

Krofta, Tomáš; Křivánek, Roman

Hrad Třemšín : geofyzikální průzkum a jeho ověření pomocí vrtů a vzorkovací sondáže

Archaeologia historica. 2014, vol. 39, iss. 2, pp. 503-517

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

Stable URL (handle): <https://hdl.handle.net/11222.digilib/130325>

Access Date: 27. 11. 2024

Version: 20220831

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

HRAD TŘEMŠÍN

GEOFYZIKÁLNÍ PRŮZKUM A JEHO OVĚŘENÍ POMOCÍ VRTŮ A VZORKOVACÍ SONDÁŽE

TOMÁŠ KROFTA – ROMAN KŘIVÁNEK

Abstrakt: Provedený výzkum měl za cíl získat informace o podzemní situaci v areálu jádra hradu i jeho předpolí. Z geofyzikálních metod bylo využito magnetometrie a geoelektrického odporového měření. V jádře hradu byla zjištěna kamenná destrukce, která se stala překážkou v rozpoznání případné zástavby, neboť hloubkový dosah použitých metod byl omezený. V předpolí hradu nebyly identifikovány žádné jednoznačně interpretovatelné struktury. Byly však naznačeny nové možnosti v interpretaci terénní deprese v jižní části předpolí hradu, která je klíčová pro zodpovězení otázky celkového rozsahu hradu.

Klíčová slova: hrad – geofyzikální průzkum – pedologické vrty – vzorkovací sondáž.

Třemšín Castle

Geophysical Survey and its Verification with Bores and Sample Probing

Abstract: The objective of the research was to acquire information about the sub-surface situation in the area of the castle core and its outer ward. Geophysical methods employed included magnetometry and geoelectrical resistivity measurements. Stone debris revealed in the castle core prevented the use of methods that were to detect possible constructions, due to their limited depth reach. No structures that could be clearly interpreted were identified in the outer ward. However, the research has indicated new interpretations of a terrain depression in the south section of the outer ward, vital for the determination of the total extent of the castle complex.

Key words: castle – geophysical survey – pedological bores – sample probing.

1. Úvod

Hrad Třemšín se nachází na stejnojmenném vrchu jižních Brd na katastrálním území Voltuš v okrese Příbram. Do nedávné doby šlo o jeden z nejméně poznaných hradů v Čechách. První písemný záznam pochází z roku 1349, kdy je zmiňován Beneš z Třemšína, příslušník rozrodu Buziců. Poté hrad vlastní různé osoby pišící se „z Třemšína“. Poslední z nich byl Mikuláš Vepř z Třemšína a na Březí, zmiňovaný roku 1473. O tom, že je hrad pustý, se dovídáme z povolení jeho obnovy, které udělil král roku 1528 Zdeňku Lvu z Rožmitálu. K této obnově zřejmě nikdy nedošlo. Na přelomu 18. a 19. století byl však celý vrchol parkově upraven na popud pražského arcibiskupa. Při těchto úpravách vzniklo několik altánů na kamenných platformách, kamenné tarasy, cesty, most přes příkop, dřevěná rozhledna atd. Hrad se nachází v místech nedatovaného rozsáhlejšího hradiště. Vrchol dosahuje nadmořské výšky 826 metrů nad mořem a je tvořen kambrickým slepencem. Tato velice tvrdá hornina se rozpadá do mohutných blokových sutí. Pro podrobnější informace k dosavadnímu bádání, historii, přírodnímu prostředí a k výsledkům povrchového průzkumu odkazujeme čtenáře na studii T. Krofta a J. Čibery (v tisku), v níž jsou uvedeny i další odkazy na příslušnou literaturu.

Povrchovým průzkumem bylo zjištěno poměrně rozsáhlé staveniště hradu (ca 75 × 30 m) oddělené od předpolí mohutným šijovým příkopem (až 20 m), který byl vyláman v extrémně tvrdém kambrickém slepenci. Hrad měl obvodovou hradbu vystavěnou z místního kamene spojeného maltou. Tato hradba je v současnosti z velké části kryta násypem s kamennou plentou z období romantismu. K charakteru vnitřního členění ani zástavby není možné se na základě povrchového průzkumu vyjádřit. Nalezeno však bylo několik architektonických článků jednoduché profilace z granitoidu. Povrchovým sběrem a vzorkovací sondáží byla získána kolekce keramiky, kterou je možno zařadit do druhé poloviny 13. století až druhé poloviny 15. století.

Předpolí hradu je označováno starší literaturou též jako předhradí a je uváděno, že bylo v romantismu upravováno (Hille 1913, 35). Tento prostor přibližně o rozměrech 80 × 50 metrů je na západní straně ohraničen prudkým svahem, na východní svahem mírnějším a částečně dochovaným kamenným valem staršího hradiště a na jižní, přístupové straně terénní depresí (obr. 1). Na zarovnané ploše lze identifikovat několik konkávních a konvexních objektů, které však nelze na základě povrchového průzkumu interpretovat ani určit dobu jejich vzniku. Pokud by tento prostor byl, ve shodě se starším bádáním, považován za součást hradu, jeho délka by byla kolem 180 metrů! To by ho řadilo mezi nejrozměrnější hradní dispozice v Čechách.



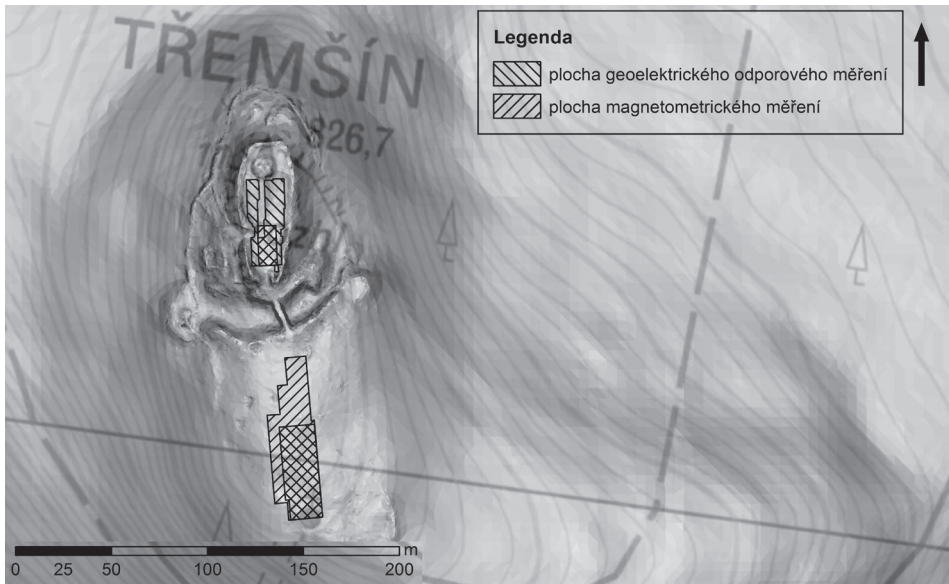
Obr. 1. Pohled přes předpolí směrem k hradu. Roztátý sníh zdůrazňuje terénní depresi. Foto T. Krofta, 2011.

Abb. 1. Blick über das Vorfeld in Richtung Burg. Der geschmolzene Schnee hebt die Geländedepression hervor. Foto T. Krofta, 2011.

2. Cíle

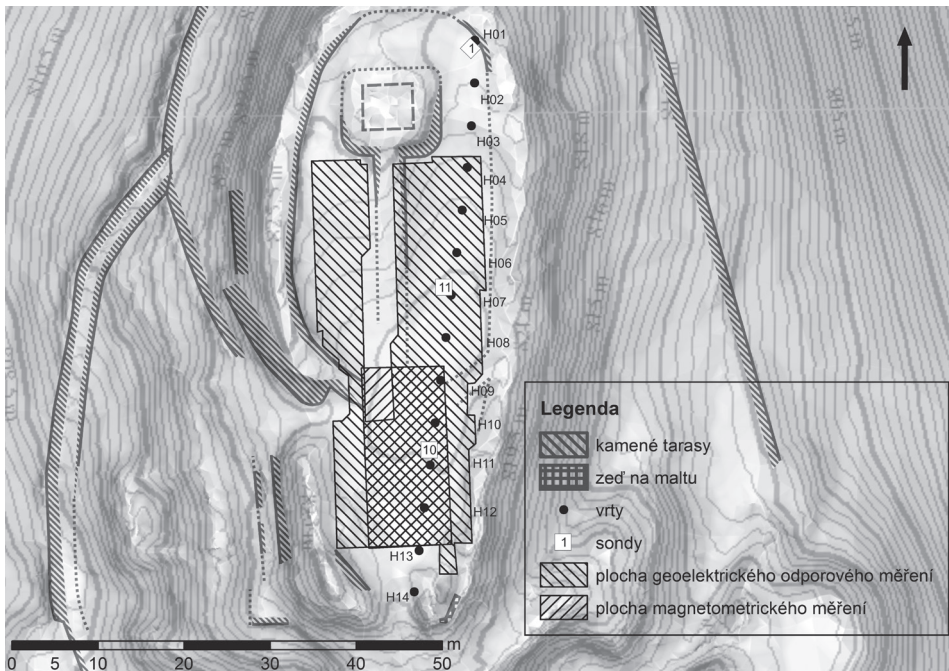
V srpnu roku 2013 byl v prostoru jádra hradu a jeho předpolí proveden geofyzikální průzkum, na který navázal v září a říjnu průzkum pedologickými vrtů a vzorkovací sondáž (k metodice Beneš–Hrubý–Kuna 2004). Účelem geofyzikálního průzkumu v jádře hradu bylo pokusit se o identifikaci nedochovaného členění (např. ve formě zasypaného příkopu či kamenné zdi) a zástavby uvnitř ohrazené plochy. V předpolí bylo cílem identifikovat případnou zástavbu a zahloubené objekty a ověřit, zda je možné ztotožnit terénní depresi se zasypaným šijovým příkopem předhradí. Následný průzkum pomocí pedologického vrtáku byl proveden za účelem poznání mocnosti historického nadloží a jeho charakteru. Vzorkovací sondáž měla rovněž přinést poznatky o mocnosti historického nadloží, jeho stratifikaci a získat datovací materiál. Obě posledně zmíněné metody zároveň sloužily k ověření poznatků získaných interpretací struktur naměřených geofyzikálními metodami.

Provedení výzkumu bylo též důležité z hlediska památkové péče. Třemšín je oblíbeným výletním místem a dlouhodobě intenzivní návštěvníkový provoz způsobuje erozi povrchu terénu v jádře hradu. Na základě povrchového průzkumu byla vyslovena otázka, zda touto erozí nejsou ničeny pozůstatky historického nadloží nasedajícího na mělko pod povrchem uloženou skálu. To by znamenalo v brzké době další rapidní snížení informačního potenciálu této lokality.



Obr. 2. Rozmístění ploch geofyzikálního měření na podkladě plánu hradu a základní mapy 1:10 000. Geodetické zaměření J. Čibera, T. Krofta.

Abb. 2. Flächenverteilung der geophysikalischen Messung auf Grundlage der Burgplanskizze und einer Grundkarte 1:10 000. Geodätische Messung J. Čibera, T. Krofta.



Obr. 3. Plochy geofyzikálního měření a rozmístění vrtů a sond v jádře hradu. Geodetické zaměření J. Čibera, T. Krofta, J. Šnobl.

Abb. 3. Flächen der geophysikalischen Messung und Verteilung der Bohrungen und Sondagegrabungen in der Kernburg. Geodätische Messung J. Čibera, T. Krofta, J. Šnobl.

3. Geofyzikální průzkum

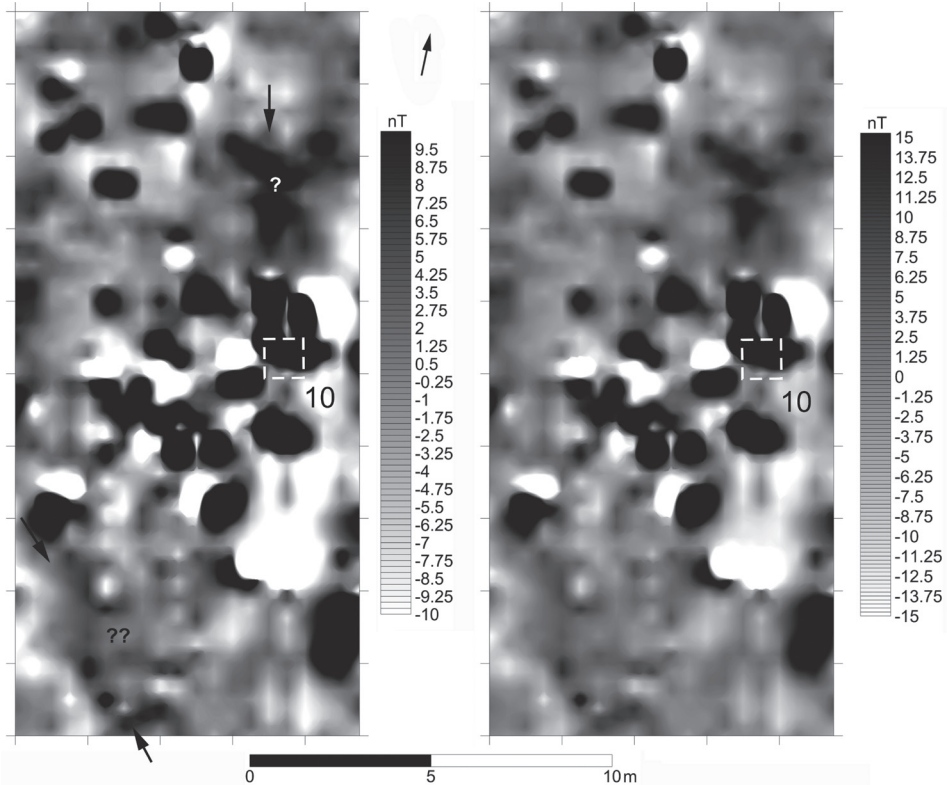
Geofyzikálně byly zkoumány dvě plochy. Šlo o prostor v areálu jádra hradu a prostor v jeho předpolí (obr. 2). Plocha měření v jádře hradu byla limitována konstrukcemi z období romanismu vystupujícími nad povrch terénu (obr. 3), v předpolí hradu byla měřena jen západní část tvořená loukou (obr. 6), jelikož východní část je v současnosti porostlá těžko prostupnou houštinou sestávající z mladých smrků a buků (k metodice geofyzikálního průzkumu Křivánek 2004).

Geofyzikální průzkum při využití dvou geofyzikálních metod byl realizován pomocí přístrojového vybavení ARÚ AV ČR, Praha, v. v. i. Při magnetometrickém měření bylo využito pětikanálového magnetometru DLM-98-ARCH na kolovém podvozku (Sensys, Německo) využívajícího pět sond FMG650B fluxgate gradiometrů. Metody bylo využito především pro rozlišení lokálních magnetických změn typu zahluobených situací s odlišnou výplní od podloží, případných vypálených situací a také různých kovů nebo narušení terénu. Průzkum plošně limitovaný nálety vegetace a přítomností evidentně recentních magneticky rušivých zdrojů (ohnišť, větší kovy) byl proveden v síti měření $0,25 \times 0,2$ m. Při geoelektrickém odporovém měření bylo využito aparatury RM-15 (Geoscan Research, V. Británie). Metody bylo užito pro případné odlišení reliktnů zdív a kamenných destrukcí, které by se nacházely mělko pod povrchem. Při očekávání ovlivnění měření nepravidelným nehlubokým skalním podložím byl průzkum proveden metodou symetrického odporového profilování (SOP) v geometrii Wennerova uspořádání elektrod A0,5M0,5N0,5B s maximálním hloubkovým dosahem do 0,5 m. Hustota měření byla 1×1 m. Naměřená data z magnetometru byla primárně zpracována prostřednictvím programu Magneto-arch (Sensys), výsledky obou metod byly zobrazeny pomocí softwaru Surfer (Golden software). V barevném zobrazení výsledků můžeme odlišit magnetické i odporové anomálie různých amplitud, při limitovaném způsobu publikování příloh v AH však mohou být v článku uvedeny pouze obtížněji čitelné geofyzikální výsledky v černobílém zobrazení.

Ve výsledku magnetometrického měření menší přístupné plochy uvnitř hradu (10×20 m) evidentně dominují rušivé projevy nejspíše recentních kovů, vyloučit nemůžeme ani lokální projev ohnišť nebo navážek (obr. 4). Nejasná situace se skupinou magnetických anomálií je mimo vliv kovů patrná v severovýchodní části plochy, vzhledem k tvaru a nižším amplitudám nemusí jít o kovy, ale např. o projev vypálených materiálů či vrstev nebo také ohnišť (? na obr. 4). Méně jasného původu mimo rušivý vliv kovů je také oblouková linie v jihozápadní části měřené plochy, která asi nesouvisí s jinak orientovanou cestou ve stromořadí (?? na obr. 4). Výsledek geoelektrického odporového měření rozšířené části plochy uvnitř hradu (ca 20×45 m) je evidentně ovlivněn výrazně kamennými polohami či nehlubokým rozvětralým skalním podložím (obr. 5). Výrazné kamenné destrukce a kumulace (přirozeného nebo umělého původu) můžeme mělko pod povrchem předpokládat po celém obvodu sledované plochy, tedy nejbližší reliktnům obvodového zdíva hradu (KD na obr. 5). Při jihovýchodním okraji plochy byl nejspíše zachycen okraj zdíva, který se na povrchu projevuje drobným suťovým kuzelem (Z na obr. 5). Podobný reliktn pak nemůžeme vyloučit také při jihozápadním okraji měřené plochy (Z/D? na obr. 5). Jedině ve střední části měřené plochy a zejména napravo od stromořadí jsou pouze lokálně hodnoty odporů nižší a mohli bychom zde předpokládat více hlinitokamenité vrstvy nebo také případná narušení terénu (?? na obr. 5).

Rovněž ve výsledku magnetometrického měření na ukloněné louce jižního předpolí (ca 20×85 m) patří největší počet bodových magnetických anomálií pravděpodobně recentním rušivým kovům (obr. 7). Kovy jsou však více po celé ploše rozptýleny a vedle nich zde patrně jsou také rušivé projevy dalších recentních aktivit (kovy kolem laviček, houpačky a ohniště při turistickém odpočívadle, okolí kapličky s kovovou střechou aj.). Předpokládaný příkop v jižnější části plochy se pásem magnetické anomálie neprojevil, pouze je zde lokálně nápadná absence jinde rozptýlených kovů. Přítomnost příkopu nebo valu je zde málo pravděpodobná, příliš pravděpodobné při blízkém skalním podloží nebudou ani výrazněji zahluobené objekty. Pouze uspořádání rozptýlených slabších magnetických anomálií, především na vyšší severnější části plochy velice rámcově naznačuje dva možné na sebe téměř kolmé směry uspořádání anomálií (šipky na obr. 7), při velkém počtu kovů není však jasné, zdali může skutečně jít o nějaký reliktn dřívějších

aktivit nebo také o důsledek recentních úprav terénu předpolí. Na výsledku geoelektrického odporového měření předpolí (ca 17 × 45 m) nic nepodporuje ideu příčného opevnění příkopem nebo příkopem s valem. Žádný protažený pás nízkých ani vysokých odporů přibližně ve směru východ–západ se zde neprojevuje (obr. 8). Ve střední části plochy se pouze náznakově lokálními liniemi nižších odporů projevily pravděpodobně relikty svazku několika přístupových částečně úvozových cest obloukovitě se stáčejších do svahu ku hradu (C? na obr. 8). Úvoz cest je také dochován v zalesněném terénu jihovýchodně měřené plochy. Na severnější vyšší části sledované plochy již díky obecně velmi blízkému skalnímu podloží (S na obr. 8) nic ani nenaznačuje jakékoli podpovrchové relikty více zapuštěné kamenné zástavby.



Obr. 4. Dva příklady zobrazení výsledku magnetometrického měření jižního segmentu plochy uvnitř hradu. ? – místo možných vypálených materiálů, vrstev nebo ohnišť; ?? – magnetická linie nejasného původu; přerušovanou čarou sonda 10; plocha 10 × 20 m. Měřil R. Křivánek, 2013.

Abb. 4. Zwei Beispiele für die Darstellung der Ergebnisse einer magnetometrischen Messung des südlichen Flächensegmentes im Innern der Burg. ? – Ort mit möglichen verbrannten Materialien, Schichten oder Feuerstellen; ?? – magnetische Linie unklarer Herkunft, gestrichelte Linie Sondagegrabung 10; Fläche 10 × 20 m. Messung R. Křivánek, 2013.

4. Pedologické vrty

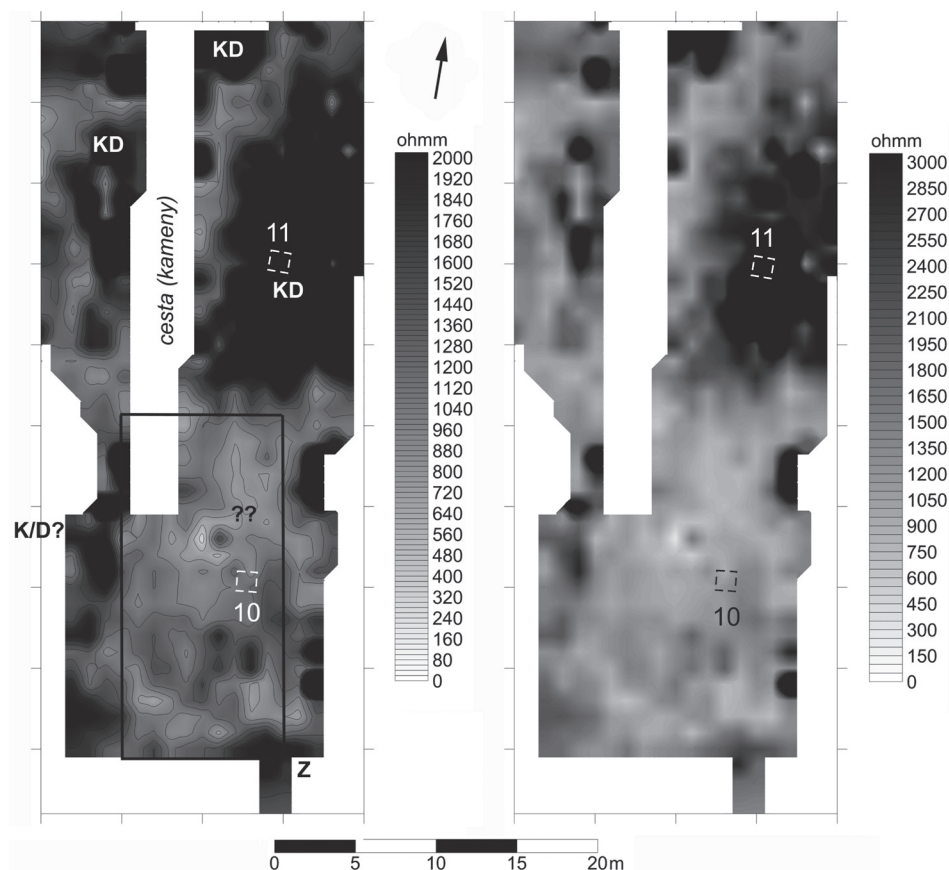
V areálu hradu a hradiště byly provedeny celkem čtyři linie pedologických vrtů. Z nich jedna se nacházela na hradě, dvě v předpolí a jedna již mimo areál hradu. První tři též protnulou prostory podrobené geofyzikálnímu průzkumu, a proto se budeme na tomto místě zabývat pouze jimi. Vrtky byly prováděny ručně zatloukaným pedologickým vrtákem v pravidelných rozestupech 10 metrů (respektive 5 metrů v případě linie v jádře hradu; obr. 3 a 6).

Již během provádění vrtů se ukázalo, že výsledky této metody mají v tomto prostředí pouze omezenou výpovědní hodnotu, což následná vzorkovací sondáž potvrdila. Vzhledem k značnému podílu skeletu v půdním profilu na celém vrchu nebylo často možné vrták zatlouci hlouběji

než 5 cm do země. Maximální hloubky dosažené vrty proto nelze ztotožnit s mocností historického nadloží. Z tohoto důvodu bylo upuštěno od vytvoření pravidelné sítě vrtů.

V areálu jádra hradu bylo provedeno čtrnáct vrtů severojižním směrem (H01–H14). U prvních tří byla zachycena 10–20 cm mocná hnědá písčité hlína. Pod ní se nacházela vrstva maltové drti. Dalších šest vrtů nebylo měřitelných. Vrty 10, 11, 13 a 14 obsahovaly pouze tmavě hnědou písčitou hlínu o mocnosti 20–60 cm. Vrt 12 tvořila šesticentimetrová vrstva hnědé písčité hlíny nasedající na hnědožlutý hlinitý písek.

V předpolí hradu vznikly dvě téměř paralelní linie taktéž severojižního směru (V01–V10 a V11–V21). Z nich osm opět nebylo měřitelných. U ostatních tvořila horní svrchní část hnědá a hnědočerná písčité hlína. Několik vrtů se podařilo zatlouci až do okrové zbarveného podloží. Důležitým zjištěním je, že ani touto metodou se nepodařilo prokázat výrazně hlubší profil nad podloží v západní části terénní deprese, kde bylo provedeno geofyzikálně měření. Pouze vrt V19 nacházející se již na okraji geofyzikálně měřené plochy na okraji louky a lesní houštiny se vymykal. Byl hluboký 38 cm. Prvních 5 cm tvořila hnědá písčité hlína, pod níž byla 4 cm mocná vrstva maltové drti. Zbytek profilu tvořila černá uhlíkatá vrstva. V její blízkosti proto byla položena sonda 5 (viz níže).



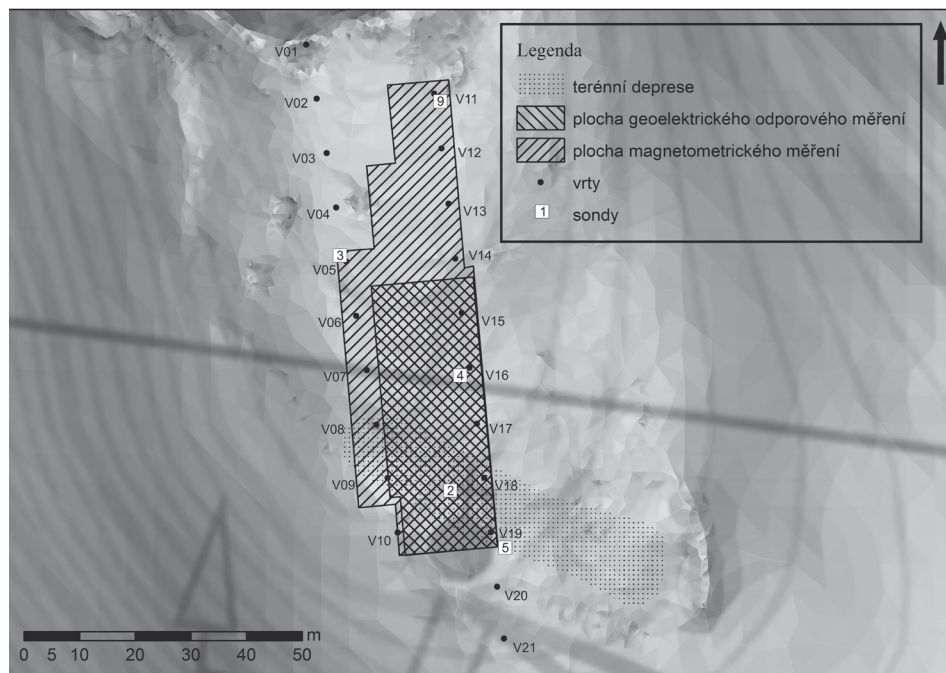
Obr. 5. Dva příklady zobrazení výsledku geoelektrického odporového měření plochy uvnitř hradu s vyznačením dílčí plochy magnetometrického měření. KD – kamenné destrukce nebo kumulace; Z – relikt zdiva objektu vně měřené plochy; Z/D? – relikt zdiva nebo kamenné destrukce; ?? – hlinitokamenité vrstvy nebo narušení terénu; přerušovanou čarou sondy 10 a 11; plocha ca. 20 × 45 m. Měřil R. Křivánek, 2013.

Abb. 5. Zwei Beispiele für die Darstellung der Ergebnisse einer geoelektrischen Widerstandsmessung der Burginnenfläche mit gekennzeichneten Teilflächen der magnetometrischen Messung. KD – Steinerstörung oder -kumulierung; Z – Mauerwerksrelikt des Objekts außerhalb der gemessenen Fläche; Z/D? – Mauerwerksrelikt oder Steinerstörung; ?? – Lehm-Stein-Schichten oder Geländestörung, gestrichelte Linie Sondagegrabungen 10 und 11; Fläche ca. 20 × 45 m. Messung: R. Křivánek, 2013.

5. Vzorkovací sondáž

Na průzkum pedologickými vrty navázala vzorkovací sondáž. Provedeno bylo celkem jedenáct sond o rozměrech 1×1 metr. Výjimkou byla pouze sonda 5, která byla rozšířena na rozměry $1 \times 1,5$ metru (viz níže). Detailní zhodnocení přínosu sondáže, výsledků a zejména hmotných nálezů není cílem tohoto příspěvku a bude předmětem jiné studie. Zde si povšimneme především sond, které mají vztah k výsledkům geofyzikálního průzkumu. Jsou to sondy 1, 10 a 11 vykopané v jádře hradu (obr. 3) a sondy 2, 3, 4, 5 a 9 (obr. 6) situované v jeho předpolí. Nejprve budou popsány sondy z jádra v pořadí, jak následují od severu k jihu, dále sondy z předpolí mezi jádrem a terénní depresí a nakonec ty situované přímo do této sníženiny.

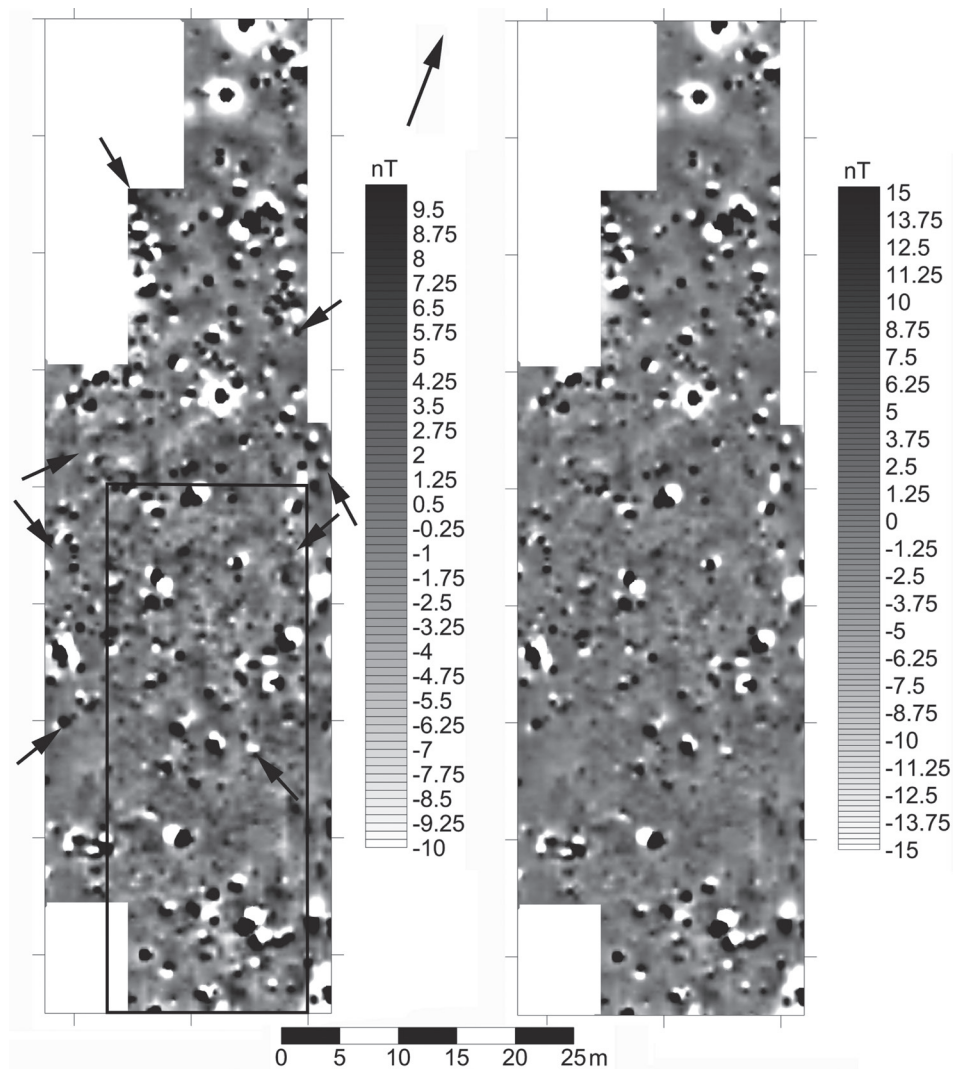
Sonda 1 byla umístěna na severním konci hradního areálu již mimo prostor geofyzikálního měření. Pod vrstvou hnědého hlinitého písku a uhlělé maltové drti byla identifikována suť tvořená z 90% kameny o rozměrech 10–50 cm a s velkými volnými mezerami bez výplně. Některé kameny byly dosud navzájem spojeny maltou. Vzhledem k nemožnosti dalšího hloubení v takto omezeném prostoru byla sonda v hloubce zhruba 80 cm přerušena bez toho, aby bylo dosaženo dna této vrstvy. Charakter této vrstvy svědčí o jednorázovém vzniku a lze ho ztotožnit s úpravami hradního vrcholu v období romantismu.



Obr. 6. Plochy geofyzikálního měření a rozmištění vrtů a sond v předpolí hradu. Geodetické zaměření J. Čibera, T. Krofta, J. Šnobl. Abb. 6. Fläche der geophysikalischen Messung und Verteilung der Bohrungen und Sondagegrabungen im Vorfeld der Burg. Geodätische Messung J. Čibera, T. Krofta, J. Šnobl.

Umístění sondy 11 bylo vybráno na základě výsledků geofyzikálního měření za účelem ověření situace v místě s vysokou odporovou anomálií (obr. 5). Již po sejmutí drnu se objevila kamenná destrukce, která byla ve svrchní části zřejmě uměle přeskládána tak, aby byl možný pohyb po jejím povrchu (obr. 9). Dále měla podobný charakter jako destrukce v sondě 1. Sonda byla po sejmutí svrchní vrstvy kamenů ukončena. Pro další pokračování by bylo třeba rozšíření, jelikož odebírání do sebe zaklesnutých kamenů v takto omezeném prostoru dále nebylo možné. Vznik této jednorázové destrukce a přeskládání první vrstvy kamenů opět klademe do období romantismu.

Sonda 10 byla naopak umístěna do míst s nižším geofyzikálně naměřeným odporem (obr. 5) a koncentrace několika magnetických anomálií (obr. 4). Všechny čtyři identifikované vrstvy obsahovaly množství nálezů (zejména keramiku, dále kosti a železné artefakty). Šlo o písčitohlinité vrstvy s množstvím drobných zlomků uhlíků. Exkavace byla opět ukončena před dosažením podloží. Dalšímu pokračování bránily čtyři rozměrné kameny u dna sondy, které by bez rozšíření sondy nebylo možné odstranit.



Obr. 7. Dva příklady zobrazení výsledku magnetometrického měření plochy jižního předpolí s vyznačením dílčí plochy geoelektrického odporového měření. Šípky – náznaky linií magnetických anomálií; plocha ca 20 × 85 m. Měřil R. Křivánek, 2013.

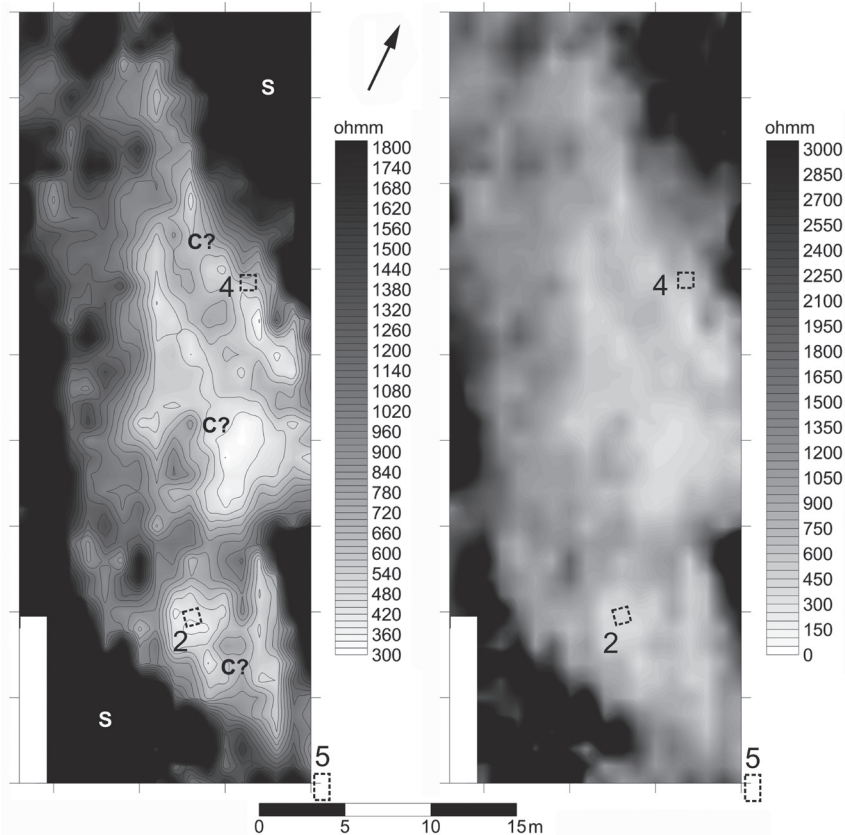
Abb. 7. Zwei Beispiele für die Darstellung des Ergebnisses der magnetometrischen Messung der Fläche des südlichen Vorfeldes mit eingezeichneten Teilflächen der geoelektrischen Widerstandsmessung. Pfeile – Andeutungen für magnetische Anomalien; Fläche ca. 20 × 85 m. Messung R. Křivánek, 2013.

Sondy 3, 4 a 9 vykopané v prostoru mezi šíjovým příkopem jádra hradu a terénní depresí na jihu měly velice podobný charakter. Pod drnem se nacházela černohnědá až hnědá hlinitopísčité vrstvy obsahující nálezy (zejména středověkou keramiku a artefakty ze železa). Podloží u všech vrstev tvořila okrová silně ulehlá hlinitopísčité vrstvy se značným podílem šterku a kamenů.

U sondy 3 bylo podloží dosaženo v hloubce 20 cm od povrchu, u sondy 4 to bylo 40 cm a nejnižší jsme se dostali u sondy 9 (60 cm).

Sondy 2 a 5 byly umístěny tak, aby mohla být potvrzena či vyvrácena hypotéza o zasypaném příkopu opevnění předpolí hradu. V sondě 2 (obr. 10) se pod drnem objevila černohnědá písčité hlína obsahující značné množství keramického materiálu z období od středověku po novověk (SJ 2002). Ale již v hloubce zhruba 30 cm jsme narazili na vrstvu značně ulehlého šedobílého hlinitého štěrku (SJ 2003), pod níž se nacházela okrová štěrkovitá hlína (SJ 2004). Poslední dvě zmíněné vrstvy považujeme za podloží a vznik jejich zbarvení dáváme do souvislosti s procesem podzolizace (srov. Tomášek 2007).

U sondy 5 byla zaznamenána odlišná situace (obr. 11). Pod vrstvami drnu a dvou kyprých hnědých písčitéch hlín (SJ 5002 a 5003) se nacházelo k severu klesající podloží tvořené opět vyběleným horizontem kryjícím okrovou silně ulehlou vrstvu. V jižní části sondy bylo tedy podloží zachyceno v hloubce 40 cm od povrchu. Aby jeho klesající průběh mohl být dále sledován, byla sonda rozšířena o půl metru směrem na sever. Tím mohla být sonda vyhloubena až do 80 cm od povrchu, přičemž podloží dále klesalo. Movité nálezy pocházejí pouze z vrstvy 5002, která obsahovala úlomky cihel, maltovou dř a fragmenty čírého tabulového skla, porcelánové vázy a zátku od limonády. Z toho lze usuzovat na zaplnění tohoto prostoru v souvislosti s jednou z rezentních oprav nedaleko stojící kapličky.



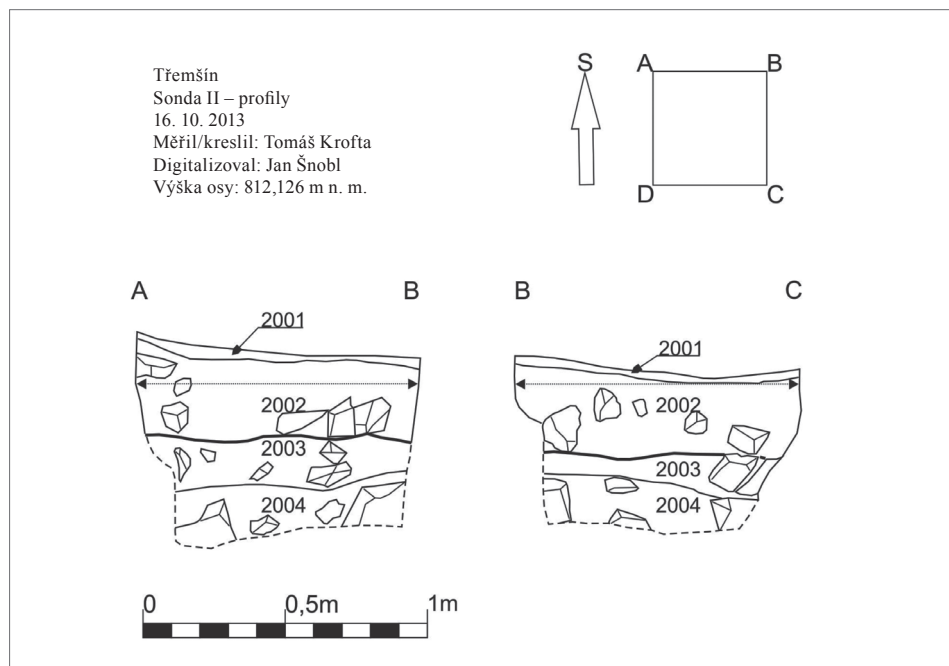
Obr. 8. Dva příklady zobrazení výsledku geoelektrického odporového měření jižního segmentu plochy jižního předpolí. C? – projev relikvů několika přístupových cest; S – vliv blízkého skalního podloží; čárkovaně sondy 2, 4 a 5; plocha ca 17 × 45 m. Měřil R. Křivánek, 2013.

Abb. 8. Zwei Beispiele für die Darstellung des Ergebnisses der geoelektrischen Widerstandsmessung des südlichen Vorfeldes. C? – Erscheinungsform von Relikten einiger Zugangswege; S – Einfluss des nahen Felsenunterbodens, gestrichelt Sondagegrabungen 2, 4 und 5; Fläche ca. 17 × 45 m. Messung R. Křivánek, 2013.



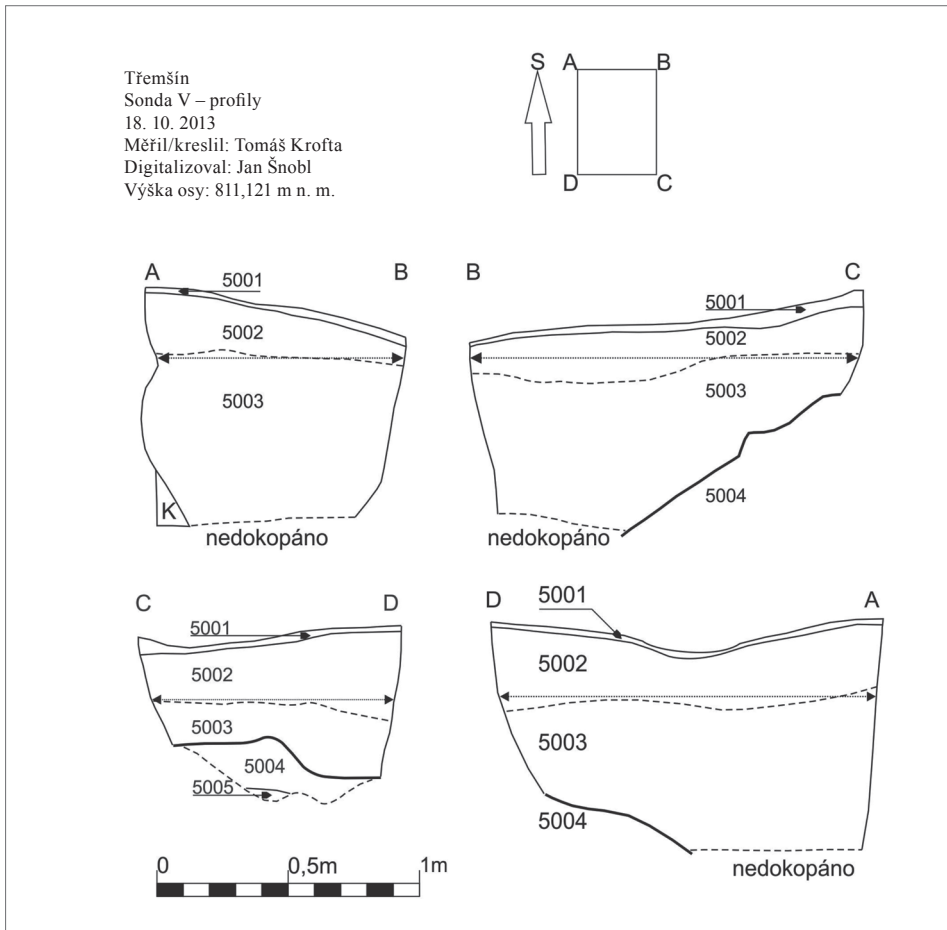
Obr. 9. Zarovnaný povrch kamenné destrukce po odkrytí drnu v sondě 11. Foto T. Krofta, 2013.

Abb. 9. Geebnete Oberfläche der Steinerstörung nach Abtragung der Grasnarbe von Sondagegrabung 11. Foto T. Krofta, 2013.



Obr. 10. Severní a východní profil sondy 2.

Abb. 10. Nord- und Ostprofil von Sondagegrabung 2.



Obr. 11. Profily sondy 5.

Abb. 11. Profile von Sondagegrabung 5.

6. Diskuse

Geofyzikální měření v areálu zříceniny hradu Třemšín byla limitována hned několika jen minimálně ovlivnitelnými okolnostmi. Výběr geofyzikálních metod byl předurčen stavem terénu lokality i předpoklady konkrétních typů možných archeologických situací. Možnosti detekce takových situací však byly velmi omezené množstvím rušivých vlivů zejména kovů, novodobých zásahů a úprav přirozeného reliéfu. Plošný rozsah měření jednotlivými metodami byl předurčen také reálnou dostupností jednotlivých ploch. Zjevná variabilita hloubky skalního podloží rovněž ovlivnila čitelnost výsledků. Dosažené výsledky geofyzikálních měření odpovídají málo optimálním podmínkám průzkumu. Na rozsáhlejších částech sledovaných ploch se především projevíly magneticky rušivé kovy a hodnoty odporů ovlivňující kamenné sutě a stav skalního podloží. V několika místech byly registrovány náznaky dalších archeologicky zajímavějších anomálií, avšak za daných podmínek s nemožností konkrétnější a jednoznačnější interpretace skutečných zdrojů (příčin) odlišených anomálií. Z hlediska ověření možnosti vnějšího opevnění jižního předpolí žádný z geofyzikálních výsledků nenaznačuje přítomnost valu nebo příkopu a v terénu nápadný pokles ukloněného terénu do širší deprese může odrážet pouze lokální proměny (popř. narušení) skalního podloží a úpravy terénu např. několika přístupovými cestami.

Z hlediska sledování zástavby hradu a předpolí žádný z geofyzikálních výsledků jednoznačně nepotvrzuje přítomnost výrazněji zahloubených situací ani podpovrchových reliktních kamenných zástavby.

Vypovídací hodnota pedologických vrtů je taktéž silně ovlivněna nepříznivými podmínkami na lokalitě. Silná skeletovitost půdního profilu mnohokrát znemožnila odebrání měřitelného vrtu, proto maximální dosažené hloubky nebylo možné ztotožnit s mocností půdního profilu. Danou metodu na této lokalitě lze tedy označit za nejméně vhodnou i nejméně průkaznou.

Naopak vzorkovací sondáž umožnila ověření a doplnění poznatků získaných geofyzikálním měřením a povrchovým průzkumem. V areálu jádra hradu byla na dvou místech zachycena několik decimetrů mocná vrstva tvořená kameny a maltou s volnými mezerami. To naznačuje její jednorázový vznik a lze ji dávat do souvislosti s romantickými úpravami areálu. S velkou mírou pravděpodobnosti proto předpokládáme, že by se pod ní mohly nacházet intaktně dochované vrstvy z období života hradu a z doby těsně po jeho zániku, které by mohly obsahovat značný informační potenciál pro interpretaci této lokality. Zároveň předpokládáme, že kvůli této destrukci nebylo možné uvedenými geofyzikálními metodami – pro nehomogenitu svrchních vrstev i omezený hloubkový dosah – identifikovat případnou zástavbu.

Ve shodě s výsledky geofyzikálního měření potvrdila vzorkovací sondáž to, že podloží v předpolí hradu je již nehluboko pod povrchem. Dále sondáž ukázala, že podloží tvoří silně ulehle kamenité vrstvy. Ani jedna metoda však nepřinesla jednoznačné indicie k interpretaci výrazné sníženiny v jižní části předpolí hradu (podobný problém řeší Hložek–Křivánek–Menšík 2011). Původní interpretace této sníženiny jako zasypaného příkopu předhradí byla vyloučena geofyzikálním měřením i následnou sondáží (sonda 2). Nicméně ve východněji položené sondě 5 bylo detekováno silně se svažující podloží a jejího dna nebylo ani v hloubce 80 cm od povrchu dosaženo.

Podle našeho názoru se v současnosti úvahy nad tímto prostorem mohou odvíjet třemi směry. Může jít o sníženinu přírodního charakteru dále člověkem neupravovanou. Zcela vyloučit dosud nelze ani možnost, že skutečně mělo jít o příkop, který však nebyl dokončen v plánovaném rozsahu a byl přerušen v počáteční fázi, kdy byla odebrána pouze zemina, ale k následnému hloubení do skály již v celém zamýšleném rozsahu nedošlo. To by mělo částečnou analogii v hradním příkopu jádra, u kterého je patrné, že jeho východní část je dokončena až dodatečně a v mnohem skromnějších rozměrech. Další představu o tom, jak probíhalo hloubení příkopů, nám poskytují hrady, které byly opuštěny ve fázi výstavby, ještě před svým dokončením. Jsou to např. nedaleký Hengst (Nováček 1991; Durdík 2000, 159), hrad na Babské skále (Anderle–Švábek 1989, 121; Durdík 2000, 172) či nedostavěný hrad u Újezdu u Kunštátu (Šimeček 2011). Obecně k výstavbě příkopů se vyjadřují Durdík s Bolinou (2001, 62–64). Pokud by skutečně existoval záměr zřídit v tomto místě příkop, stal by se Třemšín jedním z největších hradů v Čechách. Zde je proto nutné se také zmínit o nedávno vysloveném názoru, že hrad Třemšín by mohl být nedostavěný královský hrad, který byl na konci 13. či na počátku 14. století zcizen Buzici a dokončen v mnohem skromnějších rozměrech (Krofta 2012; Krofta–Čibera v tisku). Třetí směr interpretace terénní deprese naznačilo geoelektrické odporové měření. Na jeho základě lze dávat podobu sníženiny do souvislosti s úpravami terénu, které si vynutila přístupová cesta. Její úvoz je částečně dochován a mohla by s ním souviset i anomálie zjištěná geofyzikálním měřením. Z výše naznačeného vyplývá, že problematika terénní deprese dosud není uzavřena a bude nutné ve výzkumu pokračovat.

Plošně nevelkou sondáží nebylo též možné jednoznačně odpovědět na otázku, jakým způsobem bylo předpolí hradu ve středověku využíváno. Zejména v sondě 2 a 4 bylo nalezeno velké množství převážně keramického materiálu z doby života hradu. Za současného stavu vědomostí však zatím nelze vyloučit, že nalezený materiál se do tohoto prostoru dostal až s romantickými úpravami.

7. Závěr

Nepříliš ideální podmínky pro aplikaci geofyzikálních metod nedovolily získat jasně interpretovatelné struktury. Zejména však díky následně provedené vzorkovací sondáži bylo možné některé výsledky geofyzikálního měření více konkretizovat. V jádře hradu nebyly zachyceny žádné struktury, které by jednoznačně naznačovaly členění či zástavbu. Jak ukázala sondáž, bylo to způsobeno faktem, že pod povrchem se nachází mohutná vrstva kamenné suti. Předpokládáme, že případné pozůstatky zástavby by se mohly nacházet až pod touto destrukcí, a tedy i mimo hloubkový dosah provedeného geofyzikálního měření i sondáže.

V předpolí hradu sondáž ve shodě s geofyzikálním měřením prokázala mělce uložené podloží. Nepodařilo se detekovat žádné dochované objekty, na druhé straně však bylo sondáží získáno značné množství zejména keramického materiálu. Způsob začlenění tohoto prostoru bude muset být předmětem dalšího výzkumu. Stále nezodpovězený zůstává i původ terénní deprese v jižní části předpolí. Výzkum vyloučil možnost zasypaného příkopu, nicméně situace v sondě 5 by mohla naznačovat, že by mohlo jít o příkop v prvotní fázi výstavby. Interpretace geoelektrického odporového měření zase naznačuje souvislost s přístupovou cestou. Výzkum hradu i jeho zázemí využívající širokou paletu metod nedestruktivní archeologie nebyl dosud ukončen. Zatím je tedy nutné brát zde uváděné dílčí výsledky za otevřené.

Za velmi pozitivní fakt, který byl získán tímto výzkumem, považujeme zjištění, že intenzivním sešlapem způsobeným návštěvníky nejsou erodovány poslední zbytky intaktních středověkých vrstev, které se mohou nacházet až pod několika decimetry silnou kamennou destrukcí.

Geofyzikální měření bylo provedeno v rámci VZ ARÚ AV ČR, Praha, v. v. i.: AV0Z80020508, dále bylo využito podpory grantu SGS-2013-074 „Archeologie jižních Brd a jejich podhůří“.

8. Poděkování

Poděkování zasluhuje zejména Bc. Jan Šnobl, bez jehož spolupráce v terénu by tento článek nevznikl. Dále za pomoc a spolupráci při přípravě a realizaci výzkumu vděčíme Bc. Janu Čiberovi, Bc. Luboši Hoblovi a doc. Mgr. Karlu Nováčkovi, Ph.D. Za konzultace k problematice podloží v Brdech a vzniku podzolů děkujeme Mgr. Lence Lisé, Ph.D., a RNDr. Václavu Cílkovi, CSc., z Geologického ústavu Akademie věd ČR. Za vřelý přístup k našim aktivitám děkujeme pracovníkům Lesů ČR, zejména Ing. Tomáši Čabrádkovi a Ing. Josefu Hrdinovi.

Literatura

- ANDERLE, J.–ŠVÁBEK, V., 1989: Hrad na Strašicku. Pokus o rekonstrukci jejich postavení v životě oblasti před polovinou 14. století – Burgen im Gebiet Strašice. Versuch einer Rekonstruktion ihrer Position im Leben des Gebietes vor der Mitte des 14. Jahrhunderts, CB 1, 105–123.
- BENEŠ, J.–HRUBÝ, P.–KUNA, M., 2004: Vyhledávání a vzorkování vrstev. In: Kuna, M. a kol., Nedestruktivní archeologie. Teorie, metody a cíle – Non-destructive archaeology. Theory, methods and goals, 353–378. Praha.
- DURDÍK, T., 2000: Ilustrovaná encyklopedie českých hradů. 2. vydání. Praha.
- DURDÍK, T.–BOLINA, P., 2001: Středověké hradby v Čechách a na Moravě – Mittelalterlichen Burgen in Böhmen und Mähren. Praha.
- HILLE, J. P., 1913: Třemšín. Náčrtek historicko-místopisný. Rožmitál.
- HLOŽEK, J.–KŘIVÁNEK, R.–MENŠÍK, P., 2011: Kozí hrádek (okr. Tábor). Předhradí, nebo hospodářské zázemí? – Die Burg Kozí hrádek im Bezirk Tábor. Eine Vorburg, oder Wirtschaftliches Hinterland?, AH 36, 223–242.
- KROFTA, T., 2012: Hrad obra Třemšína, místo druidského kultu či privatizovaný královský hrad? O konstruování minulosti jednoho vrchu. In: Konstruování minulosti (Křišťuf, P., ed.), 29–40. Plzeň.
- KROFTA, T.–ČIBERA, J., v tisku: Hrad Třemšín. Dosavadní stav poznání a výsledky nového povrchového průzkumu – Die Burg Třemšín. Der bisherigen Stand der Kenntnisse und die Ergebnisse der neuen Oberflächenuntersuchung, CB 13.

- KŘIVÁNEK, R., 2004: Geofyzikální metody. In: Kuna, M. a kol., *Nedestruktivní archeologie. Teorie, metody a cíle – Non-destructive archaeology. Theory, methods and goals*, 117–183. Praha.
- NOVÁČEK, K., 1991: Hengst u Rožmitálu pod Třemšínem. Předsunuté opevnění, rezidence či nedostavěný objekt?, *Hláška* 2, 15–17.
- ŠIMEČEK, P., 2011: Zrození hradu. K technologii počáteční fáze nedokončeného hradu u Újezdu u Kunštátu – Die Geburt einer Burg. Der unvollendete Bau der Burg in Újezd u Kunštátu. In: *Hrad jako technologický problém. Technologie a formy výstavby středověkých opevněných sídel. AMMS II/2010* (Měřinský, Z., ed.), 117–121. Brno.
- TOMÁŠEK, M., 2007: *Půdy České republiky*. 4. vydání. Praha.

Zusammenfassung

Burg Třemšín. Geophysikalische Untresuchung und ihre Überprüfung durch Bohrungen und Mustersondagegrabungen

Die Burg Třemšín befindet sich auf dem gleichnamigen Hügel des Höhenzugs Brdy im Katastergebiet der mittelböhmischen Gemeinde Voltuš. Die erste schriftliche Erwähnung stammt aus dem Jahr 1349. Im Jahr 1528 wird sie als wüst bezeichnet. An der Wende des 18. zum 19. Jahrhundert wurde der gesamte Hügel als Parkanlage gestaltet. Bei einer früher durchgeführten Oberflächenbegehung wurde die vom Vorfeld durch einen Graben abgetrennte, relativ ausgedehnte Baustelle einer Burg entdeckt. Die Wehrmauer aus Stein wird gegenwärtig von in der Romantik aufgeschütteten Wällen bedeckt. An der Oberfläche der Burg ist keine Bebauung zu erkennen. Vor der Burg befindet sich ein leicht abschüssiges Vorfeld, das an der Ost- und Westseit von Hängen und an der Südseite von einer Geländedepression umgrenzt wird.

Ziel der hier vorgelegten Studie war es, anhand von geophysikalischen Methoden die nicht erhaltene Gliederung und Bebauung der Burg sowie die Ursache der Geländedepression zu ermitteln. Die anschließende Untersuchung erfolgte durch pedologische Bohrungen und Mustersondagegrabungen. Diese Methoden sollten Erkenntnisse über Stärke und Charakter des historischen Oberbodens liefern und die durch die Interpretation der geophysikalischen Messung gewonnenen Erkenntnisse verifizieren.

Bei der geophysikalischen Untersuchung wurden zwei Methoden herangezogen: die der Magnetometrie und der geoelektrischen Widerstandsmessung. Die Untersuchung war auf den Raum des Burgkerns und auf dessen Vorfeld ausgerichtet (Abb. 2). Die Ergebnisse wurden leider durch Negativfaktoren beeinflusst (Nähe zum Felsenunterboden, starke Skeletthaftigkeit des Profils, verstreute Eisenartefakte). Aufgrund der starken Skeletthaftigkeit des Profils sind die von Hand eingerammten pedologischen Bohrungen nur von einem geringen Aussagewert. Eine vorteilhaftere Methode waren die Mustersondagegrabungen. Anhand von acht Sondagegrabungen (1 × 1 m) konnte eine Vorstellung von der Stratigraphie und Datierungsmaterial gewonnen werden.

In der Kernburg konnte weder eine Gliederung, noch eine Bebauung festgestellt werden. Es ist jedoch wahrscheinlich, dass sich Relikte von Bauten unter der festgestellten mächtigen Steinschotterschicht befinden werden, die es verhinderte, anhand den herangezogenen Methoden Erkenntnisse über die tiefer liegende Situation zu erhalten. Im Vorfeld der Burg konnten ebenfalls keine Überreste einer Bebauung identifiziert werden. Die Interpretation der Geländedepression als die eines zugeschütteten Grabens wurde zum Einen durch die Ergebnisse der geophysikalischen Messungen, und zum Anderen durch die Sondagegrabungen verworfen (Sondagegrabung 2). Es wurden jedoch neue Interpretationsmöglichkeiten geäußert, gemäß welchen die Senke entweder mit dem nicht fertiggestellten Graben zusammenhängt, oder sich auf die Gestaltung der Oberfläche im Zusammenhang mit dem Zugangsweg zur Burg bezieht.

Die hier beschriebene Grabung ist Bestandteil eines laufenden Projekts, das unter Heranziehung einer breiten Palette von zerstörungsfreien Methoden der Archäologie die Gewinnung von Erkenntnissen über die Burg Třemšín und seines Hinterlandes anstrebt, weswegen die hier vorgelegten Teilergebnisse als offen verstanden werden müssen.

Die geophysikalische Messung wurde im Rahmen des Grabungsvorhabens des Archäologischen Instituts Prag: AV0Z80020508 durchgeführt, ferner wurden dafür auch Mittel des Förderprojekts SGS-2013-074 „Archäologie von Süd-Brdy und seiner Bergfußlandschaft“ verwendet.

Bc. Tomáš **Krofta**, Žichlice 82, 330 11 Třemošná, student Katedry archeologie Filozofické fakulty Západočeské univerzity v Plzni, Sedláčkova 15, 306 14 Plzeň, v.*ENA@seznam.cz*

RNDr. Roman **Křivánek**, Ph.D., Archeologický ústav AV ČR, Praha, v. v. i., Letenská 4, 118 01 Praha 1, tel. 257 014 333, *krivanek@arup.cas.cz*

