

Holata, Lukáš; Malina, Ondřej

Umístění a rozložení středověkých plužin z hlediska svažitosti a vertikality reliéfu : od předpokladů k evidenci

Archaeologia historica. 2024, vol. 49, iss. 2, pp. 563-597

ISSN 0231-5823 (print); ISSN 2336-4386 (online)

Stable URL (DOI): <https://doi.org/10.5817/AH2024-2-7>

Stable URL (handle): <https://hdl.handle.net/11222.digilib/digilib.80919>

License: [CC BY-NC-ND 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Access Date: 07. 01. 2025

Version: 20241218

Terms of use: Digital Library of the Faculty of Arts, Masaryk University provides access to digitized documents strictly for personal use, unless otherwise specified.

UMÍSTĚNÍ A ROZLOŽENÍ STŘEDOVĚKÝCH PLUŽIN Z HLEDISKA SVAŽITOSTI A VERTIKALITY RELIÉFU: OD PŘEDPOKLADŮ K EVIDENCI

LUKÁŠ HOLATA – ONDŘEJ MALINA

Abstrakt: Díky mnohaleté analýze lidarových dat a následné verifikaci povrchovým průzkumem se podařilo dokumentovat rozsáhlé pozůstatky polních systémů v zázemí zaniklých středověkých vesnic. Ačkoliv byla obecně předpokládána jejich špatná zachovalost, doposud se podařilo shromáždit početný soubor 33 lokalit s kvalitně dochovanou, prakticky kompletní plužinou v různých typech české krajiny. Tato rozsáhlá evidence nám poskytuje solidní základ pro řešení otázek, které předchozí generace badatelů nemohly adekvátně zodpovědět. V tomto příspěvku využíváme analytického potenciálu lidarových dat a geografických informačních systémů k detailnímu zkoumání umístění plužin a rozložení polních parcel z hlediska svažitosti a vertikální členitosti reliéfu, což představuje jeden z klíčových aspektů pro lepší poznání praktikování středověkého zemědělství, jednání venkovských komunit i udržitelnosti a ochrany současné krajiny. Výsledky analýz prokazují, že vyšší sklonitost svahu nepředstavovala výrazný limit v rozložení středověkých polností. Ty se běžně vyskytovaly ve vertikálně členitém reliéfu, dokonce i ve strmých svazích se sklonem přesahujícím hodnotu 20°. Data neprokazují ani často opakované tvrzení o vrstevnicové orientaci mezi za účelem minimalizace erozního ohrožení. Výsledky tak přehodnocují pevně zakořeněné předpoklady o situování vesnických katastrů a plužiny.

Klíčová slova: plužina – zaniklá středověká vesnice – LiDAR – GIS – lesní prostředí.

The location and layout of medieval field systems in respect to the sloping and verticality of terrain: from assumptions to evidence

Abstract: Many years of analysis of lidar data and their subsequent verification by surface survey have yielded successful documentation of extensive remains of field systems in the hinterlands of deserted medieval villages. Although their poor preservation was generally presumed, a large group of 33 sites with well-preserved, virtually complete field systems in different types of the Czech landscape has been put together. This extensive evidence provides a solid basis for addressing questions that the previous generations of researchers were not able to answer adequately. In this paper, we exploit the analytical potential of lidar data and geographical information systems to investigate in detail the location of field systems and the layout of field plots in respect to the sloping and vertical diversion of landscape relief, which is one of the key aspects for a better understanding of the practice of medieval farming, the activities of rural communities and the sustainability and conservation of contemporary landscapes. The results of the analyses show that higher slope gradients did not present a significant limitation in the layout of medieval fields. They were common in vertically diverse topographies, even on steep slopes with gradients exceeding 20°. Nor do the data support the frequently repeated statement about the contour line orientation of field boundaries in order to minimize erosion risk. The results thus reassess ingrained assumptions regarding the location of village cadastres and field systems.

Key words: field system – deserted medieval village – LiDAR – GIS – forest environment.

1 Úvod

Ještě v roce 2005 Jan Klápště (226) píše: „Různě úplnou představu o uspořádání středověkého vesnického jádra najdeme leckde, ale obraz zemědělských ploch můžeme doplnit jen výjimečně.“ V době vydání své monografie jistě nemohl předvídat následující dramatický technologický vývoj, který zásadně změnil i postupy při dokumentaci krajiny. V současné době na území ČR evidujeme již desítky zaniklých středověkých vesnic (ZSV), u nichž vedle intravilánu zřetelně rozeznáváme i relikty podstatných částí jejich hospodářských zázemí. V některých případech lze dokonce hovořit o tom, že se nám nabízí pohled na takřka kompletní rozsah plužiny, včetně jejího vnitřního členění. Onen původní, předchozími generacemi zformovaný obraz o výjimečném

dochování zemědělských ploch se během několika málo let kompletně proměnil. A to navzdory skutečnosti, že bylo průběžně upozorňováno na stále intenzivnější i devastičtější zásahy v souvislosti s lesním hospodářstvím, které měly stopy nejen po pluzinách výrazně zahlazovat nebo navždy setřít (např. Boháč–Černý 1980, 149; Černý 1992a, o ochraně archeologických komponent v lesním prostředí např. Čapek–John 2017).

Důvod výše uvedené zásadní proměny pramenné základny je prostý – lidarová data. V roce 2010 jsme poprvé začali pracovat s pilotními daty leteckého laserového skenování (LLS), přičemž k testovacím lokalitám patřily i ZSV Sloupek, Javor a Chýlava (Vařeka et al. 2011; Holata–Plzák 2013). K našemu překvapení data zcela zřetelně zobrazovala mezní pásy, které se v různých směrech rozbíhaly od námi dobře poznávaných vesnických jader. Nedlouho potom byla naskenována celá ČR, což umožnilo získat detailní reliéfní model pro jakékoliv území. Dnes jsou tato data dokonce volně dostupná komukoliv zdarma,¹ což celý proces vyhledávání a dokumentace ještě výrazně zjednodušuje.

V současnosti můžeme konstatovat, že obdobně dochovaných ZSV včetně jejich pluzin bezpochyby existuje daleko více, než v současnosti evidujeme. Soubor, který v tomto textu analyzujeme, je omezen pouze kapacitními možnostmi při jejich vyhledávání, vyhodnocování dat LLS a ověřování situací v terénu. I přes obrovský pokrok ve zpracování velkých dat se totiž stále jedná o pracnou záležitost, natožpak v proměněných poměrech 21. století, kdy panuje ještě větší tlak na rychlost a deklarovatelnou efektivitu práce než v období počátků zájmu o středověké venkovské prostředí.

1.1 Problematika zaznamenání reliktů pluziny v reliéfu a vývoj oborových možností

Technologie LiDAR trojrozměrně zaznamenává průběh reliéfu v takové podrobnosti a rozsahu, které dříve nebylo možné jinými metodami postihnout. Proniká přitom i pod vegetaci, zvláště pod lesní příkrov.² S adekvátním zobrazením terénních modelů jsme tak schopni rozpoznat i ty nejmenší nuance v členitosti reliéfu, a to na rozsáhlých plochách. Díky tomu můžeme na povrchu detekovat i velmi nepatrné terénní útvary, které jsou často antropogenního původu. K těm nejlépe viditelným pak patří právě mezní pásy zaniklých polí, doprovázené jejich dalšími pozůstatky.

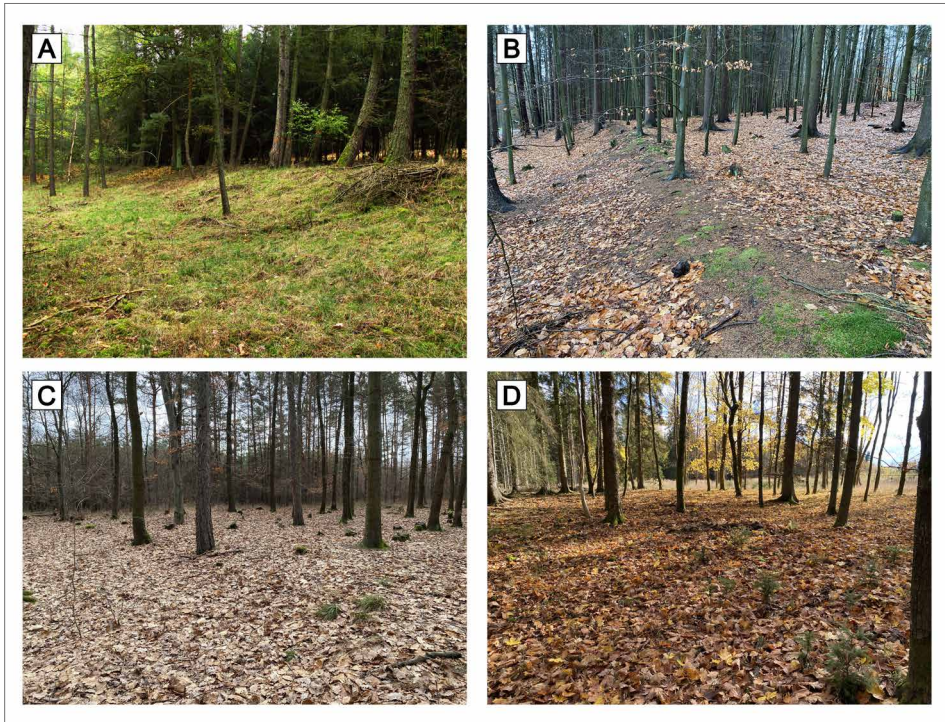
Data, s nimiž v ČR obvykle pracujeme, nejsou z hlediska hustoty bodů ideální. V mezinárodním srovnání je můžeme považovat za průměrně kvalitní (srov. Holata–Plzák 2018, 24–26). Na rozdíl od dat, která jsou kupříkladu k dispozici na Slovensku (Lieskovský et al. 2022), jsou námi generované výstupy méně podrobné a nevykreslují terénní situaci v úplném detailu, resp. některé skutečnosti zastírají.³ I přesto však znamenají ve srovnání se starším obdobím obrovský pokrok.

Mnohaletý, opakovaný terénní výzkum v lesním prostředí, kterým byla výpověď lidarových dat ověřována, na řadě míst potvrdil, že odhalují i zcela nepatrné mezní pásy, jež jsou v daném místě lidským okem prakticky nepostřehnutelné. Jinými slovy, bez podkladu odvozeného z dat LLS a jejich přesného polohopisného určení nejsou pozůstatky středověkých polí badatelem upozorovány či rozpoznány (o obtížnostech se zaznamenáním liniových útvarů již Klápště 1978; Smetánka–Klápště 1981). V mnoha případech vystupují jen několik málo centimetrů nad okolní terén, případně jsou reprezentovány setřeným terénním zlomem. Nejedná se přitom o lokální anomálii, ale takové útvary se (s různým přerušením) táhnou desítky i stovky metrů pod lesní vegetací (obr. 1). V celém svém rozsahu jsou však rozpoznatelné pouze v digitálním modelu reliéfu. V terénu vizuální prospekci a „trasování linie“ po několika desítkách metrů zpravidla zabrání

¹ Viz Geoportal.cuzk.cz.

² V tomto prostředí určité problémy se zaznamenáním reliéfních tvarů daty LLS představuje zejména nízká vegetace (srov. Holata–Plzák 2018, 26, 33).

³ Např. intravilány zaniklých vesnic, tvořené zpravidla koncentrací maloplošných a oválných či obdelných objektů, se spíše jeví jako nepřehledný (neklidný) reliéf. Ovšem v případě liniových útvarů, pakliže jsou data vhodně zpracována a vizualizována (Malina et al. 2021), lze detekovat i útvary s minimální profilací (ke způsobu zviditelnění různých typů objektů srov. Holata–Plzák 2013; 2018 s odkazy na další literaturu).



Obr. 1. Příklady odlišné výraznosti mezních pásů dochovaných v zázemí ZSV seřazené od těch nejlépe viditelných ke špatně rozeznatelným; na všech fotografiích mezní pásy probíhají z pravého dolního rohu diagonálně. A – Bzík – výrazný schodkovitý mezní pás; B – Obora – snadno rozeznatelný mezní pás indikovaný i obnaženým povrchem; C – Svidna – hůře viditelný schodkovitý mezní pás indikovaný svažitým okrajem kmene stromu; D – Javor – mezní pás ve formě terénního zlomu indikovaný díky osvětlení nízkým sluncem.

Abb. 1. Beispiele für eine unterschiedliche Deutlichkeit von im Hinterland von mittelalterlichen Dorfwüstungen erhalten gebliebenen Grenzstreifen zusammengestellt mit den am besten erkennbaren bis zu den schlecht erkennbaren; auf allen Fotos verlaufen die Grenzstreifen von der rechten unteren Ecke diagonal nach oben. A – Bzík – deutlicher stufenartiger Grenzstreifen; B – Obora – leicht erkennbarer, auch durch die freigelegte Oberfläche indizierter Grenzstreifen; C – Svidna – schlechter sichtbarer stufenartiger, durch einen schrägen Baumstammrand indizierter Grenzstreifen; D – Javor – Dank dem Schein der niedrig stehenden Sonne indizierter Grenzstreifen in Form eines Geländebruchs.

nízká vegetace, mladý a neprůchodný lesní porost či ohrazení lesní školky. Průběh mezního pásu tak badatel ztrácí a poté, co překážku obejde, jej bez opětovného využití podkladu z lidarových dat ne vždy najde.

Pouze systematická, dlouhodobé opakovaná průzkumů i metodická brilantnost Ervína Černého (zejména 1979; 1992b), spolu se zřejmě velmi příhodnými podmínkami dochování na Dražanské vrchovině, umožnily dokumentovat rozsáhlé úseky polních systémů ZSV. V českém prostředí se jednalo o unikátní situaci. Z jiných oblastí, v nichž se koncentrovaly pozůstatky ZSV a kde byly zároveň realizovány významnější povrchové průzkumy, obdobné doklady o rozsáhlých polních systémech získány nebyly, vyjma několika málo případů na Českomoravské vrchovině (Měřinský 1982, 138; 1983; Navrátil 1986) či ve Slavkovském lese (Schwarzenbach:⁴ Šebesta 1982, 204). V řadě dalších regionů, v nichž byl uskutečněn systematický, historicko-archeologický výzkum středověkého osídlení (např. Unger 1977; 1982; Bláha 1982; Snášil 1970; 1980; Kordiovský 1977; 1980), nepatřilo poznání hospodářských zázemí sídel k prioritám ani ke

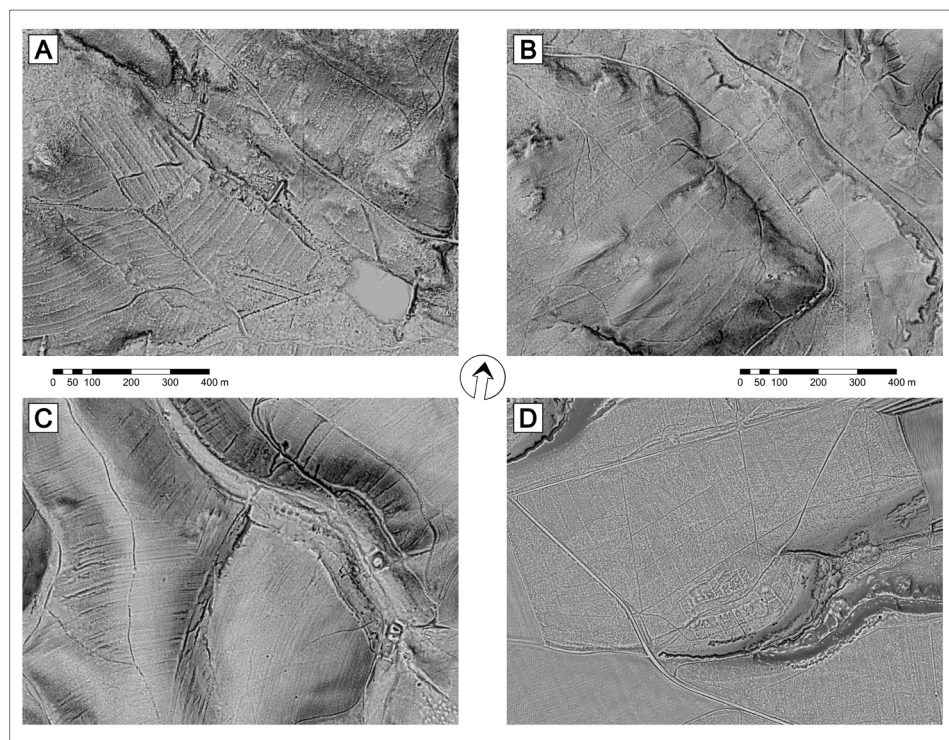
⁴ Tato ZSV je součástí i našeho souboru, srov. dále.

sledovaným cílům. Jinde i navzdory úsilí dokumentovat širší zázemí ZSV (např. Táborsko: Krajc 1987, 86) relikty plužiny zpozorovány nebyly.

Na Černokostecku se sice zbytky mezí v blízkosti ZSV objevit podařilo, nicméně v krajně torzovitém a omezeném rozsahu, který neumožňoval bezpečnou představu o celkovém uspořádání plužiny (srov. Klápště–Smetánka 1982, 16). Přitom s využitím lidarových dat zde dnes evidujeme víceméně kompletní plužinové systémy pro čtyři ZSV, které jsou zároveň i součástí našeho srovnávacího souboru pro prostorové analýzy (srov. dále).

Rozšíření intenzivních povrchových průzkumů do dalších regionů navzdory výzvám (např. Měřínský 1991, 31) již ve větší míře nenastalo, což souvisí i s celkovým poklesem zájmu o problematiku venkovského osídlení a středověké krajiny ve prospěch jiných témat v 90. letech 20. století a na přelomu tisíciletí (o tomto podrobněji Čapek–Holata 2018). Jednou z výjimek je studie K. Nováčka (1995) o náhorním zaniklém středověkém osídlení na Jinecku, které bylo společně s plužinou kvalitně dochováno v reliéfu. Zaniklá ves Komorsko byla zařazena i do našeho analyzovaného souboru.

Výmluvné je i svědectví ze ZSV, na nichž byly uskutečněny plošné exkavace doplněné o další činnosti terénního výzkumu. U Pfaffenschlagu byla plužina povrchovým průzkumem detekována bezpečně, na usedlosti totiž přímo navazují pásy záhumenicových parcel oddělených mohutnými terasami (Nekuda 1975, 164–165; obr. 2A). Na Bystřeci ležícím na Dražanské vrchovině rozsáhlé úseky mezních pásů i záhonů zdokumentoval E. Černý (1970, 34; 1971, 194; obr. 2B). Na



Obr. 2. Dlouhodobě zkoumané ZSV v ČR v modelech digitálního modelu reliéfu odvozeného z dat LLS; u všech lokalit se jasně projevují pozůstatky plužiny. A – Pfaffenschlag; B – Bystřec; C – Konůvky; D – Svidna. Všechna zobrazení jsou ve stejném měřítku.

Abb. 2. Langfristig untersuchte mittelalterliche Dorfwrüstungen in der Tschechischen Republik in von ALS-Daten abgeleiteten digitalen Reliefmodellen; bei allen Fundstellen sind die Flurüberreste klar erkennbar. A – Pfaffenschlag; B – Bystřec; C – Konůvky; D – Svidna. Alle Darstellungen haben denselben Maßstab.

ostatních ZSV je však obraz zcela odlišný. Nesrovnatelně menší úseky plůžiny byly zaznamenány ve Mstěnicích: „*Její rekonstrukce je (...) značně obtížná, neboť plochy v bezprostřední návaznosti slouží dnes jako pole. Jen několik pásů polí zachovalo své stopy v lesním terénu*“ (Nekuda 1991, 47). Obdobných výsledků bylo dosaženo v Konůvkách: „*Nejasná zůstává také lokalizace plůžiny, polnosti a hospodářského zázemí, které nejsou v úzkém konůveckém údolí Ždánického lesa dosud identifikovány*“ (Měchurová 1993, 293).⁵ K tomu si ještě povšimněme, že potenciální rozložení polí bylo kladeno pouze na rovinaté dno údolí, v němž se rozkládá intravilán, nikoliv na okolní mnohde příkré svahy, které ho ze všech stran rámuji. Jak názorně ukazuje digitální model odvozený z dat LLS (obr. 2C), plůžina se rozkládala právě tam, a to ve značném rozsahu.

1.2 Starší pozorování v novém kontextu – vybrané oblasti terénního ověřování dat LLS

Na zbylých systematicky zkoumaných ZSV pak plůžina unikla pozornosti (téměř) úplně. „*V rovinatém terénu v nejbližším okolí Svidny pole nebyla zjištěna, a to ani při podrobném několikrát opakovaném průzkumu*“ (Smetánka 1988, 40). Tuto skutečnost měly zapříčinit zejména nepříznivé geologické a geomorfologické podmínky (tamtéž, 109). Zaznamenány tak byly jen dva prostorově omezené fragmenty plůžiny při okrajích katastru tvořených terasami dosahujícími výšky až 2 m, ovšem jejich příslušnost ke Svidně se nepodařilo jednoznačně prokázat (tamtéž, 39–40). Podobná výpověď byla učiněna o nedaleké Německé Lhotě: „*Plůžinu osady můžeme s jistotou přesností lokalizovat spíše podle plánu⁶ (...), neboť v terénu není tak zřetelně zachována, přestože nebyla celá připojena k sousedním obcím a část jí tedy zůstala překryta vegetací.*“ (Richterová 1982, 247–248). Na skutečný obraz zázemí obou vesnic jsme pohlédli až prostřednictvím dat LLS (obr. 2D; 3), která zviditelnila i pouhým okem prakticky nepostřehnutelné relikty mezi (srov. obr. 1C a 1D) a zároveň odhalila i meze výraznější, ovšem situované ve větší vzdálenosti od intravilánů, kde intenzita povrchových průzkumů bývá zpravidla nižší. Po nezbytné terénní verifikaci v terénu můžeme usuzovat i na základní strukturu uspořádání plůžiny, byť na Svidně je dochování torzovitě. Obě ZSV jsou rovněž součástí našeho souboru.

Na přelomu první a druhé dekády 21. století byl terénnímu, převážně nedestruktivnímu výzkumu podroben soubor ZSV v západních a jižních Čechách. Ojedinele přitom byly detekovány i stopy po plůžině, pro každou lokalitu však jen útržkovité, v prostorově omezených částech původních extravilánů (srov. zejména Veselá 2006, 95–96; 2008; 41, 50; Buračinská 2008, 108–109; Švejnoha 2009, 77–78; Přerostová 2009, 96; Holata 2009, 140; Čapek 2011).⁷ Ještě v sumarizaci pramenné základny pro západočeské extravilány k roku 2007 se objevuje výstižná formulace: „*Pouze na Sloupku se zatím podařilo identifikovat malou část plůžiny tvořenou mezními pásy*“ (Vařeka 2007, 153). Až lidarová data a jejich následná verifikace odhalila skutečnost, že většina reliktních unikla pozornosti. I v této oblasti nacházíme ZSV s plůžinou dochovanou v rozsáhlých úsecích a opět lze říct, že někde i v takřka kompletním rozsahu (9 lokalit, včetně zmíněné ZSV Sloupek, je součástí našeho testovacího souboru). V posledních letech jsou data LLS běžnou součástí výzkumu krajiny a venkovského osídlení; pomalu získávají odpovídající využití i v širším sidelně-historickém kontextu (např. Mazáčková et al. 2016; Kolomazníček 2021) nebo v kombinaci s přírodovědnými analýzami sledujícími využití areálů vsi (Horák et al. 2023; Ferenczi 2024).

Výše uvedené konfrontace staršího přístupu a nových dat je možné shrnout tak, že bez užití podkladů odvozených z leteckého laserového skenování byly zachyceny jen ty nejvýraznější relikty zaniklé plůžiny; zpravidla takové, které byly zformovány v prudších svazích nebo v místech, v nichž půdní profil obsahoval výrazné množství kamene, který byl oračem postupně odstraněn

5 Konference Archaeologia historica v Brně v roce 2023 vybízela k uskutečnění povrchového výzkumu právě v nedalekém Ždánickém lese. Autoři studie vybaveni zpracovanými lidarovými podklady, GIS, GNSS s daty LLS a indikací aktuální polohy přímo na displeji plůžinu přesto nezpozorovali vyjma těch nejvýraznějších útvarů, jako je rozhraní intravilánu a extravilánu. Digitální model reliéfu odvozený z dat LLS přitom relikty plůžiny ukazuje zcela jednoznačně (obr. 2C). Autoři úsilí či schopnosti badatelů nijak nezpochybňují, naopak potvrzují mimořádnou složitost terénní prospekce středověké plůžiny na některých lokalitách, zejména při absenci dat LLS.

6 Jedná se o polohopisnou mapu vesnice z roku 1717 (srov. Richterová 1981, 476).

7 Na terénních výzkumech přitom participovali i autoři příspěvků.

a nakumulován na parcelních hranicích; oba faktory totiž umocňují výraznost stop po plužině. E. Černý (1976a, 94) ze svých bohatých pozorování na Dražanské vrchovině činí jasné závěry, že v rovinatých terénech jsou stopy po polích všeobecně méně patrné. Toto konstatování zcela jednoznačně potvrzují i námi realizované povrchové průzkumy ve vybraných oblastech pokrytých lidarovými daty. Bez nich relikty plužiny v rovinatých terénech prakticky nelze postihnout. I v případě, že si badatel povšimne velmi setřelé vyvýšeniny nebo neznatelného terénního zlomu, postrádá kontext. Nedokáže proto posoudit, zda se nejedná o lokální anomálii, uniká mu celkový průběh mezi v řádech stovek metrů. Z kapacitních důvodů pak svou pozornost zaměřuje jen na nejbližší okolí intravilánů ZSV; se vzdáleností pak šance na jejich identifikaci v reliéfu klesá. Právě tyto dva faktory vidíme jako zásadní v pouze výjimečném nalezení reliktní plužiny v době, kdy data LLS nebyla k dispozici.

1.3 Cíle příspěvku

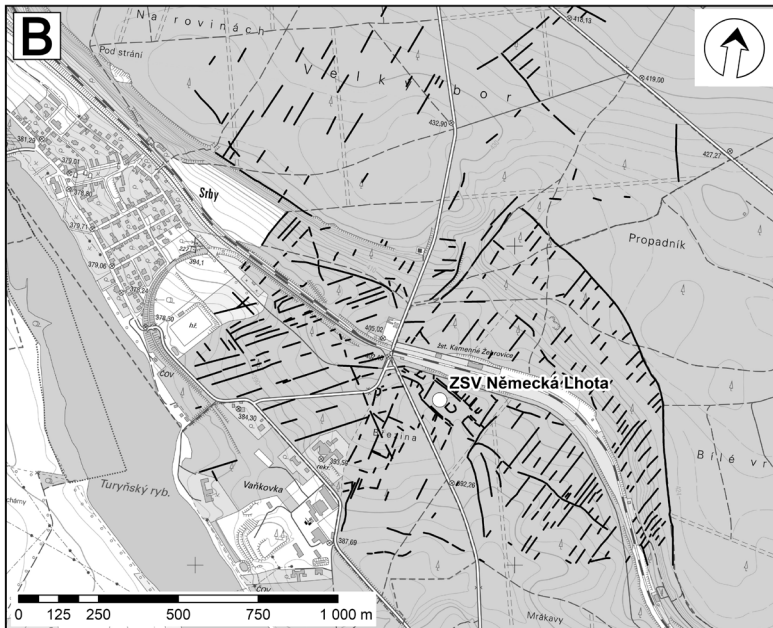
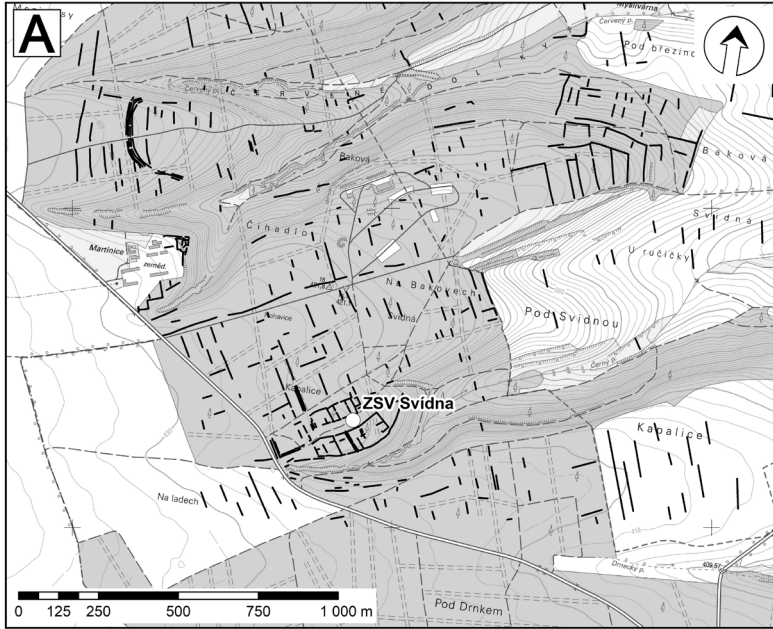
Se současným využitím pokročilých postupů dokumentace krajiny vyvstává odlišný obraz pozůstatků zaniklých středověkých vsí, než jaký spatřovaly předchozí generace badatelů. Vedle rozmanitých reliktních usedlostí a dalších objektů v intravilánech evidujeme relikty plužiny, leckde na značně rozsáhlých plochách. V některých případech můžeme dokonce hovořit o takřka kompletních zázemích ZSV dochovaných v reliéfu s minimálním porušením.⁸ Nekonzentrují se přitom jen do jednoho regionu. Díky celkově vysokému zalesnění v ČR, které zabírá zhruba třetinu území, jsou rozprostřeny v různých oblastech, a tedy i v rozmanitém prostředí z hlediska fyzických parametrů krajiny. To nás staví do unikátního postavení i v rámci evropského výzkumu. V jiných končinách panuje buď nedostatečný badatelský zájem o venkovské prostředí (mladšího období) středověku, nebo areály ZSV byly významně, případně úplně setřeny pozdější agrární či jinou činností.

Evidence, s níž v současnosti pracujeme, umožňuje otevření mnoha nových otázek, včetně revidování předchozích konstatování, která nemohla vycházet z takto robustní datové základny. Některá témata týkající se dochování plužiny, její evidence a dokumentace v datech LLS byla již publikována jinde (Malina 2015; 2023; Malina et al. 2021). V tomto příspěvku se zaměříme pouze na problematiku (mikro)topografie a vertikální členitosti reliéfu plužiny, čímž reflektujeme i oblast energetiky jakožto hlavního tématu konference *Archaeologia historica 2023*. Sklon georeliéfu coby významný prvek charakterizující krajinu má významný vliv na energetické poměry dané lokality; odvíjí se od něj celá řada dalších procesů (Kolejka et al. 2009) – erozně sedimentačních, odtokových, půdních apod., které ovlivňují i polní hospodaření.

V řešení této dílčí problematiky přitom využíváme i další inovaci, kterou přináší lidarová data a z nich odvozené digitální modely reliéfu. Kromě schopnosti odhalit nepatrné terénní tvary mají i významný analytický potenciál. Podrobnost dokumentace v širokém prostorovém záběru znamená, že je lze snadno využít i jako báze pro celou řadu prostorových analýz geografického kontextu osídlení, lokalit i jakýchkoliv míst zájmu (pro již uskutečněné analýzy reliéfu plužin ZSV srov. Holata–Světlik 2015; Holata et al. 2018). Svou kvalitou přesahují tradičně využívané podklady (např. vrstevnicové podklady ze ZM10), které jsou mnohem méně podrobné. Můžeme tak pracovat s daty, jež byla pro minulou generaci badatelů zcela nedostupná.

Jelikož jsme shromáždili reprezentativní vzorek rozsáhlé dochovaných plužin ZSV v rozmanitém prostředí, klademe relativně jednoduchou otázku: V jakém georeliéfu se relikty středověkých polních systémů nacházejí? Tu lze dále rozpracovat do otázek dalších, jejichž zodpovězení nám poskytne podrobnější vhled na využití krajiny v minulosti či praktikování (obilného) zemědělství ve středověku. Existují v umístění plužin a jejich rozložení z hlediska sklonitosti a vertikality nějaké základní trendy, které je odlišují od dosud přijímaných předpokladů? Vidíme

⁸ U kvalitně dochovaných plužin ZSV zaznamenáváme zpravidla pouze lokální narušení současnou sítí (lesních) cest. Pozdější, novověká činnost v takových případech středověkou krajinu výrazně nesetřela; projevuje se zpravidla bodovými objekty – milířisti a přípovrchovou těžbou či prospekční činností.



Obr. 3. Pozůstatky pluviny v ZSV zobrazené na podkladě ZM10. A – Svidna; B – Německá Lhota. Vektorizace reliktů dle výstupů dat LLS.

Abb. 3. Auf der Vorlage einer Grundkarte 1 : 10 000 dargestellte Flurüberreste in mittelalterlichen Dorfwüstungen. A – Svidna; B – Německá Lhota. Vektorisierung der Relikte gemäß den Ergebnissen der ALS-Daten.

v našich datech jasně patrný limit středověkého zemědělství? Odlišovaly se normové představy středověkého rolníka o efektivním využití půdy od těch dnešních?

Předchozí bádání jen obecně a neurčitě předpokládalo umístění středověké plužiny v těch nejprůhodnějších územích, která daný areál nabízí. V případě topografie se tak mělo jednat o málo exponované, svažitostně přívětivé terény, přičemž v rozložení konkrétních polních parcel byla akcentována eliminace půdní eroze. U ZSV se však čteně setkáváme i s kontrastními tvrzeními o rozvrácení ekosystému určitých sídel, které mělo stimulovat jejich opuštění, pokud bylo praktikováno příliš intenzivní zemědělství. Případně byly k tomuto účelu využity nevhodné oblasti, tedy i příliš strmé svahy, neodpovídající normovým představám o efektivním využití půdy. Záměrem tohoto textu je tak vnést světlo do této problematiky. Uvedené aspekty podrobíme důkladnějšímu hodnocení na podkladě nově získaných výsledků o situování plužin v diskusi.

2 Zdrojová data a použitá metoda – základní východiska

Výchozí body evidence plužin zaniklých středověkých vsí na podkladě dat leteckého laserového skenování lze sumarizovat do několika bodů. Prvotním podnětem našeho studia byla *dosažitelnost* dat LLS a z nich čitelného obrazu plužiny. Od lokálních projektů s daty LLS snímanými na zakázku jsme se během posledních zhruba 12 let dostali na úroveň dostupnosti státních dat DMR-5G zdarma pro celou Českou republiku. Tato přístupnost vedla k poznatku, že plužiny ZSV představují značně početnou skupinu památek, tedy i do jisté míry samostatnou část pramenné základny pro archeologii a svým způsobem i specifické téma pro archeologickou památkovou péči.

Plužina ZSV nicméně představuje špatně uchopitelný typ reliktů a k maximálnímu vyčerpání vypovídacích schopností i správnému pochopení je nutný druhý bod, kterým je *jednotná definice a klasifikace (památkového) fondu extravilánů ZSV*. K tomu bylo realizováno srovnávací studium (Malina 2023), které stále probíhá a jehož cílem je zejména překlenout obtížnou až nemožnou identifikaci a prostorovou vymezenost přímo v terénu (viz rozsáhlé hodnocení v úvodu) i odlišnou míru dochování jednotlivých lokalit.

Standardně zpracovaná pramenná základna pro plužiny ZSV doposud chyběla. Nyní je k dispozici více než 60 vyhodnocených ZSV, z nichž se ovšem jen u přibližně poloviny terénní reliktů definující plužinu vyskytují ve velkých počtech. Extravilány ZSV byly zpracovány jednotným způsobem, protože se již od počátku počítalo s využitím vektorizovaných dat pro další analýzy (Malina 2015; Malina et al. 2021). Zároveň jde o strukturálně obdobné kombinace vesnického jádra a přímo navazující či blízké plužiny.⁹

Vyhodnocení ZSV a jejich extravilánů je založeno na několika postupných krocích. Zprv jde o *jednotné zpracování dat LLS a jejich vizualizaci* (Malina 2015, 516; Malina et al. 2021 180–183) cílené na to, aby se objekty určitého typu (meze, příkopy) na různých lokalitách a odlišných datech LLS zobrazovaly přibližně stejným, optimálním způsobem. Z druhé nám jde o *jednotný způsob vektorizace* neboli zachycení zjištěných objektů liniemi a polygony podle *morfologicko-topografického přístupu* – při obtažení viditelného objektu v GIS rozhoduje pouze jeho a) tvar, b) prostorové uspořádání a c) prostorový vztah k ostatním objektům (Malina 2015, 516–520; Malina et al. 2021, 183–185). Ve třech skupinách jsou přitom zohledněny i tři základní stupně rozlišitelnosti indikující stav dochování.¹⁰ Posledním krokem směřujícím k omezení subjektivních vlivů daných proměnlivou charakteristikou pramenné základny je *jednotná*

⁹ Pro předkládané analýzy byly vynechány zaniklé středověké dvory s plužinou bez vývojové fáze vsi, dále vesnice, které částečně přežily až do roku 1945, lokality s plužinou dochovanou jen ve velmi malém rozsahu i takové vsi, u nichž nebylo možné bezpečně definovat hlavní rastr (srov. níže).

¹⁰ Jde o objekty a) výrazné a velmi dobře rozlišitelné, b) viditelné a c) pravděpodobné nebo částečně zřetelné. Vynechávají se zjevně recentní a na ně navazující objekty.

interpretace prostřednictvím rozdělení do několika skupin objektů podle předpokládané totožné či obdobné funkce (Malina et al. 2021, 185–187; Malina 2023, 16–19).¹¹

2.1 Verifikace terénním výzkumem

Nezbytnou součástí analýzy lidarových dat je terénní verifikace, v našem případě povrchový výzkum reliéfních tvarů v lesním prostředí, kterým je ověřována a) přítomnost, a tedy korelace detekovaných objektů s výpovědí podkladů odvozených z dat LLS, b) stav dochování (srov. předchozí kapitoly) a c) jejich korektní interpretace, tedy příslušnost k ZSV jakožto pozůstatek polních systémů. Vybrané objekty a situace byly zaměřovány pomocí GPS a fotograficky dokumentovány; v některých případech jsme vytvořili i velmi detailní model povrchu s využitím metody SfM fotogrammetrie, čímž byla existence zejména těch velmi nevýrazných objektů validována (srov. Malina et al. 2021, 188–190). Díky takovému postupu jsme získali potvrzení, že některé mezní pásy rozeznatelné ve výstupech lidarových dat jsou v terénu reprezentovány stěží rozpoznatelným valem či nezřetelným zlomem.

Společně s tím bylo dokumentováno také prostředí, v němž se polní systémy nacházejí a ve kterém lze rozpoznat další indikátory dávné přítomnosti polí (např. snosy kamení při okrajích, na koncích či uvnitř parcel nebo kontrast mezi členitým kamenitým, a naopak nápadně vyčištěným povrchem vně, resp. uvnitř původních polních parcel). Na závěr je třeba doplnit upozornění, že důkladná terénní verifikace představuje nejnákladnější i časově nejnáročnější fázi výzkumu. Ten dosud nebyl uskutečněn na všech lokalitách, ale na asi polovině z nich, přičemž byl zvolen selektivní postup – cíleně byly verifikovány ty situace, které diskutujeme v tomto příspěvku.

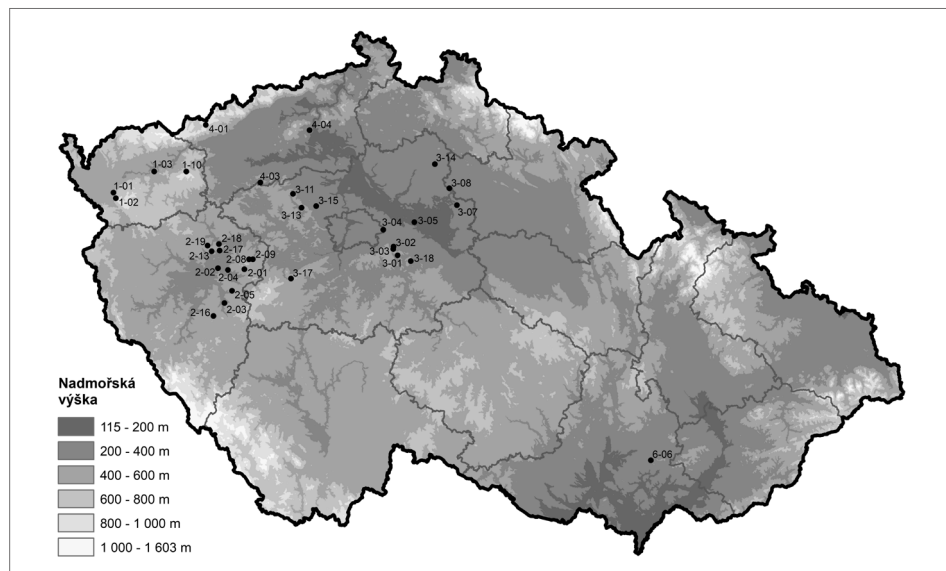
2.2 Výběr lokalit pro účely analýzy svažitosti a vertikality reliéfu

Pro předkládané analýzy byly z celkového souboru vybrány jen ty zaniklé středověké vsi, které splňují následující podmínky:

- 1) dokončená vektorizace;
- 2) zachování extravilánu v takovém rozsahu, že lze provést základní klasifikaci, zejména rozlišit hlavní rastr plužiny a případně rastry vedlejší (dílčí);
- 3) je možné ve výstupech dat LLS identifikovat intravilán vesnice nebo alespoň jeho jasně zřetelnou část.

Výsledný soubor obsahuje celkem 33 ZSV (obr. 4) situovaných ve Středočeském (13), Plzeňském (12), Karlovarském (4), Ústeckém (3) a Jihomoravském kraji (1). Z hlediska jeho strukturování je třeba zmínit i geografickou distribuci analyzovaných lokalit. Přestože je skupina vybraných vsí vlivem základních sídelně-historických trendů i podmínek dochování početně nevyrovnaná, zahrnuje lokality situované v nížinách, ve zvlněné krajině pahorkatin (nejpočetnější) a okrajově jsou zastoupeny i podhůří a horské oblasti. Relativně pestrý charakter souboru řešených vsí z hlediska celkové (mikro)topografie jejich areálů vytváří určitou robustnost datové evidence, s níž v tomto článku pracujeme.

¹¹ Nazývané též vektorizační okruhy či interpretační skupiny: 01 – náves (obrys návsi); 02 – hranice intravilánu, styk zahrad a polností, vnitřní členění intravilánu; 03 – hranice tratí, hranice extravilánu, průhony; 04 – hlavní (základní) rastr plužiny; 05 – dílčí (doplňkový) rastr plužiny; 06 – změny v plužině (anomálie) a souvráťové příčky. U každé vsi byla takto klasifikována vždy jen interpretovatelná část plužiny. Jinými slovy, příliš torzovitě dochované tratě či příliš samostatně se vyskytující linie bez jasné vazby na celek plužiny dané ZSV zůstávají bez určení výše uvedených skupin.



Obr. 4. Přehled lokalit zahrnutých v analyzovaném souboru na výškopisném modelu ČR. Karlovarský kraj: 1-01 Schwarzenbach, 1-02 Hermansgrün, 1-03 Obora, 1-10 poloha Na Pile; Plzeňský kraj: 2-01 Sloupek, 2-02 Zábělá, 2-03 Kamensko, 2-04 Kokot, 2-05 Javor, 2-08 Cetkov, 2-09 Rovný, 2-13 Kamenice, 2-16 Bzík, 2-17 Třebokov, 2-18 Obořice/Obořička, 2-19 Újezd u Karlíka, 2-20 Újezd u Mladotic; Středočeský kraj: 3-01 Aldašín, 3-02 Kozojedy, poloha v Zahradkách, 3-03 Lážany, 3-04 Hol, 3-05 Kří, 3-07 Čelčice/Štítary, 3-08 Hasina/Návesník, 3-11 Svidna, 3-13 Německá Lhota, 3-14 Hájek, poloha Kocourek, 3-15 Újezdec/Kladno-Dubí, 3-17 Komorsko, 3-18 Horní Lhotka; Ústecký kraj: 4-01 Spindelbach, 4-03 Záhoří, 4-04 Veselá; Jihočeský kraj: 6-06 Konůvky. Data LLS pro ZSV Schwarzenbach, Hermansgrün, Hol, Kří a Spindelbach poskytl Ústav pro archeologii FF UK.

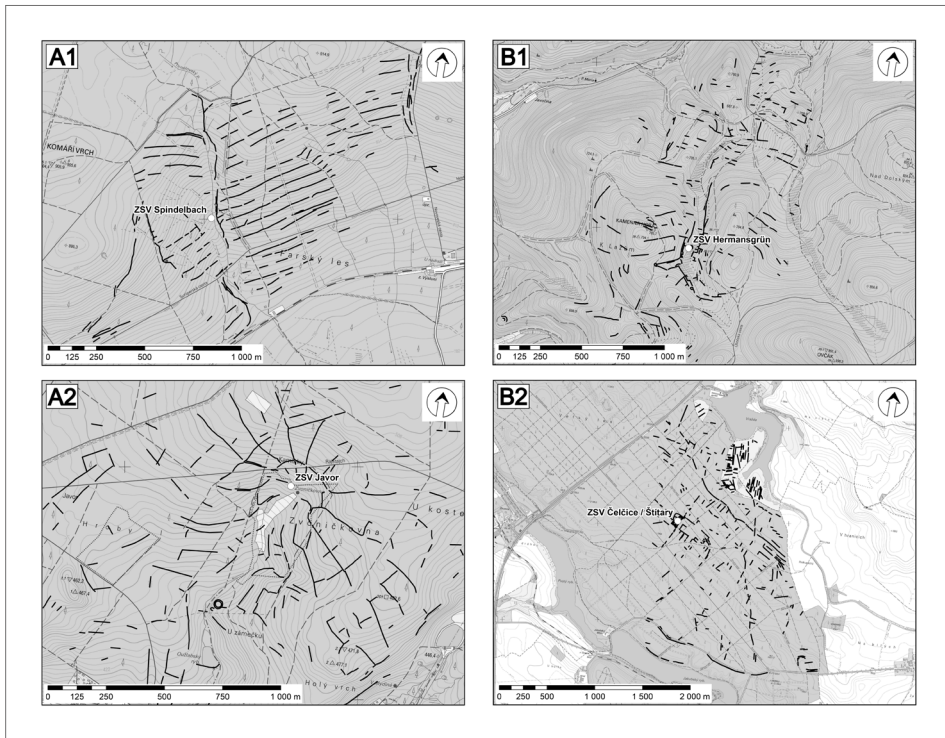
Abb. 4. Übersicht der im analysierten Komplex in das Höhengschichtmodell der Tschechischen Republik aufgenommenen Fundstellen. Landkreis Karlsbad: 1-01 Schwarzenbach, 1-02 Hermansgrün, 1-03 Obora, 1-10 Lage Na Pile; Landkreis Pilsen: 2-01 Sloupek, 2-02 Zábělá, 2-03 Kamensko, 2-04 Kokot, 2-05 Javor, 2-08 Cetkov, 2-09 Rovný, 2-13 Kamenice, 2-16 Bzík, 2-17 Třebokov, 2-18 Obořice/Obořička, 2-19 Újezd u Karlíka, 2-20 Újezd u Mladotic; Landkreis Mittelböhmen: 3-01 Aldašín, 3-02 Kozojedy, Lage V Zahradkách, 3-03 Lážany, 3-04 Hol, 3-05 Kří, 3-07 Čelčice/Štítary, 3-08 Hasina/Návesník, 3-11 Svidna, 3-13 Německá Lhota, 3-14 Hájek, Lage Kocourek, 3-15 Újezdec/Kladno-Dubí, 3-17 Komorsko, 3-18 Horní Lhotka; Landkreis Ústí: 4-01 Spindelbach, 4-03 Záhoří, 4-04 Veselá; Landkreis Südmähren: 6-06 Konůvky. Die ALS-Daten für die mittelalterlichen Dorfwüstungen Schwarzenbach, Hermansgrün, Hol, Kří und Spindelbach wurden vom Institut für Archäologie der Philosophischen Fakultät der Karls-Universität zur Verfügung gestellt.

2.3 Podrobnost a metoda analýzy plužiny

První a zásadní otázkou prostorové analýzy plužiny je podrobnost záběru a volba *analytické jednotky*. Pokud zamýšlíme podrobně poznat georeliéf polních systémů ZSV, je nutné již na počátku rozhodnout, jak přesně je prostorově vymezíme.

Při pohledu na vektorizovaná data plužiny vyvstanou dva hlavní problémy. První z nich je *torzovitost*; v některých případech je velká část plužiny definována jen útržky linií a pouze menší část souvislými úseky paralelních mezí či příkopů, v jejichž případě si můžeme být jisti, že se díváme na jednotlivé tratě (obr. 5). Druhý problém je *chronologický*. Lze předpokládat, že u ZSV by časová dynamika vývoje měla mít výrazně menší vliv na uspořádání plužiny než u vsí dodnes existujících nebo zaniklých po roce 1945. Na druhé straně právě i ze „snímků“ plužiny vektorizované z dat LLS je často vidět, že ji tvořily minimálně dvě strukturálně odlišné části (pro zjednodušení jim rovnou řekneme tratě), které mohly být chronologicky současné, ale také nemusely.¹² To dobře odpovídá sídelně-historickým studiím dokládajícím různé varianty proměn

¹² Odpověď může přinést jedině archeologický výzkum s využitím pokročilých datovacích metod (zejména OSL), které jsou ovšem finančně velmi nákladné, a je tak mimořádně obtížné je aplikovat plošně, natož u vícero lokalit.



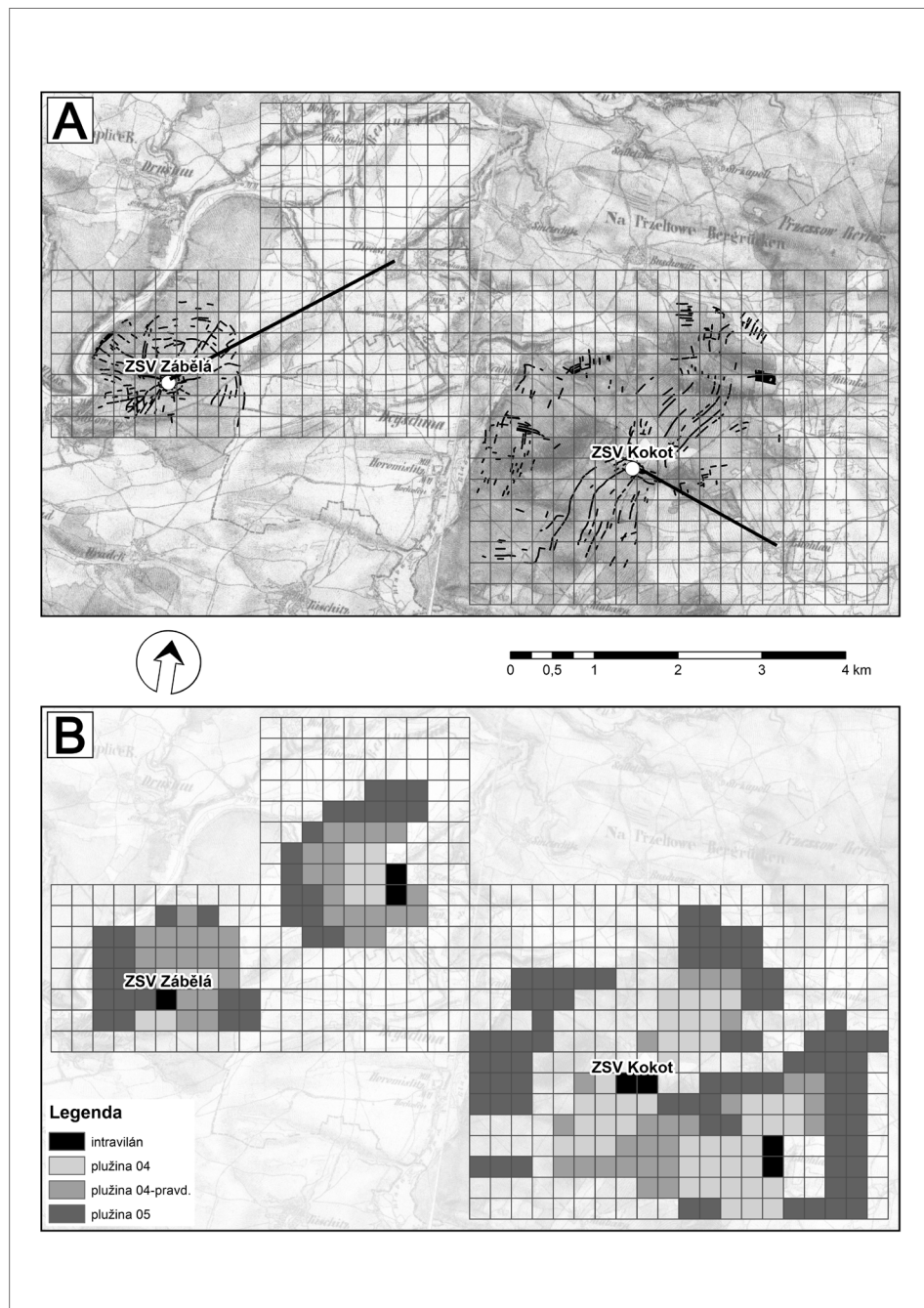
Obr. 5. Příklad lokalit s odlišnou kvalitou dochování plužiny na podkladě ZM10. A – souvislé úseky relikvů plužiny, A1 – Spindelbach, A2 – Javor; B – torzovitě až útržkovitě dochované zázemí, v němž lze i přesto rozpoznat základní rastr, B1 – Hermansgrün, B2 – Čelčice/Štítary.

Abb. 5. Beispiele für Fundstellen mit unterschiedlicher Erhaltungsqualität der Flur auf der Vorlage einer Grundkarte 1 : 10 000. A – zusammenhängende Abschnitte von Flurrelikten, A1 – Spindelbach, A2 – Javor; B – torsohaft bis bruchstückhaft erhaltenes Hinterland, in dem dennoch ein Grundrastr erkennbar ist, B1 – Hermansgrün, B2 – Čelčice/Štítary.

(např. Štěpánek 1968, 256–272; Vermouzek 1982, 265; Dohnal 2011, 345). Námí použitá základní klasifikace plužiny tento problém řeší jen částečně, a to definicí hlavního rastru 04, který zpravidla přímo navazuje na intravilán, a rastrů dílčích 05, jejichž vazba na trať 04 a intravilán může být úzká, ale také velmi volná. Můžeme většinou předpokládat, že pokud je na lokalitě chronologický vývoj, jsou tratě hlavního rastru 04 starší než tratě 05. A zároveň je třeba počítat i s variantou, že současný obraz může být jen torzem původního stavu. S navrženou klasifikací souvisí i problém *příslušnosti*, když u těsně navazujících extravilánů dvou a více sousedních ZSV není často jisté, ke které z nich daná trať patří. Z hlediska logiky systému se tento problém týká především skupiny dílčích rastrů 05, a většinou nikoliv hlavní části plužiny 04.

Z těchto důvodů je velmi problematické vymezení pozorovatelné plužiny v binární rovině na úrovni plužina je/není přítomna. Proto byla zvolena *metoda analýzy ve čtvercích*, která patří v prostředí GIS k běžným postupům.¹³ Jako výchozí jednotka byl zvolen čtverec o délce strany 250 metrů (obr. 6). Velikost 500 metrů byla již příliš hrubá, zvláště pro ty méně rozsáhlé polní tratě, délka 100 či 125 metrů by na druhé straně sváděla k představě přesnějšího vystižení situace, které však podle našeho názoru neodpovídá torzálnímu stavu dochování. Výsledná velikost čtverce je tak kompromisem k popisu malých i velkých extravilánů, protože u těch rozlehlých by s jemnějším gridem neúměrně narůstala pracnost analýzy.

¹³ Pro výslednou síť čtverců dále používáme i termín *grid*.



Obr. 6. Ilustrace metodiky prostorového vymezení pozorovatelné plužiny; pohled na dvojici zaniklých vesnic (ZSV Zábělá a Kokot na Plzeňsku) s jejich předpokládanými „nejbližšími žijícími nástupci“. A – vektorizace plužiny překrytá gridem a spojnice ZSV – nástupce na podkladě II. vojenského mapování; B – definování gridu dle interpretačních okruhů.

Abb. 6. Illustration der Raumvermessungsmethode einer bemerkbaren Flur; Blick auf zwei Dorfwüstungen (Mittelalterliche Dorfwüstung Zábělá und Kokot in der Region Pilsen) mit ihren mutmaßlichen „nächsten lebenden Nachfolgern“. A – Vektorisierung einer von einem Grid verdeckten Flur und Verbindungslinie zwischen der Mittelalterlichen Dorfwüstung und dem Nachfolger auf einer Vorlage der II. militärischen Mappierung; B – Definierung des Grids gemäß Interpretationsbereichen.

V této souvislosti je nutné zmínit i další zjevný fakt, a to velmi rozdílnou velikost vsí i jejich zázemí. Už tento jev je sám o sobě zajímavý, i když ho do velké míry naznačilo již studium intravilánů staršího bádání, a pohled na extravilány jej vhodně dokresluje (obr. 7). K nejmenším analyzovaným vsím patří Kozojedy v Zahrádkách (7 čtverců celkem, 43,75 ha), Veselé (13 čtverců, 81,25 ha), Schwarzenbach (15 čtverců, 93,75 ha), Komorsko (17 čtverců, 106,25 ha) a Bzík (21 čtverců, 131,25 ha). Největší je potom ZSV Kří (115 čtverců celkem, 718,75 ha).

2.4 Komparační potenciál areálů zaniklých středověkých vsí

Výše uvedeným způsobem byla získána představa o tom, kde (v jakém prostředí georeliéfu) a v jakém rozsahu (v kolika čtvercích) se vyskytuje plučina ZSV. Pro lepší porozumění tomu, proč byla pole ZSV zrovna tam, kde byla detekována a evidována, je však musíme dočasně opustit. Pokud v GIS sledujeme prostorový výskyt určitého fenoménu, je vždy vhodné porovnat jeho distribuci se srovnávacím souborem – optimálně takovým, kde jsou námi sledované vlastnosti, například vazba hlavních tratí 04 na spíše nesvažité terény, zastoupeny náhodně. Řešené vlastnosti by pak v zrcadle takového porovnání měly lépe vyniknout. Získat náhodné srovnávací území je ovšem v sídelním kontinuu historické krajiny velký problém. Jelikož ZSV se spíše vyskytují v určitých geografických oblastech později opuštěných, zajímalo nás, zda je možné zdejší předpokládané nepříznivé parametry „vidět“ právě díky porovnání s nějakou geograficky blízkou, a přitom adekvátní sídelní jednotkou. Právě zde však do hry vstupuje velká subjektivita a do značné míry i komplexnost historického vývoje dodnes žijících vsí, které byly jako srovnávací lokality zvoleny. Subjektivita v praktické rovině spočívá v rozhodnutí, kterou ze vsí z okolí dané ZSV vybrat jako jejího tzv. „nejbližšího žijícího nástupce“. Pro porovnání byla vybrána buď žijící ves na stejném katastru nebo některá z blízkých vsí, která se zdála být vsí sídelně-historicky stejného typu, tj. středověkého stáří, agrárního charakteru a pokud možno i s odpovídajícím typem plučiny (obr. 6). Další problém souvisí s definicí polností těchto žijících nástupců. Z hlediska analýzy bylo totiž nutné mít alespoň zhruba stejný počet čtverců reprezentujících plučiny u ZSV i nástupce u každé sledované kategorie.

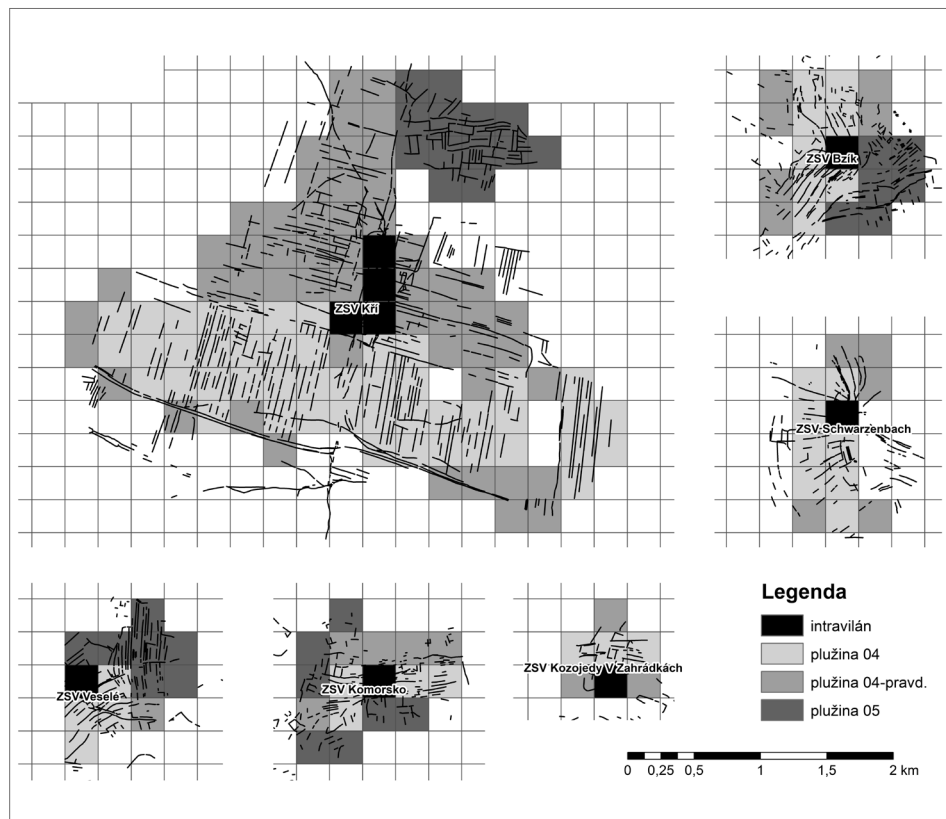
Zároveň je třeba se nějak vyrovnat i s těmi částmi extravilánu, jejichž využití na datech LLS nevidíme. Jde zejména o pastviny a louky, které obecně tvořily důležitou součást hospodářského zázemí, byť v různých vsí odlišně zastoupenou, avšak nezanechaly po sobě žádné rozlišitelné reliéfní tvary. I v tom nám jistou výhodu nabízí systém evidence ve čtvercích, kdy můžeme ty z nich, kde nevidíme doklady plučiny, a přesto leží v blízkosti vsí, považovat za součást právě této kategorie předpokládaného *land-use*.

I při vědomí určitého subjektivního výběru srovnávacího souboru žijících vsí jsme se rozhodli jít touto cestou, neboť metodicky odpovídá exploračnímu charakteru našich analýz. Ty mají prozatím za cíl pouze otestovat analytický potenciál shromážděné skupiny plučin ZSV a naznačit, jaké vlastnosti jsme u nich vůbec schopni sledovat. Také v otázce subjektivní volby žijících „nástupců“ využíváme výhodu početnosti našeho souboru, protože při volbě 33 srovnávacích vsí se minimalizuje riziko, že sledované hodnoty geografických parametrů nevhodně ovlivní jednotlivé špatně zvolené příklady.

3 Posouzení vztahu umístění a rozložení plučin ke svažitosti a vertikalitě

Jako základní vstup pro analýzy georeliéfu ZSV byl připraven soubor 2 583 čtverců (161,4 km²), z toho 1 334 pro 33 ZSV (83,4 km²) a 1 249 pro 33 lokalit reprezentujících jejich „nejbližší žijící nástupce“ (78,1 km²). Sledovali jsme čtyři kategorie území sídel: a) hlavní rastr plučiny 04 – jistý, b) hlavní rastr plučiny – pravděpodobný, c) vedlejší rastr plučiny 05 a d) intravilány.¹⁴

14 U prokazatelného výskytu hlavního rastru plučiny 04 musel daný čtverec zahrnovat vždy několik linií dané interpretační skupiny anebo se tyto musejí hojně vyskytovat i v jeho okolí. U dalších dvou kategorií (skupina 04 pravděpodobná a 05) byla třeba vždy přítomnost alespoň jedné linie. U intravilánu platilo, že musela být v daném čtverci na datech LLS zřetelná alespoň jeho část. Klasifikace kategorií čtverců u žijících nástupců byla odečtena z (WMS) mapové vrstvy II. vojenského mapování.



Obr. 7. Srovnání kontrastních ZSV z hlediska jejich plošného rozsahu zázemí – nejrozsáhlejší ZSV Kří vs. plošně málo rozlehlé ZSV Kozojedy, Veselá, Schwarzenbach, Komorsko a Bzík. Vektorizace a definovaný grid dle interpretačních okruhů.

Abb. 7. Vergleich von sich voneinander abhebenden mittelalterlichen Dorfwüstungen aus Sicht ihres Flächenumfangs des Hinterlandes – ausgedehnteste mittelalterliche Dorfwüstung Kří vs. mittelalterliche Dorfwüstungen mit geringer Ausdehnung Kozojedy, Veselá, Schwarzenbach, Komorsko und Bzík. Vektorisierung und gemäß Interpretationsbereichen definiertes Grid.

Základní zkoumanou veličinu představovala průměrná sklonitost plužiny (jednotlivých kategorií) a intravilánů, kterou lze relativně snadno extrahovat v prostředí GIS.¹⁵ Základní obraz distribuce dat poskytují krabicové grafy, které vyjadřují jejich celkový rozptyl i těžiště hodnot (vnitřních 50%)¹⁶ společně s mediánem (střední hodnotou souboru). Sledovali jsme odlišnosti mezi výše uvedenými kategoriemi pro ZSV a jejich „nástupce“.

V dalších krocích jsme se zaměřili na důkladnější poznání konkrétních plužin. Zajímalo nás zejména poznání limitů středověkého zemědělství, tedy extrémních případů lokalizace plužiny. S tím souvisí i odhalení vnitřní variability extravilánů, tedy nakolik rozmanité z hlediska sklonitosti svahů mohou být, dále rozložení plužiny v reliéfu a orientace délky polních parcel vůči

¹⁵ Bodové mračno je interpolováno do digitálního modelu reliéfu, z něž ovšem nevytváříme podklad vhodný k vizualizaci antropogenních tvarů, ale vrstvu SLOPE vyjadřující svažitost terénu ve stupních. Poté je pro různá území reprezentovaná gridem vypočtena průměrná sklonitost (MEAN). Abychom eliminovali vliv případných anomálií na výsledky analýzy, zejména maloplošných útvarů, které jsou často recentního původu, pracovali jsme s hrubým rastrem o velikosti buňky 5 m.

¹⁶ Jedná se o rozmezí mezi prvním (Q1) a třetím kvantilem (Q3), což odpovídá 25. až 75. percentilu dat.

vrstevnicím. Poslední bod představuje prozkoumání vztahu polních parcel ZSV a nápadných topografických objektů v krajině, které se opět vyznačují výraznější lokální vertikálitou.¹⁷

3.1 Výsledek analýz svažitosti polností – obecné trendy

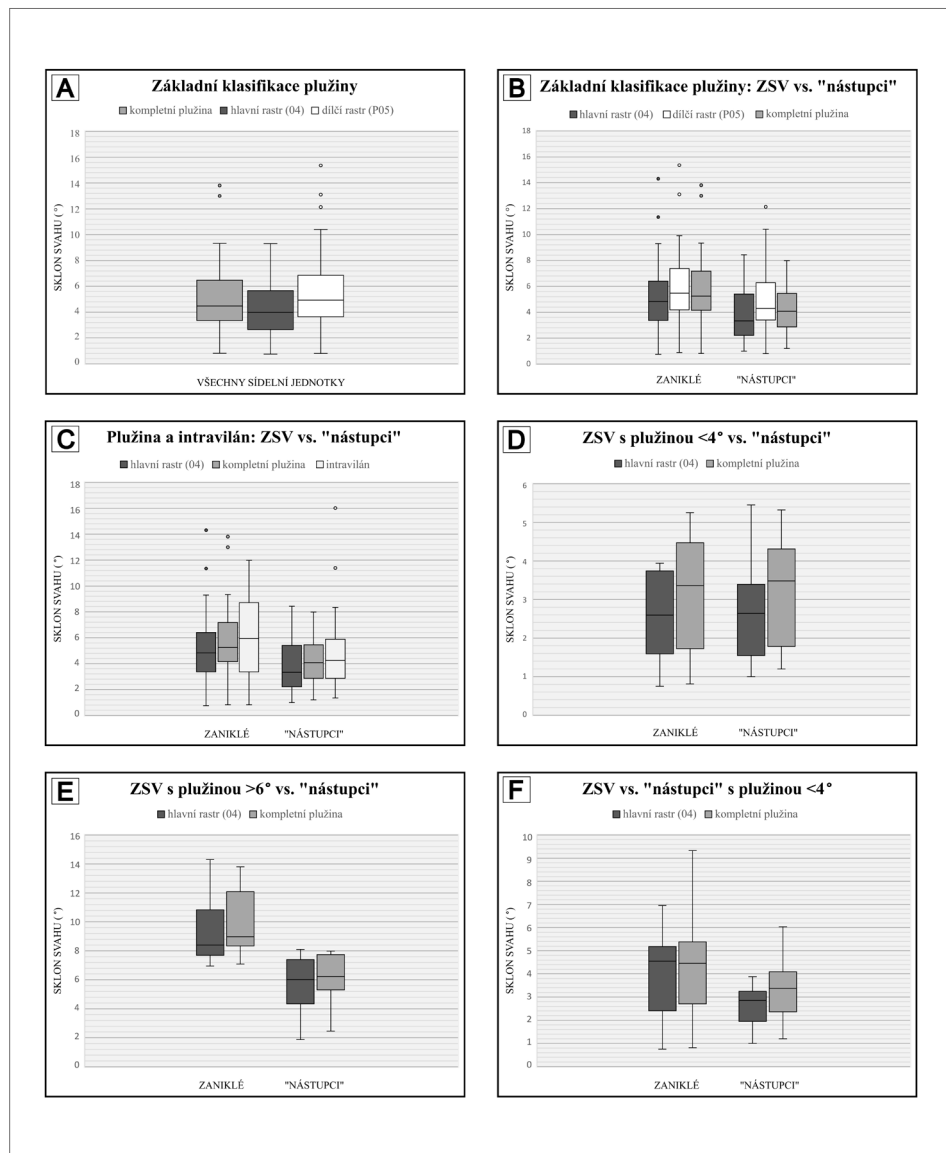
Prvním krokem k posouzení vlivu svažitosti na rozmístění polností byl pohled na *sloučené hodnoty obou řešených typů sídel* v celém souboru – ZSV i jejich sousedních vesnic reprezentujících tzv. „přirozené nástupce“. Těžiště hodnot se pohybuje v rozmezí 3,35–6,47°, s mediánem 4,48°, a vymezuje obvyklou či typickou průměrnou svažitost polností vesnických středověkých sídel ve sledovaném souboru (obr. 8A). Již zde vidíme odlišnosti mezi distribucí hodnot hlavního rastru plužiny 04 (2,64–5,66°) a doplňkovým rastrem 05 (3,65–6,86°). Patrná je tedy tendence rozmístění důležitějších polních parcel v přímé návaznosti na intravilán v mírnějších svazích než části přídatné, či druhotné.

Dále ze srovnání krabicových grafů zřetelně vyplývají *odlišnosti průměrných sklonitostí plužin zaniklých a žijících vesnic* (obr. 8B). Zaniklé středověké vesnice obecně dosahují vyšších hodnot, což platí pro kompletní plužinu (tratě 04 i 05). Zatímco těžiště v případě kompletní plužiny ZSV nacházíme mezi 4,15–7,17° (medián 5,25°), u existujících vsí evidujeme skokově nižší hodnoty 2,87–5,46° (medián 4,08°). U hlavní části plužiny 04 svažitost u ZSV narůstá (3,37–6,4° a medián 4,82°), u žijících vsí dosahuje menších hodnot (2,2–5,4° s mediánem 3,33°). Stejný trend platí i u doplňkové části plužiny 05 (srov. obr. 8A), která je umístěna ve vertikálně členitějším reliéfu než hlavní část plužiny, ale u zaniklých vsí dosahuje opět vyšších hodnot (4,19–7,38° vs. 3,41–6,3° u žijících, mediány 5,47° vs. 4,29°). U ZSV jsou pak početnější i extrémní dosahující 11–15° průměrného sklonu plužiny.

Zajímavé výsledky nabízí také *srovnání polností a intravilánů*. Tradiční znalost říká, že ve vertikálně členitějším území byl intravilán umístěn v prudším svahu, aby nezabíral plochy s mírnějším sklonem, které jsou vhodné pro pole. To minimálně částečně potvrzuje i naše analýza (obr. 8C). Pro námi zkoumané zaniklé i žijící vesnice vždy platí, že těžiště hodnot u intravilánů je posunuto do vyšší sklonitosti, než je tomu u hlavního rastru 04 (pro ZSV 3,37–8,72°, medián 5,93°, pro žijící 2,87–5,89°, medián 4,25°), a zároveň dosahuje většího rozptylu, než evidujeme u kompletní plužiny. Navzdory tomu, že intravilány jsou prostorově mnohem omezenější, byly umísťovány v proměnlivějším a rozmanitějším terénu, což platí zejména pro ZSV; leckde se rozkládaly v rovinatém, méně členitém reliéfu, podstatná část z nich ovšem i v prostředí s vysokou sklonitostí a vertikální členitostí.

Dalším testem jsme se pokusili ještě podrobněji prozkoumat trendy v *umístění zaniklých a existujících polností ve svažitostně odlišných oblastech*. Jinými slovy, chtěli jsme zjistit, zda existují odlišnosti nebo podobnosti mezi zaniklými a žijícími sousedy, pokud se jeden z nich nachází ve velmi mírných, nebo naopak ve velmi strmých svazích. V prvním případě jsme se ptali, zda se vyskytnou rozdíly, když plužiny ZSV okupují jen mírně svažitě pozemky vyjádřené hodnotou průměrného sklonu polnosti do 4°. Ze srovnání krabicových grafů (obr. 8D) jasně vyplývá, že jsou zanedbatelné (pro 04: 1,59–3,74° vs. 1,55–3,39° u žijících; pro kompletní rozsah polností: 1,72–4,48 vs. 1,79–4,31°). Zaniklé vsi situované v rovinatém či jen mírně členitém reliéfu mají

¹⁷ Pro tyto analýzy jsme vedle prostého zobrazení vektorizovaných relikvů plužin na ZM10 dále pracovali s podkladem SLOPE (viz pozn. 15). Ten jsme dle stupňů svažitosti rozdělili do intervalů, které vycházejí maximálně vstřícným odborným představám o roli jednotlivých sklonových kategorií v odstartování, akceleraci či průběhu řady přírodních pochodů nebo i lidských aktivit (dle Kolejka et al. 2009, 16–17). Interval sklonu 0–1° představuje *rovinu*, v níž nenastávají prakticky žádné pohyby hmoty účinkem gravitační síly, tyto jsou využitelné pro rozmanité účely bez omezení. Interval 1–3° je konvenčně označován jako *ukloněná rovina*; průběh gravitačních procesů je významně zdržen přirozenou i antropogenní drsností povrchu, a tak zde nepůsobí významná omezení pro lidské aktivity. Interval 3–6° jsou *ploché svahy*, které již umožňují iniciální rozvoj gravitačních procesů a povrchového odtoku a z hlediska antropického využití je třeba zohlednit vhodné aktivity, způsoby využití či opatření. *Mírné svahy* se sklonem 6–15° jsou prostředím, v němž dosahují gravitační pochody a odtok stadia, které v případě absence přirozené či lidské kontroly může působit značné škody. Sklony mezi 15–25° již představují plochy *příkrých svahů*, kde není možné běžné zemědělské využití a kde akcelerované gravitační procesy nabývají až dramatického průběhu. *Srážy* se sklonem nad 25° vyžadují již mimořádné zvláštní péči a mohou představovat i vážná bezpečnostní rizika.



Obr. 8. Krabicové grafy zobrazující variabilitu sklonitosti pro různé kategorie. A – základní klasifikace plužiny (04, 05 a kompletní plužina) pro všechny sídelní jednotky (ZSV i jejich sousedi, tedy „žijící nástupci“); B – srovnání základních kategorií plužiny mezi ZSV a jejich „nástupci“; C – srovnání základních kategorií plužiny a intravilánu mezi ZSV a jejich „nástupci“; D – srovnání základních kategorií plužiny mezi ZSV, jejichž průměrná hodnota hlavního rastru nepřesahuje 4°, a jejich „nástupci“; E – srovnání základních kategorií plužiny mezi ZSV, jejichž průměrná hodnota hlavního rastru přesahuje 6°, a jejich „nástupci“; F – srovnání základních kategorií plužiny mezi ZSV a jejich „nástupci“, jejichž průměrná hodnota hlavního rastru nepřesahuje 4°.

Abb. 8. Die Variabilität der Hangneigung für verschiedene Kategorien darstellende Kastendiagramme. A – Flurgrundklassifikation (04, 05 und komplette Flur) für alle Siedlungseinheiten (mittelalterliche Dorfwüstungen und ihre Nachbarn, d.h. „lebende Nachfolger“); B – Vergleich der Flurgrundkategorien zwischen mittelalterlichen Dorfwüstungen und ihren „Nachfolgern“; C – Vergleich der Flurgrundkategorien und des bebauten Katastergebiets zwischen mittelalterlichen Dorfwüstungen und ihren „Nachfolgern“; D – Vergleich der Flurgrundkategorien zwischen mittelalterlichen Dorfwüstungen, deren Durchschnittswert des Haupttrasters nicht größer ist als 4°, und ihren „Nachfolgern“; E – Vergleich der Flurgrundkategorien zwischen mittelalterlichen Dorfwüstungen, deren Durchschnittswert des Haupttrasters nicht größer ist als 6°, und ihren „Nachfolgern“; F – Vergleich der Flurgrundkategorien zwischen mittelalterlichen Dorfwüstungen und ihren „Nachfolgern“, deren Durchschnittswert des Haupttrasters nicht größer ist als 4°.

vedle sebe žijícího souseda, jehož polnosti vykazují obdobné parametry. Přitom se opět projevuje výše uvedený trend, že 04 jsou umístěny na území s nižší sklonitostí.

Výsledky srovnání se však liší dramaticky, pokud svou pozornost zaměříme jen na ZSV situované naopak v členitém reliéfu, s průměrným sklonem polností nad 6° , a jejich žijící sousedy (obr. 8E). Těžiště hodnot u ZSV leží mnohem výše než u existujících sídel (pro 04: $7,7\text{--}10,84^\circ$ vs. $4,35\text{--}7,4^\circ$; pro kompletní rozsah polností: $8,34\text{--}12,08$ vs. $5,3\text{--}7,74^\circ$). Mezi ZSV se tedy vyskytuje podstatná skupina, která je charakterizována umístěním ve výrazně členitém reliéfu, přičemž sousední a dodnes žijící vesnice mohly využívat pozemky s nápadně mírnějšími sklony. Nutno však podotknout, že i tyto přesahují typickou či obecnou svažitost celého souboru.

V opačné perspektivě, tedy ve srovnání pluzin žijících vesnic s polnostmi s průměrným sklonem nad 6° a jejich zaniklých sousedů však stejný obraz nenacházíme. Signifikantní je v první řadě již to, že v analyzovaném souboru nemáme dostatečný počet případů, a nelze tak srovnání prostřednictvím krabicových grafů vyjádřit. Pokud se podíváme blíže na pět vzešlých dvojic sídel, zjistíme, že žádná dosud existující vesnice nedosahuje extrémních hodnot; maximem je průměrný sklon $8,44^\circ$ pro hlavní rastr a $7,99^\circ$ pro kompletní pluzinu. Ve čtyřech z pěti případů pak sklonitost pluzin ZSV dosahuje vyšších hodnot než u nezaniklých sousedů, přičemž se setkáváme i s vysokými hodnotami přesahujícími 10° . Žijící vesnice, jejichž polnosti se rozkládají ve vertikálně členitějším terénu, vedle sebe měly zaniklé sousedy umístěné v obdobné pozici, až na jeden případ, ještě exponovanější.

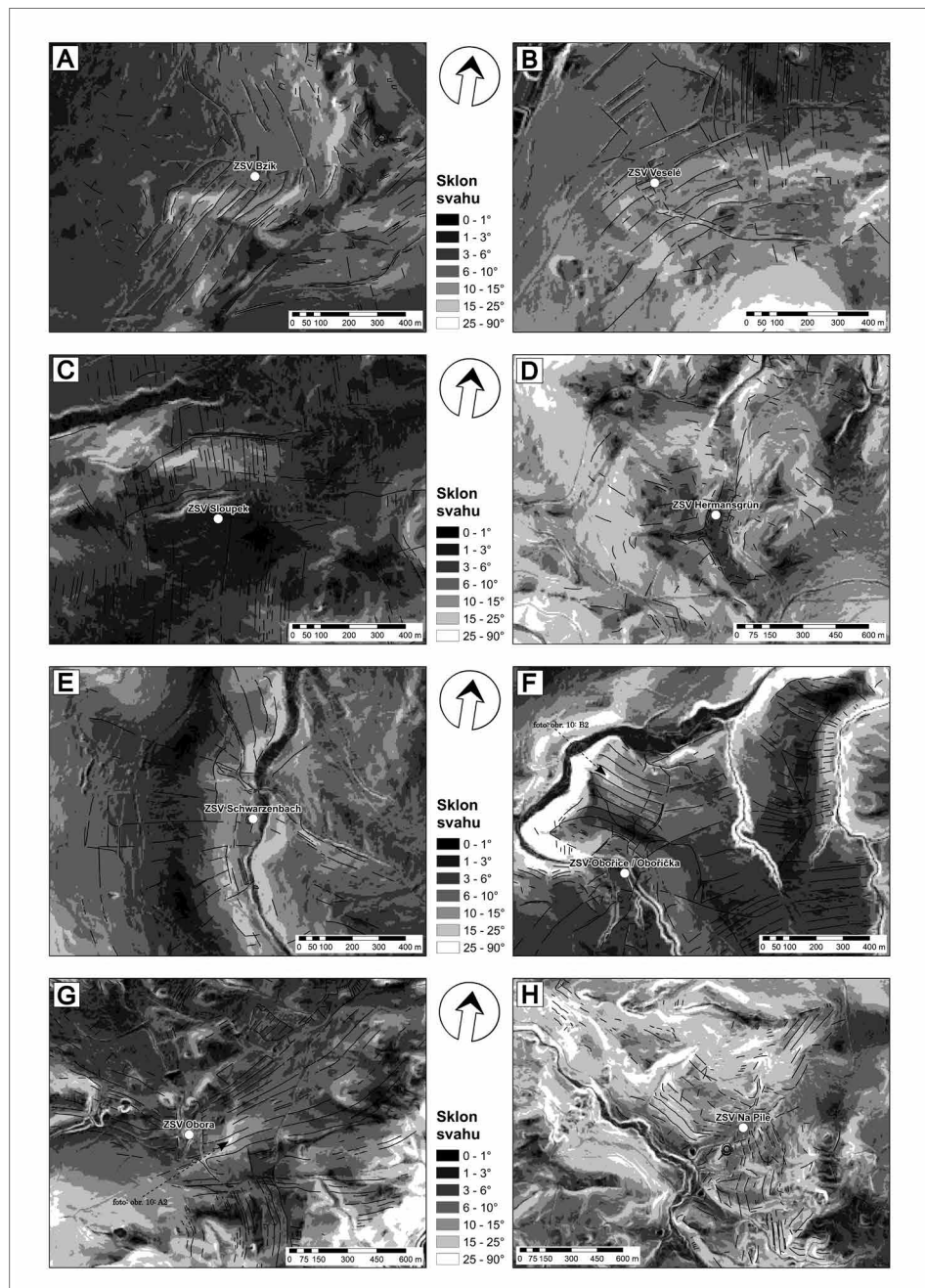
Zbývající případ selektivního srovnávání zahrnuje situaci, v níž se polnosti žijících vesnic rozprostírají v terénu s průměrným sklonem do 4° (obr. 8F). Jak u hlavního rastru 04, tak u kompletní pluziny je jasně patrný kontrast v umístění pluzin ZSV, které dosahují vyšších hodnot (pro 04: $2,41\text{--}5,18^\circ$ vs. $1,96\text{--}3,26^\circ$ u žijících; pro kompletní pluzinu $2,71\text{--}5,39^\circ$ vs. $2,37\text{--}4,09^\circ$ u žijících). Tam, kde pluziny žijících vesnic leží v rovinatém či pouze mírně zvlněném terénu, je zázemí ZSV variabilnější, o něco více členité a víceméně kopíruje obvyklou či typickou průměrnou svažitost pro celkový soubor.

3.2 Svahy a fyzické limity středověkého zemědělství

Další testy jsme navrhli tak, abychom se dopátrali limitů středověkého polního hospodaření a využití zemědělských ploch z hlediska sklonitosti a vertikality pozorovatelných v našem souboru. Jak ukazují předchozí analýzy cílené na postihnutí obecných trendů, v kategorii zaniklých sídel jsou rozsáhle zastoupeny i případy, jejichž pole se rozkládala v nápadně strmých svazích. To je ovšem v rozporu s původními předpoklady, které přirozeně, bez využití empirické datové základny, kladly umístění polností do mírných svahů s jen omezeným využitím svahů prudkých.

Pro základní rozklíčování rozporu jsme sledovali, na kolika lokalitách se polnosti rozkládají v reliéfu se sklonem vyšším než 6° . Muselo se přitom jednat o jasně patrné a kompaktní pozemky uvnitř polních parcel; bodové anomálie jsme nebrali v potaz. Cílili jsme přitom pouze na hlavní rastr pluziny 04, abychom do výsledků nezahrnuli nepodstatné struktury z okrajových částí pluziny. Hodnota 6° náleží již čtvrtému kvartilu pro všechny sídelní jednotky, včetně polností žijících vesnic, a vymezuje prostředí, v němž gravitační pochody, odtok a s tím spojená eroze mohou v případě absence přirozené či lidské kontroly působit značné škody (srov. pozn. 17). Výsledkem této analýzy je, že alespoň část pozemků rozkládajících se v reliéfu se sklonitostí vyšší než 6° se vyskytuje u 27 zaniklých vesnic, což představuje 81,8 % sledovaného souboru. Test tedy neprokazuje tendenci vyhýbat se prudším svahům.

Kam ovšem sahá tolerance svažitosti? Do jak strmých svahů mohla být středověká pole vytyčena? Jaký je horní limit? V souboru evidujeme bezpečně potvrzené příklady, v nichž se nad hranici sklonu 6° rozkládá prakticky celá pluzina. Takovou lokalitou je kupříkladu zaniklý Bzík (obr. 9A), v jehož zázemí nacházíme výrazné až monumentální terasové pásy. Z makropohledu na širší okolí jasně vyplývá, že katastr vsi byl situován právě v tom nejstrmějším terénu; lokálně svažitost parcel dosahuje až 18° . Nejedná se přitom o výjimku – v obdobném prostředí



Obr. 9. Analýza sklonitosti na nejextrémnějších lokalitách v analyzovaném souboru. A – Bzik; B – Veselý; C – Sloupek; D – Hermansgrün; E – Schwarzenbach; F – Obořice/Obořička (šipkou označena pozice fotografie na obr. 10); G – Obora (šipkou označena pozice fotografie na obr. 10); H – poloha Na Pile. Vektorizace dle výstupů z LLS dat; na všech lokalitách je jednotná škála svažitosti.

Abb. 9. Analyse der Hangneigung an den extremsten Fundstellen im analysierten Komplex. A – Bzik; B – Veselý; C – Sloupek; D – Hermansgrün; E – Schwarzenbach; F – Obořice/Obořička (der Pfeil kennzeichnet die Position des Fotos auf Abb. 10); G – Obora (der Pfeil kennzeichnet die Position des Fotos auf Abb. 10); H – Lage Na Pile. Vektorisierung gemäß den Ergebnissen der ALS-Daten; an allen Fundstellen ist die Hangneigungsskala einheitlich.

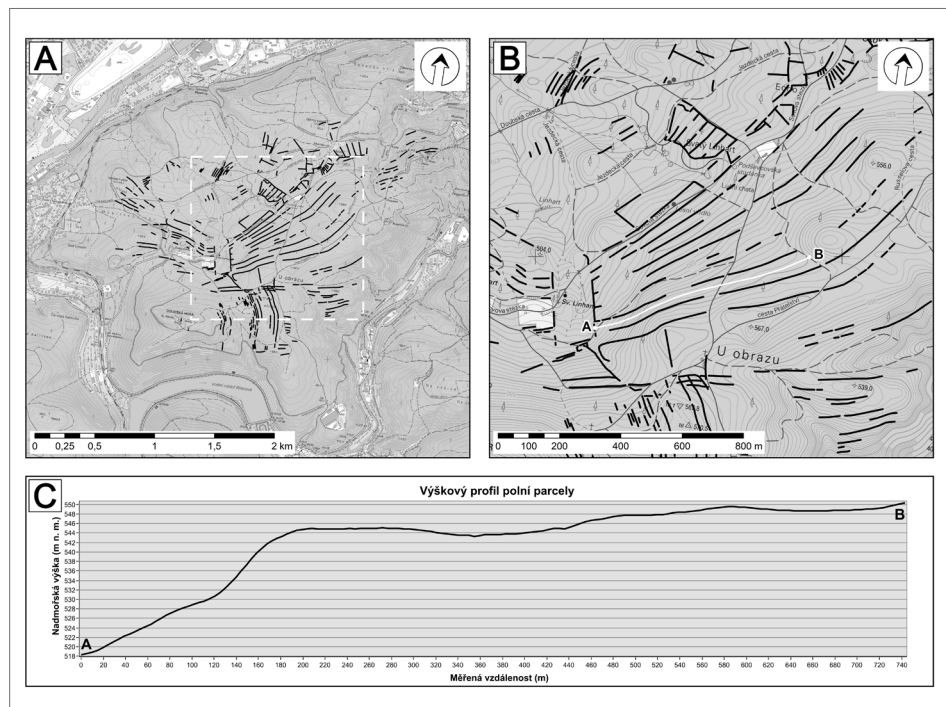
se rozprostírá ještě několik dokumentovaných zaniklých polí. Plužina ZSV Veselé (obr. 9B) se rozkládá na severních svazích významného vrchu Lovoš v Českém středohoří a zvláště její hlavní trať 04 z velké části přesahuje sklon 10° (lokálně až 18°). Severní trať ZSV Sloupek (obr. 9C) je položena ve svahu se sklonem až 17° . Navzdory torzovitému dochování plužiny ZSV Hemansgrün (obr. 9D) je možné říci, že zde byly bezpochyby její rozsáhlé části umístěny ve svazích se sklonem vyšším než 15° , podobně jako u nedalekého Schwarzenbachu (rovněž části parcel s pozemky více než 15° ; obr. 9E).

Extrémy v našem souboru reprezentují tři lokality. Severní trať ZSV Obořice (obr. 9F) je terasovitě uspořádána a dosahuje sklonu 26° (obr. 10B). Na ZSV Obora (obr. 9G) svažitost na jedné ze záhumenicových parcel činí až 27° (obr. 10A), přičemž je toto území situováno pouze zhruba 150 m od hranice s intravilánem. Délka těchto záhumenic přitom přesahuje 1 km. Výmluvný je i podélný profil parcely – nadmořská výška vystoupá náhle od 520 m k 545 m a poté až k 563 m; převýšení jedné parcely tak činí 43 m (obr. 11B, C). Při pohledu na celé území vsi je však zřejmá jasně ohraničená enkláva určená sklonitostí (obr. 11A), respektive korelace mezi rozložením plužiny a nejmírnějšími svahy, které jsou k dispozici. Ačkoliv sklonitost dosahuje v tomto případě extrémních hodnot, stále se jedná o lokální záležitost a v místních podmínkách se plužina nachází v nejlepším prostředí z hlediska vertikality v dané oblasti. Neextrémnější lokalitou ve sledovaném souboru je ZSV v poloze Na Pile. Rozsáhlé úseky i celé záhumenicové



Obr. 10. Terénní evidence zaniklých polí s extrémně strmým sklonem svahu. A – ZSV Obora: A1 – výrazný mezní pás ve formě valu probíhajícího diagonálně ke sklonu svahu, A2 – prostor polní parcely pod zobrazeným mezním pásem; B – ZSV Obořice/Obořicka: B1 – mezní pásy ve formě terénní hrany s vrstevnicovým průběhem, B2 – prostor polní parcely pod zobrazeným mezním pásem.

Abb. 10. Geländeerfassung wüster Felder mit extrem steiler Hangneigung. A – mittelalterliche Dorfwüstung Obora: A1 – markanter Grenzstreifen in Form eines diagonal zur Hangneigung verlaufenden Walls, A2 – Bereich der Feldparzelle unterhalb des dargestellten Grenzstreifens; B – Mittelalterliche Dorfwüstung Obořice/Obořicka: B1 – Grenzstreifen in Form einer Geländekante mit Schichtenverlauf, B2 – Bereich der Feldparzelle unterhalb des dargestellten Grenzstreifens.



Obr. 11. Lokální vertikální členitost na ZSV Obora. A – makropohled na širší okolí areálu vesnice na podkladě ZM10 (čárkovane naznačeno detailní zobrazení); B – detail polní parcely situované diagonálně na strmý sklon svahu (analýza svažitosti a vektorizace dle LLS dat) s označením vedením profilu; C – výškový profil vybrané polní parcely. Vertikální měřítko je pro lepší přehlednost zvětšeno.

Abb. 11. Lokale vertikale Gliederung in der mittelalterlichen Dorfwüstung Obora. A – Makroblick auf die breitere Umgebung des Dorfareals auf der Vorlage einer Grundkarte 1 : 10 000 (gestrichelt angedeutete Detaildarstellung); B – Detail einer auf einem steilen Hang diagonal gelegenen Feldparzelle (Analyse der Hangneigung und Vektorisierung gemäß ALS-Daten) mit gekennzeichnete Profilführung; C – Höhenprofil einer ausgewählten Feldparzelle. Der vertikale Maßstab wurde zwecks besserer Übersichtlichkeit vergrößert.

pásky se rozkládají na území přesahujícím sklon 15°, zejména terasovitě uspořádaná trať umístěná severozápadně od intravilánu. Na mnoha místech pak sklon převyšuje 20° s maximem až 30° (obr. 9H).

Nejenže tedy rozložení plužiny u sledovaných zaniklých středověkých vsí neinklinovalo k využití jen těch příhodných, mírných svahů; většinou se rozkládaly v reliéfu s vysokou vertikální členitostí (v řadě případů až s výraznou, či dokonce extrémní sklonitostí), v němž z dnešního pohledu polní hospodářství rozhodně nepředpokládáme.

3.3 Orientace polních hranic a parcel k vrstevnicím

Dalším starším předpokladem, u kterého se v prostředí GIS nabízí snadná možnost ověření, je tendence k vytyčování parcel rovnoběžně s vrstevnicemi – a to zejména v místech s vyšší svažitostí, kde by logicky měl existovat záměr eliminovat půdní erozi. Na podkladě vektorizovaných polních systémů položených na vrstevnicovém plánu jsme si tak mohli položit jednoduchou otázku: V kolika případech, resp. na kolika lokalitách, tento předpoklad není naplněn a hranice alespoň jedné polní parcely je vedena kolmo na vrstevnice, případně šikmo, diagonálně? Abychom eliminovali vliv okrajových částí s nejistou genezí, zaměřili jsme se jen na hlavní rastr plužiny 04, který představoval jádro ekonomické základny pro každou vesnici. V potaz jsme brali

jen jednoznačné doklady. Odpovědí je, že průběh vrstevnic byl ignorován ve 30 z 33 případů! Pro 91 % plužin zaniklých vesnic tedy neplatí tradiční předpoklad a alespoň jeden z mezních pásů je tam veden po svahu či šikmo k jeho průběhu.¹⁸

Mírným přeformulováním testu jsme podmínky zpřísnili. Ptali jsme se, na kolika lokalitách jsou nikoliv hranice, ale polní parcely jednoznačně orientované delší stranou po svahu, jinými slovy, vedené kolmo k vrstevnicím nebo alespoň diagonálně. Opět jsme brali v potaz jen jednoznačné případy, tedy polní parcely pouze výrazně obdélného tvaru, které se rozkládají v hlavním rastru 04. Výsledkem je, že takové parcely jsou zastoupeny na 20 lokalitách, což představuje necelých 61 % souboru ZSV. K tomu je nutné ještě reflektovat skutečnost, že do těch zbývajících 39 % spadají katastry čtyř ZSV, které se rozkládají v rovinatém terénu (sklon do 1°), v němž parcely po svahu vedeny být nemohou.

Navíc v souboru nacházíme i zaniklé vesnice, v nichž se nacházely extrémně dlouhé pozemky vedené po spádnicí (např. ZSV Kokot), případně byly takto orientovány záhumenicové pásy plužiny právě v těch nejprudších částech zázemí (ZSV Obora). Nápadný kontrast v rámci jednoho katastru pak zaznamenáváme u radiálních záhumenicových plužin u ZSV Javor a Kamensko (obr. 12), v nichž jsou některé parcely vedeny s vrstevnicovým průběhem, jiné jsou však orientovány přímo po spádnicí. To vytvářelo dlouhé, v reliéfu ničím nepřerušené svahy, které jsou obecně považovány za velmi náchylné k půdní erozi.

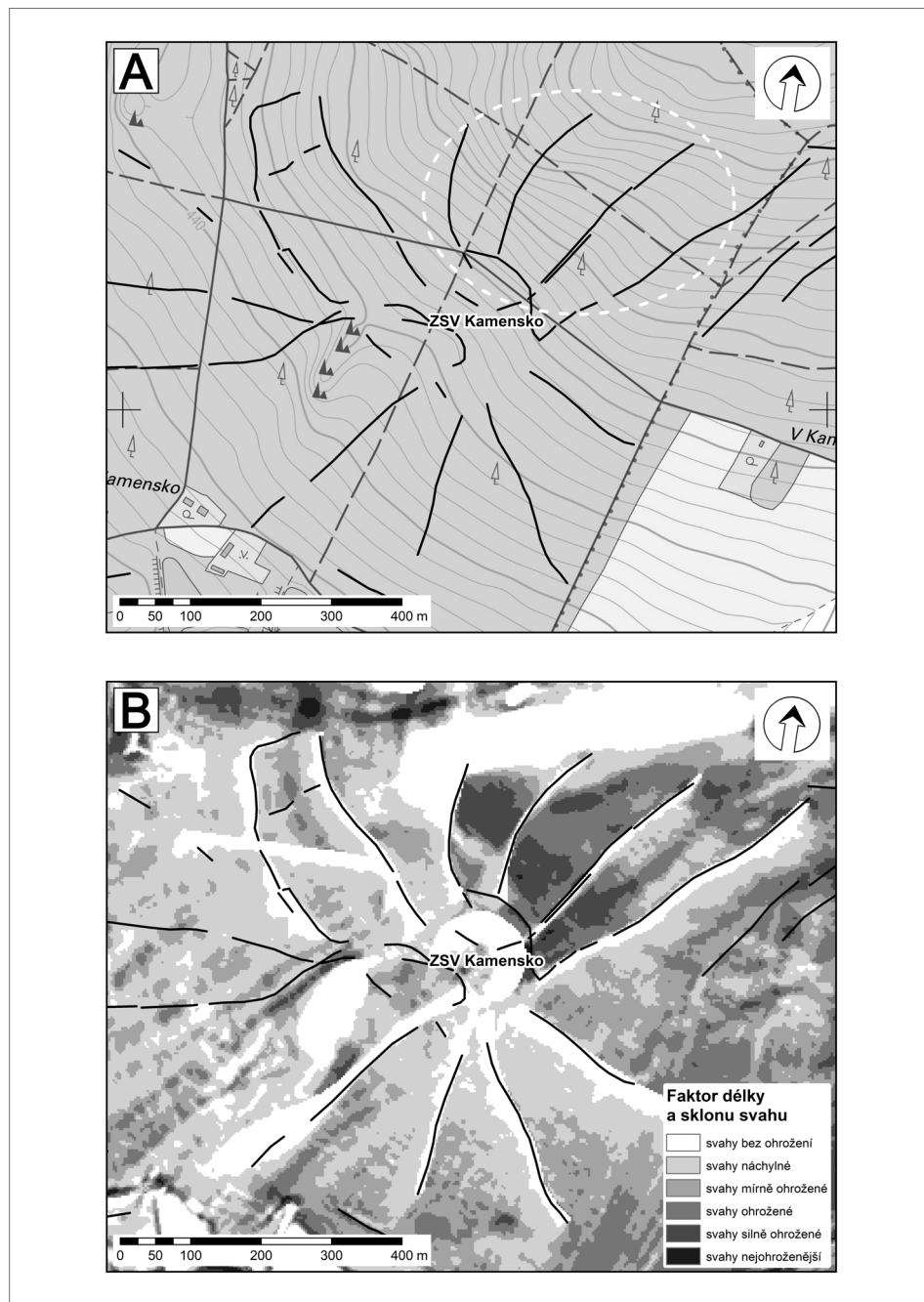
3.4 Lokální vertikální členitost

Zajímavým faktorem je lokální vertikální členitost, kterou rozumíme výskyt výrazných, avšak plošně nevelkých topografických objektů v extravilánech zaniklých vesnic. Zajímá nás přitom, zda tyto lokální „překážky“ rozložení polních parcel respektuje, či nikoliv. Vzhledem ke skutečnosti, že taková místa provází prudký nárůst sklonitosti reliéfu, je obecným předpokladem, že zde polní parcely nebyly vyměřovány. Díky důkladné analýze vektorizovaných polních hranic, proložených mapou svažitosti a s ověřením situace v terénu, jsme získali několik dokladů svědčících o opaku. V těchto případech pole na lokální vertikální terénu nikterak nereagují a jsou vyměřena dle pravidelné struktury. Doloženy jsou přitom oba typy objektů, konvexní i konkávní.

Významný konvexní útvar je zaznamenán na ZSV Německá Lhota (obr. 13). Severně a východně od intravilánu se z mírného svahu dosahujícího 4–6° náhle zvedá výrazný terasovitý zlom o šířce 80–150 m. Na první pohled se jedná o přirozenou hranici katastru nebo alespoň plužiny. To ovšem neplatí. Polní parcely jsou vedeny napříč, kolmo ke zlomu a pokračují severovýchodním směrem až za jeho horní okraj. Sklon přitom po celé délce přesahuje 10°, místy dokonce dosahuje až 21°. Masivnější vypouklý topografický útvar evidujeme v katastru zaniklé vesnice Schwarzenbach (obr. 14). Prstencovitě uspořádané záhumenicové pásy se západně od intravilánu táhnou napříč táhlým hřbetem, tedy přesně po spádnicí. Na necelém 0,5 km činí převýšení 24 m.

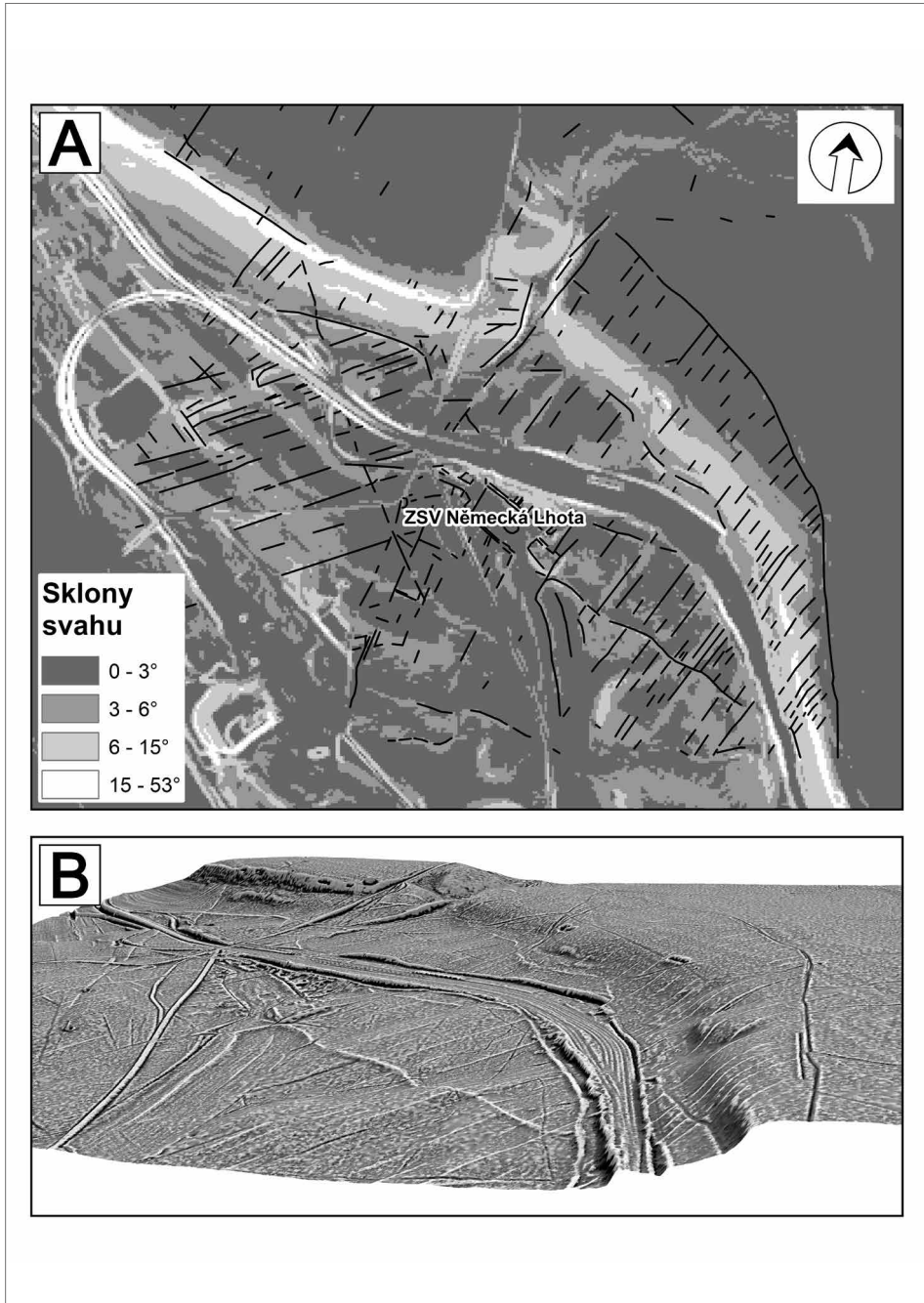
Konkávní topografický útvar je zaznamenán na plužině ZSV Javor (obr. 15). Zde byla rozměřena klínovitá záhumenicová plužina (viz výše), jednotlivé parcely se tak paprscitě rozbíhají od jádra vsi. Jedna z nich pokračuje od intravilánu přesně k jihu, přičemž je zajímavý kontrast mezi mezními pásy, které ji ohraničují. Ten východní totiž probíhá přímo přes ostře zaříznuté zahloubení, které vychází z nedalekého prameniště, a mez zde vykazuje lokální propad o 4 m s opětovným stoupáním v dalším průběhu. U západního okraje parcely je však situace odlišná; terén je zde ještě vertikálně členitější (sklon 18°) a průběh mezního pásu má tendenci vést co nejmírnějším svahem v rámci daných podmínek. Registrujeme tedy určitou snahu o zmírnění průběhu, ovšem lokální převýšení samo o sobě nepředstavovalo významný faktor, který by určoval vymezené struktury polního systému.

¹⁸ Tento soubor zahrnuje i lokality umístěné v ukloněné rovině (sklon do 3°; srov. pozn. 17), jelikož i takové prostředí je v ZM10 vyjádřeno vrstevnicemi v intervalu 2 m.



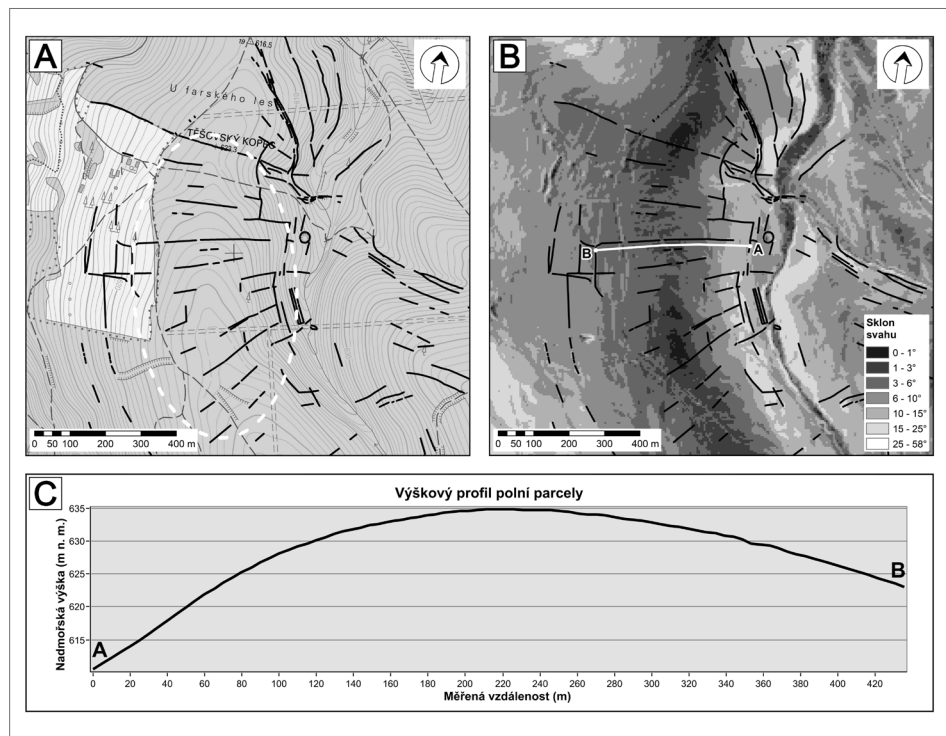
Obr. 12. Ukázka radiální plužiny na ZSV Kamensko. A – vektorizované mezní pásy dle LLS dat na ZM10 (čárkovaně vyznačeny parcely orientované kolmo na vrstevnicový průběh, tedy přímo spádnicí); B – vektorizované mezní pásy na modelaci faktoru délky a sklonu svahu vyjadřující predispozice k ohrožení půdní erozí.

Abb. 12. Beispiel für eine Radialflur in der mittelalterlichen Dorfwüstung Kamensko. A – vektorisierte Grenzstreifen gemäß ALS-Daten auf einer Grundkarte 1 : 10 000 (auf dem Schichtenverlauf, d.h. direkt auf den Falllinien quer orientierte Parzellen, gestrichelt gekennzeichnet); B – vektorisierte Grenzstreifen auf Faktormodellierung der Hanglänge und –neigung indizieren die Prädisposition zur Bodenerosionsbedrohung.



Obr. 13. Lokální vertikální členitost na ZSV Německá Lhota. A – vektorizovaná dochovaná plužina na mapě analýzy svazitosti; B – šikmý pohled na digitální model reliéfu, který názorně dokládá náhle lokální převýšení. Hodnota Z je pro lepší přehlednost třikrát vynásobena.

Abb. 13. Lokale vertikale Gliederung in der mittelalterlichen Dorfwüstung Německá Lhota. A – vektorisierte erhaltene Flur auf einer Hanganalysenkarte; B – Schrägansicht eines digitalen Reliefmodells, dass eine plötzliche lokale Überhöhung anschaulich belegt. Z-Wert zwecks besserer Übersichtlichkeit dreimal vervielfältigt.



Obr. 14. Lokální vertikální členitost na ZSV Schwarzenbach. A – polní parcely (vektORIZACE dle LLS dat) jsou vedeny napříč obým hřbetem (označeno čárkovaně; podklad ZM10); B – totožná situace na podkladě analýzy svažitosti (bílou čarou označený vedený profil); C – výškový profil vybrané polní parcely přecházející přes oblý hřbet. Vertikální měřítko je pro lepší přehlednost zvětšeno.

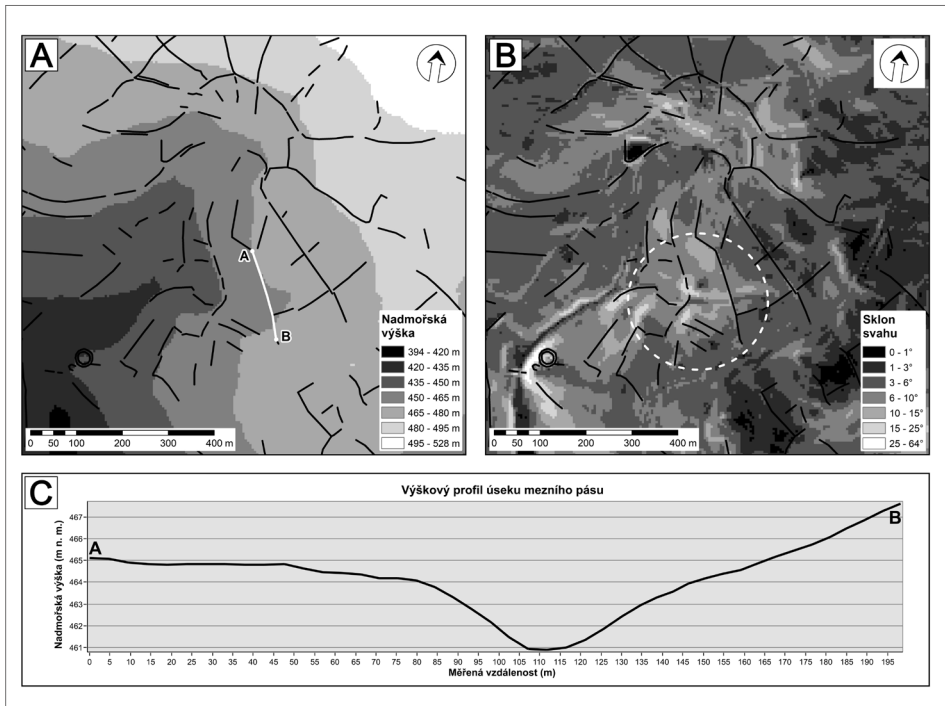
Abb. 14. Lokale vertikale Gliederung in der mittelalterlichen Dorfwüstung Schwarzenbach. A – Feldparzellen (Vektorsierung gemäß ALS-Daten) quer durch einen runden Rücken geführt (gestrichelt gekennzeichnet; Vorlage Grundkarte 1 : 10 000); B – identische Situation auf der Vorlage einer Hangneigungsanalyse (mit weißer Linie gekennzeichnete Profilverführung); C – Höhenprofil einer ausgewählten, durch einen runden Rücken verlaufenden Feldparzelle. Vertikaler Maßstab zwecks besserer Übersichtlichkeit vergrößert.

Takové konstatování lze generalizovat na všechny dosud evidované situace – pouze prudší sklon svahu nepředstavoval překážku v rozložení polních parcel. Na základě dosavadních průzkumů polí ZSV je tak možné konstatovat, že jednoznačným limitem jsou až vysloveně strmé svahy, skalnaté útvary či výrazně kamenitý povrch, které zcela znemožňují kultivaci půdy a polní hospodaření.

4 Diskuse – přístup a výsledky v širších souvislostech

Vzhledem k novosti našeho přístupu, kterým jsme získali a analyzovali značně rozsáhlá data, považujeme za nutné nově získané výsledky diskutovat v širokém kontextu. Tuto část jsme rozdělili do šesti problémových okruhů.

A) Tradičně užívaným postupem rekonstrukce krajiny v období, pro které postrádáme přímé prameny, byla a je *retrogressivní analýza* (srov. Klápště–Smetánka 1982, 19; Žemlička 1991, 38; Dohnal 2003; 2006; kritické hodnocení metody v perspektivě současných přístupů výzkumu krajiny např. Antonson 2018). Díky kvalitně zachovalým relikvům ZSV a novým technologiím jejich dokumentace lze však nyní středověkou situaci nahlížet přímo, tedy bez výraznějších ovlivnění novověkými modifikacemi či transformacemi (Dohnal 2006, 11; srov. níže). Povrchové průzkumy



Obr. 15. Lokální vertikální členitost na ZSV Javor. A – výškopisný model vybrané části zázemí (bílou čarou označen vedení profilu); B – totožná část zázemí na modelu svažitosti (zájmová oblast, v níž je uplatněn jiný princip vedení sousedních mezních pásů je označen čárkovaně); C – výškový profil průběhu mezního pásu vedeného bez ohledu na terénní konfiguraci. Vertikální měřítko je pro lepší přehlednost zvětšeno.

Abb. 15. Lokale vertikale Gliederung in der mittelalterlichen Dorfwüstung Javor. A – Höhengschichtenmodell eines ausgewählten Teils des Hinterlandes (mit weißer Linie gekennzeichnete Profilverführung); B – identischer Teil des Hinterlandes auf einem Hangneigungsmodell (Interessengebiet, in dem ein anderes Prinzip der Führung benachbarter Grenzstreifen zugrunde liegt ist gestrichelt gekennzeichnet); C – Höhenprofil des ohne Berücksichtigung der Geländekonfiguration geführten Grenzstreifenverlaufs. Vertikaler Maßstab zwecks besserer Übersichtlichkeit vergrößert.

lesního prostředí i analýza lidarových dat sice pro některé případy dokládají i rozsáhlé setření reliktní ZSV a jejich zázemí, nejspíš vlivem intenzivního lesního hospodaření, nicméně mnohde se pluziny dochovaly v překvapivém rozsahu a čitelnosti. Kriticky je ovšem třeba uznat, že naším přístupem nedokážeme dostatečně postihnout dynamiku středověké krajiny, tedy konkrétní vývoj ZSV znamenající rovněž proměny zázemí. Díváme se tak pouze na statický snímek, který je výsledkem kumulace všech aktivit a zejména poslední fáze existence sídel spadající ponejvíce do průběhu 15. století. V každém případě tato data poskytují unikátní příležitost podrobit analýze středověké komponenty minulé krajiny v dosud nebyvalém rozsahu. Postupy retrogresivní analýzy navíc můžeme po kritickém uvážení aplikovat i na sídelní obraz z dat LLS, což představuje ideální navazující fázi tohoto výzkumu. Cestou ke kritickému rozlišení původních lokačních schémat od mladších transformací je nepochybně především důkladné porozumění vypovídací schopnosti areálů definovaných z lidarových snímků, ke kterému shromážděním většího souboru ZSV směřujeme.

B) V posledních letech narostl zájem o historickou pluzinu i z *perspektivy krajinné ekologie*. V domácí produkci se objevilo několik prací, které se zabývají reliktními polními systémy dochovanými zpravidla v podhorských a horských oblastech (např. Sklenička 2009; Zacharová et al. 2022). Zde dominují agrární terasy (ať už s kamennou konstrukcí nebo bez ní) zpravidla s vrstevnicovým průběhem, na něž je navázána dřevinná či křovinná zeleň, čímž jsou snadno

rozpoznatelné v současné v krajině. Považovány jsou přitom za místa s vysokou ekologickou stabilitou a v dlouhodobém horizontu mají zajistit udržitelné využití. V těchto studiích je na tyto relikty apriori nahlíženo jako na středověký obraz krajiny, přičemž není reflektována dynamika pozdějších, novověkých změn. Původ pozůstatků historických plužin v horských či podhorských oblastech sice mnohdy sahá do vrcholně středověké kolonizace, nicméně i zde byla tato krajina v dalších staletích intenzivně využívána. Terénní relikty dochovaných mezí tak nelze jednoduše spojovat se středověkou situací (Dohnal 2011, 351). Právě retrogresivní analýza bezpečně prokázala, že novověké úpravy velmi výraznou měrou přetvořily starší, vrcholně či pozdně středověké uspořádání vesnických plužin (Dohnal 2006, 11). Takto nekritické nazírání na tyto lokality může vést k vytvoření falešného obrazu podoby středověké plužiny, jelikož nepostihuje, resp. nedoceňuje veškerou variabilitu jejího uspořádání a dynamiku. V této souvislosti je však třeba doplnit, že z hlediska krajinné ekologie není přesná chronologie řešených agrárních teras příliš důležitá, protože jejich hodnota se neodvíjí ani tak od historického kontextu, jako od jejich role či funkce v současné krajině.

Jsou to nicméně právě areály ZSV zachované v lesním prostředí, které umožňují bezprostřední pohled na středověkou krajinu. Ta je přitom a) bez výraznějšího ovlivnění pozdější lidskou činností a b) je dokumentována v rozmanitém prostředí, nejen v netypicky (pod)horských oblastech, čímž poskytuje mnohem plastičtější obraz středověké plužiny. Nezbytným úkolem dalšího výzkumu je ovšem získání dostatečných datačních opor, které jednoznačně potvrdí středověké stáří reliktní plužiny a napomohou dešifrovat chronologickou posloupnost vývoje krajiny i korelaci klíčových aktivit, což představuje jednu z výzev výzkumu středověkého venkovského prostředí (srov. Ricci et al. 2018). Za nejvhodnější je přitom považováno přímé datování sedimentů na polních hranicích pomocí opticky stimulované luminiscence – OSL (např. Turner et al. 2021). V současnosti pro stávající soubor pracujeme s „relativním datováním“ – máme k dispozici pouze informace v písemných pramenech a pro některé ZSV i keramické fragmenty z intravilánů – okolní plužinu tak zatím ke středověkému osídlení vztahujeme, což nemusí být bez problémů.

C) Dosavadní povědomí o vzorech či strukturách *umístění a rozložení polnosti ve vztahu k reliéfu* je v historiografii z velké části jen vágně formulováno. Pokusy rekonstruovat území středověkých vesnic založené na empirických datech byly omezeny jen na určité regiony, jako je například Dražanská a Českomoravská vrchovina (srov. Měřinský 1987, 1991). Významná role přitom byla přikládána optimální kombinaci přírodních parametrů a důkladné znalosti prostředí (vertikalita území měla představovat jeden z klíčových faktorů v umístění sídel, resp. plužiny), přičemž musela být zajištěna i vazba k dalším složkám sídelní sítě (např. Klápště 1994, 114; Čaplovič 1999, 42). Pro období formování vrcholně středověké sídelní struktury panuje obecná shoda na značném sídelním tlaku, při němž po obsazení těch neoptimálnějších poloh osídlení expandovalo i do vyššího, členitějšího a pro zemědělství méně vhodného území (např. Pokorný 1973, 69; Klápště 1973, 123; Žemlička 1978, 79; 1980, 88). Často se přitom objevuje narativ o přirozené tendenci vyhýbat se svažitým oblastem – v nich mělo být osídlení založeno až v tom nejkrajnějším případě, pokud již všechny ostatní pozemky byly obsazeny; v některých případech mělo být jádro osídlení záměrně situováno ve svahu, aby zbytečně nezabíralo prostor vhodný pro polnosti (Žemlička 1980, 88).

Výsledky našich analýz jasně prokazují, že vyšší svažitost nepředstavovala výrazně limitující faktor v rozložení polností. Ve vertikálně členitějším reliéfu evidujeme početný soubor sídel – nejedná se tedy o krajní případy či anomálie, ale naopak lze konstatovat, že prudší sklony polností byly běžnou součástí české středověké krajiny. V datech, která jsme získali, nevidíme trend situovat katastry pouze v těch nejvhodnějších oblastech z hlediska sklonitosti, naopak evidujeme i případy, kde je zázemí sídel rozvrženo právě v těch nejprudších svazích, které daná oblast nabízí. Podrobná dokumentace zázemí ZSV nepotvrzuje jakoukoliv tendenci se takovým oblastem vyhýbat, naopak jasně dokládá, že na pravidelné rozměření polností nemá vliv ani velmi prudký sklon přesahující 20° ani vertikálně výrazné topografické objekty. Skutečným limitem jsou až téměř kolmé srázy, a především skalnatý či kamenitý terén, které k polnímu hospodaření nelze nijak využít.

Naše analýzy však přesto odhalily jeden významný trend v umístění katastrů a rozložení extravilánu, který je určen optimální svazitostí. Zcela patrná je totiž tendence do těch nejméně vertikálně členitých částí katastrů rozměřovat hlavní trať (04), tedy tu důležitější část pluziny. Zajímavé přitom je, že se tak děje i v těch případech, kde je celý areál situován v rovinném, mírně nakloněném a málo členitým reliéfu. To určitým způsobem naznačuje preference při výběru polohy sídel. Spatřujeme za tímto trendem především možnost snadnějšího pravidelného rozměření katastru, primárních tratí a polních parcel. Sklonitost svahů pak odráží i zcela odlišné priority v umístění intravilánů, které jsou kladeny do krajně proměnlivého reliéfu, a to zvláště v těch případech, kde se areály sídel rozkládaly ve vertikálně členitém terénu. Pouze toto zjištění je v souladu s tradiční znalostí.

D) Obecně sdílené poznatky týkající se *umístění a rozvržení jednotlivých parcel středověkých polí*, potažmo *průběhu mezních pásů*, pocházejí z pera Ervína Černého. Ten získal více než dostatečné opory z důkladného terénního výzkumu, byť pouze z jedné oblasti, Drahanské vrchoviny, a tedy s rizikem zahrnutí lokálních specifík. Jeho závěry byly v literatuře nadále přejímány i recyklovány až do té míry, že se z nich stala „obecná představa“ – ovšem s dodatkem, že Černého pozorování byla redukována a neobjevují se v původním, kompletním znění. Martin Kuna a Martin Tomášek (2005, 265–266) tak již bez odkazu na zdroj uvádějí, že „*mezní pásy probíhají převážně rovnoběžně a přizpůsobují se reliéfu terénu, když jsou situovány převážně ve směru vrstevnic*“. Dodávají, že vznik určitého typu pluziny „*podmiňují zhusta terénní podmínky*“. Stejný narativ o průběhu mezních pásů ve směru vrstevnic se opakuje na vícero místech (nejnověji Šitnerová et al. 2022, 147). Zajímavý je přitom rozpor se středověkými a novověkými hospodářskými instrukcemi (např. Černý 1930, 130–131; Beranová 2006, 90) i kompletními výsledky pozorování Ervína Černého, která shodně uvádějí mnohem větší variabilitu v umístění pluziny a rozložení parcel z hlediska svazitosti a vertikality. U záhumenicových pásů namísto inklinace k vrstevnicovému průběhu Černý uvádí zřetelnou a silnou tendenci k zachování pravidelné skladby pluziny a kontinuitu průběhu mezi, a to navzdory jejich přirozenému přerušení (zejména příkrými údolními s vodotečemi) či obecnou umístění ve vertikálně členitém reliéfu. K tomu na mnoha místech bezpečně dokládá i orientaci polních parcel po spádnici (Černý 1976b, 103–105). Sice upozorňuje, že na typovou formu vesnice i její pluziny může mít vliv vertikální členitost terénu, ovšem výhradně hovoří jen o těch nejčlenitějších terénech, v nichž nacházel pluzinu dělených úseků (Černý 1976b, 100).

Výsledky našich analýz prokazují, že rozvržení polních parcel není striktně podmíněno terénní konfigurací. Je pravda, že se hojně setkáváme s mezními pásy, které víceméně kopírují vrstevnicový průběh – takové jsou nejsnáze detekovatelné, když nabývají typický schodkovitý až terasovitý tvar; velmi snadno strhávají pozornost a bez celkového pohledu na zázemí sídel můžeme předpokládat, že reprezentují obecný jev. Mezní pásy orientované po spádnici případně diagonálně ke sklonu nejsou zdaleka tak nápadné a jednoznačně rozlišitelné, mnohde zůstávají bez povšimnutí a vidíme je pouze až po nahlédnutí do výstupů z lidarových dat. Právě jejich důkladná analýza umožnila odhalit, že se vyskytují na většině lokalit, přičemž více než polovina z nich zahrnuje polní parcely orientované jednoznačně delší stranou po svahu. Skutečnost, že se tak děje i na velmi prudkých či dlouhých svazích, odporuje tradičním předpokladům zdůrazňujícím snahu eliminovat půdní erozi rozložením polních parcel. Tato zjištění naznačují, že pro středověké komunity bylo zásadnějším faktorem pravidelné rozměření polností a normovaná velikost parcel než sklonitost a převýšení reliéfu.

E) Neuvážená kolonizace a založení sídel v méně příznivých či zcela nevhodných polohách byly považovány za jeden z důvodů *zániku vesnic* (např. Klápště 1973, 123; Boháč 1982, 46). V této souvislosti se v literatuře čteně objevují negativní konsekvence zavedení trojpolního systému právě v těchto nevhodných, vertikálně členitých oblastech – často je uváděno zejména zvýšení půdní eroze, vyčerpání půd, rozkolísání vodního režimu, změna mikroklimatu či snížená biodiverzita. Představa o extrémně křehkých a ekologicky nestabilních systémech směřujících k existenčním krizím je dodnes hluboce zakořeněná. V naprosté většině případů jsou však tvrzení o degradaci životního prostředí v souvislosti se zánikem vesnic pouze hypotézami, které nejsou podloženy evidencí. Nadto je velice obtížné prokázat příčinnou souvislost obou jevů. Doposud

existuje jen málo výzkumů středověkého zemědělství, které by umožnily sledovat a lépe pochopit interakce mezi člověkem, zemědělstvím a přírodou (Schreg 2020, 59). Takové poznání přitom zůstává i významnou společenskou úlohu tváří v tvář současným environmentálním výzvám. V posledních letech se vynořila diskuse o udržitelnosti využití krajiny, do níž může významně přispět i archeologie (např. Costanza et al. 2007; Vanwalllehem 2017; Fisher 2019; Rick–Sandweiss 2020; Turner et al. 2021). Pochopení, jak fungovaly minulé hospodářské systémy, je považováno za klíč k zajištění budoucnosti ve světle hrozeb v souvislosti s klimatickou změnou a přelidněním.

Analýza sklonitosti svahů ukázala zajímavé odlišnosti mezi zaniklými a existujícími vesnicemi. Polnosti ZSV byly situovány v terénu s vyšší sklonitostí jak obecně, tak v případě bezprostředního srovnání sousedů, zejména pokud se nacházely ve vertikálně členitější krajině. Avšak trend ve vyšší svažitosti ZSV se projevuje i v rovinatě krajině. Nabízí se zde interpretace, že méně vhodné podmínky k zemědělství určily jejich marginální postavení v rámci středověké sídelní sítě a představovaly určité predispozice k zániku, přičemž zejména ve výrazně svažitých terénech mohly být i důvodem předpokládané degradace prostředí. K tomu zejména svádí pohled na ty zaniklé vsi, jejichž rozsáhlé části polností se rozprostírají ve svazích se sklonem přesahujícím 15° (srov. Kolečka et al. 2009, 16–17; viz pozn. 17 a obr. 9). Bezpochyby se jedná o krajně netypické umístění, kam bychom z dnešního pohledu polní parcely jistě nekladli. Výzvou budoucího výzkumu pak je získat bezpečné doklady o tom, že toto prostředí bylo skutečně k tomuto účelu využíváno. Zatím to pouze předpokládáme, jelikož tyto pozemky jsou vymezeny útvary, které interpretujeme jako polní hranice. Otázka, do jaké míry byly terénními liniemi vymežovány i pastviny nebo další méně intenzivně využívané (neorané) plochy, je důležitá a zároveň dosud nezodpovězená. Přehled o terénních reliktech celého extravilánu však může pomoci řešit i tyto zatím obtížně zachytitelné aspekty minulého *land-use*.

Nicméně v objasnění trendu umístění analyzovaných ZSV ve vyšších sklonech svahů je třeba zvážit ještě další faktor – podmínky dochování. Lze předpokládat, že kvalitně zachovalé plučiny nacházíme u okrajových oblastech oikumeny, které jsou vytvářeny vyšší členitostí reliéfu, a tedy horší dostupností limitující jejich pozdější intenzivní využití. Je tak možné, že náš vzorek, tedy ZSV s kvalitně dochovanou plučinou, není reprezentativní. Většina zaniklých vesnic v ČR je evidována v nelesní krajině, v blízkosti existujících sídel, kde jsou jejich původní pozemky kontinuálně využívány k orebnímu zemědělství dodnes. Je tak nepochybné, že závěry o marginálním postavení zaniklých sídel a degradaci prostředí nelze nikterak generalizovat, ale je třeba důkladně analyzovat konkrétní případy.

F) Optimální poloha plučiny jako primární hospodářské základny byla pro venkovské komunity klíčová (Snašil 1976, 140; Měřinský 1987, 118). Otázkou je, jaké procesy k nalezení takového optima vedly. Starší (historická) literatura na rolníky pohlížela „shora“, z pohledu elit a jejich moci. Nebyla jim přisouzena aktivní role ani schopnost ovlivnit svůj život, natož aby byla brána v potaz jejich individualita. Role venkovských komunit v historických (společenských) procesech či utváření krajiny byla tradičně podceňována. Výstavba krajiny, plánování osídlení a způsob rozvržení polí byly chápány v tomto kontextu, tedy jako vedené institucionálně (srov. Schreg 2020; Čapek–Holata v tisku). Takový pohled je v posledních letech přehodnocován (srov. problematiku *peasant agency*: Quirós Castillo 2016; Quirós Castillo–Tejerizo García 2020). Vedle zdůraznění dynamiky venkova a krajiny je stále více studována i aktivní účast venkovských komunit v zásadních procesech a událostech, jako je výběr polohy pro založení vesnice v rámci „ohrazeného prostoru“, během kterého se uplatnily i individuální priority a znalosti ve vnímání krajiny (srov. Altenberg 2003). Zároveň s tím v archeologii přibývají doklady o schopnostech venkovských komunit vyrovnat se s nepříznivými podmínkami a přírodními i klimatickými omezeními, vhodně se adaptovat a uplatnit různé hospodářské strategie, stejně jako pružně reagovat na mnohé stresové situace (srov. Daim–Gronenborn–Schreg 2011; Schreg 2014).

Na rozhodovací procesy a priority středověkých venkovských komunit lze nahlížet i prostřednictvím hodnocení sklonitosti a vertikality plučin. Některé detailní situace v extravilánech do jisté míry mohou podkřývat preference na individuální úrovni jednotlivých parcel. V řadě případů vidíme až sveršepé trvání na normovém uspořádání plučiny bez ohledu na terénní konfiguraci; u některých

lokalit, které jsme sledovali, překvapí absence snahy reagovat i na výrazné terénní anomálie, případně strmý sklon svahu. Ve světle představeného přehodnocení pohledu na středověké venkovské komunity je tak otázkou, co daný obraz reprezentuje. Jedná se o doklad nevhodného zacházení s půdou a špatně zvoleného hospodářského systému v daných podmínkách tak, jak uvádějí starší hypotézy? Nebo spíše vidíme obraz nezrealizovaných plánů, kdy byly extravilány pouze vyměřeny dle zavedeného, normového systému, ale polní hospodaření nebylo v daných místech praktikováno, případně bylo záhy opuštěno ve prospěch jiného *land-use*? V takovém jednání by se projevila vysoká adaptabilita venkovských komunit, podobně jako v případě efektivního využití rozmanité terénní situace i oblastí s extrémně vysokou vertikální členitostí, v míře dosud nepředpokládané.

5 Závěr

Rozsáhlé téma středověkého venkovského osídlení se všemi aspekty není jednoduché vtěsnat do úzce zaměřené studie. Tím spíše, pokud chceme naše výsledky smysluplně vyložit v širším kontextu hospodářského potenciálu zaniklých sídel. V tomto příspěvku jsme se proto soustředili pouze na jediný pramen – velmi podrobný model reliéfu odvozený z lidarových dat, který generuje základní obraz extravilánů zaniklých vsí a umožňuje realizovat prostorové analýzy s vysokým stupněm detailu. Podle našeho názoru se jedná o zdroj velmi komplexní, hodnotný a do jisté míry i samostatný, protože poznatky z něj vyplývající jsou výjimečné kvantitou i kvalitou. Celé extravilány ZSV z jiných pramenů nezjistíme a konvenčním archeologickým výzkumem nelze pokrýt početný soubor lokalit.

Naše studie zpochybňuje stereotypní předpoklady o umístění středověkých polí a nabízí diferencovanější pohled na využívání půdy a praktikování zemědělské činnosti v minulosti. Výsledky naznačují zvláštní mix preference normovaných schémat a flexibility v zemědělském využití i krajně vertikálně členitého terénu. Získaná zjištění umožňují nahlédnout do rozhodovacího procesu středověkých venkovských komunit a vyvolávají představu, že tyto nepovažovaly svažitost za zásadně omezující faktor. Jak dnes víme, v dlouhodobé časové perspektivě má zemědělství v takových podmínkách významná omezení i ekologické dopady, které zřejmě při výstavbě katastrof nebyly reflektovány. Místo toho z analýz vyplývá upřednostnění pravidelně vytyčených plužin, a to mnohde i bez ohledu na terénní konfiguraci, snad z důvodů jasnější či přehlednější majetkoprávní situace. Uplatněny tak byly odlišné představy o efektivním využití půdy dané oblastí, než bychom měli dnes. Takové tvrzení přispívá k lepšímu porozumění středověké krajině, venkovské společnosti a její interakci s přírodním prostředím, ovšem s dodatkem, že je nezbytné jej testovat a potvrdit dalším výzkumem.

Validita učiněné interpretace je v současnosti snížena dosud nedostatečným poznáním vzorců využití půdy (*land-use*) a ekonomických strategií, tedy způsobů hospodaření v rozmanitém prostředí a diachronní perspektivě. Můžeme předpokládat, že obraz vytvořený předchozím badáním o bezpodmínečném a po dobu existence sídla neměnném praktikování polního hospodaření v jakýchkoliv podmínkách nebude úplný. Jeho dotvoření ovšem představuje velmi náročný úkol zahrnující komplexní analýzu krajiny a integraci rozmanitých pramenů a (proxy) dat. Skutečnost, v jakém množství a v jaké úplnosti jsou zázemí ZSV dodnes v lesním prostředí zachována, otevírá řadu cest dalšího studia této problematiky i dalších témat, která zde uvedená zjištění implikují. Ať už se jedná o studium ekologického efektu minulého zemědělství, lidského impaktu na přírodní prostředí všeobecně, odolnosti, adaptability a flexibility středověkých venkovských komunit či celkové pochopení socioekologických systémů. Všechny tyto aspekty mohou nejen zásadně obohatit poznání o středověkém venkovském prostředí, ale i významně přispět k řešení současných výzev udržitelného rozvoje v budoucnosti.

Práce na tomto článku byla podpořena z prostředků Grantové agentury České republiky (GA ČR), projekt č. 22-23889S: Zranitelné nebo odolné? Poznání odezvy středověkých venkovských komunit na environmentální stres.

Poděkování

Za spolupráci s lokalizací vybraných ZSV děkujeme Jiřímu Crkalovi, Janu Čánimu, Tomáši Klírovi, Jiřímu Marounkovi, Filipu Prekopovi, Vojtěchu Peksovi a Jindřichu Plzákovi.

Literatura

- ALTENBERG, K., 2003: *Experiencing Landscapes: A Study Of Space and Identity in Three Marginal Areas of Medieval Britain and Scandinavia*. Lund.
- ANTONSON, H., 2018: Revisiting the “Reading Landscape Backwards” Approach: Advantages, Disadvantages, and Use of the Retrogressive Method, *Rural Landscapes: Society, Environment, History* 5, 1–15. <https://doi.org/10.16993/rl.47>
- BERANOVÁ, M., 2006: Způsoby obdělávání polí od pravěku do středověku, *ASČ* 10, 11–110.
- BLÁHA, J., 1982: Výsledky průzkumu zaniklých středověkých sídlišť v horním Podyjí a jejich význam pro poznání vývoje osídlení jihozápadní Moravy, *Vlastivědný sborník moravský* 34, 334–442.
- BOHÁČ, Z., 1982: Katastry – málo využitý pramen k dějinám osídlení, *HG* 20, 15–27.
- BOHÁČ, Z.–ČERNÝ, E., 1980: K evidenci zaniklých středověkých osad v Čechách a na Moravě – Das Studium der Siedlungsgeschichte Mährens und Schlesiens, *AH* 5, 149–153.
- BURAČINSKÁ, M., 2008: Zaniklá ves Kokot. In: Vařeka, P. et al., *Archeologie zaniklých středověkých vesnic na Rokycansku II*, 53–116. Plzeň.
- COSTANZA, R. et al., 2007: Costanza, R.–Graumlich, L. J.–Steffen, W.–Crumley, C.–Dearing, J.–Hibbard, K. A.–Leemans, R.–Redman, C. L.–Schimel, D., Sustainability or collapse: What can we learn from integrating the history of humans and the rest of nature?, *Ambio* 36, 522–527. [https://doi.org/10.1579/0044-7447\(2007\)36\[522:SOCWCW\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1579/0044-7447(2007)36[522:SOCWCW]2.0.CO;2)
- ČAPEK, L., 2011: Studium sídelních struktur na Českokubějovicku se zaměřením na zaniklé středověké vesnice – Studium der Siedlungsstrukturen in der Region České Budějovice (Böhmisch Budweis) mit Augenmerk auf mittelalterliche Dorfwüstungen, *AH* 36, 351–372.
- ČAPEK, L.–HOLATA, L., 2017: General Overview of Medieval Settlement Research in the Czech Republic: Emergence and Development of the Field, Main Issues and Adoption of Landscape Context, *Revista ArkeoGazte Aldizakria* 7, 267–320.
- v tisku: Reflecting Peasant Agency in Medieval Rural Milieu Research of East Central Europe. In: *Local Societies and Peasantry Agencies in Medieval Iberia* (Quirós Castillo, J. A., ed.), Reti Medievali ebook, Firenze.
- ČAPEK, L.–JOHN, J., 2017: Archaeology and the history of forests – Approaches to the study of archaeological monuments in woodland environments and the conceptual design for their heritage protection. In: *Archaeological Sites in Forests. Strategies for their Protection* (Irlinger, W.–Suhr, G., edd.), 40–51. München.
- ČAPLOVIČ, D., 1999: Život v dedinském prostředí středověkého Uhorska – Das Leben im dörflichen Milieu im mittelalterlichen Ungarn, *AH* 24, 41–58.
- ČERNÝ, V., 1930: *Hospodářské instrukce. Přehled zemědělských dějin v době patrimoniálního velkostatku v XV.–XIX. století*. Praha.
- 1970: Plužiny zaniklých středověkých osad a vytváření soudobých katastrů, *ČMMZ LV*, 31–36.
- 1971: Příspěvek k povrchovému průzkumu půdorysu zaniklých středověkých osad na Dražanské vrchovině a jeho vztah k plužině. In: *Zaniklé středověké vesnice v ČSSR ve světle archeologických výzkumů 1*, 187–202. Uherské Hradiště.
- 1976a: Další poznatky ke studiu plužin zaniklých středověkých osad na Dražanské vrchovině – Weitere Erkenntnisse zum Studium abgekommener Fluren mittelalterlicher Siedlung am Hochland Dražanská vrchovina, *AH* 1, 91–97.
- 1976b: Typy plužin zaniklých středověkých osad na Dražanské vrchovině z hlediska vertikální členitosti terénu – Feldflurtypen mittelalterlicher Dorfwüstungen auf dem Hochland Dražanská vrchovina, *AH* 1, 99–107.

- 1979: Zaniklé středověké osady a jejich pluziny. Metodika historickogeografického výzkumu v oblasti Dražanské vrchoviny. Studie ČSAV, č. 1. Prague.
- 1992a: Současný stav relikvů zaniklých středověkých osad a jejich pluzin na Dražanské vrchovině – Relikte der mittelalterlichen Ortswüstungen und ihrer Fluren auf dem Dražaner Hochland und ihr gegenwärtiger Zustand, AH 17, 327–332.
- 1992b: Výsledky výzkumu zaniklých středověkých osad a jejich pluzin. Historicko-geografická studie v regionu Dražanské vrchoviny. Brno.
- DAIM, F.–GRONENBORN, D.–SCHREG, R., ed., 2011: Strategien zum Überleben: Umweltkrisen und ihre Bewältigung. Mainz.
- DOHNAL, M., 2003: Historická kulturní krajina v novověku. Vývoj vsi a pluziny v Borovanech u Bechyně. Praha.
- 2006: Vesnická sídla a kulturní krajina na Tábořsku v 15.–19. století. Praha.
- 2011: Středověké pluziny Velké Británie a jejich význam pro poznání zemědělského vývoje v českých zemích, ČL 98, 337–357.
- FERENCZI, L., 2024: Monastic manors and the landscape impact of Cistercian estate management: A landscape archaeological and historical ecological project on Plasy Abbey. In: Proceedings of the Postgraduate and Early Career Conference in Medieval Archaeology (Prague 2022). MERC Papers V.1 (Sawicki, J.–Vargha, M., ed.), 69–86. Wrocław.
- FISHER, C., 2020: Archaeology for Sustainable Agriculture, Journal of Archaeological Research 28, 393–441. <https://doi.org/10.1007/s10814-019-09138-5>
- HOLATA, L., 2009: Zaniklá ves Kamenice. In: Vařeka, P.–Rožmberský, P. et al., Středověká krajina na střední Úslavě I, 111–142. Plzeň.
- HOLATA, L.–PLZÁK, J., 2013: Examinace procesu optimalizace „archeologicky korektních“ způsobů vyhodnocení dat z leteckého laserového skenování zalesněné krajiny: In: Archeologie a letecké laserové skenování krajiny (Gojda, M.–John, J., ed.), 49–79. Plzeň.
- 2018: Podstawowe prace z danymi pochodzącymi z lotniczego skanowania laserowego (opracowanie i ocena), możliwości ich testowania i ograniczenia w dokumentowaniu antropogenicznych form rzeźby terenu. In: Lotnicze skanowanie laserowe jako narzędzie archeologii (Gojda, M.–Kobyliński, Z., ed.), 23–44. Warszawa.
- HOLATA, L.–SVĚTLÍK, R., 2015: Detailed digital terrain models in the research of deserted settlements: Hydrological modelling and environment of settlement areas. In: Surface Models for Geosciences. Lecture Notes in Geoinformation and Cartography (Růžičková, K.–Inspektor, T., ed.), 113–123. Amsterdam. https://doi.org/10.1007/978-3-319-18407-4_10
- HOLATA, L. et al., 2018b: Holata, L.–Kapička, J.–Světlík, R.–Žížala, D., Risk Management as a Stimulus for a Settlement and Landscape Transformation? Soil Erosion Threat Assessment in the Fields of Four Deserted Villages Based on LiDAR-Derived DEMs and ‘USLE’. In: Dynamics in GIScience, GIS Ostrava 2017 (Ivan, I.–Horák, J.–Inspektor, T., ed.), 131–147. Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-61297-3_10
- HORÁK, J. et al., 2023: Horák, J.–Janovský, M. P.–Klír, T.–Malina, O.–Ferenczi, L. 2023: Multivariate analysis reveals spatial variability of soil geochemical signals in the area of a medieval manorial farm, CATENA 220, Part B. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2022.106726>
- KLÁPŠTĚ, J., 1973: Černokostecko jako kolonizační oblast, HG 10, 123–138.
- 1978: Středověké osídlení Černokostecka, PA LXVI, 423–475.
- 1994: Paměť krajiny středověkého Mostecka. Most.
- 2005: Proměna Českých zemí ve středověku. Praha.
- KLÁPŠTĚ, J.–SMETÁNKA, Z., 1982: Archeologický výzkum české středověké vesnice v letech 1971–1981 – Archäologische Untersuchungen mittelalterlicher Dörfer Böhmens in den Jahren 1971–1981, AH 7, 11–31.
- KOLEJKA, J. et al., 2009: Kolejka, J.–Káňa, D.–Plšek, V.–Klimánek, M.–Navrátil, V.–Svoboda, J., Tematické mapy založené na digitálním modelu, Geomorphologia Slovaca et Bohemica 2, 13–27.
- KOLOMAZNÍČEK, V., 2021: Panství pánů z Holštejna z pohledu archeologie. Olomouc.
- KORDIOVSKÝ, E., 1977: Sídlištní hustota ve středověku na Kloboucku (okres Břeclav) – Die mittelalterliche Siedlungsdichte in der Gegend Klobouky (Bezirk Břeclav), AH 2, 261–266.

- 1980: Příspěvek k metodice povrchového průzkumu zaniklých středověkých osad na brněnském Klobouku – Beitrag zur Geländeforschung der mittelalterlichen Wüstungen auf dem Gebiet von Brüner Klobouky, AH 5, 183–186.
- KRAJÍČ, R., 1987: Vesnice husitského období na tábořsku ve světle archeologických výzkumů – Das Dorf des hussitischen Zeitalters der Gegend Tábor im Licht archäologischer Untersuchungen, AH 12, 85–95.
- KUNA, M.–TOMÁŠEK, M., 2004: Povrchový výzkum reliéfních tvarů. In: Kuna, M. et al., Nedestruktivní archeologie. Teorie, metody a cíle, 237–296. Praha.
- LIESKOVSKÝ, J. et al., 2022: Lieskovský, T.–Hladíková, K.–Štefunková, D.–Hurajtová, N., Potential of airborne LiDAR data in detecting cultural landscape features in Slovakia, Landscape Research 47, 539–558. <https://doi.org/10.1080/01426397.2022.2045923>
- MALINA, O., 2015: Hledání neviditelného. Relikvy pluziny zaniklých středověkých vsí a možnosti jejich detekce a interpretace na datech LLS, ZPP 75, 513–520.
- 2023: Nechráněná lesní krajina a její ohrožené příklady. Zaniklé středověké vsi s pluzinou, jejich čitelnost a význam, Památky 2, 3–21.
- MALINA, O.–HOLATA, L.–PLZÁK, J., 2021: Možnosti srovnávací analýzy pluziny zaniklých středověkých vsí. Vypovídací hodnota vybraných lokalit a role digitálního modelu reliéfu z dat leteckého laserového skenování, *Musaica Archaeologica* 1–2, 177–196. <https://doi.org/10.46283/musarch.2021.1.2.07>
- MAZÁČKOVÁ, J.–DOLEŽALOVÁ, K.–TĚSNOHLÍDEK, J., 2016: Zaniklé středověké vesnice na Moravě, dějiny bádání a stav výzkumu. In: *Wieś zaginiona. Stan i perspektywy badań* (Nocuń, P.–Przybyła-Dumin, A.–Fokt, K., edd.), 59–92. Chorzów.
- MĚCHUROVÁ, Z., 1993: Příspěvek k poznání středověké vesnice na Moravě na příkladu zaniklých Konůvek (okr. Vyškov) – Beitrag zur Erkenntnis mittelalterlicher Ortswüstungen in Mähren an dem Beispiel von Konůvky (Bz. Vyškov), AH 18, 289–297.
- MĚŘÍNSKÝ, Z., 1982: Studium dějin osídlení na Moravě a ve Slezsku (Současný stav a další perspektivy se zvláštním zřetelem k výzkumu zaniklých středověkých vesnic) – Das Studium der Siedlungsgeschichte Mährens und Schlesiens, AH 7, 113–156.
- 1983: Poznámky k možnostem rekonstrukce území zaniklých středověkých vesnic na jižní a jihozápadní Moravě, HG 21, 177–204.
- 1987: Příspěvek k možnostem rekonstrukce středověké krajiny, území zaniklých vesnic a typů sídlišť – Die Rekonstruktionsmöglichkeiten der mittelalterlichen Landschaft, des Geländes der Wüstungen und der Siedlungstypen, AH 12, 111–128.
- 1991: Vývoj osídlení na Moravě a ve Slezsku (současný stav výzkumu) – Die Entwicklung der Besiedlung in Mähren und Schlesien (der gegenwärtige Forschungsstand), AH 16, 27–36.
- NAVRÁTIL, V., 1986: K povrchovému průzkumu zaniklých středověkých osad a jejich pluzin na jihozápadní Moravě, HG 25, 201–232.
- NEKUDA, R., 1991: Přínos archeologického výzkumu ve Mstěnicích ke studiu hospodářských dějin – Beitrag der Ausgrabungen in der Wüstung Mstěnice zur Wirtschaftsgeschichte des Mittelalters, AH 16, 45–53.
- 1975: Pfaffenschlag. Zaniklá středověká ves u Slavonic. Brno.
- NOVÁČEK, K., 1993: Zaniklé náhorní osídlení na Jinecku (K formám vrcholně středověké kolonizace brdského lesa), Podbrdsko 2, 7–37.
- POKORNÝ, O., 1973: Povrchový výzkum zaniklých osad v našich zemích a některé jeho historickogeografické aspekty, HG 10, 63–80.
- PŘEROSTOVÁ, H., 2009: Zaniklá ves Bzí. In: Vařeka, P.–Rožmberský, P. et al., *Středověká krajina na střední Úslavě I*, 81–98. Plzeň.
- QUIRÓS-CASTILLO, J. A., 2016: Inequality and Social Complexity in Peasant Societies. Some Approaches to Early Medieval North-western Iberia. In: *Social Complexity in Early Medieval Rural Communities. The North-Western Iberia Archaeological Records* (Quirós-Castillo, J. A., ed.), 1–16. Oxford. <https://doi.org/10.2307/j.ctv1pzk1sr.6>
- QUIRÓS-CASTILLO, J. A.–TEJERIZO GARCÍA, C., 2020: Filling the Gap: Peasant Studies and the Archaeology of Medieval Peasantry in Light of the Northern Iberian Evidence, *Journal of Agrarian Change* 21, 377–395. <https://doi.org/10.1111/joac.12393>

- RICCI, P. et al., 2018: Ricci, P.–García-Collado, M. I.–Narbarte Hernández, J.–Sologestoa, I. G.–Quirós Castillo, J. A.–Lubritto, C., Chronological characterization of medieval villages in Northern Iberia: A multi-integrated approach, *European Physical Journal Plus* 133, 1–10. <https://doi.org/10.1140/epjp/i2018-12233-5>
- RICHTEROVÁ, J., 1981: Německá Lhota, zaniklá středověká osada, k. o. Kamenné Žehrovice okr. Kladno – Německá Lhota, eine mittelalterliche Ortswüstung bei Žehrovice, Bez. Kladno, *AH* 6, 475–480.
- 1982: Geodeticko-topografický průzkum na lokalitě Německá Lhota, okr. Kladno – Geodetisch-topographische Erkundung auf der Lokalität Německá Lhota, Bez. Kladno, *AH* 7, 247–252.
- RICK, T. C.–SANDWEISS, D. H., 2020: Archaeology, climate, and global change in the Age of Humans, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 117, 8250–8253. <https://doi.org/10.1073/pnas.2003612117>
- SCHREG, R., 2014: Ecological Approaches in Medieval Rural Archaeology, *European Journal of Archaeology* 17, 83–119. <https://doi.org/10.1179/1461957113Y.0000000045>
- 2020: The Eternal Peasant and the Timeless Village. *Archaeology and Ideologies of the Past*, *Studia historica: Historia medieval* 38, 43–73. <https://doi.org/10.14201/shhme20203824373>
- SKLENICKA, P. et al., 2009: Sklenicka, P. –Molnarova, K.–Brabec, E.–Kumble, P.–Pittnerova, B.–Pixo-va, K.–Salek, M., Remnants of medieval field patterns in the Czech Republic: Analysis of driving forces behind their disappearance with special attention to the role of hedgerows, *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 129, 465–473. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2008.10.026>
- SMETÁNKA, Z., 1988: Život středověké vesnice. Zaniklá Svídna. Praha.
- SMETÁNKA, Z.–KLÁPŠTĚ, J., 1981: Geodeticko-topografický průzkum zaniklých středověkých vsí na Černokostecku, *PA LXXII*, 416–458.
- SNÁŠIL, R., 1970: Průzkum zaniklých středověkých sídlišť na jihovýchodní Moravě v l. 1965–1968, *AR XXII*, 339–344.
- 1980: Sídlištní síť 10.–15. století na Uherskohradištsku – Das Siedlungsnetz in der Gegend von Uherské Hradiště im 10.–15. Jahrhundert, *AH* 5, 177–182.
- ŠEBESTA, P., 1982: Zaniklé středověké vesnice v západní části Slavkovského lesa – Die mittelalterlichen Dorfwüstungen in der Gegend von „Slavkovský-Wald“, *AH* 7, 205–210.
- ŠITNEROVÁ, I. et al., 2020: Šitnerová, I.–Beneš, J.–Kottová, B.–Bumerl, J.–Majerovičová, T.–Janečková, K., Archeologický výzkum plužin a zemědělských teras jako fenoménu historické krajiny České republiky – Die archäologische Erforschung von Fluren und landwirtschaftlichen Terrassen als Phänomen der historischen Landschaft der Tschechischen Republik, *AH* 45, 141–165. <https://doi.org/10.5817/AH2020-1-6>
- ŠTĚPÁNEK, M., 1968: Plužina jako pramen dějin osídlení (Příspěvky k dějinám osídlení 2), *Československý časopis historický* 16, 247–274.
- ŠVEJNOHA, J., 2009: Sídliště v poloze „Pod Hřebenem“. In: Vařeka, P.–Rožmberský, P. et al., *Středověká krajina na střední Úslavě I*, 71–79. Plzeň.
- TURNER, S. et al., 2020: Turner, S.–Kinnaird, T.–Koparal, E.–Lekakis, S.–Sevara, C., Landscape archaeology, sustainability and the necessity of change, *World Archaeology* 52, 589–606. <https://doi.org/10.1080/00438243.2021.1932565>
- TURNER, S. et al., 2021: Turner, S.–Kinnaird, T.–Varinlioglu, G.–Şerifoğlu, T. E.–Koparal, E.–Demirciler, V.–Athanasoulis, D.–Ødegård, K.–Crow, J.–Jackson, M.–Bolós, J.–Sánchez-Pardo, J. C.–Carrer, F.–Sanderson, D.–Turner, A., Agricultural terraces in the Mediterranean: medieval intensification revealed by OSL profiling and dating, *Antiquity* 95, 773–790. <https://doi.org/10.15184/aqy.2020.187>
- UNGER, J., 1977: Stav výzkumu zaniklých vsí v mikroregionu na soutoku Jihlavy a Svratky. In: *Středověká archeologie a studium počátků měst*, 258–263. Praha.
- 1982: Vývoj osídlení na soutoku Jihlavy a Svratky ve 13. až 15. století – Die Entwicklung der Besiedlung am Zusammenfluß der Jihlava und Svratka, *AH* 7, 169–177.
- VANWALLEGHEM, T. et al., 2017: Impact of historical land use and soil management change on soil erosion and agricultural sustainability during the Anthropocene, *Anthropocene* 17, 13–29. <https://doi.org/10.1016/j.ancene.2017.01.002>
- VAŘEKA, P., 2007: Zpráva o výzkumu zaniklých středověkých a novověkých vesnic. In: *Opomíjená archeologie 2005–2006* (Křišťuf, P.–Šmejda, L.–Vařeka, P., edd.), 150–157. Plzeň.

- VÁŘKA, P. et al., 2011: Vařeka, P.–Holata, L.–Rožmberský, P.–Schejbalová, Z., Středověké osídlení Rokycanska a problematika zaniklých vsí – Die Besiedelung der Region Rokycany im Mittelalter und die Problematik von Dorfwüstungen, AH 36, 319–342.
- VERMOUZEK, R., 1982: Plužina jako datovací pomůcka – Die Flurtrassen als Datationshilfsmittel, AH 7, 265–276.
- VESELÁ, R., 2006: Zaniklá vesnice Cetkov. In: Vařeka, P. et al., Archeologie zaniklých středověkých vesnic na Rokycansku I, 67–98. Plzeň.
- ZACHAROVÁ, J. et al., 2022: Zacharová, J.–Riezner, J.–Elznicová, J.–Machová, I.–Kubát, K.–Holcová, D.–Holec, M.–Pacina, J.–Štojd, J.–Grygar, T. M., Historical Agricultural Landforms – Central European Bio-Cultural Heritage Worthy of Attention, Land 11, 1–25. <https://doi.org/10.3390/land11070963>
- ŽEMLIČKA, J., 1978: Osídlení Litoměřicka do začátku 13. století, Historická demografie 17, 65–98.
- 1980: Vývoj osídlení dolního Poohří a Českého středohoří do 14. století. Praha.
- 1991: Středověké osídlení a studium hospodářských dějin – Mittelalterliche Besiedlung und Studium der Wirtschaftsgeschichte, AH 16, 37–43.

Zusammenfassung

Lage und Verteilung mittelalterlicher Fluren aus Sicht der Hangneigung und Vertikalität des Reliefs: von der Annahme zur Evidenz

LiDAR-Daten haben die Verfahren in der Landschaftsdokumentation wesentlich verändert und die Evidenz vergangener Komponenten bereichert. Vor ihrer Verwendung hatten wir sehr gute Kenntnisse über die Kernbereiche von Dorfwüstungen, die im Relief unter heutigen Wäldern konserviert wurden und demnach leicht zu erkennen waren. Jedoch wurden Grenzstreifen als charakteristischste Relikte von Ländereien nur in Ausnahmefällen mit den traditionellen Verfahren der Oberflächenuntersuchungen erfasst. Durch eine langjährige Analyse von LiDAR-Daten, an die bei einer Reihe von Fundstellen eine gründliche Geländeverifizierung angeschlossen ist, ist es jedoch gelungen, Dutzende von Fundstellen mit einer ausgedehnten erhaltenen Flur zu dokumentieren. Trotz der Tatsache, dass zu diesem Zweck das Digitale Reliefmodell der Tschechischen Republik der 5. Generation verwendet wurde, das hinsichtlich der Punktdichte lediglich von durchschnittlicher Qualität ist, ermöglichten eine adäquate Aufbereitung und Visualisierung, auch nur wenig deutliche, für das menschliche Auge praktisch unsichtbare Linienreliefformen zu detektieren und identifizieren.

Von dem ganzen Komplex haben wir 33 in verschiedenen Landschaftstypen gelegene Dorfwüstungen ausgewählt, deren Hinterland in einer außerordentlichen Qualität erhalten ist – in vielen Fällen sind sie von einer praktisch kompletten, nur minimal gestörten Flur umgeben, in der wir dazu in der Lage waren, die Gesamtstruktur sicher zu erkennen – so etwa die Grenzen des Raums innerhalb und außerhalb der Dorfbebauung, Haupt- und Nebengewanne und einzelne Feldparzellen. Das macht es möglich, eine Reihe neuer Fragen aufzuwerfen. Auf sehr solider Basis haben wir in vorliegendem Beitrag traditionelle Vorstellungen über die (Mikro)Topographie mittelalterlicher Felder revidiert. Man hatte angenommen, dass sie sich an den vorteilhaftesten Örtlichkeiten wegen ihrer Hangneigung befanden, wobei häufig die Parzellenverteilung im Einklang mit dem Verlauf des Höhenschichtplans akzentuiert wurde, damit die Bodenerosion minimiert würde. Neben einem besseren Verständnis der mittelalterlichen Praktiken der Landwirtschaft und der Rolle ländlicher Gemeinschaften haben wir damit auch das Thema mittelalterlicher Dorfwüstungen reflektiert – in der Fachliteratur deuten zahlreiche Hypothesen eine Zerstörung des Ökosystems gerade infolge einer ungünstigen Lage von Siedlungen und Feldern an. Unser spezielles Ziel war es, Trends in der Lagebestimmung von Fluren im Hinblick auf ihre Hangneigung und Vertikalität auszumachen, die Obergrenze in der Lagebestimmung von Fluren zu bestimmen und die Normvorstellungen mittelalterlicher Bauern ans Licht zu bringen.

Zu diesem Zweck haben wir auch das analytische Potenzial von LiDAR-Daten genutzt, die in ihrer Detailliertheit die traditionellen zur Beobachtung geographischer Kontexte herangezogenen

Unterlagen übertreffen. Der bedeutendste methodische Schritt war die Flächenabgrenzung – statt binärer Logik, die mehrere Klippen hat, haben dir die Methode der Analyse in Quadraten (Grid) mit einer Seitenlänge von 250 m gewählt, was ein idealer Kompromiss für eine ausreichend detaillierte Abdeckung von Umfang und Fläche der Fluren ist. Um die Formeln in der Lagebestimmung mittelalterlicher Fluren besser zu verstehen, haben wir eine Vergleichsgruppe existierender Felder geschaffen.

Die Analyseergebnisse haben erwiesen, dass eine größere Hangneigung kein limitierender Faktor in der Verteilung der Ländereien darstellte. Steilere Neigungen der Ländereien waren ein gängiges Charakteristikum der mittelalterlichen Landschaft. Es wurde keinerlei Tendenz entdeckt, die Kataster von Dörfern in die vorteilhaftesten Gebiete aus Sicht der Geländeneigung zu legen, umgekehrt haben wir auch Fälle erfasst, in denen das Hinterland von Siedlungen gerade an die steilsten Hänge gelegt wurde, die das gegebene Gebiet anbietet. Auf eine regelmäßige Einteilung der Ländereien hat auch eine sehr steile, bis zu 30° erreichende Neigung keinen Einfluss, ebensowenig kleinflächige, vertikal markante topographische Objekte. An vielen Fundstellen respektiert die Verteilung der Feldparzellen die Geländekonfiguration nicht; die Felder bilden ohne irgendeine Unterbrechung lange Hänge, was die Bedrohung durch Erosion steigert und den traditionellen Vorstellungen widerspricht. Die Ländereien mittelalterlicher Dorfwüstungen wurden in Gelände mit einer größeren Neigung wie gewöhnlich gelegt, so auch im Falle eines direkten Vergleichs der Nachbarn, was ihre marginale Stellung im Rahmen des Siedlungsnetzes bestimmen und damit die Prädisposition zu ihrer Wüstwerdung steigern konnte – in Geländen mit extremer Hangneigung konnte eine ökologische Krise hervorgerufen werden. Diese Behauptung kann jedoch nicht verallgemeinert werden, da wir in den beobachteten Komplex mit außerordentlich qualitativ hochwertig erhaltenen Flurüberresten untypische Fälle mit einbezogen haben, die in diesen äußersten Randgebieten der Oikumene liegen.

Die ermittelten Ergebnisse ermöglichen es, einen Einblick in Entscheidungsprozesse mittelalterlicher Gemeinschaften zu erhalten, die eine regelmäßige Einteilung der Kataster in vielen Fällen ohne Rücksicht auf die Geländekonfiguration und auf langfristige ökologische Folgen für die Landwirtschaft offensichtlich bevorzugt haben. Diese Ergebnisse müssen jedoch weiter getestet werden, idealerweise unter Heranziehung anderer Daten, die zahlreiche Areale von Dorfwüstungen anbieten.

Die Arbeit an vorliegendem Artikel wurde aus folgenden Projektmitteln gefördert: GA ČR – Projekt Nr. 22-23889S Verletzbar oder widerstandsfähig? Eruierung der Reaktionen mittelalterlicher Dorfgemeinschaften auf Umweltstress.

Danksagung

Für die Zusammenarbeit an der Lokalisierung ausgewählter mittelalterlicher Dorfwüstungen danken wir Jiří Crkal, Jan Čánim, Tomáš Klír, Jiří Marounek, Filip Prekop, Vojtěch Peks und Jindřich Plzák.

Mgr. Lukáš **Holata**, Ph.D., Archeologický ústav Filozofické fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, Branišovská 31a, 370 05 České Budějovice, Česká republika, luk.holata@gmail.com, ORCID 0000-0003-1157-1960

Mgr. Ondřej **Malina**, Ph.D., Národní památkový ústav, územní odborné pracoviště v Lokti, Kostelní 81, 35733 Loket, Česká republika, malina.ondrej@npu.cz, ORCID 0000-0002-8898-8038



Toto dílo lze užit v souladu s licenčními podmínkami Creative Commons BY-NC-ND 4.0 International (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode>). Uvedené se nevztahuje na díla či prvky (např. obrazovou či fotografickou dokumentaci), které jsou v díle užity na základě smluvní licence nebo výjimky či omezení příslušných práv.