

K poznání charakteru a rozsahu oppida Staré Hradisko (okr. Prostějov) na základě nedestruktivních prospekčních metod a dálkového průzkumu

Determining the character and scope of Staré Hradisko (central Moravia) oppidum using non-destructive survey methods and remote sensing

Ivan Čižmář – Roman Křivánek – Miroslav Popelka

Aplikace moderních nedestruktivních metod (geofyzikální průzkum, letecká archeologie a LiDAR) tvoří již několik desetiletí nedílnou součást archeologického výzkumu a jejich prostřednictvím je možné získávat zajímavá a důležitá zjištění bez narušení zkoumaných situací. Použitím výše zmíněných metod na moravském oppidu Staré Hradisko (okr. Prostějov) byly upřesněny a doplněny stávající poznatky o osídlení na ploše západně od opevnění. Významný je objev dosud neznámé klešovitě brány ve východní části opevnění spolu s navazujícím fortifikačním systémem obepínajícím severní část oppida.

doba laténská – oppidum – geofyzikální měření – digitální model reliéfu – opevnění – brána

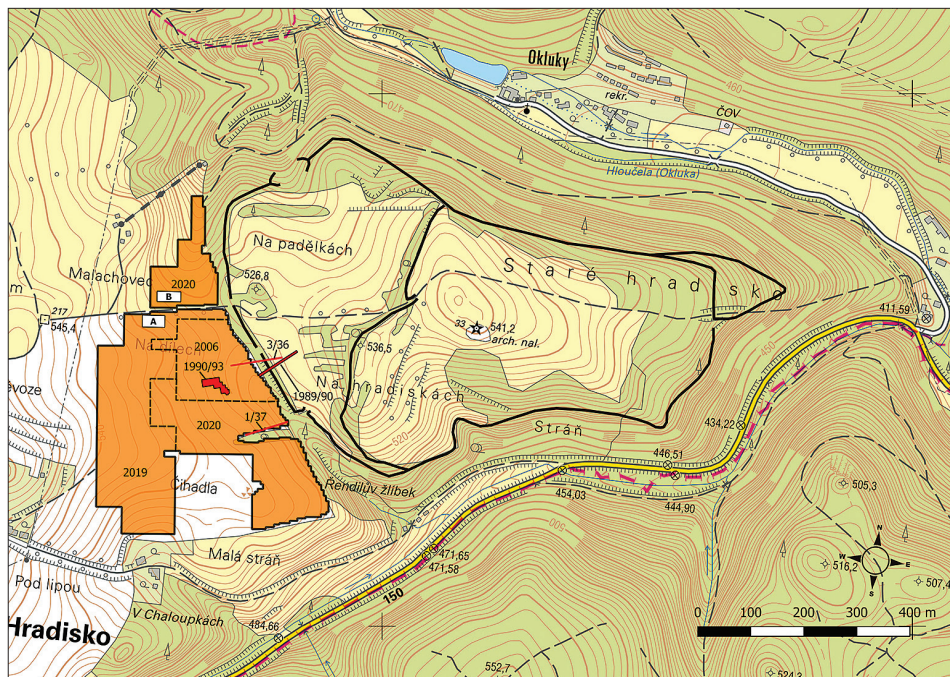
For several decades, the use of non-destructive methods (geophysical survey, aerial archaeology and LiDAR) has been a key part of archaeological research, as their application produces interesting and important findings without disturbing investigated situations. Thanks to the use of these methods, existing knowledge was refined and expanded at the La Tène Staré Hradisko oppidum in central Moravia concerning settlement in the area to the west of the fortifications. An important discovery was made of a previously unknown pincer gate in the eastern part of the fortifications with a connected fortification system enclosing the northern part of the oppidum.

La Tène period – oppidum – geophysical survey – LiDAR – fortifications – gate

1. Úvod

Oppidum Staré Hradisko (k. ú. Malé Hradisko, okr. Prostějov) představuje nejvýznamnější lokalitu pozdní doby laténské na Moravě. Jednalo se o centrum výroby a obchodu, které v regionu převzalo vůdčí funkci po centrální aglomeraci v Němčicích nad Hanou. Vzniklo okolo poloviny 2. století př. Kr., v době, kdy tažení do Středomoří již skončila a nositelé laténské kultury začali o svá dříve nabytá území postupně přicházet. Důsledky tohoto procesu jsou v 1. století př. Kr. patrné v celé střední Evropě (srov. *Haselgrove – Guichard 2013*), na Moravě se zřejmě projevují klesajícím počtem sídelních areálů v nížinách a přesunem osídlení do vyšších poloh (*Čižmář, I. – Danielisová 2021, 226*). Tento stav může odrážet také umístění oppida, obehnaného mohutnými hradbami na obtížně přístupné ostrožně v hornatém pásmu Dražanské vrchoviny, mimo tradiční sídelní oblast.

Historie poznání lokality začínající již na počátku 16. století je velmi obsáhlá a byla několikrát publikována (souhrnně např. *Čižmář, M. 2005, 7–14; Čižmář, I. et al. 2018*). Cílem tohoto příspěvku je prezentace nových skutečností vyplývajících jak z prostého pozorování terénu, tak odborného geofyzikálního měření prováděného v nedávných letech



Obr. 1. Plán oppida Staré Hradisko (© ČÚZK) s vyznačením ploch archeologických odkryvů na poli západně od opevnění v letech 1936, 1937, 1990/1993 (červeně) a ploch magnetometrického měření v letech 2006, 2019, 2020 (oranžově). Bílé polygony představují místa provádění odporového měření.

Fig. 1. Plan of Staré Hradisko oppidum with marked areas of archaeological excavations in field west of fortifications in 1936, 1937, 1990/1993 (red) and areas of magnetometer measurements in 2006, 2019, 2020 (orange). White polygons indicate places of resistivity measurements.

v rámci projektu NAKI II „Archeologie z nebe“. V kombinaci s detailním digitálním modelem reliéfu lokality jsou k dispozici nové informace, které výrazně mění a doplňují dosavadní publikovaná zjištění o charakteru oppida, a to jak v prostoru před opevněním západního předhradí, tak ohledně podoby a významu východního předhradí a přilehlých ploch.

Podoba oppida byla již mnohokrát popsána, podrobněji poprvé v objevené studii informující o výzkumech před první světovou válkou (*Lipka – Snětina 1912*); totiž že oppidum je obehnáno mohutnými vnějšími valy a strukturováno na tři základní části oddělené pásy vnitřního opevnění: vlastní akropoli a na ni navazující rozlehlé západní a menší východní předhradí. Následné práce zabývající se oppidem tyto údaje již víceméně bez dalšího přejímají a výrazněji je neupravují. Téměř všechny terénní odkryvy provedené v lokalitě až do 90. let 20. století byly ve své většině zaměřeny výhradně na vnitřní opevněný areál oppida (pomineme-li několik úzkých sond z 30. let 20. století položených před západním největším opevněním), v největší míře pak na jeho tzv. západní předhradí, kde je oproti akropoli se skalními výchozy ve větší míře dochována kulturní vrstva. V roce 1990 ovšem uskutečnil M. Čižmář menší zjišťovací odkryv na poli ležícím před západním opevněním oppida (výzkumné práce zde pokračovaly také v roce 1993). Výsledky byly na svou dobu překvapující. Po téměř celém století výzkumů na Starém Hradisku bylo archeologickým výzkumem doloženo využití plochy také před jeho hradbami. Zjištěno bylo intenzivní osídlení,

prozkoumány byly zahloubené chaty, kúlové jámy i žlaby, které naznačují přítomnost dvorcové zástavby podobné té *intra muros* (Čižmář, I. 2008, 130; k dvorcí podrobněji Čižmář, M. 2005, 15–19; Danielisová 2014). Doloženy zde byly také různé druhy řemesel, včetně specializované výroby, zahrnující mimo jiné ražbu mincí či zpracování skla nebo jantaru (Čižmář, M. 2002, 310–311; Čižmář, M. et al. 2008, 89–92).

V souvislosti s pozdějším rozmachem legálního i nelegálního využívání detektorů kovů byly na pravidelně obdělávaném poli před oppidem v letech 2001–2006 prováděny cílené povrchové sběry (i s použitím detektoru kovů), díky nimž se podařilo získat bohaté spektrum nálezů srovnatelné kvantitativně i kvalitativně s nálezy *intra muros*. Tyto prospekce v podstatě upřesnily zjištění z 90. let a na základě rozptylu nálezů bylo možné i přes relativní polohovou nepřesnost druhotně přemístěných artefaktů nacházených v ornici přibližně definovat rozsah osídlení.¹

V roce 2006 byly již povrchové sběry před oppidem prováděny systematicky ve čtvercové síti o straně čtverce 50 × 50 m rozděleného na polygony o rozměrech 10 × 10 m, mimo detektorový průzkum zde probíhal také sběr keramiky² a současně byla provedena geofyzikální prospekce na části pole západně od oppida na ploše ca 2 ha. V roce 2017 byly v lokalitě zahájeny pravidelné detektorové prospekce, jejichž účelem je minimalizace úniku cenných nálezů (především zlatých a stříbrných mincí) aktivitami ilegálních hledačů.³ V letech 2019–2020 v rámci projektu NAKI II „Archeologie z nebe. Analýza a prezentace fondů dálkového průzkumu na Moravě a ve Slezsku“ bylo geofyzikální měření na poli mezi obcí Malé Hradisko a oppidem provedeno v podstatně větším rozsahu (téměř 11 ha) a bylo v něm zahrnuto také odporové měření. Výsledky geofyzikálního měření z let 2006, 2019 a 2020 spolu s další rekognoskací terénu a studiem digitálního modelu reliéfu jsou předmětem tohoto příspěvku.

2. Použité metody

Geofyzikální průzkum na předhradí oppida Staré Hradisko

Nedestruktivní geofyzikální metody byly v případě oppida Staré Hradisko využity na několika zájmových plochách. Měření prováděli specialisté z Archeologického ústavu AV ČR Praha pro Ústav archeologické památkové péče Brno. V roce 2006 byly pomocí gradientového měření cesiovými magnetometry zkoumány dvě dílčí plochy na západním vnějším

¹ Akce v letech 2001–2003 přinesly kromě desítek zlatých a stříbrných mincí také velký soubor rozmanitých artefaktů především z bronzu a železa, nálezy však byly lokalizovány pouze rámcově na plochu před oppidem.

² Výsledky jsou dosud zpracovány pouze ve formě rukopisu nálezové zprávy.

³ Z metodického hlediska je hlavním cílem detektorového průzkumu především včasná a intenzivní aktivita, která předchází nenávratnému mizení nálezů v rukou nelegálních hledačů, přičemž klíčovým prvkem úspěšných prospekcí je stav zkoumaného pole. Pracovní tým je sestaven z disciplinovaných, zkušených a prověřených dobrovolníků. Standardně jsou detekovány pouze předměty nacházející se ve vrstvách, které byly dotčeny zemědělskou činností, není zasahováno do intaktních situací. Při výzkumu jsou až na výjimky důsledně separovány a sbírány pouze předměty z bronzu a drahých kovů, které jsou nelegální činností ohroženy nejvíce (srov. Čižmář, M. et al. 2008, 128). Pro docílení maximální efektivity a nejlepších výsledků je využito kombinace prospekčních technik (lineární, křížová, koncentrická, volný styl). Systematicky jsou sbírána data a precizně zaměřován každý jednotlivý nález, aby byla vytvořena mapa lokalizovaných artefaktů, které budou později dále kategorizovány.



Obr. 2. Letecký snímek oppida Staré Hradisko od západu se zřetelnými porostovými příznaky příkopů na louce vlevo od přístupové cesty před západní hradbou. Foto: M. Bálek.

Fig. 2. Aerial image of Staré Hradisko oppidum from west with clear vegetation marks of ditches in the meadow to left of access route in front of western walls.

předhradí. Rozsáhlejší plocha ca 2,5 ha byla zvolena záměrně na části pole podél hlavního systému západního opevnění oppida a cílem bylo ověření průběhu vnějších příkopů a případná identifikace zaniklých přístupových komunikací k oppidu. Prokázány zde byly tři různé linie příkopového opevnění a také rozorané relikty přístupových cest. Výsledek prospekce lokálně poukázal také na relikty možných zahloubených objektů naznačujících vnější osídlení plochy. Druhá zájmová plocha 0,65 ha byla volena v bezprostředním okolí nápadné kamenito-hlinité elevace obklopené oraným polem na západním předhradí. Ve výsledcích byla identifikována pouze četná liniová kolísání měřených hodnot bez jakékoli indicie potvrzující kruhový příkop kolem neorané elevace. Zřejmě tedy nepůjde o relikty mohyly, jak bylo původně předpokládáno. Tuto skutečnost nepřímo potvrzuje také obnažený skalní výchoz, který poukazuje na přírodní původ útvaru.⁴

V roce 2009 pak byla stejnou aparaturou ověřována také část louky ca 1,8 ha na vyvýšené akropoli. Přes lokální rušivé projevy recentních terénních úprav (geodetický bod, částečně zaříznutá a lokálně zpevňovaná polní cesta) výsledek prospekce potvrdil intenzivní osídlení plochy s pravděpodobnými zahloubenými objekty. Na několika dílčích partiích nebylo možné vyloučit ani přítomnost vypálených situací nebo kovů blíže nejasného původu.

⁴ Plocha geofyzikálního průzkumu okolo tzv. mohyly v prostoru jižní části pole před oppidem z roku 2006 byla znovu z větší části proměřena v roce 2020 se stejným výsledkem.

Cílem nového magnetometrického průzkumu na ploše *extra muros* v letech 2019–2020 bylo ověřit možnost dalšího vnějšího příkopového opevnění lokality, jehož možný průběh byl rozpoznán na základě porostových příznaků patrných na leteckých snímcích (*obr. 2*).⁵ Součástí měření bylo rovněž vymezení pokračování příkopových opevnění před příčným valem na ukloněných terénech severně přístupové cesty k oppidu. Dalším cílem bylo ověření charakteru osídlení předhradí předpokládaného v důsledku dřívějších nálezů z detektorových průzkumů a sběrů.

Při geofyzikálním měření na západním předhradí oppida byly v několika etapách aplikovány dvě různé geofyzikální metody a tři různé aparatury ARÚ Praha. Při prvním magnetometrickém průzkumu bylo využito cesiových magnetometrů Smartmag SM-4g (Scintrex, Kanada) při gradientovém způsobu měření a hustotě ca $1 \times 0,25$ m. Naměřená data z magnetometrů byla původně zpracována pomocí softwaru Oasis-Montaj (Geosoft, Kanada), pro možnost začlenění dat do následných magnetometrických průzkumů západního předhradí byla data exportována a upravena v softwaru Surfer (Golden software, Velká Británie).

Novější plošné magnetometrické průzkumy v letech 2019 a 2020 byly již provedeny pětikanálovým magnetometrem DLM-98-ARCH na dvoukolovém podvozku (Sensys, Německo). Při měření ve vtyčené čtvercové síti 50×50 m bylo užito pět fluxgate gradiometrů se sondami FMG650B s měřením vertikálního gradientu intenzity magnetického pole při hustotě měření $0,5 \times 0,2$ m. Naměřená data byla primárně zpracována v programu Magneto-arch (Sensys, Německo), následně pak upravena a zobrazena v programu Surfer (Golden software, Velká Británie).

Na základě plošných výsledků magnetometrie bylo také v roce 2020 provedeno geoelektrické odporové měření metodou symetrického odporového profilování (SOP). Aparaturou RM-15 (Geoscan Research, Velká Británie) metodou v geometrii Wennerova uspořádání elektrod A0,5M0,5N0,5B (maximální hloubkový dosah do 0,5 m) byly při očekávaném velice mělkém skalním podloží lokality prozkoumány dva menší segmenty plochy severně a jižně příjezdové cesty k oppidu v síti 1×1 m. Naměřená data byla zpracována v programu Surfer (Golden software, Velká Británie).

Areál západního vnějšího předhradí oppida tvoří dlouhodobě zemědělsky obdělávaná pole. Rozsáhlá plocha jižně příjezdové cesty mezi zachovaným obvodovým opevněním oppida a okrajem obce Malé Hradisko je dnes stále obdělávána (v době prospekci vojtěška a podmítka). Plocha severně příjezdové cesty mezi zalesněným obvodovým opevněním oppida a protisvahy zahrnují občasná prameniště a travnaté louky. Sklonitost terénu na předhradí byla velice variabilní, kdy v okrajových jižních i severních partiích dosahovala svazitost i přes 10 % a bylo možné očekávat lokální ovlivnění výsledků z magnetometru (naklání sond na dvoukolovém vozíku). Jiným rušivým elementem pro plošný magnetometrický průzkum byla na zájmové ploše přítomnost novodobých remízků a teras spojených s dřívějšími parcelacemi ploch nebo vedením dřívějších, ale také nově užívaných polních cest. Před realizací průzkumu nebyly dostupné informace, že by zemědělské plochy byly dříve narušeny jakýmikoli inženýrskými sítěmi. Jako zásadní pro čitelnost výsledků magnetometrického průzkumu a omezené možnosti interpretace se ukázaly plošně proměnlivé vlastnosti blízkého geologického podloží. To je v prostoru širšího západního okolí oppida formováno několika typy hornin moravsko-slezského paleozoika, kde se droby lokálně střídají s jílovitými břidlicemi a také prachovci. Paleozoické horniny jsou také lokálně v depresích pod svahy překryty kvarténními diluviálními sedimenty. I když vesměs jde o zpevněné nebo nezpevněné sedimenty bez výrazného podílu magnetických minerálů, výsledky průzkumů oběma typy magnetometrů byly evidentně plošně ovlivněny proměnami geologického podloží. Jen předběžně to můžeme vysvětlit např. tím, že v podloží se nacházející zvrásněné vrstvy drob, jílovitých břidlic a prachovců nemají stejné magnetické vlastnosti, některé vrstvy jsou lokálně více magnetické než jiné. Při potvrzeném velice blízkém skalním podloží (lokálně rozorávané kameny zvětralého podloží) pak tyto lineární změny složení magneticky nehomogenních vrstev zřejmě ovlivnily naměřené hodnoty, kdy výše amplitud je velice podobná hodnotám anomálií nad zahloubenými situacemi (+2 až +8 nT).

⁵ Zřetelně např. také na ortofotomapě z let 2016–2017: <https://ags.cuzk.cz/archiv/?start=lms>

Studium digitálního modelu reliéfu

V posledních letech dochází ke zpřesňování nebo zcela nové identifikaci reliktních souvislejších s fortifikačními systémy pravěkých, protohistorických či středověkých lokalit díky využití digitálního modelu reliéfu. V současné době je k dispozici veřejně dostupná verze DMR 5G provozovaná na geoportálu ČÚZK (<https://ags.cuzk.cz/av/>). Přes všechny možnosti, které tyto podklady nabízejí, není tato verze použitelná pro detailnější zkoumání. V letech 2011 až 2014 bylo v rámci projektu NAKI „Výzkum historických cest v oblasti severozápadní Moravy a východních Čech“ pořízeno snímkování velkého množství vybraných polygonů za účelem zkoumání průběhu zaniklých středověkých komunikací. V rámci této kampaně bylo mimo řady dalších oblastí skenováno také oppidum Staré Hradisko a jeho bezprostřední okolí. Snímky byly s laskavým svolením řešitele NAKI (Jan Martínek) poskytnuty ke studiu.⁶

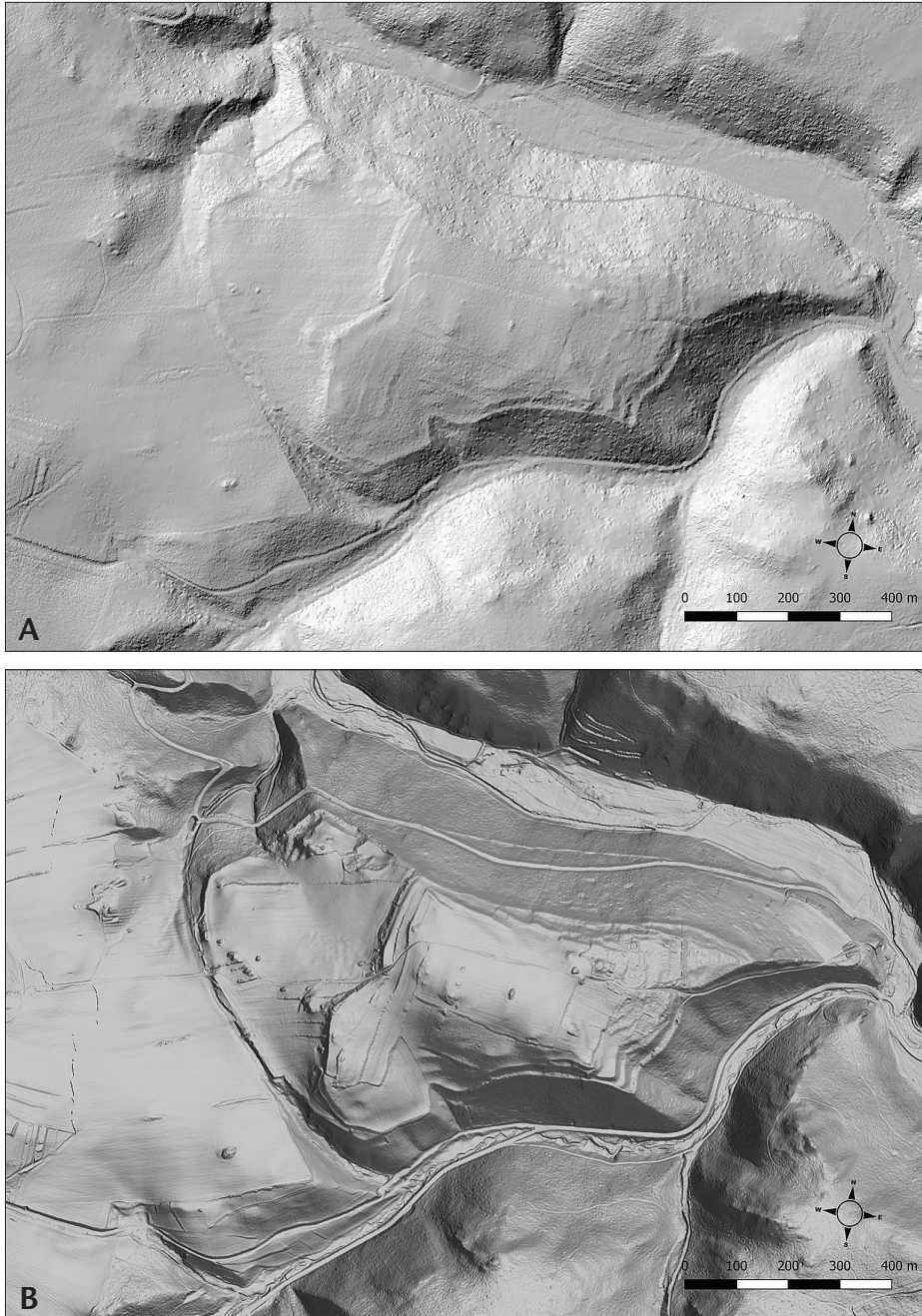
3. Výsledky

Celkový prezentovaný výsledek magnetometrických průzkumů pokrývá plochu přes 13,1 ha a zahrnuje měření z roku 2006 před valem oppida (ca 2,5 ha) a dále měření v letech 2019 (5,1 ha) a 2020 (5,56 ha). Několik menších dílčích segmentů bylo také proměřeno záměrně opakovaně pro revizi navázání výsledků sousedních zkoumaných ploch. Až na základě těchto výsledků byly pro prověření předpokladu silně rozoraného a rušeného příkopu změnami geologického podloží vybrány dvě dílčí plochy pro doplňkové odporové měření metodou SOP (*obr. 1*). Odporové měření proběhlo v roce 2020, s ohledem na blízkost skalního podloží bylo realizováno s mělkým hloubkovým dosahem do 0,5 m. Plocha A o rozměrech 21 × 40 m byla zvolena u kraje pole jižně příjezdové cesty k oppidu. Plocha B o rozměrech 19 × 45 m byla zvolena u kraje zatravněné louky nad depresí prameniště severně příjezdové cesty k oppidu (*obr. 2*).

Plošný magnetometrický průzkum

Magnetometrický průzkum byl realizován na většině plochy pole západního předhradí oppida, pouze na strmých partiích při jižním okraji nad polohou „V chaloupkách“ nebylo měření dokončeno kvůli citelnému ovlivnění výsledků změnami skalního podloží (*obr. 4*). Ve výsledku je výrazně patrné plošné střídání úzkých poloh více a méně magnetických materiálů. Tyto liniové anomálie nad různými geologickými vrstvami v podloží do značné míry zastírají další pravděpodobné magnetické anomálie, které by mohly detekovat archeologické situace. Na výraznost těchto rušivých anomálií ale zřejmě v různých partiích variabilně ukloněných ploch s několika nápadnými elevacemi až plošinami měla také vliv půdní eroze a pravděpodobně i množství pokrývných útvarů kumulovaných v depresích

⁶ Server, který zpřístupňoval veřejnosti výsledky projektu, byl později zahaslován, aby nedocházelo ke zneužití dat ilegálními hledači (mimo trasy starých komunikací totiž obsahoval také lokalizace zásadních a někdy i nově zjištěných terénních reliktních), v současné době je odkaz na mapové výstupy projektu NAKI (naki.vectormap.cz/) nefunkční (*Projekt NAKI – Aplikace Vectormap – reliéfní mapy z LLS* [online]. MGIS.CZ: ©2014 [cit. 20. 4. 2022]. Dostupné z: <http://naki.vectormap.cz>, odkaz na <https://www.mgis.cz/?p=136>



Obr. 3. Rozdíl mezi veřejně dostupnou verzí digitálního modelu reliéfu DMR 5G (A) a detailním skenováním provedeným v rámci projektu NAKI „Výzkum historických cest v oblasti severozápadní Moravy a východních Čech“ (B).

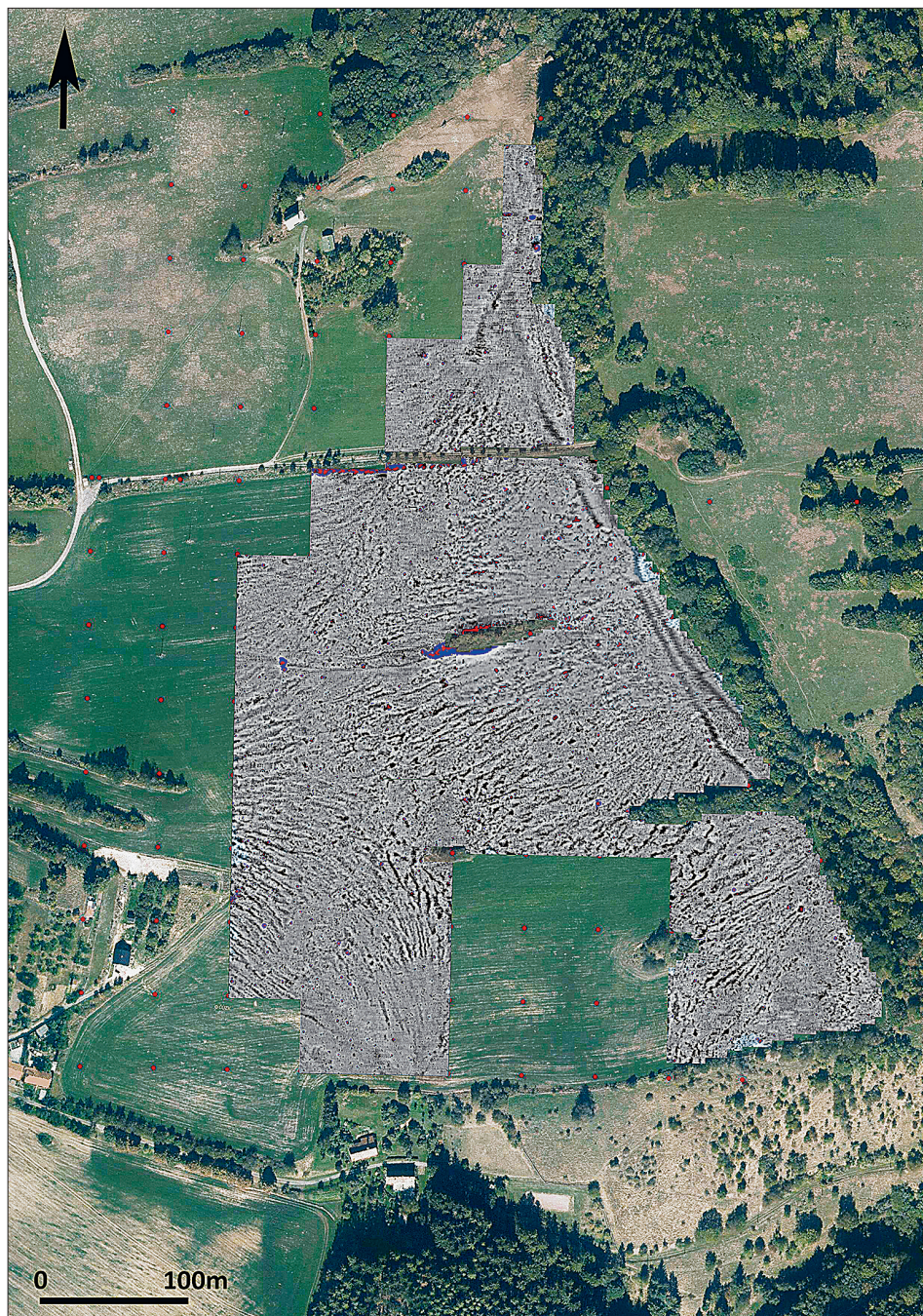
Fig. 3. Difference between public version of LiDAR images of DMR 5G (A) and detailed imaging performed within current NAKI project (B).

nebo nižších rovinatějších částech zemědělských ploch. To je také případ prostoru za příčným obvodovým valem oppida a ukloněných terénů severně příjezdové cesty, kde rušivý vliv změn geologického podloží není tak výrazný. Díky tomu zde můžeme bezpečně odlišit dvě různé linie příkopového opevnění před zachovaným valem oppida (souvislé červené linie na *obr. 5*). Zalomení vnitřní z těchto liniových magnetických anomálií pak může naznačovat i místo možného vstupu do oppida či průběh komunikace. Několik liniových magnetických anomálií probíhajících v poli a přes remízek od obce k oppidu identifikovalo pravděpodobné svazky několika zaniklých cest k oppidu (hnědé linie na *obr. 4*). Tyto anomálie narušují linie příkopů, proto je u nich pravděpodobnější až mladší datace (středověk nebo novověk?). S dobou využívání zaniklých polních cest patrně bude souviset také narušení valu pro vstup na zemědělské plochy *intra muros*. Jiná užší liniová magnetická anomálie severně příjezdové cesty pak zřejmě detekuje reliktní oblouku rozorané polní pěšiny nebo terasovité úpravy (hnědé linie směřující podél valu k severu na *obr. 5*).

Plošný magnetometrický průzkum byl ale směrem k obci veden pro potvrzení oblouku linie dosud neznámého vnějšího opevnění oppida. Přes jasnou linii porostových příznaků zachycenou na leteckých snímcích byl výsledek magnetometrického průzkumu limitován magnetickou nehomogenitou vrstev v geologickém podloží. Přítomnost předpokládaného oblouku příkopu nemohla být jednoznačně potvrzena, pouze v dílčích partiích polohy „Na dílech“ a „V chaloupkách“ byla identifikována torza liniové anomálie naznačující možnost příkopu (červená přerušovaná linie na *obr. 5*). V jiných částech rozsáhlého pole byl průběh linie spíše odhadován dle jiných výsledků prospekce (červená tečkovaná linie na *obr. 5*), protože hodnoty liniové anomálie (+3 až +6 nT) byly neodlišitelné od hodnot liniových anomálií nehomogenního podloží (střídání méně magnetických linií -1 až +2 nT a více magnetických linií +3 až +8 nT). Vedle pozitivních leteckých snímků nepřímou indicií záměrně vytvořeného a patrně lehčího ohrazení západního předhradí může být také průběh liniové magnetické anomálie v louce severně přístupové cesty k oppidu (kratší spojitá část červené linie na *obr. 5*). Z dnešního pohledu sice jde o průběh linie mezi podmáčečným prameništěm a nižšími partiemi louky severně, ale tato terénní deprese bezprostředně navazuje na vnější příkopovou linii systému opevnění oppida. Jinou nepřímou indicií (možná ohrazených) aktivit před západním vnějším opevněním jsou skupinky izometrických magnetických anomálií průměru i přes 2 m (+4 až +8 nT), které mohly být na zemědělských plochách odlišeny pouze lokálně v partiích méně rušených geologickým podložím (modré anomálie na *obr. 5*). Tyto skupiny anomálií mohou naznačovat koncentrace zahloubených sídlištních objektů. Nejsou v ploše poloh „Na dílech“ i „Čihadla“ rozloženy nahodile, ale často na místech plošinek, rovinatějších a vyvýšených partií terénu. V budoucnu bude zajímavé konfrontovat jejich výskyt s výsledky detektorových průzkumů a sběrů.

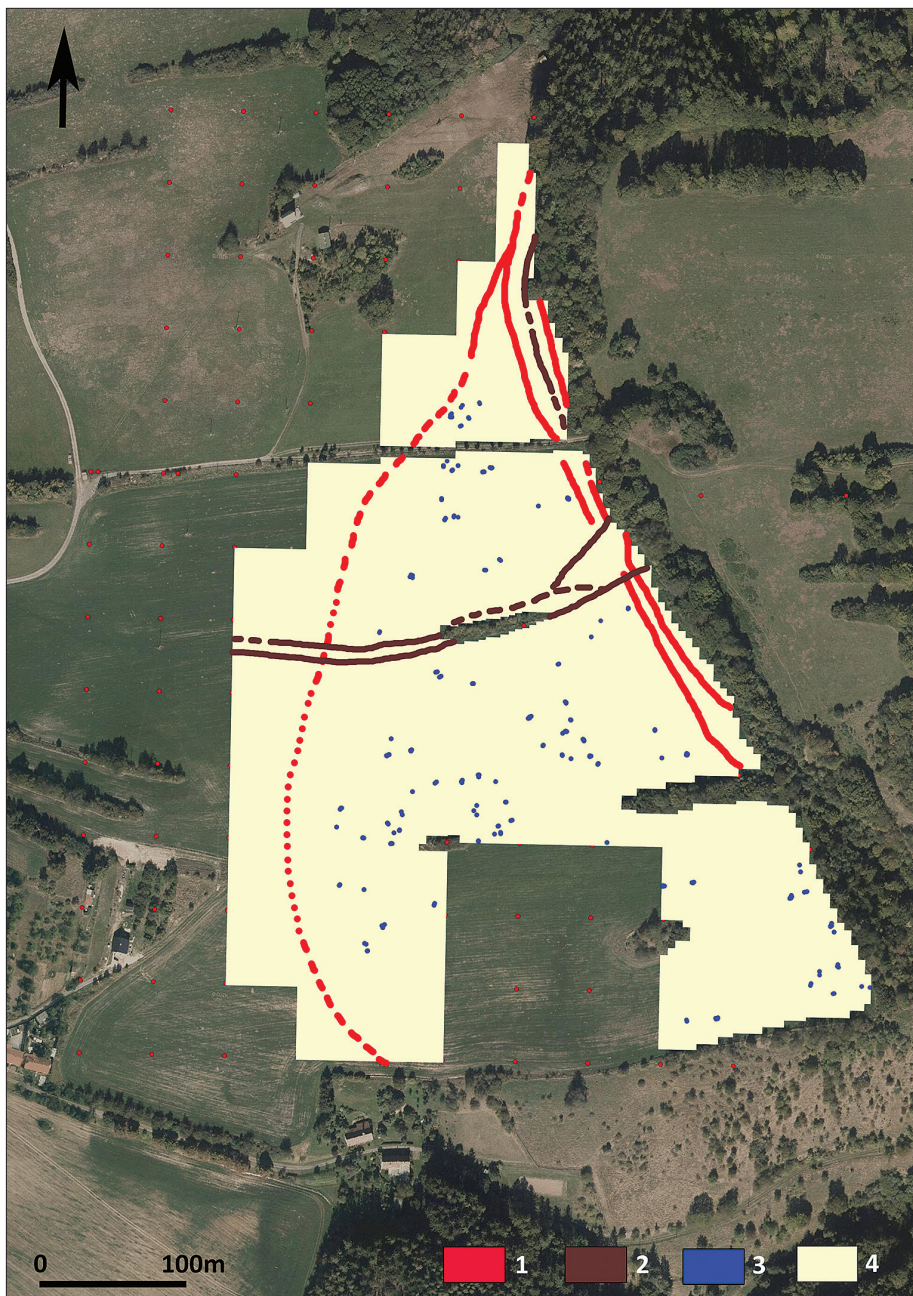
Odporové měření

Pro doplňkový odporový průzkum menších zájmových ploch jsme se rozhodli na základě nejednoznačných výsledků magnetometrického měření v prostoru možného vnějšího příkopového opevnění západního předhradí. Limitujícím faktorem pro metodiku měření (stejně jako třeba budoucí aplikaci radaru nebo ERT) bylo obecně velmi blízké skalní podloží, kdy ani nevíme, kolik z vrstev výplní předpokládaného příkopu mohlo být zachováno v důsledku intenzivní orby. V roce 2020 byly dle výsledků magnetometrie i leteckých snímků pro odporové měření zvoleny dvě plochy.



Obr. 4. Výsledky plošného magnetometrického průzkumu na západním předhradí oppida na podkladu leteckého snímku (měřil: Krivánek 2006, 2019–2020; plocha: přes 13,1 ha).

Fig. 4. Example of result of area magnetometer survey in western annexe of oppidum on base of aerial image (area of over 13.1 ha).



Obr. 5. Interpretační schéma plošného magnetometrického průzkumu na západním předhradí oppida na podkladu leteckého snímku. 1 – příkop, 2 – cesta, 3 – zahloubené objekty, 4 – zkoumaná plocha, spojitá linie – jednoznačná identifikace, čárkovaná linie – pravděpodobná identifikace, tečkovaná linie – předpoklad.

Fig. 5. Interpretation scheme of surface magnetometric survey in western annexe of oppidum on base of an aerial image. 1 – ditch, 2 – path, 3 – subsurface feature, 4 – investigated area, solid line – positive identification, dashed line – probable identification, dotted line – assumption.

Na ploše A při okraji pole jižně příjezdové cesty k oppidu byla verifikována plocha 21 × 40 m. V porovnaných výsledcích obou geofyzikálních metod vidíme částečnou shodu průběhu torzovitě liniové magnetické anomálie a lokálně snížených odporů (*obr. 6*). Oblouk potenciálního reliktu příkopu z leteckých snímků navíc vyčleňuje nižší odpory ve vnější části (100–150 ohmm) a vyšší odpory ve vnitřní části (200–300 ohmm).

Na ploše B severně příjezdové cesty k oppidu nad strmějšími partiemi louky s prameništěm byla verifikována plocha 19 × 45 m. V porovnaných výsledcích obou geofyzikálních metod vidíme opět částečnou shodu průběhu širší liniové magnetické anomálie a lokálně snížených odporů kopírovaných z vnitřní části pásem vyšších odporů (*obr. 7*). Oblouk potenciálního reliktu příkopu z leteckých snímků navíc vyčleňuje převažující nižší odpory ve vnější části (100–150 ohmm) a převažující vyšší odpory v části vnitřní (200–300 ohmm). Na ploše B sklánějící se k severu nad více podmáčenou depresi prameniště (kde by obecně měly být pouze nízké odpory) navíc sledujeme překvapivý nárůst odporů. Pás vyšších odporů podél severního okraje plochy by mohl naznačovat nějakou podpovrchovou úpravu terénu (s kameny) nad prameništěm.

Studium digitálního modelu reliéfu

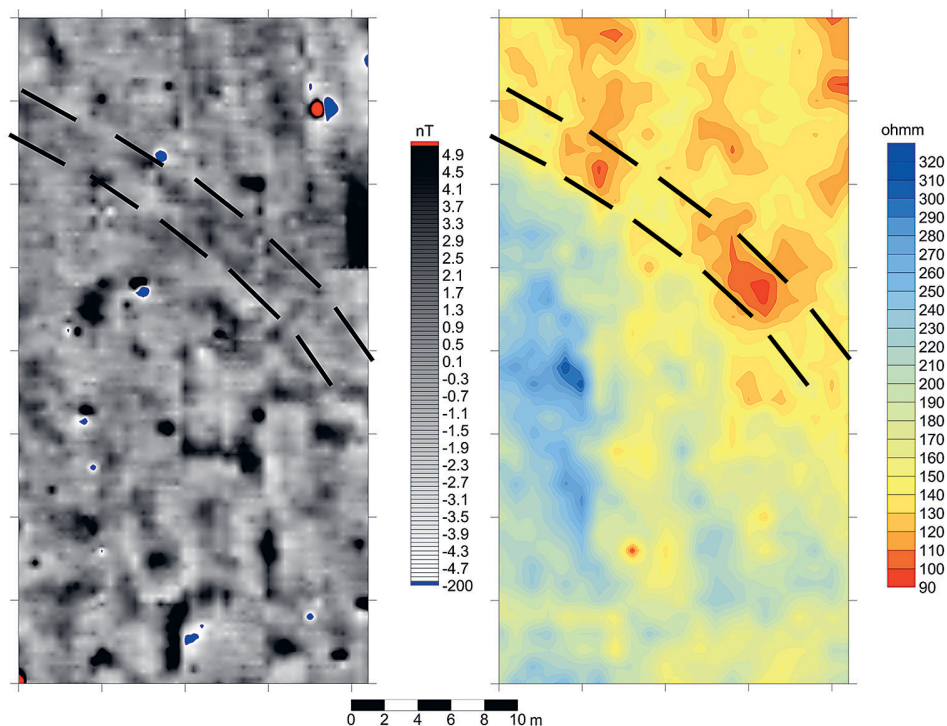
Během studia digitálního modelu reliéfu byla v okolí oppida rozpoznána celá řada dosud neznámých opevňovacích linií. Zřejmě nejvýznamnějším je pak objev linií tvořících půdorys klešťovité brány na úpatí východního cípu oppida. Od ní pak následuje soustava dalších linií ohrazujících větší část severního svahu oppida a tvořících tak nový opevněný prostor.

4. Diskuse

Příkopy před západní hradbou

V roce 2006 se podařilo geofyzikálním měřením zachytit příznaky dvou souběžných příkopů probíhajících před západní hradbou oppida. Asi 15 m široké terénní relikty této soustavy příkopů před západním opevněním (především v jižní části této linie) byly dobře patrné ještě v 70. letech 20. století, poté téměř zanikly v důsledku zemědělské činnosti (Čížmář, M. 2005, 5). Nepatrné snížení terénu indikující jejich průběh je však i dnes místy znatelné. Šířka každého z jednotlivých příkopů se podle geofyzikálního měření pohybuje mezi 5 a 6 metry. Zatímco v roce 2006 se podařilo zachytit průběh dvou linií pouze v délce ca 200 m (limitujícím faktorem byla šířka měřeného polygonu), při měření v roce 2019 byly příkopy před západním opevněním změřeny v celé jejich dostupné délce na dosud obdělávaném poli. Jejich průběh byl zachycen v délce více než 400 m od remízu vybíhajícího do pole poblíž jihozápadní brány nad Řendilovým žlábkem⁷ a k úžlabině pod bývalou sjezdovkou u severozápadní části opevnění západního předhradí (*obr. 4, 5*).

⁷ Řendilovým žlábkem bývá označována úžlabina před jihozápadní branou klesající od ní jihovýchodním směrem do údolí na jižní straně oppida. V horní části se nachází prameniště bezejmenné drobné vodoteče, jeden z pravděpodobných zdrojů vody pro oppidum.

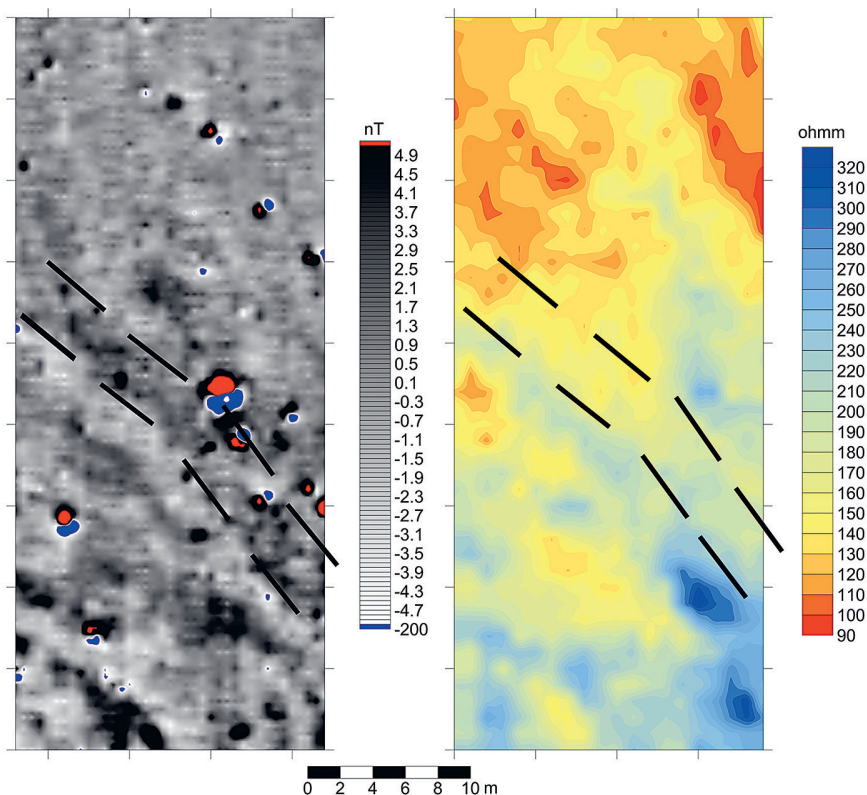


Obr. 6. Kombinace výřezu výsledku magnetometrie a odporového měření na ploše A s vyznačením předpokládaného průběhu reliktu příkopu (měřil: Křivánek 2020; plocha 21 × 40 m).

Fig. 6. Combination of section of result of magnetometry and resistivity measurement on area A showing assumed course of ditch relict (area 21 × 40 m).

Přítomnost vícenásobného příkopu byla geofyzikálním měřením zjištěna i na některých dalších oppidech a v pozdní době laténské tvoří standardní prvek obranných linií v celé Evropě (srov. Křivánek – Danielisová – Drda 2013, 118). Na Starém Hradisku popsali příkopy na vnější straně valu již F. Lipka a K. Snětina (1912, 76) a později také J. Böhm (1935, 9–10). Jde o dva souběžné příkopy polohou i rozměry ztotožnitelné s výsledky magnetometrického měření (obr. 8). Byly dokumentovány během výzkumů ve 30. letech, a to ve dvou ca 1 m širokých sondách. V první sondě (sonda 3/36, obr. 9) byly zachyceny oba dva vedle sebe probíhající příkopy v celkové šířce 13 m (6,8 m pro první a 6,2 m druhý příkop), v další (sonda 1/37) byl zachycen pouze západní příkop o šířce 9 m,⁸ neboť východní se již stácel k jihozápadní bráně oppida na začátku Řendilova žlábku (obr. 8). Profil s oběma příkopy byl dokumentován pouze v sondě 3/36, kde dosahují hloubky 1,5 a 1,7 m od úrovně podloží. Je potřeba také doplnit, že v téže sondě byly v bezprostřední blízkosti valu zachyceny ve vzájemné superpozici další dva příkopy, přičemž podobná situace byla zjištěna také při výzkumu řezu opevněním realizovaném v letech 1989 a 1990 (Čižmář, M. –

⁸ Sonda 1/37 byla orientována šikmo vůči příkopu, čímž byla ovšem také ovlivněna šířka řezu příkopem.



Obr. 7. Kombinace výřezu výsledku magnetometrie a odporového měření na ploše B s vyznačením předpokládaného průběhu reliktu příkopu (měřil: Křivánek 2020; plocha 19 × 45 m).

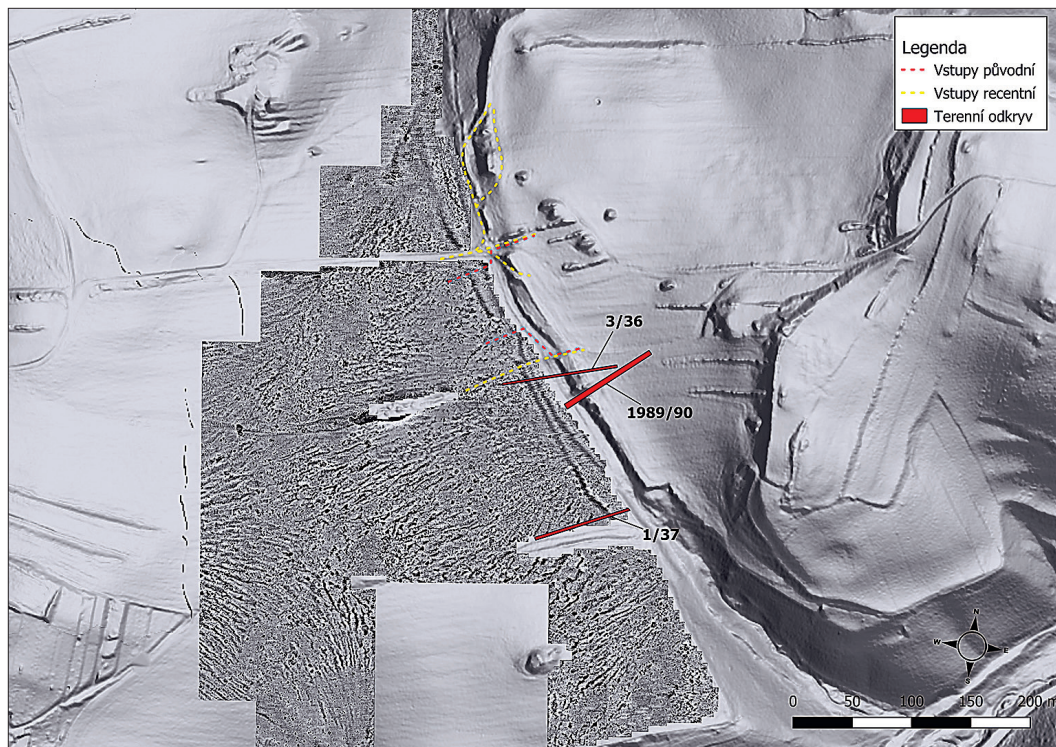
Fig. 7. Combination of section of result of magnetometry and resistivity measurement on area B showing assumed course of ditch relict (area 19 × 45 m).

Horáková 1993, 54). Před západním valem oppida je tak třeba počítat s celkem čtyřmi liniemi příkopů, přičemž zjevně ne všechny byly využívány v jednom časovém období.

Kde byl vstup do západního předhradí?

V dosavadní literatuře jsou uváděny tři vstupy do opevněného areálu oppida (Čižmář, M. 2005, 6, 23–24). Pomineme-li bránu u východního předhradí, která byla dle konfigurace dosavadních reliktnů klešťovitěho typu, jeví se jako nejvýraznější brána v jihozápadní části opevněného areálu u začátku Řendilova žlábku. Ta byla zkoumána ve 30. letech systémem sond, kterými bylo zjištěno, že byla navržena tak, aby se cesta dvakrát pravoúhle lomila a znevýhodňovala tak postup případných útočníků. Další příznaky vstupu jsou patrné v severozápadní části opevnění, kde je dnes viditelné pouze přerušení valu. Přítomnost brány zde dosud nebyla archeologickým průzkumem potvrzena, jakkoliv je s ohledem na vyústění žlebu z údolí říčky Okluky pravděpodobná.

Hlavní systém západního opevnění oppida zahrnoval i několik příkopů, které byly detekované geofyzikálním průzkumem i archeologickými objevy. Jejich vybočení nebo



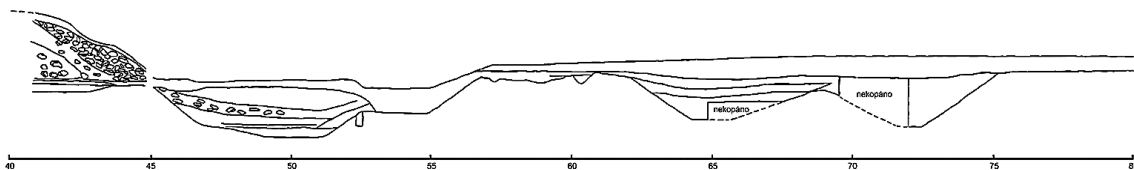
Obr. 8. Detail digitálního modelu reliéfu s dobře patrným valem oddělujícím areál před oppidem od západního předhradí. Červeně vyznačeny sondy na poli západně od opevnění a místa původních i recentních vstupů.

Fig. 8. Detail of LiDAR imaging separating area in front of oppidum from western annexe with marked test pits in field to west of fortifications and original and recent entrances.

přerušení pak mohou naznačovat místa zaniklých vstupů, které zde sice byly předpokládány, nicméně jejich lokalizace se dosud nemohla opřít o žádná validní data. V podobných místech ale také částečně probíhají linie stávajících nebo rozoraných cest, u kterých můžeme předpokládat novější středověkou nebo novodobou dataci související se zemědělskými aktivitami.

Geofyzikální měření, při němž byl zjištěn průběh dvou příkopů (obr. 8), tak může odpovédět na dosud nejasnou otázku lokalizace vstupu do západního předhradí ze západní strany pouze částečně. V současné době je nejjednodušší přístup do areálu tzv. západního předhradí po stávající polní cestě od vsi. V místě, kde prochází opevněním, je patrné přerušení valu. Není však jasné, zda bylo vytvořeno již před existencí cesty. Dnes již zaniklá původní polní cesta do areálu oppida byla totiž vedena až do 70. let 20. století paralelně o 110–130 m jižněji, její příznaky jsou zřetelné také na ortofotomapách⁹ a byla zachycena

⁹ Např. ortofotomapa z roku 2015: <https://mapy.cz/letecka-2015?x=16.8869614&y=49.4972124&z=18>; ortofotomapa z let 2009–2011: <https://ags.cuzk.cz/archiv/?start=lms>



Obr. 9. Kresebná dokumentace sondy 1/36. Část profilu řezu opevněním zachycujícím čtyři příkopy – dva v superpozici přímo před valem, další dva na poli západně od opevnění oppida.

Fig. 9. Drawing documentation of test pit 1/36. Part of profile of section through fortification showing four ditches – two in superposition directly in front of rampart, the other two in field to west of oppidum fortification.

rovněž při geofyzikálním měření. V dnes obdělávaném poli její průběh připomíná remízek o délce ca 70 m, v němž se skrývají zbytky úvozu. Při vstupu do oppida tato cesta překonávala nejméně dvě linie příkopů, což je vidět i na geofyzikálním měření, kde je v těchto místech jasně zřetelný zásyp cesty tvořený nemagnetickým materiálem.¹⁰ Důležité je ovšem zachycené přerušení příkopů, které v kombinaci se zobrazením digitálního modelu reliéfu ukazuje na přítomnost vstupu do areálu západního předhradí. To se nachází přibližně ve vzdálenosti od 50 do 75 m jihojihovýchodně od stávající polní cesty do oppida. Souběžný val je však přerušen až po dalších ca 25 m (což značně znevýhodňovalo případné útočníky, kteří by byli nuceni postupovat k bráně do oppida podél hradby).¹¹

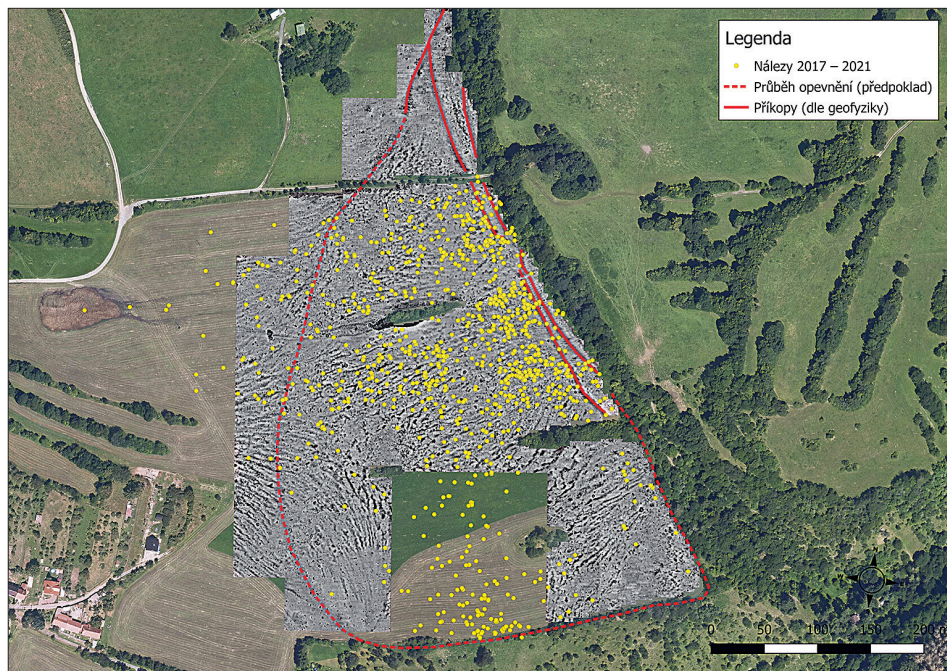
Další přerušení příkopů se může nacházet před valem v místě stávající polní cesty do oppida. Zde však nejsou výsledky měření kvůli recentnímu rušení dostatečně průkazné. Četné a málo přehledné terénní úpravy v linii opevnění související patrně s využíváním novodobých cest lze pozorovat i ve valu severně od stávající přístupové cesty. Ačkoliv před nimi není patrné jakékoliv přerušení příkopu a je zjevné, že z velké části jde o novodobé zásahy, není zde přítomnost případné brány vyloučena.

Nedostavěná hradba? Přítomnost možné další linie opevnění západně od oppida

Geofyzikální průzkum na západním předhradí oppida byl sice citelně ovlivněn magneticky nehomogenním a blízkým skalním podložím, přesto poskytuje několik nových zjištění. Náznakově identifikované skupiny možných reliktních zahloubených objektů na rozsáhlé ploše západního předhradí mohou dokládat osídlení, resp. různě intenzivní využívání plochy před valem. Plocha předhradí mohla patřit k oppidu buď jako otevřené západní předhradí, nebo jako osídlení ohrazené/opevněné jednoduchým mělkým příkopem či žlabem. Podle výsledků nových povrchových prospekcí se nejvíce nálezů vyskytuje v perimetru, který je ze západní strany obehnan nevýrazným příznakem, nezřetelně patrným ve výsledku geofyzikálního měření, na ortofotomapě z roku 2015 (*obr. 10*) nebo na detailním digitálním modelu reliéfu (*obr. 3B*). Jde o oblouk o délce ca 500 m a šířce ca 10 m, vycházející

¹⁰ Další linie jednoho nebo více příkopů před vnějším opevněním jsou pro plošné geofyzikální měření nedostupné v hustém porostu lemujícím těleso valu.

¹¹ Pro úplnost dodejme, že další přerušení valu viditelné na digitálním modelu reliéfu o dalších ca 40 m na JJV představuje terénní vkleslina po zasypání řezu opevněním realizovaném při výzkumu M. Čižmáře v letech 1989 a 1990.

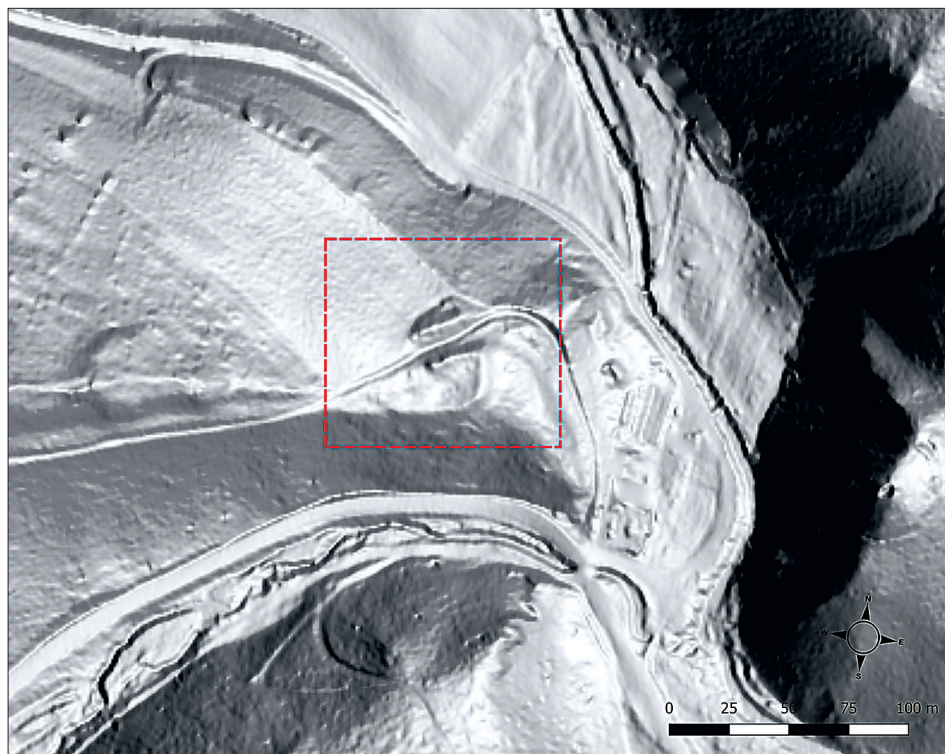


Obr. 10. Areal západně od opevnění s vyznačením rozptylu nálezů z let 2017–2021 a možným průběhem vnější linie opevnění.

Fig. 10. Area west of fortification with marked dispersion of finds from 2017–2021 and possible course of outer fortification line.

od polohy „V Chaloupkách“ severozápadním směrem, míjející východní cíp zastavěné části vsi a stáčející se k SV, kde je ca 80–100 m před hradbami přerušena stávající cestou do oppida. Další navazující příznak je patrný na louce severně od této cesty a je dobře zřetelný také na leteckých fotografiích (obr. 2). Pokračuje severozápadním směrem a po asi 200 m navazuje na vnější opevnění oppida. Celkový rozsah plochy vymezené z východní strany opevněním, ze západu nezřetelnými liniovými příznaky a z jihu a jihovýchodu terénním přirozeným převýšením je téměř 14 ha, přičemž plocha s intenzivním výskytem nálezů zabírá prostor přes 10 ha.

Jedním z cílů geofyzikálního měření bylo ověření tohoto liniového útvaru na obdělávaném poli. Výsledek magnetometrie v kombinaci s odporovým měřením jeho přítomnost nevylučuje, avšak náznaky eventuálního příkopu jsou vzhledem k problémům s variabilním skalním podložím torzovitě. Špatně čitelné příznaky na leteckých snímcích mohou souviset také s dlouhodobou orbou zemědělských ploch nebo s mělkým založením deprese případného příkopu, možná žlabu. Bez archeologického ověření zůstává závěr o možném vnějším opevnění areálu západně od hradeb oppida nejednoznačný. Osídlení plochy, kterou by v případě jeho prokázání uzavíral, je ale nesporné. V tomto prostoru je možné na základě starších výzkumů i nových četných nálezů získaných při systematických prospekcích předpokládat osídlení obdobného charakteru jako uvnitř hradeb, a to včetně dvorcové zástavby s četnými doklady specializované výroby. Podobné situace (ovšem bez prokázání

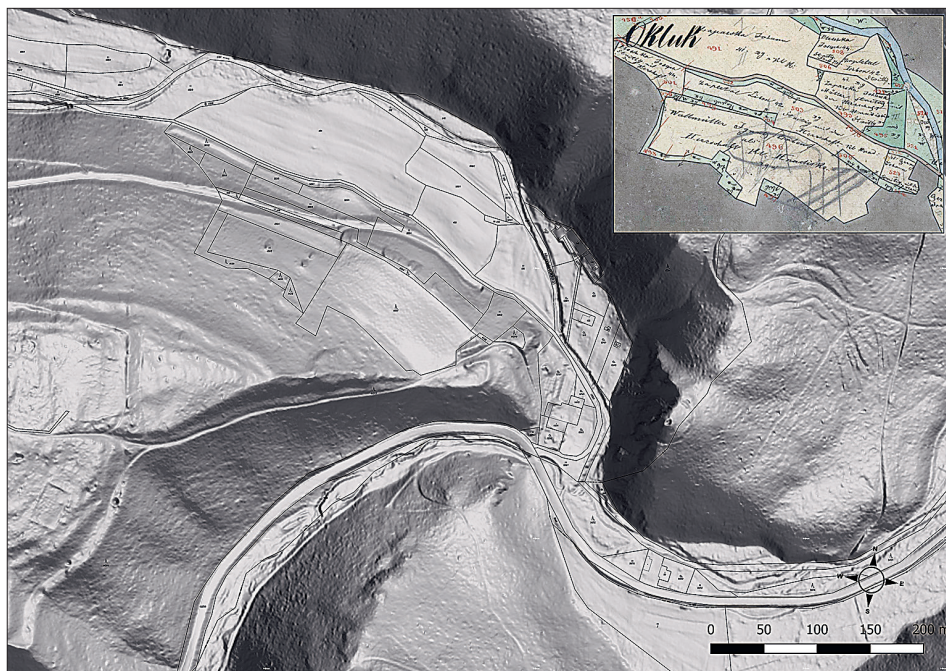


Obr. 11. Detail klešovitě brány pod východním cípem oppida zachycený na digitálním modelu reliéfu.
Fig. 11. Detail of pincer gate below eastern tip of oppidum on LiDAR base.

opevnění) osídlené plochy *extra muros* je možné sledovat také na jiných oppidech, např. České Lhotice (Danielisová 2010, 34–35), Stradonice (Polišenský 2003, 252–253) nebo Třisov (Hlava 2008, 164; Zavřel 1996, 99, 107), Heidetränk (Rittershofer 2000, 217–218) nebo Kelheim (Rind 1994, 10–17).

Klešovitá brána nad hájenkou v Oklukách

Jako zásadní pro upřesnění rozsahu lokality se jeví nově identifikovaný přístup do areálu oppida, nacházející se ve vzdálenosti ca 300 m východně od centrální fortifikace, resp. ca 200 m od tzv. „východního předhradí“ trojúhelníkovitého tvaru. Tvoří jej stávající lesní cesta směrem do oppida považovaná za přístupovou trasu. Ta vede od hájenky stojící na počátku místní části Okluky severním směrem po úbočí východního svahu ostrožny. Po ca 90 m (zde se cesta mění v úvoz vytesaný do skály) se stáčí k západu a prochází tzv. „klešovitou bránou“, dochovanou do výšky ca 1,2–1,5 m. Křídla brány jsou zalomena kolmo na západ a vytvářejí přibližně 8 m široký a téměř 25 m dlouhý sevřený koridor. Po dalších ca 40 m lesní cesta opět překonává nevýrazný val přecházející v přírodní hřeben, sklánějící se po východním svahu ostrožny prudce k říčce Okluce. Cesta je dále vedena po jeho jižním úbočí, přičemž po pravé ruce přichozích dosahuje převýšení mezi cestou



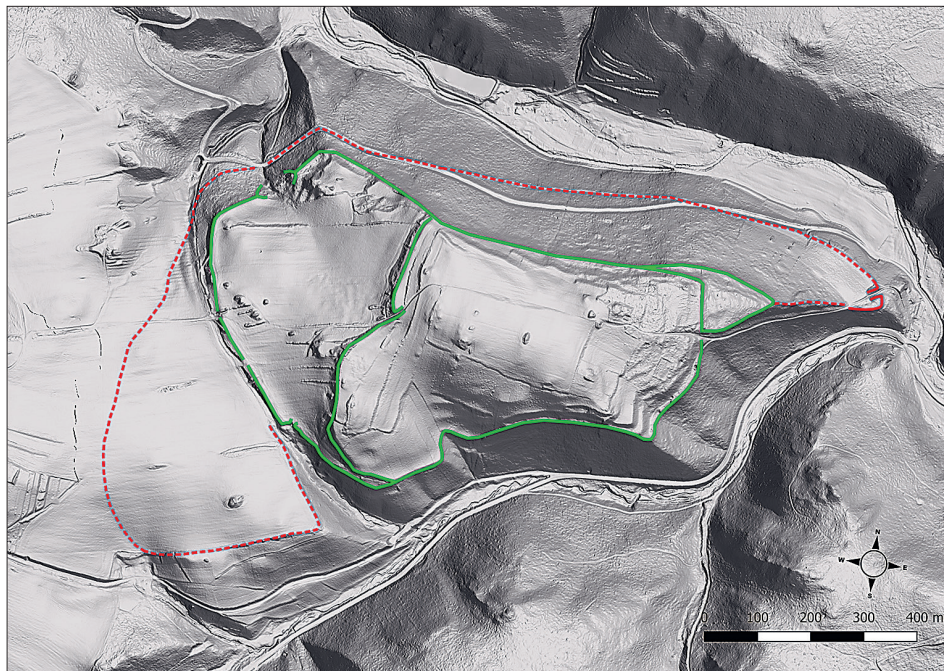
Obr. 12. Digitální model reliéfu zachycující východní část ostrožny v porovnání s výřezem z indikační skici z roku 1834.

Fig. 12. Section of LiDAR imaging capturing eastern part of promontory compared to section from 1834 map.

a hranou hřebene postupně i více než 10 m (útočníci se štíty v levé ruce by byli v nevýhodné pozici), nalevo pak navazuje velice příkrý sráz končící v údolí lemujícím jižní svahy oppida. Podél tohoto přirozeného fortifikačního prvku pokračuje přístupová cesta v podstatě až do bodu, kde vstupuje do vlastního opevněného areálu.

Výše zmíněná klešťovitá brána je napojena na fortifikaci, která je na detailním digitálním modelu reliéfu rovněž dobře zřetelná. Jižní křídlo se lomí kolmo k jihu a po ca 20 m se stáčí obloukem k západu, přičemž po ca 70 m, kde kříží přístupovou cestu do oppida, navazuje na upravenou bázi výše zmíněného přírodního hřebene. Právě v tomto místě není jasný další průběh opevnění. Z terénního pozorování vyplývá, že spodní část hřebene je uměle upravena a směřuje nahoru k východnímu cípu východního předhradí. To by ovšem předpokládalo přítomnost další brány, která by ústila na cestu zvedající se západním směrem k bráně u východního předhradí. Opevněný prostor jihozápadně od klešťovité brány by tak byl velice malý, mírné terénní deprese v lese zde však naznačují přítomnost zahloubených objektů. Průběh opevnění (terasy) v trase stávající cesty nepokládáme za pravděpodobný.

Od severního křídla klešťovité brány navazuje v pravém úhlu v terénu málo patrný val, který lemuje vrstevnicí a pokračuje v mírném oblouku na SZ, kde se vytrácí, resp. mění v pouhou terasu. Severně od přístupové cesty je tak vymezena mírně svažitá plocha o velikosti ca 1 ha, vhodná pro eventuální osídlení.



Obr. 13. Plán oppida a jeho okolí na digitálním modelu reliéfu s vyznačením dosud známých (zeleně) a nových na základě nedestruktivních metod prokazatelných či předpokládaných (červeně) linií opevnění.
 Fig. 13. Plan of oppidum and surrounding area on LiDAR base with marked previously known (green) fortification lines and newly confirmed or assumed fortification lines (red) based on non-destructive methods.

Linie opevnění je ve vzdálenosti ca 350 m od klešťovité brány přerušena novodobou cestou vedoucí po severním úbočí ostrožny (následně se objevuje ve formě mírné terasy, v novověku jistě využívané koňskými povozy) a pokračuje pod ní západním směrem dalších 500 m, kde se ztrácí, resp. je znovu přerušena výše zmíněnou lesní cestou na severním úbočí. Dále již průběh opevnění (pokud je možné jej tak nazývat) není jasný, relikty byly zřejmě využity a porušeny stávající lesní cestou, a to v délce ca 380 m. Poté se z cesty západním směrem odděluje linie ve formě mírné terasy, která se stáčí postupně k jihu a po ca 200 m navazuje na již zřetelný val oddělující plochu západně od oppida od západního předhradí. Celková délka nově zjištěného opevnění na severní a východní straně činí ca 1700 m.

Sledování linie opevnění, vedoucího od severozápadního křídla klešťovité brány, je komplikované kvůli změnám terénu v mladších obdobích. Ze stavu parcelace (i rekognoskace terénu) je zjevné, že prostor bezprostředně navazující od SZ na bránu byl upraven pro zemědělské využití. Parcela č. 443/7 byla zjevně využívána jako pole a veškeré relikty až po terénní hranu v severní části byly rozorány. U další z parcel navazující na západ (parc. č. 496/4) je možné vzhledem k minimální svažitosti také využití jako menšího pole či sadu. To platí pravděpodobně i pro parcelu č. 496/2, na níž se nacházejí početné kupy kamenů a která je oddělena kamennými mezemi (patrně na detailním digitálním modelu reliéfu). K těmto úpravám došlo nejpozději na počátku 19. století. Už v době zhotovení indikační skici (1834) byl relikv brány natolik výrazný, že jej parcelace obchází (*obr. 12*).

5. Závěr

Archeologické výzkumy probíhají na oppidu s přestávkami již více než sto let, teprve použitím moderních nedestruktivních metod se však podařilo zásadně změnit pohled na charakter lokality a posunout její poznání výrazným způsobem kupředu.

Při průzkumu terénu v bezprostředním okolí oppida Staré Hradisko byly za pomoci geofyzikálního měření, a především pak s využitím detailního digitálního modelu reliéfu, zjištěny zásadní poznatky o jeho vnější fortifikaci, a tím i o celkovém rozsahu předpokládaného opevnění. Zatímco v minulosti byla za prokazatelně opevněný areál považována pouze vrcholová partie ostrožny o výměře ca 37 ha, využívající především terénní konfigurace a výrazného sklonu okolních svahů, vzdálenější fortifikační prvky, které by mohly souviset např. se vstupními koridory, zůstaly nepovšimnuty. Předchozí badatelé zabývající se touto lokalitou ovšem neměli k dispozici současnou moderní techniku, k přístupu na lokalitu byla využívána především cesta ze západní strany a příznaky na východní, hůře přístupné straně tak nebyly identifikovány. Aplikováním nedestruktivních metod se podařilo objevit možné linie opevnění v celkové délce asi 2950 m, které vymezovaly dva rozsáhlé areály.

Na poli západně od oppida se podařilo identifikovat možnou linii opevnění, která z velké části ohraničuje území rozptylu laténských nálezů získávaných zde při povrchových prospekcích a určujících přibližný rozsah předpokládaného osídlení.¹² V zemědělsky obdělávaném poli slabě viditelná linie navazující na dobře patrné porostové příznaky na louce severně od přístupové cesty do oppida může naznačovat průběh opevnění. Celý tento areál byl propojen se západním předhradím. Přímo před západní hradbou se, podobně jako i na dalších českých oppidech (srov. *Křivánek 2005; Křivánek – Danielisová – Drda 2013*, 118), podařilo dokumentovat průběh vnějšího dvojitého příkopu, který byl nejméně na jednom místě přerušen. Tato situace spolu s blízkým přerušením valu poukazuje na přítomnost nejméně jedné brány (situace nevylučuje, že brány mohly existovat i dvě) spojující osídlenou plochu *extra muros* se západním předhradím.

Problémy s čitelností naměřených magnetometrických dat vedou k zamyšlení, jakými geofyzikálními metodami vlastně můžeme v případě lokality Staré Hradisko výsledky leteckých snímků uvnitř i vně lokality ověřovat. Geologická stavba podloží lokality není všude stejná a není ani plně postížitelná v geologických mapách (v nedostatečném měřítku 1 : 50 000). Podrobné studium případných geologických posudků v rámci starších archeologických výzkumů a asi i výběr menších testovacích ploch pro zkušební měření několika geofyzikálními metodami by mohly být cestou k volbě těch nejefektivnějších způsobů geofyzikální prospekce.

Významný je objev klešovitě brány na východním úbočí ostrožny, na níž se oppidum nachází. Ta nejen poukazuje na možnost hlavní (a ze směru od nížiny Hané i nejbližší a nejkratší) cesty do oppida, nýbrž tvoří také součást další vnější (byť místy málo výrazné, v určité délce i novodobou lesní cestou zcela zničené) fortifikace o celkové délce ca 1700 m vymezující na východním a severním úbočí další areál o celkové rozloze ca 12,5 ha. Je pravděpodobné, že část plochy, jež není natolik strmá, mohla být využívána k osídlení, tuto skutečnost bude ovšem nutné v budoucnu ověřit povrchovým i terénním průzkumem.

¹² Některé nálezy se vyskytují rovněž vně předpokládaného ohrazení, což může (a nemusí) být způsobeno post-depozičními procesy, např. orbou.

Zbylá plocha se strmými svahy k osídlení zřejmě nesloužila, tvořila však první, byť slabší součást fortifikačního systému oppida.

Připustíme-li možnost případného opevnění prostoru západně od oppida, zvýší se celková plocha ohrazeného areálu z dosud známých ca 37 ha na téměř dvojnásobek (až 64 ha). Pokud bychom shledali plochu poblíž nově zjištěné klešťovitě brány jako příhodnou pro osídlení (ca 1,5 ha) a přičetli k němu zcela jistě využívaný areál západně od hradeb oppida (ca 10 ha), je možné prostor s osídlením (nebo možností jeho výskytu) vymezit na téměř 50 ha. Původní rozsah oppida je možné v budoucnu zjistit pouze na základě dalšího terénního výzkumu či přísunu dalších případných informací v podobě nových nálezů v bezprostředním okolí (nedávno se podařilo např. objevit shodně datované žárové pohřebiště vzdálené jen necelý 1 km severně od hradeb: Čižmář, I. – Popelka 2020) v kombinaci s některými dosud neinterpretovanými terénními relikty. Každopádně otázka dynamiky chronologického vývoje lokality zůstává v případě osídlení prostoru západně od oppida i přes četné nové přírůstky z povrchových sběrů neřešitelná, nálezy nejsou stratifikovatelné. Pouze z dosavadního minimálního zastoupení mötschwilských spon lze uvažovat o relativně pozdějším využití tohoto prostoru. V případě nově zjištěných ploch na východním a severním úbočí není zatím k dispozici dostatečný počet nálezů.

Oppidum Staré Hradisko představovalo důležité správní centrum pro Moravu po celé jedno století. Během této doby byl z velké části vybudován primární fortifikační systém, i ten ovšem na některých méně zranitelných místech zůstal zřejmě jen ve stadiu velkolepých plánů, z nichž se podařilo realizovat pouze dodnes patrné mohutné terénní úpravy (např. terasování jižní a východní části opevnění). Zde však bez dalšího výzkumu není jasné, zda jde o konečnou podobu opevnění či pouze přípravu terénu pro stavbu mohutnější fortifikace. Na základě nových zjištění získaných za pomoci moderních metod jsme schopni rozpoznat tendence k opevnění/ohrazení i dalších ploch, ať již určených k osídlení či nikoliv. Dokončen byl systém hradeb pod východním předhradím a na severním úbočí ostrožny, což ovšem nelze s určitostí tvrdit o sporném a špatně čitelném opevnění na poli před západním předhradím.

Článek vznikl v rámci projektu aplikovaného výzkumu a vývoje národní a kulturní identity (NAKI II, Ministerstvo kultury ČR) č. DG18P02OVV058 s názvem „Archeologie z nebe. Analýza a prezentace fondů dálkového průzkumu na Moravě a ve Slezsku“.

Literatura

- Böhm, J. 1935: Staré Hradisko. Zvláštní otisk z Ročenky Národopisného a průmyslového musea města Prostějova a Hané, svazek dvanáctý, 3–14.
- Čižmář, I. 2008: Zázemí oppida Staré Hradisko. Ms. magisterské práce uložený na Filozofické fakultě Masarykovy univerzity, Brno.
- Čižmář, I. – Čižmářová, H. – Čižmářová, J. – Golášová, P. – Hlava, M. – Koucká, A. – Ženožičková, I. 2018: Hradiště nad Okluky a jeho objevitelé. Boskovice: Muzeum regionu Boskovicka.
- Čižmář, I. – Danielisová, A. 2021: Central sites and the development of rural settlements from the Middle to Late La Tène period in Central Moravia. Památky archeologické 112, 197–236.
- Čižmář, I. – Popelka, M. 2020: Pozdně laténské žárové hroby ze Seče (okr. Prostějov). Příspěvek k pohřebnímu ritu pozdní doby laténské na Moravě. In: I. Čižmář et al. eds., Jantarová stezka v proměnách času, Brno: Moravské zemské muzeum, 203–212.

- Čížmář, M. 2002: Ökonomische Struktur des Oppidums Staré Hradisko. In: C. Dobiat et al. Hrsg., Dürrnberg und Manching. Wirtschaftsarchäologie im ostkeltischen Raum, Bonn: Römisch-Germanische Kommission. Deutschen Archäologischen Instituts Bonn, 297–313.
- Čížmář, M. 2005: Keltské oppidum Staré Hradisko. Archeologické památky střední Moravy 4. Olomouc: Archeologické centrum.
- Čížmář, M. – Čížmářová, J. – Kejzlar, M. – Kolníková, E. 2008: Detektorová prospekce lokalit z doby laténské na Moravě. Přehled výzkumů 49, 125–131.
- Čížmář, M. – Horálková, P. 1993: Erforschung des keltischen Oppidums Staré Hradisko (Gemeinde Malé Hradisko, Bez. Prostějov). Přehled výzkumů 1989, 54–55.
- Danielisová, A. 2010: Oppidum České Lhotice a jeho sídelní zázemí. Archeologické studijní materiály 17. Praha – Pardubice: Archeologický ústav AV ČR Praha, Východočeské muzeum v Pardubicích.
- Danielisová, A. 2014: Staré Hradisko – pohled na urbanismus doby laténské optikou moravského oppida. In: J. Čížmářová et al. eds., Moravské křižovatky. Střední Podunají mezi pravěkem a historií, Brno: Moravské zemské muzeum, 315–333.
- Haselgrove, C. – Guichard, V. 2013: Gaulois sont-ils dans la plaine ? Reflections on settlement patterns in Gaul in the 1st century BC. In: S. Krausz et al. eds., L'âge du Fer en Europe. Mélanges offerts à Olivier Buchsenschutz. Collection Mémoires 32, Bordeaux: Ausonius Editions, 317–327.
- Hlava, M. 2008: Záchraný výzkum z předpolí oppida Třisov (okr. Český Krumlov) roku 1958. Archeologické výzkumy v jižních Čechách 21, 141–209.
- Křivánek, R. 2005: Geophysical survey in the archaeologically uninvestigated parts of Czech oppida. In: S. Piro ed., Proceedings, Extended Abstracts – 6th International Conference on Archaeological Prospection, Rome, Italy September 14–17, 2005, Roma: Institute of Technologies Applied to Cultural Heritage (C.N.R.), 17–20.
- Křivánek, R. – Danielisová, A. – Drda, P. 2013: Geofyzikální průzkum oppid v Čechách. Archeologické studijní materiály 23. Praha: Archeologický ústav AV ČR.
- Lipka, F. – Snětina, K. 1912: Staré Hradisko. Gallské oppidum na Moravě. Časopis Moravského musea zemského, 73–92, 298–309.
- Polišenský, T. 2003: Příspěvek ke studiu zázemí oppid ve středních Čechách. Archeologie ve středních Čechách 7, 245–255.
- Rind, M. M. 1994: Ausgrabung »Kanal II« des Bayer. Landesamtes für Denkmalpflege 1980. Archäologie am Main-Donau-Kanal 3. Buch am Erlbach: Marie L. Leidorf.
- Rittershofer, K.-F. 2000: Topographie, Fundverteilung und Funktionsbestimmung im spätkeltischen Heidentränk-Oppidum und seiner Umgebung unter Einbeziehung neuester Grabungsergebnisse. In: V. Guichard et al. dir., Les processus d'urbanisation à l'âge du Fer. Collection Bibracte 4, Glux-en-Glenne: Centre archéologique européen du Mont Beuvray, 217–222.
- Zavřel, P. 1996: Současný stav poznání sídlištního zázemí oppida Třisov. Archeologické rozhledy 48, 98–112.

Determining the character and scope of Staré Hradisko (central Moravia) oppidum using non-destructive survey methods and remote sensing

The use of non-destructive methods at the La Tène Staré Hradisko oppidum in central Moravia led to the discovery of signs of a line of fortifications in an overall length of roughly 2,950 m surrounding two vast areas (*fig. 13*). Magnetometer measurements captured two ditches in front of the oppidum's outer western fortifications (*fig. 4, 5*). While their presence was already recorded during earlier test-pitting, the new measurements precisely localised their course in a length of more than 400 m.

Breaks in identified ditches indicate the presence of entrances to the oppidum, and while these had been previously assumed, their localisation could not be supported by any valid data. Three gates were previously known in the southwestern, northwestern and eastern part of the oppidum. It is now necessary to assume the existence of at least one additional gate connecting the western annex with this area to the west of the oppidum, specifically at the site of the defunct field path that secondarily used the course of the former oppidum walls. The existence of another gate can be considered at the site of the existing field path to the oppidum, though the results of geophysical measurements here are not conclusive due to interfering signals produced by recent deposits (*fig. 8*).

During the geophysical measurements in the field west of the oppidum, attempts were made at verifying the presence of the line of fortifications largely delimiting the existing dispersion of La Tène finds made here using surface prospection (*fig. 10*). A line faintly visible in the cultivated field connected to clearly visible vegetation marks in the meadow north of the access route to the oppidum was also verified by means of resistivity measurement (*fig. 6, 7*) and indicates the course of the fortifications, the character of which cannot yet be determined in greater detail. This entire area was undoubtedly connected to the oppidum's western annexe.

Detailed LiDAR scanning provided important information, with the results clearly showing previously unrecorded situations (*fig. 3*), particularly the identification of a distinctive pincer gate beneath the eastern slope of the promontory (*fig. 11*). This situation along with the connected fortifications surrounds an area of 12.5 ha. Only a small surface of roughly 1 ha on a slight slope appears to have been suitable for settlement, whereas the rest of the area is situated on steep ground. The identified fortification line in a length of roughly 1,700 m forms another section of the oppidum's fortification system. If confirmed, the discussed fortification of the area west of the oppidum would nearly double the currently known total area of the enclosed grounds from approximately 37 ha up to 64 ha.

The Staré Hradisko oppidum was an important centre for an entire century, during which time, among other things, most of the primary fortification system was built, though even this in some of the less vulnerable places probably remained only part of unrealised grandiose plans, the massive terrain modifications of which remain visible to this day. Without further excavations, it remains unclear whether this was the final form of the fortifications or only the preparation of the terrain for the construction of more massive fortifications. The system of walls beneath the eastern annexe and on the northern slope of the promontory was completed, which naturally cannot be asserted with certainty for the questionable and poorly legible fortification in the field in front of the western fortification.

English by *David J. Gaul*

IVAN ČIŽMÁŘ, Ústav archeologické památkové péče Brno, Kaloudova 1321/30, CZ-614 00 Brno
ivancizmar@uapp.cz

ROMAN KŘIVÁNEK, Archeologický ústav AV ČR, Praha, v. v. i., Letenská 4, CZ-118 01 Praha
krivanek@arup.cas.cz

MIROSLAV POPELKA, Ústav archeologické památkové péče Brno, Kaloudova 1321/30, CZ-614 00 Brno
popelka@uapp.cz