

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta filozofická

Diplomová práce

2016

Veronika Rohanová

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta filozofická

Diplomová práce

**Archeologické památky východní části CHKO
Křivoklátsko ve světle leteckého
laserového skenování**

Veronika Rohanová

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta filozofická

Katedra archeologie

Studijní program Archeologie

Studijní obor Archeologie

Diplomová práce

Archeologické památky východní části CHKO

Křivoklátsko ve světle leteckého

laserového skenování

Veronika Rohanová

Vedoucí práce:

PhDr. Jan John, Ph.D.

Katedra archeologie

Fakulta filozofická Západočeské univerzity v Plzni

Plzeň

2016

Prohlašuji, že jsem práci zpracoval(a) samostatně a použil(a) jen uvedených pramenů a literatury.

Plzeň, duben 2016

.....

za laskavou pomoc a cenné připomínky děkuji Olze Bendové, Lucii Galusové, Michalovi Rakovi a především Janu Johnovi

Obsah

1. Úvod.....	1
2. Technologie LiDAR.....	2
3. Krajina.....	6
4. Křivoklátsko.....	10
5. Metoda práce.....	16
6. Klasifikace dat podle charakteristického vzhledu.....	18
7. Milířiště.....	20
7.1. Typologizace milířů pomocí analýzy svažitosti.....	23
7.2. Milířiště v oblasti Běleč - Malé Kyšice – Nižbor – Sýkořice.....	24
7.3. Milířiště v oblasti Lánská obora.....	25
8. Relikty těžby.....	27
8.1 Lomy.....	28
8.1.1 Lomy v oblasti Běleč – Malé Kyšice – Nižbor – Sýkořice.....	29
8.1.2 Lomy v oblasti Lánská obora.....	30
8.2 Fürstenberské malodoly.....	32
8.3 Jámy.....	33
8.4 Neklidný povrch.....	34
9. Mohyly.....	36
10. Železobetonové pevnůstky vzor 37.....	39
10.3 Terénní průzkum.....	41
11. Úvozové cesty.....	43
11.1 Úvozy v oblasti Běleč – Malé Kyšice – Nižbor – Sýkořice.....	45
11.2 Úvozy Lánské obory.....	49

12. Hradiště	51
13. Hrady	55
14. Rybníky	58
15. Protiletecká základna.....	59
16. Potenciál LiDARových dat	61
17. Vývoj osídlení ve východní části CHKO Křivoklátsko	63
18. Závěr.....	65

1. Úvod

Práce je zaměřena především na vyhledávání, evidenci a dokumentaci archeologických památek pravěkého, středověkého, ale i novověkého období v oblasti východní části CHKO Křivoklátsko, která je vzhledem ke stálému zalesnění, a tedy značnému množství dochovaných památek, vhodná pro práci s technologií leteckého laserového skenování.

Série datových sad DMR 5G byla získána na studentskou licenci z ČÚZK (Český úřad země měřický a katastrální). Jedná se o dvacet mapových listů (1 list má 5 km²). Zvolená část má téměř 118 km². V rámci tvorby databáze bylo vyhledávání zaměřeno na výběr objektů charakteristických tvarových prvků (např. milíře, mohyly). Evidované nemovité artefakty byly následně ověřeny pomocí dostupné literatury, databází archeologických lokalit, kartografických pramenů apod. U vybraných objektů byla provedena verifikace pomocí metod terénního povrchového výzkumu.

V prvních dvou kapitolách (2. a 3.) se práce věnuje především všeobecnému představení daného tématu pomocí pojmů LiDAR, krajina. Ve čtvrté kapitole je prezentována oblast CHKO Křivoklátsko z různých pohledů (geografie, historie, geologie). Pátá kapitola se věnuje zejména analýze získaných dat. Následná šestá kapitola se věnuje všeobecnému rozdělení evidovaných objektů. Následné kapitoly (7 až 15) obsahují detailnější propracování dokumentovaných entit. Poslední kapitoly jsou souhrnné. První se věnuje potenciálu LiDARových technologií v archeologii a druhá se zaměřila na celistvý vývoj této krajiny ve vztahu k minulým populacím.

2. Technologie LiDAR

Hlavním cílem této práce je vyhledat nové nebo zdokumentovat zapomenuté či méně známé lokality a stopy aktivit ve východní části chráněné krajinné oblasti Křivoklátsko, a to za pomoci jedné z nejmodernějších metod nedestruktivního výzkumu. Jedná se o letecké laserové skenování krajiny (LLS), které v poslední době významně přispívá české archeologii zejména při mapování rozsáhlých ploch kulturní krajiny (Gojda 2005, 809).

Všeobecně LiDARy jsou systémy, pomocí kterých lze rekonstruovat tvar jakéhokoliv předmětu či tělesa. Takovýmto tělesem může být například socha, architektonická památka, skalní masiv nebo rozsáhlé jeskyní komplexy. Další variantou užívání je mapování koncentrace polutantů v atmosféře, měření oblačnosti či dokonce velikosti ozónové vrstvy. Využití nalezne i při ochraně přírodního prostředí. Avšak nejčastěji se s těmito přístroji setkáváme na silnici při měření rychlosti projíždějících vozidel. V dnešní době jsou tradiční radary nahrazovány právě LiDARovými systémy, které mohou nabídnout vysokou operativnost, zároveň jednoduché použití a dosah až 1500 m (Dolanský 2004, 9).

Laser-scanning, nebo také Laserové skenování patří k metodám sběru prostorových dat. Laserový skener je zásadně vysokofrekvenční laserový dálkoměr, jehož světelný paprsek je automatickou optickou soustavou rozprostřen do zorného pole skeneru. Skener tak vysílá paprsky do svého okolí v pravidelném úhlovém kroku. Z každého vyslaného paprsku odraženého od objektu v zorném poli přístroje, se uloží do paměti souřadnice nejméně jednoho prostorového bodu (John – Gojda 2013, 9; <http://sluzby.geodis.cz>). Definice pojmu LiDAR je vlastně velice jednoduchá, termín vznikl zkrácením anglických slov „*Light Detection And Ranging*“. Podobně jako tomu bylo i u RaDARu: „*Radio Detection And Ranging*“. Ve volném překladu se tedy jedná o přístroj nebo technologii k detekci objektů a hlavně k měření vzdálenosti (Dolanský 2004, 9). Další často používaným pojmem ve spojení s touto metodou je ALS, tedy přesněji: „*Airborne Laser Scanning*“ neboli „*letecké laserové skenování*“ LLS, jako český ekvivalent (John – Gojda 2013, 8).

Celý přístroj obsahuje pět hlavních částí. Jedná se o zdroj laserového záření, poměrně složitou optickou soustavu, mechanický prvek, detektor elektromagnetického záření a velmi přesné hodiny. U velice výkonných LiDARů se používají pevnolátkové rubínové lasery. U méně výkonných aparátů jsou používány lasery diodové, které mají i přesto mnoho výhod. Například jednoduchou možnost implementace do systému a vysokou variabilitou na trhu. Jako detektory jsou používány diody zvláště citlivé na světlo, které musí být spektrálně synchronizované

na stejnou vlnovou délku, jako má vyzařované laserové záření. Takovéto detektory musí být velice citlivé, protože intenzita světla klesá s druhou mocninou ušlé vzdálenosti. Optická soustava zajišťuje koncentraci záření do velmi úzkého svazku a zároveň souosost detektoru a emitoru. To je zajištěno polopropustným hranolem. Poslední člen optické soustavy, je zpravidla umístěn na samostatném mechanickém prvku a je jím zrcadlo nebo hranol. Ten zajišťuje snímání jedné určité roviny bez náročného přemístování celého přístroje (*Dolanský 2004*, 10 – 11).

Poslední částí LiDARu jsou přesné hodiny. Mají velice důležitý úkol, a to měřit čas od vyslání svazku paprsků po jejich detekci na detektoru. Ze znalosti rychlosti šíření světla můžeme určit vzdálenost přístroje od skenovaného objektu. A dále podle známého směru vyslaného svazku paprsků a vypočítané vzdálenosti jsme schopni určit polohu každého měřeného bodu (*Dolanský 2004*, 10 – 11; *John – Gojda 2013*, 9).

Laserové zařízení může být umístěno buď staticky na zemi (pozemní laserové skenování), v letadle či vrtulníku (letecké laserové skenování) či na specificky upraveném vozidle (mobilní mapování). Pozemní laserové skenování je metoda přesné pořizovací dokumentace prostorově složitých objektů, jako jsou fasády historických budov, průmyslové provozy nebo štoly a tunely, tedy mapování podzemních a uzavřených prostor. Výhod pozemního skenování je hned několik: vysoká rychlost zaměření s přesností 1–10 mm, pokročilý stupeň automatizace při zpracování, možnost měření v nepřístupných podmínkách a nebezpečných provozech, vyloučení lidských chyb a v neposlední řadě uspořené náklady (<http://sluzby.geodis.cz>). Dokumentace pomocí laserového skenovacího zařízení je používána již delší dobu, např. prostřednictvím totální stanice (*Gojda 2005*, 806-807; *John 2009*, 254). Letecké laserové skenování je nejčastěji užíváno pro pořizování prostorových dat konkrétního území a nachází své uplatnění zejména při tvorbě přesných digitálních modelů povrchu terénu. Tímto způsobem je LLS využíváno například v provozních systémech pro inženýrské sítě, při výškových analýzách území či při analýzách odtokových poměrů. Výhodami těchto systémů je velká hustota naměřených dat v krátkém časovém intervalu a možnosti použití za téměř jakýchkoli podmínek (například práce v nočních hodinách či za špatné viditelnosti).

Konečným výstupem zpracovaných dat, aplikovaných především geografy a archeology, je například detailní model povrchu terénu ve formě trojúhelníkového modelu nepravidelné sítě GRID, případně generalizovaného 3D vektorového modelu (*John – Gojda 2013*, 9). Takto získaná data mohou být doplněna o snímky pořízené digitální kamerou či fotoaparátem.

Kombinací těchto dat může být vytvořena poměrně realistická prostorová vizualizace měřených objektů (<http://sluzby.geodis.cz>).

Zrod metody dálkového průzkumu Země sahá do počátku 80. let, kdy byla využívána data nejstarších družicových snímků, získaných pomocí amerického a francouzského systému Landsat. Po odtajnění programu americké Corony a sovětského KVR-1000 v letech 1994-1995, se nejen archeologům naskytly lepší možnosti (Gojda 2005, 806 – 807). Systém LiDAR byl vyvíjen v průběhu sedmdesátých let v americké kosmické agentuře NASA (Šmejda 2009, 64).

Pro vznik LiDARu bylo potřeba vyvinout jednotlivé důležité komponenty. Například je velice důležité znát přesnou polohu skenování, tak jako skeneru. Tyto komponenty byly ještě před samotnou evolucí LLS postupně zdokonalovány a uváděny do komerčního provozu. Prvním pomyslným krokem bylo uvedení družicového navigačního systému GPS po roce 1980 a jeho následné zdokonalování včetně diferenční metody měření. Tento způsob měření umožnilo určování absolutní prostorové polohy. Pokrok v inerciálních navigačních systémech zkráceně INS, poskytl pro laserové skenování dostatečně přesnou metodu měření orientací. Předposledním pomyslným krokem bylo zkonstruování moderního laserového profileru v letech 1988 – 1993 na univerzitě ve Stuttgartu. (Ackermann 1999, 69). Takto byl započat vývoj zbylých opticko-mechanických součástí určených ke konstrukci komplexních jednotek využívaných právě v technologii laserového skenování (Dolanský 2004, 12 -13).

V roce 2005 se na území České republiky uskutečnily první kampaně LLS vybraných částí území určených do vědeckovýzkumných projektů. Univerzita TU v Drážďanech provedla v témže roce snímkování poměrně rozsáhlého území Krušných hor a Česko-saského Švýcarska, jehož vyhodnocení se ujala L. Starková pod záštitou Západočeské univerzity v Plzni (Gojda – John 2013, 21; Starková 2013, 181 – 188).

První, plně český projekt u nás představuje výzkum univerzity v Hradci Králové a muzea Českého ráje v Trutnově vedený archeologem P. Šídou. Cílem tohoto projektu bylo dokumentovat terénní reliéf neolitického těžebního areálu Jistebsko v Jizerských horách. Snímkování zde probíhalo v listopadu 2009 a v průběhu roku 2010. Při tomto výzkumu byl nově objeven další, v pořadí čtvrtý těžební areál, který byl označen jako Jistebsko IV. (Šída – John – Proštrředník – Raminngel 2013, 80-85). V roce 2010 a v roce následném probíhal projekt při Západočeské univerzitě v Plzni za podpory grantové agentury nazvaný „Potenciál archeologického výzkumu krajiny dálkového laserového 3D snímkování“. Jedním z cílů projektu bylo získání zkušenosti se zpracováním a využitím dat LLS. Z tohoto důvodu byla většina výzkumů zaměřena

na archeologicky známá a prozkoumaná naleziště. Navzdory očekávání průzkum přinesl velké množství nových informací o dosud skrytých památkách (*Gojda – John 2013*, 21, 35).

3. Krajina

Téma práce „Letecké laserové skenování povrchu ve východní části CHKO Křivoklátsko“ se, nejen svým rozsahem (rozloha zkoumaných ploch činí 118 km²), pojí s tématem „krajina“, které je v poslední době často diskutováno. Krajina je jakýmsi příběhem vztahu člověka a jeho přirozeného prostředí, ke kterému se váží mimo jiné dva hlavní přístupy. V prvním přístupu je dominantní okolní příroda, které se člověk přizpůsobuje. V druhém, modernějším přístupu dominuje člověk, který si pouze okolní prostředí upravuje sobě ku prospěchu (Gojda 2000, 55, 57; Neustupný 2010).

Každá krajina v sobě již od dávných časů nese stopy svého vývoje. I krajinný obraz Čech a Moravy v průběhu času prošel mnoha proměnami, jejichž pozůstatky se zachovaly v geologickém záznamu. Například zbytky sedimentů křídového moře zapadlé v krasových dutinách dokládají, že vápencové vrchy Českého krasu ještě před několika miliony let převrstvily pískovce a opuky, které se dnes již pouze nacházejí v severní části Středočeského kraje (Cílek - Ložek et al. 2011, 17). Samotná krajina je pro archeologické bádání velice důležitá, protože je jediným možným místem, kde je každý zásah člověka zapsán. Za vhodných podmínek se může opět projevit, bohužel i zde však probíhá pomalá, ale stálá destrukční síla (eroze), můžeme ji nazývat i zánikovou transformací, která takovéto zásahy ničí. Z pohledu času člověka se to může jevit jako věčnost, z pohledu času geologického naopak jako mžik. Dnešní ráz krajiny jak jej známe je podmíněn spíše hospodařením a životem několika stovek generací lidského rodu, než vlivem klimatických změn (Gojda 2000, 55, 57).

Je velice složité definovat pojem krajina, protože se nalézá nejen na pomezí několika rozličných vědeckých oborů (biologie, archeologie, filosofie atd.), ale i protože každý jazyk má pro něj svou vlastní mírně odlišný význam. Například anglický výraz „*Landscape*“ je významem trochu odlišný od našeho pojmu krajina. Nejvýstižnější ve vztahu k archeologii je definice F. W. Maitlanda: „*Krajina je kouzelný palimpsest, zápisník historie, v němž se napsaná slova překrývají, ale přesto mohou být rozluštna*“ (Gojda 2000, 57).

V práci *Archaeological Landscapes: Constructed, Conceptualized, Ideational* archeologů Bernarda Knappa a Wendy Ashmorové, nacházející se ve sborníku *Archaeologies of Landscape: Contemporary Perspectives* z roku 1999, jsou mimo jiné uvedeny dvě různé definice, které jsou platné dodnes. První, jež ve svém základě zní: „*Krajina je pozadí, na kterém jsou vyneseny archeologické památky*“. Druhé jejich pojetí krajiny zdůrazňuje pohled socioekonomický:

„Krajina je entitou, která existuje na základě bytí vnímaného zkušenostmi a širšího kontextu lidmi“. Samotnými autory příspěvku byla vyzdvižena definice britského archeologa J. Baretta: „Krajina je tedy celý povrch země, přes který se lidé stěhovali a ve kterém se shromažďovali. Tato plocha ve světě byla dána významem lidského jednání v souvislosti s různými požadavky a závazky. Takovéto akce se konaly v rámci určitého tempa (času) v určitém místě (prostoru). Tak byla forma dnešní krajiny postavena z přírodních a umělých prvků a stala se kulturně významným zdrojem, prostřednictvím běžného užívání lidmi.“. Nejzajímavější se jeví definice archeologa Lemaira, který krajinu definoval jako: „Kulturní konstrukt moderní evropské společnosti“ (Knapp- Ashmore 1999, 1 - 5).

Tématickému okruhu „krajina“ se věnuje mnoho rozdílných vědeckých i jiných oborů, počínaje archeology, pokračuje antropology, biology, sociology a filozofy až k ekonomům. Z pohledu J. Peškové, představitelky české filozofie, můžeme krajinu defínovat takto: „Krajina je tedy lidský fenomén, mající charakter horizontu bližšího než „svět“ a příbuzný obzoru domova“. Tradiční přírodověda pojímá krajinu jako pasivní výslednici působení biotické a abiotické složky, která je v ní zastoupena. Soudobá krajinná ekologie ji defínuje jako heterogenní část zemského povrchu, skládající se ze souboru vzájemně se ovlivňujících ekosystémů, které se v dané části povrchu v podobných formách opakují (Gojda 2000, 59, 61, 63).

Zajímavý je také pohled biologů. Krajina je pro ně určitý výsek, který má nějaký střed, určitou hranici či okraj a uvnitř té hranice leží pole nějakých jednotných vlastností. Odborná definice pak říká, že: „Krajina je dlouhodobě stabilizovaný, relativně jednotný soubor přírodních a antropogenních charakteristik vázaných na určitý reliéf a mající nějaký historický základ“, což je velice přesná definice i z pohledu archeologického (Cílek - Ložek et al. 2011, 13 - 14).

Krajinná a sídelní archeologie rámcově spadá pod prostorovou archeologii, která by neměla být chápána jako samostatná vědecká disciplína. Naopak, měli bychom ji chápat pouze jako metodologický aspekt archeologie, tedy jako pohled na archeologické prameny z hlediska jejich prostorových vlastností. Tyto prameny je nezbytné paralelně popisovat také z hlediska jejich formy (Neustupný 2010, 141). Nové chápání krajiny a prostoru, do české archeologie přinesla právě teorie sídelních areálů Evžena Neustupného (Neustupný 2010). Archeologické prameny přestaly být chápány jako diskrétní body v jinak prázdném prostoru. Místo toho se začaly brát v potaz coby plošné informace, které se rozprostírají na značných plochách v krajině (Kuna et al. 2004, 18). Sídelní areál je defínován jako vize žijících pravěkých komunit, jakožto něco, co dalece přesahuje tradiční archeologické naleziště. Tuto teorii označuje Evžen Neustupný (2007, 38), jako teorii

komunitních areálů. Komunitní areál je kumulací areálů aktivit, které jedna komunita využívá k nějakému účelu: rezidenčnímu, pohřebnímu, skladovacímu, výrobnímu, těžebnímu, loveckému atd. Krajina je definována nejen pomocí teorie sídelních areálů, ale i pomocí teorie jinosti. Tento pojem značí jinou komunitu, se kterou původní komunita komunikuje a obchoduje. A zároveň teorií cizosti, která značí existenci komunit, se kterými nebyly udržovány pravidelné kontakty. Na pomezí těchto teorií a definic se v reliéfu krajiny nacházejí cesty a jejich dochované úvozy.

Dřívější archeologická paradigmatata zkoumala záležitosti prostoru a krajiny neadekvátním způsobem a téměř vše bylo redukováno na velice malé úseky otázek, a to pouze z určitých charakteristických aspektů (*Neustupný 2010*, 141 - 144). Nalezišti se nazývala místa s největší koncentrací archeologických nálezů. Předpokládalo se, že těmto místům odpovídala i koncentrace někdejších aktivit. Z těchto důvodů byla naleziště chápána jako kompletně samostatné prostorové a funkční celky. Prostor mezi nimi se tak jevil jako prostý jakýchkoli artefaktů (*Kuna et al. 2004*, 19). Přesněji tradiční archeologie vymezovala pojem lokalita jako „uzavřenou entitu“ a okolní krajina byla pro archeology téměř nedotčená. Například sběry zde byly uplatňovány pouze jako způsob vyhledávání nových nalezišť a sbírané artefakty byly voleny na základě síly chronologických prvků, tedy na základě kvality.

Naopak procesuální přístup spatřoval ve sběrech mnohem více a zaměřil se jak na kvalitu sbíraných faktů, tak na jejich kvantitu. Spolehlivě zacílil na celkový vývoj krajiny a sběry začal využívat jako nástroj jejího poznání. Pojem naleziště vymezený jako „empiricky ohraničitelný prostorový celek s koncentrací typologicky významných artefaktů“ v tomto přístupu přestal dostačovat (*Kuna 1998*, 192 - 194). Teprve aplikace nedestruktivních metod, mimo jiné právě i LLS, poukázaly na důležitost krajiny jakožto celku. Dnes jsou výrazné koncentrace považovány za jakási prostorová „ohniska“ sídelních aktivit. Místa s menší četností archeologických nálezů nebo pozůstatky jednorázové aktivity byly označeny pojmy „non-site“, v Čechách více používaným termínem „off-site“, jako opozice pro pojem „on-site“ a ze všeho nejvíce používaným pojmem „stopy aktivit“ (*Kuna et al. 2004*, 19 - 21).

Právě díky novému přístupu ke krajině byly Henrym F. Clearem v roce 1995 pro potřeby UNESCO vytvořeny tři kategorie kulturní krajiny. Za prvé je tu „**Čistá definice**“ (Clearly defined) kde je krajina uspořádána záměrně (zahrady, parky). Druhá skupina tzv. „**Organicky tvořená**“ (Organically evolved) je vytvořená konkrétním socioekonomickým, administrativním nebo náboženským podmětem, vyvinutá ve společnosti s odpovědí na přírodní prostředí. A třetí

„*Společenská kultura*“ (*Associative cultural*) krajinu identifikuje jako objekt, jako posvátnou odnož (*promontories*) nebo posvátné sídliště ve výjimečné krajině (*Knapp- Ashmore 1999, 9*).

Jistě by bylo možné najít, vybrat a vypsát zde mnoho dalších definic pojmu „Krajina“ avšak vybrané definice vystihují můj vlastní postoj k tomuto tématu.

4. Křivoklátsko

Pod pojmem Křivoklátsko se skrývá území západní části Středočeského kraje, jež dnes převážně spadá pod administrativu okresů Rakovnického a Berounského. Ne severovýchodě sem zasahuje ještě i mimo jiné okres Kladno (*Palivec et al. 1986, 10*)

Do chráněné krajinné oblasti Křivoklátsko zahrnujeme území tvořené z převážné části lesními porosty, které se rozprostírají po obou stranách středního toku řeky Berounky od Zvíkovce až po Nižbor a Stradonice. Ze severozápadu zabíhá toto území do okresu rakovnického až ke Slabcím, Pavlíkovu, Lužné a Krušovicím, na severu je ohraničeno souborem lesů, nacházejících se jižně od Třticí a Řevničova. Na východě jsou pak hraniční vesnice Ruda, Pecínov a Lány a odtud se hranice stáčí k Bratronicím, Chyňavě a Nižboru. Jižní okraj oblasti leží na pravém toku řeky Berounky a je přibližně vymezen spojnicí Stradonice, Svatá, Hředle, Točnick, Líšná a Jablečno. Západní okraj sleduje hranici lesa kolem Ostrovce k Podmoklům a zpět k Zvíkovci (*Štefflová-Leiská 1956, 4*). Toto uspořádání není zcela náhodné, ale sleduje souvislost celého území z hlediska geologického, biologického a dokonce i historického (*Štefflová-Leiská 1956, 4; Palivec et al. 1986, 11*). Jádrem této oblasti o celkové rozloze 62 792 Ha, tvoří zachované lesní komplexy mezi obcemi Zbiroh, Zvíkovec, Řevničov, Lány a Horní Bezděkov (*Palivec et al. 1986, 10*).

Fyzickogeograficky není tato oblast jednotným celkem. Řadí se k rozsáhlé Poberounské provincii a to jednak k části Brdské oblasti a z menší části k Plzeňské pahorkatině. Ani část Brdské oblasti nazývaná přímo Křivoklátská vrchovina nelze popsat jednotně. Rozpadá se na dvě menší části: Lánskou pahorkatinu a Zbirožskou vrchovinu. Lánská pahorkatina se rozprostírá od levého břehu Berounky až k vrchovišti Klíčavy (*Palivec et al. 1986, 12*). Dnes je její povrch pouze mělce zahloubený s táhlými hřbety směřujícími k severovýchodu, což také můžeme sledovat na stínových snímcích vytvořených pomocí LLS technologie (*Štefflová-Leiská 1956, 4*).

Podloží je zde tvořeno algonkinskými břidlicemi, které se noří k severovýchodu pod kladensko-rakovnický karbon, který je v některých místech překryt zbytky severočeské křídové tabule a ojedinělým ostrovem pískovců nedaleko Žehrovice (*Palivec et al. 1986, 12; Štefflová-Leiská 1956, 4 – 5*). Na levém břehu řeky vystupují nad terén spilitové a diabasové kopce vyvřelé na tehdejším mořském dně. Rozprostírají se ve třech hřbetech, první leží mezi Ostrým vrchem a kopci Jedlový a Strážný. Druhý geologický útvar

se táhne od Kostelíka přes Novosedlecký kopec ke Kalubicím. Poslední se nachází mezi Týřovským vrchem a Kněžskou skálou a vede dále přes Čertovu skálu (*Štefflová-Leiská 1956, 5; Palivec et al. 1986, 14*).

Z hlediska vodopisného je Křivoklátsko tvořeno jednotným povodím, jež představuje řeka Berounka a Rakovnický potok. Nad Rakovnickým potokem vtékají do Berounky ještě potoky Javornice a Modřejovický. U Zbečna končí malebné a značně bohaté údolí potoka Klíčavy, tekoucí od Lán. Pod ním u Nižboru se vlévá do Berounky potok Vůznice a Výbrnice (*Štefflová-Leiská 1956, 5; Palivec et al. 1986, 15 - 19*). Půdní poměry křivoklátské oblasti zcela odpovídají geologickému podloží. Převažují zde kyselé horniny, které tvoří podklad téměř celé zdejší oblasti. Tyto horniny za stálého odvětrávání napomáhají vzniknout poměrně mělkým a na živiny chudým půdám. Neúrodná jílovitá půda společně s neschůdným terénem zabránila vzniku zemědělských kultur na větší ploše křivoklátské oblasti (*Štefflová-Leiská 1956, 7*).

V Čechách byly udržovány v průběhu času dva okrsky, které si dodnes zachovaly ráz divoké přírody. Byly to poměrně rozsáhlé a málo osídlené až zcela neosídlené lesy Brd a Křivoklátska, kde přetrvávaly zbytky někdejší flóry a fauny, ale již bez přítomnosti velké zvěře. Jejich pramalé pozůstatky se na Křivoklátsku v nepřístupných a zároveň málo známých místech dochovaly dodnes. Často se tyto lesy nacházely v rámci hospodářských prostorů, které byly jen částečně využívaných, avšak tvořených ještě původními dřevinami, představující jakousi ochranou clonu této končiny (*Cílek - Ložek et al. 2011, 24*). Křivoklátské lesy si za těchto podmínek zachovávají charakter středočeských lesních chlumů, které se nalézají v rozmezí 250-650 metrů nad mořem (*Štefflová-Leiská 1956, 8*).

Do dnešních dní se zde dochovaly ekosystémy a přírodní fenomény, které jsou jinde na našem území již velmi narušeny. V současnosti se v oblasti CHKO Křivoklátska nachází čtyři národní přírodní rezervace a patnáct přírodních rezervací. Vyjma toho se zde ještě nalézá pět přírodních památek a více jak padesát památných stromů. Kromě národní přírodní rezervace Vůznice, která spadá do zkoumané oblasti, se zde ještě nachází NPR Kohoutov, Týřov a Velká Pleš. Vůznice je druhou největší rezervací Křivoklátské oblasti. Tvoří ji údolí stejnojmenného potoka, které leží mezi obcemi Běleč a Nižbor. Můžeme zde najít soubor přírodních společenstev doubrav a dubových bučin, typických pro středoevropskou pahorkatinu (*Švorc - Petříček 2010, 141-142*).

Celková zkoumaná rozloha východní části CHKO Křivoklátsko má 118 km². Jedná se o komplex lesů nacházející se zhruba mezi obcemi Lány, Nižbor ve směru sever-jih a Sýkořice, Horní Bezděkov ve směru západ-východ. Tato vymezená oblast byla pomyslně rozdělena do dvou rozlohou podobných menších polygonů. První vytyčený úsek náleží ke katastru obce Lány a teoreticky spadá do oblasti Lánské obory, která je veřejnosti dodnes nepřístupná (Tuma 2010, 98; <http://www.lslany.cz/>). Tento polygon má rozlohu 64 km² a je na východě vymezen hranicí zdejšího lesa podél obcí Lány, Žilina, Lhota u Kamenných Žehrovic (jinak také prostě Lhota) a Bratronice, kde navazuje na druhý polygon. Ze západu je ohraničen pravým břehem potoka Klíčavy včetně zdejší stejnojmenné vodní nádrže na pitnou vodu. Druhá stanovená oblast, leží jižně od první na společné hranici, kterou tvoří pomyslná úsečka mezi obcemi Bratronice a Běleč. Ta je na severu determinována obcemi Běleč, Bratronice a Horní Bezděkov, na východě Malými Kyšicemi a Chyňavou a na jihu obcemi Nižbor a Žloukovice. Celou oblast o rozloze 54 km² tak uzavírá obec Sýkořice na západě. První oblast částečně vychází již z historického členění, druhou jsem uměle vymezila v závislosti na zdejším, téměř celistvém, lesním pokryvu vhodným pro metodu práce s LLS snímky.

Velice zajímavě se jeví geologické poměry Lánské oblasti. Nedaleko samotné obce Lány, přesněji jihozápadně od ní, se nachází uhelné sloje vzniklé v období svrchního karbonu a permu. Podél uhelných slojí se nacházejí vrstvy s vysokým obsahem křída, nejspíše opuky. Celou jihozápadní část oblasti v okolí potoka Klíčavy tvoří podloží břidlice a z nich erozí vzniklé kvartérní kamenitý až hlinito-kamenitý sediment. Avšak nejzajímavějším geologickým útvarem ve zdejší oblasti se jeví výčnělek v podobě menšího hřbetu tvořený žulovým porfyrem a zdánlivě na něj navazujícími menšími hřbety tvořenými ryolity, jež se nacházejí mezi obcemi Žilinou a Lhotou u Kamenných Žehrovic (http://mapy.geology.cz/geocr_50/). Nedaleko návrší Zadní vápenec vystupují na povrch ryolitové lávy v mocnostech až třiceti metrů. Jedná se o relikty dříve rozlehlého vulkanického příkrovu (Vorel 2012, 29). V této jihovýchodní části území se také nalézají výběžky vyvěřelých tufů a bazaltů. Druhá oblast Běleč – Malé Kyšice – Nižbor - Sýkořice se již při prvním pohledu na geologickou mapu jeví jako značně členitější. Celou jihozápadní část zdejší oblasti tvoří rozličné druhy břidlic a jejich erodovaných sedimentů. Na severovýchodě se k nim pojí ještě občasné shluky sprašových sedimentů a sporadické výběžky silicitů a

ryolitu. V blízkosti Bělče se nalézají neoproteozoické podmořské bazalty (*Hradecký - Vorel 2012*, 36; map. 1; http://mapy.geology.cz/geocr_50/).

První větší kolonizační nápor zažila Křivoklátská oblast ve druhé polovině dvanáctého století a na počátku století třináctého. Docházelo zde k intenzivní vnitřní kolonizaci, jejímž hlavním účelem nebylo získání další orné půdy ale zajistit v lesích bezpečnější lov a cesty (*Palivec 1986*, 43). V předešlém pravěkém období, zde bylo jen několik menších pokusů o osídlení v průběhu neolitu a eneolitu. Od Doby bronzové až do období Laténského dochází k několika malým kolonizačním vlnám a brzkými fázemi poklesů či přímo ústupu osídlení (*Stolz 2011*, 499-501).

Většina obcí zdejšího kraje vznikla v období vrcholného či pozdního středověku (*Vodvárka 1992; Kočka 1936; Koller 1968*, 17-18, 243-244; *Fraňková-Stádníková 1991*). Východní část CHKO Křivoklátsko a zvláště jeho lesy jsou rozdělené sídelním pásem, které jsou tvořeny obcemi Bratronice, Běleč, Podřeže a Sýkořice. V blízkosti každé z nich se nacházelo před-lokační osídlení, které je možné podle archeologického materiálu datovat na pomezí dvanáctého a třináctého století (*Ježek 1999*, 269,284; *Kočka 1936*, 209 – 211; *Smetánka 1967a*, 1.; *Smetánka 1967b*, 1.; *Knor s. a.*, 1. - 9.). Mezi nejstarší obce patří Bratronice, o nichž první dochovaná písemná zmínka pochází z roku 1233 (*Ježek 1999*, 271). Vznik vsi se pokládá právě do časů středověké kolonizace, jak již bylo zmíněno do druhé poloviny dvanáctého století a počátku třináctého století (*Ježek 1999*, 269; *Ježek 2012*, 245; *Dohnal 2013*, 214). Kostel sv. Mikuláše v Bělči byl v roce 1352 přiřazen jako filiální ke kostelu Všech svatých v Bratronicích. Naproti tomu Sýkořice jsou v monografii *Dějiny Rakovnicka* zmíněny až v šestnáctém století, citují: “*Osadníci byli všickni usazeni na právě manském. Dle zápisu z r. 1552 (...)*“ (*Kočka 1936*, 154, 265). Zajímavou se jeví interpretace vývoje zdejšího osídlení M. Ježka. Jenž na základě především fragmentů okrajů s klasickou zduřelou profilací, datuje všechny známé před-lokace právě na pomezí dvanáctého a třináctého století. Ve zbývajícím materiálu můžeme také postrádat větší zastoupení materiálu ze třináctého století. Můžeme předpokládat, že s rostoucím významem křivoklátských hvozďů, jakožto místa upevňování vztahů nobility a zároveň vzestup pražské aglomerace a jejího růstu pracovišť zaměřených na zpracování železa, vedoucí k větší spotřebě dřevěného uhlí, vyústilo k této sídelní transformaci (*Ježek 2012*, 245,248) Písemné prameny nejspíše zachycují jedinou z těchto vrcholně středověkých vsí a to „*Bratronice integra villa*“ zmíněné i v práci Václava Kočky (*Ježek 1999*, 269; *Ježek 2012*, 246; *Kočka 1936*, 163). Obce Horní

Bezděkov, Bratronice a Běleč jsou spojeny se zdejší loveckou stezkou směřující z Prahy přes nedaleké Zbečno na hrad Křivoklát. V práci D. Nováka „*Drobná vrchnostenská sídla 13. - 17. století v kontextu krajiny Křivoklátska a širšího okolí*“ je nazvána Zbečenskou stezkou (Novák 2013, 470). Horní Bezděkov s první psanou zmínkou z roku 1260. Obce byly nejspíše založeny buďto na popud krále Přemysla Otakara II. nebo jím samotným, avšak jedině Běleč, nejbližše položená ves k hradu Křivoklát, se řadila k jeho panství. O něco vzdálenější obec Bratronice patřila ženskému klášteru sv. Jiří na Pražském hradě a nejuvzdálenější Horní Bezděkov náležel pražskému biskupství (Kočka 1936, 146 – 148, 163 – 165; Ježek 1999, 271; Koller 1968, 17). Následně byl na ostrožně nad řekou Berouňkou založen hrad Nižbor tehdy nazývaný „hrad Misenburg“, což znamenalo hrad nad Mží. I ten byl založen Přemyslem Otakarem II. a první dochovanou zmínku o něm známe z roku 1265. Samotná obec ležící dnes na druhém břehu řeky vznikla až roku 1512. Byla založena s povolením Vladislava Jagelonského a nazvána Novou Hutí (Kočka 1936, 571 – 580).

Z 12. století pochází také vesnice Žilina, o níž máme první písemnou zmínku již z roku 1352, která se nachází v seznamu papežských desátků. Obec byla v královském majetku až do roku 1552, kdy ji král Ferdinand I. Habsburský daroval Janu Bořitovi z Martinic a až do roku 1918 tak byla součástí Smečenského panství (Koller 1968, 244). Nedaleká ves Lhota u Kamenných Žehrovic vznikla o něco později v průběhu 2. pol. 13. století během takzvané vnitřní kolonizace, která je v okolí dobře archeologicky doložitelná (viz. výše). Listinou Jana Lucemburského z roku 1341 je doloženo znovuzaložení obce Chyňava podle zákupního práva. Od roku 1357 připadá tato obec pod panství karlštejské k nově postavenému hradu Karla IV. a to až do roku 1585 (Fraňková-Stádníková 1991, 6).

Jistě nejdůležitější ve smyslu zachování zdejší krajiny a tudíž zachování i četných archeologických nálezů je historie obce Lány. Ve spojení se zdejším zámekem jsou známé nepatrné písemné zmínky týkající se gotické tvrze, nejspíše patřící vladykům pocházejícím z Kladna (Pavel z Kladna a Hašek z Lán). Písemná zpráva zmiňuje, že vladyka Hašek nechal roku 1392 opravit tesařem lánskou tvrz a krčmu. V roce 1528 Jan Hromada z Boršic prodal poplužní dvůr a ves Jindřichu Zejdlicovi ze Štenfeldu, a před rokem 1581 si nechal zbudovat renesanční tvrz, jež se nám dochovala v některých segmentech zdí v západním křídle stávající zámecké budovy. Značně pohodlné sídlo nacházející se v blízkosti křivoklátských lesů neuniklo pozornosti císaře Rudolfa II., který v témže období rozšiřoval

své panství, touže po velkolepých lovech. Lesy lánského revíru se tehdy podobně jako dnes táhly přes Ploskov až po obec Běleč (*Vodvářka 1992, 36-44, 58*).

Z finančních důvodů se císař Rudolf II. domluvil se šlechticem Jiřím Bořitou z Martinic sídlícím na smečenském zámku, že lánské panství pro císaře odkoupí. V letech 1581–1589 tak spadal zámek Lány, ves a přilehlé lesy k panství smečenskému. Roku 1589 prodal konečně Jiří Bořita lánské panství císaři, který je připojil k svému panství křivoklátskému a nechal zde vystavět lovecký zámeček. Jednalo se o jednopatrovou budovu, která je dodnes půdorysně dochována prostřednictvím dnešního zámeckého objektu. V roce 1658 celé křivoklátské panství připadlo rodu Schwarzenberků, kteří je záhy prodali Valdštejnům (*Vodvářka 1992, 36-44*). Smečenští poddaní často pytláčili na hranicích Lánského revíru. A protože se smlouva s Martinici ukázala neúčinná, rozhodli se Valdštejnové roku 1713, všechny revíry oplotit. Lánská obora tak byla obehnána dřevěnou hradbou z dubových sloupků a vodorovných smrkových latí. Po smrti J. Jozefa z Valdštejna 1731 připadlo panství Křivoklátské dceři Marii Anně provdané za knížete V. Arnošta z Fürstenberku. Za následovníka Karla Egona I. Fürstenberka započala v oboře výstavba kamenné Oborní zdi, jejíž stavba měla pro Křivoklátsko i druhý význam, přispěla totiž ke snížení nezaměstnanosti na panství (*Tuma 2010, 937, 940*). Právě v jejich držení dosáhl Lánský zámek svou téměř současnou podobu (*Vodvářka 1992, 36-44*).

Avšak z hlediska dnešní a jistě i budoucí archeologie bylo šťastným počinem zbudování zdejší Lánské obory, která tak dodnes z větší části ochránila místní archeologické památky. Pozůstatky dnes již chátrající Oborní zdi, byli dokumentovány v letech 2009 a 2010 D. Tumou a výsledky byly prezentovány v článku „*Archeologie zaniklých komponent kulturní krajiny II., Lánská obora*“ v časopise *Archeologie ve Středních Čechách* (*Tuma 2010*). Lesní správa Lány obhospodařuje celkem 5 769,95 hektarů půdy. Z toho 5 383,17 hektarů je půda lesní a 328,71 hektarů spadá do zemědělského půdního fondu (*Vodvářka 1992, 58*).

Nejmladší vsí ve zdejších hvozdech jsou Malé Kyšice, která podle pověsti vznikly po vichřici pravděpodobně roku 1680, která poničila značné množství stromů. Muži, kteří sem byli posláni, aby zde zužitkovali padlé a polámané stromy, si postavili takzvané „*Kyšické chaloupky*“. Pálení dřevěného uhlí zde od té doby pokračovalo až do roku 1775. Tedy do doby kdy byla započata těžba černého uhlí mezi Buštěhradem a Rapicemi, která za tímto řemeslem udělala pomyslnou tečku. (*Koller 1968, 114*).

5. Metoda práce

Práce vychází z několika základních postupů. Jedná se zejména o shromažďování všech dostupných dat LLS pro zájmové území a jejich základní rozřídění, a to v první řadě podle hlediska příslušnosti k jednotlivým územním jednotkám, které mohou být analyzovány a mapovány společně.

Tento soubor datových sad DMR 5G byl získán převedením dat zapůjčených na studentskou licenci z ČÚZK. Ty jsou distribuovány podle kladu mapových listů Státní mapy 1: 5000 (jeden mapový list má 5 km²). Zapůjčeno bylo dvacet mapových listů označených BERO 70, BERO 71, BERO 81 – BERO 83, BERO 91 – BERO 93, KLAD 98, KLAD 99, KRIV 00, KRIV 02, KRIV 03, RAKO 07 – RAKO 09, RAKO 16 – RAKO 19. Při práci s LLS snímky jsou zvláště důležité dva předpoklady, a to hustota naměřených dat (nízká nezachytí potřebné detaily reliéfu povrchu) a roční období, kdy bylo prováděno skenování. Data byla následně použita při generování map vytvořením digitálního modelu reliéfu v programu Surfer 12, s využitím interpolační metody a jeho vizualizací pomocí stínovaného povrchu (hillshade). Výstup hillshade bývá většinou názorný avšak jeho nevýhodou je přítomnost zastíněných a přesvětlených částí. U vybraných lokalit tak bylo přistoupeno k výstupu Slope, kde zobrazení terénu je tím tmavší čím je reliéf strmější, nebo kombinace obou.

Následuje komparativní interpretace snímků, která začíná u zhlédnutí poskytující všeobecný přehled o zkoumaném území a o zdejší archeologické situaci. Ze všeho nejdůležitější bylo zajištění přesných údajů týkajících se jednotlivých objektů a vytvoření databáze, která obsahuje v konečném důsledku více než tisíc záznamů. Při vytváření databáze všech rozpoznávaných objektů jsem se zaměřila na objekty specifických tvarů (např. milíře, mohyly). Dalším krokem byl výběr informací vytěžených z daných snímků a zanesení do přehlednější dílčí mapy vytvořené v počítačovém systému ArcMap 10.2. a objasňující celkovou situaci na zvoleném území.

V neposlední řadě bylo mým úkolem zhotovení detailnějších map vybraných polykulturních lokalit, na příkladu Janova vrchu, či složitějších lokalit (např. některé úvozové systémy, černouhelná těžba u Lán, hrad Jivno, hradiště na Šancích). Zaznamenané objekty byly následně ověřeny pomocí literární rešerše dostupných pramenů starých, současných a

geologických map, databází archeologických lokalit (Archeologické databáze Čech a Státního archeologického seznamu) apod.

Posledním krokem byla dílčí rekognoskace vybraných objektů pomocí terénního povrchového průzkumu a pokus o jejich interpretaci.

6. Klasifikace dat podle charakteristického vzhledu

V druhé části práce se budu věnovat klasifikaci objektů zjištěných na laserových snímcích obou zkoumaných území. Určující klasifikace je založena především na pojmech používaných v oblasti datech leteckého laserového skenování (*Gojda 2000, Šmejda 2009*), zejména se jedná o pojmosloví antropogenních tvarů reliéfu (*Kuna et al. 2004*). Formální klasifikace je přejata z antropomorfní geomorfologie. V případě montánních tvarů vychází práce mimo jiné z příspěvku „*Povrchové příznaky po těžbě rud a jejich vyhodnocení*“ a práce O. Maliny „*LiDAR a Hornická krajina. Terénní památky v novém světle*“ (*Večeřa 2004, 145–155; Nováček 2000, 7-11; Malina 2014*). Antropomorfní tvary můžeme dělit na základě několika hledisek: např. podle velikosti – na malé a velké; podle tvaru plochy, kterou zaujímá na bodové, plošné a liniové; podle prostorového tvaru objektu na konvexní, konkávní a tzv. zrcadla (jedná se o velké ploché objekty), (*Kuna et al. 2004, 242*).

V této kapitole se budu věnovat druhé skupině objektů, tedy objektům bodovým, plošným a liniovým. Dohromady je zde evidováno 1060 objektů. Z největší části je seznam nalezených objektů tvořen milířišti, kterých je více jak 600 a lomy, či jinými pozůstatky těžby, jejichž počet dosahuje 166. Mnohem méně je zaznamenáno různých jam, a to 125. Zvláště byly vyčleněny šachtice, kterých je zapsáno 46. Systémy úvozových cest je zapsáno v počtu 44 systémů (1 systém je tvořen průměrně 3 cestami). V prvním z vymezených polygonů v Lánské oboře (Obr. 1.), (s menším přesahem), bylo celkově registrováno 367 objektů, zejména pozůstatky milířů (147), těžby (129), rozličných jam (44) a šachtic (26). Dále se v této oblasti nacházejí lépe i hůře dochované systémy úvozových cest (15), zřícenina hradu Jivno, relikty hradiště, nejspíše novověká opevnění a několik zaniklých rybníků. V druhém polygonu Běleč – Malé Kyšice – Nižbor – Sýkořice (Obr. 2.) bylo evidováno 691 objektů. Nejvíce se zde nachází milířišť (451), pozůstatků po těžbě (52), rozmanitých jam (47) a šachtic (20). V neposlední řadě bylo zaznamenáno velké množství úvozových cest (28). Dále se zde nalézají betonové pevnůstky – tzv. „řopíky“, mohyly, dvě hradiště, malý lovecký hrádek, rybníky atd.

Za bodový objekt je v této práci považován poměrně malý celistvý objekt (bod), nejčastěji kruhového či oválného půdorysu, který ale také může mít velkou tvarovou rozmanitost. Do této kategorie jsou zařazena milířiště, což je skupina s nalezeným nejvyšším počtem jednotek (celkem jich je z obou oblastí evidováno přes 600), mohyly, řopíky a některé

z dokladů těžby (jámy, šachtice). Míliřiště se zde jako i jinde nalézají ve dvou podobách souměrné, kruhové a oválné, které mají nejčastěji tvar podobný mandli. S velkou pravděpodobností je jejich tvarová rozmanitost závislá na sklonu svahu, na kterém byly vystaveny. K liniovým antropogenním reliktním reliéfu se řadí především linie konkávní či linie konvexní. Jako konkávní: příkopy, vrypy, rýhy a v neposlední řadě úvozové cesty, které jsou nejhojnější. A jako konvexní: valy známé nejen v našich končinách (*Kuna et al. 2004, 242*). Například sem můžeme zařadit i geoglyfy na plošině Nazca či nesmírně dlouhé nasucho poskládané kamenné zdi určené k lovu zvěře používaných v Jordánsku (*Briones 2006; Kennedy – Bewley 2004*).

Mezi plošné objekty se řadí spíše zaniklé rybníky či dochované plužiny a areály vesnic (*Kuna et al. 2004, 242*). V této práci jsou zde zařazeny i hradiště, hrady a v neposlední řadě protiletectká základna. Rozdělení na plošné na jedné straně a na liniové, bodové na straně druhé záleží spíše na subjektivním pohledu archeologa. Například pohřebiště může být sledováno jako jednotný celek, areál a pohlížet na jeho umístění v krajině v porovnání ostatními pohřebišti a jinými areály. Ale zároveň může být rozebráno do samostatných bodů, jež jsou tvořeny jednotlivými hroby. Hradiště a hrady jsou většinou ohrazeny valem a příkopem, které většinou s pomocí strmých hran ostrohu či jiného geomorfologického útvaru, ohrazuje určitou plochu, areál, polygon. A u posledního objektu vojenské základny se jedná o jednoznačně vyznačenou plochu, na které se nacházejí jednotlivé objekty.

7. Milířiště

Tento typ zachovaného reliktu je zastoupen nejhojněji. Jen v Lánské oblasti je evidováno jedno 139 milířů a v polygonu Běleč – Malé Kyšice – Nižbor – Sýkořice jich je zapsáno více jak 380. Samotné pojmenování milíř je odvozeno z latinské číslovky tisíc, protože je potřeba tisíce bukových polen na vyskládání jednoho dokonalého milíře (*Vodvářka 2006*, 153). Jiná hypotéza tvrdí, že český výraz milíř byl odvozen z německého „Meiler“, etnologové uvádějí též výraz hromada či figura (*Dragoun – Matoušek 2004*, 735). Přesná definice milíře podle Naučného slovníku lesnického zní: „(...) za účelem pálení dřevěného uhlí narovnaná hromada dříví, obyč. sortimentů palivních, opatřená těsnící pokrývkou k částečnému zamezení přístupu vzduchu“ (*Konšel 1935*, 924). V zásadě jsou to reliktu platform (jinak také uhliště, uhelný plac a milířiště), na kterých se páliho dřevěné uhlí. Vlastní výrobní prostor byl situován na urovnaném, vodorovném povrchu. Pálení uhlí na zarovnaném povrchu, a tedy v nadzemních konstrukcích je zcela jistě nejpoužívanější metodou praktikovanou už od samého středověku, která se udržela v například na Křivoklátsku až do padesátých let minulého století (*Brejcha 2013*, 208; *Štefflová-Leiská 1956*, 6). Průměrně se jejich rozměry pohybují od pěti do dvanácti metrů, avšak několik málo největších dosáhlo téměř dvaceti metrů v průměru (*Brejcha 2013*, 208).

Počátky výroby dřevěného uhlí můžeme s velkou pravděpodobností pokládat až do hlubokého pravěku, avšak nejstarší nálezy máme doložené z přelomu letopočtů. První písemné zprávy jsou ještě mladší, u nás pocházejí až ze třináctého století. Nejvíce se řemeslo prosadilo v období první etapy průmyslové revoluce v osmnáctém a devatenáctém století, kdy bylo dřevěné uhlí spotřebovááno mimo jiné při výrobě železa v železářských hutí (*Matoušek 2014*, 84). Úpadek nastal v sedmdesátých letech devatenáctého století společně s nástupem nového topiva koksu. Již na konci devatenáctého století začaly vznikat národopisné studie věnující se uhliřům a jejich práci. Jednou z nich je studie B. Moravce z roku 1898 „*Uhlíři v českých lesích*“, ve které je psáno „*Způsob výroby dřevěného uhlí stává se neznámým a jistě jednou nastane doba, kdy uhlíři upadnou v úplné zapomenutí*“ (*Moravec 1898*, 15).

Zbudování uhliště si žádalo dostatek zkušeností. Doprostřed milířiště se postavily tři nosné tyče zvané „král“ a kolem nich se pak urovnaly určitým způsobem metrová polínka, které se nazývaly „poddaní“. Do jednoho milíře se složilo šedesát až sedmdesát metrů krychlových dřeva. Po té, co byla položena poslední vrstva dřeva, které se říkalo „čepice“,

obložil se celý milíř drnem a poházel hlínou a poté se zapálil (*Štefflová-Leiská 1956*, 16-17). Uprostřed milíře se nechával volný svislý komín, aby měl kudy odcházet kouř. Další tunel byl nechán vodorovně a napojoval se na svislý, ten byl vyplněn třískami a smolou (*Vodvářka 2006*, 153-155). K zapalování milíře se vázal poměrně dlouhý obřad a uhlíři podle barvy kouře sledovali, jak se dřevo rozhořívá. Poté se milíř hlídal dnem i nocí a opravovaly se vzniklé otvory a porušení náspu dokud kouř neměl tu správnou barvu. Milíř se rozebíral za soumraku, aby bylo vidět, zda ještě nějaké dřevěné uhlí nehoří. Zmínky o milířích se pojí k hornímu toku Oupořského potoka, lesům Bušohradských se Skřípským revírem, horní Klíčavou a mimo jiné též k Řevničovským lesům (*Štefflová-Leiská 1956*, 16-17).

Správné zbudování milíře také záleželo na typu milíře. V první řadě se dělí v závislosti na tvaru a způsobu pokládání usušeného dříví na milíř ležatý nebo stojatý. Ležatý milíř má obdélný až lichoběžníkový průřez a stavěl se především v Alpách a v Švédsku, tudíž je dále dělen na milíř Alpský a milíř Švédský. Alpský milíř nebo také Štýrský, který měl oproti švédskému dřevěné bednění.

Milíř ležatý, známý i v naší domovině má kruhový půdorys a tvar polokoule. Déle se dělí na milíř německý a milíř slovanský. Německý milíř je staven pomocí tří až čtyř kůlů, které se zarazily doprostřed milíře ve vzdálenosti asi třiceti centimetrů. Kůly se poté spojí houžvemi či železnými kruhy, vzniknuvší konstrukce byla nazývána Král, soška či knot. Král se naplnil chrastím, třískami a jiným snadno hořlavým materiálem. Co nejtěsněji se kolem naskládají polena určená k zuhelnatění. Celá konstrukce se překryje dvěma izolačními vrstvami. První většinou tvořil drn, chvojí, klestí, rákos a její tloušťka se pohybovala mezi pěti až deseti centimetry. Druhou vrstvu tvořila směs hlíny a mouru tlustá patnáct až třicet centimetrů. Zapaloval se shora. Slovanský milíř měl rozdílně uspořádaného Krále, který byl tvořen pouze dvěma poleny zatlučených asi třicet centimetrů od sebe a jejich vrchní část se svázala dohromady. Takovýto král neprochází celou výškou milíře. Zapaloval se odspoda pomocí vybudovaného zápalného kanálu (*Konšel 1935*, 924 – 926). Dále se milíře rozlišují podle velikosti uhelného placu v práci „*Die Holzyrkohlung und ihre Erzeugnisse*“ uvádí autor G. Bugge tři klasické typy Malý (4,5 – 5,5 m), Střední (9 -12 m) a Velký (13 – 18 m), (*Bugge 1925*, 37, 38).

Nejlepší dříví pochází ze středně starých listnatých dřevin či starých jehličnanů. Ve větším množství se do uhlíšť přidávalo tvrdé dříví oproti měkkému. Pálilo se vždy mimo

vegetační období, kdy je materiál spíše suší. Ve vegetačním období není uhlí tak kvalitní (*Dragoun – Matoušek 2004, 731*).

První a jistě nejdůležitější podmínkou je dostatek místního dřeva. Uhelny plac by se neměl nacházet na větrném místě, nebo by v takovýchto případech měly být kolem postaveny až čtyři metry vysoké zástěny. Třetí podmínkou byla blízkost vodního zdroje. Uhelny plac musel býti v každém případě vodorovný, vždy byl pečlivě zarovnan a také se stavěl předem, aby byl včas připraven, poté ležel ladem i několik měsíců z důvodů značně nižších výnosů (o 10% až 25%) spojených právě s novým místem. Poslední podmínkou je, že používaná hlína by neměla býti příliš tuhá, kamenitá či naopak sypká (*Dragoun – Matoušek 2004, 734 – 735*).

Pálení započalo zapálením dřevěné konstrukce, poté se komín milíře překryl deskou a zasypal hlínou a mourem. Celý proces probíhal v několika etapách. První z nich je pocení kdy dřevo ztrácí vodu a ta uniká z milíře v oblacích páry. Po osmi až deseti hodinách pocení uniká z milíře již jen bezbarvý kouř. Druhou etapou bylo pálení naslepo, kdy se oheň šíří kuželovitě směrem vzhůru. Uhlíři rozváděli oheň pomocí otvorů propíchnutých v hliněné krustě. Používali k tomu dlouhou okovanou hůl, kterou se zároveň ujišťovali, zda dřevo správně uhelnatí. Po několika dnech se nad uhlíštěm objevil namodralý dým a mohlo se tak začít odkrývat (*Chvátalová 1985, 110*).

Jedním z prvních děl, které se okrajově zmiňují o reliktech uhelných placů je dílo „*Zaniklé středověké osady a jejich plužiny. Metodika historiografickogeografického výzkumu v oblasti Dražanské vrchoviny*“. Bylo zde zmíněno až tisíce milířišť, která byla rozdělena do čtyřech kategorií. Podobně jako v práci G. Bugga první tři jsou malé, střední a velké; avšak čtvrtou kategorií jsou elipsovité milířišťe s rozměry 7 až 9 m. Zmiňuje se zde i možné záměně reliktu uhlíště za vývrát po padlém stromu, který může být zřetelný i několik staletí. Tvar vývratu se trochu liší od starého uhlíště. Je to spíše podélná prohlubeň, před kterou se nachází přírodní hliněný val (*Černý 1979, 63, 64*).

V posledních dvou desetiletích se archeologický výzkum milířů pomalu rozbíhá zvláště pod taktovkou B. Dragouna a V. Matouška a také J. Kadery, který se věnuje spíše technickým záležitostem spojených s pálením dřevěného uhlí. Jako názorný příklad zde můžu zmínit práce publikované v časopise *Archeologia Technica* „*Technologie dřevěného uhlí pod nestabilním příkrovem*“ z roku 2014 a starší článek „*Výpal milíře ve Staré huti u Adamova*“ z roku 2011 (*Kadera 2011, 45 - 60; Kadera 2014, 40 - 48*). Experimentální pálení dřevěného

uhlí proběhlo i v Uhřínově (*Dragoun – Matoušek 2004*) a ve Lhotě u Kamenných Žehrovcích (*Cyrus – Matoušek 2009*). Již v roce 2000 začal probíhat systematický výzkum milířišť na Weberbergu a v Milířské kotlině. Bylo zde nalezeno a zdokumentováno více jak sto uhelných placů v průběhu tří let (*Plekanec – Havránek 2004*, 283). V roce 2006 proběhl průzkum severozápadní části Křivoklátska uspořádaný studenty Západočeské univerzity pod vedením P. Křišťafa. Cílem práce bylo nalézt a zdokumentovat neznámé mohyly či celé mohylníky. Práce však poukázala na značně velké uskupení uhlířských plošin na vrchu Mořinka (*Křišťaf 2007*, 161). Na popud amatérského archeologa Z. Šámala došlo k zahájení systematického výzkumu plošin nacházejících se na vrchu Mokřinka uskutečněného v letech 2012 a 2013 (*Bobek – Matoušek 2015*, 59; *Matoušek 2014*, 84).

Celkově ve vymezené oblasti bylo evidováno 604 zaniklých plošin. Z toho bylo 140 identifikováno okrouhlých a 461 oválných. Všechna evidovaná milířiště jsou zachována v lesním prostředí. Mimo to na mapě můžeme ještě upozorovat uskupení milířů do tří velkých skupin.

7.1. Typologizace milířů pomocí analýzy svažitosti

Při následném zpracování dat, z vlastních pozorování v terénu i datových podkladů, vzešla hypotéza, že rozdělení milířů na kruhové a oválné je spojené s mírou svažitosti povrchu. Kruhové se nacházejí spíše na rovině, zatímco oválné leží ve svahu. Při prokazování této myšlenky bylo využito programu Arg-Map, ve kterém byla nejprve kolem bodů evidovaných uhlířů vytvořena kruhová zóna, o průměru 20 m s pomocí nástroje Buffer. Dále byla spuštěna analýza Zonal statistics as Table, která vypočítala minimální, maximální a střední úhel sklonu svahu.

Při porovnání prvních cca sta výsledků (viz databáze) bylo stanoveno několik faktorů specifických pro kruhové a oválné uhelné placy. Tyto blízké hodnoty znázorňují objekty, které zcela odpovídají vyslovené hypotéze. Typické hodnoty pro kruhové milířiště jsou 0,1°-0,9°, střední hodnoty odpovídají 0° - 8° a maximální hodnoty pak 0°- 12°, podobně i oválné milíře minimální hodnoty od 1° a více, u středních od 13° a výše, a u maximálních platily hodnoty nad 18° (viz tab. 1). V případě, že u oválných milířů přesáhly výsledky 2,5°, 18° a 20°, byl i v jediném ze tří faktorů přiřazen k typickým objektům. Avšak i zde se objevuje velká variabilita a množství objektů, které se vyskytují na rozmezí obou definic. Po rozřídění všech evidovaných uhlířů (604) bylo zjištěno 426 objektů (např. č. 0132, č. 0025), které

odpovídají typickým hodnotám. Pouze 49 uhlišť (např. č. 0521, č. 0483) spadalo mimo určené hodnoty. Entit stojících na pomezí definovaných faktorů je 120. Výsledky podpořily na 70% vyslovenou hypotézu, a pokud bychom k nim zahrnuli i mezní objekty, tak dokonce na 92%.

číslo obj.	tvar	rozměry	min	max	mean
č. 0132	Oválný	5 x 7	1,983487	19,53979	12,65096
č. 0025	Oválný	5 x 7	4,784698	14,92155	10,96094
č. 0521	Oválný	6 x 9	0,49401	16,14983	8,45078
č. 0127	Kruhový	7 x 7	1,087396	12,86193	7,547748
č. 0536	Kruhový	14 x 14	0,177918	7,728537	2,553294
č. 0483	Kruhový	5 x 5	8,188573	21,86623	15,29104

Tab. 1. Příklad výsledků analýzy svažitosti terénu.

V případě kruhových milířů nalézajících se mimo definici, je možné odchylky jejich polohy zdůvodnit dvěma okolnostmi. V první řadě se jedná o rovnoměrně pozvolný svah (o. č. 0091, č. 0650), ve kterém se jednoduše postavil uhelný plac s pravidelným půdorysem. Ve druhém případě se jedná o objekty vybudované na rovině, ale v blízkosti strmého svahu (č. 0893). Zajímavý tvar u oválných objektů by mohl být objasněn nejnověji vypracovanou typologií V. Matouška, která byla vytvořena podle uhlišť na vrchu Mořinka. Při stavbě milířů v terénu se nejprve odkopala část uhelného placu zasahující do svahu, materiál z tohoto okopu se použil k vytvoření části na svahu a vznikla tak rovná plošina. Byly rozpoznány tři základní tvary. V prvním případě se okraje odkopané a navršené části téměř spojují. Ve druhém, méně častém, je horní okraj delší než ten spodní a v posledním případě, nejméně častým, je odkopáný okraj menší než navršený (Bobek – Matoušek 2015, 72). Při pohledu na půdorys v prvních dvou případech se může zdát, že je spíše mandlového tvaru.

7.2. Milířiště v oblasti Běleč - Malé Kyšice – Nižbor – Sýkořice

V oblasti Běleč – Malé Kyšice – Nižbor – Sýkořice bylo zaznamenáno přesně 458 milířišť. Z nichž je 106 kruhového půdorysu a zbylých 352 půdorysu oválného. V oblasti jsou zřetelně oddělené dvě skupiny, menší s počtem pouhých 33 objektů č. 0471 – č. 0478, č. 0480 – č. 0501, č. 0821 a č. 0822 ležících západně od Malých Kyšic a Horního Bezděkova a druhá celkově největší se rozkládá ve směru západ – východ mezi obcemi Sýkořice a Chyňava, zároveň ve směru sever - jih mezi obcemi Běleč, Nižbor v množství 425 jedinců (obr. 2.). Zdá se, že obě skupiny dělí pomyslný pás lesní krajiny ležící ve spojnici mezi obcemi Chyňava a Bratronice. Menší skupina se dále dělí na dvě menší uskupení. První, větší uskupení čítající 19 uhelných placů č. 0483 – č. 0500 leží západně od Malých Kyšic.

Nedaleko, asi 0,5 km, tohoto uskupení sledující říčku nepojmenovaného přítoku potoka Loděnice jsou další dva reliкty č. 0480, č. 0478 a jeden samostatný objekt č. 0477 ležící asi 2 km jihozápadně. Druhé, malinké uskupené čítá mizerných 5 uhelných placů č. 0481, č. 0482, č. 0501, č. 0821, č. 0822. Po proudu dále od nich se nalézají další dvě uhliště č. 0475, č. 0476. Poslední čtyři uhliště č. 0471 – č. 0474 této oblasti se drží v údolí Loděnického potoka.

Pro staré uhliře byla z bezpečnostních důvodů potřeba blízkého zdroje vody. Jedním ze zkoumaných faktorů byla právě vzdálenost od vodního zdroje. Poměrně velký počet uhlišť, celkem dvacet pět, se nachází v blízké přítomnosti vodního zdroje. Dalších sedm se pohybuje v rozmezí 200 až 400 metrů a nejdále leží uhliště celých 870 m. Data vychází z mapy vodotečí, ze které byla následně vypočítána vzdálenost jednotlivých uhelných placů. V porovnání s modelem reliéfu je zřejmé, že mnoho uhlišť leží v blízkosti buďto již zaniklých nebo sezónních toků.

Největší skupinu je možné rozdělit do čtyř menších skupin. Dvě nejmenší jsou každá zvlášť uskupeny u jednoho vodního toku a lze je považovat za jednotné. Nejmenší uskupení u řeky Berounky se skládá z 10 uhelných placů č. 0753 – č. 0759, č. 0937 – č. 0939. Z velké části leží na terénní hraně. Větší, druhá skupina čítající 53 uhlišť leží v údolí Benešáku. Většina se nachází na jižní straně údolí, na opačném břehu jsou jen dva menší shluky č. 0512 – č. 0514, č. 0775 a č. 0673 – č. 0678. Třetí je spíše vodními toky obklopena a to ze tří stran Beroukou na jihu, na východě Vůznicí a na západě sousedním bezejmenným přítokem a skládá se ze 130 placů. Poslední, největší skupina, čítající více jak 180 uhlišť, se rozkládá mezi potoky Žlubinec a Vůznice avšak můžeme zde vidět další vnitřní členění. Tvoří ho čtyři menší shluky. Největší se rozkládá kolem potoku Žlubinec a o něco menší skupina leží v okolí malého bezejmenného přítoku Vůznice. Poslední dvě skupiny se nachází nad obcí Nižbor na jižním úpatí, prvním případě Janova vrchu a ve druhém Holého vrchu (obr, 1.). Odhadem dvě třetiny uhelných placů se nachází do 500 m od vodního toku. Avšak zbývá poměrně velké množství platforem, které jsou mnohem více vzdálené a to až 1 km od nejbližšího vodního zdroje. Po porovnání s reliéfem se tato vzdálenost zkrátí na 0,5 km, vezmeme-li v úvahu reliкty zaniklých či sezónních zdrojů.

7.3. Milířiště v oblasti Lánská obora

V polygonu Lánská obora se nachází celkově 140 milířišť a ve většině případů se zdejší uhliště opět nacházejí poblíž vodních toků. V tomto případě se jedná o potoky

Klíčava, Lánský potok a říčku zvanou Křišťál. Uskupení v oblasti Lánské obory se zdá mnohem členitější. Zřetelně se rýsuje pět malých a jedna velká skupina. Největší skupina čítá devadesát pět uhlíšť a sleduje potok Klíčava a Lánský potok. Nejvíce uhelných placů leží při jejich soutoku. Čtyři menší uskupení leží téměř v linii. Nejsevernější má 22 jedinců č. 0539 – č. 0546, č. 0837 – č. 0850, druhá, menší jen s 8 uhlíšti č. 0571 – č. 0573, č. 0858 – č. 0862, třetí největší má 42 jedinců č. 0574 – č. 0585, č. 0863 – č. 0874, č. 0913 – č. 927 a č. 0098, nejjihnější je tvořen 16 milířišti č. 0525 – č. 0527, č. 0530 – č. 0535, č. 0831 – č. 0836. Nejmenší skupina 6 uhelných placů č. 0520, č. 0521, č. 0827 – č. 0830 leží mimo zbylá uskupení na jižním svahu Žilinského vrchu. Milířišť kolem potoka Klíčavy je jistě mnohem více, ale její pravý břeh již nespadá do zkoumané oblasti. Také existuje možnost, že bylo mnoho objektů zničeno při napouštění zdejší vodní nádrže.

Na první pohled je zřejmé, že milíře zde mají logičtější a praktičtější uspořádání než v oblasti Běleč – Malé Kyšice – Nižbor – Sýkořice. Například se nacházejí mnohem blíže k vodním zdrojům (do 300 m), avšak v případě poslední zmíněné skupiny na Žilinském vrchu má přístup pouze k menšímu bahništi.

8. Relikty těžby

Těžba surovinových zdrojů, jako jedna z částí hospodářství, je prostředím, které je stvořené pro těsnou spolupráci řady specializovaných vědních oborů, k nimž patří i takzvaná „montánní archeologie“. Tento obor byl do nedávna orientován převážně na popis a specifikaci dat. Zároveň byl zaměřen spíše na technologii, avšak v posledních letech se značně rozvinul i povrchový průzkum a s tím související výzkum uspořádání v širším prostoru. Množství surovin získávaných minulými populacemi bylo značné. Právě těžba a zpracování vytěžené suroviny se nejvíce zapsala do dnešního terénu a podoby krajiny. Povrchový průzkum těžebních reliktnů se potýká s několika problémy. Největšími jsou především komplikace s určením těžené suroviny, celkového rozsahu a způsobu zpracování. Velice nesnadnou se jeví i datace takovýchto objektů (*Kuna et al. 2004, 266*). Rozsah hornictví u nás nastává v období vrcholného středověku, které má počátek ve třináctém století. Nerostné suroviny patřily v zásadě zeměpánovi, což si zajistil právem horního regálu (*Kořan 1954, 1*).

Terénní relikty montánního vzniku můžeme rozdělit nejprve na primární a sekundární. K primárním řadíme objekty kutací, které jsou spojené s průzkumem či těžebními objekty. Průzkumné objekty mívají nejčastěji formu zjišťovacích a ověřovacích rýh nebo také méně často menší jámy. Zvláštní skupinou jsou povrchové dobývky, tedy objekty, jejichž plocha mnohokrát přesahuje hloubku. (*Nováček 2000, 7-11*). Vztah mezi štolou a odvalem v případě, že nebyl v minulosti odstraněn, může pomoci odlišovat intenzivní těžbu od drobných prospekčních děl (*Malina 2014, 129*).

V pojmech používaných v geomorfologii je často používaný pojem „lom“. Takto byla často označována místa, kde se těžil kámen, tedy jako kamenolom. Dnes, kdy je známá i těžba jiných surovin podobným způsobem, přesněji surovin vyskytujících se v silných vrstvách (například uhlí či jiných sedimentárních hornin), které jsou dobývány povrchově na rozdíl od dolů a šachet, se označují veškeré objekty povrchové těžby (*Rubín – Balatka et al. 1986, 272*).

Celkový počet objektů, které jsou považovány za pozůstatky těžby, je 348. Nejčastěji se ve zkoumané oblasti nalézají lomy v počtu 85 objektů, dále jsou zde přípovrchové dobývky v množství 124 objektů a takzvané šachtice, tedy průzkumné objekty s četností pouhých 46 jam. Jediným doloženým a dochovaným pozůstatkem důlní těžby jsou

relikty nacházející se jihozápadně od Lán čítajících 81 objektů. Posledním možným projevem zde se vyskytující těžby je takzvaný neklidný povrch obsahující pouhých 12 objektů. V oblasti Běleč – Malé Kyšice – Nižbor – Sýkořice je počet všech těžebních reliktních 150 objektů a v oblasti Lánské obory je evidováno necelých 205 jedinců. Je velice zajímavé, že v tomto jediném případě převyšuje celkový počet určitých objektů nacházejících se v polygonu Lánské obory počet jedinců evidovaných v druhé oblasti.

Při pohledu na vrstvu s hustotou zaznamenaných reliktních těžby v programu Arc-Map si můžeme povšimnout dvou rozdílných kumulací. Ta jsou způsobena výběrem polygonů. Avšak v oblasti Lánské obory se zdá, že se zdejší díla drží jakési jedné geologické vrstvy, bohužel opak je pravdou. Severozápadní část se sice opravdu drží černouhelné vrstvy, jež zde vychází z hlubin téměř až k povrchu. Ve druhé jihovýchodní části jsou lomy založeny na vrstvách téměř rozličných. Těžily se zde mimo jiné žuly (č. 0334 – č. 0338), bazalty (č. 0395 – č. 0410) a také břidlice (č. 0363 – č. 0365, č. 0385 – č. 0391). Jiný větší shluk reliktních těžby se nalézá ve vzdálenějším sousedství hrádku Jivno, kde je podloží tvořené olistostromy, což jsou vrstvy tvořené různými usazeninami, které jsou několikrát metamorfované a poměrně tvrdé. Je tedy možné je využít buď ke stavbě, nebo k zpevnění vozových cest. V oblasti Běleč – Malé Kyšice – Nižbor – Sýkořice je jednak podloží tvořeno téměř celistvou vrstvou břidlic, která je občas přerušena pahorky obsahující křemičité horniny. Jediné větší uskupení reliktních spojených právě s touto vrstvou je v případě objektů č. 0219 – č. 0223, č. 0225, č. 0228 – č. 0231. Zbylé mnohem menší sluky se nacházejí na hřbetech tvořené všudypřítomnou břidlicí.

8.1 Lomy

Původně se pojmem lom označovalo místo, kde se těžil kámen. Dnes se tak označují všechna místa s povrchovou těžbou na rozdíl od důlní těžby. Podle způsobu založení lomu v terénu je můžeme dělit na stěnové, jámové, etažové. Stěnové lomy jsou převážně ty, kde se těží z jedné úrovně téže horninu. Jámové lomy se vyznačují těžbou těsně pod úrovní okolního terénu a v této práci jsou rozepsány v samostatné kapitole. V případě značného ohrožení při těžbě u zvláště rozměrných ložisek, probíhá těžba po jednotlivých vrstvách. V Čechách a na Moravě jsou nejčastějším typem právě jámové lomy (v rovinatých terénech) a v závěsu za nimi lomy stěnové (ve svažitéch terénech). Nejčastěji je lze najít nedaleko vesnic a při cestách již zaniklých i stále používaných (*Rubín – Balatka et al. 1986, 272; Černý 1979, 103, 104*). Jámové lomy bývají zčásti zanesené a zarostlé bylinou a křovinou vegetací v některých

případech i stromy a v případech hlubších jam dokonce trvale zavodněné. Naproti tomu lomy stěnové mají zarostlé pouze úpatí (Černý 1979, 104), (http://mapy.geology.cz/geocr_50/).

8.1.1 Lomy v oblasti Běleč – Malé Kyšice – Nižbor – Sýkořice

Pozůstatků těžby způsobem povrchových lomů či zářezů se ve vytyčeném území dochovalo celkem 85, přičemž v oblasti Lánské obory se jedná o třicet devět a ve druhé zkoumané oblasti se jedná o 46 jedinců č. 0027 – č. 0029, č. 0158, č. 0190, č. 0192, č. 0193, č. 0198, č. 0213, č. 0226, č. 0227, č. 230 – č. 0235, č. 0267, č. 0268, č. 0270, č. 0271, č. 0282 – č. 0284, č. 0295, č. 0296, č. 0341 – č. 0346, č. 0448, č. 0450, č. 0452 – č. 0455, č. 0457, č. 0460 – č. 0462, č. 0467 – č. 0470.

Zajímavé je, že se relikty těžby nachází spíše ve shlucích kolem řek a potoků s výjimkou několika jedinců. Můžeme je tedy vymezit několika menšími územními celky. Přesněji tří okolí potoka Vůznice, Loděnického potoka a potoka Žlubineckého.

Největší uskupení se nachází ve vzdálenějším okolí potoka Vůznice. Jedná se celkem o 31 objektů č. 0304, č. 0453 – č. 0455, č. 0457 – č. 0470, č. 0212, č. 0208, č. 0190 – č. 0196, č. 0218, č. 0200, č. 0202, č. 0159. I toto uskupení můžeme rozdělit na menší shluky. Největším shlukem je skupina reliktnů č. 0452, č. 0453 a č. 0458 – č. 0470 rozprostírající se v NPR Vůznice. Zde se nachází 15 těžebních areálů o rozměrech v průměru 343 m², přičemž největší č. 0457 má v ploše 1 693 m² avšak je hluboký pouhý jeden metr. A nejmenším je č. 0460, jehož plocha měří pouhých 36 m². Nejhlubším je pozůstatek těžby č. 0462 s hloubkou celých 8 m. Vzhledem ke geologické mapě Čech můžeme říci, že se v případě č. 0458 – č. 0470 jedná o těžbu bazaltu a štěrku, který byl možná použit na stavbu hradu Jenčov.

Podobný shluk o 7 objektech č. 0191 – č. 0196 se nachází i na místě zvaném Míšek. Jejich rozsah je 525 m² v průměru. Plošně nejmenším je zde č. 0194 s 58 m². Naopak rozsahem největší je reliktn č. 0191 s plochou o celé 2000 m² větší. Hloubka zdejších objektů dosahuje pouhých pět metrů a to pouze v případě objektu č. 0196.

Dále se pozůstatky těžby nacházejí v místech zvaných Džbán (č. 0202, č. 0208), Benešův luh (č. 0304, č. 0455, č. 0469), Ložina (č. 0200 – č. 0202), Na panském vršku (č. 0454, č. 0455), Suchá mýť (č. 0159) a nakonec Skalka (č. 0218). Jejich průměrná rozloha je 691 m². Nejrozsáhlejšími jsou zde relikty č. 0191, č. 0457, č. 0457, č. 0455, č. 0218, jejichž plocha se pohybuje v rozmezí 1600 – 2000 m². Zároveň hloubka č. 0218 je 10 m. V případě

pozůstatků těžby č. 0191, č. 0196, č. 0208, č. 0212 se nejspíše jednalo o těžbu šterku a břidlice.

Následné uskupení je v okolí potoka Žlubinec, kde se nachází 17 reliktů těžby č. 0308 – č. 0310, č. 0027 – č. 0035, č. 0213, č. 0158. I zde je znatelné uskupení do menších shluků. Největší z nich se nachází na vrchu zvaném Horní Žlubinec (č. 0027 – č. 0035), jejich plocha měří v průměru 590 m² a hloubkou dosahující nejvíce do tří metrů (č. 0028). Nejmenším objektem je č. 0033 se 47 m² a největšími jsou č. 0029 a č. 0030 s plochou o velikosti 1 100 m², 1 000 m². Nejspíše zde probíhala těžba silicitů. Dále se nacházejí jednotlivé reliktů těžby na místech zvaných Krkavčí hora (č. 0213) a Tesařka (č. 0158), kdy jejich rozloha je v průměru 1 100 m² a hloubka je přibližně dva metry.

Poslední uskupení ležící v blízkém okolí potoků je skupina nacházející se kolem Loděnického potoka. Jedná se o malou skupinu pouhých devíti objektů č. 0270, č. 0271, č. 0282 – č. 0284, č. 0295 a č. 0296. Ty se rozkládají na místě zvaném Roučmídvů mlýn (č. 0270, č. 0271), Pohodnice (č. 0295 a č. 0296) a Petrovka (č. 0282 – č. 0284).

V této oblasti je i mnoho značně osamělých reliktů ale i celých skupin, které se nenacházejí v blízkosti žádného ze zdejších potoků. Největším shlukem je skupina 11 reliktů č. 0225 – č. 0235 nalézajících se na místě zvaném Mařtálka. O průměrném rozsahu jednotlivých reliktů 500 m² a přibližné hloubce 2 – 5 m. S největší pravděpodobností se zde těžil bazalt. Zbylé jednotlivé pozůstatky těžby se nacházejí nedaleko Horního Bezděkova (č. 0267, č. 0268), Potepelského hájenství (č. 0312), v místě zvaném U kůlničky (č. 0447, č. 0448, č. 0450), a na Staré mýti (č. 0215, č. 0216). Jejich rozsah má v průměru 970 m² a jejich hloubka se pohybuje v rozmezí 1 – 12 m (http://mapy.geology.cz/geocr_50/).

8.1.2 Lomy v oblasti Lánská obora

V oblasti Lánské obory se nalézají 39 dochovaných lomů č. 0082, č. 0316, č. 0330, č. 0334, č. 0355, č. 0365, č. 0368, č. 0380, č. 0384 – č. 0391, č. 0393, č. 0403 – č. 0405, č. 0408, č. 0410 – č. 0415, č. 0418 – č. 0420, č. 0431, č. 0437 – č. 0439, č. 0443 – č. 0446.

Zajímavé je, že se na jejím území nacházejí reliktů těžby jen sporadicky a dvě třetiny zbylých objektů (dolů, viz níže) leží nedaleko obce Lány přesněji jihozápadně od nich. I tak můžeme vyčlenit několik různých větších uskupení na základě jejich umístění, a to v blízkosti

vodních toků, v případě potoku Klíčavy a Lánského potoka. Zbylé relikty jsou spíše osamocené nebo se nacházejí v katastru obce Žiliny či Lhoty u Kamenných Žehrovic.

Další významné pozůstatky těžby se nachází v okolí Lánského potoka. Jedním z větších shluků je skupina reliktních ležicích na Pánovce (č. 0384 – č. 0391) s průměrnou rozlohou 410 m² a hlubokých kolem jednoho metru, avšak největší je objekt č. 0391 s rozlohou 2 032 m² a hlubokým úctyhodných dvacet jedna metrů. Podobný shluk se nachází na místě zvaném Ploskovská myslivna (č. 0395 – č. 0401) s průměrnou rozlohou 425 m² a hloubkou kolem jeden metrů. Dále se nachází větší shluk v místě zvané Lhotská Jedlina (č. 0316, č. 0403 – č. 0409) s průměrným rozsahem 613 m² a hloubkou v rozmezí jednoho až pěti metrů. Úctyhodnou plochou 3 858 m² a hloubkou čtyř metrů se pyšní č. 0316, kde se pravděpodobně také těžilo černé uhlí Lánsko-Rynholecké sloje (http://mapy.geology.cz/geocr_50/).

Dva menší shluky se nachází na místech zvaných Vlčina (č. 0413, č. 0415) a Čihadlo (č. 0418 – č. 0420) s průměrnými rozsahy 140 m² a 280 m² a hloubkou pohybující se v rozmezí 1 – 2 m. Zbylé tři osamocené pozůstatky těžby leží v místech pojmenovaných Žižkův luh (č. 0410) a Lánský luh (č. 0393) a poslední se nachází nedaleko nádrže Křišťál (č. 0365). Jejich rozsah je v pořadí 230 m², 840 m², 4 500 m² a hloubka je v prvních dvou případech dva metry a v posledním případě šest metrů.

Také v okolí potoka a vodní nádrže Klíčavy se nachází celkem 18 reliktních těžby (č. 0339 – č. 0349, č. 0411, č. 0431, č. 0433, č. 0437 – č. 0446). Obecně se zde oproti ostatním celkům nacházejí mnohem menší shluky objektů a ve většině případů se zde vyskytují v počtu tří jedinců. Největší shluk zdejší skupiny leží v místě zvaném Zakopané (č. 0437 – č. 0446) s průměrnou rozlohou 410 m² a hloubkou jednoho až dvou a půl metrů. Velice zajímavým se jeví charakter č. 0438 – č. 0440. V každém případě jde o skupinu mnoha jam, které jsou natěsnané jedna vedle druhé. Můžeme předpokládat, že jedná se pozůstatek povrchové těžby bazaltu. Nacházejí se nedaleko hrádku Jivno. Podobného charakteru je i objekt č. 0433. Shluky tvořené pouze třemi objekty můžeme najít v místech známých jako Fialka (č. 0344 – č. 0346) s rozlohou v průměru 630 m², Zadní Vápenec (č. 0347 – č. 0349) s plochou 185 m² a Krchůvek (č. 0339 - č. 0341) s průměrným rozsahem 365 m² a hloubkou v rozmezí 1 – 4 m.

Samostatně v poměrně malých shlucích se nacházejí reliкты (č. 0342, č. 0330, č. 0329, č. 0343, č. 0368, č. 0453). Nejvíce objektů se rozkládá na místě zvaném Šutrovna (č. 0329 – č. 0330) s průměrnou plochou čtrnáct set čtyřicet dva metrů čtverečních a hloubkou dvou až čtyř metrů. Zbylé se nacházejí samostatně v místech zvaných Jezírka (č. 0342), s plochou 1 760 m², Hořkovec (č. 0368) s plochou 5 400 m² a na konec Na zeleném průseku (č. 1013) s rozsahem 380 m². Kromě poměrně rozsáhlé těžby černého uhlí, se zde ještě těží štěrk, tufy a bazalt a nakonec porifirický riolit (http://mapy.geology.cz/geocr_50/).

8.2 Fürstenberské malodoly

Největším uskupením jsou reliкты těžby černého uhlí a doprovodných surovin nedaleko od Lán. Předkládá se, že zdejší region vzbudil pozornost již v roce 1765 u vévody Zweibrückenského, který začal kopat nejprve u Lán a později i u Mutějovic. Nicméně podstatné zápisy a údaje o místním hornickém díle pocházejí až z poloviny devatenáctého století. Náležely Hředelskému kamenouhelnému těžářstvu, které dobývalo zdejší uhlí na výchozech Lánské obory. Teprve až v pozdějších letech počínaje rokem 1863 se těžilo v hloubkách až 84 m v případě dolu Beaty. V roce 1875 přechází majetek pod Anglicko-české kamenouhelné těžářstvo, které hloubilo až u Rynholce v dole Laura. Kvůli těžkostem s těžbou a financemi byla zdejší těžba ukončena. Následuje několik pokusů ji znovu obnovit, nejprve belgickou společností v letech 1903 – 1906 a podruhé v meziválečném období, ale to se nepodařilo (*Krejčí 1972*, 36, 37). Dnes je tato lokalita detailně a přehledně označena pomocí dvou naučných stezek, které zde vytvořil K. Kestner a jejíž historií se také zabývá (<http://malodoly.netstranky.cz/lany.html>).

Důlní reliкты se zde vyskytují ve třech shlucích na místech zvaných U Antoníčka (obr. 12.) v počtu 30 objektů č. 0962 – č. 0973, č. 1023 – č. 1040, Pivovar (obr. 12.) o 38 zaznamenaných reliкtech č. 0986 – č. 1022 (obr. 6, 8) a U Ameriky s pouhými 11 jedinci č. 0974 – č. 0984 (Obr. 13.). Shluk nacházející se U Antoníčka má celkový počet 30 objektů přípovrchové dobývky. Zdejší reliкты mají v průměru 1 100 m², s průměrnou hloubkou 0,5 – 2 m, přičemž největší je č. 0998 s plochou 9 800 m² a hloubkou dva a půl metru. Naopak nejmenší je objekt č. 1024 s plochou pouhých 25 m². Zdejší těžba má charakter mělké přípovrchové dobývky s výsypkou v těsné blízkosti těžební jámy.

Na skupinu U Antoníčka (obr. 12.) ze západu nasedá o něco málo menší skupina ležící v místě Pivovar s 26 objekty podobného vzhledu. Jejich průměrná plocha činí

625 m² a hloubka se pohybuje mezi 0,5 – 1 m. Zdejší objekty se zde nacházejí v doprovodu menších, nejspíše průzkumných jam č.1001 – č. 1011.

Poslední a zároveň nejmenší je skupina nalézající se v místě U Ameriky (obr. 13.) s 11 objekty. Plocha zdejších reliktnů měří v průměru 470 m² a hloubka všech objektů přibližně 1 m. V doprovodu černouhelného, rozsáhlého, těžebního areálu na okraji vsi Lány se vyskytují i kamenolomy.

8.3 Jámy

Ve vymezené oblasti se nachází více, jak 170 rozličných jam z toho se jich celých 100 nachází v oblasti Běleč – Malé Kyšice – Nižbor – Sýkořice a zbylých 70 je ve druhé oblasti. Pod tímto pojmem jsou zařazené tři rozdílné kategorie a jednoduché jámy, které mohou mít téměř jakýkoliv účel a jámy vzniklé za účelem vytěžení materiálu, které jsou bez řádného průzkumu těžce rozlišitelné a z tohoto důvodu jsou popsány jednotně. V neposlední řadě jámy průzkumné. V oblasti Běleč – Malé – Kyšice – Nižbor – Sýkořice je evidováno 80 jam č. 0005, č. 0030 – č. 0035, č. 0053, č. 0119, č. 0142, č. 0144, č. 0152 – č. 0156, č. 0159 – č. 0162, č. 0164 – č. 0169, č. 0191, č. 0194 č. 0195, č. 0197, č. 0200 – č. 0202, č. 0208, č. 0212, č. 0215, č. 0216, č. 0218, č. 0225, č. 0228, č. 0229, č. 0288, č. 0289, č. 0293, č. 0300, č. 0304, č. 0307 – č. 0313, č. 0315, č. 0339, č. 0340, č. 0343, č. 0347 – č. 0349, č. 0449, č. 0451, č. 0456, č. 0458, č. 0459, č. 0465, č. 0463, č. 0466, č. 0479, č. 0516 – č. 0519, č. 0528, č. 0529, č. 0689, č. 0784, č. 0785, č. 0802 a dvacet devět průzkumných jam č. 0074, č. 0100, č. 0196, č. 0199, č. 0209 – č. 0211, č. 0297 – č. 0299, č. 0303, č. 0350, č. 0351.

Naopak v oblasti Lánské obory je zaznamenáno pouhých 44 jam č. 0318, č. 0319, č. 0327 – č. 0329, č. 0333, č. 0366, č. 0369 – č. 0371, č. 0396 – č. 0430, č. 0433 – č. 0436, č. 0440 – č. 0442, č. 0522 – č. 0524, č. 0562, č. 0590, č. 0594, č. 0633, č. 1041 – č. 1045 a prostých 26 průzkumných jam č. 0320 – č. 0326, č. 0335 – č. 0338, č. 0356 – č. 0361, č. 0372 – č. 0375, č. 0402, č. 0406, č. 0407, č. 0409. Jednoduché jámy mají povětšinou tvar oblý či přímo kruhový, mívají větší průměr a nepříliš ostré okraje. Jejich uspořádání není podmíněný přítomností jiných objektů, tudíž se mohou nacházet i samostatně a většinou tomu tak je. Naopak výskyt průzkumných jam je většinou silně vázán k jiným reliktnům těžby či se nalézají ve velmi hojném počtu. Evidované šachtice mají s velkou pravidelností charakter velice malých bodů o průměru 2 – 6 m.

Například v Lánské oblasti ležící skupina č. 0320 – č. 0326 se nachází na hřbetu pojmenovaném Na hranicích. Nejspíše zde probíhala těžba bazaltu a tufů. Nejzajímavější je skupina č. 0373 – č. 0375, č. 0971, č. 0972, č. 1001 – č. 1011, jež se nalézají na poměrně rozsáhlém území mezi polohou U zeleného průseku a polohou U Ameriky, které jsou umístěné společně s relikty černouhelné těžby. Mají velice jednotný charakter, kterým je poměrně pravidelný okrouhlý tvar s průměrem mezi 3 – 5 m a hloubkou okolo 1 m.

Naopak v oblasti Běleč – Malé Kyšice – Nižbor – Sýkořice se nachází pouze jediné větší uskupení šesti šachtic, a to č. 0152 – č. 0156 jednotlivé objekty zde mají formu shluků dvou, pěti a sedmi jam, jež jsou znatelně vymezené od okolního prostoru. Nalézají se na hřbetu Holý vrch. Nedaleko od těchto jam se nachází relikty těžby č. 0027 – č. 0034, které leží na protějším hřbetu Horní Žlubinec.

8.4 Neklidný povrch

Posledním typem reliktních spojených s těžbou je tzv. neklidný povrch, jež se skládá z několika vzájemně blízkých jam a propadů. V obou vytyčených oblastech se nalézají 17 takových objektů. V polygonu Běleč – Malé Kyšice – Nižbor – Sýkořice se jich nachází 8 a v oblasti Lánské obory 9.

V oblasti Běleč – Malé Kyšice – Nižbor – Sýkořice se nachází uskupení 4 neklidných povrchů nedaleko obce Poteplí kolem Loděnického potoka, z nichž tři č. 0275, č. 1055 a č. 1056 rozkládají se na levém břehu a jeden č. 1057 leží na pravém břehu, který navíc protíná jedno rameno svazku úvozů č. 0290. Vzhledem k jemně zvlněnému terénu č. 1055 můžeme předpokládat, že byl buď málo využívaný, nebo je značně erodovaný. S přihlédnutím k umístění v terénu lze usuzovat na blízký vztah č. 1055 s nedalekým č. 1056, který se projevuje velmi pravidelným půdorysem. V jejich blízkosti se nachází systém kolejí č. 0273. Osamocený reliktní č. 0266 se nachází v blízkosti Horního Bezděkova u silnice vedoucí z Horního Bezděkova do Dolního Bezděkova, která jej částečně narušuje. V jeho blízkosti můžeme najít systém úvozových cest č. 0236 s relikty dalších milířišť a těžby. Zbylé tři se též vyskytují v osamocených polohách. Jedná se o č. 0294 ležícím na rozmezí mezi Radíčem a Zadní Muňavou, na kterém jsou pravděpodobně viditelné propady po šachtách. Č. 1058 nacházející se v blízkosti Zelené Boudy a poslední č. 0314 rozkládající se nedaleko Pelechovky. Všechny ze zjištěných objektů jsou doprovázené relikty těžby.

V oblasti Lánské obory se nachází 9 těchto reliktních nerovných ploch. Pouze v případě pěti reliktních č. 0363, č. 0364, č. 0381, č. 0382, č. 0354 můžeme mluvit o jakémśi shluku. V poloze Klíšťárna leží objekt č. 0363 a objekt č. 0382. Východně od nich se rozkládá v poloze Pánova louka č. 0364 a č. 0354, které jsou rozděleny říčkou, jež napájí nádrž Pánovka. Mezi nimi se nalézá několik milířů, zaniklá cesta č. 0353. Povrch reliktních č. 0363 a č. 0354 je nejspíše značně podmáčený. Směrem na západ je č. 0381 ležící v poloze U Antoníčka. Právě v poloze U Ameriky a U Antoníčka se nachází relikty těžby černého uhlí. Nejzápadněji je situovaný objekt č. 0377 v poloze Píň. Předposlední dva relikty se nacházejí v polohách Čihadlo a Okolo paseky č. 0421 a č. 0332. A poslední č. 1059 se nachází v poloze Lhotská Jedlina, ležící nedaleko pozůstatků těžby černého uhlí č. 0316.

9. Mohyly

Mohyla je typickým příkladem antropogenního tvaru reliéfu, který souvisí s pohřbíváním (Kuna et al. 2004, 249). Tímto starším slovanským pojmem je označován konvexní, většinou kuželovitý či stolovitý pahorek navršený z hlíny, kamenů nebo obojího a většinou kryjící pohřeb. Půdorysně je spíše kruhovitého či oválného tvaru s průměrem mezi 6 – 40 m (Rubín – Balatka et al. 1986, 288; Kuna et al. 2004, 252). Původní tvar a velikost byly s velkou pravděpodobností odvislé od společenského postavení pohřbívaného jedince. Jejich stav dochování do současnosti závisí na délce a intenzitě působení přírodních procesů (Rubín – Balatka et al. 1986, 288) a lidské činnosti. Současná velikost pravěkých mohyl v českém prostředí je od několika málo metrů do 20 m v průměru, výška se pak pohybuje v rozmezí 0,5 – 2 m. Raně středověké mohyly bývají většinou menší a klenutější s max. průměrem 15 m a výškou do 2 m. Mohyly mohou být seskupovány do tzv. mohylníků a mají velice charakteristické umístění v krajině. Většinou se jedná o přehledná, z dálky dobře viditelná místa, např. vrcholky kopců, svrchní partie svahů, okraje teras, rozvodí řek (Kuna et al. 2004, 252–253). Tato kritéria platí i pro jediný mnou zachycený mohylník ve zkoumané oblasti.

Těmito objekty jsou mohyly zachované nedaleko lesních cest na Janově vrchu. Jedinou zjištěnou zmínkou vztahující se k mohylovým násypům je poznámka pocházející z pozůstalosti A. Knora, která se zmiňuje o šestnácti mohylách (Vencl 1979, 1).

Jak bylo již dříve zmiňováno, existují zprávy ještě o dalších dvou mohylnících na zkoumaném území. V prvním případě se jedná o nedaleko umístěnou lokalitu u Podřeží, kde bylo při zakládání nového pole rozvezeno několik mohyl (Beneš 1959, 46). I o těchto mohylových náspech můžeme najít krátké zmínky v práci amatérského archeologa F. Pelze, který tyto artefakty přiřadil k lokalitě zvané Luby. Podle těchto dochovaných nálezů je možné datovat zdejší mohylník do střední doby bronzové (Sklenář 2003, 14–15). Podobně jako na mnohých zdejších lokalitách i zde prováděl výzkum J. L. Píč. Bohužel je známo jen několik informací, které jsou téměř skryté ve článku „Mohyly u Velké dobré“ (Píč 1892, 499–501). Další zpráva z roku 1982 zmiňuje jednu mohylu na témže místě ještě zcela nerozebranou (Durdík 1992a, 1).

Druhým je skupina pěti mohyl nacházející se na Žilinském vrchu nedaleko obce Lhoty u Kamenných Žehrovic (Beneš 1959, 44). Zdejší mohyly jsou jediné ve zmiňované oblasti, které byly prozkoumány pomocí destruktivního výzkumu. Záznam pocházející z Lhotské

kroniky říká: „Asi dvacet minut od naší obce vzdálené místo v lese, nedaleko tzv. „Spanilé Hůrky“, že se tam nalézají mohyly ze starých historických dob. Letošního roku v květnu byly tam zkušební vykopávky, při kterých odborní profesori odhadli hroby z dob před přistěhováním se Čechů do naší vlasti. Kostí nebylo nalezených žádných, jen nějaké prastaré zrezavělé dýky. K těmto přihlížel též náš president T. G. Masaryk“ (Kronika obce Lhota u Kamenných Žehrovic 1926, 15). Výzkum probíhal v roce 1926, pod dohledem Antonína Stockého. Bylo prozkoumáno pět mohyl s pohřby žehem, zakrytých kamennou konstrukcí a obklopených kamenným věncem. Další nalezené artefakty datují lokalitu do staršího období mohylové kultury doby bronzové (Anonym 1978, 1; Böhm 1948, 1-2; Beneš 1959, 44). Jak bylo již zmíněno výše na LLS snímcích nebyly tyto mohyly zřetelné. Václavem Mouchou byla tato lokalita opět revidována na počátku osmdesátých let a ve své následné zprávě uvádí, že zde bylo stále viditelné porušení zanechané A. Stockým. Z čehož vyplývá, že ještě v této době byly jejich relikty stále zřetelné v terénu (Moucha 1981, 1) a jsou. Mohyly se dnes nacházejí ve velmi špatném stavu, jsou zarostlé nízkou vegetací a nacházejí se v nich zvířecí nory. Nejspíše z těchto důvodů nebyly zachycené při leteckém laserovém skenování (Švejcar 2016)¹.

Jak již bylo zmíněno výše na snímcích LLS je zřetelně viditelný pouze jediný mohylník, a to na Janově vrchu (380 m n. m.). Mohyly se nacházejí v katastru Nižbor v oblasti Běleč – Malé Kysice – Nižbor – Sýkořice. Jedná se o skupinu nejspíše 20 mohyl (obr. 17.), jejichž průměr se pohybuje mezi 12 m – 23 m, výška mezi 0,5 až 1 m (viz databáze). Vzhledem k místnímu podloží je zde velice těžké rozeznat antropogenní útvary od výběžků skalního podloží. Bylo by jistě zajímavé prozkoumat tuto lokalitu pomocí geofyzikální prospekce, při čemž je nutné i v tomto případě počítat s nic obtížně interpretovanými výsledky, a to v zejména v případě, když budou pláště mohyl z místního materiálu a blízkého skalního podloží (Křivánek 2014, 162). První čtyři objekty č. 0170 – č. 0173, jsou s velkou pravděpodobností mohyly o zbytku č. 0174 – č. 176, č. 0178 – č. 0180, č. 0183 – č. 0189 mimo č. 0177, č. 0181, č. 0182, o kterých pochybuji méně (obr. 17.).

Během terénního průzkumu bylo zjištěno několik recentních zasypaných jam (o šířce 0,5m, délce 0,4m a výšce 0,25 m), v jejichž okolí nebyly učiněny žádné nálezy a jejichž původ je možný přičítat tzv. detektorářům. Zjištěna byla i bahniště a rýhy způsobené

¹Za tuto informaci vřele děkuji O. Švejcarovi.

divokými prasaty, která nejspíše odkryla kamenný věnec u objektu č. 0175. Kameny jsou místního původu a mají průměr 30 cm.

V porovnání s nedalekými mohylami u Velké Dobré, které jsou na snímku publikovaném v relativně nové populárně naučné práci „*Archeologický Atlas Čech*“ vidět mnohem zřetelněji (Kuna et al. 2014, 409), není jakékoliv větší poškození na mohylách u Nižboru zřetelné.

10. Železobetonové pevnůstky vzor 37

Výzkum těchto objektů propukl naplno po pádu železné opony v roce 1989 (*Rak – Funk – Váňa 2012*, 242) Avšak i před tím, přes všechny těžkosti, probíhaly průzkumné práce z iniciativy amatérských zájemců. Od této doby vycházejí desítky publikací popisující jednotlivé linie i samostatné objekty. V roce 1999 začala fungovat spolehlivá databáze na internetové stránce www.ropiky.net, která shromažďuje veškeré dostupné informace o jednotlivých bunkrech. První, čistě archeologický výzkum u nás probíhal v okolí obce Úterý. Zkoumaly se zde hlavně podpůrné terénní reliкty typu okop pro kanon či kulometné hnízdo (*Rak 2013*, 120-121). Nejlépe dochovaná lokalita tohoto typu se rozkládá nedaleko Kytlického mlýna. Jedná se o úsek československého opevnění vz. 37. Kromě vlastních betonových pevnůstek se zde dochovala i kulometná hnízda, přibližovací zákopy, minometný palpost či protitankový příkop (*Hložek. 2014*, 177)

Dne 29. září 1938 byla v Mnichově podepsána dohoda o odstavení pohraničních území českých zemí nacistickému Německu. Prvního října 1938 započala německá vojska obsazovat pohraniční území, která představovala rozsáhlé a hospodářsky významné oblasti s téměř třetinou průmyslových závodů. Spolu s územím odstoupeným Polsku a Maďarsku bylo ztraceno celkem více než 41 000 km² území a bezmála pět miliónů obyvatel. Na odstoupeném území zůstala také většina opevnění, která Československo budovalo na obranu proti útoků fašistického Německa v letech 1935 až 1938.

Plány byly připraveny k výstavbě již na jaře 1936 s využitím starších plánů lehkého opevnění (Obr. 15. - Obr. 17) používaných francouzskými inženýry při výstavbě z doby před rokem 1928 (*Likovský – Bauer 1998*, 15). V zimě na přelomu let 1936 a 1937 bylo prokázáno, že lehké opevnění umožňovalo rychlý postup prací výstavby, takže mohl být během dvou až tří let zamýšlený plán jejího budování ukončen. V září 1938 byla linie stále ve výstavbě, i když některé objekty byly již alespoň stavebně dokončeny, ale chybělo jim vnitřní vybavení a výstroj. Přesto byly některé úseky opevnění schopny alespoň improvizované obrany. Později se ověřilo, že by bylo možné ročně postavit a vybavit potřebným zařízením a výzbrojí asi 4 000 až 5 000 lehkých a současně asi 75 těžkých objektů (*Aron et al. 1998*, 6).

Okupované opevnění bylo využíváno několika způsoby. Wehrmacht na několika zkoušel účinnost svých zbraní i nových druhů a typů střeliva. Nacvičovala tak útok proti Maginotově linii (*Aron et al. 1998*, 6). Takto bylo využíváno především pohraniční opevnění.

Při připojení zbytku Čech a Moravy se přistoupilo k likvidaci zbylých objektů. Na jejich zničení bylo spotřebováno přímo obrovské množství výbušnin (Obr. 18. - Obr. 20.). Pamětníci uvádí až deset známých pokusů ke zničení jediného z objektů (*Lášek 1995, 19-20; Lášek 2003, 46*).

Lehké objekty vz. 36 měly poměrně jednoduchou konstrukci. Střílny směřovaly přímo k nepříteli a vnitřní prostor tvořila jediná místnost. Nejprve existovaly tři typy objektů: Typ A a typ B byly dvoustřílnové a lišily se pouze odolností. Typ B měl čelní stěnu o pouhých deset centimetrů silnější než typ A. Typ C byl třístřílnový a odolností byl shodný s typem B, který byl v terénu nejvíce realizován. V reliéfu byly pevnůstky většinou umístovány na svazích přivrácených k nepříteli. Bunkry byly od sebe vzdáleny zhruba šest set až osm set metrů. Na běžný kilometr fronty tak připadaly necelé dva objekty. Tím vznikla velmi řídká, místy i nesouvislá přehrada čelných a kosých kulometných paleb (*Likovský – Bauer 1998, 15; Aron et al. 1998, 42, 44*). Rozmístění typů lehkého opevnění bylo poměrně stabilní typ A se nacházel 250 m na 400 m, typ B 270 m na 460 m a typ C 270 m na 610 m. (*Aron et al. 1998, 43; Lášek 1995, 25; Likovský – Bauer 1998, 15 – 21*).

Objekt typu A umožňoval vedení oboustranné boční palby, byl používán nejčastěji a tvořil asi 85% z celkového počtu vybetonovaných objektů. Objekt typu B měl jednu střílnu pro boční a jednu pro čelní palbu. Byl určen například pro uzavření údolí a roklí. Tvořil asi pět procent počtů objektů. Objekt typu C bylo jednoduché kulometné hnízdo s čelní střílnou, určené pro vnitřní obranu méně důležitých hluchých prostorů v členitém terénu. Neměl téměř žádné vnitřní vybavení a používal se jen v jednom procentu případů. Strop byl z vlnitého plechu, případně z padesát centimetrů silného železobetonu. (*Aron et al. 1998, 45-46*).

Opevnění na Pražské čáře se táhlo v oblouku od řeky Vltavy a Nové vsi přes Smečno, do Berouna až po Slapy bez ohledu na pevnůstky lehkého opevnění vz. J 6 z předchozího roku. Původně souvislá linie byla později na jižním křídle změněna na nesouvislé přehrazení komunikací. V roce 1938 měla být dokončena a zbylé mezery v opevnění přehrazeny. Předpokládá se výstavba 147 objektů (*Aron et al. 1998, 17*).

Úsek, jehož pozůstatky byly zachycené na LLS snímcích, byly označené A 5. Vedl od Mosteckého mlýna až k řece Berounce u Nižboru. Celá zdejší linie byla postavena v lese, přičemž rozestavění jednotlivých objektů bylo přizpůsobováno terénu (*Likovský – Bauer 1998, 46*). V úseku A 5 probíhajícím katastrem obce Chyňava bylo vybetonováno celých

padesát devět objektů lehkého opevnění. Jejich výstavba byla zadána června 1937 panu K. Kadleci z Prahy III. (Aron *et al.* 1998, 24; Lášek 1995, 37; Likovský – Bauer 1998, 46 – 48; Lášek 2003, 46).

Většina zdejších objektů byly typu A, jen nad údolím Benešova potoku byly vybudovány dva objekty typu D (Likovský – Bauer 1998, 47; Lášek 2003, 46). Tyto dva objekty jsou zřetelně viditelné i na LLS snímcích. Jsou evidovány jako č. 0249 a č. 0250. U Bratronic byl objekt typu A vsazen do silničního náspu, musel být proto značně prodloužen a ke vchodu byla vybudována krytá chodba. Jedná se o zpřístupněný objekt nacházející se nejbližší k úseku A -5. Další dochovaný objekt leží v sousedním Dolním Bezděkově na svahu nad hospodou. Pevnůstka byla postavena na přelomu září a srpna roku 1937 (Dibelková 2007, 30-31; Aron *et al.* 1998, 47).

10.3 Terénní průzkum

Relikty „řopíků“ (obr. 19.) byly zjištěny v oblasti druhého zkoumaného polygonu na území obcí Běleč – Malé Kyšice – Nižbor – Sýkořice, na území vsi Malé Kyšice (o. č. 0239 – o. č. 0241) a na území obce Chyňava (o. č. 0242, o. č. 0243; o. č. 0245 – o. č. 0258). Pozůstatky tohoto lehkého opevnění z let 1936 – 1938 jsou součástí tzv. „Pražské čáry“ a na snímcích LLS jsou velmi výrazné. Objekty jsou spíše čtvercového tvaru se zaoblenými rohy, uprostřed se nachází nepravidelný konkávní útvar, který vznikl po výbuchu trhaviny, kterým byly pevnůstky na konci 30. let 20. století znehodnocovány. V některých případech se na západě nachází příkop. Celkový počet zjištěných řopíků je 22 a s nimi souvisejících 6 příkopů. Jednotlivé pevnůstky byly řazeny do linie, jejíž relikty jsou dosud dochovány ve dvou kratších úsecích. Vzdálenost mezi oběma úseky je téměř 850 m. Vzdálenost mezi jednotlivými objekty se většinou pohybuje mezi 115 a 160 metry. Největší vzdálenost je naměřená mezi objekty č. 0250, č. 0251 (255 m), č. 0249 a č. 0250 (235 m), nejbližší k sobě mají objekty č. 0241 a č. 0242 (96 m). K objektům č. 0240, č. 0241, č. 0246 (obr. 20.) a č. 0247 náležejí krátké liniové útvary, interpretované jako příkopy. Výše zmíněné příkopy s velkou pravděpodobností spadají k jednotlivým objektům lehkého opevnění z let 1936-1938. Všechny mají velice podobný charakter, téměř jednotnou šířku, s většími rozdíly i hloubku, jen jejich délky se značně liší. Na LLS snímcích připomínají obdélníky, spíše než linii.

Příkop příslušející k objektu č. 0240 je široký 6,6 m, dlouhý 60 m, příkop u pevnůstky s číslem 0241 má šířku 10 a délku 62 m, útvar objektu č. 0246 je široký 9 m a dlouhý 67m. Poslední liniový útvar patřící k objektu č. 0247 má rozměry 10,6 m na 74 m. O něco dále jsou patrné další dva příkopy bez zřejmé příslušnosti ke konkrétním objektům, a které zdánlivě navazují na linii „Řopíků“. Příkop s označením č. 0259 je široký 7 m a dlouhý 53 m, a objekt č. 0260 je mnohem větší. Jeho šířka je podobná jako u ostatních (10 m), ale dlouhý je úctyhodných 96 m.

V některých případech se zničená pevnůstka nachází ve svahu a na LLS snímcích při pohledu shora může připomínat milíř, což se přihodilo v případě objektů č. 0004, č. 0012 (obr. 21.), jež byly po prozkoumání v terénu překlasifikovány. Ty zhruba navazují na výše zmíněnou linii. Nacházejí se na jižním svahu Janova vrchu.

11. Úvozové cesty

Komunikační zářez je v geomorfologii charakterizován jako: „Konkávní mezofорма reliéfu vzniklá lidskou činností za účelem stavby a zlepšení plynulosti silničních, železničních, vodních cest“. V případě této práce se bude jednat převážně s velkou pravděpodobností o neupravované úvozové cesty (Rubín – Balatka et al. 1986, 278).

Stezky slouží především k propojení lidských sídel či obydlí. Můžeme je rozdělit na komunikaci nižšího řádu a komunikaci vyššího řádu. Objekty z kategorie nižšího řádu tvoří především základní komunikační systém v malém, spíše regionálním rozsahu, které bývají zkoumány v rámci jednotlivých sídelních celků. Komunikace vyššího řádu, přesněji dálkové cesty či zemské stezky, tvoří tu část historické krajiny, kterou se studium komunikací zabývá především. Nejlépe jsou v terénu viditelné relikty představující stoupání či klesání v nerovném terénu (*Kubů – Zavřel, 2007a; Kubů – Zavřel, 2007b; Kubů – Zavřel 2009*).

Nejvíce se zachovaly výrazné pozůstatky soustředěné do tzv. systémů úvozových cest na relativně malém a souvislém prostoru. Většinou se tyto stezky nalézaly tam, kde původní cesta překonávala obtížná návrší a pozdější silnice ho obešla. Tím se přestala stará cesta využívat a další výstavba, tak jako její ničivé důsledky, se jí z tohoto důvodu vyhnuly. Pokud to bylo jen trochu možné, vedla stezka kvůli pohodlné cestě po vrstevnici. Další všeobecnou zásadou je také to, že si cesta hledá trasu středem svahu a snaží se vyhýbat údolím a všeobecně nízko položeným polohám. Ty byly totiž poměrně často mokré a bažinaté a tudíž těžce schůdné nebo sjízdné. V případě, že je krajina plochá, jsou úvozy mělké a široké a ve stoupání jsou úzké a hluboké. Tam, kde to terén umožnil, se stezka mohla rozvětvit do více kolejně podoby. Důvodem byla snaha obcházet vlhké a jinak špatně schůdné úseky, přizpůsobit se stoupajícímu provozu a zajistit tak plynulost dopravy na stezce. K tomu sloužily také křižovatky, odbočky, zkratky, brody a podobně. Novodobé komunikace sledují starou stezku všude tam, kde to terén umožnil. Proto zbytky cest často nacházíme v jejich blízkosti. Často se stará a nová komunikace kříží, nebo se rovnou překrývá (*Kubů – Zavřel 1997, 54*).

Orientace v přírodním terénu měla ve třináctém století zcela jiné parametry než dnes. Například cesta nebyla chápána jako přesně vymezená linie, ale spíše jako relativně volně se sbíhající a rozbíhající pás krajiny, kterým bylo možné nejsnáze projít (*Kliment 2014, 108*). Což můžeme vidět na reliktech Zbečenské stezky o. č. 0236. Právě ke snazší orientaci při

putování krajinou zvláště v opuštěných místech se v pozdějších dobách využívaly strategicky rozmístěné kapličky či smírčí kříže. Jejich hustota a umístění poukazuje, jak složitá byla orientace na rozcestích, ale také na jednotlivých trasách (*Květ 2003*, 39).

Ještě v nedaleké minulosti se povrch cest zpevňoval jen v nezbytně nutných případech. Zvláště hluboké úvozy vznikali stále se opakujícím průchodem lidí či domácích zvířat za pomoci erozivní vlastnosti vody. V takovýchto úvozech se následně držela voda a stávaly se tak neprůchozími, cesta se v takových místech obcházela a utvořily se tak paralelně vedle sebe až desítky úvozů v pásech širokých i několik set metrů (*Kliment 2014*, 108). Většina dochovaných úvozů ve zkoumaném území jsou poměrně úzké. Po takovýchto úzkých cestách mohou soumaři kráčet jedině za sebou po jednom (*Kubů – Zavřel 2007a*, 22).

K určení stáří jednotlivých zachovalých úvozů jsou prováděny archeologické průzkumy a detektorem kovů a také geologické sondáže, kdy jsou odebírány vzorky sedimentů, které se datují v laboratořích pomocí metody opticky stimulované luminiscence (*Martínek 2013*, 33)

Podobné úvozy byly prozkoumané záchranným archeologickým výzkumem na části Blažejovické větve Zlaté stezky. Byly zde otevřeny dvě sondy v úseku VII. b 4 a VII. b 2. V jednom případě se prokázalo zpevnění okraje některých částí cesty pomocí větších kamenů a ve druhém případě bylo nalezeno částečně dochované kamenné dláždění, které je podle objevených keramických zlomků datováno do šestnáctého století (*Kubů – Zavřel 2007a*, 102-103). Můžeme předpokládat, že podobně zpevněné byly i níže položené části některých z evidovaných cest. Praveké stezky a dálkové trasy jsou spíše vyhledávané pomocí známých sídlišť a také hromadných nálezů, tedy depotů (*Květ 2003*, 38). Velice nápomocnou při výzkumu starých cest je jistě relativně nová příručka „*Moderní metody identifikace a popisu historických cest*“, ve které je krok za krokem rozepsán postup práce (*Martínek 2013*).

Většinou byly zachyceny stezky nízkého řádu, místní komunikace mezi vesnicemi či těžbou. Jedině v případě objektu č. 0236 byla zachycena cesta vyššího, spíše regionálního řádu. Právě stezkami nižšího řádu se zabýval i E. Černý v díle „*Zaniklé středověké osady a jejich plužiny*“. Komunikace zde většinou spojují nedaleké vesnice či vedou do lesa k surovinovým zdrojům (dříví, stavební kámen atd.), (*Černý 1979*, 103).

Z celkového počtu čtyřiceti tří zaniklých úvozových cest se zde budu detailněji věnovat systémům č. 0236, č. 0036 a č. 0290. Zdejší stezky můžeme rozdělit na komunikace

mezi jednotlivými obcemi a na komunikace mezi výrobním areálem a obcí. Spíše v marginálním počtu případů lze uvést případy cest, které končily na břehu potoka či řeky a dále pak vedly po vodě.

11.1 Úvozy v oblasti Běleč – Malé Kyšice – Nižbor – Sýkořice

Ve křivoklátských lesích se nachází hned několik dochovaných systémů úvozových cest. Všechny prve popsané se nacházejí v oblasti Běleč – Malé Kyšice – Nižbor – Sýkořice. Bylo zde evidováno celkem dvacet osm systémů úvozových cest č. 0003, č. 0036, č. 0049, č. 0070, č. 0203 – č. 0207, č. 0236, č. 0261, č. 269, č. 0272 – č. 0274, č. 0276 – č. 0280, č. 0286, č. 0287, č. 0290, č. 0291, č. 0301, č. 0302, č. 0305 a č. 0306.

První ze svazků je situován na silnici z Horního Bezděkova do Bratronic v katastru Dolní Bezděkov. Tento systém byl označen č. 0236 (obr. 23.), a dochoval se asi v šestnácti prolínajících se úvozech po obou stranách silnice. Tato lokalita jasně spadá do první kategorie stezek vedoucí z jednoho sídliště do druhého. Stezka zcela jistě směřovala z Horního Bezděkova do Bratronic. Její relikty začínají hned za vsí Horní Bezděkov a vedou z části podél a z části nejspíše pod dnešní silnici.

Při porovnání LLS snímků s mapou stabilního katastru a mapou třetího vojenského mapování, lze říci, že se stará komunikace zaznamenaná do mapy překrývá právě s dnešní silnicí (<http://archivnimapy.cuzk.cz/>). Z čehož můžeme usuzovat, že zbylé cesty jsou starší než první polovina devatenáctého století. Kolej, jež je nejbližší k silnici (o šířce 5 m u paty) je jistě nejmladší dochovanou. Zbylé (obr. 23.), mnohem užší, jsou nejspíše mnohem starší.

Tento úsek byl pravděpodobně součástí stezky vedoucí z Prahy, dále přes Zbečno, směrem na Křivoklát. Je možné jej datovat do středověku. Pod označením Zbečenská stezka ji můžeme najít v díle D. Nováka „*Drobná vrchnostenská sídla 13. – 17. století v kontextu krajiny Křivoklátska a širšího okolí*“ (Novák 2013). Kromě písemných zmínek (Kočka 1936, 163) tuto teorii podporuje několik zaznamenaných kamenných křížů nacházejících se podél cesty. Prokázány jsou však jen dva. První se nachází u silnice z Unhoště do Horního Bezděkova. Jedná se o kamenný kříž s vysekaným symbolem kola se čtyřmi loukotěmi a s otvorem vyznačeným uprostřed (Procházka 1997, 184). Druhý kamenný kříž se nachází u křižovatky silnic nedaleko obce Běleč. Tato silnice náleží hlavnímu spojení Praha - Zbečno. Jedná se o zhruba čtvercovou desku z hrubozrnné horniny. Na lící straně je ve vysokém reliéfu vysekaný rovnoramenný kříž s mírně rozšířenými rameny. Plastika sama nenese žádné

chronologické znaky. Zcela rámcově můžeme její vznik datovat v dlouhém intervalu od vrcholného středověku až do raného novověku (*Durdík 1992b*, 2-3). V nejbližším okolí tohoto systému nejsou zřetelné žádné objekty výrobního či těžebního rázu.

Trasa se zachovala ve dvou obloucích kopírující svah. Svazek se rozprostírá na ploše 186 700 m² v délce až 1 500 m. Převýšení mezi jednotlivými cestami je 14 m (Obr. 23.). Relikty úvozů jsou viditelné hned za obcí a mizí až u Loděnického potoka, kde byl nejspíše brod. Dnes se zde klene menší most. Šířka většiny úvozů u paty je v rozmezí 1 – 1,8 a 2,5 m (Obr. 24.). Šířka svrchní části všech úvozů se nachází v rozmezí 3 m, kromě zmíněného (viz výše) nejširšího úvozu, který je u hlavy široký více jak 9 m.

Opačným případem je systém úvozů č. 0036 (obr. 1.), který vede z Nižboru kolem Holého vrchu a Horního Žlubince a vytrácí se v lese. V jeho blízkosti můžeme pozorovat hned několik reliktních těžebních č. 0027 – č. 0035 a jam č. 0152 – 0156 či milířů č. 0037 - č. 0042, č. 0046, č. 0050 – č. 0054 a č. 1046. Na Křivoklátsku existují zmínky ještě z padesátých let dvacátého století o stavbě milířů a pálení dřevného uhlí. Jedná se o systém šesti úvozů. V jejich blízkosti se nalézají pouze lesní cesty a několik desítek zaniklých milířů. Jejich nezřetelné relikty vedou až k potoku Žlubinec, který se dále vlévá do řeky Berounky. Tento svazek prolínajících se cest je dlouhý více než 1000 m na ploše široké asi 88 m. Jednotlivé úvozy jsou široké 1,8 m až 2 m (obr. 26.) u paty a na vrchu kolem pěti a půl metru. Hloubka všech úvozů je značně rozlišná. Nejplytčí se pohybují kolem 0,1 – 0,2 m a nejhlubší mají až 2 m. Hloubka zdejších úvozů může být ovlivněna nejen způsobem a mírou používání, ale i jejich umístěním, jelikož cesty nalézající se na svahu jsou z části situovány na vrstevnicích a dále vedou skrz ně dolů k řece. Jsou tedy poměrně značně erodované.

Podobným příkladem je i systém úvozů č. 0290, kterému se mezi rameny občas vyskytují jednotlivá milířiště č. 0483 – č. 0500. Většina z nich se však nalézají na opačném břehu. Vzhledem k počtu kolejí vedoucích do Malých Kyšic, stavu jejich dochování a zároveň značného množství výrobních a těžebních aktivit, lze říci, že se jednalo o poměrně frekventovanou stezku.

Další poměrně osamělá dvojice prolínajících se úvozů objekt č. 0070 se nachází na hřbetu ostrohu, pod kterým vtéká říčka do Žlubineckého potoka (k. ú. Chyňava). Dnes kolem vede lesní cesta. Šířka každého z nich se pohybuje kolem 3,5 m a dlouhé jsou pouhých 130 m. Jejich hloubka je v celé délce přibližně 0,5 m. Dva menší úvozy č. 0261 se zachovaly mezi

obcemi Bratronice a Běleč vedoucí ke zdejší protiletecké základně ze 70. let 20. stol. Dochovaly se v lesním prostředí a v místě, kde by měly pokračovat na polním systému, který se nalézá v blízkosti základny, jsou viditelné již jen pouhé stíny. Na opačném konci je poměrně zřetelné napojení na větší zpevněnou polní cestu. Jejich délka činí více než půl kilometrů a šířka kolem 2,5 m a hloubka se pohybuje v rozmezí 0,2 – 1 m.

Následující svazek asi čtyř úvozů č. 0049 (obr. 1. a 25.) se nachází se v nejbližší blízkosti silnice vedoucí z obce Nižbor do Bratronic. Zachoval se ve dvou podobně velkých úsecích. První úsek leží blíže k vesnici Nižboru a od druhého jej dělí dnešní silniční komunikace. Celková délka úvozů je přesně 987 m. První měří přibližně 420 m a druhý 567 m. Mezi nimi je starší trasa poničená novodobou silnicí. Úvozy zachované nejbliže k Nižboru, které se táhnou v poměrně vysokém svahu a jsou zároveň nejhlubší a nejlépe zachované, leží totiž na vrstevnici. V této části jsou nejprve tři trasy a nad svahem, kde úvozy vedou po poměrně rovném terénu, se dělí do více tras. Jejich rozměry jsou podobné. Šířka je přibližně 1,5 m a směrem k vrchu se rozšiřuje a měří až přes 5 m. Hloubka těchto úvozů nepřesahuje 3 m. V rovnější části je šířka u paty téměř stejná, ale vrchní rozměr se pohybuje značně pod 5 m, což bude nejspíše způsobené poloviční hloubkou dochovaných úvozů.

Jedním z největších zaznamenaných systémů je svazek asi dvanácti kolejí č. 0290, rozkládající se podél říčky, která vtéká do Loděnického potoka. Stezka se táhne z Malých Kyšic a obchází z jihu Vysoký Vrch. Systém dosahuje šířky téměř 300 m. V údolí říčky, kolem které vede, se nalézají dvě desítky zachovaných milířišť č. 0483 – č. 0500. Dva následné systémy kolejí č. 0286 a č. 0287 se protínají téměř v pravém úhlu. První č. 0287 se vine v blízkosti lesní cesty, která se klikatí od části Malých Kyšic směrem k reliktním těžbám v okolí vrchu Petrovka. Druhý systém č. 0286 ji přibližně uprostřed protíná a směřuje k Chyňavské fořtovně přes říčku vlévající se zprava do Loděnického potoka a kde se dochoval brod.

Na místě zvaném Klečák se uchovaly dva systémy úvozových cest. Č. 0305 vedou směrem od vrchu Pelechovka a končí u Žlubineckého potoka. Č. 0306 začíná u těžebních jam č. 0308 – č. 0310, spojuje se s č. 0305, které směřuje ke stejnému potoku. Na LLS snímcích není zřejmá spojitost s těžbou či milířišti. Možné je tedy používání stezky při splavování dřeva po řece Berounce.

Ve zkoumané oblasti Běleč – Malé Kyšice – Nižbor – Sýkořice bylo místo předešlých zaniklých úvozů zdokumentováno mnoho cest nejnižšího řádu, které mají jistě spojitost s nedalekými doklady těžby a výrobou dřevěného uhlí v milířích. Rozvětvený systém sedmi úvozových cest č. 0003 (obr. 3. a 24.) se sbíhá u silnice, vedoucí z Podřeže do Nižboru. Větví se směrem k zaniklým milířům č. 0141, č. 0012, č. 0014, č. 0020, které leží na svahu Janova vrchu.

Další objekt č. 0269 se rozkládá nedaleko Horního Bezděkova. Vede podél malého hřbetu naproti hřbetu Brdce. V okolí jsou možné zbytky dvou milířů a dvou těžebních jam. Systém asi tří úvozových cest č. 0272 se vine nedaleko obce Poteplí. Táhne se od vsi podél malého a úzkého hřbetu, kde se vyskytují relikty těžby. Poté se vytrácí a o několik desítek metrů dále na ni navazuje systém kolejí č. 0291, který dále míří kolem hřbetu a stáčí se mezi Malým vrchem a sousedním hřbetem. Jedná se o čtyři až pět reliktních úvozů.

Předposledním systémem v oblasti Běleč – Malé Kyšice – Nižbor – Sýkořice je svazek č. 0207 ležící ve svahu naproti obci Žloukovice. V jeho okolí se vyskytují relikty milířů č. 0728 – č. 0746. Systémem s nedalekou těžbou je také objekt č. 0205, který se rozkládá v místě zvaném Ložina směruje směrem od Dřevíčského zámku k obci Žloukovice. V jeho okolí se kromě lesní cesty nachází i množství milířů č. 786 – č. 794, přičemž se zdá, že některé z nich narušují cestu, čímž by bylo možné ji datovat (<http://www.cuzk.cz/>). S přihlédnutím k základní mapě ČR je zřejmé, že opak je pravdou, neboť v tomto případě stále funkční lesní cesta narušuje některá z milířů.

Posledním systémem této oblasti s těžbou, rozprostírajícím se na ploše 408 501 m², je č. 0206. Jedná se o svazek dvou až sedmi úvozových cest, které se rozvětvují směrem od severovýchodu k severozápadu a nachází se na území se zaniklými milíři č. 0728 – č. 0746.

Rozměrný systém úvozových cest č. 0276, celkem s osmi rameny, se táhne od Loděnického potoka podél levé strany říčky Žlábek a přes vrch Ostrůvek. Poté se vytrácí a v jejím směru se znovu objevuje jako systém šesti úvozových cest, které leží mezi lesní cestou z Ostrůvku a potokem Žlábek. Není pochyb o tom, že se dříve jednalo o stezku vedoucí směrem k Nižboru, možná až do Berouna. Na druhé straně říčky Žlábek se nachází další systém č. 0282 asi tří úvozových cest, které vedou v blízkosti lesní cesty prostředkem vrchu Poteplí.

11.2 Úvozy Lánské obory.

V oblasti Lánské obory se nachází celkem 15 systémů úvozových cest č. 0317, č. 0331, č. 0352, č. 0353, č. 0367, č. 0376, č. 0378, č. 0379, č. 0383, č. 0392, č. 0394, č. 0416, č. 417, č. 1054 a pouze jedna samostatná úvozová cesta č. 0432. Možná právě kvůli značné nepřístupnosti těchto lesů se zde dochovalo pár reliktních brodů. Například reliktní čtyřkolejného systému úvozových cest č. 0383 vedoucí od reliktní těžby č. 0384 – č. 0391 přes říčku zvanou Humbertka. Má zřetelně dochovaný brod.

V Lánském luhu se dochoval v těsném sousedství dodnes používané lesní cesty systém tří úvozových cest č. 0392, jež se směrem k brodu zužují do jedné. Je možné, že přítomnost dodnes používané stezky dopomohla k zachování zdejšího brodu.

Nejdůležitější a jistě nejdelší je systém č. 1054 (obr. 36.), který vedl nejspíše z Lán do Sýkořic. Zachoval se v úseku v blízkosti hrádku Jivno v jeho blízkosti se nalézají velké množství milířů č. 0586 – č. 0589, č. 0591 – č. 0593, č. 0595 – č. 0615, č. 0618, č. 0632, č. 0634, č. 0875 mimo jiné. Nevyjímají velké množství těžebních objektů č. 0589, č. 0593, č. 602 – č. 0604, č. 0608, č. 0613, č. 0618, č. 0634, č. 0635, č. 0875, č. 0876, č. 0886, č. 0887, č. 0891 a č. 0892. Také se na západní straně nachází zaniklý rybník č. 0265. Nezdá se však, že by zaniklé relikty těžby přímo souvisely se stezkou. Spíše mají spojitost s nedalekým hrádkem stejně jako stezka sama. Jejich celková délka je 1 183 m.

I ve zdejší krajině se dochovalo značné množství cest nižšího řádu, jež jdou bez problémů spojit s místními kamenolomy či uhlířstvími. Například č. 0367, který se nachází v místě zvaném U zeleného průseku. Svazek pěti úvozových cest, které se zužují do jedné a vedou od těžebních jam č. 0369 – č. 0371 (1 úvoz) a kamenolomu č. 0368 (5 úvozů) a navazuje na lesní cestu, která se používá dodnes.

Následný systém tří úvozových cest č. 0378 se táhne od reliktní těžby černého uhlí jihozápadně od obce Lány. Více na východ je dochovaný systém kolejí č. 0379, který nejspíše míří od kamenného lomu a pravděpodobně se dále napojoval na předchozí systém úvozů č. 0378. Svazek dvou cest č. 0417 se nachází v Žižkově luhu naproti ostrohu Šance. Nedaleko kolejí jsou dochovány tři milířiště č. 0571 – č. 0573.

Koleje zachované na plochem povrchu nejsou příliš hluboké a velice špatně se dochovávají. Právě málo zachované koleje č. 0331 jsou v místě zvaném Na ladech, na druhé

straně od obce Žiliny. Bohužel není přesně zřejmé, odkud a kam vede. Jedná se o systém nejméně čtyř úvozů, jejichž počet je na LLS snímcích velice nejasný. Celková délka systému úvozů je 445 m. Nedaleko se nachází podobný systém kolejí č. 0353 přesněji mezi Brejlským průsekem a Lánskou cestou, jež vede z Lán do Nového Dvora. Vzhledem k tomu, že se stezka nachází na mírně zvlněném terénu, je značně erodovaná a její hloubka činí sotva pár desítek centimetrů. Po dvou seti devadesáti dvou metrech se stezka ztrácí a o něco dále ve stejném směru se objevuje jako sedmikolejná. V terénu jsou úvozy téměř neviditelné a velice snadno přehlédnutelné.

Další evidované stezky jsou například č. 0317, č. 0352, č. 0394, č. 0416. Objekt č. 0317 se line směrem od vsi Ploskov podél silnice označené 116 vedoucí z Lán do Nižboru. Délka celého dochovaného systému je 443 m. Systém úvozových cest označen č. 0352 leží přímo v areálu parku Zámku v Lánech. Tento svazek tří cest spojuje dvě dnešní zámecké cesty a jejich délka je 452 m. V Lánské oboře mezi tzv. Petrovo kamenem a Píňským žírem se nalézá systém dvou kolejí č. 0376. Systém č. 0394 se táhne podél lesní cesty nedaleko vrchu Kutníř. Šestikolejný objekt č. 0416 nalezneme nedaleko Malého Širokého. Jsou v doprovodu dnešních lesních cest a končí v korytu říčky nazývané V haltýřích.

Celkový počet reliktních systémů úvozových cest je v oblasti Lánské obory 15. Kromě jedné samostatné je zde pouze jediný systém šesti kolejních č. 0416. V nejvíce případech jsou systémy úvozů dochované jako dvojkolejné a pětikolejné, pokaždé ve čtyřech různých systémech.

12. Hradiště

Hradiště představují různorodou a mnohočetnou skupinu archeologických areálů. Ustálenou definici: „*Hradiště je místo, kde je nebo býval hrad*“ (Smolík 1881, 443) bohužel nelze použít na ohrazené výšinné polohy vzniklé v pravěku a také v raném středověku. Pod dnešním pojetím termínu *hradiště* chápeme jakékoliv místo v minulosti, ohrazené valy různé konstrukce, někdy doplněnými příkopy a zároveň situované na vyvýšeném terénním útvaru (vrcholky kopců nebo ostrožny), případně lokalitu jinak těžce přístupnou např. blatná hradiště.

Pravěká a raně středověká hradiště jsou vázána ke specifickým geomorfologickým útvarům krajiny, např. k vrcholům kopců, ostrožnám utvořeným jednou nebo více řekami a převýšenými šíjemi říčních meandrů nad okolní krajinou (Kuna et al. 2004, 243-244).

Význam těchto ohrazených výšinných poloh zůstává do dnešních dnů diskutabilní. Prvním, kdo u nás uvažoval o funkci hradišť, byl M. Kalina z Jäthensteinu a dokonce tomuto tématu věnoval celou kapitolu své chystané knihy o hradištích (Sklenář 2012, 540; Sklenář 2006, 2-4; Kalina 2006, 5-2). Domníval se, že tato místa mají spíše společenskou funkci, tedy že se jedná o kolektivní dílo směřující k cíli důležitému pro širší společenství lidí (Sklenář 2012, 540).

E. Neústupný řadí lokality, v terénu viditelně vyznačené fortifikací, k nad-komunitním areálům sloužícím převážně k rituálnímu válečnictví, případně k rituálům obecně. U některých kultur se tyto polohy jeví spíše jako obvyklé osady, což nám dokládají početná sídliště kultury chamské a řivnáčské. Jedná se především o kulturní celky, kde téměř každá osada byla opevněná. U jiných pravěkých kultur tomu tak, ale není a osad s fortifikací je mnohem méně než ostatních typů otevřených či rovinných sídlišť, a tak se zdá, že samotná přítomnost opevnění signalizuje zvláštní postavení určité elity mezi ostatními komunitami. Například v době bronzové a železné poukazují nálezy depotů a stop specializované výrobní činnosti na možné obchodní a výrobní funkce těchto výšinných sídlišť (Neústupný 2010, 148 – 149).

V oblasti Lánské obory jsou zaznamenány pouze dvě hradiště, i když existují zmínky o středověkém výšinném sídlišti v Haltýřích nebo na Vlčině. Datovány jsou do doby hradištní. Při hloubení rybníčku Lesní zprávou, zde byly nalezeny zlomky keramiky v bahně na jeho

dně. Předpokládá se, že byly splaveny právě z výšinné polohy v Haltýřích. Podobné se nacházejí i v poloze Na Vlčině (*Šolle 1948*, 1; databáze SAS). Ani jedno z těchto dvou nalezišť se nijak neprojevují na LLS snímcích.

První č. 1060 (obr. 27.) bylo zaznamenáno v posledních chvílích, tudíž k ní nebyla zjištěna žádné zdroje. Nachází se v poloze Kutniř a jsou zde viditelné dva příkopy a možná jeden val nepřilíši ostrého a pravidelného tvaru. Délka ohrazení je 125 m, prvního příkopu šířka 6 m, val je široký 10 m a druhý příkop má šířku 7 m.

Hradiště na Šancích (obr. 28.) bylo poprvé prozkoumáno A. Stockým v roce 1927. Byla o tom dochována pouze krátká zpráva ve fondu lesní správy Lány Archivu Kanceláře presidenta republiky. V roce 1958 bylo hradiště zařazeno do ústředního seznamu kulturních památek. V minulém roce zde probíhal výzkum za spolupráce Lesní správy Lány, p. o. Kanceláře presidenta republiky.

První opevnění je nejspíše novověkého a středověkého stáří, avšak k němu nebyly nalezeny žádné další analogie. Druhé šijové opevnění tvořené hlinito-kamennými valy nejspíše s dřevěnou konstrukcí. Při průzkumu zde bylo nalezeno devět keramických zlomků neurčitelného stáří. Dále byla nalezena bronzová jehlice s pečetítkovou hlavicí z druhé poloviny střední až z počátku mladší doby bronzové. Všeobecně s přihlédnutím ke keramickým nálezům a známým analogiím v Čechách bylo přiřazeno do střední doby bronzové až doby halštatské (*Stolz et al. 2015*, 683).

Hradiště se nachází v Lánské oboře na ostrožně u Lánského potoka. Ostrožna má dlouhý protáhlý tvar, na jehož konci se nalézají pětiúhelníková plošina sklánějící se k jihozápadu (*Stolz et al. 2015*, 676). Na LLS snímcích je zřetelně vidět ohrazení ležící na konci dlouhé šíje. Jedná se o příkop doplněný vnitřním valem, který je pětkrát přerušen v přibližně pravidelných intervalech. Val tvoří pět úseků o délce 8,8 m až 10,3 m a jedním dokonce o délce 12 m, které jsou přerušovány průchody 1,3 – 4,4 m. Zdá se, že nejjižnější průchod byl rozšířen kvůli zdejší lesní cestě zasypáním příkopu materiálem pocházejícím z valu. Příkop je široký 3,5 – 5 m a hluboký téměř metr. Val je široký okolo šesti metrů a vysoký asi metr. Přerušen byl pouze dvakrát. Celá opevňovací struktura má značně mladé rysy vzhledem k mnohonásobnému přerušování a značně strmým stěnám jak valu, tak příkopu.

Druhé, méně zřetelné přerušování, se nachází na počátku šíje nedaleko od vrcholu. Jedná se o dvě těsně přiléhající hradby. První, vnější hradba, připomíná spíše terasu o délce asi 90 m

a šířku asi čtyři metry. Druhá, vnitřní hradba, je tvořena zřetelným valem o výšce jeden metr, délce 80 m a šířce asi osm metrů. Valy jsou porušeny novodobou cestou. Plocha hradiště je 3,4 – 3,6 ha (*Stolz et al. 2015, 676 – 677*)

Naopak v oblasti Běleč – Malé Kyšice – Nižbor – Sýkořice se nacházejí tři hradiště, přičemž jedno, nazývané Žlubinec, se nachází mimo celkově vymezenou oblast. Zbylé dvě se nalézají poměrně daleko od sebe. V prvním případě se jedná o hradiště Vysoký Vrch č. 0237 (Obr. 29.) ležícím nedaleko Malých Kyšic. Toto hradiště bylo poprvé identifikováno Z. Peřinou v roce 1961. Další informace k lokalitě byli doplněny amatérským archeologem A. Knorem v roce 1963. (*Waldhauser 1993, 245; Peřina 1961, 2; Knor 1963, 1*).

V roce 1985 zde probíhal zjišťovací archeologický výzkum pod vedením J. Waldhausera. Otevřeno a prozkoumáno bylo dvanáct sond, z nichž pochází jen malé množství archeologického materiálu. Hradiště je datováno všeobecně do průběhu mladší doby bronzové (*Waldhauser 1993, 246*).

Na LLS snímcích je zřetelně vyrýsován prvotně vrch a druhotně i zřetelný a zároveň nízký val. Vrch je poměrně osamocený a má přibližně čtvercový tvar. Na okraji svahu podél celého okraje je dochovaný val, který tak ohraničuje plochu 13 527 m². Tento val je široký 3 m a dlouhý 521 m a jeho výška se pohybuje v rozmezí 0,5 – 1 m. Z leteckých laserových snímků se zdá, že na severním cípu, asi 9 m pod prvním valem, je ještě jeden val zasazený přímo do svahu, asi 24 m nad okolním terénem. Vnější val je široký 3 m, dlouhý 181 m a jen 0,5 m vysoký.

Druhé hradiště nad potokem Vůznice č. 0262 (Obr. 30.; Obr. 31.) se nachází na půli cesty mezi obcí Běleč a obcí Nižbor. Tato lokalita byla objevena docela nedávno v roce 2009 K. Žákem a hned v roce následném také řádně prozkoumáno. V pěti zjišťovacích sondách bylo nalezeno pouhých dvacet dva fragmentů keramiky datovaných do období halštatského (*Stolz - John – Žák 2012, 815, 818*).

Areál objektu č. 0262 je ohraničen pouze z jedné strany, což se zdá být postačující z důvodu zbylých tří značně strmých stěn. Samotné sídliště mělo plochu pouze 3 228 m². Bylo ohraničeno třemi valy doprovázenými dvěma příkopy. První vnitřní příkop je dlouhý téměř 60 m a široký 6 m s výškou 2 m, jež se nachází v nejširší části šíje nejspíše na okraji sídelní plochy. Druhé dva, mnohem menší valy, jsou dlouhé, v pořadí z vnitřní části hradiště ven, 27

m a 22 m široké 5 m a 4 m a jsou vysoké pouhý 1 m. Příkopy, jež leží před dvěma posledně zmíněnými valy, mají stejné rozměry.

Zajímavé je jak málo dokladů sídelních aktivit poskytují všechna tři zdejší výšinná sídliště. Zdá se, že zde lidé nesídlili delší čas. Mohli jej obývat jen krátkodobě, například v případech nouze mohla sloužit jako skrytá útočiště.

13. Hrady

Obecná definice pojmu hrad zní: „Opevněné obydlí, zprvu zřizované na obtížně přístupném vyvýšeném místě. Původní hrad tvořila obytná věž Donjon. Součástí hradu byla obvodová hradba s ochozem, nádvoří, parkán, padací most, bergfrit, a palác s komnatami“. Hrad nebývá bezprostředně vázán na vesnické zázemí. Obyčejně při volbě místa stavby hrálo významnou roli strategické místo, které také hradní stavby vymezuje oproti jejich okolí. Vnitřní struktura objektu je alespoň zčásti dochována v terénních reliktech z důvodu použití určitého druhu stavebního materiálu (Kuna 2004, 262 – 263).

V okruhu Zbiroh - Beroun - Unhošť - Nové Strašecí - Rakovník a opět Zbiroh, ve vzdálenosti třiceti až padesáti kilometrů od hlavního města se rozkládá rozsáhlý systém lesů, jež od počátku patřil českým knížatům a později králům mimo více jak dvou-set leté období, ve kterém toto panství náleželo pánům z Fürstenberku (*Kočka 1936*, 105 - 108). I přesto že bylo Křivoklátsko královským panstvím, ve vymezeném území byly evidovány pouze dva menší královské lovecké hrádky.

Ve středu lesního systému leží hrad Křivoklát, který vznikl jako menší lovecký hrádek přemyslovských knížat (*Štefflová-Leiská 1956*, 34). Ten je doprovázen mnoha dalšími menšími šlechtickými sídly mimo jiné i hradem Jivno (v databázi je pod označením č. 0264), (obr. 36.) o němž se usuzuje, že spadal přímo k hradu Křivoklát do partnerství ještě s o něco menším hradem Jenčov (v databázi je pod označením č. 0263), (obr. 32) nebo také Jinčov pod starším názvem (*Durdík 2009*, 233).

První ze zmíněných hradů nebyl zachycen v písemných pramenech. Jeho intenzivní obývání v průběhu 13. století tak prokázal až archeologický průzkum. Hradní sídlo bylo poté využíváno až do 15. století Hradní areál tvořila podélná dvojdílná dispozice. Obranná věž byla postavena přímo za již zmíněný mohutný příkop. Budovy obklopovaly dvě nádvoří. První nádvoří bylo umístěno ihned při vstupu a bylo menší. Druhé, které bylo kolem do kola obestavěno budovami, mělo spíše obdélný tvar (*Durdík 2009*, 232-233).

Ve druhém případě hrádku Jenčov podobně jako u Jivna historické prameny mlčí. Při povrchovém archeologickém průzkumu bylo prokázáno, že hrad již existoval ve 14. století. Je možné, že jej založil Přemysl Otakar II. Patrně se jedná o nejmenší český hrad. Byl tvořen pouze dvěma zděnými budovami (obr. 33.). Vrchol ostrohu zaujala obdélná obytná věž, pod

níž stál dvou či tři patrový palác s plochými stropy. Hrad měl nejspíše jen jedinou funkci - poskytoval svému majiteli intimní tiché zákoutí (*Durdík 2009, 224 - 225*).

Hrádek Jivno (obr. 36.), se dnes nachází na ostrohu nad vodní nádrží Klíčava. V ploše tento hrádek zabírá pouze 2 111 m². V nejužší šíři se nachází rozsáhlý příkop s obdivuhodnou šířkou 25 m, délkou 67 m a hloubkou plných 7 m. Relikty hradu měří 28 x 79 m. Na LLS snímcích je v terénu kromě příkopu zvláště patrný také palác.

Nejzajímavější na této lokalitě je zázemí hradu. Zarážející je kupříkladu absence vesnického sídliště v jeho okolí, které nebylo zjištěno ani na LLS snímcích. Průzkum tohoto zázemí však objevil stopy po zcela jiných aktivitách. Při příchodu k hradu se po levé straně nachází již zaniklý rybník č. 0265 s velice dobře dochovanou hrází. Rybník také zčásti narušuje systém zaniklých úvozů (objekt č. 01054), jež vede kolem a končí v Klíčavské nádrži. Tato cesta nejspíše propojovala hrad s těžbou č. 0448 – č. 0440 nacházející se severně od Jivna a uhelných placů č. 0586 – č. 0599 ležících jihovýchodně v místě zvaném Zakopánek.

Dále asi dva kilometry od hradu Jivna směrem na východ, na ostrohu Šance (obr. 36.), se nacházejí zbytky opevňovacích valů. Údolí mezi ostrohem Šance a vrchem Kutníře se nazývá „Žižkův luh“. Dodnes připomíná slavného vojevůdce Husitských vojsk (*Vodvářka 1992, 14*). Byly zde nalezeny také podkovy, ostruhy a zbytky kopí pocházející z první poloviny patnáctého století (*Sklenář 2003, 24 – 27; Vodvářka 1992, 14*).

Tábor byl údajně opevněn hradbami a valy, z nichž se dochoval jen příkop (bližší viz kapitola 12). Přes Žižkův luh vedl prý tábořský hejtman své šiky směrem k hradu Jivnu a dále ke Křivoklátu (*Vodvářka 2006, 49-50*). Dne osmnáctého března léta páně 1422 byl Křivoklát vypálen a na krátkou dobu obsazen Pražany (*Kočka 1936, 27-29, 228-233*).

Menší hrádek Jenčov (obr. 32. a 33.) se nachází na malinkém, téměř kruhovém ostrohu, jež ze tří stran obtéká potok Vůznice. Jeho plocha činí pouhých 110 m², celý areál hradu tvoří palác o dvou místnostech (široký 5 – 6 m a dlouhý 16 m) a čtyřhranné věže (s rozměry 9 x 10 m). Směrem k šíři ostrohu se nachází palác a poté teprve věž, která je položená výše ve svahu.

Samotný hrad je situován do středu hustých lesů daleko od možného zázemí. Na LLS snímcích se na rozdíl od předchozího hradu nenalézají přílišné množství pozůstatků po

stavebních aktivitách. V blízkosti hrádku se nachází pouze relikty lomů č. 0458 – č. 0469 a jiných dokladů těžby.

V jeho okolí byly nalezeny amatérským archeologem Pelzem dvě ostruhy, jedna podkova a jedna dvojitá šipka, v místě zvaném „Kouty“ (*Sklenář 2003*, 24 – 27). Tyto artefakty nejspíše měly původ ve sbírce Fürstenberků, odkud pocházely i artefakty z hradu Jivno. Evidovány pod touto lokalitou byly také dvě ostruhy, dále sekera, šipka, nůž a dva hroty oštěpu (*Durdík 1974*, 1).

14. Rybníky

V terénu jsou občas viditelné i hráze rybníků, těsně provázané s plošnými a poměrně rozměrnými rovnými plochami tvarově podobné zrcadlům. Ve zkoumané oblasti se nacházelo pouze pět objektů, které by bylo možno jistě označit za rybníky.

Mnoho uměle vytvořených vodních ploch se relativně dochovalo do dnešních dob, i když ne v původní rozloze. Taková díla mohou dodnes identifikovat přítomnost zaniklých středověkých vsí. Podobně je tomu i u již zaniklých rybníků, zvláště u těch, které jsou zaznamenané na mapách prvního vojenského mapování atd. Rybníky se většinou nacházejí přímo v osadě, nad ní nebo pod ní na místním toku (Černý 1979, 103).

Ve vybrané oblasti byly nalezeny celkem čtyři uměle vytvořené vodní plochy. V polygonu Lánské obory byly evidovány dva relikty rybníků. První je již zcela zaniklý a druhý se jeví jako zčásti dochovaný.

První objekt č. 0265 (obr. 36.) se nachází v blízkosti Hradu Jivno s celkovou plochou 6 700 m², šířkou 66 m a délkou 98 m. Přítok do rybníka teče ze severu a hráz se nachází na západě. Hráz je široká 11 m, dlouhá celých 75 m a vysoká pouhý 1 m.

Druhá vodní plocha č. 1051, dochovaná dodnes v poloviční velikosti jako Kouglův rybník. Zdá se, že dříve měl vodní plochu o rozloze 17 980 m², ale dnes již jeho rozloha činí pouhých 8 500 m². Hráz se nachází opět na západě. Rybník má rozměry o šířce 97 m a délce celých 202 m. Na LLS snímcích je na pravém konci hráze zřetelný starý průlom, což může být důvod, proč je dnes rybník mnohem menší. Také jsou zde zřetelně vidět tři meliorační rýhy napojující se k rybníku z jihovýchodu.

V oblasti Běleč – Malé Kyšice – Nižbor – Sýkořice leží zbylé dva mnohem menší rybníky objekt č. 0285 a objekt č. 0292.

První objekt č. 0285 se nachází na Petrovce a je nejspíše zčásti zaniklý, jelikož se zde stále ještě drží voda. Na LLS snímcích je vidět zřetelný pozůstatek přítoku. Okolo celého rybníka je očividně dochována hráz nebo val. Objekt se dochoval v ploše 1 400 m².

Umělá vodní plocha označená č. 0292 leží v místě zvaném Roučmídská seč. Jeho plocha činí 560 m² a nemá zřetelný násep hráze ani přítok.

15. Protiletecká základna

V posledních letech se nejen u nás, ale zejména v západních zemích Evropy značnou rychlostí rozvíjí výzkum minulých dvou století se stále větším zřetelem na nedávné dvacáté století za využití standardních archeologických metod (*Rak – Funk - Váňa 2012*, 241). Zejména ve Velké Británii se v poslední dekádě transformovala na zcela profesionální úroveň, a to předně v oblast archeologie moderních konfliktů (modern conflict), ve kterém kromě archeologického materiálu využívají i metody zcela historické, geografické a jiné. Jako příklad lze uvést důkladnou analýzu dochovaných map a plánů, ale hlavně stále aktuální ústní historii a přispět samozřejmě můžou i filmové a fotografické záznamy dobových událostí (*Moshenka 2009*, 73; *Rak – Funk - Váňa 2012*, 242). U nás je archeologie konfliktů stále spíše v pozadí a zůstává tak převážně v rukou spíše historiků a amatérských zájemců (*Rak – Funk - Váňa 2012*, 242). To platí zejména pro období druhé světové války a druhé poloviny dvacátého století, tedy takzvanou „studenou válku“. Studená válka je definována přípravou dvou hlavních bloků na střet vedený atomovými zbraněmi a budování rozsáhlých vojenských areálů. To platí pro dobu mezi lety 1948 – 1989 (*Rak – Starková – Funk 2014*, 42). Mezi ně například řadíme letiště, kasárny, postavení protiletecké obrany, bunkry, liniové fortifikace, odpaliště raket nesoucí atomovou hlavici.

V západní Evropě a Spojených státech se z této doby zkoumají převážně mírové tábory spojené s vědeckými pracovišti podílejících se na armádních zakázkách a také různého testovacího zařízení. Patří sem archeologický průzkum lokality Pease camp v Nevadě u střelnice atomových zbraní, jež se řadí k nejrozsáhlejším mírovým kempům té doby. Výzkum odhalil více, jak sedm set objektů a v převážné většině se jedná o různé variace symbolů míru. Zároveň byla zdokumentována samotná střelnice a pozůstatky testovacích zařízení z padesátých let dvacátého století. Na druhé straně atlantského oceánu v Anglii byla, naproti tomu zkoumána letiště s těžkými bombardéry RAF (*Rak – Starková – Funk 2014*, 43).

Ve Východním bloku se archeologové věnovali především památkám spojených s železnou oponou. Archeologickému průzkumu a dokumentaci neunikla např. Berlínská zeď (*Rak – Funk - Váňa 2012*, 242; *Klausmeier – Schmidt 2004*). Výzkum pohraniční linie probíhal i v našich zemích. Přesněji na Tachovsku jsou výsledky výzkumu shrnuty v článku „*Vesnice v zajetí železné opony*“ (*Rak – Funk - Váňa 2012*). Dále byly zkoumány objekty sovětské protiletecké obrany nacházejících se ve dvou kruzích kolem Moskvy. Jejich

výstavba započala v padesátých letech a vzniklo jich celkem padesát tři a některé jsou využívány do dnes (*Rak – Funk - Váňa 2012, 243; Fowler 2008*).

Protiletcká základna označená číslem 0244 (obr. 34.) leží na katastru obce Bratronice, přesněji na okraji zdejšího lesa mezi vesnicemi Běleč a již zmíněnými Bratronicemi. V případě tohoto zcela zaniklého objektu se jedná o zřetelně ohraničenou plochu a to především plotem s ostnatým drátem. Zdejší základna má tvar hrubého hexanu v blízkosti kterého byl postaven bytový dům určený povoláním vojenským pracovníkům či úředníkům. Základna se rozléhá na ploše 123 069 m², je široká 326 m a dlouhá 404 m. V areálu základny je pět konvexních útvarů nejspíše betonových podzemních prostor a pět vnější stání pro nákladní auta s raketami krátkého doletu typu S-125 NĚVA – M, kterým se říká „palpost“ (*Janda 2006*).

Dalších podobných základen, vybudovaných v letech 1973- 1985, je kolem Velké Prahy celkem sedm. Byly také zahrnuty do databáze pod číselnou řadou začínající na dvoutisících (2000 – 2006). Všechny jsou si podobné, ale některé jsou uzpůsobeny prostředí, kam byly umístěny. Areál č. 2000 se nachází nedaleko obce Přelíc u Slaného, její rozměry jsou 274 x 420 m. Další areál č. 2001 se nalézá u Mořiny u Karlštejna, měří 232 x 375 m a je situována na vrchu. Protiletcká základna č. 2002 byla vybudována na katastrálním území vsi Mníšek pod Brdy, její rozměry jsou 210 x 371 m a je také situována na vrchu. Základna u Velkých Přílep č 2003 se pyšní rozsahem 206 x 464 m. Areál č. 2004 v blízkosti Točné u Prahy, je široký 180 m a dlouhý 343 m, byla postavena taktéž na vrchu. Předposlední základna č. 2005 je umístěna v okolí Jenče u Prahy, rozkládá se na ploše 294 x 408 m. V současné době je značně poničená a nejspíše zde byla vytvořena skládka. Poslední vojenský areál č. 2006 se nalézá nedaleko Miškovic u Prahy, má rozlohu 246 x 428 m a byla také vybudována na vrchu s příznačným jménem „Zabitý kopec“.

Jejich vzájemné uspořádání tvoří jakýsi nepravidelný kruh kolem Velké Prahy, čímž je můžeme srovnat s obranou Moskvy. Avšak právě tyto vojenské areály mají z leteckého pohledu takzvaný tvar „rybí kosti“. Vzhledem můžeme objekt č. 0244 spíše přirovnat k areálu Finca el Poblet ve Španělsku, který byl ústředním areálem vlády a sídlem republikánského premiéra Juana Negrina v letech 1936 – 1939, tedy s diametrálně odlišnou funkcí.

16. Potenciál LiDARových dat

Technologie leteckého laserového skenování je stále poměrně novým způsobem zkoumání archeologické krajiny. Pomocí této metody je možné zachytit velké množství objektů, které nejsou běžně při průzkumu krajiny tak zřejmé. Při prvním pohledu na zpracovaná data si můžeme povšimnout jak velký plošný rozsah metoda má, což může velice ulehčit následnou verifikaci v terénu. Největší přínos však můžeme spojit s výzkumem zaniklých úvozových cest, jejichž relikty jsou na snímcích povětšinou zcela zřejmé i přes to, že jsou v jejich relikty již téměř zarovnané. Jako příklad zde může být uveden systém úvozů vedoucích od Lán k Novému Dvoru. Podobný je i přínos v případech menší místní těžby či dobrých průmyslových objektů. Týká se to především pozůstatků plošin po pálení dřevěného uhlí tzv. milíříšť.

Při srovnání výzkumu M. Plekance, P. Havránka v Milířském dolině a na Weberbergu v průběhu let 2000 – 2003 a průzkumu P. Křišťufa a studentů ze Západočeské univerzity v severozápadní části Křivoklátské vrchoviny z roku 2006 s možnostmi poskytnutými právě LLS snímky, je zřejmé značné urychlení práce a i částečné zvýšení kvality získaných dat. V případě studia uhelných placů v Milířské dolině trvalo téměř rok, než si archeologové vypracovali vlastní způsob hledání těchto reliktnů v krajině a jediné co jim sloužilo ku pomoci, byla mapa, základní znalosti uhlířského řemesla a vlastní nohy. Nakonec zde bylo dokumentováno více jak sto uhelných plošin během tří let (*Plekanec – Havránek 2004*, 283 – 285). Podobně i při mapování pravěkých a raně středověkého osídlení v křivoklátských lesích bylo během deseti dnů prozkoumáno 125 čtverců (1 čtverec měl stranu dlouhou 100 m), přičemž bylo registrováno 73 objektů z toho 53 milířů (*Křišťuf 2007*, 158 – 162). V této práci bylo evidováno více jak 600 uhlíšť a ověřeno v terénu jich bylo celkem 176.

LLS snímek dokáže zřetelně vykreslit většinu reliktnů, které je však třeba ověřit v terénu. Například v prostoru nad vsí Nižbor v úbočí Janova vrchu, kdy ze dvou objektů (obr. 1. a 3.) jevící se na LLS snímcích jako milíře, prokázaly dva zničené betonové pevnůstky lehkého opevnění. Podobně nedaleko na Suché mýti byly zaměněny dva milíře za prozkoumané mohylové náspy (obr. 35.).

Data pořízená metodou LiDARových snímků především nabízejí možnost téměř okamžitě zjistit plošný rozsah všech zachycených antropogenních reliktnů. Pro příklad

můžu uvést nejrozsáhlejší evidovanou lokalitu nedaleko Lán, jedná se o černouhelné malodoly (obr. 12. a 13.).

Můžeme tedy říci, že tato metoda dálkového průzkumu je velice užitečná zvláště při podrobném zkoumání velkého úseku krajiny či vzdálenějšího okolí sídelních prostorů. Například okolí hrádku Jivno (obr. 36), který se sám o sobě nachází v Lánské oboře, tudíž není přístupný řádnému povrchovému průzkumu. V jeho blízkosti můžeme tak pomocí LLS snímků identifikovat zcela zaniklý rybník s prolomenou hrází. Kamenolomy kde se nejspíše vytěžil materiál určený ke stavbě hrádku a nedaleký systém úvozů, jež spojil hrádek s vnějším okolím.

17. Vývoj osídlení ve východní části CHKO Křivoklátsko

Problém s detailnějším poznáním této oblasti nastává hned při počátečních krocích. Má to několik důvodů spojených s historickým vývojem oblasti. Definice této krajiny, jakožto Přemyslovských loveckých hvozdů a pozdější vznik Lánské obory způsobili značnou míru zalesnění této oblasti, což stěžuje archeologické práce. Také malá těžební a stavební činnost napomáhá špatnému stavu poznání. A v konečném výčtu malý zájem amatérských i profesionálních archeologů v 19. a také 20. století nepomohl k rozšíření poznatků o vývoji celé oblasti historického Křivoklátska.

I přes to, že v okolí je mnoho pozůstatků pocházejících ze staršího období pravěku, přímo v oblasti zatím nejsou takového relikty známé (*Stolz 2011, 500*). První známé pokusy o osídlení oblasti jsou datované až do období doby bronzové a halštatské. Protože se jedná o velmi skromné pozůstatky, budou zde popsána obě období najednou. Jedná se o dva evidované mohylníky a tři známá hradiště (*Beneš 1959, 44; Vencl 1979, 1; Stolz et al. 2015, 683, Waldhauser 1993, 245; Stolz – John – Žák 2012, 815*). První mohylník s pěti mohylovými násypy byl prozkoumán v období první republiky a je datován do střední doby bronzové (*Beneš 1959, 44*). Nachází se ve vzdálenosti tři kilometry vzdušnou čarou od hradiště na vrchu Šance (obr. 28.), které bylo možné datovat pouze všeobecně do doby bronzové až halštatské (*Stolz et al. 2015, 683*). Druhý mohylník nebyl ještě řádně prozkoumán destruktivními metodami a je zcela nejasný počet zdejších mohyl (obr. 17). Leží celých sedm kilometrů od vzdálenějšího hradiště na Vysokém vrchu (obr. 29) a necelé dva kilometry od blešího hradiště nad Vůznicí (obr. 30), které je však datované do mladšího období. Jak již bylo zmíněno, nevelké stopy osídlení zamezují přesnějšímu zjištění vztahů mezi zmíněnými objekty.

V období staršího středověku můžeme rozpoznat více stop osídlení a využívání krajiny než v předešlém období. Nejstarší známou lokalitou je právě zmíněné hradiště a nedaleké sídliště nejspíše lokalizované v poloze na Vlčině (*Šolle 1948, 1*). Dále jsou zde dva menší hrádky (*Durdík 2009, 224, 232*). Nejzajímavějším je však sídelní pás, jenž rozděljuje zdejší lesy. Předlokace těchto dodnes žijících vesnic jsou datovány již do dvanáctého století. Jedná se o vsi Bratronice, Běleč, Podřeže a Sýkořice (*Ježek 2012, 245-248*). Právě k těmto zmínek bych ráda přiřadila reliktní Zbečenská stezky dochované v poloze nad pražskou silnicí (*Koller 1968, 25*). I přes to, že to není prokázáno, jsme schopni posoudit značné využívání

lesa nejen jako zdroj dřeva, ale hlavně jako zdroj stavebního materiálu a zároveň zde můžeme předpokládat již stopy po pálení dřevěného uhlí. To však eskalovalo až v osmnáctém a devatenáctém století (*Bobek – Matoušek 2015, 85*).

Právě památky z tohoto období jsou zde nejhojnější. Vděčíme za to radikální modernizaci spuštěné rodem Fürstenberků, jejichž ekonomika byla založena na lokálních zdrojích železné rudy a bohatství dřeva (*Matoušková 2001, 157; Hofman 1964, 45*). V první řadě by bylo dobré zmínit i jiné počiny například těžbu kamenného uhlí Lán (obr. 12. a 13.) a s tím spojenou koněspřežnou dráhu, jež spojovala Lány s okolím (*Vodvářka 1992*), celkové dokončení Lánské obory spojené i s jejím ohrazením (*Tuma 2010, 937*). Nejzajímavějším je však těžba místního dřeva spojená s následným pálením uhlí, ke kterému můžeme jistě přiřadit většinu dochovaných reliktnů. Zvláště sem jistě spadají plošiny dochované v severní části zkoumané oblasti spojené zcela jistě s rozmáhající se tavbou železné rudy v Nižboru a Staré huti, kde byly tavné pece poháněny právě dřevěným uhlím (*Hofman 1964, 45-46*). Nejen relikty úvozů končících v řece ale také písemné zprávy dokládají snahu o splavování řeky Berounky (*Pelc 2001, 235 – 238*).

Nejmladší evidované relikty patří pozůstatkům Pražské čáry z let 1937 a 1938 (obr. 19.) a protiletcecké základně (obr. 34.) nedaleko Bělče a Bratronic ze sedmdesátých let minulého století (*Aron et al. 1998; Janda 2006*).

Tento velice stručný výčet poukazuje, zvláště co se týče mladších období, na zajímavý historický vývoj, který jak se zdá nemá obdob. Bylo to jistě zapříčiněno velice krátkým využíváním této krajiny, které umožnilo dochování takového množství zajímavých reliktnů, které by si zasloužily komplexnější zpracování s pomocí všemožných oborů.

18. Závěr

Podobně, jako při jiných projektech používajících metodu leteckého laserového snímkování, bylo i ve východní části CHKO Křivoklátsko zjištěno velké množství antropogenních tvarů reliéfu. S nadsázkou můžeme říci, že téměř celá tato oblast je pokrytá pozůstatky činnosti lidí. Celkem je evidováno 1060 objektů na ploše 118 km².

Díky této diplomové práci bylo evidováno mnoho nových objektů, z kterých bylo možno vytvořit rozsáhlou databázi. Např. databáze památkového ústavu SAS má v záznamech pouhé dva body v oblasti Běleč – Nižbor a tři záznamy v oblasti Lánské obory. Názorným příkladem lokality, která nebyla zapsána do databáze SAS (ale je v databázi ADČ), je skupina mohyl nacházející se na Janově vrchu (k. ú. Nižbor). Další podobný mohylník by se mohl nalézat na vršku položeného severně od pole nazývaného Na Selči asi kilometr vzdáleného od vsi Sýkořice. Je však možné, že se jedná pouze o snosy kamení z nedalekého pole. Lokalita byla zjištěna při průzkumu širšího okolí vymezené oblasti a zachycena pomocí leteckých laserových snímků čtvrté generace, jež jsou zveřejněny na stránkách Českého zeměměřického úřadu.

Další z kladených otázek byla schopnost získání nových informací pomocí leteckého laserového skenování povrchu terénu v případech již známých lokalit. Jedním z charakteristických příkladů je zázemí hradu Jivna a těžba v jeho blízkém okolí. A také možné první zmapování ohrazeného hradiště v poloze Kutnů.

Největší problém práce se právě týkal datování jednotlivých objektů, jež by nejlépe ověřil terénní archeologický výzkum formou minimálně zjišťovacích sond.

Cílem práce bylo především uspořádání databáze rozpoznávaných objektů. Jejím přínosem je značné rozšíření archeologického poznání krajiny.

Literatura:

Ackermann, F. 1999: Airborne laser scanning – present status and future expectations, *ISPRS Journal of Photogrammetry & Remote Sensing* 54, 64 – 67.

Anonym 1932: Montánní příručka Československé Republiky 1932. Praha.

Anonym 1978: Lhota, okr. Kladno, s. o. Křivoklát Nálezová zpráva čj. 522/78. Archiv nálezových zpráv AU AV ČR Praha.

Aron, L. – Bílek, J. – Brož, J. – Durčák, J. – Francev, V. – Gregar, O. – Háek, Z. – Měřínský, P. – Stehlík, E. – Šerý, J. – Škoda, J. – Vondrovský, I. 1998: Československé opevnění 1935 – 1938. Praha.

Beneš, A. 1959: K problémům mohylové kultury doby bronzové ve středních Čechách, *Sborník Národního muzea v Praze, řada A – Historie* 13, 1–59.

Bernéde, A. 1995: Des systèmes des rideaux défensifs de séré de rivières à la ligne Maginot: Evolution du concept de fortification français. In: *Fortifikace a obrana státu: Sborník referátů z mezinárodní vědecké konference*, Praha: Historický ústav armády ČR, 4 – 24.

Bobek, P. – Matoušek, V. 2015: Mokřinka. Příspěvek ke studiu pálení dřevěného uhlí v Čechách v novověku. In: V. Matoušek – T. Blažková (Eds.), *Les a industrializace* 59-84.

Böhm, J. 1948: Lány, mohyly, úprava. Nálezová zpráva čj. 676/48. Archiv nálezových zpráv AU AV ČR Praha.

Brejcha, R. 2013: Evaluace archeologického potenciálu lesního prostředí jihozápadní části Radečské vrchoviny a využitím lidarových dat. In: M. Gojda, - J. John (Eds.), *Archeologie a letecké laserové skenování krajiny*, Plzeň, 200 – 220.

Briones, L. 2006: The geoglyphs of the north Chilean desert: an archaeological and artistic perspective. *Antiquity* 80, 9 – 24.

Bugge, G. 1925: Die Holzverkohlung und ihre Erzeugnisse. Berlin.

Čílek, V. - Ložek, V. - Mudra, P. - Kubíková, J. - Špryňar, P. - Čtverák, V. - Schmelzová, R. - Obermajer, J. - Žák, V. - Kubík, M. - Gremlica, T. - Daněček, V. 2011: *Obraz krajiny. Pohled ze středních Čech*. Praha.

Cyrus, M. – Matoušek, V. 2009: Lhota 2007: Experimentální pálení milíře tradiční technologií. *Atcheologica technica* 20, 54-60.

Černý, E. 1979: Zaniklé středověké osady a jejich plužiny. Metodika historickogeografického výzkumu v oblasti Dražanské vrchoviny. Praha.

Čtverák, V. - Lutovský, M. - Slabina, M. - Smejtek, L. 2003: *Encyklopedie hradišť v Čechách*. Praha.

Dibelková, I. 2007: *Pevnosti a opevnění v Čechách a ve Slezsku*. Praha.

Dohnal, M. 2013: Svědectví písemných pramenů k otázce vyměřování velkých návsí na Rakovnicku. *Historická geografie* 39, 213-235.

Dolanský, T. 2004: Lidary a letecké laserové skenování. In: M. Tejkal – K. Pavelka (Eds.), *Acta Universitatis Purkynianae* 99, *Studia geoinformatica*, Ústí nad Labem.

Dragoun, B. – Matoušek, V. 2004: Archeologický odkryv uhlíště v Olbramově a experimentální pálení dřevěného uhlí v Uhřínově. *Archeologie ve středních Čechách* 8, 727-772.

Durdík, T. 1974: Lány, hrad Jívno, okr. Rakovník. Nálezová zpráva čj. 8725/74. Archiv nálezových zpráv AU AV ČR Praha.

Durdík, T. 1992a: Hlášení o určení koordinátů PIAN ZSV a mohylníku v Podřežích, k. ú. Zbečno. Nálezová zpráva čj. 511/92. Archiv nálezových zpráv AU AV ČR Praha.

Durdík, T. 1992b: Nálezová zpráva o povrchovém průzkumu kamenného kříže v Bělči. Nálezová zpráva čj. 3592/92. Archiv nálezových zpráv AU AV ČR Praha.

Durdík, T. 2009: *Ilustrovaná encyklopedie Českých hradů*. Praha.

Fowler, M. J. F.. 2008: The application of de-classified KH-7 GAMBIT satellite photographsto studies of Cold War material culture: a casestudy from the former Soviet Union. *Antiquity* 82, 714-731.

Fraňková-Stádníková, M. 1991: *Zprávy a dokumenty o obci Chyňavě*. Praha.

Gojda, M. 2000: *Archeologie krajiny. Vývoj archetypů kulturní krajiny*. Praha.

Gojda, M. 2005: Lidar a jeho možnosti ve výzkumu historické krajiny. *Archeologické rozhledy* 57, 807-810.

- Gojda, M. - John, J. 2013:** Projekt Potenciál archeologického výzkumu krajiny v ČR prostřednictvím dálkového laserového skenování, jeho cíle a dosažené výsledky. In: M. Gojda, - J. John (Eds.), Archeologie a letecké laserové skenování krajiny, Plzeň, 21 – 37.
- Hložek, J. 2014:** Kytlické Mlýny, okr. Děčín. Areál vojenského opevnění z 20. století. Archeologický atlas Čech vybrané památky od pravěku do 20. století, 176-179.
- Hofman, G. 1964:** Soupis železných hutí a hamrů v Čechách v období feudalismu. Rozpravy národního technického muzea v Praze 14.
- Hradecký, P. – Vorel, T. 2012:** Exkurze po lokalitách neoprotozoických svrchnokambrických vulkanitů v Křivoklátsko-rokycanském pásmu a jeho okolí. Sborník západočeského muzea. Příroda 116, 31-40.
- Chvátalová, B. 1985:** Tradiční a soudobá výroba dřevěného uhlí. Český lid 72, 110-111.
- Janda, P. 2006:** [online] Novodobá historie 71. plrb Praha (VÚ 2516), URL:http://www.fortifikace.net/pov_pvos_71_plrb_praha.html [cit. 02.03.2015].
- Ježek, M. 1999:** Sídelní pás u středověkého Zbečna. Mediaevalia Archeologica 1, 269-304.
- Ježek, M. 2012:** Dva životy vsi v přemyslovském loveckém hvozdu. Historická geografie 38, 239-251.
- John, J. 2009:** Počítačová podpora dokumentace terénních relikvů v archeologii. In: Počítačová podpora v Archeologii 2, Brno – Praha – Plzeň, 254 – 262.
- John, J. - Gojda, M. 2013:** Ex caelo lux. Principy leteckého laserového skenování a jeho využití pro dálkový archeologický průzkum. In: M. Gojda, - J. John (Eds.), Archeologie a letecké laserové skenování krajiny, Plzeň, 8 – 20.
- Kadera, J. 2011:** Výpál milíře ve Staré huti u Adamova. Archeologia Technica 22, 45-60.
- Kadera, J. 2014:** Technologie výroby dřevěného uhlí pod nestabilním příkrovem. Archeologia Technica 25, 40-48.
- Kalina z Jäthensteinu, M. 2006:** Hradiště pohanského věku v Čechách (1837-1843). Zprávy České archeologické společnosti – suplement 65, 5-27.
- Klausmeier, A. – Schmidt, L. 2004:** Wall Remnants – Wall Traces. Berlin – Bonn.
- Karmíková, L. 1960:** Vývoj uhelného průmyslu v Českých zemích do r. 1880. Praha.
- Kennedy, D. - Bewley, R 2004:** Ancient Jordan from the Air. London.
- Kliment, T. 2014:** Krajiny českého středověku. Praha.
- Kočka, V 1936:** Dějiny Rakovníka. Rakovník.
- Koller, R. 1968:** Nástin regionálních dějin okresu Kladenského. Kladno.
- Konšel, J. ed. 1935:** Naučný slovník lesnický. Knihovna československé matice lesnické, Praha, 29 – 30.
- Kořan, J. 1954:** K topografii dolování v českých zemích v době předhusitské, Věstník Ústředního ústavu geologického 29, 1–12.
- Knap, B. - Ashmore, W. 1999:** Archaeological Landscapes: Constructed, Conceptualized, Ideational. In: B. Knap – W. Ashmore (Eds.), Archaeologies of Landscape: Contemporary Perspectives, Malden: Blackwell, 1 – 30.
- Knor, A. s. a. :** Běleč, okr. Kladno. Nálezová zpráva čj. 46/74. Archiv nálezových zpráv AU AV ČR Praha.
- Knor, A. 1963:** Vysoký Vrch, kat. Malé Kyšice, okr Kladno. Nálezová zpráva čj. 6009/63. Archiv nálezových zpráv AU AV ČR Praha.
- Krejčí, F. 1972:** 200 let od rozšíření uhelné těžby Rakovníka. Nové Strašecí.
- Křišťuf, P. 2007:** Průzkum Křivoklátské vrchoviny. Příspěvek vizuálního povrchového průzkumu k poznání novověké kulturní krajiny. In: P. Křišťuf – L. Šmejda – P. Vařeka (Eds.) Opomíjená archeologie
- Křivánek, R. 2014:** Proč jsou (a budou) možnosti i výsledky geofyzikálních měření v areálech dříve zkoumaných mohylových pohřebišť problematické? Archeologie západních Čech 7, ZČM v Plzni, 161-169.
- Kubů, F. – Zavřel, P. 1997:** Terénní průzkum starých komunikací na příkladu Zlaté stezky. Archeologia Historica 23, 35 – 58.
- Kubů, F. - Zavřel, P. 2007a:** Zlatá stezka. Historický a archeologický výzkum významné středověké obchodní cesty, 1. úsek Prachatice – státní hranice. České Budějovice.

- Kubů, F. - Zavřel, P. 2007b:** Zlatá stezka. Historický a archeologický výzkum významné středověké obchodní cesty, 2. úsek Vimperk – Státní hranice. České Budějovice.
- Kubů, F. - Zavřel, P. 2009:** Zlatá stezka. Historický a archeologický výzkum významné středověké obchodní cesty, 3. úsek Kašperské hory – státní hranice. České Budějovice.
- Kuna, M. 1998:** Keramika, povrchové sběry a kontinuita pravěké krajiny, *Archeologické rozhledy* 50, 192 – 223.
- Kuna, M. 2014:** Velká dobrá, okr. Kladno. Pravěké mohylové pohřebiště. *Archeologický atlas Čech vybrané památky od pravěku do 20. století*. Praha.
- Kuna, M. - Beneš, J. - Dreslerová, D. - Gojda, M. - Hrubý, P. - Křivánek, R. - Majer, A. - Prach, K. - Tomášek, M. 2004:** *Nedestruktivní archeologie. Teorie, metody a cíle*. Praha.
- Květ, R. 2003:** *Duše krajiny*. Praha.
- Lášek, R. 1995:** „Pražská čára“ vnější obrana Prahy, *Československé opevnění z let 1936 – 1938*. *Pevnosti* 6, 3 – 75.
- Lášek, R. 2003:** *Opevnění z let 1936-1938 v okolí Prahy*. Praha.
- Lawrie, S. J. 1995:** The Maginot nouveau front: economy or rationalisation. In: *Fortifikace a obrana státu: Sborník referátů z mezinárodní vědecké konference*, Praha: Historický ústav armády ČR, 121–129.
- Likovský, J. - Bauer, Z. 1998:** *Opevnění Republiky československé 1935 – 1938. Opevnění předmostí Prahy*. Praha.
- Malina, O. 2014:** LiDAR a hornická krajina: terénní památky v novém světle. *Zprávy památkové péče* 74, 124-132.
- Martínek, J. 2013:** *Moderní metody identifikace a popisu historických cest*. Brno.
- Matoušek, V. 2014:** Archeologie novověku – univerzální disciplína pro studium třicetileté války, průmyslové revoluce i současné konzumní společnosti? *Hospodářské dějiny* 28, 67-86.
- Matoušková, A. 2001:** Křivoklátské panství Fürstenberků v procesu „kapitalistické modernizace“. *Minulost berounska* 4, 155-179.
- Matějček, J. 1981:** Hospodářský vývoj Kladenska do r. 1918 – I. díl. In: A. Mayová (Ed.) *Kameno-uhelný revír Kladno, historie a současnost, sborník prací z podnikových archivů a poboček Československé vědeckotechnické společnosti a regionálních dějin č. 1*, 1981, 5 – 17.
- Moravec, B. 1898:** Uhlíři v českých lesích. *Český lid* 7: 14–18.
- Moshenka, G. 2009:** Contested pasts and community archaeologies: public engagement in the archaeology of modern conflict. In: N. Forbes – R. Page – G. Pérez (Eds.), *Europe's Deadly Century, Perspectives on 20th century conflict heritage*, 73 – 79.
- Moucha, V. 1981:** Mohylník z období kultury mohylové (střední doba bronzová), k. ú. Lhota u Kamenných Žehrovic. *Nálezová zpráva čj. 4706/81*. Archiv nálezových zpráv AU AV ČR Praha.
- Neustupný, E. 2007:** *Metoda archeologie*. Plzeň.
- Neustupný, E. 2010:** *Teorie archeologie*. Plzeň.
- Nováček, K. 2000:** [online]: Klasifikace povrchových stop po zaniklé těžbě surovin (Příspěvek k povrchovému průzkumu) URL: <http://kar.zcu.cz/texty/Novacek1993.htm> [cit. 22. 04. 2012].
- Novák, D. 2013:** Drobná vrchnostenská sídla 13.-17. století v kontextu krajiny Křivoklátska a širšího okolí. *Archeologia Historica* 38, 463-489.
- Palivec, V. et al. 1986:** *Křivoklátsko*. Praha.
- Pelc, V. 2001:** Když se po Berounce plavilo dříví. *Minulosti Berounska, Sborník státního okresního archivu v Berouně* 4, 235 – 243.
- Peřina 1961:** Hradiště Vysoký vrch, kat. Malé Kyšice, okr. Kladno. *Nálezová zpráva čj. 1085/61*. Archiv nálezových zpráv AU AV ČR Praha.
- Píč, J. L. 1892:** Archeologický výzkum ve středních Čechách V. Mohyly u Velké Dobré, *Památky archeologické* 15, 481 - 520.
- Plekanec, M. – Havránek, P. 2004:** Milíře na Weberbergu a v Milířské dolině. *Bezděs, vlastivědný spolek čkolipska* 13, 283-288.

- Polach, V. 1981:** Geologické zajímavosti kladensko-rakovnického uhelného ložiska a jejich souvislost s historií začátku dobývání uhlí. In: A. Mayová (Ed.) Kamenno-uhelný revír Kladno, historie a současnost, sborník prací z podnikových archivů a poboček Československé vědeckotechnické společnosti a regionálních dějin č. 1, 1981, 18 – 33.
- Procházka, Z. 1997:** Křížové kameny a jejich vztah k provozu a nehodám. *Archeologia Historica* 23, 183 – 192.
- Rak, M. 2013:** Archeologie konfliktů 20. století. <https://otik.uk.zcu.cz/bitstream/handle/11025/11716/Rak.pdf?sequence=1> [cit.28.3.2016].
- Rak, M. – Funk, L. – Váňa, M. 2012:** Vesnice v zajetí železní opony – možnosti archeologického poznání studené války. *Antropowebzin*, 3, 241-251.
- Rak, M. – Starková, L. – Funk, L. 2014:** Relikty "studené války" jako součást kulturní historie. In: *Veřejná archeologie 5. Příspěvky z konference Archeologie a veřejnost 7*, 42-61.
- Reichertová, K. 1959:** Janův vrch, k. ú. Nižbor. Nálezová zpráva čj. 6545/59. Archiv nálezových zpráv AU AV ČR Praha.
- Rubín, J – Balatka, B. – Ložek, V. – Malkovský, M. – Pilous, V – Vítek, J. 1986:** Atlas skalních, zemních a půdních tvarů. Praha.
- Schubert, A. – Kučová, V. – Čiháková, J. 2007:** Péče o památkově významné venkovní komunikace. Praha.
- Sklenář, K. 2003:** František Pelz, zapomenutý archeolog křivoklátských lesů. *Archeologie ve středních Čechách* 7, 9 – 32.
- Sklenář, K. 2006:** První studie o českých pravěkých a raně středověkých hradištích aneb zapomínaný rukopis zapomínaného archeologa. *Zprávy České archeologické společnosti – Supplement* 65, 2-4.
- Sklenář, K. 2012:** Hradiště jako předmět studia v počátcích české archeologie. *Archeologie ve středních Čechách* 16, 497-611.
- Smetánka, Z. 1967a:** Bratronice, okr. Kladno. Nálezová zpráva čj. 1609/67. Archiv nálezových zpráv AU AV ČR Praha.
- Smetánka, Z. 1967b:** Bratronice, okr. Kladno. Nálezová zpráva čj. 5887/67. Archiv nálezových zpráv AU AV ČR Praha.
- Smolík, J. 1881:** Něco o Hradištích, zvláště o Hradišti na Slanské Hoře. *Památky archeologické a místopisné* 11, 443-454.
- Starková, L. 2013:** Využití leteckého laserového skenování na příkladu mapování a dokumentace zaniklých vesnic středověkého a novověkého charakteru v Čechách. In: M. Gojda, - J. John (Eds.), *Archeologie a letecké laserové skenování krajiny, Plzeň*, 173 – 188.
- Stolz, D. 2011:** Vývoj vztahu člověka od neolitu do doby stěhování národů. *Bohemia centralis* 31, 499-516.
- Stolz, D. – Blažková, K. – Čibera, J. 2015:** Nové poznatky o hradišti Šance (k. ú. Lhota u Kamenných Žehrovic, okr. Kladno) na základě nedestruktivního průzkumu. *Archeologie ve středních Čechách* 19, 675-684.
- Stolz, J. – John, J. – Žák, K. 2012:** Nové hradiště nad Vůznicí, k. ú. Běleč, okr. Kladno. *Archeologie ve středních Čechách* 16, 815-819.
- Šída, P. - John, J. - Prostředník, J. - Raminnger, B. 2013:** Neolitická těžba na Jistebsku v Jizerských horách a možnosti její detekce pomocí laserového skenování. In: M. Gojda, - J. John (Eds.), *Archeologie a letecké laserové skenování krajiny, Plzeň*, 81 – 86.
- Šmejda, L. 2009:** Mapování archeologického potenciálu pomocí leteckých snímků. Plzeň.
- Šolle, M. 1948:** V haltýřích, Na vlčině, okr. Lány. Nálezová zpráva čj. 2823/48. Archiv nálezových zpráv AU AV ČR Praha.
- Štefflová-Leiská, M. 1956:** Křivoklátsko. Přírodní rezervace a kulturní památky. Praha.
- Švorc, L. - Petříček, P. 2010:** Křivoklátsko. Praha.
- Tuma, D. 2010:** Archeologie zaniklých komponent kulturní krajiny 2, Lánská obora. *Archeologie ve středních Čechách* 14, 933-954.

Večeřa, J. 2004: Povrchové pozůstatky po těžbě rud a jejich vyhodnocení. Těžba a zpracování drahých kovů. Mediaevalia archaeologica 6, 145-156.

Vencl, M. 1979: Janův vrch, k. ú. Nižbor. Nálezová zpráva čj. 4067/79. Archiv nálezových zpráv AU AV ČR Praha.

Vodvářka, V. 1992: Kapitoly z dějin obcí Lány a Vašírov. Lány.

Vodvářka, V. 2006: Lány a okolí ve světle místních a pomístních jmen. Rakovník.

Vorel, T. 2012: Nový nález kambrických ryolitových láv a ignimbritů křivoklátsko-rokycanského komplexu v Lánské oboře u Zadního vápence, východně od přehrady Klíčava. Sborník Západočeského muzea v Plzni. Příroda 116, 28-30.

Waldhauser, J. 1993: Hradiště ze sklonku doby bronzové a halštatu na Vysokém vrchu (kat. úř. Malé Kyšice, okr. Kladno) ve středních Čechách. Archeologické rozhledy 45, 245-250.

Prameny:

Kronika obce Lhota u Kamenných Žehrovic

Zdroje:

<http://archivnimapy.cuzk.cz/> [cit.2.3.2015]

http://mapy.geology.cz/geocr_50/ [cit. 23. 2. 2015].

<http://mapy.geology.cz/GISViewer/?mapProjectId=5>, [cit.2.3.2015].

<http://sluzby.geodis.cz/sluzby/laserscanning> [cit. 7.10.2014]

<http://www.lslany.cz/> [cit 15. 3. 2015]

<http://malodoly.netstranky.cz/lany.html> [cit 20. 3. 2016]

Resume

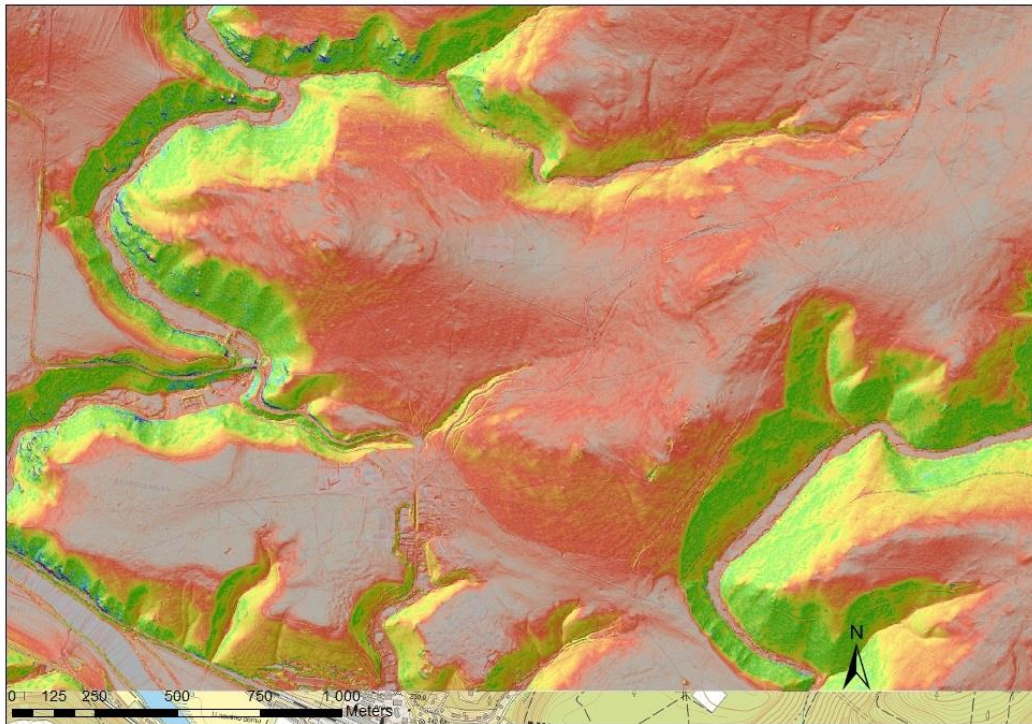
The diploma thesis is primarily focused on searching and recording of prehistoric, medieval and modern times archaeological monuments situated in eastern part of CHKO Křivoklátsko.

The first two chapters (2. and 3.) is focused on general introduction of the topic using concepts LiDAR, Landscape. In the fourth chapter, there is presented the area CHKO Křivoklátsko from various perspectives (geography, history, geology). The fifth chapter is devoted particularly to analysis of the obtained data and description of their location and character.

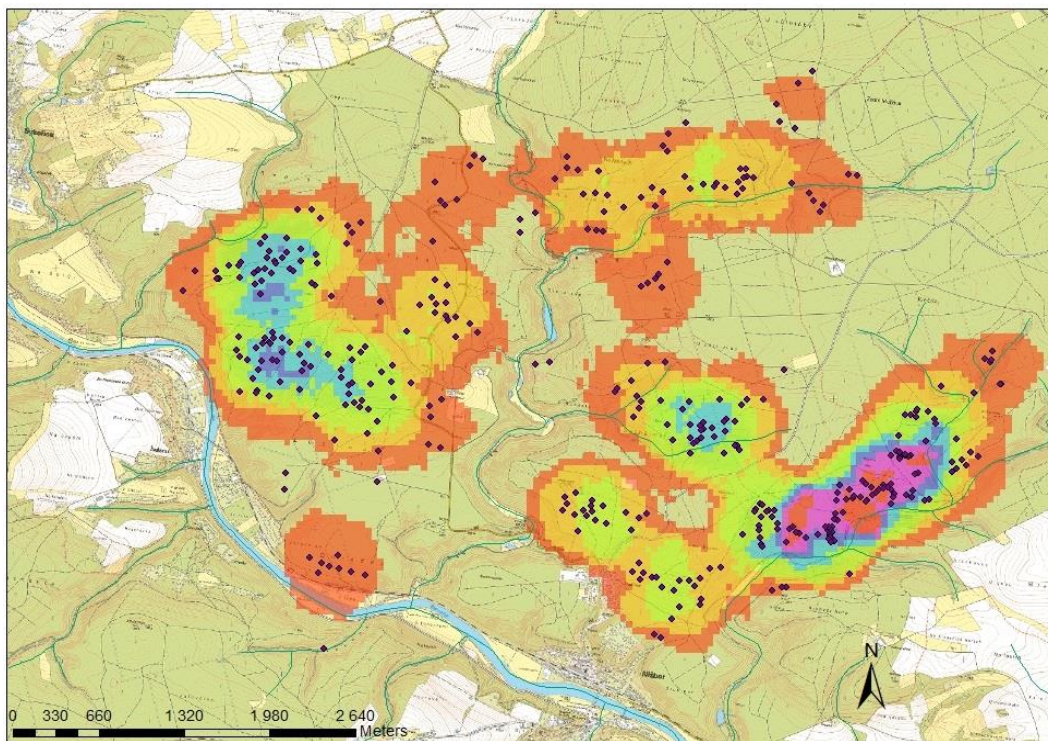
As in other projects using airborne laser scanning technology, there were many anthropogenic forms of relief discovered in the eastern area CHKO Křivoklátsko. With some exaggeration we can say that almost the entire area is covered with remains of human activities. The total number of recorded objects is 1060. From the list of discovered features, the most frequent ones are Charcoal kilns, which are 604, and quarries or other remains of mining, which reaches 217. As for the diverse kinds of pits, only 125 were discovered there. The shafts were separated aside and recorded 46.

Systems of hollow ways are recorded in the number of 48 systems (1 system is formed of an average 3 ways).

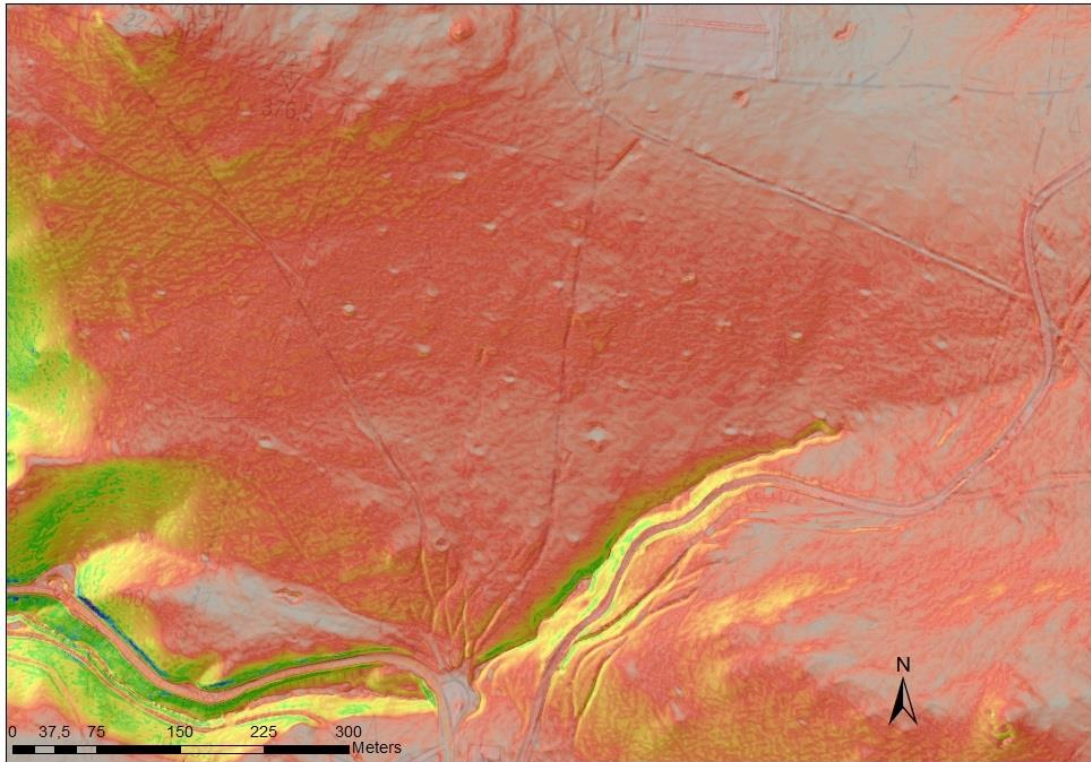
Příloha



Obr. 1. Ves Nižbor, Janův vrch a Holý vrch.



Obr. 2. Hustota milířů v oblasti Bělč – Nižbor.



Obr. 3 Uhelné platformy na svahu Janova vrchu.



Obr. 4 Relikt uhliště č.0068.



Obr. 5 Relikty mířů č. 0055, č. 0056, nezachycených LLS.



Obr. 6 relikv uhliště č. 0118.

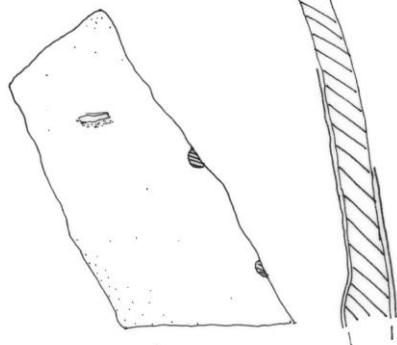


Obr. 7. Relikt milíře č. 0115.

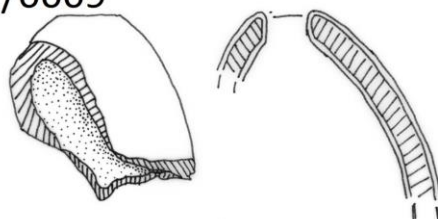


Obr. 8. a 9. Keramické zlomky nalezené nedaleko milířiště č. 0009.

č.01/0009



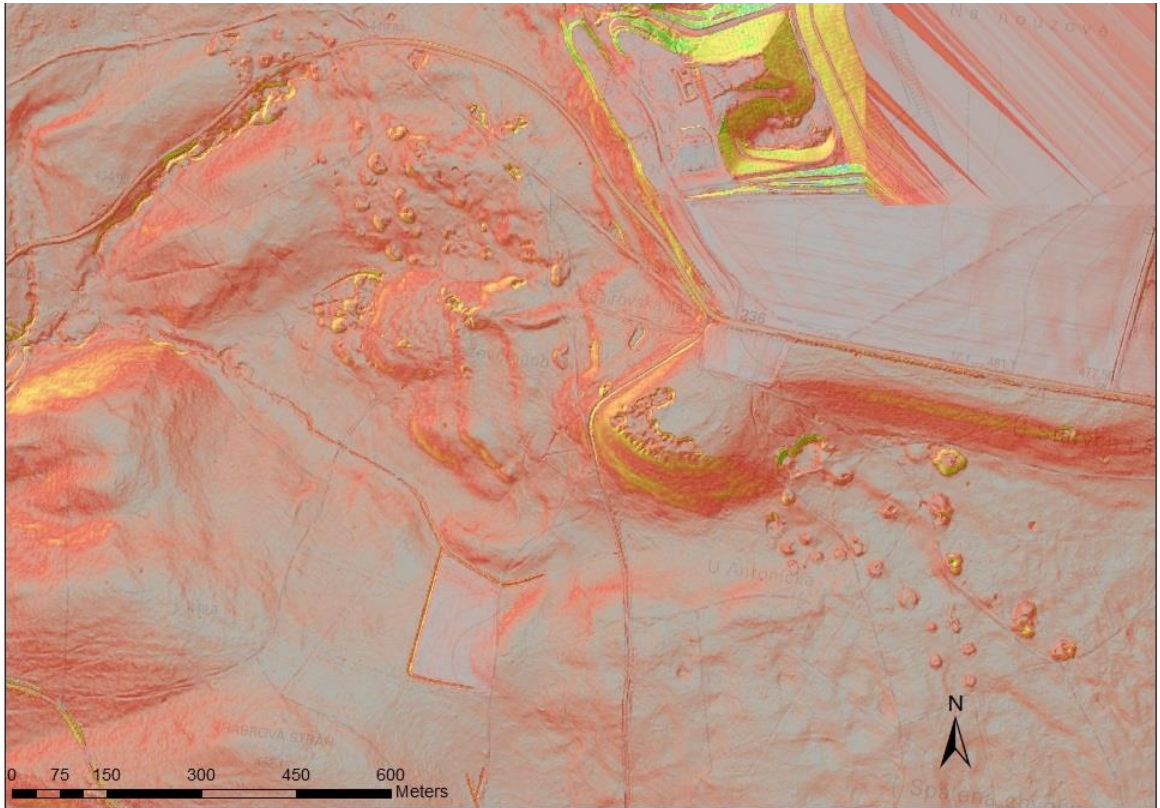
č.02/0009



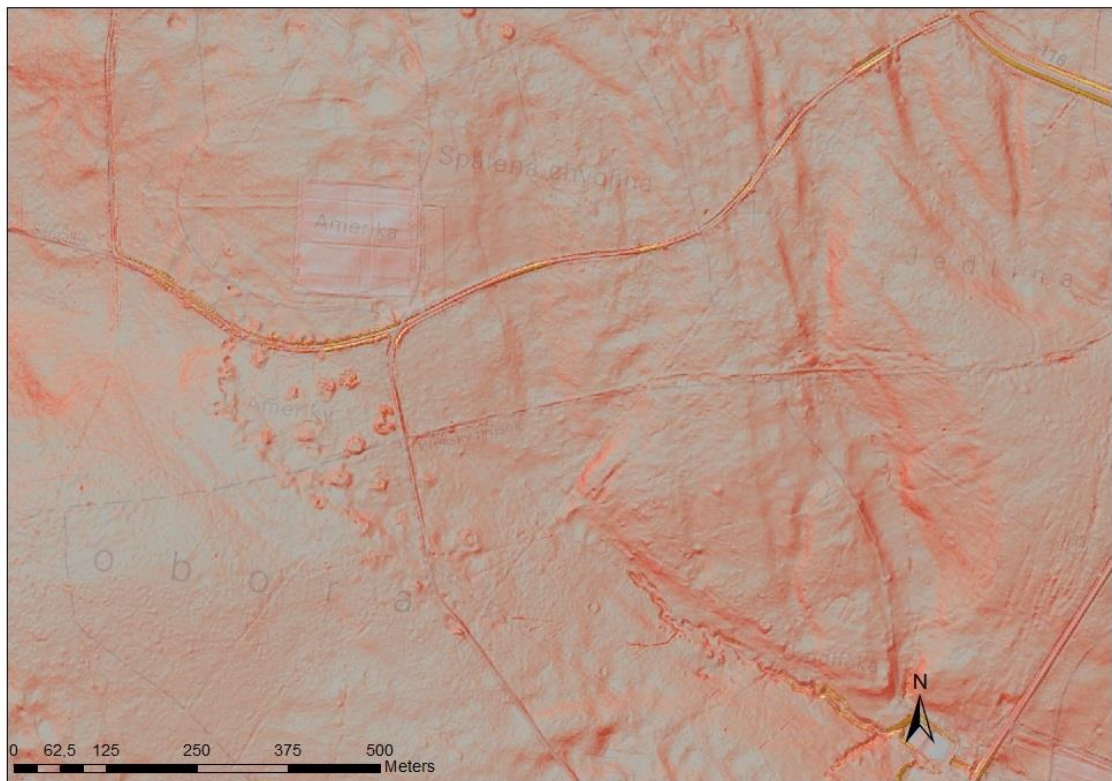
Obr. 10. Kresebná dokumentace.



Obr. 11. Dřevěné uhlí (vzorek 22).



Obr. 12. Přípovrchová těžba uhlí, poloha Pivovar a U Antonička.



Obr. 13. Přípovrchová těžba v poloze Amerika.



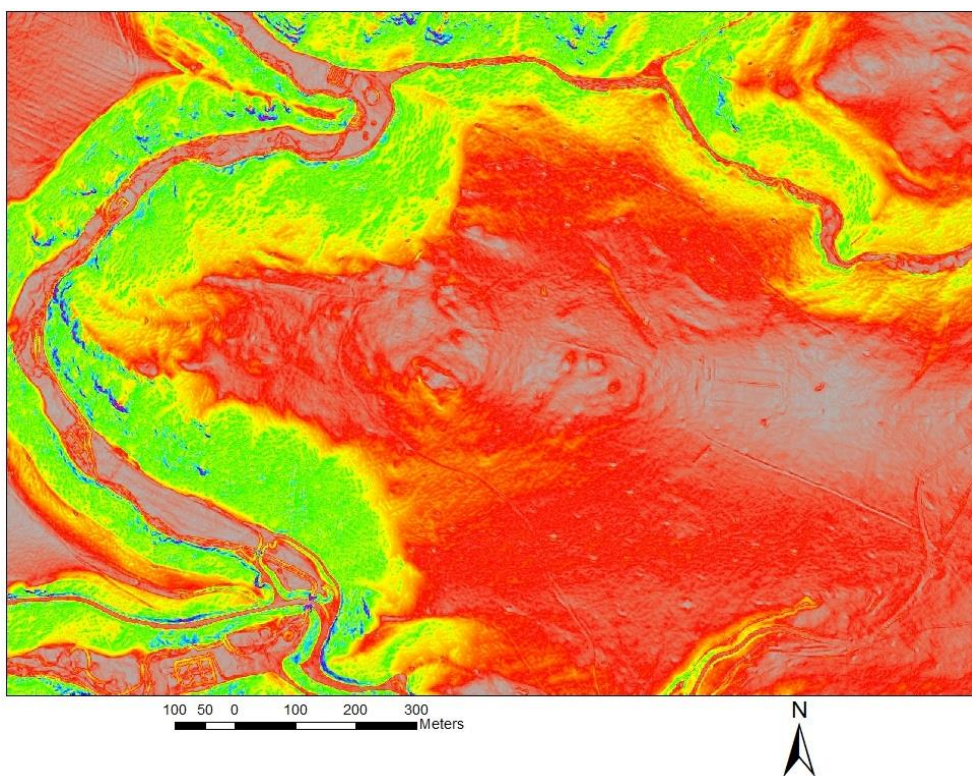
Obr. 14. Relikt černouhelné jámy č. 0001.



Obr. 15. Kamenné uhlí (vzorek 21).



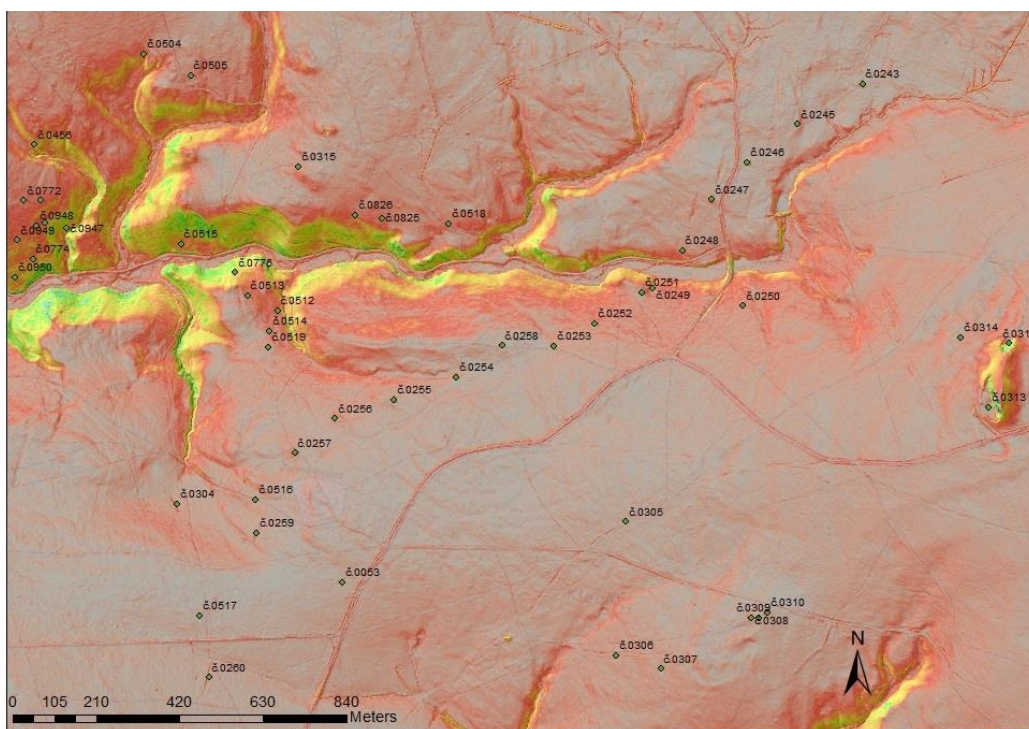
Obr. 16 Relikt černouhelné těžby č. 1024.



Obr. 17. Mohyly na Janově vrchu.



Obr. 18. Mohyla č 0173.



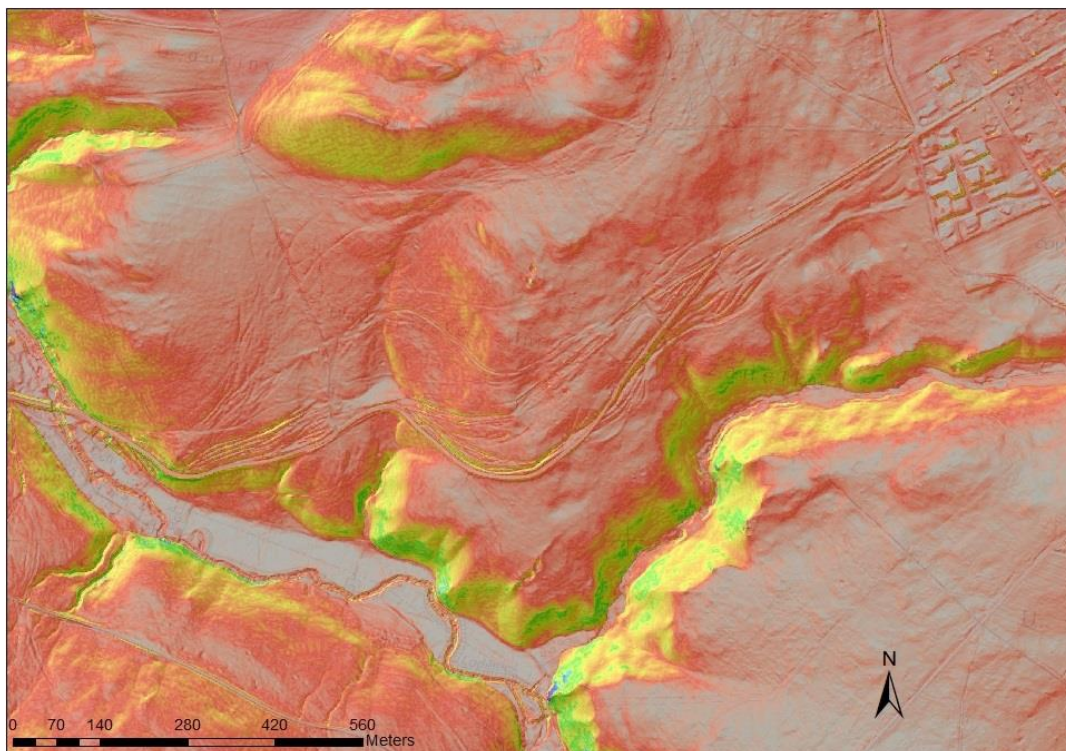
Obr. 19. Linie lehkého opevnění.



Obr. 20. Relikt železobetonové pevnůstky č. 0246.



Obr. 21. Relikt železobetonové pevnůstky č. 0012.



Obr. 22. Systém úvozů č. 0236 v poloze Nad pražskou cestou.



Obr. 23. Zachované koleje objektu č. 0236



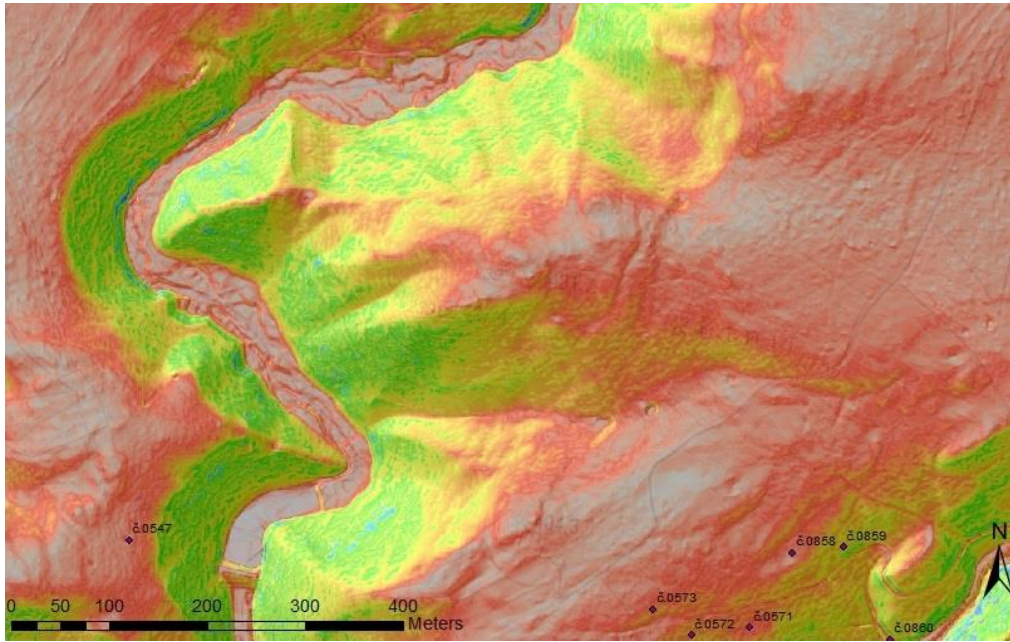
Obr. 24. Relikty úvozů č. 0003



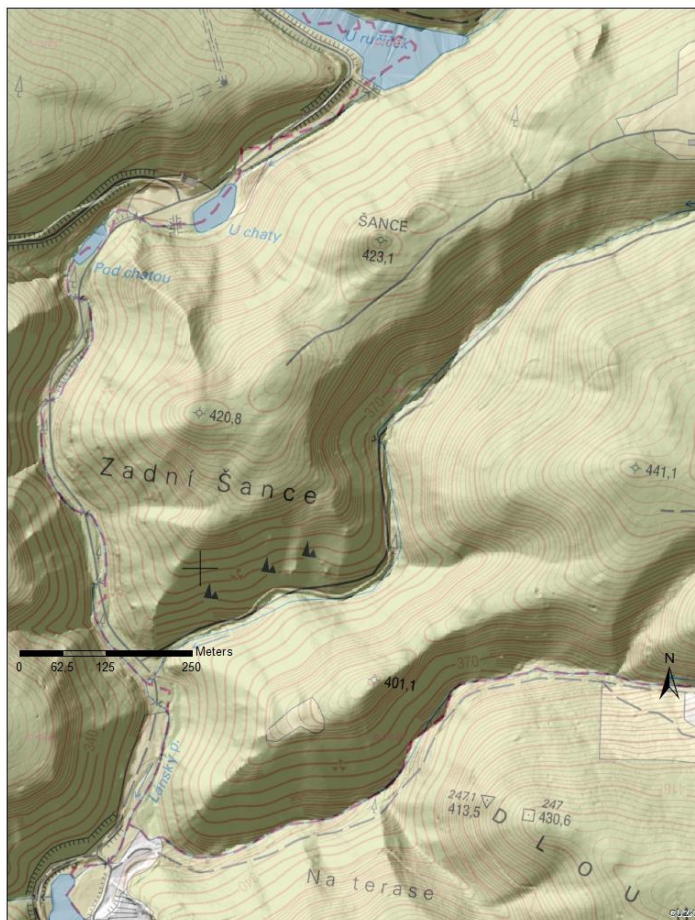
Obr. 25. Relikty úvozů č. 0049.



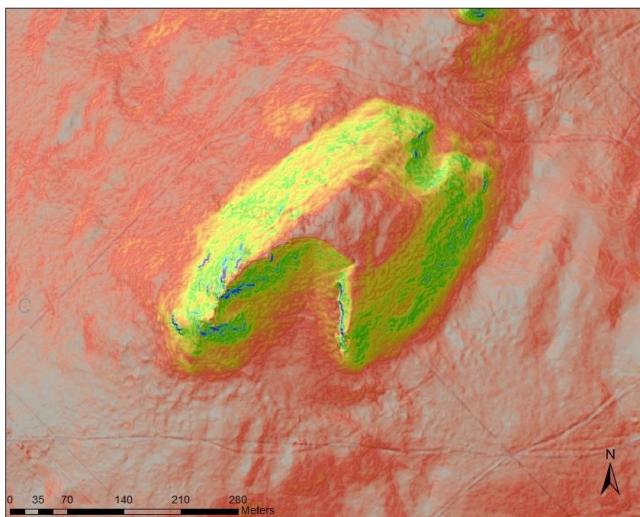
Obr. 26. Relikty úvozů č. 0036.



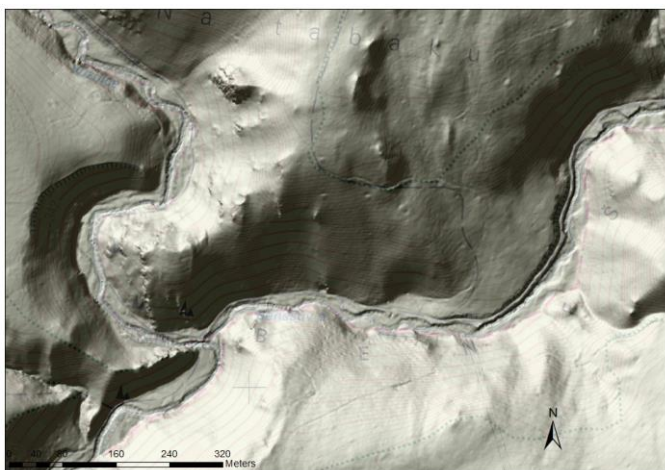
Obr. 27. Příkopy a val u hradiště Kutníř č. 1060.



Obr. 28. Hradiště na Šancích č.0281.



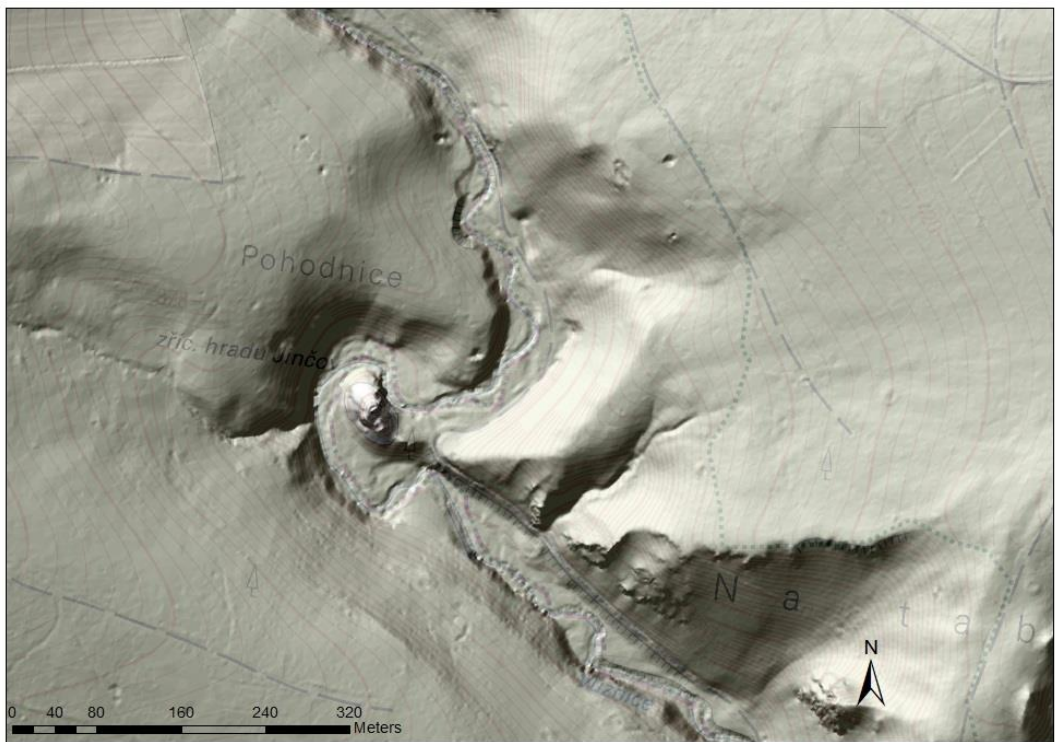
Obr. 29. Hradiště vysoký vrch č. 0237.



Obr. 30. Hradiště nad Vůznicí č. 0262.



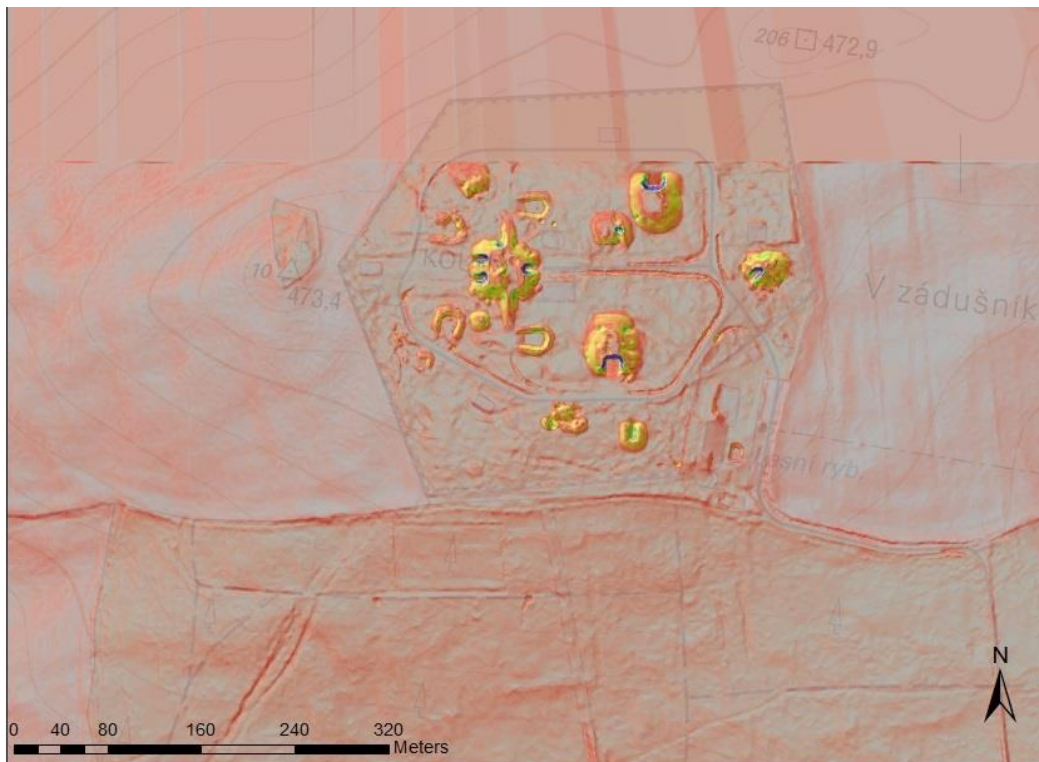
Obr. 31. Pohled na relikty ohrazení Hradiště nad Vůznicí.



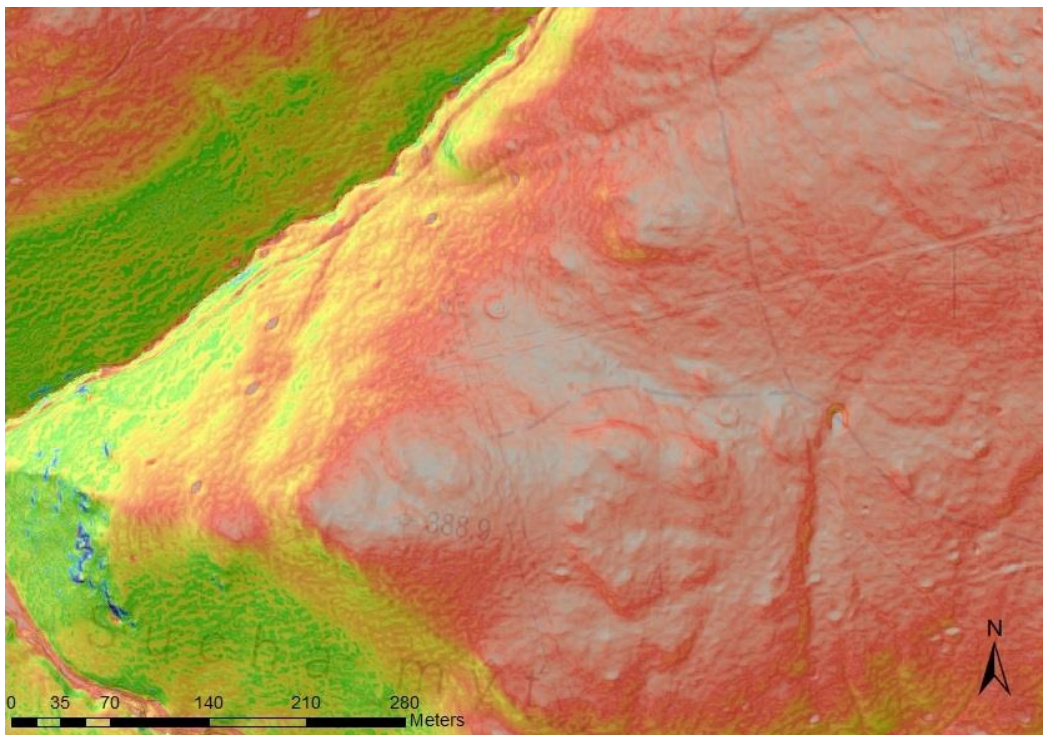
Obr. 32. Hrádek Jenčov č. 0263.



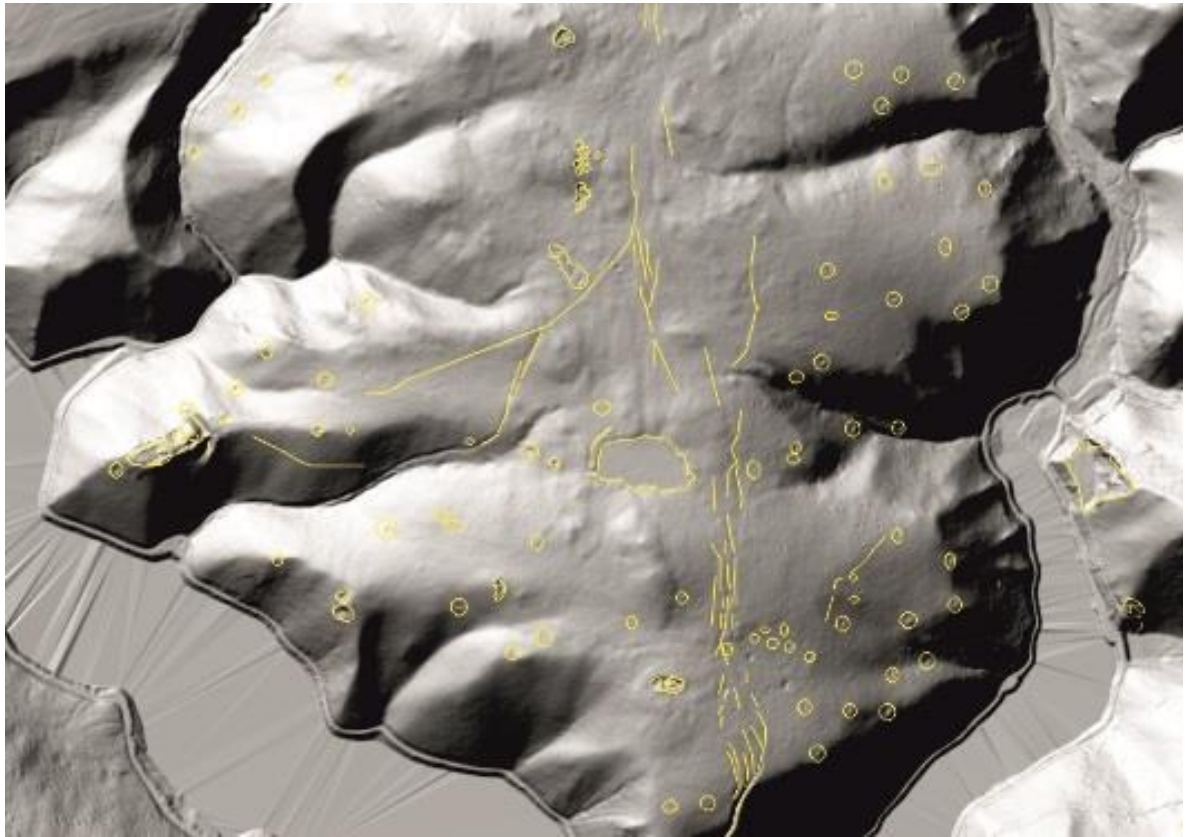
Obr. 33. Zřícenina hrádku Jenčov.



Obr. 34. Protiletecká základna č. 0244.



Obr. 35. Suchá mýť, relikty milřů jevící se jako prozkoumané mohyly.



Obr. 36. Hrádek Jivno a jeho zázemí.