací software používané totální stanice umožňuje vložit do identifikátoru bodu (tzv. náčrt o šesti pozicích v numerickém formátu) informace o rámcové lokalizaci bodu. Jedná se o rok výzkumu, sektor, objekt, číslo dokumentační úrovně apod. Informace o druhu zaměřeného objektu (kámen, kost, vlicovací body) je zaznamenána v kódovaném popisu (textový formát) nacházejícím se na konci záznamu. Seznam používaných kódů viz v příloze č. 2.

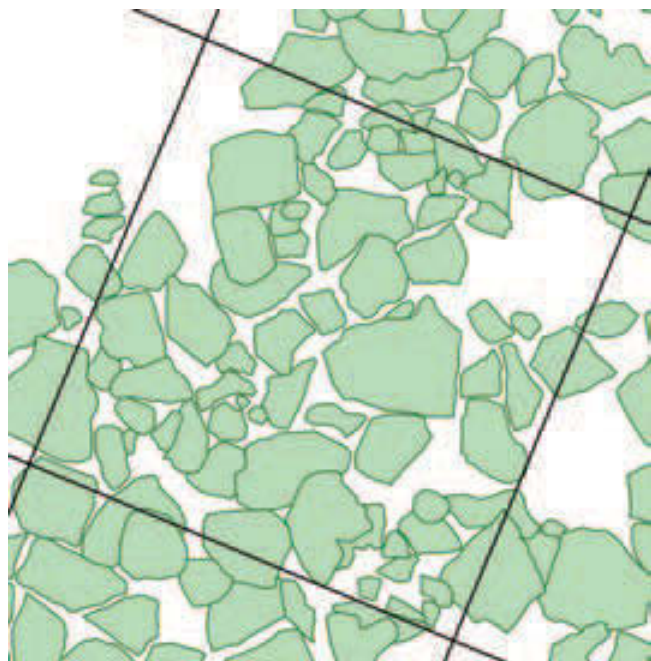
Po dokončení podrobného měření totální stanicí přichází ke slovu dokumentace terénní situace za pomoci Harrisovy kontextuální metody. Popisy uloženin, výkopů, hrobů a dalších kontextů se dějí v uživatelem definovaných formulářích v programu TerraSync od firmy Trimble. Tento program umožňuje nejenom za pomoci formulářů rychle popsat terénní situaci, ale také načrtnout tuto situaci a vytvořit si náčrt situace popisovaných kontextů. Po dokumentaci kontextů nastupuje na řadu opět přirozená technika a pokračuje se v odkrývání archeologických vrstev.



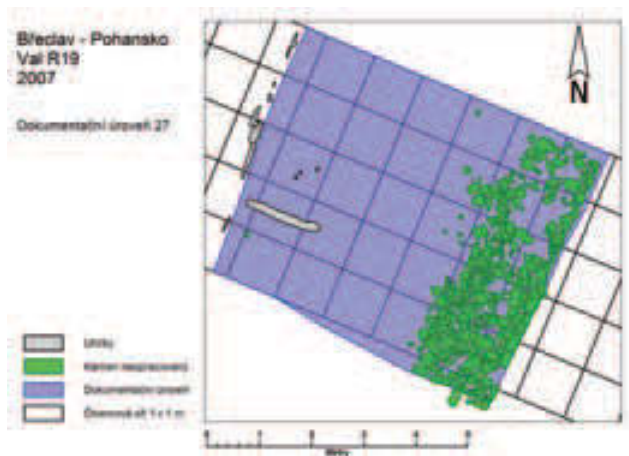
Obr. 20 – Transformovaný ortosnímek.



Obr. 21 – Vektorizace podkladu.



Obr. 22 – Vektorový plán bez podkladu.



Obr. 23 – Výsledný digitální plán UR 27.

Po vytyčení a zaměření vřícovacích bodů a kolmém snímání dokumentační úrovně jsou všechna digitální data vložena do počítače k finálnímu zpracování. Kolmé snímky jsou přejmenovány tak, aby bylo možné z jejich názvů rozpoznat základní lokalizační údaje jako rok výzkumu, vlastní sondu, základní čtverec, metrový čtverec a dokumentační úroveň. Přejmenované snímky jsou archivovány v adresářích jedinečných pro každý metrový čtverec. Z každé série snímků jednoho metrového čtverce dokumentační úrovně je vybrán jeden

nejlepší a ten je upraven v grafických programech pro lepší přehlednost, orientaci a manipulaci v programu, kde bude prováděna transformace a vektorizace kolmých snímků. Jedná se o oříznutí, zmenšení, otočení a někdy i o úpravu a vyvážení barev, stínů a světla. Takto upravený snímek je ve svém názvu doplněn o identifikátor označující, že se jedná o snímek určený k transformaci a vektorizaci (Obr. 19).

Zaměřené vřícovací body a ostatní body dokumentační úrovně jsou rovněž uloženy do počítače a upraveny tak, aby je bylo možné vizualizovat v programu GIS. Naměřené importované body jsou v programu filtrovány podle kódovaného označení, předem připraveného a používaného již v terénu.

V programu Geomedia jsou za pomoci základních funkcí vizualizovány naměřené hodnoty a především vřícovací body. Na stabilní a zaměřené vřícovací body jsou následně transformovány



Obr. 24 – Příprava profilu ke kolmému snímkování. Žlutá kolečka jsou vličovací body.

kolmé snímky (Obr. 20). K tomu používáme proces tzv. rastrové registrace. Každý vličovací bod na kolmém, rastrovém snímku, který byl importován do programu, je identifikován s odpovídajícím vektorovým vličovacím bodem, předem definovaným nebo zaměřeným. Takto je kolmému snímku „řečeno“, kam se má dostat, natočit, zvětšit, zmenšit nebo zkroutit tak, aby vzdálenost mezi vličovacím bodem na rastrovém kolmém snímku a vektorovým vličovacím bodem byla co nejmenší a výsledná deformace kolmého snímku, a tedy i deformace dokumentované plochy, byla co nejmenší. Po transformaci (rastrové registraci) jsou archeologické informace zaznamenané na kolmém rastrovém snímku převedeny ruční vektorizací (digitalizací) do předem připravených vektorových vrstev, a tím je vytvořen finální výsledek – digitální vektorový plán (Obr. 21 až Obr. 23). Ve srovnání s transformacemi a přípravou terénních dat v počítači nemusí být ruční vektorizace jedné dokumentační úrovně prací jednoho člověka. V případě náročných terénních situací (plošně rozsáhlá dokumentační úroveň kamenné destrukce) je možné využít výhod síťového propojení několika počítačů, a tak zapojit do vektorizace jedné dokumentační úrovně několik pracovníků najednou.

Profily

Dokumentace profilů za pomoci výpočetní techniky je nejnáročnějším krokem. V této části se můžeme setkat s celou řadou úskalí daných možnostmi používané techniky. Zatímco je prostor nad dokumentovanou horizontální plochou de facto neomezený, a tak zajištěna kolmost snímku, je prostor a kolmost snímku u profilu výrazně omezena. Především u objektů nebo kúlových jam. I při použití šuplíku pro lepší sledování profilu je

pořízení digitální dokumentace profilu těchto archeologických objektů problematické. Stále bojujeme s výrazným zešikmením snímku, a tedy i s významným zkreslením.

Mnohem příznivější situace je u velikých profilů jako v případě valu. Zde je možnost dosáhnout požadované kolmosti za pomoci stativu nebo konstrukce zajišťující vyváženost fotoaparátu.

Postup digitální dokumentace je v hrubých rysech shodný s horizontální dokumentací. Dokumentovaný profil je pokryt vličovacími body v síti 1×1 metr. Body nejsou vytyčovány, pouze za pomoci měřicího pásma umístěny do profilu a poté totální stanicí zaměřeny.

Zaměření vličovacích bodů je nezbytné provést tak, aby první zaměřený vličovací bod na profilu byl co nejvíce na pravé nebo levé straně profilu. Od tohoto prvního bodu budou později odečítány přímé vzdálenosti mezi body pro potřebu převrácení vertikální roviny na horizontální.

Každý čtverec je označen jedinečným identifikátorem vycházejícím ze základní čtvercové sítě. Poté, co jsou všechny čtverce zdokumentovány kolmým snímek, jsou digitální snímky nahrány do počítače a přejmenovány podle stanoveného klíče.

$$s_{12} = \frac{y_2 - y_1}{\sin \sigma_{12}} = \frac{x_2 - x_1}{\cos \sigma_{12}} = \sqrt{\Delta y_{12}^2 + \Delta x_{12}^2}$$

Obr. 25 – Vzorec pro výpočet přímé vzdálenosti dvou bodů.

SUMA $\cdot \times \checkmark \& = (H3-H52)^2$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	ID	TYP	REZ	DU	BOD	JTSK_Y	JTSK_X	Y	X	fi	Q	Xn	Z
2	2018010001	20	18	1	1	-582357	-1214615	582356,8	1214615			0	154,979
3	2018010028	20	18	1	28	-582356	-1214615	582356	1214615	$=(H3-H52)$	0,156236	0,922384	154,981
4	2018010029	20	18	1	29	-582355	-1214615	582355,1	1214615	3,031081	0,519841	1,884389	154,966
5	2018010030	20	18	1	30	-582354	-1214616	582354,1	1214616	7,102225	1,2544	2,890783	155,035

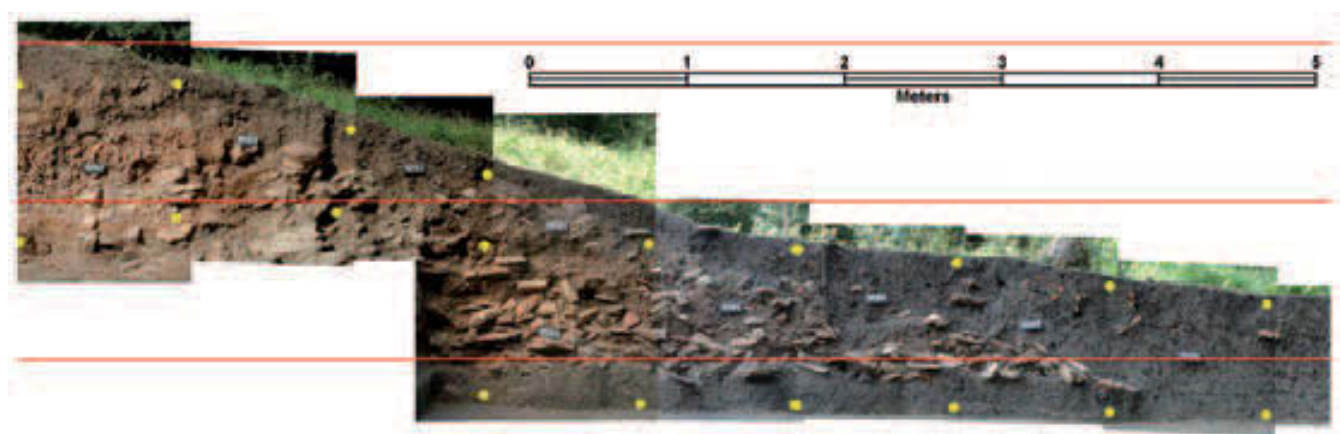
SUMA $\cdot \times \checkmark \& = (I3-I52)^2$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	ID	TYP	REZ	DU	BOD	JTSK_Y	JTSK_X	Y	X	fi	Q	Xn	Z
2	2018010001	20	18	1	1	-582357	-1214615	582356,8	1214615			0	154,979
3	2018010028	20	18	1	28	-582356	-1214615	582356	1214615	0,695556	$=(I3-I52)^2$	0,922384	154,981
4	2018010029	20	18	1	29	-582355	-1214615	582355,1	1214615	3,031081	0,519841	1,884389	154,966
5	2018010030	20	18	1	30	-582354	-1214616	582354,1	1214616	7,102225	1,2544	2,890783	155,035

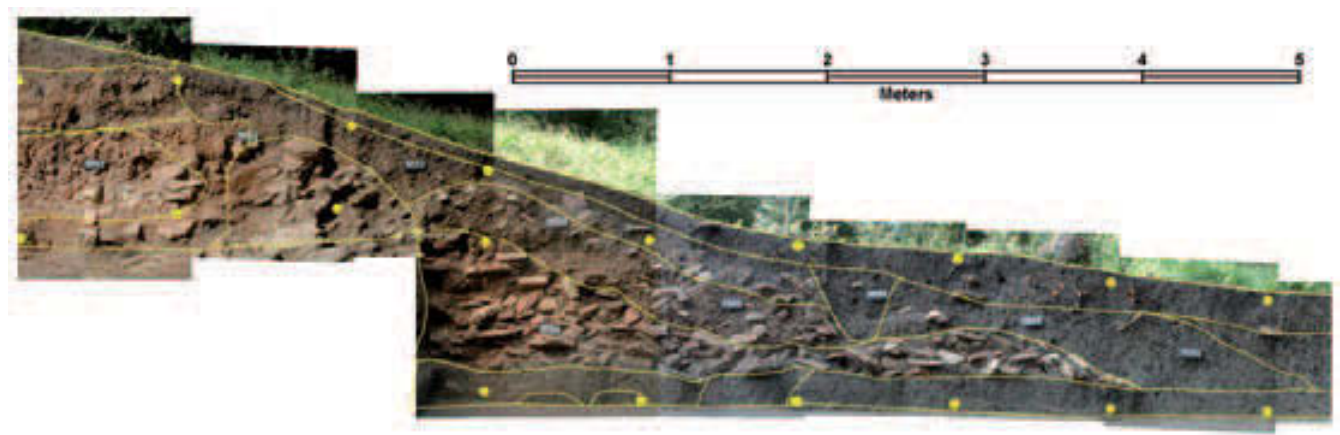
SUMA $\cdot \times \checkmark \& = \text{ODMOCNINA}(I3+I52)$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	ID	TYP	REZ	DU	BOD	JTSK_Y	JTSK_X	Y	X	fi	Q	Xn	Z
2	2018010001	20	18	1	1	-582357	-1214615	582356,8	1214615			0	154,979
3	2018010028	20	18	1	28	-582356	-1214615	582356	1214615	0,695556	0,156236	$=\text{ODMOCN}$	154,981
4	2018010029	20	18	1	29	-582355	-1214615	582355,1	1214615	3,031081	0,519841	1,884389	154,966
5	2018010030	20	18	1	30	-582354	-1214616	582354,1	1214616	7,102225	1,2544	2,890783	155,035

Obr. 28 – Na vizualizované vřícovací body jsou transformovány kolmé snímky (Obr. 29).



Obr. 29 – Kolmé snímky transformované na vřícovací body.



Obr. 30 – Vektorová digitalizace vrstev.



Obr. 31 – Vektorová digitalizace kamenů.



Obr. 32 – Průmět dokumentačních úrovní do profilu.



Obr. 33 – Výsledný vektorový plán profilu.

Body naměřené totální stanicí musí být před transformací kolmých snímků přepočítány do horizontální roviny.

Přepočet vřícovacích bodů profilu do horizontálních souřadnic se provádí za pomoci vzorce pro zjištění vodorovné vzdálenosti dvou bodů s absolutními geografickými souřadnicemi. Potom je tato přímá vzdálenost (od prvního pravého nebo prvního levého vřícovacího bodu) použita jako nová osa X a nadmořská výška jako osa Y pro lokální pravoúhlé zobrazení (Obr. 26 až Obr. 28).

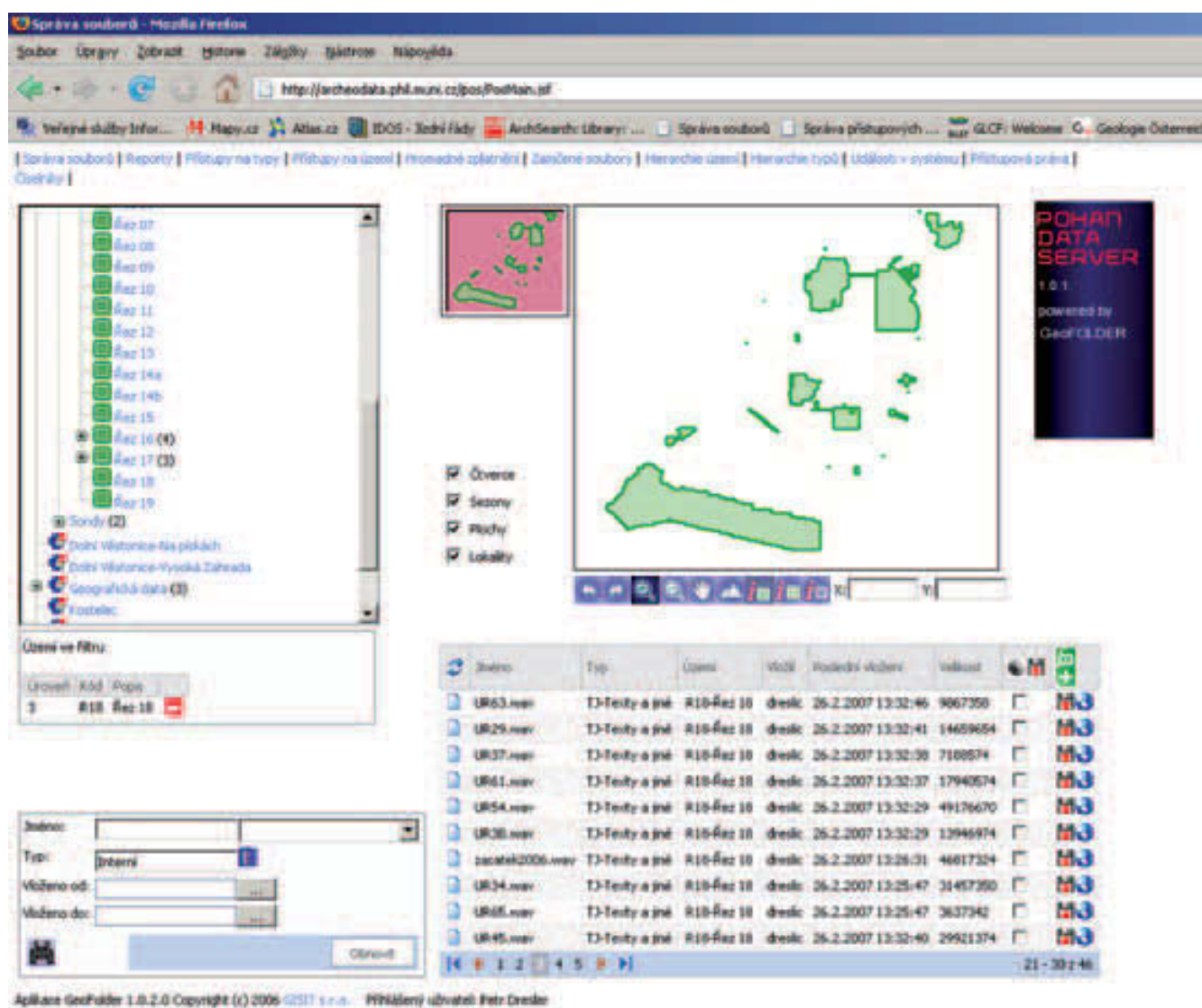
Stejně jako u dokumentační úrovně je i v tomto případě vytištěn přehledný pracovní plán, do něhož jsou zaznamenána rozhraní vrstev, kamenné a mazanice kumulace a další poznámky k terénní situaci.

Digitální kolmé snímky jsou použity jako podklad pro vektorovou digitalizaci. Digitalizovány jsou kameny, mazanice, kusy zuhelnatělých dřev a rozhraní vrstev. Z liniových rozhraní jsou vytvořeny polygony a na ně navázány databázové informace z formulářových záznamů kontextů (Obr. 30 a Obr. 31).

Do takto digitalizovaných profilů je možné, po přepočtu, promítnout i dokumentační úrovně (Obr. 32). Princip přetočení souřadnic je stejný. Potom máme dobrou představu o postupu výzkumných prací a o schopnostech rozlišovat přirozené vrstvy v umělých úrovních.

Archivace dat

Všechna data získaná digitální cestou jsou známá svou nestálostí a snadnou možností ztráty. Proto je důležité vytvořit takový systém zálohy, který data nejenom ochrání, ale také umožní ze záloh opět rekonstruovat a vytvořit to, co by bylo případně ztraceno. Proto vedle pravidelných záloh na pevná média používáme i zálohování papírové. To je dvojí. První papírové zálohování začíná v okamžiku, kdy jsou všechny kolmé snímky jedné dokumentační úrovně úspěšně transformovány v počítači. Takto vytvořená virtuální rastrová dokumentační úroveň je vytištěna na papír a použita ke komentování terénní situace.



Obr. 34 – Uživatelské prostředí digitální archivace dat.

Na tento přehled jsou přímo v terénu zvýrazňována plošná rozhraní vrstev, méně časté druhy kamenných surovin, špatně od sebe odlišitelné druhy artefaktů a jiné poznámky usnadňující následnou vektorizaci. Druhá papírová archivace probíhá paralelně s vytvářením virtuální dokumentační úrovně. Jsou tištěna plošná vymezení a výšky dokumentační úrovně. Poslední papírovou zálohou je finální vektorový plán dokumentační úrovně v každém základním čtverci se všemi hranicemi vrstev, kameny a dalšími archeologickými komponentami v měřítku 1:20. Plán je opatřen legendou a jeho podoba vychází z klasických terénních plánů ručně zaměřených a kreslených na milimetrovém papíře v měřítku 1:20.

Digitální archivace se provádí každý den na záložních počítačích a každý týden je celý soubor dat zálohován na DVD nosiče. Do budoucna je plánována průběžná záloha na datovém serveru Pohan Data Server ve správě Ústavu archeologie a muzeologie (Obr. 34).

Výše uvedené kroky umožňují velmi rychle a přehledně dokumentovat terénní situaci nejenom ve složitých případech, ale dají se s přehledem využít i pro méně stratigraficky náročné situace. Jakkoliv výše uvedené kroky vypadají složité, praxe ukázala, že zaučení pracovníci zvládají a chápou smysl vývojového diagramu velmi rychle. V každém případě se takový pracovník musí věnovat svému vymezenému úkolu s plnou zodpovědností. Sebelépe vymyšlený systém je při diletantském přístupu jen hromádkou idejí a posléze neuspořádanou hromádkou dat.

Analýza a syntéza

Metoda analýzy destrukce opevnění a dochovaných zbytků opevnění je založena na sledování pozůstatků konstrukce nebo takových stop, díky jejichž pozici a vztahu k dochovaným nebo z jiných výzkumů známým konstrukčním prvkům je možné odvodit jejich význam. Rozpoznání dostatečného množství

konstrukčních prvků závisí na kvalitě provedeného výzkumu, počtu fází odkryvu, podmínkách zachování destrukce a zbytků hradby. Nejvýznamnější roli v možnosti rozpoznávání konstrukčních prvků hraje větší množství provedených výzkumů destrukce opevnění.

Počet rozpoznávaných prvků je zcela závislý na kvalitě i kvantitě provedených terénních výzkumů. Bohužel neopakovatelnost archeologického výzkumu nám brání v revizi poznatků stejného místa. Možný je jen nový výzkum, kde zachycené prvky mohou být doplňující, popřípadě stejné. Tento koloběh se potom opakuje na dalším novém výzkumu.

Trojrozměrná destrukce a konstrukce hradby vyžaduje zcela jiný přístup než zpracování vybraných výplní zahloubených objektů, ale i statigraficky náročných souvrství. Konstrukční prvky procházejí v některých případech napříč registrovanými vrstvami na začistěných profilech. V případě, že postup odkryvu výzkumu nerespektuje přirozené vrstvy, což je v případě starších výzkumů destrukce opevnění na Pohansku pravidlem, je nezbytné rekonstruovat postup výkopových a dokumentačních fází výzkumů. Metodika dokumentace vyvinutá pro potřeby výzkumu byla uplatněna i pro zpracování a rekonstrukci terénní situace.

Každá dokumentační úroveň výzkumů R18 a R19 je identifikována polohopisně a výškopisně a stejně tak dokumentace starších výzkumů. Díky polohopisně-výškopisné informaci můžeme po přepočtu souřadnic z geodetického systému JTSK do lokálního vertikálního systému vizualizovat pozici dokumentační úrovně na profilech výzkumu, a korelovat tak záznam půdorysné situace s vertikální. Toto zobrazení prováděné v programech GIS mi bylo velmi nápomocné pro pochopení postupu odkryvu některých starších výzkumů a odlišení několika fází výzkumu dokumentovaných na jednom plánu.

Ve své práci jsem srovnával jednotlivé prozkoumané plochy mezi sebou, respektive jsem hledal společné dochované prvky nebo stopy indikující nedochované prvky na jednom výzkumu, ale registrované na výzkumu druhém, popřípadě známé z jiné lokality. Na základě takto získaných poznatků definuji základní konstrukční prvky určující celkovou podobu hradby a mechanismů výstavby, funkce a destrukce. Použil jsem čistě induktivní přístup, přesněji neúplnou indukci, poněvadž v některých klíčových momentech rekonstrukce vycházím z nezachycených, pouze odvozených prvků.

Na základě identifikovaných prvků byly F. Kalouskem (1965), B. Dostálem (1979, 1984) a R. Procházkou (1979, 1986) vytvořeny modely konstrukce hradby. Srovnáním těchto modelů, založených většinou na jednom výzkumu, s dalšími zpracovanými a především s novými výzkumy jsme mohli potvrdit některé stávající a definovat zcela nové klíčové prvky konstrukce a vytvořit model nový. Testování výsledného modelu je úkol budoucnosti založený opět na terénním výzkumu.

Vedle vlastní hradby je nezbytné sledovat její postavení v rámci většího celku – lokality. Teorie systému aplikovaná v poslední době J. Macháčkem (2007) na socio-ekonomické poměry a vývoj Pohanska nám umožňuje sledovat lokalitu z různých hledisek – hledisek jednotlivých subsystémů. V případě sociálního subsystému se podle Macháčka v mladším velkomoravském relativně-chronologickém stupni stalo vojenství a jeho organizace významným společenským fenoménem. Nejpozději v mladším velkomoravském stupni, spíše však již dříve, vzniká

na Pohansku rozsáhlé dřevohlinité opevnění s kamennou zdí, jehož stavba vyžadovala značné úsilí celé společnosti. Hradba snad sehrávala významnou roli i při ochraně aglomerace proti záplavám, její vojenská funkce je ovšem nesporná (Macháček 2007). Výstavba hradby a její postavení v rámci Pohanska je jen jednou položkou, subsystémem, většího systému – velkomoravského útvaru. Oboustranná vazba mezi útvarem a jeho částmi byla ovlivňována vnitřní i „zahraniční“ politikou, ekonomikou, rozmachem křesťanství, vojenství a dalších složek systému.

Výstavba opevnění zřejmě souvisí s vojenskou doktrínou společnosti. Touto problematikou se v rámci pravěkého a protohistorického období asi nejlépe zabýval S. Vencl, který shrnul tehdejší názory o významu opevnění v poznávání struktury společnosti (Vencl 1984). Ve shodě s E. Šimkem (1948) se domnívá, že výskyt opevnění je vázán na období s převládající strategií obrannou za pomoci pasivních prostředků, kdežto absence archeologicky doložitelných opevnění je možné považovat za doklad strategie ofenzivní. V žádném případě neodmítá možnost jiných, doposud neznámých vlivů na výskyt či absenci opevnění (Vencl 1984).

VÝVOJ OSÍDLENÍ LOKALITY

Prostor centrální části a předhradí

Padesát let trvající výzkumy v této lokalitě odkryly stopy osídlení od doby mezolitu po novověk. Většinou jsou nálezy nacházeny ojediněle v nadložních vrstvách. In situ byla objevena mikrolitická štípaná kamenná industrie v hloubce 80–90 cm v prostoru Velmožského dvorce. Neolitické osídlení je zastoupeno několika kusy keramiky kultury s lineární keramikou. Početnější jsou nálezy z neolitu náležející kultuře s nálevkovitými poháry a s kanelovanou keramikou ze Severního předhradí. Z Lesního hrůdu pochází zlomek bronzového náramku a dýka z období popelnicových polí a z Lesní školky bronzová sekera. Před zahájením výzkumů měl být údajně na Pohansku nalezen žárový pohřeb horákovské kultury z období halštatu. Početněji jsou zastoupeny nálezy z období latěnu, vedle keramiky odtud pocházejí i nálezy zlomků skleněných náramků, korálů a spona typu Mötschwil. Z doby římské pochází germánská keramika nalezená na Pohansku, zdobená hřebenovou výzdobou, a i provinciální na kruhu vytáčená keramika. Zajímavý je zlomek antického kahanu ze starší doby římské. Artefakty z doby stěhování národů, do nichž náležejí střepy z sedé na kruhu točené nádoby, jsou posledními před slovanskými nálezy na Pohansku (*Dostál 1968a, 1975*).

Od 6. do 10. století n. l. prožívalo Pohansko období největšího rozmachu. Do počátku 15. století, kdy byla v korytu Dyje vystavěna dřevěná stavba na pilotech, snad mlýn, pak nebylo Pohansko osídleno. Na počátku 19. století zde byl pod vedením Josefa Hardmutha a Josefa Kornhäusela zbudován lovecký zámek, při jehož výstavbě došlo k narušení jihozápadního úseku destrukce hradby a původní koryto Dyje bylo rozšířeno a upraveno na vodní nádrž. Do zahájení výzkumů v roce 1958 již kromě občasně a lokálně těžby písku není lokalita výrazně narušována. Její nezalesněná část byla ještě v 60. letech orána a zbývající část využívána jako lesní školka.

Časně slovanské a starohradištní osídlení známe ze tří poloh (Obr. 36). První sídliště bylo zachyceno výzkumy v prostoru Velmožského dvorce, druhé se nachází v severní části Lesní školky, přilehlého Severního předhradí a pod destrukcí hradby, oddělující tyto dvě plochy. Několik ojedinělých nálezů a objektů pochází i ze severní části Severního předhradí (*Dostál 1982b*). Třetí a prozatím poslední stopy časně slovanského osídlení jsou nalézány na severozápadní části Jižního předhradí (*Vignatiiová – Klanicová 2001*). Vývoj časně slovanského a starohradištního osídlení je sledován na keramice, která se od v ruce lepené a nezdobené keramiky vyvíjí po obtáčenou a zdobenou keramiku středodunajské kulturní tradice. Ve všech případech se jednalo o neopevněné osady. K těmto osadám náleží prozkoumané žárové pohřebiště vzdálené asi 300 m jižně od první a druhé osady a 350 m severovýchodně od třetí osady. Z padesáti pěti prozkoumaných hrobů bylo sedm jámových a čtyřicet osm popelnicových. Keramika opět demonstruje

vývoj od pražského typu ke keramice středodunajské kulturní tradice (*Macháček 1995*). Ostatní inventář hrobů byl poměrně chudý (nože, skleněný korál, listovitá šipka s tulejkou, dvě železné přezky s prohnutými boky).

K nejvýznamnějšímu a největšímu vzrůstu osídlení došlo na Pohansku ve středohradištním (velkomoravském) období. Tehdy zde vzniklo jedno z moravských center o celkové ploše téměř 60 ha, rozdělené do tří hlavních částí: centrálního areálu opevněného hradbou ze dřeva, hlíny a s kamennou zdí v čele, Severního a Jižního předhradí. Všechny tyto tři hlavní části jsou od roku 1958 pod archeologickým dohledem vědeckovýzkumné expedice Ústavu archeologie a muzeologie Masarykovy univerzity.

Nejdůležitější strukturou velkomoravského Pohanska je Velmožský dvorec (Obr. 37) vymezený mohutnou čtvercovou palisádou budovanou ve dvou etapách (*Dostál 1969, 1975*). Dvorec se nachází uvnitř opevněné plochy centrální části v dominantní poloze. Lze jej rozdělit na několik funkčně odlišných okrsků: sakrální s kostelem a pohřebištěm, rezidenční se stavbami na kamenných, maltou spojených podezdívkách, hospodářský s ohradami pro dobytek, chlévy, stodolami a sýpkami a shromažďovací, sestávající z velikých nadzemních kulových staveb (*Dostál 1975*).

Kostel situovaný uvnitř samostatné ohrady, staršího, pravděpodobně kultovního okrsku, byl postaven ve třech fázích z kamene spojeného vápennou maltou (Obr. 38). Podle dochovaných základů patří k jednododinným stavbám s půlkruhovitou apsidou a čtvercovým nartexem. Na jihovýchodní straně přiléhal ke stavbě malý čtvercový přístavek. Založení kostela je spojováno se starší fází dvorce (první polovina 9. století). Svou funkci přestal plnit již v průběhu první poloviny 10. století a zanikl snad ve druhé polovině téhož století. V 10. století určitě ztratil svoji sakrální funkci a sloužil k obytným účelům, o čemž svědčí topeniště v nartexu a mladohradištní sídlištní keramika nalezená na podlaze kostela (*Dostál 1973–1974, 1975; Měřinský 1986*). Vně dvorce asi 11 m SV od apsidy kostela v této době existovalo menší pohanské kultišťe (*Dostál 1968b, 1975; Macháček – Pleterški 2000*).

V okolí kostela bylo odkryto pohřebiště se 407 kostrovými hroby, z nichž ve 4 byly nalezeny meče, v 8 sekery, ve 32 ostruhy a ve 46 zlaté a stříbrné šperky byzantsko-orientálního rázu (*Kalousek 1971*). V inventáři hrobů jsou zastoupeny tři výrazné skupiny nálezů (*Dostál 1978*). Jedná se o ozdoby tzv. blatnicko-mikulčického rázu, dále tzv. veligradský šperk a nepočetné předměty počínajícího mladohradištního stylu z doby již kolem poloviny 10. století (esovitě záušnice a masivní prsteny). Antropologickou analýzou je zjištěno, že mezi pohřbenými dospělými výrazně převažují muži, což svědčí o nestandardním složení obyvatel dvorce (*Drozdová 2001*), k němuž pohřebiště náleželo.



Obr. 35 – Břeclav-Pohansko. Archeologicky prozkoumané plochy (1958–2007): 1 – Velmožský dvorec, 2 – Lesní školka, 3 – Žárové pohřebiště, 4 – Lesní hrůd, 5 – Severní předhradí, 6 – Jižní předhradí, 7 – Lichtenštejnský zámek, 8 – Východní brána, 9 – Pod hrůdem; žlutá linie – osídlené území.

Na ploše centrálního areálu byly provedeny ještě tři velké odkryvy. Nejvýznamnější je výzkum v prostoru tzv. Lesní školky (Obr. 39), označované také někdy jako řemeslnický areál (Dostál 1993a, 1993c), kde se podařilo prozkoumat 285 zahloubených objektů a 81 hrobů. Velký počet kúlových jamek (954) je dokladem značného množství nadzemních domů a konstrukcí archeologicky těžko rozlišitelných. Překvapující je malý počet typických slovanských obydlí raného středověku – čtvercovitých zemnic, a naopak četný je výskyt velkých zahloubených staveb dlouhých až 29 m, širokých 3 m a hlubokých až 1,5 m. Nebývá v nich otopné zařízení a podle nálezů tkalcovských závaží, železné strusky a různých nástrojů se lze domnívat, že většina z těchto staveb byla využívána různými řemeslníky při výrobní činnosti. Devět studní prozkoumaných v areálu dostatečně zásobovalo řemeslníky vodou. Poměrně četné byly i hliněné kupolovité pece a otevřená ohniště a výhně. Největší část objektů však tvořily blíže neurčené jámy různé velikosti a hloubky. Přítomnost řemeslníků v těchto místech je možné rozpoznat i podle nálezů nástrojů, polotovarů, suroviny i výrobního odpadu. Na sídlišti tak lze identifikovat různé druhy řemesel: např. zpracování dřeva, kůže a kožešin, kostářství, zpracování barevných kovů, kovářství, šperkařství či výrobu textilu. Sídlištní objekty se v Lesní školce sdružují do skupin, oddělených prázdným prostorem nebo ploty. Hroby řemeslnického areálu nevytvářely samostatné pohřebiště, ale nacházely se jednotlivě či ve skupinkách rozptýleny mezi běžnými sídlištními objekty. Tyto hroby jsou velice chudě vybaveny. Index maskulinity, vyjadřující početní poměr mezi muži a ženami na pohřebišti, je ze všech zkoumaných poloh na Pohansku v řemeslnickém areálu výrazně nejnižší. Znamená to, že zde mezi pohřbenými

převažovaly ženy nad muži (Drozdová 2001). Na základě těchto zjištění byla prozkoumaná plocha v Lesní školce interpretována jako řemeslnický areál (Dostál 1993a, 1993c; Macháček 2007).

Výsledky archeologického výzkumu z prostoru Lesní školky byly částečně publikovány v předběžných a dílčích zprávách a v odborných studiích, věnovaných jednotlivým aspektům sídlištního areálu či různým kategoriím nálezů (Dostál 1993a, 1993c; úplný přehled viz Macháček 2007). Nová etapa práce na komplexním vyhodnocení a publikování rozsáhlé sídlištní aglomerace v Lesní školce probíhá od roku 1995. Využívány jsou nejmodernější technologie, mj. i geografické informační systémy nasazené v rámci projektu s pracovním označením POHAN (Golán – Kučera – Macháček 2003; Kučera – Macháček 1997; Kučera – Macháček 1998; Kučera – Macháček 2000, 2001a, 2001b, 2003, 2004). Jeho dílčím výstupem je kompletní digitální katalog terénní dokumentace a nálezů z Lesní školky (Macháček 2002). Komplexní vyhodnocení výzkumu v prostoru Lesní školky pochází od J. Macháčka (2007).

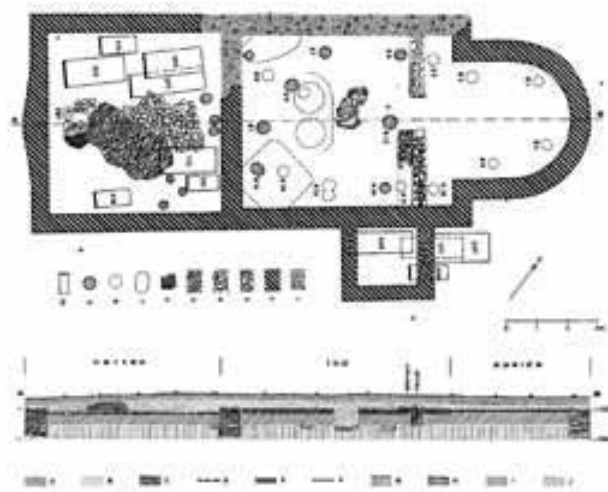
Druhá nejrozsáhlejší plocha prozkoumaná na vnitřní ploše hradiska je označována jako Žárové pohřebiště (Obr. 40). Kromě stručných předběžných zpráv (Dostál 1970b, 1978; Kalousek – Dostál – Vignatiiová – Šik 1977–1978) postrádáme dosud její komplexní vyhodnocení. Žárové pohřebiště se nachází v jižní části opevněné plochy. Kromě hrobových nálezů z časné slovanské období, podle nichž byl výzkum pojmenován, je zde doloženo také intenzivní středohradištní osídlení. K němu náleží 76 objektů a 32 kostrových hrobů a dva pohřby koní. Šest objektů patřilo k typickým čtvercovým zemnicím s ohništěm nebo pecí. Jsou zde i povrchové stavby vymezené koncentracemi kamenů nebo kúlovými jamkami. Jeden z nadzemních objektů s pletenými stěnami souvisel s kovářskou výrobou. Sídlištní objekty tvoří v prostoru Žárového pohřebiště skupiny. Jsou mezi nimi i palisádové žlábkové, svědčící o oplocení jednotlivých částí osady či usedlostí. K nálezovému inventáři patří domácí a řemeslnické potřeby, ale i předměty vojenského rázu.

Zajímavým se jeví kruhový kúlový objekt složený z osmi obvodových jamek a jedné jámy středové. Je obehnan zčásti palisádovým žlábkem. Svým charakterem i rozměry odpovídá kultovnímu objektu zjištěnému na pohřebišti u kostela ve Velmožském dvorci. Se zmíněným kúlovým objektem, který stál na Žárovém pohřebišti uprostřed rozsáhlejšího kultovního areálu, souvisí skupina 17 jednotně orientovaných kostrových hrobů, v nichž byli nebožtíci bez milodarů uloženi v poloze na zádech. Některé z nich porušují velkomoravské sídlištní objekty a lze je rámcově datovat na konec 9. či na počátek 10. století. Jedinou odchylkou byl dětský hrob skrčence orientovaný přesně opačně. Podél linie spojující střed kúlového objektu s výjimečným hrobem skrčeného dítěte jsou orientovány všechny zbývající hroby. Tato linie koresponduje se směrem, ve kterém vycházelo slunce při zimním slunovratu. S kultovním objektem i hroby souvisí pohřby koní, které nebyly zjištěny pouze v prostoru Žárového pohřebiště, ale i při výzkumu na nedalekém tzv. Lesním hrůdu (Dostál 1968b, 1970b; Macháček – Pleterski 2000).

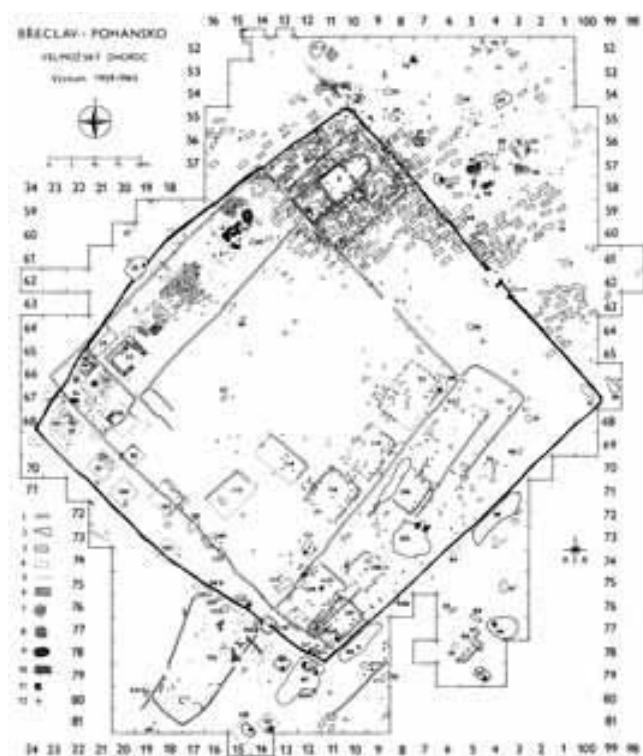
Na Lesním hrůdu, poslední větší prozkoumané ploše v rámci centrálního areálu, byly zahájeny sondážní práce již v letech 1980 a 1983/84. Jde o zvýšenou terénní vlnu v JV části hradiska, která se táhne od Žárového pohřebiště po Východní bránu. Kromě dlouhé (142 m) půlmetrové zjišťovací sondy a dvou



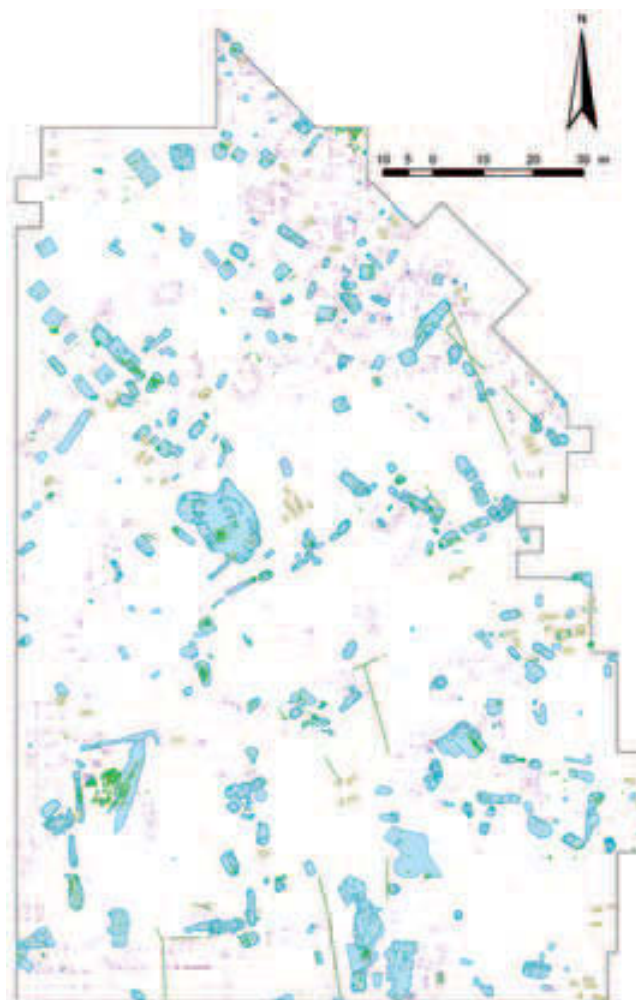
Obr. 36 – Břeclav-Pohansko. Plán rozmístění časně slovanských nálezů (podle Dostál 1985). 1 – osada I v areálu Velmožského dvorce; 2 – osada II v Lesní školce, pod valem a na Severním předhradí; 3 – Žárové pohřebiště; 4 až 9 – rozptýlené časně slovanské objekty a nálezy.



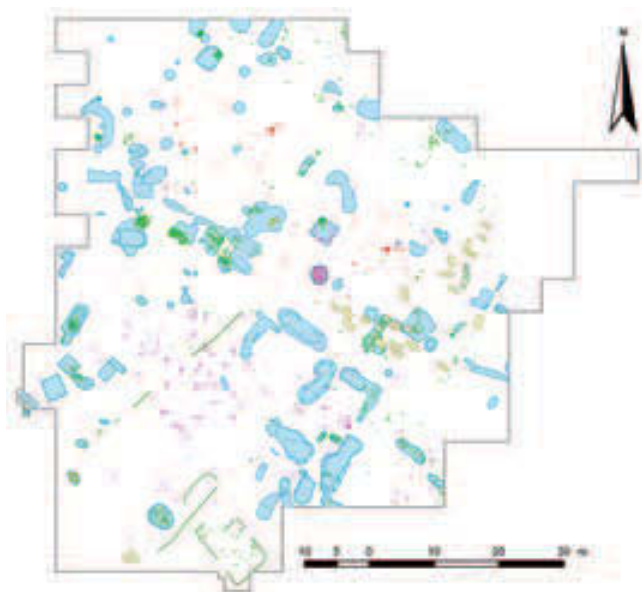
Obr. 38 – Břeclav-Pohansko. Půdorys pozůstatků kostela a jejich podélný řez (podle Dostál 1992).



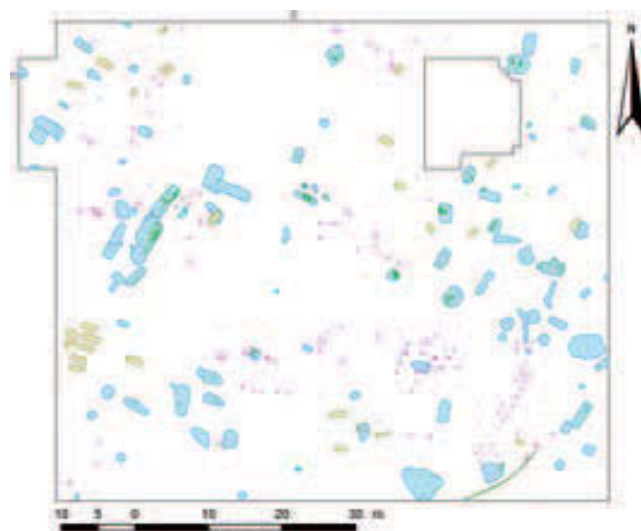
Obr. 37 – Břeclav-Pohansko. Výzkum Velmožského dvorce (podle Dostál 1975).



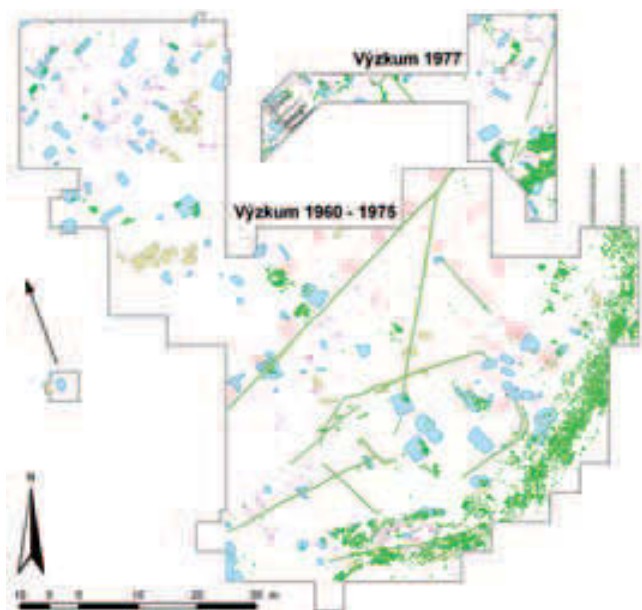
Obr. 39 – Břeclav-Pohansko. Výzkum Lesní školky.



Obr. 40 – Břeclav-Pohansko. Výzkum Žárového pohřebiště.



Obr. 41 – Břeclav-Pohansko. Výzkum Lesního hřadu.



Obr. 42 – Břeclav-Pohansko. Výzkum Severního předhradí.

kratších příčných sond zde bylo otevřeno i sedm čtverců standardní velikosti 5×5 m. Již na základě těchto prací se uvažovalo o poměrně hustém osídlení Lesního hřadu (Dostál 1988). Tento předpoklad byl plně potvrzen rozsáhlejšími výzkumy, které zde byly realizovány v letech 1999–2004. Celkově bylo na Lesním hřadu prozkoumáno 105 sídlištních objektů, 34 kostrových hrobů a jeden pohřeb koně. Pozoruhodné jsou objevy dvou studní a palisádového plotu. Spektrum nálezů vcelku odpovídá zjištěním ze Žárového pohřebiště či Lesní školky. Výjimkou jsou nálezy tří hrobů se stříbrnými náušnicemi, které lze přiřadit k tzv. veligradskému šperku. Na Pohansku byly dosud známy pouze

z pohřebiště u kostela. Ostatní hroby se svojí převážně chudou výbavou se neodlišují od hrobů známých z ostatních poloh prozkoumaných uvnitř hradiska. Výzkum Lesního hřadu nebyl dosud komplexně zpracován.

Na Pohansku jsou doklady intenzivního osídlení zjištěny také na dvou předhradích. Severovýchodní předhradí (Dostál 1970a, 1970b, 1978; Kalousek et al. 1977–1978) bylo rozloženo na oválném, mírně zvýšeném areálu, který je obklopen mrtvými rameny Dyje (Obr. 42). První výzkum zde byl proveden již v roce 1960 v souvislosti se stavbou budovy vědecko-výzkumné stanice MU. Rozsáhlejší odkryvy pak pokračovaly v letech 1968, 1970–1972 a 1975. Kromě sporadického osídlení z eneolitu, pozdní doby laténské a doby římské (dva eneolitické a dva laténské objekty, nálezy ze sídlištní vrstvy), zde bylo prozkoumáno 120 sídlištních objektů a 50 kostrových hrobů z raného středověku, převážně velkomoravského stáří. Sedm časné slovanských objektů patří k tzv. osadě II. Mezi sídlištními objekty ze Severovýchodního předhradí lze identifikovat obytné zemnice (pravidelné čtvercové zemnice se vyskytly jen ve třech případech (Vignatiová 1992b)), nadzemní obydlí s otopným zařízením, hospodářské stavby, samostatná ohniště i nadzemní stavby vymezené kameny. Nejčastěji jsou zastoupeny jámy různého tvaru i funkcí.

Podle nálezů z těchto objektů se někdy uvažuje o koncentraci řemeslné výroby v areálu předhradí. Objevují se zde i depoty železných předmětů. Příkladem může být sklad sekerovitých hřiven z objektu 17, odkud pochází i několik ostruh, srpů a pila (Dostál 1983). V prostoru Severovýchodního předhradí se objevuje několik výrazných palisádových žlábků, z nichž část je zřejmě recentního původu. U některých nelze vyloučit, že se jedná o pozůstatky po oplocení raně středověké usedlosti lichoběžníkovitého tvaru. Palisádový žlábek, probíhající po okraji terénní vlny, který je zde překryt souvislým, 2–4 m širokým pásem kamenů, je součástí lehkého opevnění předhradí. K dřevěné palisádě zde z vnitřní strany patrně přiléhala hlinitá stupeň