

Univerzita Hradec Králové
Filozofická fakulta

Diplomová práce

2016

Jan Heger

Univerzita Hradec Králové

Filozofická fakulta

Katedra archeologie

**Doklady antropogenních aktivit na území
královéhradeckých lesů z pohledu archeologie**

Diplomová práce

Jméno autora: Jan Heger
Studijní program: N7109 Archeologie
Studijní obor: Archeologie
Vedoucí práce: Mgr. Pavel Drnovský

Hradec Králové 2016

Univerzita Hradec Králové
Filozofická fakulta

Zadání diplomové práce

Autor: Jan Heger
Studijní program: N7109 Archeologie
Studijní obor: Archeologie
Název závěrečné práce: **Doklady antropogenních aktivit na území královéhradeckých lesů z pohledu archeologie**
Název závěrečné práce AJ: The Evidence of anthropogenic activities on the territory of Hradec Kralove forests from the perspective of archeology

Cíl, metody, literatura, předpoklady:

Cíl: Cílem práce bude přispět k současnému stavu poznání o antropogenních aktivitách a exploataci královéhradeckých lesů ve středověku a novověku.

Metody: Využití hmotných a písemných dokladů. Analýza tzv. LIDARových dat, která umožní snazší dohledání terénních reliktních. Vybrané lokality budou podrobeny nedestruktivnímu archeologickému průzkumu

Literatura: Beneš, J. - Pokorný, P. 2001: Odlesňování východočeské nížiny v posledních dvou tisíciletích: Interpretace pyloanalytického záznamu z olšiny Na bahně, okr. Hradec Králové, Archeologické rozhledy LIII-2001, sešit 3, 481-498.

Černý, E. 1979: Zaniklé středověké osady a jejich plužiny. Praha.

Domečka, L. 1929: Obchodní cesty na Hradecku v době předhistorické. Hradec Králové.

Domečka, L. - Sál, F. L. 1928: Královéhradecko, díl I. Hradec Králové.

Gojda, M. - John, J. a kol. 2012: Archeologie a letecký laserový průzkum krajiny. Západočeská univerzita v Plzni. Plzeň.

Gojda, M. - John, J. - Starková, L. 2011: Archeologický průzkum krajiny pomocí leteckého laserového skenování. Dosavadní průběh a výsledky prvního českého projektu, Archeologické rozhledy 63, 680–698.

Klápště, J. 1978: Středověké osídlení Černokostelecka, Památky archeologické 69, 423 - 475.

Garantující pracoviště: Katedra archeologie, Filozofická fakulta

Vedoucí práce: Mgr. Pavel Drnovský

Konzultant:

Oponent:

Datum zadání závěrečné práce: 24. 11. 2014

Datum odevzdání závěrečné práce: 4. 5. 2016

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto magisterskou práci vypracoval (pod vedením vedoucího diplomové práce Mgr. Pavla Drnovského) samostatně a uvedl jsem všechny použité prameny a literaturu.

V Hradci Králové dne 1. 5. 2016

.....

Anotace

HEGER, JAN. *Doklady antropogenních aktivit na území královéhradeckých lesů z pohledu archeologie*. Hradec Králové: Filozofická fakulta. Univerzita Hradec Králové. 2016, 114 s. Diplomová práce.

Tato práce má za cíl přispět k současnému stavu poznání o antropogenních aktivitách a exploataci královéhradeckých lesů ve středověku a novověku. V práci byly využívány nejen písemné a hmotné doklady, ale zároveň byly poprvé na území královéhradeckých lesů využity i tzv. LiDARová data, která umožnila snazší dohledání antropogenních terénních reliktů. Vybrané lokality byly podrobeny terénnímu průzkumu, který si kladl za cíl ověřit zjištěné reliktury na lidarových snímcích, zjistit jejich rozsah a případně je i datovat. Všechny pozůstatky antropogenních aktivit v královéhradeckých lesích byly následně konfrontovány nejen s písemnými prameny, ale hlavně s kartografickými prameny společně s historickými leteckými snímky. Práce obsahuje rovněž statě o využití LiDARových dat pro potřeby archeologie v České republice, srovnání s dalšími archeologickými výzkumy využívající lidarová data, a také srovnání oblasti královéhradeckých lesů s obdobnými regiony na našem území.

Klíčová slova: les, úvozová cesta, plužina, lidar, Hradec Králové, středověk

Annotation

HEGER, JAN. *Evidence of anthropogenic activities on the territory of Hradec Kralove forests from the perspective of archeology*. Hradec Králové: Faculty of Arts, University of Hradec Králové. 2016, 114 pp. Diplom Degree Thesis.

The aim of this thesis is to contribute to the present knowledge about anthropogenic activities and the utilisation of the forests in Hradec Kralove region in Medieval and Postmedieval Period. In my thesis I have used not only written and physical evidence, but I have also used so called Lidar data (for the first time in the Hradec Kralove forest region), which enabled easier tracking of the relics. The chosen localities were field researched. The aim of the field research was to verify the relics obtained from lidar data, to find out their mass and if possible, date them. All of the findings of anthropogenic activities in Hradec Kralove forests were compared not only with written sources but also mainly with cartographic sources and historical aerial pictures. The thesis also contains articles about the use of lidar data for archeological purposes in the Czech Republic, a comparison with other archeological researches where lidar data was used and also a comparison of localities in Hradec Kralove forests with similar locations in the Czech Republic.

Keywords: forest, hollow way, deserted medieval field, laser scanning, Hradec Kralove, the Middle Ages

Poděkování:

Velice děkuji Mgr. Pavlu Drnovskému za vedení diplomové práce, poskytování rad a materiálových podkladů k práci, včetně obstarání lidarových dat a jejich zpracování. Dále bych rád poděkoval i PhDr. Janě Vojtíškové, Ph.D., z Katedry pomocných věd historických a archivnictví FF UHK za konzultace a odborné rady a Mgr. Radku Bláhovi z Muzea východních Čech v Hradci Králové, za poskytování cenných rad a připomínek.

Obsah:

1. Úvod.....	1
2. Geografická charakteristika.....	3
2.1 Rozsah zájmové oblasti.....	3
2.2 Geomorfologie v oblasti.....	4
2.3 Geologické poměry.....	4
2.4 Klimatické poměry.....	6
2.5 Vegetační poměry a vývoj zdejších lesů.....	6
3. Dějiny bádání.....	8
3.1 Stručné dějiny bádání na Královéhradecku.....	8
3.2 Dějiny bádání o výzkumu reliéfních tvarů.....	9
3.2.1 Osídlení na Černokostecku.....	9
3.2.2 Osídlení na Rakovnicku.....	13
3.3 Dějiny bádání úvozových cest a stezek v ČR.....	18
4. Historie královéhradeckých lesů.....	20
4.1 Úvod.....	20
4.2 Historie lesa v písemných pramenech.....	21
4.3 Rybníky a vodoteče.....	27
4.4 Cesty a stezky v královéhradeckých lesích z pohledu písemných pramenů.....	30
5. Svědectví hmotných pramenů.....	32
6. Letecké laserové skenování (LLS).....	37
6.1 Princip laserového skenování (LIDAR).....	38
6.2 Práce s daty LLS.....	44
6.3 Klasifikace dat.....	45
6.4 Interpretace.....	48
6.5 Lidarová data od ČÚZK.....	49
6.6 Význam LLS.....	52

7.	Příklady využití LLS při archeologických výzkumech v České republice	53
7.1	Výzkum na Turnovsku	53
7.2	Výzkum na Jistebsku.....	54
7.3	Výzkum Lesního komplexu Bezinský (okr. Tábor).....	56
7.4	Výzkum středověké těžby kovů v Železných horách.....	58
8.	Vyhodnocení LLS a interpretace hmotných, pramenů.....	63
9.	Katalog antropogenních reliktnů (nález. situací)	71
9.1	Zaniklé úvozové cesty	71
9.2	Zaniklé rybníky v královéhradeckých lesích.....	82
9.3	Zaniklé plůžiny (příp. louky)	84
9.4	Ostatní (historické hranice městských lesů, těžební jámy)	96
10.	Závěr	100
11.	Seznam literatury a prameny	103
12.	Přílohy	114
12.1	Mapy a Lidarové snímky (označeno Obr. 1 – Obr. 12).....	114
12.2	Fotografická dokumentace (označeno Obr. 13 – Obr. 25).....	114

1. Úvod

Oblast královéhradeckých lesů je pro každého obyvatele Hradce Králové něco jako rodinné stříbro města, kde lze trávit svůj volný čas, sportovat nebo jen poznávat přírodu. Z tohoto důvodu jsem se rozhodl hlouběji poznat královéhradecké lesy i z hlediska archeologie a snad i trochu poodhalit skrytou minulost městského lesa a nechat tak nahlédnout do dávné, dosud nepoznané historie, i veřejnost. I když tyto lesy jsou již většinou dobře prozkoumané z hlediska přírodních věd (botanika, zoologie, geologie, pedologie, apod.) a proběhly již i pokusy o dohledání historických souvislostí o těchto lesích (např. L. Domečka, J. Vojtíšková, V. Němečková) doposud zde neproběhl prakticky žádný archeologický výzkum. Všechny nálezy z 19. a 20. století jsou spíše náhodné, vyjma několika povrchových sběrů, které ve zdejších lesích proběhly. Archeologický výzkum prakticky neprobíhal ani ve vsích sousedících přímo s tímto lesem. Pouze několik záchranných výzkumů uskutečnilo historické muzeum v Hradci Králové, ty ale proběhly už před více jak 80 lety v Bělči n. Orlicí, Malšovicích nebo v Roudniče. Další archeologický materiál máme pouze z náhodných nálezů.

Archeologii hradeckých lesů jsem se věnoval i v mé bakalářské práci, kde jsem se pokusil shrnout nalezené archeologické artefakty a dosavadní stav poznání o lidské činnosti ve zdejší oblasti, kdy jsem čerpal převážně z odborné literatury, kronik a historických vlastivědných časopisů. Dále jsem se pokusil dohledat veškeré archeologické nálezy z královéhradeckých lesů umístěných v Muzeu východních Čech v Hradci Králové a ve Východočeském muzeu v Pardubicích, zakreslit je, vyfotografovat a zařadit do katalogu, který jsem v rámci mé bakalářské práce vytvořil. Vycházel jsem tedy především ze starší literatury, poněvadž v minulosti se archeologové o tuto oblast příliš nezajímali. Vzhledem k daleko bohatším lokalitám na říčních terasách u řeky Labe a vzhledem k potřebě záchranných archeologických výzkumů při zdejší stavební činnosti, je toto zaměření pozornosti archeologů samozřejmé. Dále jsem ve své práci vycházel i z náhodných nálezů artefaktů a z povrchových archeologických sběrů. Výsledky mé bakalářské práce by měly být v současnosti publikovány v regionálním odborném periodiku – *Archeologie východních Čech (Drnovský – Heger v tisku)*.

Na svou předchozí bakalářskou práci bych rád navázal za přispění nejnovějších technologií a to především leteckého laserového dálkového průzkumu, ve formě LIDARových dat. Poslední dobou se tato technologie začíná prosazovat i v archeologii v České republice (v zahraničí se již využívá delší dobu), a to především v zalesněných oblastech. Nejdále ve využívání leteckého laserového skenování (dále jen LLS) v archeologii u nás, je tým vědců z Katedry archeologie při Západočeské univerzitě v Plzni. Vzhledem k finanční náročnosti využití metody LLS jsme s vedoucím diplomové práce P. Drnovským zažádali a následně i získali grant ze „Specifického výzkumu“, abychom mohli nakoupit potřebná lidarová data.

Tato diplomová práce tak bude sledovat doklady využívání královéhradeckých lesů v průběhu středověku a raného novověku. Základním pramenem poznání je využití LIDARových dat 5. generace (data vzniklá laserovým skenováním terénu) a vlastní terénní prospekce vhodných lokalit. Právě výškopisná data (LIDAR) totiž umožňují zcela novým způsobem vyhledávat lidské zásahy do krajiny. Terénní průzkum probíhal především nedestruktivní cestou, popřípadě formou užití detektoru kovů. Svým způsobem se pravděpodobně jedná o vůbec první průzkum (tohoto z hlediska dějin regionu velmi významného území) daného prostoru za použití archeologických metod v historii.

Vzhledem k tomu, že o královéhradeckých lesích není mnoho nových archeologických, případně historických publikací, které by pojednávaly o historii nebo archeologii zdejších lesů, využíval jsem v hojné míře také i starší archeologickou literaturu např. od L. Domečky nebo historiků J. J. Solaře, J. Strachoty, ale zároveň i vlastivědnou literaturu od F. K. Rosůlka, a dalších. Pokud to bylo jen trochu možné, využíval jsem samozřejmě v mé práci především novější literaturu, např. publikaci o Novém Hradci Králové a Malšovicích od autorů Z. Doubek a H. Rezková, od J. Mikulky čtyřdílnou publikaci Dějiny Hradce Králové, od O. Felcmana Dějiny východních Čech, od J. Vojtíškové a V. Němečkové Lesní a luční hospodaření města Hradce Králové a další archeologická, příp. jiná odborná periodika. Dále jsem často využíval pro konfrontaci s LLS i historické mapy prvního, druhého a třetího vojenského mapování, mapu stabilního katastru, Müllerovu mapu, staré letecké snímkování krajiny, současné katastrální mapy a ortofotomapy. Pečlivě jsem samozřejmě prostudoval i další dostupné historické mapy, které ale nebyly v naší zájmové oblasti příliš podrobné.

Téma této práce jsem si zvolil proto, abych volně navázal na svou bakalářskou práci a přispěl tak do mozaiky poznání o královéhradeckých lesích, za přispění nejnovějších vědeckých technologií. Doufám, že tím alespoň trochu napomohu k dalšímu bádání a většímu poznání královéhradeckých lesů. Domnívám se, že tato oblast stále skrývá velká tajemství, a nové technologie, jakou je např. i LLS, by mohla pomoci postupně tyto neprobádaná místa odhalit.

2. Geografická charakteristika

2.1 *Rozsah zájmové oblasti*

Geografické vymezení oblasti královéhradeckých lesů, které jsou tématem této diplomové práce o archeologických dokladech antropogenních aktivit na území těchto lesů, jsou v podstatě dány historickými hranicemi městských lesů. Od těchto historických hranic hradeckých lesů jsem se mírně odchyloval a zájmové území tím zvětšoval, především proto, abych udržel kontinuitu liniových antropogenních reliktnů (zaniklých cest). Zkoumaná oblast se nachází jihovýchodně od města Hradec Králové a plynule na toto město navazuje svými městskými částmi. Zájmová oblast těchto lesů leží z největší části v královéhradeckém okrese a jen okrajově v rámci celistvosti lesního komplexu s antropogenními pozůstatky zasahuje do Pardubického okresu. Zabýval jsem se tak převážně zalesněným územím, které již od středověku vlastnilo město Hradec Králové. Zkoumaná oblast se nachází na katastrálních územích Bělečka, Bělče nad Orlicí, Hoděšovic, Kluku, Krňovic, Malšovic, Malšovy Lhoty, Nového Hradce Králové, Roudničky, Svinar a Vysoké nad Labem. Z geografického hlediska je tedy zkoumané území vymezeno na západní straně vnitřní zástavbou města Hradce Králové, obcí Vysoká nad Labem a regulovaným tokem Labe. Jižní hranice zkoumaného území vymezuje pardubický okres, kam zájmové území zasahuje jen nepatrně (Hoděšovice – Býšť), v rámci kontinuity antropogenních aktivit mezi oběma okresy. Východní hranice zkoumaného území vede přibližně polovinou katastrálního území Hoděšovic, Bělečka a Krňovic. Severní stranu zkoumaného lesa zase vymezuje z části přírodně meandrující a z části regulovaný tok řeky Orlice. Rozloha území, o které jsem se zajímal, má rozlohu necelých 60 km².

2.2 Geomorfologie v oblasti

Oblast městských lesů je charakterizována jako pahrbkovitá krajina. Nejvyšší kopce se nachází převážně při jižním okraji lesa a odsud se pak mírně svažují na sever, do bělečských a svinarských nížin a k meandru řeky Orlice (*Strachota 1926, 7-8*). Jedná se především o zalesněnou oblast, místy s loukami a ornou půdou, na okrajích občas s venkovskou zástavbou a na severozápadě hradeckých lesů i se zástavbou městského charakteru. Místní krajina byla značně ovlivněna i vodními toky řekou Labe a Orlice a jejími nivami, kam se každoročně tyto řeky rozlévaly při jarním tání sněhu na horách nebo při povodních. Z leteckého laserového skenování jsou stále vidět pozůstatky dávných povodní z řeky Orlice i na okraji královéhradeckých lesů u Svinar.

Královéhradecké lesy svou rozlohou patří z velké části do Orlické tabule, podcelku Třebechovické tabule a okrsku Choceňské tabule. Západní okraj lesů patří ale již do Východolabské tabule, podcelku Pardubické kotliny a okrsku Královéhradecké kotliny. Do Královéhradecké kotliny zrovna tak patří i část údolí vodního toku řeky Orlice. Průměrná nadmořská výška se zde pohybuje mezi 224 m n.m. u obce Vysoká n. Labem a 296 m n. m. u Hoděšovic (*Demek a kol. 1987; Faltysová - Mackovčín - Sedláček 2002, 27; Faltysová - Bárta a kol. 2002, 28-29*).

2.3 Geologické poměry

Kvalita půdy a s tím související struktura podloží, hraje při zkoumání antropogenních aktivit a pravěkého osídlení v krajině velmi důležitou roli. Na velké části královéhradeckých lesů nenalezneme příliš kvalitní půdy, a to zřejmě sehrálo zásadní roli při osidlování a obdělávání zdejší krajiny.

Geologickým, pedologickým a přírodním poměrům zdejších lesů jsem se věnoval již ve své bakalářské práci (*Heger 2014, 11-17*), ale stručně to uvedu i zde. Choceňská tabule se rozkládá převážně v oblasti toku řeky Orlice a Dědiny, na jílovcích, slínovcích a spongolitech středního turonu a svrchního turonu až koniakku, s pleistocenními říčními štěrky a písky, eolickými písky a sprašemi. Choceňská tabule má mírně rozčleněný akumulací reliéf pleistocenních říčních teras, táhnoucích se podél řeky Orlice, místy jsou zde i sprašové pokryvy, závěje a přesypy navátých písků

(Demek a kol. 1987, 227). Královéhradecká kotlina je erozní kotlinou v povodí řek Orlice a Labe, ležící na jílovcích, slínovcích a spongolitech spodního a středního turonu a svrchního turonu až koniakku, s pleistocenními říčními štěrky a písky, eolickými písky a sprašemi. Jde v podstatě o rovinný reliéf středopleistocenních a mladopleistocenních říčních teras a údolních niv toku řeky Labe a jeho přítoků, se sprašovými pokryvy a závějemi a v královéhradeckých lesích i s přesypy navátých písků (Demek a kol. 1987, 285).

Na území zkoumaných lesů jsou převážně slabě až středně podzolované půdy, aluviální půdy a na západě královéhradeckých lesů se vyskytují aluviální půdy, rendziny i hnědozemní střeoevropské půdy. Zdejší nivní půdy obsahují i aluviální náplavy. Nivní půdy se ale od sebe vzájemně značně odlišují, a to podle různých vlastností ukládaného sedimentu. V místních lesích na náplavách řeky Orlice jsou nejčastěji půdy písčité až štěrkopísčité. Písčitých půd není mnoho, ale v povodí řeky Orlice mezi Hradcem Králové a Týništěm nad Orlicí se nalézají větší písčité plochy, zrovna tak na svrchních terasách toku Labe a v pruzích i na celé pahorkatině. Na nich nevznikly půdy vhodné pro zemědělství a byly tak většinou porostlé borovými lesy (Válek 1964, 35).

V místních lesích máme různé druhy půd. Lokalita "Černá stráň" skrývá výbornou jakostní půdu, ale např. lokalita "Nový les", příp. lokalita "Písky" skrývá půdu s nejhorší jakostí. Na několika místech, hlavně v nížinách podél vodotečí, se vyskytují usazeniny železitých vod, které mají stejné chemické složení jako limonit ($\text{Fe}_2\text{H}_6\text{O}$, tedy oxid železitý ve vodnaté formě, nazývaný též goethit). Ale jak se zmiňuje i J. Strachota ve své publikaci z roku 1910, vody ve zdejších lesích jsou zvláště bohaté na železo (Strachota 1910, 6; Strachota 1926, 7-8). Půdní podloží městských lesů patří ke křídovému útvaru. Na některých místech způsobuje velkou nepropustnost půdy mocná vrstva jílu, která se nachází hlouběji, vždy nad opukou. Místa se jílu dostává až na povrch, jako např. v lokalitách Černá stráň – Plachta nebo Biřička – Křivá lípa. Na většině ostatní plochy městského lesa je půda hlinitopísčité až písčité, kdy promíchané vrstvy písku a hlíny jsou v různých poměrech podle lokality. Podél lesních potoků a struh se setkáváme s vrstvami nejmladších naplavenin, které se táhnou ve 200 - 300 metrů širokých pásech. Od lokality Na kalhotách a Nadýmač (poblíž Svinar) se táhnou nejmladší naplavenin až k lesnímu hřbitovu, převážně podél vodních toků. Tyto naplaveniny lze identifikovat i na snímcích leteckého laserového skenování krajiny.

Skalnaté útvary či větší kameny nikde ve zdejších lesích na povrch nevystupují. Jen občas se na povrch dostane naplavený hrubší štěrk, ovšem vrstvy nejsou příliš mocné. Díky nedostatku kamení se lesní cesty kdysi zpevňovaly jen pokládáním hatí a navrch se sypal písek. Takovéto cesty pak vydržely přibližně 15 – 20 let (*Strachota 1910*, 6; *Strachota 1926*, 7-8; *Doubek - Rezková 2012*, 126).

2.4 Klimatické poměry

Vzhledem k malé rozsáhlosti zkoumaného území místních lesů, jsou teploty a dešťové srážky všude prakticky stejné. Úhrn dešťových srážek máme v lesích jen 550 – 600 mm/rok a průměrnou roční teplotu ve výši cca 10°C. V rámci ČR se jedná tedy o mírně teplou oblast (*Faltysová - Mackovčin - Sedláček 2002*, 27; *Faltysová - Bárta a kol. 2002*, 28-29).

2.5 Vegetační poměry a vývoj zdejších lesů

Když zkoumáme antropogenní aktivity v královéhradeckých lesích, měli bychom vzít do úvahy nejen dochovanou aktuální podobu krajiny, ale měli bychom také zjistit i přirozené přírodní a vegetační podmínky v minulosti.

K poznání vývoje porostu, v oblasti dnešních královéhradeckých lesů, zásadním způsobem přispěla studie "*Odlesňování východočeské nížiny v posledních dvou tisíciletích: Interpretace pyloanalytického záznamu z olšiny Na bahně, okr. Hradec Králové*" z roku 2001 od autorů Jaromíra Beneše a Petra Pokorného (*Beneš - Pokorný 2001*, 481-498). Ti v článku prezentovali pylové analýzy staré nížinné lokality Na bahně, poblíž Bělče nad Orlicí, která se nachází na severním okraji královéhradeckých lesů. Z této studie vyplývá, že zdejší oblast byla prakticky kontinuálně osídlena od neolitu až po středověk, resp. až do současnosti. V rašelině zaniklého říčního ramene řeky Orlice se po staletí a tisíciletí postupně ukládala zrnka pylu, které sem zanášel převážně jihozápadní vítr právě z hradeckých lesů. Podle procentického zastoupení pylu místních rostlin a dřevin, lze usuzovat na druhovou skladbu rostlin a lesa v místě a blízkém okolí rašeliniště (až do vzdálenosti cca 15-20 km). Pomocí druhové skladby pylových zrn tak můžeme posuzovat i míru antropického

tlaku, tedy lidskou aktivitu a osídlení v oblasti. Od pylu ve vzorku se také odlišují makrozbytky nacházející se na místě, kde rostlina skutečně rostla. Tato analýza nám tak dala relativně přesné informace o druhové rozmanitosti vegetace mezi lety cca 160 BC až 1168 AD. Podrobnější informace a výsledky této analýzy uvádím ve své bakalářské práci v kapitole 4.2 (Heger 2014, 10-15). Pokud by se v budoucnu našla archeologická situace s pozůstatky dřevěných uhlíků nebo zuhelnatělých dřev, mohla by se provést i jejich analýza. Při nálezu takového vzorku z ohniště původních obyvatel, bychom si ale nemohli být na 100% jistí, že uhlík není ze dřeviny, která byla donesená původními obyvateli z jiné lokality (Ložek 1973, 25).

Obecní vývoj lesů ve střední Evropě a pravděpodobný vývoj druhového zastoupení dřevin od mezolitu až po současnost v námi sledovaném regionu, jsem se pokusil nastínit již v mé bakalářské práci (Heger 2014, 5-8). Od roku 1000 n. l. nastalo zřetelné vysoušení krajiny, zvýšila se kontinentalita, člověk posouval hranici lesa díky pastvě, vypalováním a vysekáváním dřevin v lesích. Obecně docházelo k celkovému odvodňování v krajině a často také k poměrně velké devastaci krajiny.

Zanechané písemné zprávy hovoří o zkoumané oblasti poměrně obecněji. První zmínky hovoří o tom, že povodí Orlice bylo kdysi „hustě zalesněnou krajinou“. V okolí toku řeky Labe, od Hradce Králové až k Litoměřicím, rostly převážně lužní lesy. Východní Hradecko bylo ve 12. století osídleno jen řídce. Jen na říčních terasách podél toku Labe a západně v oblasti bezlesích sprašových půd bylo osídlení hustší. Kolonizace území se v údolí toku Orlice šířila postupně a hlavně v pozdějším období. Tomu nasvědčují i místní jména Svinary a Svinárky (pravděpodobně služebné osady hradecké kastelánie), ale také i Týniště, které vzniklo pravděpodobně na místě staršího opevnění - týna (Felcman 2009, 185). Do pol. 12. stol. se nacházely osady v zalesněných územích zřejmě jen u obchodních cest, kde také stávalo zřejmě i obydlí strážců, kteří krom jiného měli za úkol ochraňovat i obchodníky a kupce. Lesní půdu zde začaly kolonizovat ve větší míře až kláštery. I když kolonizaci a zakládání nových vsí podporovali i panovníci, účastnila se jí později také šlechta. Na zdejší oblast měl vliv především Opatovický klášter, založený okolo r. 1086.

Královéhradecké lesy byly ušetřeny masivního kácení a dodávkám dřeva pro doly v Kutné Hoře, které spotřebovaly nejdříve veškeré lesy v okolí Kutné Hory, následně v celém širším okolí a v Polabí a nakonec doly (a také sklářství) stály i za

velkým odlesňováním na Královédvorskú, v Krkonoších a v Orlických horách. Písemné zprávy se zmiňují o dovozu dřevěného uhlí z Nymburka, o privilegium Kolínských z roku 1363, kteří měli „právo skladu dříví“ na Labi, atd. To vše nám ukazuje na nutnost dodávek dřeva i z území lesnatých východních Čech. Podle názoru J. Hellicha došlo předtím i k odlesnění krajiny západně od Poděbrad, kde se na písčitéch půdách dřevinám již nedařilo a tak zde byly založeny v letech 1350 - 60 nové vesnice jako např. Písková Lhota, Přední Lhota, Vrbová Lhota a Kostelní Lhota (Hellich 1924, 3).

3. Dějiny bádání

3.1 *Stručné dějiny bádání na Královéhradecku*

Jak jsem již napsal výše, oblast královéhradeckých lesů není příliš prozkoumaná, resp. archeologii zdejšího městského lesa se prakticky dosud žádný archeolog neujal. O historii lesa se naposled podrobněji zajímal před více jak 80 lety L. Domečka a v posledních letech např. J. Vojtíšková s V. Němečkovou, jejichž článek o „Lesním a lučním hospodaření města Hradce Králové“ vyšla v roce 2015. Celá městská zalesněná oblast je tak dosud velmi málo probádaná, na rozdíl od velmi bohatých a významných archeologických lokalit, podél toku řeky Labe. Dějiny bádání na Královéhradecku jsem taktéž shrnul ve své bakalářské práci (Heger 2014) v kapitole č.3.

Jedním z prvních badatelů na Hradecku byl Karel Josef Biener rytíř z Bienenberku, který se zajímal o „starožitnosti“, potažmo archeologii, a již v 18. stol. prováděl na Královéhradecku velkou řadu průzkumů. Zasloužil se především o záchranu pravěkých nálezů při stavbě královéhradecké pevnosti v letech 1768 – 1778 (Bienenberk 1780). S nástupem průmyslové revoluce v 19. stol. začal velký stavební rozmach, začaly se stavět nejen výrobní objekty a haly, ale i dopravní infrastruktura jako silnice a železnice. V souvislosti s tím došlo i k rozmachu těžby surovin, jako cihlářské hlíny, písku, kamene, apod. I v zemědělství došlo k inovacím, kdy se začal používat moderní parní pluh, který značně zvyšoval hloubku orby a docházelo tak k narušování archeologických situací, mohyl, hrobů, apod. Především při hluboké orbě, těžbě cihlářské hlíny a při stavbě železnice, bylo nalézáno velké množství artefaktů.

Obzvláště pokud železniční trať vedla na terasách poblíž vodních toků, kde byly pravěké sídelní lokality a pohřebiště. Za zmínku stojí F. Petera Rohoznický, který v letech 1857-58, při stavbě železniční tratě z Pardubic do Liberce, zachránil řadu pohřebišť a také o nich často publikoval zprávy v časopise Památky archeologické (*Vokolek 1958*, 44). Řada dalších badatelů v té době působila ve východních Čechách jako např. M. Lüssner, J. Smolík, V. Diviš - Čistecský, F. V. Rosůlek, V. Hanuš, V. Košťál, A. Sluga, J. Hladík, J. Duška, J. L. Píč a dal.

Klíčovou osobností hradecké archeologie je L. Domečka, který mimo jiné založil pravěkou sbírku v muzeu v Hradci Králové. L. Domečka měl také okolo sebe skupinu spolupracovníků pracujících v terénu, mezi které patřil i zaměstnanec muzea v Hradci Králové, F. Žaloudek. Domečka psal odborné knihy, velmi často také publikoval články, např. v *Kraji královéhradeckém*, *Osvětě lidu*, *Ratiboru*, *Pravěku*, *Památkách archeologických*, *Obzoru prehistorickém* a v dalších odborných a lidových periodikách. V královéhradeckém muzeu krátce působil i J. Filip, který se zajímal o slezskou kulturu, archeolog J. Tomský a ve východních Čechách v tu dobu začínal svou kariéru i Vít Vokolek. V roce 1959 bylo v Hradci Králové založeno archeologické pracoviště. S Vítem Vokolkem se podílel na výzkumu středověkého města Hradce Králové i Miroslav Richter, který se podílel i na mnoha dalších záchranných výzkumech v okolí města Hradce Králové a v celých východních Čechách.

Postupně od 80. let minulého století začaly vznikat lokální archeologická pracoviště při městských a okresních muzeích. Rád bych tu zmínil i současné archeology z místních muzeí, kteří se podílejí na záchranných výzkumech a zároveň publikují, přednášejí a popularizují archeologii v tisku a před veřejností. Za zmínku tak stojí např. D. Vích z muzea ve Vysokém Mýtě, J. Sigl, R. Bláha z královéhradeckého muzea, nedávno zesnulý J. Kalferst z téhož muzea, M. Beková z muzea v Rychnově n. Kněžnou, J. Jílek z Východočeského muzea v Pardubicích a mnozí další.

3.2 Dějiny bádání o výzkumu reliéfních tvarů

3.2.1 Osídlení na Černokostecku

Středověké osídlení v bývalém hvozdu mezi Kouřimí a Prahou nebylo zpočátku správně rozpoznané. Na počátku archeologického bádání J. L. Píč spatřoval

v pozůstatcích zaniklých středověkých osad mohly. V první polovině 19. stol. se tento omyl snažili další archeologové (J. Axamit, R. Turek) opravit, ale definitivně význam těchto relikvů v okolí Kostelce nad Černými lesy rozpoznal a doložil až Z. Smetánka v roce 1960. Prováděl v této oblasti několik záchranných výzkumů a zároveň i zahájil dlouhodobý povrchový průzkum této oblasti. V rámci diplomové práce zpracovával jednu z etap středověkého osídlení Černokostecka i J. Klápště, pod odborným vedením Z. Smetánky a prof. J. Filipa. Hlavním tématem práce Jana Klápště bylo kolonizační období středověkého osídlení této oblasti a pokus o jeho sídelně historický výklad. Jako prameny ke studiu kolonizačního osídlení využíval v největší míře dochované relikty v terénu, staré písemné prameny, ale zároveň i novodobé písemné a kartografické prameny, zejména urbáře ze 16. a 17. století, ale také i skici ze stabilního katastru. K pochopení sídelně historických jevů ale vydatně napomáhají také poznatky o přírodních podmínkách (*Klápště 1978*, 425).

Jedná se o mírně zvlněnou krajinu s místy hlubšími zářezy díky vodotečím. Územím prochází rozvodí mezi Labem a Sázavou, kdy na západní tabuli skloněné k Labi se zvedají jen menší kopce a hřbety, ale k jihu přivrácená část je morfologicky pestřejší a členitější, rovněž i klimaticky drsnější. Nadmořská výška se pohybuje přibližně v rozmezí 222 m n. m. (Český Brod) až 433 m n. m. a průměrné srážky v oblasti jsou 600 mm. Pedologie v oblasti nebyla v době zkoumání ještě pravděpodobně dobře prozkoumaná či kartograficky prezentovaná. Díky urbáři „Zlatá kniha“, který byl sepsaný v letech 1673 – 1677 (*Kudelásek 1952*, 35), nebo díky údajům tereziánskému katastru víme, že zdejší půda byla řazena do dvou nejnižších tříd s výnosem 2,5 až 3 násobku výsevu. Ve článku bylo poukázáno i na zajímavý globální vztah mezi staroslovanským osídlením a rekonstrukcí vegetačních jednotek. Staroslovanské osídlení se většinou rozkládá na území dubohabrových hájů, které jsou rozšířeny v teplejších a úrodných částech Čech. Dubové habřiny, které jsou vhodné pro pastvu a jsou i dobře mýtitelné, byly pro osídlování nejvýhodnější (*Smetánka 1963*, 41). Právě do takové dubové habřiny mezi Kostelcem n. Černými lesy a Říčany vybíhá i acidofilní doubrava, rostoucí na chudších půdách. Menší rozsah zaujímají na Černokostecku květnaté a bikové bučiny. Pokud se shrne charakteristika přírodních poměrů Černokostecka (mezi Říčany a terénním zlomem u Ždánic), je potřeba

konstatovat, že ve srovnání s pražskou oblastí nebo Kouřimskem se jedná o území méně vhodné pro zemědělství (*Klápště 1978*, 425-426).

Jeden z prvních archeologických objevů v oblasti byl při stavbě kostela v roce 1890 nález 11 koster v Mukařově. Podle dochovaných záušnic nebo jen jejich nákresů je lze zařadit do 12., případně až 13. století. Od roku 1961 bylo zkoumané doubravčické hradiště. Mělo by se jednat o jedno z nejstarších staroslovanských opevněných sídlišť. Z této lokality je známá i časně slovanská keramika (*Zeman 1976*, 120). Současné osídlení v okolí není zatím příliš známé, ale jelikož v lesích okolo hradiště nejsou viditelné žádné projevy terénních reliktnů, je jen nepatrná pravděpodobnost lokalizace slovanského sídliště. Zánik opevněného sídliště v poloze Staré zámky u Doubravčic je kladen do 2. poloviny 9. století. Dále se ze slovanského osídlení předpokládají v oblasti jen ojedinělé průniky nebo nepočetné izolované buňky (*Klápště 1978*, 427-428).

Písemné prameny informují o Černokostecku až od čtyřicátých let 14. století. První zprávy máme z doby, kdy kostelecké zboží obdrželi od Jana Lucemburského páni z Náchoda, místo své dosavadní držby. Dále v písemných pramenech figurují i páni z Chrastu, které ve 14. stol. přijali v královské léno další část Černokostecka. Další písemné zprávy se týkají i procesu vytváření majetku cisterciáků z Klášterní Skalice, apod. Ve starším stupni vývoje Černokostecka, tak podle písemných pramenů patřilo kostelecké zboží ke královskému majetku. Tyto prameny nám ale nepomáhají zodpovědět otázku, kdy byl bývalý pomezní hvozď kolonizován. Ukazují však, že byl zřejmě kolonizován jako majetek panovníka (*ibid.*, 428-429).

Pozůstatky středověkého osídlení lze podle J. Klápště studovat povrchovým průzkumem, metodou společnou historické geografii a středověké archeologii a samozřejmě i vlastním archeologickým výzkumem. Povrchový průzkum chápal jako získání informací o reliktech osídlení, převážně prostým pozorováním terénu. Na Černokostecku jsou v terénu velmi dobře patrná zaniklá středověká sídliště, ale zaniklé plužiny se tu zjišťovaly mnohem obtížněji. V době zkoumání oblasti Z. Smetánkou a J. Klápštěm ovšem neměli k dispozici mocný nástroj jakým je letecké laserové skenování krajiny, které vyhledávání zaniklých plužin v lesním prostředí značně ulehčuje. Na Černokostecku bylo možné datovat zaniklá sídliště výhradně prostřednictvím keramiky a u ostatních pozůstatků se zjišťoval pouze vztah k takto zařazeným sídlištím. Vyhledávání středověkých osad bylo úspěšné a rychlejší díky tzv.

„Siedlungsstrukturmethode“, tedy vyhledávání pomocí rozboru dosud známé sítě osídlení. Zaniklé osady jsou zde rozmístěny poměrně pravidelně od sebe, a to kolem 1 km. Povrchový průzkum se proto také soustřeďoval na mezery v rekonstruované mozaice středověkého osídlení. K lokalizaci pravděpodobné osady uvnitř dnešního Kostelce n. Černými lesy posloužilo i pomístní jméno „Na poustkách“. Nicméně k dosažení důkladného poznání celé oblasti pomocí povrchového průzkumu je dlouhodobý úkol. Do roku 1978 bylo zjištěno na Černokostecku převážně Z. Smetánkou a J. Klápštěm přibližně 26 zaniklých středověkých osad (*ibid.*, 429-447).

Při lokalizaci osad bylo zjištěno několik zásadních pravidel. Osady byly umístěny vždy v dostatečné vzdálenosti od vodního zdroje. Lze tak konstatovat, že v areálu každé osady se nacházel buď pramen nebo potok. Půdorys osad byl většinou nepravidelný a přizpůsoboval se místní terénní situaci. Zdi usedlosti byly stavěny zřejmě hned na úroveň středověkého terénu, kdy většinou posloužila již zvětralá žula. Zahloubené objekty byly při povrchovém průzkumu zachyceny jen výjimečně, ale ke komplexnímu posouzení by byl potřebný rozsáhlejší archeologický výzkum. Při povrchových průzkumech se nepodařilo J. Klápšti rekonstruovat reprezentativní část plužiny ani u jedné osady. Tuto skutečnost přičítá intenzivnímu lesnímu hospodaření. U některých osad se naopak podařily nalézt rybníky pro hospodářské účely. Některé sloužily i jako zdroj vody pro pohánění mlýnského kola, jiné byly zase zapojeny do fortifikace tvrze (Lažany, Dolánky). Na některých místech byly povrchovým průzkumem registrovány ze zaniklých cest jen zbytky úvozů, převážně na místech překonávání podstatnějších výškových rozdílů (*ibid.*, 447-448). Jedním z pramenů studia dějin osídlení Černokostecka byla i toponomastika, nebo-li místní jména (*ibid.*, 461).

Osídlení zdejší oblasti bylo konfrontováno i s jinými oblastmi se zaniklými osadami, zejména s Drahanskou vrchovinou, dlouhodobě zkoumanou E. Černým (Černý 1979). Nicméně je zde upozorňováno na časově rozdílné zakládání osad. Zaniklé osady na Drahanské vrchovině byly zakládány a osidlovány při vrcholné (vnější) kolonizaci, kdežto Černokostecko konzervativně navazuje na starší sídelní vývoj a jde o dřívější tzv. vnitřní kolonizaci. Oblast Černokostecka byla kolonizována jako panovníkův majetek. Škoda, že svědectví písemných pramenů unikla nejen doba

osídlování bývalého pomezního hvozdu, ale převážně i podstatná část přestavby kolonizační struktury (*Klápště 1978*, 466-467).

Na zdejší oblasti můžeme najít slabší paralelu k námi zkoumané oblasti královéhradeckých lesů. Zejména se zde dochovaly větší lesní komplexy, které navazují na úrodnou polabskou nížinu, kde máme bohaté doklady osídlení už od pravěku. Původní pomezní hvozdy bývaly v majetku panovníka a v obou oblastech jimi král Jan Lucemburský částečně obdaroval šlechtu a město. V případě Černokostecka se ale později vrátily lesy zpět ke královskému majetku, zrovna tak později na kratší období i v případě lesů u Hradce Králové. Z pedologického hlediska se jedná o zemědělsky nepřilíš vhodnou půdu, přesto zde ve středověku proběhla tzv. vnitřní kolonizace území. Zdejší pahorkatina je položená průměrně o cca 150 metrů výš než hradecké lesy, jsou zde bohatší dešťové srážky a díky tomu i více vodních toků. Královéhradecké lesy leží převážně na štěrkopískových vrstvách a krom několika málo míst je díky tomu zdejší oblast suchá a rostou zde zejména borové lesy. Středověké osídlení se tak soustředilo převážně do okrajových partií hradeckého lesa. Naopak na Černokostecku je většinou skalnaté podloží a drží se tam tak v půdě více vlhkost, což je znát i na porostu, který tvoří dubohabrové háje a acidofilní doubravy, v menší míře i bikové bučiny. Ve zdejší oblasti jsou také stále patrné relikty zaniklých osad a na těchto lokalitách bylo nalezeno množství keramických střepů z doby osídlení. V hradeckých lesích oproti tomu nemáme dosud žádný archeologický doklad zaniklé osady (vyjma písemné zprávy týkající se jedné širší oblasti u Běléčka), jen nálezy menšího množství keramických střepů na pár lokalitách, souvisejících pravděpodobně pouze s pracovní činností v lese.

3.2.2 Osídlení na Rakovnicku

Stejně jako Černokostecko, tak i oblast Rakovnicka a její památky z období středověku poutají pozornost již od poloviny 19. století. Do průzkumu tohoto regionu se krom archeologů zapojovali také regionální badatelé. Na to v roce 2005 navázal projekt plzeňské katedry archeologie, který se soustředil na vyhodnocení dosavadních poznatků a zároveň zahájil nový terénní výzkum s využitím především nedestruktivních metod. Dále se v projektu soustředili na ověřování hypotézy o velkém významu nezemědělských výrobních aktivit osad, především těžby a úpravy železných rud v době předhusitské (*Vařeka a kol. 2011*, 319-320).

Oblast Rokycanska se rozkládá na 575 km², s nadmořskou výškou od 245 m (u Berounky) až 718 m (Radečská vrchovina). Největším tokem je Berounka, tvořící severozápadní hranici oblasti. Jižní polovina oblasti je tvořena pahorkatinou, s charakteristickými plochými, širokým nebo oblými hřbety s přítomností široce rozevřených údolí. Střední část přechází v plochou Rokycanskou kotlinu a mírně zvlněnou Holoubkovskou kotlinu. Severní část okresu je naopak členitější s hlubokými zářezy údolí Berounky a jejích přítoků, včetně skalních stěn a svahových sutí (*Demek a kol. 1987, 154-156*). Geologické podloží tvoří zejména břidlice, fylity, droby a křemence, místy amfibolity, pískovce a slepence. Na území celého okresu se nacházejí také ložiska železné rudy. Z pedologického hlediska je nejúrodnější oblast (hnědozem) jen na několika místech zkoumané oblasti, především severně od Rokycan nebo u Radnického a Vejvanovského potoka a vsi Kařez. Klimaticky se oblast řadí k mírně teplým. Většinu území by měly pokrývat acidofilní doubravy, podél větších toků luhy a olšiny, v širších oblastech doplněné dubo-habrovými háji. Ve vyšších vrstvách pak i bikové a květnaté bučiny s acidofilními bory (*Vařeka a kol. 2011, 320*).

Raně středověké osídlení máme na Rokycansku doloženo značně torzovitě. Převážná část nálezů a výzkumů pochází z 19. a první poloviny 20. stol., proto nám k nálezům a výzkumům chybí podrobnější nálezové okolnosti nebo chybí i samotné artefakty. Do raného středověku lze prokazatelně zařadit tři opevněné výšinné lokality, i když z těchto lokalit máme i pravěké nálezy. Jedno hradiště z 8. - 9. století se nachází na ostrožně nad Berounkou u vsi Sťrapole (*Vařeka a kol. 2011, 320-322; Sklenář 1989, 54*). Nejlépe zachované hradiště z 9. – 10. stol. je nad obcí Březina. Zajímavé jsou početné nálezy strusky a železných artefaktů z tohoto hradiště. Nálezy z mladší a pozdní doby hradištní poskytlo menší ostrožné hradiště překryté vsí Hradiště nad řekou Beounekou (*Vařeka a kol. 2011, 322; Sklenář 1989, 54*). Nejisté je hradiště u Podmokel, za to jediné středověké mohylové pohřebiště na Rokycansku jsou Hlohovičky, z konce 9. až konce 10. století s možným přesahem až do století jedenáctého. Řadová pohřebiště z mladší a pozdní doby hradištní byla také zjištěna u Cheznovic, Ejpovic a na dvou místech v Rokycanech. Další pohřebiště budou zřejmě v Chockově, Příveticích, Smedčicích nebo v Doubové, jak nám indikují náhodné nálezy. Povrchovými sběry se podařilo identifikovat a zařadit jeden sídlištní areál do střední doby hradištní, nacházející se u Litohlav, ve výrazné poloze nad soutokem dvou potoků. Nálezy zlomků

keramiky kdysi zařazené do raného středověku, pocházejících z 6 lokalit, a které by mohly indikovat sídlištní areály, se nepodařilo v muzejních sbírkách zatím dohledat. U Zbiroha máme i jeden nález denárů z 11. století. Nejstarší písemná zpráva o sídle v rokycanské oblasti (Drasovice) je psána k roku 1000, ovšem pochází z kopie listiny ze 13. století, stejně jako druhá zmínka o Podmoklech z roku 1045. K roku 1110 jsou v Kosmově kronice doloženy Rokycany jako ves s biskupským dvorcem. Z falza zakládající listiny kladrubského kláštera údajně z roku 1115 známe několik dalších lokalit, zrovna tak jako jména dvou vsí z listin plaského kláštera z roku 1180 nebo 1182 (*Vařeka a kol. 2011, 322-323*).

Zhruba lze tedy rekonstruovat nejrozsáhlejší sídelní komoru mladší doby hradištní na severozápadě regionu mezi Berounkou, Křivoklátskou vrchovinou a Radečskou vrchovinou. Máme zde 11 vsí doložených písemnými prameny, zřejmě tři pohřebiště a hradiště. Osídlení bylo také v nevelké Rokycanské kotlině ovládané biskupským sídlem a kostelem. Osídlení Holoubkovské kotliny dokládá řadové pohřebiště u Cheznovic a depot denárů může indikovat sídelní aktivity u Zbiroha (*ibid., 323*).

Ve 13. století výrazně přibývá dokladů osídlení. Ke zmiňovaným 12 vsí se připojuje dalších 18. Osídlení vychází zřetelně ze starších sídelních komor. Na osídlení Rokycanské kotliny navazuje i pás osídlení podél řeky Berounky. Na jihu dokládají osídlení drobná opevněná sídla, hrady i doklady výrobní aktivity v Bukovohorské pahorkatině a podhůří Brd. Osídlení se rozšiřuje i na Zbirožsku a podél dálkové komunikace z Holoubkovské do Rokycanské kotliny. Ve 14. století začínají být podrobnější i písemné zprávy a to i díky dochovanému seznamu papežských desátek. Dále důležitými prameny jsou i berní rejstřík Plzeňského kraje a rožmberský urbář, řazené do roku 1379 a arcibiskupský urbář rokycanského zboží z roku 1390. Kolem roku 1400 je na Rokycansku doloženo již 115 vesnických sídel, 5 městeček, 18 farností, 1 probošství, k 6 hradům přibylo dalších šest. Ve 14. – 15. století máme doloženo i 19 - 20 tvrzí a více než tři desítky dvorů. Značná koncentrace těžebních a výrobních aktivit (těžba železné rudy, pozůstatky hutí a železářské výroby, doklady dehtářství, uhlířské výrobní areály, zaniklé komunikace) je datována archeologickým výzkumem mikroregionu mezi Dobříví a Strašicemi také do 14. - 15. století. Archeologické výzkumy dokládají i pozdní zakládání vsí ve výše položené krajině (místy i nad 500 m

n. m.). V 15. století pak dochází u některých vsí k pustnutí a zániku (cca 38%). Pouze 11 ze 44 pustých vsí bylo později opět obnoveno (*ibid.*, 323-330).

V letech 2005-2010 byl proveden nedestruktivní výzkum v 11 zaniklých sídlech situovaných v lesním prostředí a na 1 lokalitě v zemědělsky obhospodařované půdě. Nedestruktivní výzkum zahrnoval povrchový průzkum reliéfních tvarů, včetně geodetického zaměření, povrchových sběrů, případně mikrosondáže a odběr pylových profilů ze sedimentů vodních nádrží, doplněný v některých případech geofyzikálním průzkumem (Sloupek). Jednalo se o sídelní lokality Bukov, Cetkov, Chánov, Javor, Řebřík, Sloupek, Zhoř a v poli situovaný Hoholov byl podroben analytickým sběrům. Zkoumané vsi jsou situované v nadmořské výšce od 399 až do 550 m. Charakteristickým umístěním je mírně či středně svažité terén při prameništi nebo svahy kolem pramenné pánve drobnější vodoteče. Zástavba návsi ve střední až jižní části regionu je ve tvaru obdélníka, trojúhelníka až čokkovitého tvaru, kdežto pro Zbirožsko je charakteristické půlkruhové uspořádání zástavby. Nejčastěji se jedná o vesnice střední velikosti s 5 – 10 usedlostmi a na šesti lokalitách registrujeme i sídlo šlechty. Jedinečný sídelní komplex představuje Řebřík, který byl tvořen vsí s farním kostelem, hradem a hospodářským dvorem s vodními nádržemi. V největší zaniklé vsi Kokot se nachází tvrziště a nejméně dva poplužní dvory. V zaniklých vsí se nachází nejrůznější vodní nádrže, od drobných haltýřů nebo cisteren u jednotlivých usedlostí až po menší rybníky. Nejvyspělejší kaskádovitě řešená vodní díla se čtyřmi rybníky včetně mlýna byla v Rovném a v Javoru, kde byly zase tři nádrže. V některých zaniklých vesnicích byly indikovány studny a do některých ústily zase úvozové cesty (*ibid.*, 330-333).

Uspořádání vsí na celém Rokycansku vykazuje standardní rysy, jen archeologicky identifikovatelné jednotky, interpretované jako usedlosti, vykazují výrazné odlišnosti. V jižní a jihozápadní části regionu byly zjištěny indicie pravidelného uspořádání dvorů a početné relikty (obvykle konvexní, někdy i s konkávními částmi) vícedílných domů. Ve starší sondáži jednoho ze dvorů byl nalezen i nádobkový kachel a otisky dalších kachlů. Jinak rozsah a charakter destrukcí zaniklých staveb naznačuje, že domy byly na kamenných podezdívkách, části mohly být zděné celé. Máme zde doklady jak roubené konstrukce, tak i nálezy pálených cihel, což může indikovat značné rozšíření tohoto konstrukčního prvku ve vesnickém prostředí na jihovýchodě Plzeňska.

Pozůstatky staveb ve střední až severovýchodní části Rokycanska vykazují značné nepravidelnosti a mají jinou podobu než v zaniklých vsích na jihu regionu. Charakteristické bývají pravouhlé terasovité plošiny nebo pozůstatky nízké podezdívky, které vymezují zaniklou stavbu a v blízkosti se nachází i konkávní pozůstatky samotných zahloubených staveb. Umístění jizeb a komor v rámci usedlostí bývá ale značně nepravidelné (*ibid.*, 333-334).

U některých zaniklých vsí se podařilo zachytit části plužin tvořených záhony, jinde byly zjištěny jen úseky mezních pásů. V projektu byla vyzkoušena i lidarová data v lesním prostředí zaniklé vsi Javor, kde tak byla objevena klínovitá záhumenicová plužina. Obilnářskou produkci nad 500 m n.m. prokazuje jak pylová analýza a analýza botanických makrozbytků ze zaniklých vsí, tak i nález krojidla pro orbu těžkým pluhem nebo i nález celé brány, z které se zachovaly železné hřeby. Archeobotanická evidence zase naznačuje význam pastvy u výše položených vsí (*ibid.*, 334-336).

Zaniklé vsi byly datovány buď na základě nalezených artefaktů při povrchových sběrech, nejčastěji podle keramických střepů, příp. podle písemných pramenů (*ibid.*, 337). O archeologických výzkumech jednotlivých zaniklých vsí na Rokycansku se P. Vařeka a autorský kolektiv M. Buračinská, P. Rožmberský a R. Veselá podrobněji zmiňuje (o každé zaniklé osadě zvlášť) v publikaci „Archeologie zaniklých středověkých vesnic na Rokycansku I“ (*Vařeka a kol. 2006*) a v publikaci „Archeologie zaniklých středověkých vesnic na Rokycansku II“ (*Vařeka a kol. 2008*).

Zdejší oblast se jak morfologií nebo klimatem, tak i geobotanickou charakteristikou podobá více Černokostelecku než oblasti královéhradeckých lesů. I zde jsou dosud znatelné reliéfní tvary antropogenních reliktních, díky nimž bylo ve zdejší oblasti zdokumentováno množství zaniklých osad, které byly navázány i na těžební činnosti. S námi zkoumaným územím hradeckých lesů je zde opět srovnatelná pouze paralela s dlouhodobě dochovaným zalesněním, kdy zde ale na rozdíl od královéhradeckých lesů toto zalesnění uchovalo množství dokladů o zaniklých středověkých osadách a hradištích.

3.3 Dějiny bádání úvozových cest a stezek v ČR

Jedním z prvních významných písemných pramenů raného středověku u nás, zmiňujícím se o cestách, je staroboleslavská listina. Tato listina je datovaná před rok 1055 a zmiňuje se o mostném, mýtu a celnici (*Wihoda 2012*, 428).

Významné průkopnické dílo o starých a zaniklých cestách vytvořil v roce 1885 východočeský historik J. K. Hraše, když vydal svou knihu „Zemské stezky, strážnice a brány v Čechách“ (*Hraše 1885*). V této knize byla přiložena i mapa zemských stezek daného území, kterou v rámci knihy vytvořil. Mezi další průkopníky zabývající se starými cestami patří i Hrašeho současník H. Jireček, který např. poprvé použil pojem „Trstenická stezka“. L. Domečka zase v roce 1929 vydal publikaci „Obchodní cesty na Hradecku v době předhistorické“ (*Domečka 1929*). Od samého počátku výzkumu zaniklých cest je ale tento obor silně ovlivněn romantickými teoriemi o skutečném průběhu cest a stezek. Od vzniku díla J. K. Hrašeho ovšem terénní a archivní výzkum starých cest prošel velkým vývojem (*Fišera 2008*, 17).

Kudy přesně vedly prehistorické cesty se dnes můžeme jen domnívat. Veškeré pokusy o rekonstrukci pro období pravěku jsou vždy poměrně subjektivní záležitostí, kdy každý autor uplatňuje především své odborné zaměření (*Martínek a kol. 2013a*, 10). V posledních letech existuje mnoho metod, podle kterých se jednotliví historici a archeologové snaží lokalizovat průběh zaniklých cest. Jedni badatelé upřednostňují metodu tzv. přírodních predispozic, podle níž měly být cesty vedeny v závislosti na přírodních podmínkách (*Květ 2000*). Další badatelé upřednostňují zase informační technologie při rekonstrukci průběhu dálkových cest (*Králová 2008, Danielisová 2008*) nebo sledují vazbu osídlení a cest na brodová místa jako u příkladu sídelní aglomerace kultury pražského typu v Roztokách u Prahy (*Kuna – Profantová a kol. 2005*, 233-238), příp. sledují důležité vodní toky, podél kterých mohly cesty vést (*Vávra 1968*). Podrobnější analýze a zapojení do systému cest bylo podrobena např. slovanské hradiště v Maříně (*Cendelín 2004*). Někteří badatelé zjišťují zaniklé cesty ve vrcholném středověku také pomocí názvů bran ve městech, které měly hospodářský, obchodní a správní význam (*Fišera 2008*). Utváření cest záviselo ale od pradávna také na společenských poměrech, zejména na struktuře a stupni osídlení, na významu jednotlivých sídlišť, na stylu života tamních obyvatel a jejich tradic, ale pravděpodobně

i na dalších, dnes již těžko zjistitelných sociálních, náboženských nebo společenských aspektech (*Martínek a kol. 2013a, 10*).

Jednou z prvních prací zabývajících se metodikou studia zaniklých cest napsal v roce 1957 L. Hosák a v roce 1969 ji dále rozšířil o nové poznatky. Ve své práci uvedl několik základních bodů (pro přehlednost rozdělených do 4 skupin), které napomůžou k poznání historických cest. V první skupině jsou uvedeny pomůcky a zásady historické povahy (zprávy o cestách, mostech, přechodech a přívozech, celnících a mýtech, mostní rejstříky, mýtní sazebníky, cestovní itineráře, jména bran a ulic ve městech označující směry k sousedním významnějším městům a patrocinia kostelů). Další skupina zahrnuje geografické pomůcky a zásady (kartografické prameny – zejména staré mapy, poloha a struktura sídel, reliéf a říční síť). Podle L. Hosáka cesty vedly především nedaleko vodních cest po vrcholových cestách přes průsmyky a sedla a to ne vždy nejpřímější trasou, protože čas tehdy neměl takovou cenu jako dnes. Ve třetí skupině uvedl pomůcky a zásady archeologické povahy (nálezy mincí, polohy hradisek, polohy zaniklých osad, které souvisí s přesuny vojsk na hlavních trasách). Pomůcky a zásady povahy filologické zahrnují zase názvy cest v pomístním názvosloví, názvy brodů nebo přechodů přes vodní toky, názvy místní a pomístní u hranic, jména Veselí na křižovatkách, jména podle kostelů u cest a názvy strážních míst (*Hosák 1957 a 1969; Martínek a kol. 2013a, 26*).

Rekonstrukcí zaniklých cest se od šedesátých let zabývali také P. Choc (*Choc 1965*), I. Vávra (*Vávra 1968*), R. Vermouzek (*Vermouzek 1971*), koncem sedmdesátých let M. Štěpánek (*Štěpánek 1968*). Na přelomu 80. a 90. let začali mapovat reliktu zaniklých cest v Krušnohoří E. Černá s T. Velímským (*Černá – Velímský 1990, 1993*). V 90. letech začali detailně zkoumat tzv. Zlatou stezku zase F. Kubů a P. Zavřel, kteří své poznatky a zkušenosti publikovali v roce 1998 a 2007 (*Kubů – Zavřel 2007*). V 90. letech započal s terénními pracemi také D. Cendelín, který soustavně mapuje reliktu cest v Čechách a na Moravě a své poznatky také průběžně publikuje. Vydal jednu z nejobsáhlejších prací zabývajících se tématem výzkumu historických cest a jejich stop v terénu (*Cendelín 1999*). Na svých výzkumech spolupracuje i s P. Bolinou a D. Adamem (*Cendelín – Bolina – Adam 2010*), kteří provádí i samostatné terénní průzkumy (*Bolina 2004; Adam 2004, 2005*). Mezi další badatele můžeme zařadit i Z. Měřinského, F. Musila, R. Květa, K. Severina P. Nového, J. Majricha a v neposlední

řadě i J. Martínka s kolektivem odborníků, kteří vydali v roce 2013 metodickou příručku „Moderní metody identifikace a popisu historických cest“ (*Martínek a kol. 2013a*), kde využívají ve velké míře i lidarová data. Postupy a metody v této příručce lze rozdělit do tří etap. První část je přípravná, která zahrnuje studium písemných pramenů, místních a pomístních jmen, studium kartografických a ikonografických podkladů a jejich digitalizace v prostředí GIS. V další etapě následuje práce v terénu a to konkrétně terénní mapování reliktních cest a případně i objektů při cestách s pomocí GPS, letecké snímkování, letecké laserové skenování povrchu terénu, geofyzikální měření a archeologický průzkum. V poslední etapě se výsledky zpracují a vyhodnotí se naměřená data v počítačových programech a na vizualizačních výstupech (*Martínek a kol. 2013a*, 26-30). Tato nově vytvořená metodika výzkumu zaniklých cest byla ověřována nedestruktivním způsobem (především za pomoci leteckého laserového skenování) na několika lokalitách, na pomezí východních Čech a severozápadní Moravy (*Martínek a kol. 2013b*, 228).

4. Historie královéhradeckých lesů

4.1 Úvod

Písemné prameny, zmiňující se o královéhradeckých lesích, nejsou staré ani 1000 let. Antropogenní aktivity ve zdejších lesích v raném a středním středověku, můžeme sledovat jen za pomoci archeologických výzkumů, příp. s pomocí dalších vědeckých oborů (pylové analýzy, letecké laserové skenování, atd.). Vzhledem k tomu, že zdejší oblast je porostlá lesy již min. 800 let, a dosud v lese neproběhla prakticky žádná stavební činnost, nebylo tu tak potřebné v posledních letech provádět ani žádné záchranné výzkumy. Vycházím proto především z písemných pramenů, z nahodilých nálezů artefaktů, příp. celých archeologických situací, pomocných vědních oborů (např. pylová analýza), ale v této práci především spoléhám na nedestruktivní archeologii ve formě LLS (leteckého laserového skenování).

4.2 *Historie lesa v písemných pramenech*

Písemné prameny dokládají, že návrší mezi tokem Labe a Orlice, na kterém se rozkládá historický Hradec Králové, bylo původně knížecím hradem. Širší okolí Královéhradecka (Podkrkonoší a Podorlicko), bylo před kolonizací ve 13. století jen řídké osídlené a hradecký opevněný kastelánský hrad byl správním centrem celé této oblasti. Lesní komplex rozkládající se jihovýchodně od Hradce Králové, byl majetkem českých knížat a králů. Písemné prameny nás informují o tom, že na svůj dvorec ve Vysokém chvojně jezdil i kníže Soběslav I. Zmiňují se i o tom, že zde v roce 1139 onemocněl a roku 1140 v „Hostině Hradci“ zemřel. Předpokládá se, že se jednalo o dnešní Hradec Králové, ale odborná veřejnost si tím stále zcela jistá žet není. Ve hře je i starší teorie, která umísťuje „Hostin Hradec“ do Hostinného a dvorec knížete Soběslava I. do Dvora Králové n. L. Další teorie zase hovoří o hrádku Hradce poblíž Holic a Ostřetína, který se ještě v roce 1350 připomíná jako Hostetyn příp. Hostycstin. Pokud byl ale kníže těžce nemocný, zamířila družina s nemocným knížetem pravděpodobně do hradeckého zázemí tehdejšího Hradce Králové, kde mohl kníže spíše nalézt odpovídající lékařskou a duchovní péči (*Tichý - Wolf 2000, 98*).

V té době tedy celý hrad, podhradí, i nejbližší okolí s poli, loukami, vodami a lesy, jež tvořily část rozsáhlého pomezního hvozdu, náležely knížeti. Změna přišla za krále Přemysla I., kdy se Hradec Králové stal městem, domy přešly v dědičné držení obyvatel, měšťanů. Králi zůstalo pouze jeho sídlo, sídlo pro královské úředníky, samotný hrad s příslušenstvím nacházející se na severozápadní straně města, a pak lesy rozprostírající se na východ k zemským hranicím, které se nazývaly „Královstvím“ (*B.Š. 1910, 1*).

Jako všichni tehdejší měšťané, začali se také Hradečtí domáhat obecního majetku. Jednou z jejich předních tužeb bylo mít vlastní les, a to nejen kvůli dřevu na topení, ale hlavně na stavby nových budov a k opravám starších domů (tehdy převážně dřevěných). Vhodná příležitost k naplnění jejich tužeb se jim naskytla v roce 1307, když královna Eliška, vdova po králi Václavu III. a Rudolfovi, vyzvala Hradec Králové a ostatní věnná města, aby přijala do svých měst posádku německého krále Albrechta a jeho syna Friedricha (vévody rakouského), který se chtěl stát českým králem. Věnná města uposlechla výzvy své paní. Římský král Albrecht a jeho syn Friedrich, aby si

získali přízeň Hradeckých, splnili jejich přání v privilegii, vydaném v táboře u Opatovic dne 5. října 1307, kdy jim mimo jiné dávají i část lesa zvaný Bor. Dlouho však Bor v držení Hradeckých nezůstal, protože Albrecht nebyl zvolen českým králem, nýbrž Jindřich Korutanský. Po něm byl roku 1310 zvolen Jan Lucemburský. I když město Hradec Králové bylo u krále zpočátku z vícero příčin v nemilosti, jak je uvedeno v listě z Nymburka ze dne 1. listopadu 1310, tak jim po mnohých prosbách král Jan Lucemburský v roce 1318 část lesa znovu daroval. V darovací listině se o tomto lese píše jako o Červeném Boru. V roce 1339 město Hradec vyhořelo, tak mu král Jan Lucemburský daroval další 4 lány (cca 112 ha) královského lesa ležícího poblíž města, jež se nazýval Hradecký háj. Dřevo z tohoto lesa mělo sloužit k opravě domů po požáru, aby měšťané a faráři měli odkud brát a nemuseli tak zcizovat dřevo jinde, jak se v dokumentu píše (B.Š. 1910, 1; Domečka - Sál 1928, 54-57). Podle J. Vojtíškové a V. Němečkové se nejedná o les „Obec“, ale mohlo by se jednat o les, který se později v písemných pramenech nazýval „Farářství“ (Vojtíšková – Němečková 2015, 156). Další nabytí části lesa Hradeckými, proběhlo za krále Václava IV., kdy dal Hradci dne 10. srpna 1395 újezd sousedící s lesem královským u Albrechtic a ustanovil královského podkomořího a purkrabího v Albrechticích, aby dohlížel na to, že Hradeckým nebude bráněno v užívání tohoto lesa. Lesy, které městu daroval král Jan Lucemburský, spadají většinou do novohradeckého revíru a částečně do revíru svinarského. Hranice mezi nimi a lesy královskými, vedla pravděpodobně od Hoděšovic k Malšově Lhotě. Tomu právě nasvědčuje i zpráva z r. 1496, že voda do Nového rybníku (nazývaného také i Na obci) byla vedena z rybníka Nadýmače a vsi Velké Bělče, která náležela králi. Další zpráva z roku 1550 uvádí, že rybník Nadýmač je v lese Království. Lesy města Hradce Králové se nazývaly „Obcí“ až od 15. století (B.Š. 1910, 1-2).

Za husitských válek se město Hradec Králové zmocnilo třinácti nejbližších vesnic, které náležely opuštěnému Opatovickému klášteru a také lesa Křivce (nacházel se u rybníka Datlíku pod Novým Hradcem Kr.). Král Jiří z Poděbrad r. 1465 sice tyto vesnice a les převedl na své syny, ale ponechal je také v zástavě Hradeckým. Jeho syn Jindřich z Minsternberka je pak za 1800 zl. postoupil Hradeckým. Po husitských válkách se Hradečtí finančně natolik zmohli, že kupovali nové okolní statky a vesnice (B.Š. 1910, 2; Vojtíšková – Němečková 2015, 156-157).

Z počátku 16. století se nám dochovala speciální finanční kniha „Registr na prodej dřeva 1508“, ze které se dozvídáme nejen o prodeji dřeva, ale i o hajných, který měli na starosti les Obec, apod. Tyto účetní knihy měly velikost 8 x 22 cm, většina se ale žel nedochovala. Máme zde ale zaznamenáno i to, že celkový příjem z prodeje dřeva z lesa Obec za rok 1508 činil 132,5 kopy grošů českých a 3 groše bílé (*Vojtíšková – Němečková 2015, 157-159*).

Hradec přišel o své lesy roku 1547, kdy mu je zkonfiskoval císař Ferdinand za účast na protihabsburském povstání. Následně roku 1549 je dal císař do opatrování 1-2 osobám, ale také Hradeckým dovolil, že si z lesů mohou brát dříví k opravám obecních staveb a mostů. Po té musel ale i zakročít, aby se nekácelo nad povolenou míru (*Mikulka 1997, 199*). Zkonfiskované lesy na Černém potoce a les Machačovský nad obcí Vysokou, přidělil Ferdinand I. v roce 1549 špitálu sv. Antonína. Kostelu sv. Ducha vrátil zase Farářský les nad Svinary s lesem Svinicí a kouskem lesa u Studničky, a špitálu sv. Anny vrátil kus lesa vedle lesů Březských. V roce 1551 dostal hradecký císařský rychtář Kadrman z Kelče písemnou výtku od císaře Ferninanda I., že se v hradeckém lese provozuje pouze stělna a myslivost, a že se o svěřený les vůbec nestará. Hradečtí ale císaře Ferdinanda roku 1558 nakonec uprosili, a ten jim zkonfiskované lesy vrátil. Tehdy tyto lesy byly prvně nazvány jako "Obec", protože opět náležely hradecké obci. Při vrácení lesů zpět měl ale císař podmínky, a to že si on a další budoucí čeští králové, i všichni, kterým to císař dovolí, budou moci lovit v těchto lesích jak vysokou, tak i černou zvěř, kdykoli budou chtít. Dále se Hradečtí zavázali, že v případě potřeby budou povinni dodávat stavební dřevo na královské zámky (*Pamětní kniha N. Hradce Králové, 33-43; B.Š. 1910, 3; Domečka - Sál 1928, 54-57*). Pro celé období vrcholného středověku tedy blízké hradecké lesy představovaly mimo jiné cenný zdroj surovin nezbytných pro chod stále se rozrůstajícího města.

Po bělohorské bitvě byly Hradeckým opět jejich vesnice, rybníky a lesy zkonfiskovány, ale v roce 1628 jim bylo vše vráceno, až na vesnice Rusek, Piletice a Skaličku (*B.Š. 1910, 3*).

Ještě v 18. stol. dosahovaly lesy na jihovýchodě města pravděpodobně až k Petrofově továrně (*Mikulka 1996, 21-22*). V době prusko - rakouských válek v 18. stol. došlo k mírnému zmenšení plochy lesů. Toto zmenšení zalesněné plochy bylo zřetelné

především mezi městskou šibenicí a dnešním Novým Hradcem. V této lokalitě ale les utrpěl ztráty už za třicetileté války, kdy byl díky blízkosti městu opakovaně drancován. Nově přesídleným osadníkům z Nového Hradce bylo dáno r. 1772 privilegium, že za určitý poplatek mohou využívat sousední les „Reservat“. V roce 1774 vedla hradecká obec opět spor se smiřickým panstvím o lesy. O 14 let později zase utrpělo lovecké právo Hradeckých, když při Josefinské reformě bylo nařízeno o jeho pronájmu (*Mikulka 1995, 224*).

O využívání dřeva z obecních lesů nad Borovým stávkem a u Katova dubu, pro opevnění vrchu Rožberku za války s Pruskem, nám dokládají zprávy z roku 1756. Dále se bralo dřevo z obecního lesa i v druhé půli 18. století při stavbě hradecké pevnosti. V roce 1813 se odváželo dřevo zase na stavbu škol, úřadů, pro právovárečné měšťanstvo, ale zároveň i na josefovskou a hradeckou pevnost. Roku 1814 vyhořelo na 20 korců lesa, takže se Hradečtí vyhnuli dodávce dřeva na opravu zámků v Pardubicích a v Poděbradech. Roku 1833 se osadily mezníky mezi hradeckým a bělečským lesem. Ve stejném roce bylo poskytnuto dřevo z obecního lesa měšťanům, kterým shořely domy.

Za zmínku stojí i rok 1809, kdy bylo dovoleno obyvatelům Lhoty a Kluků, aby pásli svůj dobytek na okraji lesa. V roce 1826 mohli již obyvatelé Malšovy Lhoty a Svinar pást i ve vysokém lese. Kdo chtěl chodit sbírat do lesa klestí a roští, mohl v 19. století jen v určité dny. Např. v r. 1824 byla stanovena středa a čtvrtek, v roce 1892 zase středa a pátek, apod. Za první republiky museli zase všichni, kdo chtěli v lese sbírat větve a klestí, čtyři dny pracovat v lese zdarma (většinou na jaře).

Kdysi pracovali a káceli v lese robotníci, jež se této práci ale stále bránili. Následně v lese sdělávali dřevo dělníci za mzdu, většinou z Nového Hradce, který s lesem hned sousedí. Mzdu neměli nijak vysokou, ale na druhou stranu si mohli zase brát z lesa dřevo. Zpočátku si mohli brát dřevo co pobrali na trakaři, později již však jen co unesli na svých zádech. Přebytky dřeva se pak prodávaly na Novém Hradci v tzv. "forotách" (obchody s dřívím) nebo i na dvorkách u jednotlivých dělníků. Po 1. světové válce tento systém zanikl a lesní dělníci si z lesa již nic neodnášeli. V lesích docházelo také hodně ke krádežím, které se trestaly pokutou nebo vězením.

Nejvyšší lesní správce obecních lesů se nazýval purkrabí, od 18. stol. polesný, od 19. stol. nadlesní a pak i lesmistr. Dozor v lesích vykonávali hajní. Za zmínku stojí i

prvorepublikový přednosta lesního úřadu na Novém Hradci, doc. Ing. Josef Strachota, který měl titul vrchního lesního rady. Doc. Strachota provedl následně pokrokové reformy a soupis obecního lesa. K přeměření hradeckých lesů ale došlo již v roce 1845. Obecní lesy byly roku 1860 rozděleny na 9 hájenství, aby byla nad celým lesem lepší správa. V první pol. 20. stol. máme evidováno 11 hájoven, z toho jich nejvíce bylo v katastru Nového Hradce. Následně v roce 1861 byla provedena systematizace lesů. Další systematické změny provedl v lesích až doc. Strachota, který je v roce 1895 začal měnit a také sestavil lesní hospodářský plán.

V lesích byly způsobovány škody převážně četnými vývraty a požáry, ale také nám stále známým kůrovcem nebo Mniškou. Lesní požáry vznikaly převážně vinou pasáků, jako např. z let 1589 nebo 1590. Další zaznamenané požáry lesa jsou z r. 1785 ze Staré Vohrady (dnes Černá Stráň), v roce 1814 vyhořelo 20 korců lesa v neupřesněné lokalitě a v roce 1856 shořel les ve výměře 6 jiter poblíž Svinar.

V roce 1892 prodala hradecká obec část lesa u Hrázky pro účely vojenské střelnice (střelnice tu zůstala do dnes) a v roce 1897 byl nuceně Hradeckými prodán i lesní pozemek o tehdejší výměře 41 jiter 133 sáhů za 45.077,- K, pro účely vojenského cvičiště. Za získané peníze nakoupila tehdy hradecká obec v letech 1901 – 1903 pozemky na Novém Hradci a v dalších obcích, které následně zalesnila. Ještě předtím v roce 1898, začala hradecká obec zalesňovat i obecní pole u Hrázky (*Pamětní kniha N. Hradce Králové*, 33-43; *Domečka - Sál 1928*, 54-57).

Královéhradecké lesy jsou od nepaměti převážně jehličnaté, s převahou borovic, vedle kterých tu na lepších půdách roste i smrk, jedle a modřín, dále i duby a místy břízy, buky, habr, olše a další. Písemné záznamy z roku 1508 zmiňují obecně nejčastěji borovice, jako asi nejvíce prodávané dřevo z lesa Obec. Dále se v tomto Rejstříku na prodej dřeva hovoří i o dubu nebo vzácněji i o osice, vrbě nebo lípě (*Vojtíšková – Němečková 2015*, 168). Nejlepší bonita půdy je na lokalitě Černá stráň, kdy se ve starší literatuře píše i o 300 let staré "Křivé lípě". Zde, pod Černou stráň, se kdysi nacházela asi také obora, protože ještě v roce 1785 se zde říkalo "Stará Vohrada". O chovu zvěře a bažantů v lese může svědčit i donedávna používaný název „Bažantnice“, poblíž lokality „U zeleného sloupku“. Ve zdejších lesích se chovali jak srnci, tak i zajíci, bažanti nebo divocí králíci. Kdysi se tu vyskytovali také sluky a tetřivci. Doklad, že zdejší lesy obývali kdysi i vlci, svědčí místní název „Ve vlčích

jamách“, zrovna tak zde bývala běžně i černá zvěř, která se nyní opět do lesů vrací. Další velmi zajímavé povídání o porostu hradeckých lesů v předminulém století a jejich škůdců, zvěři aj., lze nalézt v publikaci „Popis lesův královského věnného města Hradce Králové a průvodce k vycházce České lesnické jednoty“ od J. Strachoty z roku 1910.

Zajímavá je i historie pomístních názvů ve zdejších lesích. Např. kde se dodnes říká „U kříže“, tak na tomto místě u menšího rybníka kdosi na začátku 19. stol. postavil dřevěný kříž. Další zpráva hovoří o lesmistru Rotterovi, který v lese u studánky postavil v roce 1875 na památku stříbrné svatby císaře Františka Josefa I. a císařovny Alžběty tříhrannou kapličku a od této doby se tu říká „U císařské studánky“. Další pomístní jména v královéhradeckých lesích, která se většinou stále používají, tak vypovídají o události nebo historii na tom místě. Např. U pomníku, U zděné boudy, U pavilonu, Na loučkách, V černé stráni, U dvou šraňků, U křivé lípy, Na škvárovce, Na cikánském plácku, V masných krámech, U židovýho jezera, apod. (*Pamětní kniha N. Hradce Králové*, 33-43; *Domečka - Sál 1928*, 54-57; *Heger 2014*, 19).

Po prozkoumání veškerých dostupných map královéhradeckých lesů je zřetelné, že se rozsah lesů za minulých cca 300 let prakticky nezměnil. Podrobnější mapový náhled umožňuje jako první Müllerova mapa z roku 1720, následně i I. vojenská (josefská) mapa pořizovaná v letech 1764-1768. Rozdíl v rozloze lesů za posledních přibližně 300 let, při porovnání Müllerovy a I. vojenské mapy se současnou mapou, je patrné jen zmenšení okraje lesa u hráze bývalého Nového rybníka nedaleko Náhonu a menší úsek lesa u Petrofovi továrny. Na některých místech je naopak zase patrný nárůst plochy lesů, kdy se několik luk a polí na okraji hradeckého lesa podařilo zalesnit (u Svinar, Bělče n. Orl., Bělečka, ad.), jakož i některé bývalé rybníky. Zda podobný rozsah lesů jak známe dnes byl i ve středověku, se z dostupných map žel nedozvíme. K dispozici máme nejstarší podrobnější mapu jen např. Müllerovu mapu, ručně malované mapy z roku 1717 a 1718, které byly vytvořeny při hraničním sporu s pardubickým panstvím, příp. jiné převzaté mapy nebo podobně zobrazené varianty Müllerovy mapy, které jsou k dispozici na internetových stránkách Katastrální úřadu archivnimapy.cuzk.cz, staremapy.cz, apod. Avšak u veškerých dalších map ze 17 - 18. století a starších, je žel tak velké měřítko a ve zdejším regionu i geografické nepřesnosti, že z nich již nelze přesněji porovnávat rozsah lesů na začátku novověku či ve středověku, se současným stavem a rozsahem lesních ploch.

4.3 *Rybníky a vodoteče*

Na vývoj a antropogenní pozůstatky v královéhradeckých lesích měly zásadní vliv i zdejší vodní toky a rybníky. Severní okraj lesa byl dlouhodobě ovlivňován řekou Orlicí, která se při povodních vylévala ze svého koryta, odnášela části lesa při březích řeky a vytvářela si boční říční koryta i ve zdejších lesích, jak je patrné z LLS. Zdejší lesy jsou vůbec protkané menšími prameny a potůčky. Předpokládá se, že na některých místech mohly být lidmi využívány i zdejší vody obsahující železo, k získání tohoto kovu. Především v lokalitě "Škvárovka" se totiž vyskytují usazeniny železitých vod, které mají stejné chemické složení jako limonit ($\text{Fe}_2\text{H}_6\text{O}$ = vodnatý oxid železitý, nebo také goethit). Zdejší vody jsou vůbec bohaté na železo (*Strachota 1910, 6; Strachota 1926, 7-8; Doubek - Rezková 2012, 126*).

V písemných pramenech se píše o rybnících založených v královéhradeckých lesích nebo při jejich okrajích. Například rybník Biřička, kdysi zvaný i Bejšťský, který leží na Černém potoce, tak existoval pravděpodobně už v 15. stol. Z roku 1455 máme zprávu i o rybníku Cikán a nějakého rybníka u Roudničky, které ležely na Černém potoce, dnes nazývaném Biřička (*Mikulka 1997, 248*). To u rybníka Datlík již známe alespoň rok založení. U Kluku, na Černém potoce, si hradecká obec zřídila rybník Datlík za vlády Jiřího z Poděbrad, v roce 1469. Zprávy z r. 1835 však již hovoří o tom, že tyto rybníky jsou vysušeny a zalesněny, posléze v roce 1865 byl zase rybník cikán zatravněn a byla na něm zřízena louka. Písemné prameny uvádí, že koncem 19. stol. zde vojenská posádka měla cvičení v ostré střelbě. Nicméně v roce 1898 byly oba rybníky (Cikán i Datlík) zase obnoveny a napuštěny vodou (*Mikulka 1997, 248-250; Pamětní kniha N. Hradce Králové, 72; Domečka - Sál 1928, 73*).

Hradecká obec si v roce 1490 zřídila hned u svého lesa rybník, který se nazýval „Na obci“. Jméno rybníka vzniklo díky předchozímu využití pozemků, na kterých rybník vznikl. Byly zde totiž pastviny a občiny, jež v roce 1395 daroval Václav IV. městu Hradci. Vodu Hradečtí vedli z Velké Bělče (dnešní Běleč n. Orlicí) z rybníka Nadýmače, a to lesní strouhou zv. Bělečskou (*Pamětní kniha N. Hradce Králové, 29; Domečka 1900, 17*). Blízko lokality Na Brně a Na občinách si zřídili Hradečtí dva rybníky Plachtu a Jámu, jejichž rok založení ovšem neznáme. Podle J. Mikulky pravděpodobně v 15. století (*Mikulka 1997, 248*). Zrovna tak v nám neznámé době byl

v lese JZ od Svinar (u Stříbrného potoka a u rybníka Na Obci) zřízen „Svinarský“ (později nazývaný i Smiřický) rybník. V písemných pramenech je snad poprvé připomínán v registrech purkmistrovských počtů z roku 1504 (*Mikulka 1996*, 162-163), a po té z roku 1541 (*Švenda 1803*, 13; *Domečka 1900*, 18; *Mikulka 1997*, 250). Rybník zanikl mezi lety 1764/1783 až 1836/1852. Dodnes tam je patrná hráz tohoto rybníka a dosud se to také nazývá Svinarská (nebo i Smiřická) hráz. Uprostřed městského lesa byl zase v „lesním díle“ č. 71 zřízen rybník Výskyt, ležící na Stříbrném potoce, pramenícím až u Hoděšovic. Podle J. Mikulky byl rybník Výskyt, ležící při cestě z Hradce do Bělečka, založen patrně již v 15. století (*Mikulka 1997*, 248-250). První písemnou zmínku o Výskytu máme až z konfiskace majetku roku 1547.

Zkonfiskování majetku v roce 1547 králem Ferdinandem I. se nevyhnulo ani rybníkům Na Obci, Bejšťskému nebo Výskytu. Tyto rybníky byly v témže roce prodány Janu z Pernštejna, pánu na Pardubicích. Zajímavé je, že se v listinách nepíše o rybníku Svinarském. To by mohlo znamenat, že v té době byl rybník již zrušený a obnovený někdy později. V roce 1593 je totiž zase zaznamenáno, že se protrhla hráz Svinarského rybníka, což vedlo následně k zaplavení rybníka Na Obci, který ležel kousek pod ním. Z toho důvodu se musela hned prokopat hráz rybníka Na Obci, aby voda neudělala velké škody. V roce 1549 koupila hradecká obec původně své rybníky od Jaroslava Pernštejna zpět. V témže roce vrátil Ferdinand I. hradecké obci zpět i rybníky Plachtu a Jámu (*Domečka - Sál 1928*, 55).

Rybníkářství v 18. stol. stále upadalo, takže ke konci vlády Josefa II docházelo k rušení menších rybníků. Z toho důvodu se na trh ale dostávalo méně ryb a po zákazu dovozu slanečků se nedostatek ryb na trhu ještě znásobil (*Mikulka 1995*, 224). Následně se koncem 18. a začátkem 19. století začaly rušit i velké rybníky a to nejen v královéhradeckých lesích. V roce 1785 byl vysušen a zalesněn rybník Výskyt, který později (na konci 19. století) Hradečtí opět obnovili. Na přelomu 18. a 19. stol. hradecká obec zrušila a zalesnila rybník Na Obci, kterému se říkalo i „Nový“. Svinarský rybník byl zrušen pravděpodobně ještě mnohem dříve. To samé postihlo o něco později i rybníky Plachtu, Jámu a Biřičku. Rybníky Jámu a Plachtu Hradečtí zrušili v roce 1842 a následně osázeli lesními stromky. Rybník Biřička zase skončil v roce 1845 jako pole, pravděpodobně díky úrodné půdě, ale později byl také zalesněn. Později hradecká obec některé rybníky zase obnovila, ale z Nového rybníka (Na Obci) již zůstala jen menší

nádrž na vodu, která zásobovala vodou mlýn na Hrázce. Jelikož dno náhonu, který přiváděl vodu z nádrže k mlýnu, bylo položeno výš než sousední les a voda z náhonu neustále prosakovala a zabahňovala okolí, koupilo město Hradec Králové v roce 1895 mlýn na Hrázce a zrušilo ho. Po zániku mlýna a přeměně na hájovnu zanikla i nádrž na vodu (*Domečka - Sál 1928, 55-57, Strachota 1910, 7*).

V královéhradeckých lesích vyvěrá nejen železitá voda u Roudničky a v poloze Škvárovka, ale u Hoděšovic by měla zase vyvěrat i slabě mineralizovaná voda z jílu z březenských vrstev. Při rozboru vody před cca 120 lety byl v této vodě zjištěn i kysličník křemičitý, kysličník vápenatý, kysličník sírový, kysličník hořečnatý, kysličník dusičný a chlór. Voda z pramene tak měla dobrou pověst a ve své době byla vyhledávána jako voda léčivá kvůli většímu obsahu síranů (*Rosůlek 1909, 68*).

Písemné prameny nám dokládají velký rozvoj rybníkářství v městských lesích již od 15. století. Naproti tomu tyto vodní plochy nebyly zaznamenány v soudobých mapách. Například v Kladyánově mapě z roku 1518 nebo v Müllerově mapě z roku 1720 se zde žádné rybníky neobjevují. To může být samozřejmě dáno velkým měřítkem těchto map. Většinu rybníků (Na obci, Svinarský, 3 neoznačené rybníky J od Svinar, Nadýmač + další 3 rybníky pod ním, Vlčí jáma, Biříčka, Cikán, Datlík, Roudnička, Plachta) nám ovšem hezky zobrazuje I. vojenské (josefské) mapování z let 1764-1768. Ovšem na mapách z let 1836 - 1852 (II. vojenské mapování) a z map Stablního katastru (1840), je patrný už jen Nadýmač, Roudnička a Datlík. Ostatní rybníky byly po úpadku rybníkářství zrušené a většinou osázené lesními stromy. Jednu zajímavost můžeme pozorovat na mapách z let 1876 - 1878 (III. vojenské mapování), kdy krom rybníka Nadýmače a Datlíku, je na mapách zobrazen i rybník Cikán u Kluku. Dle písemných pramenů by neměl rybník Cikán již ovšem existovat.

I když některé pozdně středověké rybníky nejsou zaznamenány v tehdejších mapách, jejich přítomnost nám krom písemných pramenů nepřímo indikují i výsledky leteckého laserového skenování na pozůstatcích obchodních cest, vedoucích přes zdejší lesy.

4.4 *Cesty a stezky v královéhradeckých lesích z pohledu písemných pramenů*

Už od pradávna lidi spojují stezky a cesty, které vedou v co nejkratších liniích a vyhýbající se neschůdným místům. Od neolitu se díky využívání vozů cesty obzvlášť vyhýbají i podmáčeným místům a vedou pokud možno po vyšších a sušších místech. I když dosud známé zemské obchodní cesty vedly ve středověku nejspíše mimo královéhradecké lesy (Trstenická, Polská stezka, aj.), ve středověku tudy zřejmě vedly cesty minimálně regionálního významu. Při studiu jednotlivých obchodních cest a stezek musíme také vždy přihlížet k osídlení jednotlivých oblastí, kde se nacházela důležitá správní centra, k přírodním překážkám jako jsou nejen horské oblasti, ale též zalesněné a hůře schůdné oblasti, k bažinám, k řekám, potažmo brodům, apod. Hůře schůdné a zalesněné oblasti byly v raném středověku téměř bez osídlení a lidé z nich měli většinou strach. To se samozřejmě týká i našeho zájmového území, kde díky leteckému laserovému skenování je patrné, jak se zaniklé lesní cesty vyhýbaly zamokřeným oblastem ve zdejších lesích a vedly spíše po vyvýšených místech. Základní směry stezek určovaly převážně vodní toky, příp. v horském prostředí i průsmyky. Údolí řek a potoků byly často užívány pro komunikační trasy, jelikož někdy poskytovaly dobré podmínky pro pravěké či středověké stezky, ale někdy zase naopak údolí vodních toků bylo podmáčené až bažinaté nebo mělo strmé břehy, což bylo pro obchodní cesty vyloženě nevhodné. V minulosti měly vodní toky (příp. i výrazné kopce, neobvyklé útvary, staré stromy, aj.) zřejmě i velký význam jako základní ukazatele stezek a cest, obzvlášť pak v neobydlených a zalesněných oblastech. Nejen středověké stezky byly velmi důležité i pro vojenské účely, kdy bylo potřeba rychlé přesunutí vojsk. Vzhledem k důležitosti takových to zemských stezek je kontrolovala knížecí vláda a byly zde stavěny celnice a kontrolní stanoviště (Felcman 2009, 163-165).

Královéhradeckými lesy vedla pravděpodobně první stezka již v době kamenné. Z Podunají pronikali lidé asi nejdříve na Moravu a poté postupně i do východních Čech (Stocký 1926, 54, 141). Jak se zdá, tak již kdysi vedla jediná nejsnadnější cesta z Moravy na Královéhradecko přes Litomyšl a Vysoké Mýto. Tato cesta byla využívána i ve středověku a novověku, a základní směr cesty této původní stezky kopíruje komunikace dodnes. Kdysi tato cesta vedla pohraničním lesem, kterým

si lidé tuto cestu museli nejdříve vyšlapat, někdy také vyklučit nebo jinak poupravit, dále ji museli i neustále udržovat, zpevňovat, zvláště pak přes podmáčená území, aby zůstala vůbec schůdná. Z písemných pramenů víme, že se podmáčené cesty ve zdejších lesích kvůli nedostatku kamenů zpevňovaly pokládáním hatí, které se pak pokryly ještě pískem nebo štěrkem. Taková to úprava cesty byla nejlevnější, a pokud se to vyspravilo správně, vydržela až 20 let (*Strachota 1910*, 6). Dosud nebyla v hradeckých lesích poblíž cest objevena žádná sídliště ani z doby kamenné, což by mohlo ale znamenat, že se lidé v zalesněné a málo úrodné oblasti jednoduše neusazovali. Ojedinelé nálezy kamenných nástrojů jsou hlášeny z oblasti Nového Hradce, Malšovic či Borku. Další nálezy ze zájmové oblasti jsou převážně středověké, kdy máme např. starší nálezy několika ostruh.

V písemných pramenech se nám dochovaly zprávy o místních cestách a to, že průjezd hradeckými lesy v 15. a 16. stol. nebyl vždy bezpečný. Bezpečnost cest skrz tyto lesy dělala starosti i hradecké obci. Nápomocen k řešení tohoto problému byl i soused Hradeckých a to pán z Pernštejna. Dochovaná listina svědčí o tom, že v r. 1494 pardubický panský úředník prosil městskou hradeckou radu o zapůjčení písaře (asi krevního), a aby poslala do Sezemic k útrpnému výslechu 4 zlodějů své zástupce. Vilém z Pernštejna také několikrát na poč. 16. století Hradecké nabádal, aby společně s ním zakročili proti lapkům a zlodějům a to hlavně v lese Království poblíž Třebechovic p. Orebem, u Kluku, u Vysoké a Lhoty (Lhoty pod Strání). Ti prý v této oblasti stále přepadávají, loupí a zabíjejí kupce a pocestné, a tím omezují volný pohyb po místních stezkách a obchodních cestách. Takovéto nejisté poměry panovaly zajisté v celé oblasti Hradecka. Boj s lapky ale nebyl nespíš příliš účinný, protože i sám nejvyšší purkrabí r. 1510 apeloval na prošetření případu, kdy došlo poblíž Hradce k přepadení kupců z Prahy. Přepadení se mělo účastnit na 30 jízdných a pár pěších loupežníků. A takových to zpráv bylo tehdy bezpočet (*Mikulka 1994*, 152).

První cesty nebo stezky nám dochované historické mapy zobrazují přes zkoumané lesy až na I. vojenském (josefském) mapování z let 1764 - 1768. Žádné další starší mapy nám nepotvrzují, že by přes zdejší lesy vedla významná zemská cesta, kromě 2 unikátních ručně malovaných map z roku 1717 a 1718, které zobrazují převážně oblast Roudničky a Nového Hradce Králové. Nicméně vývoj cest a stezek v hradeckých lesích je patrný při porovnání s dalšími mapy II. a III. vojenského

mapování a se stabilním katastrem. Při porovnání je patrné, jak se některé cesty napřímily nebo změnily a to za pouhých cca 100 let. Naopak od III. vojenského mapování se trasy a směry cest příliš nezměnily a do současnosti většinou zůstaly přibližně stejné.

Pozůstatky komunikací a úvozových cest v královéhradeckých lesích můžeme pozorovat díky zpracovaným LIDARovým datům z LLS (letecké laserové skenování) ve výsledcích této diplomové práce.

5. Svědectví hmotných pramenů

Ve své minulé (bakalářské) práci jsem zpracovával archeologické nálezy a lokality objevené za posledních 150 let na území královéhradeckých lesů. Tyto nálezy jsem nejen zařadil do vytvořeného katalogu nálezů, ale současně je konfrontoval s dostupnými písemnými prameny. V této kapitole jsou tak shrnuty nejdůležitější poznatky a archeologické nálezy z královéhradeckých lesů.

Na námi vymezeném území se nachází několik nalezišť, na kterých byly objeveny artefakty, jež z hlediska chronologie pokrývají široké časové období pravěku až novověku. Většinou se jedná o ojedinělé nálezy, které přímo nepotvrzují trvalejší osídlení hradeckých lesů. Dalším společným atributem nalezených artefaktů je již starší datum jejich získání a s tím související absence podrobnějších nálezových okolností. S datem nálezu souvisí žel i vysoká ztrátovost artefaktů z depozitářů a muzeí, kdy se nalezené předměty z dob minulých nepodařilo v mnoha případech již dohledat, a zůstaly nám o nich jen zmínky ve starší literatuře.

Jeden z nejstarších nálezů je nález kamenného sekeromlatu, který lze zařadit do období neolitu, konkrétně do kultury s vypíchanou keramikou. Nález je lokalizován do prostorů lesa u Nového Hradce Králové, avšak chybí k němu podrobnější údaje. Zlomek eneolitického sekeromlatu z inventáře kultury s nálevkovitými poháry byl rovněž objeven v lesích na katastrálním území Nového Hradce Králové v prosinci 1989 J. Bartoškou (*Kovaříková 2004*, 108). Jedná se o sekeromlat s oboustranně rozšířeným ostřím. Nejistá je hodnota nálezu, protože nelze vyloučit ani druhotné přemístění do zásypu lesní cesty poblíž lesního hřbitova, při jejímž okraji byl artefakt objeven. Původně mohl pocházet odjinud. Sekeromlat ve své době sloužil zejména jako zbraň

s velkou variabilitou použití nebo také jako symbol společenského postavení (*Sklenář 1989*, 47). Nedaleko odsud v Malšovicích u bývalého Nového rybníka, se při pročišťování náhonu našla v roce 1926 kamenná sekera, chronologicky spadající snad do neolitické kultury vypíchané keramiky (nebylo možné ověřit; v muzejních sbírkách nedohledána). Sekyrka se našla ve vodním náhonu, tak je možné, že sem mohla být i zanesena vodním proudem z jiné části lesa. Obecně ale broušené kamenné nástroje byly v novověku využívány i jako magické prostředky nebo léčebné nástroje, takže takovýto předmět zde mohl někdo vytrátit i v novověku. Z kraje pole u lesa, v katastrálním území obce Borek, byla ve 30 letech 20. století nalezena laterálně retušovaná silicitová čepel, vyrobená ze suroviny pocházející z krakovsko-čenstochovské jury. Chronologické určení tohoto nástroje zůstává pouze obecně pravděpodobně do období neolitu, příp. eneolitu.

Blíže nelze také žel zařadit soubor broušené a štípané industrie, která byla nalezena na kraji lesa a po pravé straně Bělečského potoka u Bělče nad Orlicí někdy před rokem 1930, protože jsou v současné době nezvěstné. Podle tehdejších zpráv se na místě našlo ještě 8 sídlištních jam a mělo se snad jednat o sídliště kultury zvoncovitých pohárů z eneolitického období (*Domečka - Sál 1928*, 2). Jako časně eneolitický lze označit nález měděné sekery, která byla náhodně objevena v prostoru obecní pískovny v lese u Vysoké nad Labem v červnu 1946. Podle *M. Dobeše (2013, 38)* se jedná o plochou sekeru typu Strážnice.

Z doby bronzové pochází i dva nálezy, které se rovněž do dnešní doby nedochovaly, takže je nelze žel blíže určit. V prvním případě se mělo jednat o bronzové kopí nalezené v bažantnici u Hoděšovic (*Šnajdr 1891*, 42), v druhém pak o bronzovou sekyrku objevenou v lese u Svinar (*Domečka - Sál 1928*, 279). U obou nálezů nám ale také schází nálezové okolnosti.

Kolekci pěti zlomků keramiky, které byly nalezeny R. Bláhou a Z. Bláhovou v roce 2004 v poloze „U Kříže“ nedaleko Vysoké nad Labem, lze obecně zařadit pouze do období pravěku.

Doložené osídlení v zájmové oblasti na okraji hradeckých lesů máme jak z povodí řeky Orlice, tak i řeky Labe. V těchto údolích jsou již známy nalezené sídliště, pohřebiště, ale máme tu samozřejmě i nahodilé nálezy artefaktů, a to chronologicky řazené od neolitu, přes eneolit, dobu bronzovou až po dobu laténskou. Prozatím je ale

osídlení známé jen mimo lesní komplex královéhradeckých lesů, byť v jeho těsné blízkosti. Zřejmě to bude souviset i s kvalitou orné půdy a luk, která je prokazatelně lepší v údolních nivách řek, než značně chudší půdy, na nichž se rozkládají zdejší lesy. Alespoň podle hojněji nalezených archeologických nálezů z lokalit nivy Orlice a Labe, se to zdá jako pravděpodobné. Z hradeckých lesů nemáme dosud doložené jediné pravěké nebo středověké sídliště či pohřebiště, vyjma několika včleněných obcí jakými jsou Hoděšovice nebo Bělečko. Pravěkých nálezů ze zdejších lesů moc nemáme. Byly nalezeny většinou jen náhodně a v minulosti předány místním muzeím či školám, bez potřebných nálezových informací. Zda je to dáno faktem, že královéhradecké lesy nebyly dosud prozkoumány, nebo zda tím, že životní podmínky v povodí řek byly značně příznivější jak pro lidi, tak pro zvířata, to prozatím nevíme. Vzhledem k výše uvedeným faktům lze spíše usuzovat na to, že hradecké lesy byly pravděpodobně vždy využívány pouze jako zdroj dřeva, k lovu zvěře, sběru lesních plodů, apod., a nedocházelo k většímu průniku či osídlování vnitřních partií lesa. Tato myšlenka by mohla být podpořena i absencí mohylníků, které se běžně v jiných zalesněných částech naší země (např. na Plzeňsku, Domažlicku, apod.) stále vyskytují.

Nejvíce nálezů lze datovat do období středověku. Z tohoto období již máme zastoupeny jak ojedinělé nálezy, tak i rozsáhlejší soubory. Do první skupiny nálezů lze zařadit objev dvou ostruh na okraji katastrálního území Bělče nad Orlicí, v lese mezi Bělečkem a Albrechticemi. V prvním případě se jedná o železnou ostruhu nalezenou v poloze Čepičářka již v roce 1887. Tato ostruha patří mezi mladší typ ostruh, u kterých již nelze pozorovat prohnutí ramen. Tvar ramen je spojen do parabolického oblouku, jejich průřez je obdélný. Konce ramen jsou zakončeny ploténkou s dvěma otvory umístěnými za sebou. Bodec ostruhy je poměrně krátký (29 mm) a lehce prohnutý, ozubené kolečko se nedochovalo. Této skupině ostruh nebyla doposud věnována patřičná pozornost, často není znám jejich nálezový kontext, což znesnadňuje jejich dataci, která se pohybuje v širokém časovém rozmezí od konce vrcholného středověku až po raný novověk. Z řady analogií lze uvést například nálezy z Kaltenštejna (*Brachtl 1995, 13*), Nedakonic (*Žákovský 2011, 505*), nebo Svídnice (*Čaplovič 1983, 387*). Druhá ostruha nalezená v poloze zvané „Zabítý“ představuje rovněž exemplář, který má již ramena srovnána do jedné linie. Ramena opět svírají nelomený oblouk a i přes fragmentárnost lze určit, že úchyt byl tvořen ploténkou se dvěma otvory. Při

chronologickém určení se opět budeme muset spokojit se širším intervalem sahajícím od 15. století do závěru 16. století. Další ostruha byla nalezena i v blízkosti tzv. Císařské studánky na katastrálním území Nového Hradce Králové, kde vyvěrá lesní pramen a také je to poblíž obchodní cesty vedoucí z Hradce Králové na Vysoké Mýto a dál na Moravu. Tentokrát se jedná o raně středověkou ostruhu, jež lze rámcově datovat do 11 - 12. století (cf. *Koóšová 2004*, 527-530; *Ruttkaye 1976*, 349; *Hilczerówna 1956*, 34-35). Exemplář má rovná ramena spojená do parabolického oblouku. Bodec, který je souběžně napojen na ramena, je zakončen jehlancovým hrotem. Úchyty jsou zakončeny okrouhlou ploténkou se dvěma otvory. Nedaleko odsud, v poloze „U Křivé lípy“, se našel měděný okraj s nýtem, který ovšem nelze přesně datovat.

V hradeckých lesích se krom ojedinelých nalezišť vyskytují i lokality, které poskytly větší soubory keramiky. První poloha se nachází na katastrálním území Nového Hradce Králové, konkrétně na pozemcích p.č. 942/4, 942/27. V roce 1988 zde R. Tichý našel při povrchovém sběru v navázce budoucí cesty u lesního hřbitova u Malšovic 77 ks keramických zlomků (*Kalferst - Sigl - Vokolek 1992*, 19). Keramika je oxidačně pálena a její barva dosahuje různých okrových odstínů. Jako ostřívo je obsažen křemičitý písek, někdy i hrubšího zrna. Vnitřní stěny střepů často obsahují zbytky černé hmoty, snad dehtu? Výzdoba je tvořena horizontálními rýhami. Celkově lze keramiku na základě charakteru střepů, výzdoby a utváření okrajů rámcově chronologicky zařadit do období 2. poloviny 13. až počátku 14. století. Na stejném katastrálním území, v poloze „Na Táborku“, byly objeveny v 50. letech při lesních pracích další keramické nálezy. Soubor tvoří celkem 52 kusů keramiky. Barva střepů se pohybuje v odstínech okrové a šedé barvy. Výpal je kvalitní, přičemž do keramické hmoty byl opět přidáván křemičitý písek. Ve většině případů se jedná o zlomky hrncovitých nádob, přičemž jsou nejčastěji zastoupeny různé typy vytažených okrajů. Výzdoba, která je tvořena horizontálními rytými liniemi, šikmými vrypy na podhrdlí a jednoduchou vlnicí, je oproti předchozímu souboru přítomna na více střepech. Soubor lze datovat do 13. století. V roce 1968 provedl M. Richter na již dříve poškozené lokalitě v okolí domu č.p. 8 v Hoděšovicích povrchový sběr, během kterého získal 374 kusů keramiky. Tento soubor byl v nedávné době zpracován v rámci bakalářské práce *N. Polickou (2010)*. Jedná se o zlomky převážně zásobnic, které nesly na vnitřních stranách zbytky dehtu. Ty se tam mohly dostat jak při jeho výrobě, tak při běžném

užívání nádob. Průměry keramických nádob se pohybovaly až ke 40 - 50 cm. Byly velmi často ostřeny pískem a grafitem. Povrch zásobnic byl zdoben jak hloubenou rytou výzdobou, tak plastickou lištou, do které byly často umístěny záseky. Časové zařazení nálezů odpovídá předchozím dvěma souborům. Mezi další nálezy patří i dva zlomky keramiky (zásobnice) objevené roku 1933 v lese poblíž Svinar (*Bláha - Sigl 2005*, 16).

Zásobnic a hrnců mohly být ve středověku užívány při průmyslové výrobě dehtu. Zrovna tak mohly sloužit k uskladnění dehtu a smoly, k jejich převozu do měst nebo vsí, kde měšťané, hospodáři nebo i vrchnost kupovala od kolomazníků jejich výrobky. Zásobnice mohly být využívány i ke skladování a převážení veškerých sypkých nebo tekutých materiálů (*Polická 2010*, 30). Ze starých pramenů se též dozvídáme, že výroba dehtu (příp. kolomazi) a také dřevěného uhlí, měla být v jistých obdobích velmi výnosná (*Rosůlek 1909*, 139; *Dudková 2008*, 6). Je tedy vysoce pravděpodobné, že keramické zlomky nádob se zbytky dehtu se v královéhradeckých lesích budou občas nacházet i nadále.

Zajímavá poloha se nachází mezi Bělečkem a Krňovicemi v lese Korábek v poloze „Poustevnička“. Údajně se zde našly základy zděné stavby, železný klíč a zlomky kachlů (jeden zdobený, druhý s motivem části čertova těla a s hlavou koně). Bohužel se jedná o staré zprávy a nálezy jsou dnes již nedohledatelné. Nelze tedy přesně určit, o jaký druh lokality se mohlo jednat a ani blíže specifikovat chronologické zařazení (*Rosůlek 1903*, 139-140; *Domečka - Sál 1928*, 2). Nevíme, zda výše uvedené nálezy nemohou souviset eventuelně i s nějakou sakrální stavbou. Pokud tu byly nalezeny kachle, mohlo by to souviset i se stavbou spojenou s lesním hospodářstvím (hájoვნou) nebo i menším dvorcem. Je možné uvažovat také o zaniklé osadě, ve které mohla být menší církevní stavba (kaple, kostel). Pokud zanikla osada, mohla tu nějaký čas sloužit tato církevní stavba jako poustevna, se kterou by ji pojil pomístní název „Poustevnička“. Při povrchovém průzkumu v roce 2015 jsem ve vytipované oblasti, kde mělo dojít k nálezům, žádné artefakty žel nenalezl.

Ze severního okraje lesa máme doložené také dva zaniklé novověké hřbitovy. Při dobývání písku se před 70 lety našly 3 lidské kostry poblíž cesty ze Svinar do Bělče nad Orlicí. Vznik hřbitova se předpokládá někdy po roce 1781, kdy byl vydán toleranční patent a jeho zánik pravděpodobně ve 40. - 50. letech 19. století. Další evangelický hřbitov vznikl asi následně po zániku prvního mezi Malšovou Lhotou a

Svinary, a to někdy ve 40. - 50. letech 19. století. Jeho zánik se datuje k roku 1862, kdy byl následně zalesněn.

Raně novověký depot byl objeven v roce 1929 nedaleko „Zděné boudy“ během odstraňování pařezů. V souboru snad ze 17. století se údajně vyskytovala mimo jiné i ražba Ferdinada II. V současné době však nelze zprávy ověřit, protože jsou mince nezvěstné (*Šůla 1966*, 59). Mince a militárie se našly i na okraji lesa nad obcí Borek, kde bylo za sedmileté války (1756 - 1763) údajně pruské ležení.

Z období novověku pochází nález křesadla z prostoru lesa „Podzámčí“ u Roudničky. Nalezeno bylo v roce 2013 v prudším svahu při povrchovém průzkumu. Jedná se o zoomorfní křesadlo s odlomenou železnou ocílkou, pocházející z přelomu 18. a 19. století (cf. *Černohorský 2011*). Takováto křesadla se nachází ale celkem běžně. Standardně jimi byli vybaveni vojáci a od nich se pak dostávaly i k lidem. Při povrchovém průzkumu lesa „Podzámčí“ byly nalezeny a předány do muzea další drobné, pravděpodobně novověké předměty (kované hřeby, podkova, Bz předměty, aj.), ale nebyly doposud datovány.

6. Letecké laserové skenování (LLS)

Jedná se o velmi mladou technologii umožňující sběr bodů pro tvorbu digitálního modelu reliéfu a modelu terénu, a to dokonce i na zalesněném území. První experimenty byly započaty teprve před 25 lety. Letecké laserové skenování (dále LLS) je vyvinuto pro rychlé a operativní mapování rozsáhlých území, kde standardní metody jako je tachymetrie, GPS, fotogrametrie, již nestačí (*Dolanský 2004*, 12).

Aplikace lidarů a využití jeho potenciálu v archeologii se velmi slibně rozvíjí a již několik let je zřejmé, že letecké laserové skenování se stává jedním z nejefektivnějších způsobů průzkumu a dokumentace kulturně historické krajiny. Tedy takové krajiny a prostředí, v němž jsou na povrchu terénu zachovány relikty minulých lidských aktivit spojených s osídlením a exploatací krajiny jako jsou např. valy hradišť, příkopy, mohyly, zaniklé vesnice a jejich plužiny, těžební areály, rybníky, komunikace, milíře, opevnění, atd. Tyto relikty antropogenních aktivit jsou v naprosté většině zachovány v zalesněném prostředí. V otevřené krajině je to v mnohem menší míře, a to převážně kvůli způsobu obdělávání půdy a praktikovanému zemědělství v posledních

100 letech (*Gojda a kol. 2013, 4*). V Česku bývá LLS aplikováno převážně k dokumentaci antropogenních aktivit v lesním prostředí, které bývají v takovém to prostředí zachovány v podobě reliéfních tvarů. Tradičními metodami archeologického výzkumu, zejména při povrchovém průzkumu, nemusí být tyto reliéfní tvary vůbec spozorovány nebo jen s velkými obtížemi (*Holata – Plzák 2013, 49*).

Zásadní význam má pro výzkum a dokumentaci nemovitého archeologického dědictví České republiky to, že před několika lety zahájila ČR tvorbu nového výškopisného mapování celého území státu právě metodou leteckého laserového skenování (*Gojda a kol. 2013, 4*), o kterém se zmiňuji níže.

Na počátku 3. tisíciletí se nám tak do rukou dostává nástroj, který zahájil kvalitativně novou etapu archeologického výzkumu krajiny, a to metoda leteckého laserového (lidarového) skenování. Tato metoda se v posledních letech začíná uplatňovat v naší archeologii a brzy se tak pravděpodobně stane nedílnou součástí každého archeologického výzkumu krajiny. Metoda LLS je mnohem efektivnější (rychlejší a levnější) než tradiční způsoby (geodeticko – topografické) vyhledávání, dokumentace a mapování antropologických pozůstatků v krajině jako archeologických nemovitých pramenů ve formě vyvýšených míst a depresí (*Kuna - Tomášek 2004; Smetánka – Klápště 1981*). Také oproti klasickému fotogrammetrickému leteckému snímkování přináší metoda LLS mnohá zlepšení a to především díky velké polohové a výškopisné přesnosti obrovského počtu zaměřených bodů na zemském povrchu, pomocí nichž následně může vzniknout výškopisný model terénu. Velká přednost LLS je ale především ve schopnosti průniku emitovaných laserových paprsků skrz vzrostlou (i když ne příliš hustou) vegetaci (*John - Gojda 2013, 8*).

6.1 Princip laserového skenování (LIDAR)

Laserové skenování nebo-li tzv. "LiDAR" (Light Detection And Ranging) je založen na principu měření vzdálenosti pomocí laserového paprsku. Pomocí lidarů tak lze rekonstruovat digitální tvar libovolného objektu. Takovým objektem může být například socha, skalní masív, podzemní komplexy, architektonická památka ale i krajinný reliéf (*Dolanský 2004, 9*).

Měření „lidarem“ může probíhat trojím způsobem: ze země – buď z pevné, nebo pohyblivé základny a ze vzduchu, kdy skenovací zařízení je neseno letadlem nebo vrtulníkem (*John - Gojda 2013, 8*).

Laserové skenery tvoří několik samostatných mapovacích technologií. Komerční systémy se mezi sebou mohou odlišovat, ale mají vždy stejný základ a to - GPS (globální navigační systém) s INS (inerciální navigační systém) a laserovou a skenovací jednotku. Jelikož vnitřní parametry jednotlivých jednotek musí být určeny s vysokou přesností, musí být každá jednotka před měřením kalibrována. Laserovou jednotku (dále LRF) tvoří laserový vysílač a přijímač, jejichž optická osa je totožná. Velikost stopy laserového paprsku je závislá na výšce letu a také na divergenci světelného paprsku. V praxi to znamená, že při výšce letu kolem 500 m nad krajinou je laserová stopa na zemi kolem 30 cm. Většina komerčních LRF využívá vlnovou délku záření 1100 - 1200 nm, což odpovídá blízkému infračervenému záření. Intenzita odraženého světla po té závisí na vlastnostech povrchu, na který laserové paprsky dopadly. To nám umožňuje velmi dobře od sebe odlišit objekty s nízkou a vysokou odrazivostí. Infračervené světlo se naopak příliš nehodí pro měření hloubek pod vodní hladinou, protože je z větší části pohlcováno vodou. Pro bathymetrii se používá zase zelenomodré záření, které má daleko lepší vlastnosti pro měření pod hladinou. Nicméně i při tomto záření je v závislosti na podmínkách možné měřit přibližně jen do 50m hloubky (*Dolanský 2004, 13-14; Cracknell a kol. 2007, 93*).

Pro měření vzdálenosti je světlo modulováno buď pulsně nebo sinusovou „continuous wave“ (CW) modulací. Pulsní modulací vysílač emituje krátké impulsy s pravoúhlým průběhem o délce 10-15 ns.

Dráha světelného paprsku je ovlivňována atmosférickou refrakcí, která je závislá na lokálních atmosférických podmínkách a na úhlu paprsku od svislice. Vyslaný pravoúhlý puls se navíc po odrazu od povrchu nevrací ve svém původním tvaru, ale vytváří mnohem složitější tvar, který popisuje vlastnosti povrchu objektu a atmosféry. Sice některé systémy dokážou registrovat také tento tvar signálu, ale pro velký objem dat nebyly dosud tyto systémy používány pro rozsáhlá měření s vysokou hustotou bodů (*Dolanský 2004, 14*).

Laserový paprsek se díky své šířce postupně odráží od jednotlivých vrstev objektů na zemském povrchu. To se projeví nejvíce na vzrostlé vegetaci a také i na

hranách výškových objektů. Při mapování terénu v lesích lze tedy získat jak odraz od svrchní části koruny, tak i od jednotlivých pater porostu a rovněž i od vlastního terénu.

V praxi se používají systémy s pulsní modulací, které se svou současnou centimetrovou přesností dostačují. Přesnost měření délky je u nich ale závislá především na přesnosti měření času mezi vysláním pulsu a jeho detekováním po odrazu.

Pro vychylování paprsku mimo svou osu je ve skeneru umístěno zpravidla rotující zrcadlo, které paprsek vychyluje v příčném směru. V podélném směru zajišťuje posun paprsku samotný pohyb plošiny (letadla). Celkový úhel záběru v příčném směru pak definuje šířka záběru, tedy zorné pole (FOV). V praxi se používá zpravidla zorné pole 20-30°. Při konstrukci skeneru bývá použito několik odlišných technologií. Jednou z nich je použití zrcadla rotujícího konstantní rychlostí. Další variantou, která je využívána velkou částí komerčních firem, je oscilující zrcadlo. Body na terénu mají při použití této metody charakteristické pilovité uspořádání (*Dolanský 2004*, 14-15; *John – Gojda 2013*, 9). Další druh skenovacího systému je použití svazku optických vláken. Zde je využito k nasměrování paprsku do lineárního svazku optických vláken malé zrcadlo. Svazek vysílá laserový puls stále pod stejným úhlem. Poslední skenovací metodou je eliptický skener. Ten používá soustavu dvou zrcadel, které vychylují paprsek tak, že stopa na povrchu opisuje elipsu. Výhodou tohoto systému je dvojnásobné měření povrchu z různých míst, takže pokud nějaká část povrchu nebyla změřena při prvním průchodu, může být změřena při druhém průchodu. Nevýhodou je větší náchylnost k chybám při synchronizaci pohybu zrcadel a určení aktuálního úhlu (*Dolanský 2004*, 14-19).

Pro popis detailnosti skenování se uvádí průměrná plošná hustota bodů na jeden čtvereční metr. Rozložení bodů na terénu není ale přesně stanoveno a má tak spíše náhodný charakter, který vychází z použité metody skenování. Navíc vzdálenosti bodů v příčném směru závisí na výšce letu a skenovací frekvenci a v podélném směru na rychlosti letu (*ibid.*, 19).

Skener a laserová jednotka vzájemně spolupracují pomocí kontrolní (řídící) jednotky. Vnitřní hodiny této jednotky jsou pravidelně synchronizovány s hodinami GPS aparatur pomocí PPS (puls per second) signálem generovaným vnitřními hodinami GPS přijímače. Veškerá měřená data (délka a úhel) jsou tak provázána s časem vnitřních hodin a dále pomocí PPS s GPS časem.

Navigační jednotka využívá dvou fyzikálních zákonitostí. V prvním případě využívá vlastnosti velmi rychle rotujících těles, která se snaží udržet svoji osu rotace ve směru zemské tíže. Druhým fyzikálním jevem je setrvačnost těles. Oba tyto jevy je možné měřit pomocí několika gyroskopů a akcelerometru. Soustava gyroskopů dokáže velmi přesně určit náklony celého systému vzhledem k tížnici. Akcelerometr naopak měří zrychlení, což je funkce rychlosti a času. Porovnáním rozdílů zrychlení v čase lze zpětně určit polohovou složku letu. I když současné gyroskopy a akcelerometry měří velmi přesně extrémně malé hodnoty, vlivem působení systematických chyb, se může vypočtená trajektorie letu od skutečné stále více odchylovat a po určitém čase odchylka překročí povolené meze. Proto je nutné tato měření doplnit i měřením GPS (global positioning system).

K určení polohy letadla v referenčním systému je používána soustava GPS přijímačů s využitím metody DGPS. Nejjednodušší formou je asi kombinace jedné referenční stanice na známém geodetickém bodě a jedné stanice na palubě letadla. Pokud by byly na palubě rozmístěny 3 stanice, bylo by možné s jejich pomocí provádět výpočty nejen aktuální polohy, ale i hodnot jednotlivých náklonů letadla. Další funkcí GPS na palubě letadla je synchronizace času všech ostatních měřících systémů (*ibid.*, 19-20).

Pro výpočet prostorových souřadnic měřeného podrobného bodu je nutné zkombinovat všechna měřená data z ALS (letecké laserové skenování), INS (inerciální navigační systém) a GPS (*ibid.*, 21).

Samozřejmě může docházet i k chybám laseru. Vzdálenost je určována z doby letu laserového paprsku měřeného vnitřními hodinami a právě vnitřní hodiny mají největší vliv na celkovou přesnost měření vzdálenosti. Chyby mohou být způsobeny jednak modulací a také chyby způsobené měřením času. U pulsního systému musí být totiž puls vyslán v přesně určeném čase. Pokud je puls vygenerován se zpožděním, bude i vypočtená vzdálenost chybná. Podobně tomu je i v případě odchylky modulace, kdy v tom případě může mít detektor problém s rozeznáním odraženého signálu a měřené hodnoty mohou mít v důsledku posunu daleko větší rozptyl.

Dalším problémem je detekce slabého odrazu, protože každý povrch má pro záření různých vlnových délek vlastní specifickou odrazivost. To platí i pro nejčastěji používané záření v infračerveném pásu. Odrazivost je zároveň i funkce sklonu povrchu.

Pro detekci impulsů je potřeba mít velmi citlivý detektor, který je konstruován tak, aby rozpoznal i velmi slabé záření. Jakmile ale úroveň energie klesne blízko k prahové hodnotě detektoru, může být měření výrazně zatíženo šumem. Naopak ale pokud se paprsek odrazí od materiálu s vysokou odrazivostí, může dojít k saturaci signálu a výsledkem je pak velice světlý bod, který se tzv. vznáší nad povrchem. Aby k těmto jevům nedocházelo, je úroveň signálu kontrolována a v případě potřeby automaticky eliminována (*ibid.*, 22).

Laserový paprsek, zrovna tak jako jakékoli jiné záření, je ovlivněn prostředím, ve kterém se šíří. Velikost chyby z refrakce závisí na vlnové délce světla, poloze v prostoru, úhlu paprsku a atmosférických podmínkách. Atmosférická refrakce způsobuje zakřivení vysílaného paprsku, kdy se kromě úhlu paprsku mění i vzdálenost. Korekce délky také závisí na úhlu paprsku a na atmosférických podmínkách.

Špatné povětrnostní podmínky (jako např. smog, vlhkost, atd.) snižují energii odraženého pulsu a při vysoké hustotě aerosolu může citlivý detektor reagovat i na zpětný rozptyl světla v atmosféře a registrovat tak chybná data. Tyto chyby mají zpravidla náhodný charakter a lze je dobře eliminovat při následné filtraci během zpracování dat (*ibid.*, 22-24).

Největším problémem pro ALS systémy je ale přesné měření času. Doba letu vyslaného pulsu z výšky 750 m je 5×10^{-6} s. Z toho je vidět, že jakákoliv chyba při měření času se okamžitě projeví na měřené vzdálenosti. Komerční systémy používají většinou hodiny s přesností 0,05 ns až 0,2 ns, což odpovídá přesnosti v délce 15 mm. U některých systémů je možné při kalibraci hodin zjišťovat posun a jeho tendence a ty pak nastavit při inicializaci systému (*ibid.*, 24).

U skeneru může vzniknout chyba také a to při měření úhlu pohybujícího se zrcadla. Polohu zrcadla lze určovat několika způsoby. Primárně je pozice zrcadla ovládána pomocí galvanometru, ale lze ji pomocí galvanometru také zpětně měřit. Takové měření však vykazuje ne příliš vysokou přesnost kolem $0,02^\circ$. Pro zvýšení přesnosti se k zrcadlu připevní kódované měřítko, s nímž lze získat přesnost kolem $0,001^\circ$. Jedná se ale o další součást systému a tím tedy i o další možný zdroj chyb.

Další chybou, která může vzniknout u oscilujícího zrcadla, je torze. Tato chyba je způsobená změnami rychlosti a zrychlení pohybu zrcadla a projevuje se vzájemným posunem sousedních řádků. Jsou-li motor, zrcadlo a kódový kruh vzájemně spojeny

pouze v ose, uplatňuje se při změnách zrychlení jejich vlastní hybnost. Celkový efekt torze je takový, že kruh se zpožďuje oproti zrcadlu a to se zároveň zpožďuje vůči motoru. Rozdíl způsobený vlivem torze mezi okamžitým úhlem zrcadla a úhlem odečteným na kódovém kruhu, má za následek chybu v poloze bodu (*ibid.*, 24-27).

Může se vyskytnout také chyba, spočívající v časovém zpoždění v řídicí jednotce a to pak ovlivní úhlové měření. Vlastní měření to sice nezmění, ale vznikne systematická chyba polohy bodu na terénu. Zpoždění je vlastně rozdíl mezi zaznamenáním měření délky a úhlu. To má za následek, že délka je zaznamenána a označena pro nesprávný úhel, protože zrcadlo je stále v pohybu. Hodnoty zpoždění mohou být do 15 μ s a úhlový rozdíl až 0,027°. Pouze odhadem lze určit velikost zpoždění a to z vyneseneho profilu naměřených dat. Výsledný vliv chyby na polohu bodů se odměří z vyneseneho profilu a poté se manuálně opraví její velikost. Výpočet se pak opakuje s cílem minimalizovat chybný „osmičkový“ tvar profilu na minimum. Jakmile se chyba úplně odstraní, je zpoždění určeno vždy pro jeden celý skenovací nálet (*ibid.*, 29-30).

Chyby v systému GPS jsou přímo závislé na nastavení a provozních podmínkách. To znamená, že jsou závislé na počtu viditelných družic, referenční stanici a také zajištění letové kontinuity měření. S měřením se začíná vždy již na zemi, pokud je měření za letu přerušeno, musí se ambiguita určit znova a to již za letu. GPS je také citlivé na chyby vlivem ionosféry a troposféry, což může způsobovat chyby 5 - 30 cm, což se může projevit jako posun mezi lokálním a referenčním souřadnicovým systémem (*ibid.*, 30).

Chyb INS systému může být také několik. Celková přesnost polohy závisí na kvalitě INS. Pro zpřesnění polohy je nutné dodatečné zpracování tam, kde je v oblasti geoid výrazně zvlněn. Další sadu chyb obsahuje i gyroskopické měření (Odklon, snos a šum). Chyba nesprávného určení prostorových vztahů mezi skenerem a INS během rektifikace systému, je jednou z nejvýznamnějších chyb. Velikost chyby je závislá na směru a výšce letu a na skenovaném úhlu. Rektifikace musí být provedena již před začátkem měření. Pokud by se chyba vyskytla při rektifikaci, okamžitě se to projeví v místech, kde se letové pásy překrývají (*ibid.*, 30-31).

Poslední vyskytující se chybou jsou chyby integrace nebo-li chyby řídicí a kontrolní jednotky. Všechny hlavní komponenty systému ALS mají vlastní hodiny

koordinované s časem GPS a po kalibraci jsou určeny jednotlivé odchylky těchto hodin. Jelikož jsou data z navigačních systémů pro laserová měření interpolována, tak v případě nestabilního letu při turbulencích mohou vzniknout chyby v poloze jednotlivých bodů (*ibid.*, 31-32).

Konečná přesnost systému ALS je ovlivňována GPS, INS, LRF a také závisí na všech částech postupu zpracování. Ideální k dosažení nejvyšší přesnosti by bylo potřeba, aby se každá komponenta kalibrovala před letem a také následně hned po letu. Vzhledem k časové a finanční náročnosti se to ale většinou děje jen částečně v nezbytně nutné míře (*ibid.*, 34).

6.2 Práce s daty LLS

Samotné skenování provádí převážně odborníci, kteří nejsou archeologové. Archeologové by ale měli mít k dispozici metadata s informacemi o tom, jak data vznikla, jak s nimi bylo manipulováno a zda příp. mohlo dojít při zpracování dat ke ztrátě informací. Metadata LLS obsahují většinou informace o výšce, rychlosti a datu letu, dále typu a frekvenci skeneru, vzdálenosti jednotlivých průletů, souřadnicovém a výškovém systému, úhlu skenování, apod. Nejdůležitějšími metadaty z hlediska archeologie jsou hustota skenování a období skenování. Hustota skenování je klíčová z hlediska zachycení antropogenních tvarů reliéfu pomocí LLS. Měl by být alespoň 1 naskenovaný bod na 1 m² (*Doneus-Briese 2011*, 60). Období skenování - terén by měl být co nejméně zakrytý vegetací, jak v lesích, tak i na zemědělsky obhospodařovaných plochách. Nejvhodnější období ke skenování jsou jarní měsíce, když ustoupí sněhová pokrývka, ale vegetace ještě není plně rozvinutá (*John - Gojda 2013*, 11; *Doneus – Briese 2011*, 63).

Získání dat je možné dvěma způsoby. Buď skenováním terénu provedeným na zakázku odbornou firmou, nebo nákupem již hotových dat pořízených dříve v rámci jiného projektu. Před několika lety také Česká republika zahájila tvorbu nového výškopisu státu pomocí LLS (*Brázdil 2015*). V tomto projektu jsou získávána data s hustotou přibližně 1 bod/m², z výšky 1200 až 1400m, kdy nižší let se používá především v letních měsících (*Šíma 2011*). Je však velká škoda, že z časových důvodů bylo někdy nutné provádět skenování i ve vegetačním období (stalo se pravděpodobně i

v námi zkoumaném území), což může být problematické z hlediska archeologické prospekce zalesněných oblastí. Tyto data ale nejsou žel optimalizovaná pro účely archeologie, na druhou stranu jejich velkou výhodou je poměrně snadná dostupnost pro celé území ČR. V archeologii tak budou zřejmě nejčastěji využívány dva hlavní výstupy z tohoto skenování ČR a to digitální modely reliéfu 4. a 5. generace (DMR4G a DMR5G). Model DMR5G dosahuje průměrně hustoty skenovaných bodů v otevřeném terénu kolem 1,6 bodu/m² a výškové přesnosti 0,18m a 0,3 m v zalesněných oblastech. Detaily lze také nalézt v technické zprávě k digitálnímu modelu reliéfu 5. generace, která je zveřejněna na internetových stránkách ČÚZK (*Brázdil 2015*). Nevýhodou DMR5G může být jeho vyhlazování při zpracování, což by mohlo mít vliv na zachytitelnost nižších tvarů reliéfu. Dále v oblastech s hustou vegetací, kde nebyla naskenována žádná data, jsou body při tvorbě DMR5G interpolovány na základě bodů z nejbližšího okolí. Na výsledném modelu reliéfu tak mohou vznikat zdánlivě prázdná místa, která ovšem mohou ve skutečnosti obsahovat archeologické památky ukryté pod hustou vegetací (*John - Gojda 2013, 11-12*).

6.3 Klasifikace dat

Během klasifikace dat se naměřené body rozdělují do jednotlivých skupin (terén, vegetace, budovy, nadzemní elektrické vedení, výškové chyby, apod.). Nejdříve probíhá „automatická klasifikace“ založená na různých matematických algoritmech, po které následuje „manuální klasifikace“, která by měla napravit chyby automatické klasifikace.

Pro identifikaci archeologických památek v zalesněném terénu je klíčové především přesné rozlišení odrazů od vegetace a od terénu, přičemž největší problém představuje nízká a hustá vegetace. Na úspěšnost klasifikace přitom může mít vliv i typ použité skeneru. Např. tzv. „full-wave“ skener zaznamenává nejenom jednotlivé odrazy paprsků, ale i jejich vlnové křivky (na jejich základě je možné posoudit, od čeho se signál odrazil). Při použití tohoto skeneru je tak možné rozlišit, zda se paprsek odrazil od pevného povrchu, od nízké vegetace nebo např. od hromady větví apod. (*John - Gojda 2013, 12*).

Z hlediska klasifikace jsou problematické i památky obsahující jak terénní relikty, tak i zbytky architektury (např. ruiny hradů). Automatické klasifikační

algoritmy odstraňují želez z terénu i budovy a tím ve výsledku zanikají pro archeologii podstatné informace (např. zbytky zdí). Na základě úspěšné klasifikace vznikají 2 základní modely: DMP – digitální model povrchu (model povrchu krajiny včetně vegetace, zástavby apod.), a DMR – digitální model reliéfu nebo-li model „holého“ povrchu terénu. K interpolaci bodových dat do podoby spojitého modelu lze použít celou řadu výpočetních metod (*ibid.*, 12-13).

Pro výsledné vyhodnocení dat LLS je důležitý také způsob vizualizace (zobrazení vypočteného modelu). Nejčastěji se používají čtyři vizualizační metody a to stínování, svažitost terénu, faktor výhledu a lokální reliéf. Stínování (*hillshade*) – ke zviditelnění antropogenních tvarů reliéfu se využívá simulované světlo, dopadající na model terénu pod určitým azimutem a úhlem, čímž se vytváří virtuální stínové příznaky známé z letecké archeologie. Výhodou stínování je rychlý a snadný výpočet včetně použití této metody prakticky ve všech programech typu GIS. Nabízí plastické zobrazení reliéfu a ilustrativně reprezentuje topografii (*Kokajl a kol. 2011, 264*). Topografie reliéfu může být zdůrazněna v ortografickém (kolmém) nebo izometrickém (šikmém) zobrazení. V kartografii bývá pro nasvícení standardně udáván azimut 315° a elevace 30° (*Klimánek 2008, 49*). Tento model podává základní přehled o charakteru zájmového území a případných antropogenních útvarech, ale řada odborníků upozorňuje ve svých studiích na nevhodnost využití pouze jednoho stínového zobrazení reliéfu krajiny (*Kokajl a kol. 2011, 264; Zakšek 2011, 407*). Nevýhodou je, že nelze dobře rozeznat reliéfní tvary orientované paralelně s dopadem světelných paprsků, příp. lze jen obtížně rozeznat mikroreliéf ve výrazně nasvícených nebo naopak zcela zastíněných částech území. To znamená, že v členitém terénu mohou vznikat zcela zastíněné (černé), anebo naopak přesvětlené oblasti (bílé). V mém případě to tak želez vzniklo na mapě zkoumaného území na úpatí Milířského kopce u Vysoké nad Labem (kdysi se osada u kopce Milíř nazývala Lhotou), kde dle písemných pramenů mělo stát 7 „baráků“ pro ubytování dělníků, vyrábějících zde dřevěné uhlí (*Heger 2014, 24; Pamětní kniha Vysoké nad Labem, 6; Rosůlek 1909, 367*). Díky výše zmíněnému problému s nasvícením jsem nemohl detailně prozkoumat na mapě hillshade LLS případné relikty po zaniklém obydlí uhlířů, pokud tam stále jsou. Nicméně další území královéhradeckých lesů je díky mírně pahrbkovité krajině již lépe čitelné a problém

zastínění či přesvětlení reliéfu jinde již výrazně nevznikl. Proto se také doporučuje kombinovat více zdrojů nasvícení reliéfu (*Holata - Plzák 2013, 71*).

Vyspělejší metodou vycházející ze stínovaných modelů je analýza hlavních komponent (PCA), která odbourává problém se směrem nasvícení a zároveň odstraňuje nutnost posuzovat větší množství podkladů. Vstupní data pro tuto metodu jsou většinou 16 stínovaných modelů, osvětlených zpravidla po 22,5° intervalech, při totožné elevaci (*ibid.*, 71). Nevýhodou je, že nelze odhadnout výraznost jednotlivých objektů (zejm. kruhové, konkávní objekty), která napomáhá interpretaci nálezové situace a je pro ni důležitá (*Hesse 2010, 68*).

Další vizualizační metodou je Svažitost terénu (*slope*) – jednotlivé objekty jsou zde zobrazeny pomocí škály, reflektující svažitost terénu ve stupních. Tato metoda je také dostupná v programech typu GIS. Pozitivní zkušenosti uváděné v literatuře jsou v programech s kombinací stínování a svažitosti (*Doneus-Briese 2011, 66*). Lepšího vnímání reliéfu terénu může být dosaženo inverzí barevné škály, kdy svažité plochy získávají tmavé odstíny (*Štular a kol. 2012, 3356*). Naopak při použití černobílé kompozice mohou tmavší části reliéfu evokovat stíny a bez dalších informací o reliéfu nelze určit směr sklonu svahů – nelze poznat, zda je tvar objektů v řezu konkávní nebo konvexní (*Doneus-Briese 2006, 104*).

Pokročilejší metodu představuje výpočet tzv. Faktoru výhledu (*sky view factor*)-simuluje rozptýlené světlo spočítáním, jak velkou část oblohy lze spatřit z každého bodu rastrovaného modelu. Uplatňuje se zde tak logická úvaha, že z konkávní (zahlobené) části reliéfu je viditelná menší část oblohy než z části konvexní. I když tato metoda neposkytuje archeologickou interpretaci, na druhou stranu výrazně zlepšuje viditelnost i nepřiliš patrných antropogenních reliéfních tvarů, které nemusí být odhalitelné jinými metodami (*Holata - Plzák 2013, 71; Kokajl a kol. 2011, 263, 267-271*). Prakticky se jedná o metodu, kdy místa s omezeným výhledem (konkávní objekty) získávají tmavé odstíny šedi, naopak konvexní vyvýšené plochy jsou světlé (*John - Gojda 2013, 15*).

Nově patentovaná vizualizace lidarových dat RRIM (Red Relief Image Map) využívá modelu sklonu svahů a zdůraznění terénních zlomů. Tato metoda je vhodná pro odhalení struktury lokalit a jejich současného reliéfu. Při vzrůstajícím sklonu svahu se na zobrazení reliéfu zintenzivňuje odstín červené, kdežto hrany získávají bílou barvu,

prohlubně naopak černou, zbylé části reliéfu zůstávají šedé (Fujii a kol. 2012, 87-88; Holata - Plzák 2013, 71).

Snad nejpropracovanější princip vizualizace vyvinul asi Hesse (2010; 2012). Tzv. Lokální reliéf (LRM - *local relief model*) velmi precizně zachycuje i ty nejmenší výškové rozdíly reliéfu. Přitom lze i stanovit skutečnou výšku nebo hloubku všech ponechaných objektů, tedy potencionálních antropogenních tvarů. Princip spočívá v odečtu dvou DMR, kdy jeden tvoří reliéf pouze s výraznými krajinnými prvky (získán pomocí nástroje Low-Pass filter) a druhý reliéf představuje výškopisný model se všemi topografickými prvky i s nejmenšími detaily reliéfu. V metodě LRM se z modelu terénu odstraňují hlavní trendy, odpovídající přírodnímu reliéfu krajiny (Hesse 2010). Ve výsledku jsou tak potlačeny výškové rozdíly odpovídající celkové morfologii terénu a naopak zvýrazněny lokální výškové rozdíly odpovídající zpravidla antropogenním reliktnům (John - Gojda 2013, 15; Holata - Plzák 2013, 72). Potlačení morfologie terénu také usnadňuje případný výpočet objemu terénních reliktnů (Bofinger – Hesse 2011, 37).

Uplatnění této metody může spočívat při průzkumu velkých krajinných celků, kde detekované struktury nelze hned po skenování ověřit terénním průzkumem. Naopak nevýhodu může představovat zahrnutí také malých přírodních útvarů do modelu bez komplexního reliéfního kontextu, které ale mohou způsobit těžší identifikaci a následně interpretaci skutečných antropogenních útvarů (Holata - Plzák 2013, 72).

6.4 Interpretace

Závěrečnou fází představuje vyhledávání archeologických objektů a jejich interpretace. I když už proběhly vzácně pokusy o automatické vyhledávání objektů archeologické povahy, jedná se převážně o čistě „manuální“ a poměrně zdlouhavou činnost. Pro archeologa je také velmi vhodné, pokud má k dispozici přímo data LLS a ne jen vytvořené obrázky z těchto dat. Z těchto dat pak mohou archeologové vytěžit maximum informací za pomoci různých vizualizačních technik. Data LLS většinou poskytují velké množství informací o potencionálních antropogenních objektech, které je kvůli množství možných objektů značně obtížně ověřit v terénu. Mezi lehčeji interpretované objekty patří např. svazky úvozových cest nebo pozůstatky milířů. Naopak obtížněji interpretovat lze zejména bodové konkávní a konvexní objekty. U

konkávních se může jednat o těžební jámy, pinky, krátery po explozích vodní nádrže atd. U konvexních objektů se může jednat zase o mohylové násypy, skalní výchozy, snosy kamení, zbytky vegetace a pozůstatky těžby dřeva (ořezané větve). Právě takovéto pozůstatky lesních prací vytváří mnoho pseudo-objektů, zachycených během leteckého skenování. Tyto pseudo-objekty se dají částečně eliminovat prací archeologa s daty LLS a pomocí aktuálních „ortofotomap“, kde jsou příp. vidět paseky po těžbě (příp. i s kupami větví). Každopádně ověřování výsledků LLS přímo v terénu je časově náročná, ale nedílná součást interpretace. V budoucnu tak bude třeba věnovat ověřování a interpretaci získaných dat z celorepublikového LLS velké úsilí (*John – Gojda 2013, 18*).

6.5 Lidarová data od ČÚZK

Pro lepší kvalitu nového výškopisu ČR byla v roce 2008 zvolena metoda leteckého laserového skenování celého území naší republiky. Digitální model reliéfu 5. generace (DMR 5G) je jedním z realizačních výstupů společného projektu ČÚZK, Ministerstva obrany a Ministerstva zemědělství České republiky pod názvem „Projekt tvorby nového výškopisu České republiky“ (*Brázdil 2009*). V mé diplomové práci vycházím právě z lidarových dat 5. generace zakoupených od Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního (dále ČÚZK). Sběr dat byl rozdělen do 3 etap. Pásmo „Střed“ se skenovalo v období 22. 3. – 10. 10. 2010, skenování pásma „Západ“ se uskutečnilo v období 8. 4. – 27. 6. 2012 a pásmo „Východ“ se naskenovalo v termínu 8. 4. – 11. 11. 2013. V současnosti je tak naskenováno 100% našeho území.

DMR 5G je ve formě nepravidelné sítě výškových bodů s úplnou střední chybou 0,18 metru ve volném odkrytém terénu a 0,3 metru v terénu s lesní vegetací. Tento model je zpracován systémem poloautomatického zpracování lidarových dat. Termín zpracování byl původně naplánován do konce roku 2015, ale podle poslední technické zprávy K. Brázdila ze Zeměměřičského úřadu, je ke dni 11. listopadu 2015 zpracováno téměř 2/3 dat, převážně z území Čech (*Brázdil 2015, 3; Holata - Plzák 2013, 51*). Naštěstí jsou již alespoň zpracovaná data pro královéhradecké lesy, takže tyto lidarová data pro zkoumanou oblast máme k dispozici.

Letecké laserové skenování bylo realizováno systémem LiteMapper 6800 od firmy IGI mbH, s leteckým skenerem RIEGL LMS – Q680 s autonomním určováním polohy skeneru GPS (Global Positioning System) Nova Tel a inerciální měřičskou jednotkou IMU (Inertial Measurement Unit) od firmy IGI. Nosičem těchto skenovacích zařízení s příslušenstvím byl speciální letoun Turbolet MO typ L 410 FG. Samotné skenování se uskutečnilo z průměrné výšky 1200 m nebo 1400 m nad střední rovinou terénu v jednotlivých blocích. Jednotlivé bloky bez vzrostlé vegetace se snímkovaly převážně ve 12 pásech, výška letu se používala 1400 m a frekvence laserových pulsů byla 80 kHz. Bloky s hustou vegetací se snímkovaly ve 14 pásech, výška letu se nížila na 1200 m s frekvencí laserových pulsů 120 kHz, aby paprsky lépe prostoupily vzrostlou vegetací (*Brázdil 2015, 3; Holata - Plzák 2013, 51*).

Primární data získaná při LLS jsou tzv. surová data, která obsahují veškeré informace získané z průběhu skenování, i s příp. nepřesnostmi či chybami (např. souřadnice odraženého bodu, intenzitu odrazu, příp. i souřadnice senzoru, atd.). Tyto informace ze surových dat jsou vstupními daty pro následné zpracování a vyhodnocení dat. Získaná primární data nám umožňují vizuální kontrolu skenovaného území nebo třeba jen zjistit prázdná místa, kde nebyly zaznamenány žádné odražené impulzy. Zcela pohltit laserový paprsek umí např. vodní plochy, i když je to závislé také na použité vlnové délce paprsku (*Holata - Plzák 2013, 50; Cracknell a kol. 2007, 93*).

Po získání dat z LLS dochází k tzv. předzpracování těchto dat. Účelem tohoto procesu zpracování dat z LLS je analýza surových dat s cílem nalezení jednotlivých odrazů laserového paprsku, jejich georeferencování a transformace výškových údajů do výškového referenčního systému Balt po vyrovnání (Bpv) a transformace polohových souřadnic do pracovního souřadnicového referenčního systému UTM/WGS 84-G873. Ke zpracování surových dat jsou používány speciální softwarové programy IGiplan Mission Planning, AEROoffice, GrafNav GPS Postprocessing Software, RiPROCESS 560, RiWORLD 560, RiANALYZE 560, LASER SUPPORT 2010 a SCOP++ verze 5.4 od firmy INPHO GmbH.

Mezikrokem před zpracováním dat z LLS do finální podoby 5. generace, se tak data nejdříve zpracují do podoby DMR 4G. Do této podoby se data zpracovávají automaticky a za poměrně krátkou dobu. Úspěšnost automatizovaných postupů správné klasifikace výškových bodů závisí převážně na ročním období, kdy se terén skenuje,

tedy na míře rozvinutí vegetace. Orientační úspěšnost automatického zařídění dat pořízených bez rozvinuté vegetace (březen - květen) lze odhadnout na cca 90% a tam kde se data získala později (červen – září) je úspěšnost jen cca 30 – 40%. Při tomto zpracování dochází někde i k interpolaci výškového modelu terénu, a to v oblastech, kde nebyla naměřena žádná data (vodní plochy, pod budovami a částečně i v hustých vegetačních porostech). Cílem interpolace výškového modelu v tzv. slepých místech, bylo interpolovat z blízkých okolních výškových bodů reliéfu body, reprezentující výšku v těchto místech. Model byl tak v této fázi zpracování v těchto místech doplněn o uměle vytvořené body, a to v pravidelné síti 5 x 5 m zobrazeného souřadnicového referenčního systému UTM/WGS 84 G873. Dále dochází i transformaci výškových bodů do souřadnicového systému S-JTSK, vzhledem k využití DMR 5G pro civilní sektor (*Brázdil 2015, 3-7; Holata - Plzák 2013, 51-52*).

Pro vznik DMR 5G v pásmu střed byl velký problém, že se data získávala i v nepříznivých podmínkách, kdy část území musela být skenována i v hlavním vegetačním období. Vzhledem k velkému rozsahu území nebyla žel možná manuální oprava, takže se používaly interpolace jednotlivých bodů a další automatizované procesy, aby se dosáhlo co možná nejpřesnějšího výškopisu terénu. DMR 5G vyžaduje mnohem více času kvůli náročnému a poloautomatickému zpracování výstupních dat a to i pomocí počítačového programu DT Master firmy INPHO GmbH. Jednotlivé fáze zpracování a úpravy jsou následně poněkud složitější, kdy při úpravách je používán speciální software. Bližší technické informace lze nalézt jak v technické zprávě k digitálnímu modelu reliéfu 5. generace, zveřejněné na internetových stránkách ČÚZK (*Brázdil 2015*), tak i v článku od Lukáše Holaty a Jindřicha Plzáka uveřejněném v publikaci Archeologie a laserové skenování krajiny (*Holata - Plzák 2013, 49-79*). Z DMR 5G bude následně generován i nový přesnější výškopis a polohopis tzv. základní báze geografických dat České republiky, nebo-li ZABAGED (*ibid.*, 51).

K podstatným informacím zejména pro archeology patří způsoby zacházení s místy, kde nebyl změřen žádný laserový odraz. Pro data DMR 5G budou tak ve „slepých“ místech vygenerovány v úseku 5 x 5 m umělé body podle specifického algoritmu. Konečné verze DMR nebudou obsahovat žádné díry v datech a případné antropogenní reliktů tak nebudou v těchto místech rozpoznány, protože o nich budou zcela chybět prostorové informace v primárních datech. Ve výsledném produktu budou

tato místa uměle doplněna vhodnou interpolací nejbližších výškových bodů (*ibid.*, 52). O zachování detailů reliéfu v digitálním modelu rozhoduje do velké míry i vhodný výběr procedur při filtrování nevhodně odražených bodů (od vegetace, ptáků, apod.).

Pro účely královéhradeckých lesů jsme s vedoucím práce P. Drnovským volili způsob nákupu surových lidarových dat vytvořených pro digitální model reliéfu 5. generace. Následně jsme si tyto data nechali zpracovat odborníkem z Archeologického ústavu AV ČR takovým způsobem, abychom zjistili co nejvíce reliéfních struktur a reliktní antropogenního původu. V diplomové práci jsem tak po doporučení tohoto odborného pracoviště využil vizualizační metodu „Stínování“ (hillshade) a „Lokálního reliéfu“ (LRM - local relief model).

6.6 Význam LLS

Při archeologickém výzkumu bývá LLS vzhledem k přesnosti dat využíváno ke kvalitativní i kvantitativní analýze detekovaných reliktní a jejich vzájemných vztahů. Oproti starším mapám nebo dřívějšího LLS, je nyní možné detekovat téměř neznatelné antropogenní změny v reliéfu krajiny nebo změny způsobené erozí či akumulací procesy. Pomocí LLS tak může být navždy uchován současný stav reliktní minulých lidských aktivit, které mají dochované nadzemní části konstrukcí nebo se jen projevují v reliéfu krajiny. To má velký význam nejen v případné ochraně našeho kulturního dědictví, ale při současném tempu změn v krajině to může napomoci i budoucímu vědeckému zhodnocení těchto reliktní (*Holata - Plzák 2013, 49*).

S jistotou ale můžeme očekávat velkou řadu nově objevených archeologických památek prostřednictvím LLS, i když v některých oblastech může jít především o novověké památky. K novým překvapivým objevům může dojít především i v zalesněných oblastech. Příkladem mohou být i zaniklé plužiny, které jsou v terénu prakticky nepozorovatelné (*ibid.*, 19). I z osobní zkušenosti mohu potvrdit, že nejen zaniklé plužiny, ale i některé zaniklé cesty jsou v terénu velmi obtížně pozorovatelné nebo v běžném hospodářském lese, jakým je i královéhradecký les, místy téměř nerozeznatelné. Zjištěné relikty je ale potřebné vždy ověřit povrchovým průzkumem, přičemž časové rozpětí mezi LLS a ověřením v terénu by mělo být co nejmenší. Lidarová data mohou zaznamenat množství aktivit, které jsou jen dočasné a po delší

době již nemusí být v terénu identifikovány. V našem zájmovém území to jsou především snopy větví po lesní těžbě. Pokud bychom zjištěné relikty ověřovali až po delší době, mohlo by být obtížné určit co naskenované anomálie v DMR opravdu znamenají (*ibid.*, 78).

Pro využití maximálního potenciálu LLS vyvstává i jasná potřeba, aby archeologové uměli nejen využívat výsledné produkty, ale aby byli seznámeni i se všemi procesy zpracování a následně i vyhodnocení lidarových dat. Jen tak budou umět kriticky zhodnotit výsledné mapové podklady a budou mít i přehled o jejich limitech. Současný technologický vývoj je ale na takové úrovni, že humanitně orientovaný odborník jakým je i archeolog, nemůže stoprocentně pojmout všechny vědomosti z technických oborů. Měl by být ale seznámen s tímto oborem LLS natolik, aby byl schopný odborné firmě zformulovat své požadavky na vypracování výsledného vizualizačního modelu lidarových dat (*ibid.*, 76-78).

Pokud to shrnu, tak hlavní přínos LLS můžeme očekávat především při prostorové identifikaci památek a zároveň jejich dokumentaci současného stavu. Přináší velkou polohovou přesnost památek, které mohou být v našich archeologických či památkových informačních systémech lokalizovány chybně či nepřesně. Data LLS nám dávají do rukou neobyčejně silný nástroj, umožňující efektivně identifikovat a dokumentovat v krajině nemovitě archeologické památky. V brzké budoucnosti se nepochybně stane LLS běžnou součástí řady archeologických projektů.

7. Příklady využití LLS při archeologických výzkumech v České republice

7.1 Výzkum na Turnovsku

Jednou z nejnověji zkoumaných lokalit na okraji východních Čech, je oblast obce Všeň u Turnova, na okraji CHKO Český ráj. Právě tuto obec s okolní oblastí na okraji pískovcových skal, zvolilo Muzeum Českého ráje v Turnově společně s Národním památkovým ústavem, aby zde vyzkoušely tuto novou metodu a prozkoumaly krajinu s pomocí lidarových dat. Zdejší oblast katastrálního území Všeň

prochází kontinuálním osídlením od staršího pravěku až do současnosti. Tato obec má nejstarší archeologické doklady antropogenních aktivit z mladšího neolitu, dále tu jsou i archeologické nálezy z mladší a pozdní doby bronzové, z římského období a zřejmě i z raného středověku. Právě ze středověku zde tým J. Prostředníka (*Prostředník a kol. 2013*) interpretoval terénní příznaky na zahradě jednoho z domů jakou dvoufázové panské sídlo (opevněné jádro a předhradí), což nepřímo potvrzuje jak písemný pramen, tak i nálezy hradištní keramiky (*Prostředník a kol. 2013, 200-201*).

Lidarový snímek dále velice hezky zachytil i situaci na poloze „Lavička“, kde v pozdním středověku stála hospodářská usedlost. Na této usedlosti sice již proběhl archeologický záchranný výzkum v roce 2007 – 2008, lidarový snímek ovšem velmi hezky zachycuje toto zkoumané území a umožňuje interpretaci snímku v jeho krajinné souvislosti. Na statku o velikosti cca 34 x 45 m pravděpodobně zpracovávali rudu ze železitých pískovců, později zanikl požárem (*ibid., 201-205*).

V okolí je také několik zaniklých středověkých vsí. Velice zajímavé bylo pro autory konfrontovat zachycené terénní reliéfy pomocí lidarových dat s výpovědí historických pramenů. Jde například o zaniklou ves Borčice, která byla opuštěna v první polovině 17. století. Pomocí lidarů zachytili i kruhový terénní útvar o průměru cca 60 m, který protнула současná komunikace. Pomocí LLS byly také zachyceny i zaniklé cesty, lomy (na pískovec, goethit nebo na hlínu), původní tok Arnoštického potoka, rozsáhlé meandry řeky Jizery nebo např. i pozůstatky po selské těžbě hlíny na Všeňském potoce. Autoři naopak upozorňují i na úskalí lidarových dat, které nedokázaly dostatečně zřetelně zachytit lokalitu lomu ukrytého pod hustým lesním pokryvem, ale v terénu byla lom viditelný celkem zřetelně. I montánní aktivity, které jsou v terénu přímo viditelné při patách skalních výchozů, tak paprsky z letadla sem žel nedosáhnou. Nejlépe zřetelné tak byly na lidarových snímcích zaniklé komunikace, jako např. ty mezi Všení, Ploukonicemi a Mokřým (*Prostředník a kol. 2013, 205-214*).

7.2 Výzkum na Jistebsku

O významném neolitickém těžebním areálu na Jistebsku v Jizerských horách víme díky archeologům A. Přichystalovi a V. Šreinovi, kteří ho objevili v roce 2002. Postupně zde byl objeven rozsah celého těžebního areálu, který leží na ploše až

neuvěřitelných 1,5 km², a který v neolitu v období 5500 až 4000 BC zásoboval výrobky oblast až do 1000 km od místa těžby. V oblasti se nachází množství těžebních jam, kde se těžil a následně zpracovával materiál (metabazit typu Jizerské hory) pro výrobu kamenných seker. Archeologické výzkumy zde probíhají již od roku 2002. Za tu dobu bylo až do roku 2013 prozkoumáno jen cca 100 m², což je zlomek rozsahu celé lokality. Vzhledem k tomu, že se jedná patrně o jeden z největších těžebních areálů té doby a leží v zalesněném nepřehledném terénu, jevílo se jako ideální použít zde letecké laserové skenování. Dokumentace tradičními postupy a geodetickým zaměřováním by bylo i značně finančně náročnější. Tým archeologů měl k dispozici dva soubory dat LLS, kdy se pokusil zhodnotit jejich přínos a možnosti využití (*Šída a kol. 2013, 80*)

K prvnímu snímkování zkoumané oblasti předcházela objednávka Univerzity v Hradci Králové, Hamburku a Muzea Českého ráje v Turnově. Letecké skenování se provádělo v roce 2009 na ploše 3 km² v oblasti Maršovického vrchu, jednak kde jsou dobře dochovány doklady neolitické těžby, tak i mladší antropogenní aktivity v podobě zaniklých polních systémů. Samotné skenování probíhalo na podzim těsně před zimou, když byla tráva již slehlá po předchozím přívalu sněhu. O rok později autoři projektu získali další lidarová data z projektu tvorby nového výškopisu ČR. Toto druhé skenování probíhalo v červnu 2010, tedy v době, kdy byla již plně rozvinutá vegetace. Z toho důvodu byla letová hladina při skenování jen 1200 m a přeletové pásy se překrývaly v 35-50%. Po úpravě dat (filtrace, interpolace, apod.) byly výsledky zobrazeny pomocí tzv. „Faktoru výhledu“ (sky view factor). Následná interpretace zjištěných reliéfních tvarů byla provedena na základě dlouhodobé zkušenosti archeologa P. Šídy a jeho znalosti zdejšího terénu. Autoři upozorňují, jak je důležité pro správnou interpretaci zachycených objektů na lidarových snímcích dobře znát krajinu, kterou hodnotíme. Ve zkoumané lokalitě se na výsledcích LLS objevují právě hromady větví z lesní těžby, stopy po ježdění terénních motocyklů apod. (*Šída a kol. 2013, 80-82*).

Podhůří Jizerských hor je díky velkému převýšení (strmosti) a členitosti terénu nevhodný k zemědělské činnosti, a díky tomu se nám také dochoval soubor povrchových stop lidské činnosti, datovatelné od pravěku až po novověk. Po 2. světové válce došlo k masivnímu zalesnění zdejších kopců, takže dnes mají stromy kolem 60 let a oblast je tak vhodná k leteckému laserovému skenování. Primárním účelem zdejšího skenování bylo odhalit rozsah těžebního území, reliéfní tvary a podobu těžebních jam,

což se autorům projektu do značné míry podařilo. Ačkoliv jeden z autorů P. Šída tuto oblast mapuje již od roku 1998, lidarové snímkování umožnilo celý dochovaný prostor vnímat a analyzovat jako komplexní památku. Jelikož článek autorů nepostihnul podrobně všechny dochované reliktů odhalené i pomocí LLS, zastavili se a podrobněji popsali jen jednu snímkovanou lokalitu a to Maršovický vrch a jeho okolí. Zde se podle autorů P. Šídy, J. Johna, J. Prostředníka a B. Raminngera dochoval unikátní komplex reliktů pravěké krajiny, jaký nemá v ČR obdoby. Neolitická těžba na úpatí kopce dosáhla plochy přes 1 km². Plochy s dochovanými reliktů těžby jsou na 7 místech a pokrývají plochu přes 25 ha. Díky snímkování se podařilo dokonce objevit novou těžební plochu „Jistebsko IV“, která byla dříve při prvotním mapování v roce 2002 až 2005 pokryta mladým smrkovým lesem, který mapování původně znemožnil. Lidarové snímkování zachytilo i reliéfní stopy v již hospodářsky využívaném území (pole, louky), kam autoři dokonce kladou hlavní centrum tehdejší výroby kamenných artefaktů. Nicméně již od středověku a v novověku docházelo k rekultivaci krajiny a k zemědělskému využívání, takže se za několik staletí částečně zahladily stopy po pravěké těžbě. Nicméně stále jsou na místech znát jak reliéfní příznaky, tak i porostové příznaky, což je ve vhodnou dobu viditelné i pomocí letecké archeologie (*ibid.*, 82-85).

Autoři projektu poukazují na význam leteckého laserového skenování, při dokumentaci antropogenních aktivit v této oblasti Maršovického vrchu. Pomocí LLS tak byly zachyceny reliktů lidských aktivit jak v zalesněných, tak i v otevřených partiích krajiny. Pozoruhodný poznatek učinili autoři při porovnání dvou leteckých laserových skenování v různých vegetačních obdobích. Zatímco na lidarových snímcích z pozdního podzimu r. 2009 (bez bujné vegetace) byly lépe zachyceny drobné terénní nerovnosti v zatravněném terénu, naopak na snímcích z června následujícího roku byly lépe zachyceny zase těžební jámy v lesnatém terénu, ačkoliv v tu dobu byla již plně rozvinutá vegetace (*ibid.*, 85).

7.3 Výzkum Lesního komplexu Bezinský (okr. Tábor)

L. Čapek a P. Menšík se zabývali využitím lidarových dat ke studiu pravěkých, středověkých a novověkých komponent v lesním prostředí v povodí řeky Smutné na Tábořsku. Dále získaná data ověřovali povrchovým průzkumem přímo v terénu. Ve

zdejšímu regionu byla zjištěna již celá řada archeologických památek a jejich charakter a podobu chtěli autoři srovnat s ohledem na dosavadní poznání, letecké laserové skenování a následný povrchový průzkum. Do projektu se pustili samozřejmě i s nadějí, že naleznou celou řadu dalších antropogenních relikvů, o kterých se dosud nevědělo. Autoři projektu zkoumali polygon v katastru obce Rataje o přibližných rozměrech 1,5 x 2,5 km. Oblast je přirozeným předělem mezi Tábořskem a Píseckem. Klimatické podmínky jsou v této oblasti přibližně stejné, jako v královéhradeckých lesích, ale z pedologického hlediska jsou zdejší půdy kvalitnější, s lepší bonitou. Ve zdejší oblasti se ale nachází navíc i sprašové ostrůvky, které měly význam zejména pro pravěké osídlení (Čapek - Menšík 2013, 99).

Data LLS byla získána od Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního (ČÚZK) v surové podobě. To znamená, že data byla zpracována a odfiltrována jen automaticky, bez ruční filtrace. Další filtrace a úpravy si dělali autoři pomocí speciálního softwaru (ArcGis 10) a výstupní vizualizaci provedli ve stínovaném modelu terénu, tzv. hillshade. Tato metoda umožnila autorům využít princip tzv. stínových příznaků, když uměle nasvítily terén v analyzovaném snímku, pod libovolným úhlem a směrem. Bylo zde tak vyzkoušeno několik azimutů osvětlení s cílem zvolení optimálního směru, úhlu a výšky světelného zdroje, aby mohly být objeveny i výškově nepatrné rozdíly reliéfu a tím příp. antropogenní objekty. Po analýze snímků LLS byly interpretovány možné pozůstatky dávné lidské činnosti a následně i ověřovány terénním průzkumem, který prováděl archeolog P. Menšík. Dále se autoři pokusili o vizualizaci pomocí tzv. Lokálního modelu reliéfu (LRM). Tato metoda je právě vhodná do nepříliš členitého povrchu s malým převýšením, kde se nám pak zobrazí i drobné antropogenní relikty. Ve zkoumané oblasti se tak na snímcích LLS velmi hezky zobrazily odborníkům již známé mohyly, některé i viditelně porušené amatérskými výzkumy z přelomu 19. a 20. století. Na některých mohylách je vizualizací lidarových dat možné pozorovat i propady uprostřed mohyl. Některé v minulosti objevené mohyly se naopak na snímcích již nepodařilo lokalizovat. Mohlo to být zapříčiněno jak hustší vegetací lesního pokryvu na některých místech, tak i velmi malou viditelností a nízkým výškovým rozdílem v terénu nebo i v neposlední řadě mohlo dojít k zániku některých mohyl v rámci lesního a zemědělského hospodaření pomocí těžké mechanizace (*ibid.*, 99-104).

Na základě vyhodnocení dat LLS bylo nalezeno drobné valové těleso s nízkým žlabem, tvořící dlouhou linii a oddělující dvě katastrální území obce Rataje a Zběšice, které pochází pravděpodobně z novověku. Dále bylo objeveno i těžební pole s odvaly na ploše cca 50 x 50 metrů. Jinde zase dva metry hluboké recentní jámy na písek, nebo liniové antropogenní relikty vyhodnocené jako zaniklé úvozové cesty, sloužící pro hospodářské potřeby místních obyvatel. Dále byl identifikován i objekt zaniklého a v současnosti již zarostlého rybníka. Některé vyhodnocené relikty se naopak v terénu nepodařilo lokalizovat. Mohlo jít ale např. o dočasné deponace lesního materiálu jako větví po těžbě apod.

Autory tohoto výzkumu ale také překvapilo, že na snímcích LLS nebylo zachyceno jedno známé mohylové pohřebiště a jedna osamocená mohyla, i když některé objekty dosahují několikametrových rozměrů s výškou do jednoho metru. Pravděpodobně to bylo způsobeno opět hustou vegetací, kde nad těmito místy byl hustý vzrostlý smrkový les, který brání v průniku lidarových paprsků. Poznotek autorů hovoří o tom, že nejhůře lze terénní nerovnosti zachytit právě ve vzrostlém smrkovém lese. Celkově ale hodnotí výzkum pomocí LLS pozitivně a vidí v něm velký potenciál pro archeologické bádání (*ibid.*, 105-109).

7.4 Výzkum středověké těžby kovů v Železných horách

Z větší části zalesněný masiv Železných hor představuje pro archeology doposud nevyužitou studnici poznání, převážně středověké a novověké archeologie. Díky zalesnění se dochovalo množství antropogenních reliktnů, týkajících se převážně zdrojů nerostných suroviny a s tím souvisejícím i středověkým osídlením (*Musil – Netolický 2015b*, 52).

V roce 2010 zahájilo Regionální muzeum v Chrudimi a Katedra archeologie Západočeské univerzity v Plzni společný projekt průzkumu masívu Železných hor, který je v převážné části zalesněný. Příspěvek autorů J. Musila a P. Netolického se týká povrchové prospekce a dokumentace reliktnů spojených především s těžbou kovů v oblasti Železných hor ve středověkém období. V období let 2010 až 2014 bylo prozkoumáno nedestruktivními archeologickými metodami šest těžebních areálů (*Musil – Netolický 2014a*, 32).

Vzhledem k tomu, že archeologické doklady venkovského osídlení oblasti Železných hor nebyly dosud komplexně shromážděny a vyhodnoceny (část archeologických nálezů nebyla ani publikována), tak archeologické poznatky pocházejí nejčastěji z povrchových sběrů a také z nepříliš četných archeologických výzkumů v současných obcích (*Musil – Netolický 2013*, 229-230). Dále J. Musil a P. Netolický podotýkají, že poznání o venkovském osídlení zdejší oblasti vychází především z písemných pramenů (A. Sedláček, A. Profous, F. Roubík, J. Teplý) nebo třeba i z reserše prvních písemných zmínek o obcích na Chrudimsku (*Šulc 2001*, 189-246).

Pohoří Železné hory se rozkládají východně a jižně od města Chrudimi mezi Týncem nad Labem a Hlinskem a zaujímají přibližně 900 km² (zkoumané zalesněné území je o rozloze cca 285 km²). Od středověku užívaný název hor (doložen 1287) napovídá, že již tehdy si byly lidé vědomi nerostného bohatství tohoto pohoří. Těžba tu již probíhala patrně od pravěku, vrchol těžby však spadá spíše do středověku. Železné hory mají plošinatý povrch pozvolna se sklánějící severovýchodním směrem. Jihozápad pohoří je omezený výrazným svahem (*Demek a kol. 1965*, 36-36). Z klimatického hlediska náleží k mírně teplé a mírně vlhké oblasti, s mírnou zimou, s průměrným ročním úhrnem srážek 700 – 800 mm. Jedná se o oblast s pahorkatinným rázem a nadmořskou výškou většinou do 500 m n. m. (*Musil – Netolický 2015a*, 56).

Autoři článku se zabývají středověkými až novověkými antropogenními relikty po sídlištních, výrobních a těžebních aktivitách, zaniklými úvozovými cestami a dalšími antropogenními reliéfními tvary (*Musil – Netolický 2013*, 227-228). Dosud se nejvíce věnovali reliktním souvisejícím s těžbou kovů a kovových rud. Těžbu stavebních materiálů jako žula, vápenec, pískovec, spraš, apod. ponechali stranou a nezabývali se jí. Podrobně prostudovali celé území z hlediska výskytu kovových rud, v jaké formě se nachází a možnosti její těžby. Dále zmapovali archeologicky zdokumentované těžební činnosti jako např. staré doly, šachty, odvaly, apod. (*Musil – Netolický 2014a*, 33).

Při výzkumu a dokumentaci všech antropogenních reliktních, spojených nejen s rýžováním zlata a těžbou železných a polymetalických rud, byly použity výhradně nedestruktivní metody. Mezi ně patřily povrchové sběry s datováním jednotlivých reliktních, povrchový průzkum reliéfních tvarů v lesním prostředí, mikrosondáž a dálkový archeologický průzkum (letecké laserové skenování). Jako nejvhodnější metoda při vyhledávání antropogenních reliktních se autorům jeví srovnání výstupů LLS a zaměření

samotných reliktů v terénu pomocí totální stanice. Pro zkoumanou oblast využili dostupné digitální modely reliéfu páté generace (dále DMR 5G) vytvořené pomocí LLS. Kvalita zachycených reliktů na DMR 5G nebyla zcela vyhovující a vyžadovala značnou zkušenost při zpracování těchto dat v geografických informačních systémech. K identifikaci reliktů byla použita vizualizace stínového modelování (hillshade) a 3D modelování z programu Surfer 11. Během vegetačního klidu bylo provedeno geodetické zaměření reliktů pomocí totální měřičské stanice PENTAX V-227N a také byly vymezeny rozsáhlé těžební areály pomocí standardní GPS. U povrchové těžby železných rud byl totální stanicí zaměřen jen předem vymezený polygon (zaměření všech reliktů by bylo časově příliš náročné). Povrchovou prospekci na zkoumaných lokalitách se získával datovatelný archeologický materiál. Vzhledem k lesnímu prostředí ale tento průzkum neposkytl relevantní výsledky, kromě náhodného objevu zlomků keramiky z vývratu stromu v těžebním areálu u Trhové Kamenice. V další etapě výzkumu tak bude soustředěna pozornost na mikrosondáže a průzkum detektorem kovů. Objekty identifikované nedestruktivními metodami jsou zaznamenány v prostředí databázových aplikací a získaná data byla porovnána s daty z jiných publikovaných lokalit (*Musil – Netolický 2014a*, 34; *Musil – Netolický 2015a*, 56-57).

Antropogenní reliktů po těžbě nerostných surovin lze rozdělit podle jejich tvaru do dvou skupin. Konkávní (zahlobené) objekty představují různé odkopy, rýhy, zářezy, jámy, povrchové dobývá, pinky, náhony, vodní nádrže, propadliny a štoly. Konvexní (vyvýšené) objekty jsou např. haldy, odvaly, sejpy, apod. Další rozdělení objektů je podle charakteru těžby (kutací – prospekční, povrchové, přípovrchové, hlubinné). Po rýžování zlata ze zlatonosných náplavů se dochovaly typické odvaly, tzv. sejpy (*Musil – Netolický 2014a*, 35; *Profous – Svoboda 1957*, 36). Ačkoliv v regionální literatuře je zmiňováno více lokalit s pozůstatky po rýžování zlata (sejpy), povrchovým průzkumem byla ověřena pouze lokalita mezi Smrkovým Týncem a Pohořalkou, dále u osady Zbohov, na Zlatém potoce u Kraskova a na Okrouhlickém potoce. Na poslední jmenované lokalitě bylo zaměřeno celkem 50 objektů interpretovaných jako sejpy.

Nad Okrouhlickým potokem na malých terasách, byly zaznamenány tři pravidelně obdélné menší konkávní objekty v jedné linii, které jsou v sousedství zářezu do prudkého břehu, kde byl patrně získáván zlatonosný sediment. Vzhledem k tomu, že se objekty nacházely v blízkosti úvozové cesty, mohly objekty plnit i obytnou či

skladovací funkci. Přímo na soutoku Okrouhlického a Zlatého potoka byla zjištěna i vyzdívka na sucho kladených kamenů, zřejmě ke zpevnění a napřímení potoka, příp. jde o pozůstatky technických staveb sloužících při exploataci zlata (*Musil – Netolický 2014a*, 36). Bez terénního odkryvu nepůjde rýžoviště datovat s naprostou jistotou, ale podle nepřímých důkazů (zkoumaný sousední výrobní areál; komunikace propojující rýžoviště s brodem; pomístní názvy, apod.) je možné vrchol těžby zlata zařadit do 13. až počátku 14. století. (*Musil – Netolický 2015a*, 59; *Musil – Netolický 2014a*, 36). Poblíž lze dva dochované liniové objekty interpretovat jako pozůstatky starých úvozových cest, v dnešní době nevyužívaných. Oba relikty cest protínají rýžoviště od východu na západ a v nezalesněném prostoru jsou již téměř zničené orbou. U jedné zaniklé cesty je patrný směr, v podobě mělké deprese, na sousední obec Licibořice s farním kostelem. V současnosti je i celkem dobře rozpoznatelný brod přes Okrouhlický potok (*Musil – Netolický 2014b*, 666)

Další rýžoviště na Zlatém potoce u Kraskova nebylo autory zatím zkoumáno, neboť naleziště je narušeno těžbou železa z 19. stol. a současnými amatérskými pokusy o rýžování zlata. Nejnovější nález je rýžoviště zlata u Zbohova, kde povrchovým průzkumem byly zaregistrovány čtyři mohutné sejpy podél vodního toku, jež budou geodeticky zaměřeny. Z této oblasti také právě pochází menší kolekce keramiky z vrcholného středověku (*Musil – Netolický 2014a*, 36; *Vích – Vokolek 1997*, 3).

Při dokumentaci ústředí partyzánské brigády „Mistr Jan Hus“ v údolí Starkočského potoka u Zbyslavce bylo objeveno dosud neznámé rýžoviště zlata. Přibližně 8 až 10 antropogenních reliktnů bylo lokalizováno v délce 500 m podél potoka, převážně na jeho levé straně. Bezpečně identifikováno a geodeticky zaměřeno bylo doposud 8 nejvýraznějších sejpů. Jejich rozměry byly na výšku přibližně 1,5 - 2 m, šířka byla 6 - 10,2 m a na délku byly 10 – 15 m. Další sejpy a těžební činnosti byly ve zdejší lokalitě identifikováno pomocí LLS (*Musil – Netolický 2015a*, 58).

U těžby polymetalických rud není již tolik archeologických dokladů jako u těžby zlata. Velký ohlas byl u těžby stříbra u Havlíčkova Brodu a nedaleké Kutné Hory. Nejstarší doklad těžby polymetalických rud (sfalerit, galenit) pochází z Křižanovic. V 60. – 70. letech 20. století zde byly při průmyslovém dobývání registrovány středověké štoly s výdřevou, ale archeologové tehdy nebyli žel přizváni. Do Regionálního muzea v Chrudimi se dostalo jen několik zlomků keramiky datovaných do

13. až počátku 14. století (*Frolík 1984*, 12). Ve sledovaném území patří mezi nejdůležitější polymetalické ložisko u Včelákova u Hlinska, v němž se prokazatelně těžilo již ve středověku. V této středověké těžbě byl aktivní zřejmě podlažický klášter. Pokusná těžba byla spuštěna v polovině 16. století i u Týnce nad Labem (*Bílek 2000*, 54-56). Předpoklad středověké těžby je také lokalizován v polymetalickém ložisku v trati Březinka u Krucemburku (*Vodička 1962*, 3-4).

Těžba železných rud ve zdejší regionu byla asi nejvíce rozšířená ve středověku a v novověku. Zřejmě šlo převážně o povrchovou a přípovrchovou těžbu limonitických železných rud, jak bylo zaregistrováno i v lesním komplexu v trati „Tábor“ mezi obcemi Trhová Kamenice a Hluboká. V prostoru cca 10 ha autoři projektu zaregistrovali přes 500 povrchových útvarů souvisejících s těžbou. Jedná se převážně o nejrůznější rýhy, povrchové dobývky, jámy s přilehlými odvaly vytěžené hlušiny, odkopy, apod. Těžba se také kryje s rozsahem písčitohlinitých sedimentů vzniklých zvětráváním biotického migmatitu až hybridního granodioritu. Povrchový průzkum přinesl několik zlomků keramiky, které byly datovány do 13. a na počátek 14. století. Těžební areál byl pravděpodobně vázán na osídlení předcházející Trhové Kamenici. Před polovinou 14. století zde totiž dochází k zániku 3 sídlištních buněk, lokalizovaných na okraji intravilánu dnešní obce. Po té se osídlení postupně koncentruje již do prostoru dnešního náměstí s kostelem. Téměř identický těžební areál byl lokalizován i v sousedství zaniklé tvrze Stoupec u Březinky u Hošťalovic. Zdejší těžební areál se rozkládal na ploše 17 ha a bylo zaregistrováno přibližně 1200 reliktních souvisejících s těžbou železné rudy. Tvar odvalů byl nejčastěji oválný o rozměrech až 7 x 4 metry a výšky 0,3 až 1 m. Viditelnost a míra dochování byla většinou dobrá. Zde se ale nepodařilo získat žádný datovací materiál. Povrchové zpracování limonitických rud probíhalo i v rámci neznámé zaniklé středověké vesnice pod dnešní Sečskou přehradou. Tato vesnice se nalézala také cca 1,2 km od rýžoviště u osady Zbohov (*Musil – Netolický 2014a*, 37).

Autoři ale nepovažují průzkum železnohorské oblasti ani zdaleka za ukončený, ale naopak doufají, že přinese další významné poznatky o osídlování a s tím spojenou exploataci nerostných surovin (*Musil – Netolický 2015a*, 60).

8. Vyhodnocení LLS a interpretace hmotných, pramenů

Do projektu leteckého laserového skenování vybraného území královéhradeckého lesa jsem se pustil s nadějí, že s jeho pomocí nalezu celou řadu antropogenních reliktnů, o jejichž přítomnosti se dosud jen tuší, a které by nám opět poodhalily část ze života středověkého obyvatelstva Hradce Králové a jeho okolí. Tato nová technologie laserového skenování terénu, která se nepoužívá příliš dlouho, ale dynamicky se rozvíjí a pomalu se začíná etablovat v archeologii i u nás, tak vhodně doplnila výzkum královéhradeckého lesa z hlediska hmotných a písemných pramenů, který jsem prováděl v roce 2013 – 2014 při své bakalářské práci. Pomocí LLS jsem nyní zkoumal poměrně rozsáhlé území královéhradeckých lesů a to polygon o přibližných rozměrech 7 x 11 km o výměře 53 km². Vzhledem k zachovalosti lesního komplexu minimálně od 13. století se zde dochovalo množství antropogenních reliktnů, které jsou na některých místech zřetelně identifikovatelné jinde zase méně. Obecně zde platí, že data poskytnutá Českým Úřadem Zeměměřičským a Katastrálním poskytují dobrý přehled převážně o liniových reliéfních tvarech antropogenních reliktnů.

Surová data LLS, poskytnutá z ČÚZK, zpracoval D. Novák z Archeologického ústavu AVČR do konečné vizualizace Stínového modelu reliéfu (hillshade) a Lokálního modelu reliéfu (LRM - local relief model), které byly využity pro detekci a analýzu antropogenních reliktnů. Při využití digitálního modelu reliéfu (DMR) je možné eliminovat vegetaci, nasimulovat ostré světlo a terén nasvítit tak, aby se nám zviditelnily všechny i malé terénní vyvýšeniny nebo deprese (*Malina 2015, 516*). Nevýhodou v některých případech může být to, že nelze dobře rozeznat reliéfní tvary orientované paralelně s dopadem světelných paprsků, příp. lze jen obtížně rozeznat mikroreliéf ve výrazně nasvícených nebo naopak zcela zastíněných částech území. To se mi stalo i na Stínovém reliéfu v oblasti úpatí Milířského kopce u Vysoké nad Labem, kde podle písemných pramenů stálo 7 domků nebo chat pro dělníky, kteří zde vyráběli dřevěné uhlí (*Heger 2014, 24; Rosůlek 1909, 367*). Nicméně další území královéhradeckých lesů nemá mnoho výrazně strmých převýšení, území je jen mírně pahrbkovité a problém zastínění či přesvětlení reliéfu jinde již výrazně nevznikl.

Jedním z nejlépe identifikovatelných objektů se tak na lidarových snímcích staly zaniklé cesty, procházející přes královéhradecké lesy, zaniklé plužiny, zaniklé rybníky a těžební areály.

Zaniklé úvozové cesty

Po prostudování lidarových snímků ve vizualizaci Stínového modelu reliéfu a Lokálního reliéfu, jsem byl velmi mile překvapen dochovanými reliéfními tvary zaniklých cest. Tyto reliéfní tvary vytváří spojitě liniové relikty, které při stoupání a klesání přechází do svazků úvozových cest. Výrazné reliéfní tvary lze identifikovat i na vlhčích a zamokřených půdách a u brodů přes lesní potoky. Jen sušší vyvýšená místa mají reliéfní tvary zaniklých cest hůř dochovaná. Při podrobném prostudování výsledných vizualizací z leteckého laserového skenování, vyšlo přibližně 5 základních úvozových cest přes Královéhradecké lesy. Pro přehlednost je v mapách barevně odlišuji. Při studování zaniklých úvozových cest jsem lidarová data konfrontoval s kartografickými prameny, na kterých se již cesty ve zkoumaném území objevily (I., II., a III. Vojenské mapování; Dochované ručně malované mapy okolí Hradce Králové z roku 1717 a 1718; Lesní mapa z roku 1824 od F. Oppela; Lesní mapa vytvořená J. Strachotou; mapa Stablního katastru; Katastrální mapa ČÚZK; Základní mapa ČÚZK 1:10.000; Výškopisná mapa a stínovaný reliéf ČÚZK; Letecké snímkování z roku 1937, 1954, 2003, aktuální ortofoto mapa, a další), dále i s dochovanými písemnými prameny (L. Domečka, F. Švenda, J. Solař, J. Mikulka, K. Horák a další.). Reliéfní tvary zaniklých cest jsem samozřejmě ověřoval i při terénním průzkumu. Na snímcích LLS je patrné, jak se zaniklé cesty vinuly pokud možno po vyvýšených místech, aby se vyhnuly zamokřeným místům a mokřadům, které by znesnadňovaly a zpomalovaly průjezd zdejším lesem. Jelikož v lesích docházelo k častému přepadání kupců a povozů, jak máme doloženo z písemných pramenů, projížděli obchodníci lesem i kvůli své bezpečnosti zřejmě co nejrychleji. Nález šesti středověkých projektilů při povrchovém průzkumu na jednom místě úvozové cesty, může svědčit právě o nebezpečnosti zdejších lesů. Některé úvozové cesty byly narušeny i pozdější těžbou šterkopísku, jako tomu je u zaniklé cesty č.3, nebo u zaniklé cesty mezi Bělčí n. Orlicí a Albrechticemi, ale bližší zhodnocení jednotlivých zaniklých cest uvádím až v katalogu níže. Pomocí lidarových snímků, kartografických pramenů, písemných pramenů a terénního průzkumu, jsem se pokusil zrekonstruovat nejvýraznější zaniklé úvozové cesty v královéhradeckých lesích

z období středověku a počátku novověku a výsledky jsem zanesl do map (viz příloha). Nakoupená data LLS nám pokrývají oblast městských lesů Hradce Králové a jejího blízkého okolí. Zda jsou dochované podrobnější reliéfní tvary zaniklých cest i v lesích u Býště, Hoděšovic a Bělečka, nelze z veřejně dostupných vizualizací DMR přesně určit. Proto nemohu ani přesněji stanovit, kam mnou identifikované zaniklé cesty dál pokračují, zda zaniklé cesty č.2 a č.3 procházely obcí Býšť, zda zaniklá cesta č.5 vedla do Vysokého Chvojna, apod.

Bližší zhodnocení jednotlivých zaniklých cest uvádím v katalogu v kap. 9.1).

Zaniklé rybníky

V 15. století došlo k velkému rozvoji rybníkářství, takže i Hradečtí zakládali chovné rybníky (chov ryb) a některé z nich i ve svých lesích. Několik rybníků se dochovalo i do dnešních dnů (např. Biřička, Datlík, Cikán nebo Výskyt), u jiných došlo k zániku již před přibližně 200 lety a následně byly zalesněny. Z některých velkých rybníků (Svinarský nebo Na obci) jsou dodnes patrné jejich mohutné hráze, dlouhé místy až 2 km. Pomocí lidarových snímků jsem identifikoval reliéfní tvary obou zaniklých rybníků a pomocí dalších map uveřejněných ČÚZK jsem zjišťoval i původní velikost těchto rybníků. S pomocí kartografických a písemných pramenů jsem následně zjistil i přibližnou dobu zániku rybníků. Bližší zhodnocení u těchto dvou zaniklých rybníků přináším v katalogu níže. Další reliéfní tvary případných zaniklých rybníků jsem na lidarových snímcích žel již nenalezl. Kartografické ani písemné prameny však nepřinášejí informace, které by svědčily o jiných zaniklých rybnících, než které jsem uvedl.

Na snímcích LLS jsem u dvou obnovených rybníků (Výskyt, Biřička) identifikoval pozoruhodnou situaci, kdy reliéfní tvary úvozových cest pravděpodobně nerespektují těleso hráze a míří i do prostoru rybníka. To by mohlo v určitém případě svědčit i o stáří zaniklých cest, které zde mohly existovat již před založením samotných rybníků. Tuto otázku nám ale zodpoví pravděpodobně až další výzkum, který by pomohl zaniklé cesty datovat.

Zaniklé plužiny

Druhým nejlépe identifikovatelným reliktem na lidarových snímcích jsou v královéhradeckých lesích zalesněné plužiny. Metoda LLS je také zásadním nástrojem

při poznání zemědělského zázemí středověkých a novověkých sídel (Malina 2015, 513). Zaniklé plužiny představují na snímcích LLS paralelní liniové reliéfní tvary, jejichž výskyt jsem postupně objevil téměř na všech katastrálních územích lesa. Většinou zanikly menší plužiny při okraji lesa, které byly zalesněny ve druhé polovině 20. století soukromými vlastníky. Půda v oblasti královéhradeckých lesů je převážně chudá s nízkým bonitním stupněm. Slabá vrstva ornice, pod kterou je na velké části zkoumaného území štěrkopískové podloží, neudrží vláhu, a proto zde zemědělská činnost vznikala jen sporadicky, příp. na okraji lesa při vodních tocích a v nivách řek Orlice a Labe, kde byla naplavená kvalitnější půda. Většina zaniklých plužin je doložená i pomocí kartografických pramenů, jen v okolí Roudničky a Vysoké nad Labem musíme spoléhat převážně na lidarová data. Zdejší zaniklé plužiny (č.11 - 14) nám nedokládají ani nejstarší dochované mapy z roku 1717 a 1718 zobrazující podrobněji tuto oblast. Jen na mapě I. vojenského mapování je naznačena částečně odlesněná oblast na kopci nad Vysokou n. Labem. Přitom na snímcích LLS lze identifikovat lineární reliéfní tvary, pravděpodobně zaniklých plužin a mezí, které jsou v některých místech dokonce v superpozici, nerespektují současné cesty, staří porostu ani městské hranice lesa. Abych vyloučil možnost, že lineární reliéfní tvary jsou recentní záležitostí, oslovil jsem lesní odborníky a Městské lesy Hradec Králové, kde mi sdělili, že mechanické naorávání lesa pro přirozenou obnovu lesa je v městských lesích Hradce Králové využíváno až od roku 1994. Provedl jsem v oblasti i několik mikrosondází. Domnívám se, že zjištěná skladba půdy nevyloučila využívání výšinné oblasti k zemědělským účelům, ačkoliv by musel být k obdělávání půdy používán nejlépe nízký pluh nebo jen rádlo. V chudé půdě mohli zemědělci také pravidelně hnojit, aby zvýšili produkci, nebo mohli využívat zemědělské plodiny, které jsou tolerantní na suchou oblast. Případně po vykloučení lesa mohly být plužiny využívány jen po omezenou dobu, dokud bylo v půdě dost živin. Následně mohla být oblast využívána i jako pastvina nebo mohla být ponechána k opětovnému přirozenému zalesnění. To se netýká zaniklých plužin č.14, kde je jílovité podloží a půda tak má zde dostatečnou vláhu. Nicméně otázku zaniklých plužin č.11-13 ponechávám zatím otevřenou a k diskuzi. Pokud by se v budoucnu povrchovým průzkumem nebo archeologickým výzkumem podařilo najít artefakty, svědčící o zemědělské činnosti, mohla by tak být potvrzena existence zdejších plužin i na tomto nehostinném místě.

Bližší informace a zhodnocení jednotlivých zaniklých plužin přináším v katalogu v kapitole 9.3).

Zaniklé těžební areály

Podloží hradeckých lesů tvoří většinou písčky a štěrkopísky, které se na okrajích těžily a používaly jak ve stavebnictví, tak např. i při zpevňování lesních haťových cest. Těžební areály známe např. z katastrálního území Nového Hradce Králové ("Na plachtě"), z Malšovic (dnešní zahrádkářská kolonie), ze Svinar, z Krňovic ("Marokánka") nebo třeba i z Vysoké nad Labem. Na lidarových snímcích jsem identifikoval i dosud neznámou těžební činnost v královéhradeckých lesích a to převážně ve formě vyhloubených jam na štěrkopísek. Velké množství těžebních jam se nachází při současných lesních cestách nebo v jejich blízkém okolí. Jedná se pravděpodobně o recentní záležitost od doby, kdy začala systematická péče o lesy (od r.1785). Velikost a hloubka jam je různorodá, svědčící o nahodilé a nekoncepční těžbě. Na některých místech bylo možné identifikovat i zajímavější lokality, kdy na jednom místě je i několik desítek vykopaných jam blízko sebe. Jedna z takových lokalit je v poloze „Nad silnicí“ nebo „U boudy“ nacházející se při staré cestě z Hradce Králové do Býště, nedaleko Císařské studánky. Provedenou mikrosondáží v terénu a přímo v těžebních jamách jsem zjistil, že se zde pravděpodobně těžil štěrkopísek, jež svoji těžbou narušil i na dvou místech středověkou cestu na Býšť. Obdobné jámy jsem pomocí LLS identifikoval i u Hoděšovic a po terénním průzkumu a provedené mikrosondáži jsem zjistil, že se tu pravděpodobně také těžil bílý štěrkopísek s velkými křemennými valouny. Nedaleko odsud ve stráni, v lokalitě „Kukleny“, se pravděpodobně těžily zase jílovité hlíny, jak vyplynulo s mikrosondy. Období, kdy se těžilo na zdejších lokalitách, se mi ale zjistit žel nepodařilo.

Pokud těžba probíhala při okraji lesa, docházelo většinou i k nálezům archeologických situací nebo artefaktů (Heger 2014, 40, 88-90). Na dvou místech se dle písemných pramenů měla těžit i keramická hlína a to v Klukách a u Býště. To se mi ale pomocí lidarových snímků ověřit nepodařilo (Kluky jsou zasaženi masívní výstavbou domů a Býšť je již mimo zkoumanou oblast pomocí LLS). Náznak těžební aktivity je viditelný i ve svahu na okraji lesa „Podzámčí“ u Roudničky, což může být z doby, kdy zde Městské historické muzeum kopalo a hledalo doklady zaniklé tvrže (Heger 2014, 30). Velká část větších doložených těžebních areálů je pouze z okraje lesa, což je další

indicie k hledání odpovědi, zda bylo osídlení jen vně lesa nebo zda mohlo být i uvnitř zkoumaného lesa.

Historická hranice lesa

Hranice městského lesa vytyčená pravděpodobně v roce 1787, lze na lidarových snímcích identifikovat v celém průběhu od Roudničky až po Svinary. Pomocí LLS může být tato hranice zachycena a identifikována díky vykopanému příkopu podél celé hranice v královéhradeckých lesích. Při terénním průzkumu byla tato vytyčená hranice ověřena a osazené historické mezníky nalezeny převážně na lomových bodech hranice. Tyto historické patníky byly z pískovcových kamenů, byly do nich vyryté zřejmě lesnické značky a také rok „1787“ a písmeno „G“. Byly pravděpodobně natřeny na bílo a uvedený rok se zkratkou G byly červené. Osazení nových patníků a vymezení hranice lesa souvisí zřejmě s novou hospodářskou osnovou, kterou v roce 1785 vypracoval J. Švandrlík. Z dochované ručně malované mapy z roku 1718 vyplývá, že hranice panství byla již zřejmá dříve a to přinejmenším už na začátku 18. století. I když dochované mapky z roku 1717 a 1718 svědčí o neustálých sporech se sousedy o průběh hranice panství.

Ostatní (milíře, dehtářství, lov, těžba dřeva a další)

Jednou z činností, doložených v královéhradeckých lesích díky archeologickým nálezům, bylo dehtářství. Při výrobě dřevěného uhlí vzniká jako sekundární materiál i dehet. Jelikož prozatím nemáme archeologicky doložené samotné milíře v naší zkoumané oblasti, je otázkou, zda tomu tak bylo i v našem případě. Blízkost několika velkých měst mohla být příčinou toho, že dehet se zde vyráběl jako primární produkt, čemuž by napovídaly archeologické doklady zlomků keramik s náletem dehtu a také pomístní názvy jako „Dehetník“, „Milíř“, apod. Při výrobě dehtu (kolomazi) v pecích, je potřeba mít v blízkosti nejen smolnaté dřevo, ale kvůli vysokému riziku lesního požáru i dostatečnou zásobu vody. Tomu odpovídá i skutečnost, že na místech, kde se našla středověká keramika se zbytky dehtu na jejích střepech, je poblíž vždy nějaký vodní tok. Místní název „Na Táborku“ nám může napovědět i to, že si lidé při této dehtářské činnosti mohli stavět i dočasná obydlí (dřevěné chaty). Právě i v lokalitě „Na Táborku“ se našly zlomky keramiky zašpiněné dehtem. Při mnohahodinovém studování lidarových snímků jsem se snažil objevit i reliéfní tvary, které by dokládaly zaniklé

milíře a dehtářskou činnost. To se mi žel na zakoupených lidarových datech od ČÚZK nepodařilo, protože hustota výškových bodů v hradeckých lesích získaných pomocí LLS není příliš velká, zřejmě i kvůli již rozvinuté vegetaci v době skenování a obecně kvůli hustší vegetaci poblíž vodních toků, kde by se právě zaniklé milíře mohly nacházet.

Královéhradecké lesy byly původně knížecí (královské), jak dobře známe z písemných pramenů. Ze starých listin máme doloženo, že knížata, králové a příp. jejich hosté, rádi jezdili do zdejších lesů lovit zvěř, příp. za zábavou a odpočinkem. Ve středověku patřil lov mezi nejoblíbenější kratochvíle šlechty. Kromě příjemného trávení volného času a požitku z dobrého jídla, byl i prostředkem k reprezentaci společenského postavení (*Ježek 2012*, 240). První zmínky z roku 1139 máme o knížeti Soběslavu, který sem měl jezdit na svůj chvojenský dvorec, kde v témže roce těžce onemocněl a v "Hostini Hradci" následující rok i zemřel. Odborná veřejnost se domnívá, že se v listině píše právě o zdejší oblasti, kdy chvojenský dvorec mohl být ve Vysokém Chvojně a "Hostin Hradec" by pak byl současný Hradec Králové, kdysi nazývaný jen Hradec nebo i Hradec nad Labem (cf. *Tichý - Wolf 2000*). Další názory odborníků na lokalizaci názvů ze staré listiny uvádím v této diplomové práci výše. Ačkoliv zde byly lesy patřící zpočátku knížatům, kteří sem pravděpodobně jezdili na lovy, nemáme ze zdejších lesů archeologicky doložené žádné opevněné sídlo. Nejbližší doložené sídlo byl královský hrad v Albrechticích a tvrz ve Chvojnici. Další dochovaný hrádek (původně snad tvrz) nazývaný se „Hradce“, nalezneme až u Holic. Není ještě ani zcela potvrzena lokalita Soběslavova dvorce ve Vysokém Chvojně, o kterém se zmiňuje písemný pramen. K roku 1542 máme další doklad lovu v hradeckém lese, kdy F. P. Švenda v již nedochovaných hradeckých účetních záznamech našel zmínku, že byla vyplacena odměna za dva lovy „učiněných pro posvícení“ (*Švenda 1803*, 25; *Vojtíšková – Němečková 2015*, 168). Nicméně lovecká činnost se nám na lidarových snímcích pravděpodobně nepodaří identifikovat ani v budoucnu. Doklady lovců by nám mohly doložit např. náhodně objevené artefakty v královéhradeckých lesích.

V období počínajícího vrcholného středověku a následujících obdobích musíme počítat s výraznou exploatací hradeckých lesů spojenou s přítomností významného a rychle rostoucího královského města. Město mělo nezanedbatelnou spotřebu dřeva jak na své opevnění, tak i na výstavbu a opravy domů, na výstavbu mostů ve svém okolí, na

vytápění svých obydlí, k pivovarnictví, pro cihelny, a k dalším činnostem. Pokud město bylo postiženo požárem nebo povodní, žádali Hradečtí po králi či císaři vždy dřevo (resp. les) na opravy města a novou výstavbu domů a mostů, a ten jim většinou vždy část lesa k těmto potřebám daroval. Hradečtí ale využívali i možnost si dřevo dokupovat z Orlických hor, Podkrkonoší a Krkonoš, aby si své lesy šetřili (*Vojtíšková – Němečková 2015*, 182-184). Blízký les však poskytoval své dřevo i na provozní činnost domácností, jako byla výroba domácích a kuchyňských potřeb (džbery, sudy, misky, bedýnky, vařečky apod.). Na městských trzích se ale jistě prodávaly i plody blízkého lesa. Samotná exploatace lesů se nám na lidarových snímcích nijak výrazně neprojevila.

Předpokládáme, že na základě bohatého výskytu železitých vod a jejich usazenin (*Strachota 1910*, 6; *Strachota 1926*, 7-8; *Doubek - Rezková 2012*, 126) a přítomnosti pomístních názvů (Roudnička, Škvárovka), zde mohlo docházet i k získávání železné rudy. Poblíž Roudničky vyvěrá v lese Olšina jeden železitý pramen, další např. vyvěrá poblíž Svinar v poloze „Škvárovka“. Archeologické doklady výroby železné rudy nám zatím ale chybí. Zrovna tak se mi žel nepodařilo doložit tuto činnost ani pomocí leteckého laserového skenování.

Z pyloanalytického výzkumu z lokality poblíž Bělče nad Orlicí vyplývá, že zdejší oblast na pomezí hradeckých lesů a říční nivy, byla osídlena až po příchodu Slovanského obyvatelstva, přibližně před 1500 lety. Doba stěhování národů znamenala pro tuto oblast jakousi přírodní regeneraci, kdy krajina zarůstala bujnou vegetací a antropický tlak v této oblasti po dobu 150 let prakticky ustal (*Beneš - Pokorný 2001*, 488-496). Nejbližší doklad raného slovanského osídlení máme pouze z 12 km vzdálených Platěnic (*Vokolek 1997*, 658). Starohradištní osídlení máme doložené např. z Hradce Králové - Třebše nebo z Opatovic nad Labem (*Bláha - Sigl 2005*, 18). Les „Království“ byl lidmi osídlen pravděpodobně až ve středověku, kdy zde byly založeny 2 osady, Hoděšovice a Malá Běleč (dnešní Bělečko). Jen tyto dvě osady, příp. ještě s Býští, ukrojily část území z královéhradeckých lesů a dokázaly v těchto oblastech přežít až do dnešních dnů. Na těchto lokalitách se nachází ale pramen vody nebo vodní tok a je zde také kvalitnější půda než v okolních lesích.

Na základě všech dostupných informací se tak domnívám, že královéhradecké lesy sloužily zřejmě jen k výše uvedeným činnostem, tedy že les sloužil především jako zdroj potřebného materiálu a příp. sezónní obživy pro okolní obyvatele. Zejména to

bylo patrné od počátku vrcholného středověku, kdy les začal sloužit jako materiální zázemí na rozvoj královského města.

9. Katalog antropogenních reliktnů (nález. situací)

9.1 Zaniklé úvozové cesty

Jedním z nejlépe zdokumentovaných antropogenních reliktnů v královéhradeckých lesích pomocí leteckého laserového skenování jsou zaniklé úvozové cesty. To co by při terénním povrchovém průzkumu trvalo měsíce až roky, aby se mohly zjistit a alespoň částečně identifikovat zaniklé cesty přes královéhradecké lesy, můžeme vidět a identifikovat pomocí lidarových dat v řádech hodin a dnů. Níže uvádím rozpoznané zaniklé svazky úvozových cest, u kterých se snažím rozpoznat jejich průběh přes hradecké lesy, abychom tak pochopili jejich důležitost a také odkud a kam vedou. Do katalogu jsem zařadil jen nejvýraznější svazky zaniklých cest, které poukazují na častou frekvenci používání té dané cesty. Samozřejmě jsem pomocí LLS identifikoval mnohem více zaniklých úvozových cest, ale pokud jsem usoudil, že mají spíše lokální charakter, tak se o nich již dále nezmiňuji. Pět pravděpodobně nejpoužívanějších cest přes Královéhradecké lesy jsem pro přehlednost v mapách barevně odlišil. Lokalizaci zaniklých cest a dalších antropogenních reliktnů uvádím v souřadnicích S-JTSK / Krovak East North.

1) Zaniklá cesta č.1 Roudnička – Vysoká n. Labem

Popis: Počátek zaniklé úvozové cesty¹ je u Roudničky (*Obr. 1 až 4; cesta značená žlutě*), pokračuje jižním směrem a končí ve Vysoké n. Labem na několika místech². V mírném svahu jižně od Roudničky vytváří svazek úvozových cest oblast širokou až 130 metrů a dlouhou přibližně 0,5 km. Následně se svazek cest rozdělí do čtyř až pěti samostatných úvozových cest a na různých místech nedaleko od sebe sestupují z kopce dolů do obce Vysoká n. Labem. Ze svazku úvozových cest se oddělí také dvě cesty, které vedou po kopci směrem na východ a nikoli do nejbližší obce. Ty

¹ X=-642079 Y=-1047178 (S-JTSK / Krovak East North)

² X=-642359 Y=-1047740 až X=-642095 Y=-1047864 (S-JTSK / Krovak East North)

bychom mohli interpretovat jako cesty zemědělců na své plužiny nebo louky, které kdysi na kopci pravděpodobně existovaly místo současného lesa.

Zhodnocení: Svazek úvozových cest nad Roudničkou jsem identifikoval jak pomocí lidarů, tak i terénním průzkumem. Kvůli mírně vyšší svažitosti začala cesta z Roudničky na Vysokou nad Labem pravděpodobně po čase vždy erodovat, a tím se vytvořil rozsáhlý svazek úvozových cest. Reliéfní tvary cest rozpoznané na lidarových snímcích ve velké míře korespondují i s mapami I. až III. vojenského mapování (1764-1880) a s dochovanými ručně malovanými mapami z roku 1717 a 1718. Na těchto dvou mapách je zobrazena i úvozová cesta z Kluku přes hráz rybníka Cikán, kolem lesa Tomkovský přes kopec do Vysoké nad Labem (*Obr. 1 až 5; cesta značená žlutě - 1a*). Cesta se prakticky v nezměněné podobě používá dodnes, jen nad Vysokou je přerušena zaniklým lomem na štěrkopísek.

2) Zaniklá cesta č.2 Nový Hradec Králové (Vysoká n. L.) – Býšť

Popis: Jeden z nejrozsáhlejších svazků úvozových cest vede z Nového Hradce Králové (dále i N.H.K.) do oblasti hráze rybníka Biřičky³ (*Obr. 1 až 3, 6; cesta značená zeleně*), kde jsou úvozové cesty „přemazány“ novodobými úpravami hráze a posléze je lze opět identifikovat hned nad rybníkem⁴ v délce cca 750 metrů až na vyvýšenou planinu nad kopcem⁵. Nad rybníkem Biřička dosahuje svazek úvozových zaniklých cest šířky 100 až 155 metrů. Z tohoto svazku pokračují dále úvozové cesty dvěma směry. Jižní směr úvozové cesty směřuje k hájovně U Kříže⁶, kde se napojuje na další svazek úvozových cest směřujících z Vysoké nad Labem⁷ směrem na Býšť. Z Vysoké n. L. vede zaniklá úvozová cesta od Milířského kopce přes Bohumilečský potok⁸, kolem hájovny U Kříže, směrem na Býšť⁹. Reliéfní tvary zaniklých cest rozpoznaných na lidarových snímcích si lze ověřit i některými kartografickými prameny (II. a III. vojenské mapování). Kartografické prameny ale mlčí u varianty, kdy hlavní svazek

³ X=-639887 Y=-1046836 (S-JTSK / Krovak East North)

⁴ X=-639837 Y=-1047106 (S-JTSK / Krovak East North)

⁵ X=-639965 Y=-1047743 (S-JTSK / Krovak East North)

⁶ X=-640057 Y=-1048748 (S-JTSK / Krovak East North)

⁷ X=-641055 Y=-1048868 (S-JTSK / Krovak East North)

⁸ X=-640529 Y=-1048973 (S-JTSK / Krovak East North)

⁹ X=-639766 Y=-1048743 (S-JTSK / Krovak East North)

zaniklých úvozových cest nad Biřičkou¹⁰ nepokračuje jižně k hájovně U Kříže, ale zahýbá jihovýchodně k lokalitě „Stará paseka“ a „Vrchboř“¹¹ a dále směrem na Býšť. Nad obcí Býšť lze spatřit na stínové mapě ČÚZK (je to již mimo námi zkoumanou oblast) další velký svazek úvozových cest, pomocí kterých se scházelo nebo sjíždělo dolů k obci Býšť nebo na Rokytno. Tuto úvozovou cestu nad Býští mohla také využívat zaniklá cesta č.3, popsaná níže. Svazek úvozových cest zde dokonce přesahuje v nejširším místě i šíři 300 metrů. Kam dále cesty směřovaly již nelze pomocí lidarových dat přesně určit, protože intenzivní zemědělství z velké části zničilo reliéfní tvary zaniklých cest.

Zhodnocení: Celá tato trasa vedoucí jižně od současné silnice R35 vede po malé náhorní plošině, když se po překročení potoka Biřičky následně vyhýbá veškerým vodním tokům a zamokřeným místům v královéhradeckých lesích. Podle rozsahu úvozů při stoupání nad Biřičkou a následně při sestupu nad Býští usuzuji, že cesta byla značně frekventovaná. Mohly za to asi neoptimálnější podmínky průjezdu lesa, jelikož cesta vede po nejvyšších místech královéhradeckých lesů a vyhýbá se tak špatně průjezdným mokřinám v období dešťů. V lokalitě „U Kříže“ se připojuje další úvozová cesta z Vysoké nad Labem a pokračuje stejnou cestou přes lokalitu „Stará paseka“ směrem k Býští. Stěžejní jsou pro vyhodnocení zaniklých cest i dvě dochované ručně malované mapy z let 1717 a 1718, které zachycují jižní hranici pozemků hradecké obce, o které hradecká obec vedla spory s pardubickým panstvím. Na těchto nejstarších mapách s vyobrazenými cestami na okraji hradeckých lesů, vede na hráz rybníka Biřička jen menší cesta od Kluku a Lhoty pod Strání (tam vedla z hostince zvaného „U města Brna“). Od Kluku vedla cesta i přes hráz rybníka Cikán, přes les do Vysoké nad Labem.

Zajímavé je také to, že v oblasti hráze rybníka Biřičky svazek cest nerespektuje jen současnou hráz rybníka, ale některé úvozové cesty směřují před hráz do rybníka nebo i za ni, jak je patrné z lidarových snímků. Zda tyto úvozy směřující mimo hráz vznikly v době, kdy rybník neexistoval (1835-1898) nebo ještě před vznikem rybníka Biřičky v 15. století, to by nám objasnil pravděpodobně až archeologický průzkum lokality s případnými nálezy artefaktů, které by nám pomohly datovat tuto úvozovou cestu. Nicméně se zdá, že tato úvozová cesta u Biřičky byla v minulosti hojně

¹⁰ X=-639965 Y=-1047743 (S-JTSK / Krovak East North)

¹¹ X=-638947 Y=-1049155 (S-JTSK / Krovak East North)

využívaná a ne jen jakási zkratka pro osadníky z Kluků, Třebše či Lhoty, jak zobrazuje mapa z roku 1717 a 1718. Mapa II. vojenského mapování o více jak 100 let později (1836 – 1852) poprvé kartograficky zobrazuje cestu z Nového Hradce Králové přes bývalou hráz Biřičky do lokality U Kříže. Je ale otázka, zda po vysušení rybníka byla zdejší úvozová cesta následných cca 60 let často využívána, když v tu dobu již existovala nová zemská cesta z Nového Hradce na Holice? Domnívám se, že svazky úvozových cest nerespektujících hráz rybníka Biřička vznikly pravděpodobně již do 15. století, před samotným zřízením rybníka, ale nechávám tuto otázku ještě otevřenou k diskuzi.

3) Zaniklá cesta č.3 Nový Hradec Králové – Býšť

Popis: Přibližný průběh cesty na Vysoké Mýto je znám díky kartografickým pramenům již delší dobu. Pomocí lidarových snímků jsem identifikoval téměř celý průběh historické cesty od Nového Hradce přes královéhradecké lesy směrem na Býšť (směr Vysoké Mýto). Lidarové snímky máme potvrzeny nejen kartografickými, ale i písemnými prameny. Pod Novým Hradcem Králové lze pomocí lidarových dat identifikovat spojení dvou svazků úvozových cest¹² (*Obr. 1 až 3, 6; cesta značená světle modře*). Jeden svazek cest vedl z Nového Hradce Králové¹³, kudy kdysi procházela stará moravská cesta, ještě před samotným vznikem Nového Hradce v roce 1766. Další identifikovaný svazek cest přichází přes průmyslovou oblast v Přemyslově ulici¹⁴, křížuje současnou brněnskou silnici¹⁵ a dále vede úvozová cesta do oblasti přírodní památky Na Plachtě¹⁶. Dále jsou náznaky lineárních reliéfních tvarů i podél současné silnice R35. Starou moravskou cestu zdejší oblastí nám v písemných pramenech potvrzuje i L. Domečka, který popisuje cestu, „*kteřá vedla od Náchoda ke Hradci Králové a odtud od kopce Rožberku po několika mostech přes rameno Orlice k hostinci Na Brně v Novém Hradci Králové a za ním vpravo po stráni vzhůru k nynější silnici moravské...*“. Dále zde uvádí, že se cesta přeložila po dostavbě královéhradecké pevnosti a Moravského mostu (vybudován 1768), do přibližně dnešní podoby, což lze

¹² X=-639419 Y=-1046795 (S-JTSK / Krovak East North)

¹³ X=-639485 Y=-1046623 (S-JTSK / Krovak East North)

¹⁴ X=-639368 Y=-1046559 (S-JTSK / Krovak East North)

¹⁵ X=-639358 Y=-1046135 (S-JTSK / Krovak East North)

¹⁶ X=-639196 Y=-1045632 (S-JTSK / Krovak East North)

vysledovat i v kartografických pramenech (*Domečka 1929, 30; Domečka - Sál 1928, 48*).

Po sloučení úvozových cest pravděpodobně z různého časového období pod Novým Hradcem Králové¹⁷, pokračuje tento svazek zaniklých úvozových cest mezi Rybníkem Biřička a současnou silnicí na JJV proti toku potoka Biřička. Křižuje lesní potok pod Císařskou studánkou¹⁸ a dále se úvozové cesty dělí do dvou směrů. Oba směry úvozových cest stoupají nad zamokřenou oblast potoka Biřička, ale každá jiným směrem.

Méně výrazné reliéfní tvary svazku zaniklých cest odbočují na jih¹⁹ a přibližně po 1,2 km se spojí s jižní úvozovou cestou č.2, v oblasti „Staré paseky“²⁰.

Hlavní svazek úvozových cest pokračuje od brodu pod Císařskou studánkou dál jihovýchodním směrem, poblíž současné silnice R35, kterou křižuje na několika místech²¹. Po vystoupení nad tuto silnici (*Obr. 19*) na sušší místa²² pokračuje okolo pravděpodobně zaniklých těžebních areálů (po terénním průzkumu zjištěny shluky desítek jam vedle sebe na 4 blízkých lokalitách), kdy dvě těžební lokality zaniklou úvozovou cestu narušují a to v místě s pomístními názvy“ Nad silnicí“²³ a „U boudy“²⁴ (*Obr. 10*). Od druhé jmenované lokality pak úvozová cesta pokračuje k dalšímu brodu přes potok Biřička²⁵ a mírně se přibližuje k brněnské silnici, která ji křižuje přibližně 600 metrů před „Kolibou“²⁶. Dále úvozová cesta pokračuje směrem k Býšti, což už je mimo námi zkoumanou oblast²⁷.

Zhodnocení: Z kartografických pramenů se průběhu této zaniklé úvozové cesty blíží jen v mapě I. vojenského mapování z let 1764 - 1768. Starší dochované mapy žel nezobrazují žádné cesty přes královéhradecké lesy. To znamená, že tato zaniklá cesta

¹⁷ X=-639419 Y=-1046795 (S-JTSK / Krovak East North)

¹⁸ X=-639009 Y=-1047690 a zde: X=-638829 Y=-1047708 (S-JTSK / Krovak East North)

¹⁹ X=-639127 Y=-1048160 (S-JTSK / Krovak East North)

²⁰ X=-639233 Y=-1048876 (S-JTSK / Krovak East North)

²¹ X=-638775 Y=-1047997 (S-JTSK / Krovak East North)

²² X=-638263 Y=-1048332 (S-JTSK / Krovak East North)

²³ X=-638227 Y=-1048466 (S-JTSK / Krovak East North)

²⁴ X=-638121 Y=-1048682 (S-JTSK / Krovak East North)

²⁵ X=-637929 Y=-1049129 (S-JTSK / Krovak East North)

²⁶ X=-637797 Y=-1049733 (S-JTSK / Krovak East North)

²⁷ X=-637585 Y=-1050253 (S-JTSK / Krovak East North)

byla používána pravděpodobně jen do začátku 19. století, než se vybuďovala nová cesta. V současných parametrech vznikla silnice po důkladné přestavbě z roku 1820 - 1823 a 1835 (*Domečka 1929*, 30; *Domečka - Sál 1928*, 50). Některé úseky cesty nám dokládají i písemné prameny, např. od L. Domečky (*Domečka - Sál 1928*, 46-48; *Domečka 1929*, 30), jako v případě popisu staré moravské cesty kolem hostince Na Brně. O svazku zaniklých úvozových cest na východním úpatí kopce u Nového Hradce Králové, které jsem identifikoval na lidarových snímcích, jsem ale nenalezl žádné informace ani v písemných, ani v kartografických pramenech. Přichází v úvahu i varianta, kdy z tohoto svazku úvozových cest se oddělila další cesta a přes novohradecký kopec pokračovala směrem k Biřičce a dále po zaniklé cestě č.2. Tento průběh cesty ale není uveden ani na dochovaných ručně malovaných mapách z roku 1717 a 1718. Svazek úvozových cest zanikl pravděpodobně ještě před rokem 1717. Tyto dvě unikátní mapky zobrazují jen starou moravskou cestu ještě v době, kdy Nový Hradec Králové neexistoval a cesta zde vedla přes les v místech, kde nyní stojí Nový Hradec. Na mapce je znázorněno i místo, kde stál kříž²⁸ a od něho cesta mírně uhýbala vlevo směrem na Býšť, kudy cesta vedla pravděpodobně pod současnými domy, pár desítek metrů východně od nynějšího náměstí na Novém Hradci Králové.

Jakmile úvozová cesta sestoupala od Nového Hradce do údolí Biřičky, vedla jejím údolím přibližně 800 metrů, překonala lesní potok u Císařské studánky a pokračovala stoupáním nad současnou silnici. V jedné zaniklé úvozové cestě ve stoupání za Císařskou studánkou jsem při povrchovém průzkumu našel na necelých 30 metrech 6 olověných projektilů do ručních palných zbraní, které R. Bláha z Muzea východních Čech v Hradci Králové předběžně datoval do druhé poloviny 14. století až 15. století. Nálezy byly předány MVČ v Hradci Králové a zapsány pod registračním číslem r.č. 52-2016. Mimo to jsem poblíž našel ještě půlku silně zkorodovaného železného kruhového oka (zřejmě z řetězu) o průměru cca 7 cm a půl krejcar z roku 1851. V údolí Biřičky jsou stopy po zaniklé cestě na lidarových snímcích jen sporadické, což mohlo být zapříčiněno jak výstavbou nové komunikace, tak podmáčenou půdou a případnými záplavami v údolí potoka. V lokalitě „Nad silnicí“ a „U boudy“ je úvozová zaniklá cesta poznamenaná pravděpodobně pozdější těžbou (více v kapitole Katalog – Ostatní,

²⁸ Dle kartografických pramenů se domnívám, že stál přibližně zde: X=-639840 Y=-1046035 (S-JTSK / Krovak East North)

těžební areály č.36 - 39). Na lidarových snímcích se reliéfní tvary části zaniklé úvozové cesty, mezi lokalitou U boudy a Kolibou, projevují trochu netypicky a to jako dvacet metrů široký pruh upraveného pozemku, vedoucí přibližně od těžebních areálů přes silnici R35 až ke Kolibě. Varianta takovéto úpravy cesty při těžební činnosti, vzhledem k nepřilíh rozsáhlé těžební aktivitě, se mi zdá jako nepravděpodobná. Kartografické a písemné prameny o této těžební činnosti žel mlčí.

4) Zaniklá cesta č.4 Malšovice – Bělečko

Popis: U zděné boudy začíná další zaniklá cesta, kterou jsem identifikoval pomocí LLS (*Obr. 1 až 3; cesta značená fialově*). Úvozové cesty ve formě terénních zářezů na severní straně lesního hřbitova²⁹ dokládá základní mapa ČR, ale i mapa městského lesa z roku 1824 od F. Oppela (*Horák 1966, 48*). Za lesním hřbitovem se z hlavního svazku zaniklých úvozových cest pravděpodobně odděluje jižní cesta³⁰ (cesta značená červeně) vedoucí na Hoděšovice, což lze vysledovat i na mapě I. vojenského mapování. Přesné místo oddělení nelze na lidarových snímcích určit, protože jsou špatně čitelné kvůli husté vegetaci nebo kvůli zániku reliéfních tvarů úvozové cesty ve spojitosti s lesním hospodařením (pokračování cesty u kapitoly „Zaniklá cesta č.5“). Více dochované reliéfní tvary úvozové cesty směřují od lesního hřbitova jihovýchodním směrem, kříží současnou cestu „Hradečnici“³¹ a překračují zamokřené místo³², kde se nám svazek úvozových cest v terénu hezky dochoval. Odtud vedou dobře čitelné dlouhé lineární reliéfní tvary, které se zařezávají i do menší vyvýšeniny s pomístním názvem „Židovo jezero“³³ (*Obr. 22*) a od ní pokračují vlnitě přes lesní cestu „Písečnici“³⁴ až k hrázi rybníka Výskyt³⁵ (*Obr. 9*). Zde se objevují svazky úvozových cest na obou březích hráze, které plně nerespektují těleso hráze, ale směřují i mimo hráz do současného rybníka Výskyt. Od Výskytu svazek cest pokračuje na východ až

²⁹ X=-638361 Y=-1044926 (S-JTSK / Krovak East North)

³⁰ X=-637868 Y=-1045361 (S-JTSK / Krovak East North)

³¹ X=-637633 Y=-1045449 (S-JTSK / Krovak East North)

³² X=-637503 Y=-1045454 (S-JTSK / Krovak East North)

³³ X=-636613 Y=-1045961 (S-JTSK / Krovak East North)

³⁴ X=-636193 Y=-1046289 (S-JTSK / Krovak East North)

³⁵ X=-635788 Y=-1046367 (S-JTSK / Krovak East North)

jihovýchod, kde se pak ve dvou variantách stáčí prudce na jih³⁶ a míří zpět k současné cestě Hradečnici³⁷. Předtím ještě zanechávají stopy ve svahu kopce ve formě třech svazků úvozových cest³⁸ (*Obr. 12*). Nejvýhodněji položený svazek úvozových cest se zařezává do svahu až na 210 metrové šířce svahu. U Hradečnice se připojuje další úvozová cesta³⁹, která vedla přímějším směrem od lesního hřbitova. Směr liniových reliéfních tvarů zaniklé cesty probíhá pak přibližně paralelně podél Hradečnice⁴⁰ až nad Bělečko⁴¹.

Mezi lesním hřbitovem a lokalitou „Na Olšině“ lze na lidarových snímcích identifikovat jakousi zkratku, resp. několik míst se svazky úvozových cest a podle jejich směru je možné vydedukovat i trasu zaniklé cesty. Torzovité reliкty zaniklé cesty lze spatřit pod lokalitou Židovo jezero⁴², nad hájovnou u Černé stráně⁴³, u „Dvou závor“ je dochovaný brod přes lesní potok⁴⁴ a cesta pokračovala lokalitou olšina, kde reliéfní tvary cesty mizí kvůli výstavbě dvou nových rybníků před několika lety. Za Olšinou se dochovaly reliкty cesty u brodu přes Stříbrný potok⁴⁵ a za ní úvozová cesta stoupala do příkřejšího svahu⁴⁶ (*Obr. 12*). Ve svahu je v šířce cca 270 metrů přibližně pět svazků zaniklých úvozových cest, které se dále napojují na zaniklou cestu (č.4) přicházející od rybníka Výskyt a popsanou výše. I tato cesta musela existovat pravděpodobně nejpozději do roku 1836 – 1852, protože z této doby kartografický pramen znázorňuje již cestu (Hradečnici), která přetrvala do současnosti.

³⁶ X=-635381 Y=-1046598 a X=-635124 Y=-1046614 (S-JTSK / Krovak East North)

³⁷ X=-635117 Y=-1047514 ; X=-634943 Y=-1047666 ; X=-634855 Y=-1047662 (S-JTSK / Krovak East North)

³⁸ X=-635380 Y=-1047136 ; X=-635176 Y=-1047170 ; X=-634928 Y=-1047274 (S-JTSK / Krovak East North)

³⁹ X=-635313 Y=-1047397 (S-JTSK / Krovak East North)

⁴⁰ X=-634525 Y=-1047942 ; X=-634317 Y=-1048294 ; X=-634154 Y=-1048578 (S-JTSK / Krovak East North)

⁴¹ X=-634057 Y=-1048643 (S-JTSK / Krovak East North)

⁴² X=-636693 Y=-1046214 (S-JTSK / Krovak East North)

⁴³ X=-636439 Y=-1046414 (S-JTSK / Krovak East North)

⁴⁴ X=-636079 Y=-1046780 (S-JTSK / Krovak East North)

⁴⁵ X=-635743 Y=-1047366 (S-JTSK / Krovak East North)

⁴⁶ X=-635487 Y=-1047328 (S-JTSK / Krovak East North)

Zhodnocení: Celý průběh cesty jsem mohl zrekonstruovat jen za pomoci leteckého laserového skenování, ostatně jako i další zaniklé úvozové cesty ve zkoumané oblasti. Při identifikaci reliéfních tvarů úvozových cest je jedna pozoruhodná oblast i u rybníka Výskyt. Tak jako v případě rybníka Biřičky, reliéfní tvary zaniklých úvozových cest zde nerespektují plně těleso hráze, ale směřují i mimo hráz do současného rybníka Výskyt. Zde přichází v úvahu opět dvě možné varianty, proč zaniklé cesty nerespektují hráz rybníka. Buď zdejší úvozová cesta vznikla ještě před zřízením rybníka Výskyt (pravděpodobně v 15. století nebo na počátku 16. století) nebo úvozy jdoucí mimo těleso hráze vznikly až po jeho zániku v roce 1785 (později byl Výskyt opět obnoven). Domnívám se, že obě varianty mohou být platné. I když průběh cest I. vojenského mapování není příliš přesný, lze vysledovat u jedné z cest v této mapě jakousi paralelu k námi zjištěné úvozové cestě, a to až nad ves Bělečko. Z toho vyplývá, že je pravděpodobná i varianta existence této cesty mezi lety 1785 – 1836/1852, kdy byl rybník vypuštěný a zalesněný. V mladších mapách (od roku 1836/1852) se již tato cesta nikde neobjevuje. V písemných pramenech se uvádí, že rybník Výskyt byl při cestě, která vedla z Bělečka do Hradce Králové (*Domečka 1900*, 18), což nám potvrzují i lidarová data.

5) Zaniklá cesta č.5 Malšovice – Hoděšovice

Popis: Za lesním hřbitovem, nedaleko lokality „Zděná bouda“, se odděluje od úvozové cesty (č.4) na Bělečko⁴⁷ zaniklá cesta vedoucí zpočátku jižním směrem a pokračující k Hoděšovicím (*Obr. 1 až 3; cesta značená červeně*). Po necelých 500 metrech úvozová cesta protínala místní vyvýšeninu⁴⁸ o rozměrech cca 200 x 80 metrů a od ní jsou již zřetelně viditelné lineární reliéfní tvary zaniklé úvozové cesty. V lokalitě „Na Táborku“ přechází cesta do mohutného svazku úvozových cest⁴⁹ (*Obr. 7*), jehož délka je cca 500 metrů a šířka až 120 metrů. V terénu je tento svazek zaniklých cest velmi dobře patrný, jak jsem ověřil terénním průzkumem. Dále lineární reliky úvozové cesty vedou mezi lokalitami „U křivé lípy“⁵⁰ a „Černá stráň“, pokračují západně od

⁴⁷ X=-637868 Y=-1045361 (S-JTSK / Krovak East North)

⁴⁸ X=-637675 Y=-1045836 (S-JTSK / Krovak East North)

⁴⁹ X=-637453 Y=-1046546 (S-JTSK / Krovak East North)

⁵⁰ X=-637067 Y=-1047777 (S-JTSK / Krovak East North)

kopce „Vrchboř“⁵¹ a svazkem zaniklých cest obchází hoděšovickou kotlinu⁵² (Obr.8). Poslední relikty úvozové cesty lze identifikovat na kopci nad lokalitou „Kukleny“⁵³ (Obr. 20), kde lze také ve stráni pozorovat reliéfní tvary po těžební činnosti. Terénní průzkum potvrdil zaniklou těžební činnost nezjištěného materiálu (pravděpodobně jílovité hlíny). Další průběh zaniklé úvozové cesty není na lidarovém snímku již zřetelný. Při terénním průzkumu jsem na mírném svahu ke konci lesa několik zaniklých úvozových cest ještě objevil⁵⁴, které se následně ztrácí v zemědělsky obdělávané krajině.

Zhodnocení: Zaniklá úvozová cesta byla identifikována pomocí LLS a terénním průzkumem mohly být ověřeny pouze výraznější svazky úvozových cest. Méně výrazné reliéfní tvary zaniklé cesty byly v terénu hůře rozeznatelné. Předpokládám, že za lokalitou Kukleny obešla zaniklá cesta pravděpodobně buď hoděšovickou kotlinu a za Hoděšovicemi mohla pokračovat směrem na Vysoké Chvojno. Méně pravděpodobná je varianta, kdy hlavní svazek cest mohl sestoupit i dolů do Býště a pokračovat směrem na Holice a Vysoké Mýto (obě varianty jsou již mimo zkoumanou oblast). K oběma variantám existují na lidarových snímcích stínového reliéfu ČÚZK náznaky reliktních zaniklých úvozových cest. Při terénním průzkumu jsem nakonec ověřil a potvrdil variantu pravděpodobného pokračování zaniklé cesty směrem k Vysokému Chvojnu, když jsem na okraji lesa objevil svazek úvozových cest směřující právě na Vysoké Chvojno. Tento svazek zaniklých úvozů je v terénu zřetelně patrný, proto mě trochu překvapilo, že to nelze přesvědčivě identifikovat i na lidarových snímcích. Svou úlohu ale zřejmě sehrála hustá vegetace v době leteckého skenování povrchu. Z kartografických pramenů je cesta přibližně rozpoznatelná na mapě I. vojenského mapování, ale na této mapě vede cesta údolím hoděšovické kotliny a nevysvětluje tak minimálně jeden mohutnější svazek zaniklých úvozových cest nad touto kotlinou. Z toho vyplývá, že cesta musela zřejmě existovat již před rokem 1764. Při povrchovém průzkumu jsem našel v jedné úvozové cestě ve hloubce cca 10 cm pod povrchem dvě železné dýky (příp. hroty kopí) o délce cca 22 cm a šířce 5,5 cm i s dřevěnými částmi

⁵¹ X=-636893 Y=-1048370 (S-JTSK / Krovak East North)

⁵² X=-636919 Y=-1048835 (S-JTSK / Krovak East North)

⁵³ X=-636765 Y=-1049261 (S-JTSK / Krovak East North)

⁵⁴ X=-636288 Y=-1049788 (S-JTSK / Krovak East North)

dříku (rukojetě) o délce cca 14 cm a šířce kolem 3 cm. Nálezy byly zaměřeny, vyzvednuty a odvezeny do Muzea východních Čech k očištění a konzervaci. V době zpracování této práce nejsou zatím k dispozici výsledky o co se přesně jedná a ani datace nalezených předmětů. Ve stejné úvozové cestě jsem poblíž našel i několik zlomků podkov a jiné nezjištěné kusy železa, a také několik masivních hřebů. Tyto zlomky podkov a jiných železných prvků společně se hřeby se nacházely již ve větší hloubce a to mezi 17-30 cm, jeden zlomek podkovy v sousedním úvozu až ve 40 cm hloubce. Tyto nálezy se uchovaly v jílovém podloží hustě promíchaným s velkými křemennými valouny. Stejně valouny jsem našel se špinavě bílým pískem o něco výše v provedené mikrosondě zaniklého těžebního areálu pod vrchem „Vrchboř“, přibližně 100 metrů východně od lokality nálezů (Obr. 8). Zda těmito valouny zpevňovali ve své době i tuto zaniklou úvozovou cestu, která má vlhké jílové podloží, nebo zda tyto valouny promíchané s jílem jsou přírodního charakteru, se mi vzhledem k časovému termínu odevzdání této práce zatím nepodařilo zjistit.

Ostatní zaniklé úvozové cesty:

Kromě výše zmíněných nejzajímavějších zaniklých úvozových cest lze v Královéhradeckých lesích spatřit i menší svazky úvozových cest pravděpodobně bez významnějšího nadregionálního významu.

6) Běleč – Bělečko

Takovýto příklad lze nalézt i podél cesty „Bělečnice“⁵⁵ z Bělče nad Orlicí do Bělečka (Obr. 1 až 3; cesta značená okrově), kde lze v blízkosti celé cesty identifikovat na lidarových snímcích reliéfní tvary zaniklé úvozové cesty. Nad Bělečkem se pak úvozová cesta ztrácí v zemědělsky obdělávané krajině.⁵⁶

7) Běleč – Vysoké Chvojno (Holice)

Od Bělečského rybníka (dříve nazývaného Nadýmač) vede svazek zaniklých úvozových cest po pravém břehu Bělečského potoka⁵⁷ (Obr. 1 až 3; cesta značená

⁵⁵ X=-633228 Y=-1046466 (S-JTSK / Krovak East North)

⁵⁶ X=-633425 Y=-1048385 (S-JTSK / Krovak East North)

⁵⁷ X=-632228 Y=-1047559 (S-JTSK / Krovak East North)

pískově žlutou), přes silnici Krňovice – Bělečko⁵⁸, pokračuje směrem na Vysoké Chvojno, přičemž svazek úvozových cest obchází obec Bělečko přes lokalitu Kopitářka⁵⁹ a míří nejkratším směrem na Holice nebo Vysoké Chvojno.

8) Běleč – Albrechtice nad Orlicí

Z Běleče nad Orlicí lze na lidarových snímcích identifikovat a sledovat další trasu úvozových cest přes Marokánku⁶⁰ (*Obr. 1 až 3; cesta značená růžově*), po náhorní plošině nad řekou Orlicí⁶¹, a dále směrem k Albrechticím.

9.2 Zaniklé rybníky v královéhradeckých lesích

V královéhradeckých lesích jsem nezjistil pomocí LLS žádné nové reliéfní tvary, podle kterých by se daly identifikovat zaniklé vodní plochy (rybníky), které by již nebyly odborné veřejnosti známé. Ověřil jsem pouze dvě lokality zaniklých středověkých rybníků, z nichž jeden založili hradečtí měšťané roku 1490 (nazývaný Na Obci nebo Nový) a hned nad ním byl rybník Svinarský (nazývaný i Smiřický). Obecně o rybnících a rybníkářství v královéhradeckých lesích se zmiňují v samostatné kapitole výše.

9) Zaniklý rybník „Na Obci“ (Nový)

Popis: Po zaniklém rybníku „Na Obci“, se dochovala mohutná hráz o délce více jak 2 km s výškou hráze až 3 metry (*Obr. 1 až 3*). Lidarové snímky zachycují hráze zaniklého rybníka zřetelně a podle vrstevnic základní mapy ČR lze odhadnout i rozlohu rybníka, jak byl při napuštění veliký. Rybník Na Obci mohl mít rozlohu vodní plochy při plném napuštění 0,88 až 0,95 km² (88 - 95 ha) a nacházel se na městských pozemcích⁶² v katastrálním území (dále jen k.ú.) Nový Hradec Králové. Původní rybník zanikl na přelomu 18. a 19. století a zbyla po něm jen menší vodní nádrž, která napájela mlýn na Hrázce do roku 1895 (*Domečka - Sál 1928, 55-57; Strachota 1910, 7*). Tato

⁵⁸ X=-632175 Y=-1047905 (S-JTSK / Krovak East North)

⁵⁹ X=-631422 Y=-1049532 (S-JTSK / Krovak East North)

⁶⁰ X=-632180 Y=-1045772 (S-JTSK / Krovak East North)

⁶¹ X=-630325 Y=-1047421 (S-JTSK / Krovak East North)

⁶² Pozemky p.č.943/9, p.č.943/32 a p.č.943/41, v k.ú. Nový Hradec Králové

vodní nádrž⁶³ se nacházela v k.ú. Nový Hradec Králové, jak je patrné na mapě III. vojenského mapování z let 1877 – 1880 a z písemných pramenů (*Strachota 1910, 7*).

Zhodnocení: Na mapě I. vojenského mapování z let 1764 - 1768 je rybník z části napuštěný, ale pravděpodobně již také částečně zarostlý trávou, rákosem a stromy a přes rybník jsou na této mapě naznačené i dvě cesty. Vzhledem k délce dochované hráze je ale zřejmé, že při napuštění celého rybníka by skrz rybník nemohly vést žádné cesty. Na mapě městského lesa z roku 1824 od F. Oppela je zde rybník ještě částečně zobrazený a zalesněná je jen JV část bývalého rybníka (*Horák 1966, 48*). Mapa II. vojenského mapování z let 1836-1852 potvrzuje zánik rybníka v první polovině 19. století.

10) Zaniklý rybník „Svinarský“

Popis: Na zaniklý rybník „Na Obci“ navazoval na východní straně další rybník, „Svinarský“ (*Obr. 1 až 3*). Na lidarových snímcích lze rozpoznat také přibližně 2 km dlouhou hráz (*Obr. 24, 25*), která se dochovala i podél lesní cesty z Malšovic do Svinar, nedaleko Stříbrného rybníka. Rozsah plochy, který kdysi zaujímal zaniklý Svinarský rybník, lze odhadnout podle dochovaných reliéfních tvarů hráze na lidarových snímcích, podle dochovaných tvarů parcel v Katastru nemovitostí a podle vrstevnic v základní mapě ČR a to při plném napuštění až na 0,82 km² (82 ha). Tento rozsah rybníka platí za předpokladu, že se hráz Svinarského rybníka po jeho zániku výrazněji nesnížila a měla původně výšku hráze přibližně 235,5 m n.m. Zaniklý Svinarský rybník se nacházel na pozemcích⁶⁴ v k.ú. Nový Hradec Králové.

Zhodnocení: Zajímavé je, že katastrální pozemky pravděpodobně kopírují hranice zaniklého rybníka. Otázkou zůstává, zda byl Svinarský rybník takto veliký i v době svého založení, nebo zda v době tvorby Stablního katastru (v Čechách 1826-1843), příp. Josefského katastru (1785-1789 a platný jen 1789-1790) a Tereziánsko-josefského katastru (platný od roku 1792), nebyl rybník náhodou rozsahem již menší. Rybníkářství v hradeckých lesích střídavě upadalo a rybníky zanikaly a opět se i následně obnovovaly. Např. v roce 1547 se Svinarský rybník v konfiskaci majetku Hradeckým neobjevuje (asi zanikl a byl zarostlý lesem), ale později se v písemných

⁶³ Pozemek p.č.954, v k.ú. Nový Hradec Králové

⁶⁴ Pozemky p.č.1034, p.č.1035/1, p.č.1036/1 a p.č.943/47, v k.ú. Nový Hradec Králové

pramenech objevila zpráva, že se v roce 1593 protrhla hráz Svinarského rybníka, pravděpodobně opět obnoveného. Zanikl ještě dříve než rybník Na Obci, a to mezi lety 1764/1783 až 1836/1852.

9.3 Zaniklé plužiny (příp. louky)

Jedním z reliktních, které je možné pozorovat na vizualizacích LLS jsou i zaniklé plužiny. Při vyhledávání antropogenních reliktních na lidarových snímcích jsem se v oblasti královéhradeckých lesů zaměřil zejména i na zaniklé plužiny, které by mohly indikovat přítomnost blízkého zaniklého osídlení. LLS umožňuje jednak velký prostorový záběr, ale i schopnost detekovat i minimální terénní tvary (*Malina 2015, 515*). Na několika málo místech se mi podařilo odhalit zaniklé zalesněné plužiny nebo alespoň jejich příznaky. Většinou se jedná jen o zaniklé plužiny a louky v okrajové části lesa, které ale neindikuje osídlení uvnitř královéhradeckých lesů. Jednotlivé zaniklé plužiny nebo jiné zemědělské pozemky zde uvádím podle katastrálního území nebo obcí, které zasahují buď zcela, nebo alespoň částečně do prostoru královéhradeckých lesů.

VYSOKÁ NAD LABEM, ROUDNIČKA

11), 12) Zaniklé plužiny u Vysoké n. Labem

Popis: V katastrálním území Vysoká nad Labem jsem pomocí vizualizace z leteckého laserového skenování objevil jednu z nejzajímavějších lokalit, kde byla před současným zalesněním pravděpodobně obdělávaná půda (*Obr. 1 až 3, 4*). Mezi dvěma zaniklými těžebními prostory jsou na lidarových snímcích zachycené pravidelné liniové reliéfní tvary, které nám indikují pravděpodobně zaniklou plužinu, a kterou zároveň po stranách lemují dvě mírně vyvýšené reliéfní linie (objekt č.11). Paralelní liniové tvary s menší intenzitou pokračují i na západní stranu, kde je zaniklý menší těžební prostor na šterkopísek. Rozsah zaniklé plužiny je přibližně 140 - 290 m na šířku a na délku až 300 m, s celkovou výměrou cca 9 ha. Jedná se převážně o pozemky⁶⁵ v k.ú. Vysoká nad Labem, které jsou v soukromém vlastnictví.

⁶⁵ Pozemky p.č.228, p.č.229, p.č.233, p.č.235, p.č.241, v k.ú. Vysoká nad Labem

Na pravé východní straně je lokalita narušená bývalou těžbou šterkopísku ve větším rozsahu. Hned za tímto zaniklým lomem, po cca 350 metrech, jsou na lidarových snímcích opět viditelné paralelní linie, které pokračují v šíři cca 170 metrů v různé intenzitě dalších přibližně 800 metrů východně. Místy jsou tyto liniové reliéfní tvary stěží viditelné, ale to může být způsobeno i hustou vegetací v době skenování. Indikovaná zaniklá plužina (objekt č.12) nerespektuje hranice hradeckých městských lesů, vytyčené zřejmě roku 1787 a přes část hradeckého lesa pokračují reliéfní tvary přibližně dalších 150 metrů. To by mohlo naznačovat, že některé zdejší plužiny zanikly již před delší dobou, snad ve vrcholném středověku či na počátku novověku. Zaniklé plužiny se nachází na pozemcích⁶⁶ také v katastru Vysoké nad Labem.

Další reliкты, pravděpodobně zaniklé zemědělské meze mezi plužinami, jsou i jižně od této lokality a severně až severovýchodně od Milířského kopce (*Obr. 4*). Tomu napovídají i podlouhlé a úzké tvary pozemků evidovaných v katastru nemovitostí. Tyto zaniklé plužiny⁶⁷ mají výměru až 15 ha.

Zhodnocení: Nezalesněný prostor na kopci severně nad Vysokou n. Labem pravděpodobně zachycuje jen mapa I. vojenského mapování z let 1764-1768. Jakékoliv mladší mapy již oblast zobrazují plně zalesněnou, jak je tomu dodnes. Ale i ručně malované mapy z roku 1717 a 1718 (uložené v Národním archivu) zobrazují a popisují v oblasti nad Vysokou již existující les. Vzhledem k tomu, že tyto 2 mapky byly pořízené při sporu s pardubickým panstvím, jejichž hranice procházely právě přes les mezi Vysokou a Roudničkou, považuji tyto mapy za důvěryhodné a vypovídající o skutečnosti na počátku 18. století.

Při identifikaci zaniklých plužin jsem tak vycházel především z lidarových snímků a konfrontoval to s historickými a katastrálními mapami i leteckými snímky. Posuzování snímků LLS přineslo jasně patrné odlišnosti vůči běžnému lesnímu komplexu královéhradeckých lesů, kde neexistují tak pravidelné reliéfní tvary, jako ve zdejší oblasti. Mezi Roudničkou a Vysokou n. Labem se objevují jak pravidelné horizontální liniové reliéfní tvary s různou intenzitou viditelnosti, tak zde v některých

⁶⁶ Pozemky p.č.183/1, p.č.183/2, p.č.185, p.č.192/1, p.č.194/1, p.č.197/1, část pozemku p.č.1287/1, v k.ú. Vysoká nad Labem

⁶⁷ Pozemky p.č.174, p.č.176, p.č.177/1, p.č.178/1, p.č.178/2, p.č.179/4, p.č.179/5, malá západní část p.č.1287/1 a malá západní část p.č.1288/1, v k.ú. Vysoká nad Labem

místech reliéfní tvary terénu kopírují i jednotlivé katastrální parcely. Na lidarových snímcích nelze takovéto liniové reliéfní tvary jinde ve zkoumaném hradeckém lese běžně spatřit. Při identifikaci zaniklých plužin jsem vycházel i z porovnání lidarových snímků se současnou základní mapou ČR, s leteckými snímky od roku 1937 do současnosti a s katastrální mapou. Dospěl jsem k závěru, že na jednotlivé reliéfní tvary terénu nemá vliv ani stáří porostu ani současné lesní cesty. Reliéfní tvary na sebe navazují na obou stranách současných cest, kvadranty s různým stářím porostu nerespektují reliéfní tvary terénu a paralelní horizontální linie v jednom místě nerespektují hranici hradeckého lesa z roku 1787. Je pravda, že některé reliéfní linie se v některých místech (převážně uprostřed kopce) v mírném úhlu kříží, což by nejspíš vylučovalo využívání těchto plužin ve stejném období. Tuto vzácnou superpozici liniových objektů popisuje ve svém článku o zaniklých plužinách i O. Malina (*Malina 2015*, 516).

Více světla nepřinesly do objasnění problému existence plužin na tomto kopci ani provedené mikrosondy. Na výše uvedených zaniklých plužinách jsem provedl 5 mikrosondáží (*Obr. 4, mikrosondy Mi.1 až Mi.5*). U plužiny č.11 jsem vyhloubil mikrosundu (*Mi.2*) do hloubky cca 60 cm. Skladba půdy byla následující: 0 až 2 cm hrabanka, 2 až 6/8 cm tmavá půda, 6/8 cm až 60 cm písčitohlinitá půda, pod 60 cm byl již čistý štěrkopísek. U plužiny č.12 byla mikrosonda (*Mi.5*) hluboká cca 40 cm a skladba půdy: 0 až 2 cm hrabanka, 2 až 10 cm tmavě hnědá půda, 10 - 25/27 cm světle šedá hlinitopísčité půda a od 27 cm štěrkopísek (světle hnědé až rezavé barvy). Jižně (cca 300 m) od zaniklé plužiny č.12 jsem provedl ještě tři mikrosondáže (*na Obr.4 zobrazeny dvě: Mi.3 a Mi.4*) s podobným výsledkem: pod slabou vrstvou hrabanky byla do 8 cm tmavě hnědá hlína, poté vždy cca 15-18 cm písčitohlinitá půda a pod tím čistý štěrkopísek nebo i bílý písek. U nejjižnější mikrosondy jsem přibližně v 10 cm hloubce objevil malý zlomek staré střešní krytiny (zřejmě „bobrovky“).

Mikrosondy ukazují, že se zde jedná o velmi chudé půdy a kvůli štěrkopískovému podloží i o poměrně suchou oblast. Obdělávání případných plužin zde nemohlo zřejmě probíhat hloubkovou orbou, ale jen povrchovým naoráváním či nízkým pluhem, aby se na povrch nedostal štěrkopísek. Případně zdejší pozemky mohly sloužit jen krátkou dobu po vykloučení lesa a poté mohly být využity i jako pastviny pro dobytek, v kombinaci s občasným obděláváním půdy. Pedologický rozbor půdy (velmi

slabá vrstva tzv. „hrabanky“) by nám snad v budoucnu mohl pomoci s určením stáří zdejších lesů. Podle kartografických pramenů existují zdejší lesy již min. 300 let.

Osobně se domnívám, že výše uvedené dochované relikty svědčí o zaniklých plužinách, nicméně ponechávám tuto otázku ještě otevřenou k diskuzi. Jistotu, zda byla zdejší oblast zemědělci obdělávána, to nám snad přinese až případný budoucí archeologický průzkum.

13) Zaniklé plužiny nad Roudničkou

Popis: Další náznaky paralelních liniových reliéfních tvarů jsou i na lokalitě „Na kopci“ nad Roudničkou (*Obr. 1 až 3, 4*). Podle výše uvedených náznaků zaniklých plužin, by se mohlo jednat o dalších cca až 8 ha zaniklých polí⁶⁸.

Zhodnocení: Situace je zde prakticky totožná jako u zaniklých plužin uvedených v předchozí kapitole.

14) Zaniklé plužiny u Roudničky (jižně od rybníka Cikán)

Popis: Na další velice zajímavé lokalitě, v katastrálním území Roudnička, byly pomocí lidarových dat odhaleny další zaniklé plužiny (*Obr. 1 až 3, 5*), které jsou v současnosti zalesněné. Na lesních pozemcích⁶⁹ v katastrálním území Roudničky, jsou jasně viditelné paralelní liniové reliéfní tvary pokračující z polností u Roudničky. Tyto přibližně vodorovné linie reliktní tak zřejmě patří zaniklým plužinám, které pokračují až 350 metrů do zalesněné oblasti. Celková plocha zalesněných plužin je zde přibližně 20 ha.

Zhodnocení: Paralelní liniové reliéfní tvary viditelné na LLS pokračují kontinuálně i do lesa, kdysi nazývaného „Tomkovský“. Na všech historických mapách je oblast vedena jako zalesněná a to včetně dvou dochovaných map z roku 1717 a 1718 uložených v Národním archivu. Tyto mapy zobrazují i cestu (č. 1a), která vedla z Kluku přes hráz rybníka Datlík, kolem lesa Tomkovský do Vysoké nad Labem. V současnosti cesta vede již lesem, takže přibližně 1,7 ha okraje lesa, kde se nyní nachází i rekreační

⁶⁸ Přibližně lokalizovaných na pozemcích p.č.77, část p.č.75/1 a část p.č.78, v k.ú. Roudnička

⁶⁹ p.č.79, p.č.80, p.č.82/2, část p.č.83, p.č.114, p.č.115, p.č.140/1, p.č.140/2, p.č.141/1, p.č.141/2, p.č.145, p.č.146/1, p.č.159/1, p.č.160, v k.ú. Roudnička

chaty, vznikl podle kartografických pramenů mezi lety 1718 až 1764/1768. Provedená mikrosonda prozradila v listnaté části lesa následující složení půdního profilu: 0-10 cm, tmavě hnědá půda, 10-40 cm světle šedohnědá půda, 40-50 cm jsou již jílovité vrstvy místy se štěrkopískem (*Obr. 5, mikrosonda Mi.6*). Obecně je zde více jílovitá země, kde se na povrchu často drží vlhkost a místy po dešti i delší dobu voda. Většina lesa jižně od rybníka Datlíku, který se nazýval Tomkovský, tak vznikl pravděpodobně na zaniklých plužinách před více jak 300 lety.

15) Zaniklé plužiny v Roudničce

Popis: Pod lesem „Špitálský“ jsou zalesněné zaniklé plužiny o výměře cca 7 ha na pozemcích v k.ú. Roudnička⁷⁰ a cca 3,5 ha na pozemcích v k.ú. Vysoká nad Labem⁷¹ (*Obr. 1 až 3*). Nicméně reliéfní tvary na lidarových snímcích indikují zaniklé plužiny téměř v celé oblasti lesa „Špitálský“, na rozmezí tří katastrálních území a to k.ú. Roudnička, k.ú. Vysoká nad Labem a k.ú. Třebeš. To potvrzují i historické mapy a letecké snímky, které zobrazují les od 18. století pokaždé trochu na jiném místě. Pravděpodobně se zde les časem střídá s obdělávanou půdou.

Zhodnocení: Zaniklé plužiny zde potvrzují i historické mapy a letecké snímky, které zobrazují les od 18. století pokaždé trochu na jiném místě. Na mapách z roku 1717 a 1718 je zobrazen jen les v blízkém okolí potoka Biřičky pod Roudničským rybníkem. Po té se začal postupně zalesňovat i svah k Roudničce, ale rozsah lesa se postupně stále vyvíjel. Pravděpodobně se zde les časem střídá s obdělávanou půdou.

KLUKY

16) Zaniklé plužiny u Kluku

Popis: Zaniklé plužiny Mezi rybníkem Biřička a Cikán se nad potokem Biřička objevují na lidarových snímcích jako liniové reliéfní tvary. Zaniklé plužiny zde potvrzují i kartografické prameny, a to na pozemcích⁷² v celkové výměře cca 4,5 ha (*Obr. 1 až 3, 5*).

⁷⁰ Pozemky p.č.208/3 až p.č.201/4, v k.ú. Roudnička

⁷¹ Pozemky p.č.276/4 až p.č.276/3, v k.ú. Vysoká nad Labem

⁷² Pozemky p.č.417, p.č.418/3, v k.ú. Kluky

Zhodnocení: Identifikované lineární tvary na snímcích LLS jsem ověřoval i pomocí historických map a starých leteckých snímků, a podle nich byla oblast povodí mezi rybníkem Biřička a Cikán většinou bez lesa, užívána pravděpodobně převážně jako louka. Podle unikátní mapy z roku 1717 byla severní oblast mezi oběma rybníky užívána jako orná půda. Od druhé poloviny 20. století je oblast zaniklých plužin o výměře cca 10 ha zalesněna. Oblast severně nad Biřičkou (dnešní Nový Hradec Králové) byla podle dochovaných map z roku 1717 a 1718 celá zalesněná.

NOVÝ HRADEC KRÁLOVÉ

17) Zaniklé plužiny mezi Malšovicemi a Novým Hradcem Králové

Popis: U zděné boudy, v katastrálním území Nového Hradce Králové, jsou na rozloze cca 3,2 ha na lidarových snímcích viditelné relikty zaniklých plužin. Jedná se o pozemky⁷³ u cesty „Hradečnice“, v k.ú. Nový Hradec Králové (*Obr. 1 až 3*).

Zhodnocení: Kartografické prameny od roku 1717, včetně leteckého snímkování z roku 1937 a 1954, tuto oblast zobrazují jako nezalesněnou. Lidarové snímky zachytily lineární reliéfní tvary, které lze identifikovat jako plužiny, které sloužily svému účelu až do poloviny 20. století

Sousední lokalita na plachtě byla ve 20. století po dobu přibližně 100 let také nezalesněná a používaná jako vojenské cvičiště. V současné době je ale již z větší části opět zarostlá a zalesněná.

MALŠOVA LHOTA

18) Zaniklé plužiny u Malšovy Lhoty

Popis: V katastrálním území Malšovy Lhoty nebyly zalesněny žádné plužiny, které by patřily přímo městu Hradec Králové, vyjma jednoho pozemku⁷⁴, který v současnosti leží obklopen vodní plochou Stříbrného rybníka (*Obr. 1 až 3*). Stříbrný rybník se také nachází v místech bývalých plužin.

⁷³ Pozemky p.č.901/2, p.č.903/1, p.č.903/2, p.č.903/3 a p.č.906/2, v k.ú. Nový Hradec Králové

⁷⁴ Pozemek p.č.180, v k.ú. Malšova Lhota

Zhodnocení: Po dotěžení štěrkopísku byl tento ostroh o výměře cca 1,5 ha uprostřed nynější rybníka, podle kartografických pramenů a historických leteckých snímků, přibližně před 50. lety zalesněn. Na lidarových snímcích lze v oblasti identifikovat liniové reliéfní tvary. Nicméně celý zaplavený štěrkopískový lom (dnes Stříbrný rybník) se nachází na dřívější zemědělské půdě, zrovna tak jako sousedící areál kempu.

Dále bylo v katastru Malšovy Lhoty zalesněno i několik zemědělských pozemků, které bezprostředně navazují na městské lesy, a z toho důvodu je níže uvádím také.

19) Zaniklá plužina u Stříbrného rybníka

Popis: Mezi Malšovou Lhotou a Svinary, se v sousedství těžebního areálu na štěrkopísek (dnes Stříbrný rybník), zalesnil pozemek orné půdy o výměře cca 1,7 ha (*Obr. 1 až 3*). Pozemky⁷⁵ v katastru Malšovy Lhoty byly zalesněny přibližně před 50 - 60 lety, a v současnosti jsou ve vlastnictví Lesů České republiky a soukromé osoby.

Zhodnocení: Na lidarových snímcích se zalesněná plužina projevila ve formě rovnoběžných lineárních reliéfních tvarů, takže byla snadno identifikovatelná.

20) Zaniklé plužiny pod rybníkem Na Obci

Popis: Další soukromé pozemky⁷⁶ o výměře cca 1,1 ha pod hrází bývalého rybníka „Na Obci“ (*Obr. 1 až 3*) byly zalesněny v druhé polovině 20. století.

Zhodnocení: Na lidarových snímcích jsou reliéfní tvary původních plužin stále dobře znatelné.

SVINARY

21) Zaniklé plužiny u Svinar

Popis: Ve Svinarech, jižně od novodobé hájovny čp.51 (od počátku 21. stol. soukromý rodinný dům), bylo do lesa vklíněno pole⁷⁷ o výměře přibližně 2,7 ha (*Obr. 1 až 3 a Obr. 23*), které bylo zalesněno přibližně před 50 - 60 lety.

⁷⁵ Pozemky p.č.267/1 a p.č.267/2, v k.ú. Malšova Lhota

⁷⁶ Pozemky p.č.113/1, p.č.113/3 a p.č.113/4, v k.ú. Malšova Lhota

Zhodnocení: Tyto pozemky byly ještě na leteckých snímcích z roku 1937 a 1954 zachyceny jako úzké pruhy obdělávané půdy (plužiny). Kdysi zde stálo i stavení (hájovna), jak nám napovídá pozemek evidovaný v KN jako stavební parcela, a k němuž uvedené polnosti pravděpodobně patřily. Původní hájovna na st.p.č.213 zanikla v průběhu první poloviny 20. století. Na lesní mapě J. Strachoty z roku 1910 je zde hájovna ještě zakreslena včetně přilehlého pole, ale na leteckých snímcích z roku 1954 zde již hájovna nestojí. Letecké snímky z roku 1937 nejsou v tomto místě zcela průkazné, ale stavení zde pravděpodobně již také nestojí. Na všech mapách I. až III. vojenského mapování (1764-1880) je toto pole zobrazené, včetně stavení v severní části pozemku. Na současných lidarových snímcích je žel plužina viditelná jen částečně, zřejmě kvůli vzrostlé vegetaci v době skenování. Část jedné úzké plužiny podél lesní cesty se zachovala až do závěru minulého století, zřejmě pro potřeby myslivců. Na mapě z roku 1764-1768 je zakreslený ještě částečně napuštěný Svinarský rybník, mezi nímž a rozpoznanou plužinou je jen sporadické zalesnění, prokládané pravděpodobně lučinami a zamokřenými plochami.

22) Zaniklá louka (hřbitov) mezi Svinary a Malšovou Lhotou

Popis: Malý kousek lesa⁷⁸ (cca 0,5 ha) vznikl zřejmě v roce 1862 u cesty z Malšovy Lhoty do Svinar (*Obr. 1 až 3*), jak lze vidět i na mapě II. vojenského mapování (1836 - 1852).

Zhodnocení: Původně zde bylo buď menší pole nebo louka. Pravděpodobně v tomto místě si také ve 40. nebo 50. letech svinarští reformovaní evangelíci zřídili nový hřbitov, který zanikl k roku 1862 (*Heger 2014, 52; Domečka – Sál 1928, 282*). Na lidarových snímcích nejsou žádné reliéfní tvary kvůli husté vegetaci v době skenování příliš znatelné.

⁷⁷ Pozemky p.č.946, p.č.948/1 a st.p.č.213, v k.ú. Nový Hradec Králové

⁷⁸ X=-636399 Y=-1043390 (S-JTSK / Krovak East North)

BĚLEČ NAD ORLICÍ

23) Zaniklé plužiny mezi Svinary a Bělčí nad Orlicí

Popis: Pomocí lidarových snímků jsem odhalil zaniklou zalesněnou plužinu⁷⁹ při cestě mezi Svinary a Bělčí n. Orlicí (*Obr. 1 až 3*). Lokalita je při cestě z Bělče nad Orlicí do Svinar po levé straně, ještě před vjezdem do lesa, ve kterém se nachází i „Osada vycházejícího slunce“. Při kontrole starých map je zřejmé, že pozemky o výměře cca 8 ha, nebyly zalesněné ani na mapách z let 1764 - 1880.

Zhodnocení: K zalesnění výše uvedených pozemků muselo dojít zřejmě ke konci 19. stol. nebo na přelomu 19. a 20. století. Historické mapy zobrazují oblast jako nezalesněnou, ale na lesní mapě J. Strachoty z roku 1910 je již pozemek z velké části veden jako zalesněný. Na lidarových snímcích lze plužiny identifikovat na základě hustých paralelních linií mezi dvěma cestami z Bělče n. Orlicí do Svinar, používanými minimálně již od poloviny 18. století .

24), 25) Zaniklé plužiny v lokalitě „Pašťata“

Popis: Pomocí lidarových dat jsem zjistil dvě sousedící zalesněné plužiny (*Obr. 1 až 3, 11*) východně od bělečské hájovny, v lokalitě „Pašťata“. Jedná se o soukromé pozemky⁸⁰ v katastru obce Běleč nad Orlicí, o přibližné výměře 5,2 ha lesa a navazující hned na městské lesy Hradce Králové.

Zhodnocení: Zdejší plužiny byly zalesněné až v druhé polovině 20. století, někdy po roce 1954, kdy nám letecké snímky ukazují oblast stále zemědělsky využívanou. Na předchozích starších mapách je tato oblast vždy zobrazena jako zemědělská půda. Zaniklé plužiny jsou průkazné i na lidarových snímcích v podobě hustých paralelních linií.

Bělečské lesy nepatří městu Hradec Králové příliš dlouho, připadly mu až po 1. světové válce (v r.1931) při dělení Pallaviciniho panství na základě zákona č.919/1919 (*Divíšek 2010, 5*).

⁷⁹ Pozemky p.č.81 a p.č.528, v k.ú. Běleč nad Orlicí

⁸⁰ Pozemky p.č.496/1, p.č.500, p.č.502/2, p.č.491, p.č.494/1, p.č.497/2 a p.č. 497/3, v k.ú. Běleč nad Orlicí

26), 27), 28) Zaniklé plužiny východně od Bělče nad Orlicí

Popis: Další oblast se zaniklými plužinami lze identifikovat pomocí lidarových snímků jihovýchodně od obce Běleč n. Orlicí a při pravé straně silnice z Bělče n. Orlicí do Krňovic (*Obr. 1 až 3, 11*). Jedná se o zaniklé plužiny o výměře cca 4,1 ha – objekt č.26⁸¹, zaniklé plužiny o výměře 3,3 ha - objekt č.27⁸² a zaniklé plužiny o výměře 2 ha - objekt č.28⁸³, vše v k.ú. Běleč nad Orlicí.

Zhodnocení: Na základě kartografických pramenů lze usuzovat, že menší část zalesněné plužiny byla osázena pravděpodobně na přelomu 18. a 19. století (část plužin č.26 a č.27). Jinak větší část plužin byla osázena lesem buď ke konci 19. století nebo v průběhu první poloviny 20. století. Na mapách vojenského mapování jsou plužiny zobrazeny stále jako orná půda, i když třetí vojenské mapování zobrazuje některé plužiny již zalesněné. Na leteckých snímcích z roku 1937 a 1954 je patrný vývoj zalesňování zdejší orné půdy, i když 2 plužiny (č.27 a č.28) byly zalesněné až ve druhé polovině 20. století, jak prokazují letecké snímky. Na lidarových snímcích lze zaniklé plužiny z větší části lehce identifikovat. U dříve zalesněných polností lze identifikaci provést i s pomocí historických map.

29) Zaniklé plužiny v osadě „Kováků“

Popis: Současná „Osada Kováků“ je postavená uprostřed lesa poblíž Bělečského rybníka (kdysi nazývaného Nadýmač) na zaniklých novověkých plužinách⁸⁴ (*Obr. 1 až 3, 11*), které podle map vojenského mapování vznikly mezi roky 1768 – 1836. Pokud tedy mapa I. vojenského mapování odráží skutečnost, že zde v té době polnosti nebyly. Tyto plužiny se postupně vyvíjely až do druhé poloviny 20. století, kdy se jejich rozsah průběžně měnil. Na lidarových snímcích lze vidět v souladu se starými mapy a leteckými snímky zalesněné plužiny ve výměře až 7,8 ha. Jedná se o soukromé pozemky v k.ú. Běleč nad Orlicí.

⁸¹ Pozemky p.č.326, p.č.333, p.č.334/1, p.č.334/2 a část p.č.336, v k.ú. Běleč nad Orlicí

⁸² Pozemky p.č.297, p.č.298, p.č.307/6, p.č.307/7 a část p.č.296 v k.ú. Běleč nad Orlicí

⁸³ Pozemky p.č.272/1, p.č.272/2, p.č.272/6, p.č.272/7, p.č.273/1 a část p.č.275/1, v k.ú. Běleč nad Orlicí

⁸⁴ Pozemky p.č.463, p.č.465, část p.č.470/1, p.č.473, p.č.479, p.č.480/4, p.č.480/6, p.č.480/7, p.č.480/19 a p.č.480/70, v k.ú. Běleč nad Orlicí

Zhodnocení: Müllerova mapa z roku 1720 a ani mapa I. vojenského mapování z roku 1764 – 1768 nepotvrzují plužiny v lese jižně od rybníka Nadýmače. V mapě II. vojenského mapování (Františkovo) z let 1836 – 1852 jsou již zobrazené vzniklé plužiny. Plužiny ve zdejší oblasti vznikly tedy zřejmě v období mezi II a III. vojenským mapováním. Na leteckých snímcích z roku 1937 jsou vidět obdělávané plužiny téměř celé, jen menší jižní část plužin je již zalesněná mladým lesem. V severní části plužin se mezi lety 1937 a 1954 postavily rekreační objekty a ve druhé polovině 20. století se započalo i se zalesňováním většiny plužin. Na leteckých snímcích z roku 1937 a 1954 je také vidět zaniklá plužina u nedaleké hájovny poblíž rybníka Nadýmače. Tato malá plužina u hájovny vznikla pravděpodobně na přelomu 19. a 20. století. Většina zaniklých plužin má zřetelné reliéfní tvary na lidarových snímcích.

30), 31) Zaniklé plužiny u Bělečského rybníka

Popis: U rybníka nazývaného ve vrcholném středověku jako Nadýmač (*Obr. 1 až 3, 11*), lze identifikovat pomocí lidarových snímků přinejmenším jednu zaniklou plužinu (č.30)⁸⁵, o výměře cca 3,1 ha. Tuto dříve nezalesněnou oblast potvrzuje i kartograficky I. – III. vojenské mapování. Podle lidarových snímků lze předpokládat zaniklé plužiny o výměře cca 4 ha i na pozemcích⁸⁶ severně od Bělečského rybníka nad současným polem (plužiny č. 31).

Zhodnocení: Historické mapy zachycují zaniklé plužiny u Bělečského rybníka jen z části, což by mohlo znamenat, že část plužin zanikla ještě před rokem 1764, pokud jsem vyhodnotil lidarová data správně. Na obou lokalitách jsou liniové reliéfní tvary, které by mohly indikovat zaniklé plužiny. Reliéf terénu zjištěný pomocí LLS zde není ale zcela průkazný, takže otázka zaniklých plužin č.31 je ještě k diskusi.

32) Oblast u hájovny Marokánky

Popis: Jedná se o oblast po levé straně silnice mezi Krňovicemi a Bělečkem, u hájovny Marokánky (*Obr. 1 až 3*). Ačkoliv na vizualizacích lidarových snímků nelze pozorovat v této oblasti nic neobvyklého, na mapě I. vojenského mapování (1764 -

⁸⁵ Pozemek p.č. 370/1, v k.ú. Běleč nad Orlicí

⁸⁶ Pozemek p.č. 263/9, p.č.363/1 a malá část p.č. 344/3, v k.ú. Běleč nad Orlicí

1768) zaujímal nezalesněné území plochu cca 35 ha. Nacházelo se kolem současné hájovny (dříve zde nebyla), jižně od této hájovny⁸⁷ a na sever od této nemovitosti⁸⁸.

Zhodnocení: Ačkoliv Müllerova mapa a mapa I. vojenského mapování zobrazuje tuto oblast bez lesního porostu, mapa II. vojenského mapování z roku 1836-1852 zobrazuje toto území již zalesněné. Vzhledem k absenci paralelních liniových reliktnů na lidarových snímcích, tak typických pro plůžiny, se mohlo jednat o louky nebo dočasně odlesněné území, příp. v době laserového skenování terénu zde byla hustá vegetace, kterou laserové paprsky nepronikly a neodhalily tak reliéfní tvary. U této zaniklé plůžiny nebo louky se tak spoléhám pouze na kartografické prameny.

BĚLEČKO

33) Zaniklé plůžiny nad Bělečkem

Popis: Severozápadně od Bělečka je zalesněné území nepravidelného trojúhelníkovitého tvaru⁸⁹, o výměře cca 19 ha (*Obr. 1 až 3*). Jedná se o částečně zalesněnou oblast vedle cesty „Hradečnice“ po pravé straně při výjezdu z Bělečka na Malšovice.

Zhodnocení: Na mapách I. – III. vojenského mapování bylo toto území nezalesněné, jen na leteckých snímcích z roku 1937 a 1954 bylo území již více jak z poloviny zalesněné a na zbývající části byly vidět obdělávané plůžiny. Mapy III. vojenského mapování v měřítku 1:75000 zobrazují pravděpodobně začátek zalesňování na těchto plůžinách, které se postupně rozrůstalo až do poloviny 20. století. Na konci 90. let 20. století na části zaniklých plůžin vzniklo zahradnictví. Pomocí LLS lze spatřit na lidarových snímcích pod lesním příkrovem paralelní liniové reliéfní tvary terénu, které indikují zaniklé plůžiny. Pozemky zaniklých plůžin jsou v současné době všechny v soukromém vlastnictví nebo ve vlastnictví obce Býšť, ale bezprostředně navazují na lesy města Hradce Králové.

⁸⁷ Pozemky p.č. 569/1 a p.č. 589/1, v k.ú. Běleč nad Orlicí

⁸⁸ Pozemek p.č. 590/1, v k.ú. Běleč nad Orlicí.

⁸⁹ Oblast přibližně trojúhelníkovitého tvaru mezi parcelami p.č. 395, p.č. 381/1, p.č. 377/1 a p.č.386/1, v k.ú. Bělečko

34) Zaniklé pluzžiny v okolí Bělečka

Popis: Naopak úbytek lesa o výměře cca 6,4 ha je možné zaregistrovat pomocí historických map naproti hájovně⁹⁰, po pravé straně při silnici z Bělečka do Krňovic (Obr. 1 až 3).

Zhodnocení: Tento les byl podle kartografických pramenů vykácen a přeměněn na pole (louky) zřejmě na konci 19. století. Na lidarových snímcích lze zaznamenat jen nevýrazné reliéfní tvary bývalého obvodu lesa.

Pro úplnost ještě dodávám, že došlo i k zalesnění pozemků o výměře cca 3,2 ha v jižní části Bělečka (mimo oblast našeho zájmu), severozápadně od rybníka „Špačková“, jak lze vidět na stínové mapě veřejně dostupné na webových stránkách ČÚZK.

9.4 Ostatní (historické hranice městských lesů, těžební jámy)

35) Historická hranice městského lesa

Popis: Jedním z antropogenních reliktních prvků, které jsem identifikoval na lidarových snímcích, byla historická hranice královéhradeckého městského lesa, ve formě lineárního reliéfního tvaru. Tato novověká hranice se lesy táhne od Roudničky až po Svinary (Obr. 1 až 3, 4 až 6, 12), vyznačuje se vykopaným příkopem a je osazena i kamennými mezníky. Příkop je hluboký většinou do jednoho metru a široký do třech metrů. Na některých místech je již příkop z části zanešený, ale prakticky po celé délce hranice je stále na lidarových snímcích identifikovatelný. Mezníky osazené v hranici přibližně 15,5 km dlouhé, jsou číslované a většinou na sobě nesou i letopočet „1787“ a písmeno „G“. Původně byly pravděpodobně natřeny na bílo a vyryté letopočty i písmena „G“ byly natřeny na červeno, jak dokládají na několika meznících zbytky barev.

Zhodnocení: L.Domečka se zmiňuje o tom, že mezi hradeckými a bělečskými lesy byly roku 1833 osazeny patníky (*Domečka – Sál 1928*, 55). V roce 1785 vypracoval první hospodářskou osnovu (tzv. zařizovací elaborát) pro les „Obec“

⁹⁰ X=-632659 Y=-1049102 (S-JTSK / Krovak East North)

polesný J. Švandrlík. Do té doby se lesy obnovovaly prakticky pouze přirozenou cestou (Horák 1966, 33; Divíšek 2010, 6). Městské hradecké lesy nechal celé přeměřit, zaevidoval kompletní stav lesů a kvůli lepší správě vypracoval také geometrickou rozdělovací síť, která rozdělila lesy do pravidelných čtverců (až na menší změny se dochovala prakticky dodnes). Zda využil při vyměření obvodu lesa mapu geometra J. Havle, není zcela jasné (Horák 1966, 33-34). V roce 1824 byl pověřen F. Opperl, aby lesy přeměřil a přepracoval hospodářský plán lesů (Horák 1966, 40). Zda toto přeměření lze spojit se zmínkou L. Domečky o osazení mezníků mezi bělečskými a hradeckými lesy, není z písemných pramenů zřejmé. Přesné osazení patníků po obvodu městského lesa se v písemných pramenech žel neobjevuje, ale předpokládám, že to bylo v roce 1787, jak je uvedeno na meznících, nebo krátce po tomto datu. Od roku 1785 se začal tvořit také přesnější Josefský katastr, ale o zaměření hranic lesa v rámci tzv. „Josefinského katastru“ není nikde zmínka.

36), 37), 38), 39) Zaniklé těžební areály u silnice R35

Popis: U Brněnské silnice (kdysi nazývané Moravské), v místech kde jsem identifikoval výše popsané reliktu úvozové cesty č.3, nachází se čtyři malé těžební areály (Obr. 1 až 3, 10). Těžební areály u lokality „Nad silnicí“ a „U boudy“ jsem objevil pomocí lidarových snímků a ověřil terénním průzkumem. Každý těžební areál je v podstatě shluk desítek jam na ploše 0,5 až 0,6 ha, vzdálených od sebe 100 až 480 metrů. Jámy mají průměrnou plochu od 4 do 15 m² a byly kopány poblíž sebe. Souřadnice čtyřech shluků jam uvádím zde: objekt č.36)⁹¹; objekt č.37)⁹²; objekt č.38)⁹³; objekt č.39)⁹⁴, vše v katastrálním území Vysoká nad Labem.

Zhodnocení: Stáří těžebních jam a ani co se zde těžilo, se mi žel nepodařilo zcela zjistit. Písemné i kartografické prameny o tomto místě mlčí. Je možné, že se jedná o recentní záležitost. Pozoruhodné je, že dva ze čtyř těžebních areálů narušily reliéfní tvary zaniklé úvozové cesty. Na lidarových snímcích jsou reliéfní tvary těžebních areálů hned patrné. Při provedení mikrosond ve dvou těžebních areálech č.36 a č.37 (Obr. 11,

⁹¹ X=-638595 Y=-1048081 (S-JTSK / Krovak East North)

⁹² X=-638205 Y=-1048456 (S-JTSK / Krovak East North)

⁹³ X=-638262 Y=-1048611 (S-JTSK / Krovak East North)

⁹⁴ X=-638104 Y=-1048674 (S-JTSK / Krovak East North)

mikrosondy Mi.7 a Mi.8) byl v podloží lehce pod terénem (cca 10-20 cm) zjištěn čistý štěrkopísek, světle žluté až rezavé barvy. Je tedy pravděpodobné, že na zdejší lokalitě si lidé jezdili pro písek.

40) Zaniklý těžební areál u Hoděšovic

Popis: Nad hoděšovickou kotlinou, mezi lokalitami „Dubinky“, „Rodoubračín“ a „Kukleny“, se nachází těžební prostor ve strmé stráni⁹⁵ (*Obr. 1 až 3, 8*). Pozůstatky těžebních jam jsou viditelné nejenom na lidarových snímcích, ale i přímo v terénu. Při terénním průzkumu jsem zde zjistil množství svahových jam až 2 metry hlubokých a v průměru od 2 do 15 metrů širokých. Plocha těžebního prostoru je velká přibližně 2,5 ha.

Zhodnocení: Lidarové snímky poskytují náznaky reliéfních tvarů těžebního prostoru i jam samotných. Jámy ve stráni podléhají svahové erozi a zřejmě postupně zanikají. V jedné těžební jámě jsem provedl mikrosondáž (*Obr. 8, mikrosonda Mi.9*) a materiál v jámě se zdá jílovitého charakteru, kompaktní a světle šedé barvy. V jaké době se zde těžilo se mi žel nepodařilo zjistit. Jedna větší těžební jáma (cca 15 x 20 m) nad strání je už z větší části zavezena sutí a odpady, zřejmě z blízkých rekreačních objektů. Co se těžilo v této horní jámě, se mi také prozatím nepodařilo zjistit (podle povrchového průzkumu předpokládám štěrkopísek).

41) Zaniklý těžební areál u Hoděšovic 2

Popis: Nedaleko od předchozí lokality, na hraně hoděšovické kotliny⁹⁶ pod kopcem Vrchboř, se nachází těžební areál na ploše 6000 m² (*Obr. 1 až 3, 8*). V prostoru zaniklé těžby se nachází opět shluk těžebních jam nepravidelných tvarů a nezjištěného stáří.

Zhodnocení: Reliéfní tvary po zaniklé těžbě jsou patrné jak v terénu, tak i na lidarových snímcích, na kterých jsem relikty těžby objevil. Těžební areál se nachází pouhých 30-50 metrů od svazku úvozových cest (č.5). Terénní průzkum potvrdil zaniklou těžební činnost. Po provedené mikrosondáži ve stěně jedné ze zaniklých jam jsem jako podloží zjistil špinavě bílý štěrkopísek s velkými valouny křemenů (*Obr. 8,*

⁹⁵ X=-636421 Y=-1049537 ; X=-636625 Y=-1049354 (S-JTSK / Krovak East North)

⁹⁶ X=-636826 Y=-1048656 (S-JTSK / Krovak East North)

mikrosonda Mi.10). Půdní stratigrafie zdejší oblasti je zřejmě rozmanitá, když v horních partiích vyvýšeniny jsou štěrkopísky a o pár metrů níže je v podloží zase jíl smíchaný s valouny křemene. Jako u předchozího těžebního objektu se mi žel nepodařilo dohledat bližší podrobnosti o těžbě.

42) Ostatní zaniklé těžební jámy

Popis: V královéhradeckých lesích jsem při podrobném studování lidarových snímků identifikoval velké množství těžebních jam (*např. Obr. 4, 6, 10, 11, 12*), z nichž velkou část jsem ověřil i při terénním průzkumu. Zaniklých těžebních jam je tak velké množství, že se o nich v mé práci podrobněji ani nezmiňuji.

Zhodnocení: Tyto jámy jsou zpravidla poblíž lesních cest a zřejmě se v nich těžil štěrkopísek na úpravu lesních cest. Štěrkopískem se zpevňovaly i haťové cesty, které se přes bažinatá místa v hradeckých lesích pokládaly (*Vojtíšková – Němečková 2015, 180; Domečka 1929, 7*). Těžební jámy mohou být různého stáří, protože nejrychlejší a nejlevnější bylo lesní cesty vyspravit vždy dostupným materiálem z okolí. V celkové mapě tyto těžební jámy neoznačuji, ale i tak jsou pro svoje množství zřetelně vidět prakticky na každém lidarovém snímku.

43) Lomy u Krňovic

Popis: Na štěrkopísek je i několik moderních velkolomů nad Krňovicemi⁹⁷ v lokalitě Marokánka.

Zhodnocení: Zde se jedná ale o recentní záležitost, která žel výrazně a nezvratně mění tvář zdejšího lesa a při pohledu na lidarové snímky vypadá spíš jako jizva v krajině. Vzhledem k velkému rozsahu a intenzivním reliéfním tvarům to v mapě označuji také (*Obr. 1 až 3*).

⁹⁷ X=-631654 Y=-1046081, X=-631228 Y=-1046353, X=-631970 Y=-1046255 (S-JTSK / Krovak East North)

10. Závěr

Cílem této práce bylo získat nové poznatky o antropogenních aktivitách a exploataci královéhradeckých lesů ve středověku a novověku. Základním pilířem této práce se stalo letecké laserové skenování povrchu země, tzv. LiDAR, pomocí kterého lze nedestruktivním způsobem provést archeologický průzkum krajiny a zjistit tak možné pozůstatky po lidské činnosti. Metoda LLS dosahuje v archeologii nejlepších výsledků právě v oblastech, kde se zachovaly lesy od středověku, příp. novověku, což předurčuje královéhradecké lesy právě k takovému to výzkumu. Mým cílem tak bylo navázat na mou předchozí práci o vývoji osídlení v královéhradeckých lesích, kde jsem vycházel především z písemných a hmotných pramenů.

Pomocí grantu ze Specifického výzkumu 2015 se mi podařilo společně s vedoucím mé diplomové práce nakoupit lidarová data 5. generace (DMR5G) od ČÚZK a nechat si je zpracovat tak, abych mohl zájmové území pečlivě prozkoumat. Pomocí vizualizací lidarových dat jsem tak prozkoumal přibližně 53 km² královéhradeckých lesů a našel velké množství antropogenních relikvů, které bylo nutné ověřit terénním průzkumem. Svým způsobem se tak pravděpodobně jedná o vůbec první průzkum (tohoto z hlediska dějin regionu velmi významného území) daného prostoru za použití archeologických metod v historii.

Nejvýznamněji snímky LLS pomohly asi při identifikaci zaniklých úvozových cest, o kterých se dosud vůbec nevědělo, případně jen tušilo, kudy přibližně vedou. Lidarová data mi tak pomohla zrekonstruovat několik základních koridorů, kudy pravděpodobně už ve středověku vedly cesty z Hradce Králové na Vysoké Mýto a příp. dál na Moravu. Na lidarových snímcích jsem identifikoval přibližně i 23 zaniklých a zalesněných plužin, dva velké zaniklé rybníky, které jsou také přibližně 200 let zalesněné a několik těžebních areálů. Zjištěné antropogenní relikty jsem se následně snažil datovat nebo alespoň upřesnit dobu jejich zániku, pomocí kartografických a písemných pramenů. Na některých zaniklých plužinách a těžebních areálech jsem provedl i mikrosondáže, abych zjistil stratifikaci podloží.

Všechny zjištěné antropogenní reliéfní tvary, které se mi podařilo snad dostatečně průkazně identifikovat, jsem očísloval a zařadil do katalogu. Doklady po

antropogenní činnosti jsem zanesl i do přiložených map a nejzajímavější místa s reliéfními tvary jsem umístil na samostatné lidarové snímky s menším měřítkem.

Vzhledem k množství nalezených střepů keramiky se zbytky dehtu jsem očekával i případné nálezy pozůstatků po milřích, dočasných obydlích dělníků, nebo při troše štěstí i pozůstatky po hutnické činnosti, což se mi žel na snímcích LLS nepodařilo. Zrovna tak jsem doufal v nalezení reliéfních tvarů zaniklých objektů v lese Korábek u Bělečka, kde se v poloze Poustevnička měly údajně najít zbytky zdiva, kachlů nebo železný klíč. To se ovšem nepotvrdilo, ale mohlo to být způsobeno i mladým smrkovým lesem, kterým laserové paprsky procházejí jen velmi obtížně. Jednou z příčin mohl být i fakt, že skenování pravděpodobně probíhalo v letních měsících, kdy plně rozvinutá vegetace znesnadňovala letecké skenování povrchu. Z tohoto důvodu pravděpodobně není možné na současných snímcích od ČÚZK identifikovat menší objekty s nižšími reliéfními tvary. To se potvrdilo i při terénním průzkumu lesa, kdy jsem objevil řadu reliéfních tvarů, včetně zaniklých úvozových cest, které na lidarových snímcích nebylo možné přesně identifikovat. Proto by k dohledání menších reliktnů bylo vhodné znovu provést letecké laserové skenování zdejší oblasti, tentokrát ale nejlépe v měsíci březnu až dubnu, a pokud možno dřív, než mechanizovaná lesnická činnost potře zbývající reliéfní tvary po antropogenní činnosti.

Před samotným vyhodnocováním antropogenních reliktnů jsem se snažil vycházet i s analogií a prací zabývajících se archeologickým výzkumem území s pomocí leteckého laserového skenování. Oblast královéhradeckých lesů jsem se ve své práci pokusil také srovnat s obdobnými lokalitami, jakými jsou např. Černokostecko nebo Rakovnicko, kde máme doklady zaniklých středověkých osad.

Pokud to shrnu, tak výzkum území královéhradeckých lesů pomocí LLS byl velmi přínosný a přinesl nové a zásadní poznatky o antropogenní činnosti ve zdejší oblasti, které bychom jinými metodami zjišťovali mnohem obtížněji, delší dobu a s daleko vyššími finančními náklady. Jako příklad si dovolím připomenout unikátní mapování reliktnů středověkého osídlení E. Černým na Dražanské vrchovině (Černý 1979), které mu zabralo mnoho let. Jsem rád, že jsem mohl alespoň trochu přispět k výzkumu tohoto regionu a třeba i identifikovat jednu z cest, po které kdysi snad vezli i na smrt nemocného knížete Soběslava I. do Hradce Králové, kde v roce 1140 zemřel.

Přestože se mi podařilo objevit v hradeckých lesích celou řadu antropogenních reliktnů je zde prostor pro další výzkumy, jako např. již zmíněná nová podrobnější detekce povrchu terénu pomocí LLS v jarních měsících, povrchová prospekce s možností datování zaniklých komunikací, opakovaný terénní průzkum a prospekce v případě mechanického naorávání půdy při lesnické činnosti nebo při vývratech po vichřicích, apod.

11. Seznam literatury a prameny

- Adam, D. 2004:* I. vojenské mapování – informační zdroj pro výzkum starých cest. In: Staré stezky 9, 9-19.
- Adam, D. 2005:* Analýza pozemních komunikací ve vybraném území na I. a II. vojenském mapování. In: Historická geografie 33, 71-95, Praha.
- Beneš, J. - Pokorný, P. 2001:* Odlesňování východočeské nížiny v posledních dvou tisíciletích: Interpretace pyloanalytického záznamu z olšiny Na bahně, okr. Hradec Králové, Archeologické rozhledy LIII-2001, sešit 3, 481-498.
- Bienenberk, C. J. B. 1780:* Geschichte der Stadt Königgratz, II. díl. Praha
- Bílek, J. 2000:* Kutnohorské dolování. 6 kutací a průzkumné práce v kutnohorském revíru a v jeho okolí. Kutná Hora.
- Bláha, R. - Sigl, R. 2005:* Změny osídlení v okolí Hradce Králové v době hradištní, In: M. Metlička (ed.), Archeologie doby hradištní v Čechách, Plzeň, 7 - 28.
- Bofinger, J. – Hesse, R. 2011:* Neue Wege der archäologischen Prospektion aus der Luft. Mit Airborne-Laserscanning Bodendenkmalen auf der Spur. Denkmalpflege in Baden-Württemberg 40/1, 35-39.
- Bolina, P. 2004:* „Per transversum mantis Scalicze“ – k interpretaci pozůstatků starých cest na katastru Dolan u Olomouce ve světle rozhraničování dohody dolanského kláštera a olomoucké kapituly z roku 1404. In: Archaeologia Historica 29, 93-118.
- Brachtl, Z. 1995:* Kovové a kostěné předměty z hradu Kaltenštejna. Fond muzea v Jeseníku a zámeckého muzea v Javorníku. Šumperk.
- Brázdil, K. 2009:* Projekt tvorby nového výškopisu území České Republiky. Geodetický a kartografický obzor 55/97-7, 145-151.
- Brázdil, K. 2015:* Technická zpráva k digitálnímu modelu reliéfu 5. generace (DMR 5G). Pardubice: Zeměměřický úřad – Zeměměřický Odbor Pardubice. Dostupné z http://geoportal.cuzk.cz/Dokumenty/TECHNICKA_ZPRAVA_DMR_5G.pdf 19.2.2016.
- B. Š. 1910:* Jak Hradec Králové nabyl svých lesů. Ratibor, roč. 27, č. 31, 30.7.1910, 1-3.
- Cendelín, D. 1999:* Staré komunikace. Vizovice, vlastním nákladem.
- Cendelín, D. 2004:* Mařínské hradisko ve světle komunikačních souvislostí a fortifikačních anomálií, Vlastivědný věstník moravský 56, 287-289.

- Cendelín, D. – Bolina, P. – Adam, D. 2010: Jevíčko na cestě z Prahy do Olomouce v období raného středověku. Jevíčko.*
- Cracknell, A. P. – Hayes, L. 2007: Introduction to Remote Sensing. London/New York/Philadelphia: Taylor and Francis.*
- Čapek, L. - Menšík, P. 2013: Letecké laserové skenování a jeho využití ke studiu archeologických nemovitých památek v lesním komplexu Bezinský na katastru obce Rataje (okr. Tábor). In: M. Gojda - J. John (ed.), Archeologie a letecké laserové skenování krajiny, 99-110, Plzeň.*
- Čaplovič, D. 1983: Stredoveké zaniknuté dedinské osídlenie na východnom Slovensku. Slovenská archeologie 31, 357-413.*
- Černá, E. – Velímský, T. 1990: Výsledky rekognoskace středověké cesty z Mostu do Freibergu. In: Archaeologia historica 15, 477-487.*
- Černá, E. – Velímský, T. 1993: Česko-saské kontakty a problematika středověkých cest přes Krušné hory a Děčínské stěny. In: Acta Universitatis Purkynianae, Philosophica et Historica 1., Čechy a Sasko v proměnách dějin, 359-372, Ústí n.L.*
- Černohorský, O. 2011: Studie o zoomorfních a antropomorfních držadlech ocílky. Archeologie ve středních Čechách 15, 1063-1145.*
- Černý, E. 1979: Zaniklé středověké osady a jejich plužiny. Metodika historicko-geografického výzkumu v oblasti Dražanské vrchoviny. Praha.*
- Danielisová, A. 2008: Praktické problémy spojené s modelováním pohybu pravěkou kulturní krajinou. In: Macháček, J. (ed), Počítačová podpora II. Brno, 110-119.*
- Demek, J. a kol. 1965: Geomorfologie českých zemí. Praha.*
- Demek, J. (ed.) a kol. 1987: Zeměpisný lexikon ČSR, Hory a nížiny. Praha.*
- Divíšek, O. 2010: Historie hospodaření v lesích města Hradce Králové od roku 1307. In: Z. Petřík – M. Růžková (ed.), Exkurze po městských lesích Hradce Králové po 100 letech, 5-8, Pelhřimov.*
- Dobeš, M. 2013: Měď v eneolitických Čechách. In: Z. Měřínský – J. Klápště (eds.): Dissertationes Archaeologicae Brunenses/Pragensque 16. Praha.*
- Dolanský, T. 2004: LIDARY a letecké laserové skenování. Ústí nad Labem.*
- Domečka, L. 1900: Rybníky Královéhradecké. Ratibor, roč. XVII, č. 17-20, č.18.*
- Domečka, L. 1929: Obchodní cesty na Hradecku v době předhistorické. Hradec Králové.*
- Domečka, L. - Sál, F. L. 1928: Královéhradecko, díl I. Hradec Králové.*

- Doneus, M. – Briese, Ch. 2006: Full-Waveform Airborne Laser Scanning as a Tool for Archeological Reconnaissance. In: S. Campana – M. Forte eds., From Space to Place: Proceedings of the 2nd International Workshop on Remote Sensing in Archeology, CNR, Rome, Italy, Dec 4-7, 2006, BAR, International Series, Oxford: Archeopress, 99-106.*
- Doneus, M. – Briese, Ch. 2011: Airborne Laser Scanning in forested areas – potential and limitations of an archeological prospection technique. In D. Cowley (ed.): Remote Sensing for Archeological Heritage Management. EAC Occasional Paper No.5, 59-76.*
- Doubek, Z. - Rezková, H. 2012: Pohled do historie Nového Hradce Králové. Vlkov.*
- Drnovský, P. – Heger, J. v tisku: Archeologické nálezy z území královéhradeckých lesů. Příspěvek k počátku výzkumu antropogenních aktivit v zázemí města Hradce. Archeologie východních Čech.*
- Dudková, V. – Orna, J. – Vařeka, P. 2008: Hledání zmizelého Archeologie zaniklých vesnic na Plzeňsku. Plzeň.*
- Faltysová, H. - Bárta, F. a kol. 2002: Pardubicko. In: P. Mackovčín - M. Sedláček (ed.), Chráněná území ČR 4, Praha.*
- Faltysová, H. - Mackovčín, P. - Sedláček, M. a kol. 2002: Královéhradecko. In: P. Mackovčín - M. Sedláček (ed.), Chráněná území ČR5, Praha.*
- Felcman, O.(ed.) a kol. 2009: Dějiny východních Čech v pravěku a středověku (do roku 1526). Praha.*
- Fišera, Z. 2008: Síť pozdně středověkých cest v Čechách podle názvů jmen městských bran, In: Staré stezky 12/2008, 17-24.*
- Frolík, J. 1984: Archeologické nálezy Chrudimsko /k-t/. Chrudim.*
- Fujii, N. – Saito, K. – Chiba, T. – Sata, I. – Yoshinaga, T. – Tasaki, K. 2012: The New Three – Dimensional Visualization Method of Heritage Sites by Lidar Data. International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences 39-B5, 87-92.*
- Gojda, M. – John, J. a kol. 2013: Archeologie a letecké laserové skenování krajiny. Plzeň.*
- Heger, J. 2014: Vývoj osídlení v oblasti novohradských lesů. Bakalářská práce, Katedra archeologie, Filosofická fakulta Univerzity v Hradci Králové.*

- Hellich, J. 1924:* Lesní hospodářství na bývalém komorním panství poděbradském. Praha.
- Hesse, R. 2010:* LiDAR derived local relief models: a new tool for archaeological prospection. *Archaeological Prospection* 17, 67-72.
- Hesse, R. 2012:* Using Lidar-Derived Local Relief Models (LRM) as a New Tool for Archeological Prospection. In: S. J. Kluiving – E. B. Guttman-Bond eds., *Landscape Archeology between Art and Science – From a Multi – to an Interdisciplinary Approach, Landscape & Heritage Series, Proceedings*, Amsterdam: Amsterdam University Press, 369-378.
- Hilczzerówna, Z. 1956:* Ostrogi polskie z X – XIII. wieku. Poznań
- Holata, L. - Plzák, J. 2013:* Examinace procesu optimalizace „archeologicky korektních“ způsobů vyhodnocení dat z leteckého laserového skenování zalesněné krajiny. In: M. Gojda - J. John (ed.), *Archeologie a letecké laserové skenování krajiny*, 49-79, Plzeň.
- Horák, K. 1966:* K dějinám městských lesů královéhradeckých koncem 18. a v první polovině 19. století, *Acta musei Reginaehradecensis S. B.: Scientiae sociales X*, 1966, s. 32–48.
- Hosák, L. 1957:* Zásady při určování směru středověkých cest. In: *Časopis společnosti přátel starožitností* 65, 147-148.
- Hosák, L. 1969:* Poznámky k určování směru středověkých obchodních cest. *Zpravodaj místopisné komise ČSAV* 10, 213-220.
- Hraše, J. K. 1885:* Zemské stezky, strážnice a brány v Čechách. Nové Město nad Metují.
- Choc, P. 1965:* Vývoj cest a dopravy v Čechách do 13. století. In: *Sborník Československé společnosti zeměpisné* 70, 16-33.
- Ježek, M. 2012:* Dva životy vsi v přemyslovském loveckém hvozdu. Bratronice v raném středověku. *Historická geografie* 38/2, 239-252.
- John, J. – Gojda, M. 2013:* Principy leteckého laserového skenování a jeho využití pro dálkový archeologický výzkum. In: M. Gojda - J. John (ed.), *Archeologie a letecké laserové skenování krajiny*, 8-20, Plzeň.
- Kalferst, J. - Sigl, J. - Vokolek, V. 1992:* Archeologické přírůstky muzea v Hradci Králové za roky 1990 - 1991, *Zpravodaj MHK XVIII*, 7-29.

- Klápště, J. 1978: Středověké osídlení Černokostelecka. Památky archeologické 69, 423-475.*
- Klimánek, M. 2008: Digitální modely terénu. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně.*
- Kokalj, Ž. – Zakšek, K. – Oštir, K. 2011: Application of sky-view factor for the visualisation of historic landscape features in lidar-derived relief models. Antiquity 85, 263-273*
- Koošová, P. 2004: Ku klasifikácii vrcholnostredovekych ostroh z územia Slovenska (12. - 15. storočie). Archaeologia historica 29, Brno, 523-547.*
- Kovaříková, M. 2004: Sekeromlat kultury nálevkovitých pohárů z Nového Hradce Králové, Zpravodaj MHK XXX, 108-110.*
- Králová, A. 2008: Rekonstrukce pravěkých komunikací. In: Archeologie nenalézaného, Sborník přátel, kolegů a žáků k životnímu jubileu Slavomila Vencla, Plzeň – Praha, 101-107.*
- Kubů, F. – Zavřel, P. 2007: Zlatá stezka 1. Úsek Prachatic – státní hranice. Historický a archeologický výzkum významné středověké obchodní cesty. 1. Úsek Prachatic – státní hranice 2. Úsek Vimperk – státní hranice, České Budějovice – Prachatic.*
- Kudelásek, M. 1952: Poddanské poměry na panství černokosteleckém (od r. 1562 do r. 1677), rkp. dizertace. Praha.*
- Kuna, M. – Profantová, N. a kol. 2005: Počátky raného středověku v Čechách. Archeologický výzkum sídelní aglomerace kultury pražského typu v Roztokách. Praha.*
- Kuna, M. – Tomášek, M. 2004: Povrchový výzkum reliéfních tvarů. In M. Kuna a kol.: Nedestruktivní archeologie. Praha, 237-275.*
- Květ, R. 2000: Základy nauky o starých stezkách. Brno.*
- Ložek, V. 1973: Příroda ve čtvrtohorách. Praha*
- Malina, O. 2015: Hledání neviditelného. Relikty plužiny zaniklých středověkých vsí a možnosti jejich detekce a interpretace na datech LLS. In: Zprávy památkové péče 75, 2015, 513-520.*
- Martínek, J. a kol. 2013a: Moderní metody identifikace a popisu historických cest. Metodická Příručka. Brno.*

- Martínek, J. a kol. 2013b*: Identifikace starých cest a dalších objektů za pomoci LLS. In: M. Gojda - J. John (ed.), *Archeologie a letecké laserové skenování krajiny*, 8-20, Plzeň.
- Mikulka, J. 1994*: Dějiny Hradce Králové do roku 1850, II. /1. Hradec Králové.
- Mikulka, J. 1995*: Dějiny Hradce Králové do roku 1850, II. /2. Hradec Králové.
- Mikulka, J. 1996*: Dějiny Hradce Králové do roku 1850, I. /1. Hradec Králové.
- Mikulka, J. 1997*: Dějiny Hradce Králové do roku 1850, I. /2. Hradec Králové.
- Musil, J. – Netolický, P. 2013*: Současný stav a perspektivy výzkumu antropogenních pozůstatků sídelních, výrobních a těžebních areálů v prostoru Železných hor, *Archeologie východních Čech* 5, 227-239.
- Musil, J. – Netolický, P. 2014a*: Dokumentace reliktní středověké těžby kovů v Železných horách. *Živá archeologie* 16, 32-38.
- Musil, J. – Netolický, P. 2014b*: Pozůstatky rýžování zlata v tzv. Bojanovském Újezdu (okres Chrudim). *Archaeologia historica* 39, 657-675.
- Musil, J. – Netolický, P. 2015a*: Dokumentace reliktní středověké těžby kovů v Železných horách. *Živá archeologie* 17, 55-60.
- Musil, J. – Netolický, P. 2015b*: Výsledky povrchového průzkumu Železných hor v roce 2014. In: *Zprávy české archeologické společnosti, Sdružení archeologů Čech, Moravy a Slezka, Supplément* 97, 52. Praha.
- Polická, N. 2010*: Středověké zásobnice z Hoděšovic u Hradce Králové. (Nepubl. rkp. bakal. dipl. práce) Ústav archeologie, Slezské univerzity v Opavě.
- Profous, A. – Svoboda, J. 1957*: Místní jména v Čechách. Jejich vznik, původní význam a změny. Díl IV, S-Ž. Praha
- Prostředník, J. – Tomášek, M – Šonská, Z. – Jakubec, P. 2013*: Archeologie s čistými botami. Laserové skenování krajiny na příkladu Všeně. *Z Českého ráje a Podkrkonoší: vlastivědná ročenka*. Sv. 26, 197-217.
- Rosůlek, F. K. (ed.) 1903*: Pardubicko, Holicko, Přeloučsko: Dějinný a místopisný obraz I., Přírodní poměry. Pardubice.
- Rosůlek, F. K. (ed.) - Chmelík, J. 1909*: Pardubicko, Holicko, Přeloučsko, Díl III., Místopis: Dějinný a místopisný obraz. Pardubice.
- Ruttkay, A. 1976*: Waffen und Reiterausrüstung des 9. bis zur ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts in der Slowakei II, *SIA* 24/2, 245-395.

- Sklenář, K. 1989: Pravěké nálezy na Rokycansku. Sborník Západočeského muzea v Plzni – Historie 4, 7-94.*
- Sklenář, K. - Hartl, J. 1989: Archeologický slovník - Kamenné artefakty (část 1.). Praha.*
- Smetánka, Z. 1963: Osada z doby hradištní u Kojic ve východních čechách – The Slavonic Village Nera Kojice, East-Bohemia, Archeologické rozhledy XV, 29-32, 41-44.*
- Smetánka, Z. – Klápště, J. 1981: Geodeticko-topografický průzkum zaniklých středověkých vsí na Černokostecku. Památky archeologické 72, 416-458.*
- Stocký, A. 1926: Pravěk země české I. Praha.*
- Strachota, J. 1910: Popis lesů královského věnného města Hradce Králové a průvodce k vycházce České lesnické jednoty roku 1910. Praha*
- Strachota, J. 1926: Městské lesy královéhradecké. Hradec Králové*
- Šída, P. - John, Jan. - Prostředník, J. – Raminnger, B. 2013: Neolitická těžba na Jistebsku v Jizerských horách a možnosti její detekce pomocí leteckého laserového skenování. In: M. Gojda - J. John (ed.), Archeologie a letecké laserové skenování krajiny, 80-86, Plzeň.*
- Šíma, J. 2011: Nové zdroje geoprostorových dat pokrývající celé území státu od roku 2010 – První výsledky výzkumu jejich kvalitativních parametrů. In Symposium GIS Ostrava 2011, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 1-11.*
- Šnajdr, L. 1891: Počátkové předhist. místopisu země České a některé úvahy odtud vycházející. Pardubice.*
- Štular, B. – Kokalj, Ž. – Oštir, K. – Nuniger, L. 2012: Visualization of lidar-derived relief models for detection of archeological features. Journal of Archeological Science 39/11, 3354-3360.*
- Štěpánek, M. 1968: Patrocinia a středověké cesty. Český časopis historický 16, 551-570.*
- Šulc, I. 2001: Soupis prvních písemných zmínek k sídlům okresu Chrudim. Chrudimský vlastivědný sborník 6, 189-246.*
- Šůla, J. 1966: Příspěvky k soupisu nálezů mincí v severovýchodních Čechách. Hradec Králové.*

- Švenda, F. P. 1803: Druhý železný obraz města Hradce Králové nad Labem, Rozdíl III. Od Roku 1541 až do Roku 1576. Hradec Králové.
- Tichý, R. - Wolf, V. 2000: Předběžná zpráva o výzkumu knížecího dvorce ve Vysokém Chvojně u Holic, Zpravodaj MHK 26, 97-106.
- Válek, B. 1964: Půdy východních Čech. Havlíčkův Brod.
- Vařeka, P. a kol. 2006: Archeologie zaniklých středověkých vesnic na Rokycansku I. Plzeň.
- Vařeka, P. a kol. 2008: Archeologie zaniklých středověkých vesnic na Rokycansku II. Plzeň.
- Vařeka, P. – Holata, L. – Rožmberský, P. – Schejbalová, Z. 2011: Středověké osídlení Rokycanska a problematika zaniklých vsí. *Archaeologia historica* 36/2, 319-342.
- Vávra, I. 1968: Uherská cesta. In: *Historická geografie* 1, 43-61.
- Vermouzek, R. 1971: Poznámky k Trstenické stezce. *Vlastivědný věstník moravský* 23, 167-187.
- Vích, D. – Vokolek, V. 1997: Nálezy získané do sbírek AO MVČ v letech 1996-97. *Zpravodaj muzea v Hradci Králové* 23, 3-27.
- Vodička, J. 1962: Nerostné bohatství Železných hor. Chrudim.
- Vojtíšková, J. – Němečková, V. 2015: Lesní a luční hospodaření města Hradce Králové v 16. a na počátku 17. století. *Východočeský sborník historický* 28, 151-188.
- Vokolek, V. 1958: Archeologové východních Čech v minulosti, *Pardubický kraj* 2, 44-46.
- Vokolek, V. 1997: Nálezy časně slovanské keramiky ve východních Čechách. In: J. Kubková (ed.) - J. Klápště (ed.) - M. Ježek (ed.) - P. Meduna (ed.) et al., *Život v archeologii středověku*, Praha, 654 - 658.
- Wihoda, M. 2012: Morava knížete Břetislava I. In: Doležal, J. – Wihoda, M. (eds.), *Mezi raným a vrcholným středověkem, Pavlu Kouřilovi k šedesátým narozeninám přátel, kolegů a žáci*, Brno, 421-43.
- Zakšek, K. – Oštir, K. - Kokalj, Ž. 2011: Sky-View Factor as a Relief Visualisation Technique, *Remote Sensing* 3, 398-415.
- Zeman, J. 1976: Nejstarší slovanské osídlení Čech – Die älteste slawische Besiedlung Böhmens, *Památky archeologické* LXVII, 115-235.
- Žákovský, P. 2011: Zhodnocení kovových artefaktů z Nedakonice: příspěvek k lokalizaci husitského Nového Tábora. *Archaeologia historica* 36/ 2, 485-521.

Internetové stránky a mapy:

Pamětní kniha obce Vysoká nad Labem. Dostupné on-line:

<http://vychodoceskearchivy.cz/hradeckralove/4270-2/vysoka/>. Staženo 15.1.2016.

Pamětní kniha obce Nový Hradec Králové. Dostupné on-line:

<http://vychodoceskearchivy.cz/hradeckralove/4270-2/hradec-kralove/novy-hradec-kralove/>. Staženo 15.1.2016.

1., 2., 3. vojenské mapování:

© 1st Military Survey, Section No. 113, Austrian State Archive/Military Archive, Vienna.

© 2nd Military Survey, Section No. O_7_IX, O_7_VIII, O_8_IX, Austrian State Archive/Military Archive, Vienna.

© 3rd Military Survey, Section No. 3956_1, Austrian State Archive/Military Archive, Vienna.

© Laboratoř geoinformatiky Univerzita J.E. Purkyně - <http://www.geolab.cz>.

© Ministerstvo životního prostředí ČR - <http://www.env.cz>

Müllerova mapa:

© Historický ústav AV ČR - <http://www.hiu.cas.cz>

Ostatní:

<http://archivnimapy.cuzk.cz> (Vysoká n. L., Roudnička, Nový Hr. Králové, Malšovice, Malšova Lhota, Svinary, Běleč n. Or., Krňovice, okr. Hradec Králové, Bělečko, Hoděšovice, Býšř, okr. Pardubice; Poslední přístup 30.4.2016)

<http://geoportal.cuzk.cz> (Vysoká n. L., Roudnička, Nový Hr. Králové, Malšovice, Malšova Lhota, Svinary, Běleč n. Or., Krňovice, okr. Hradec Králové, Bělečko, Hoděšovice, Býšř, okr. Pardubice; Poslední přístup 30.4.2016)

<http://oldmaps.geolab.cz> (Vysoká n. L., Roudnička, Nový Hr. Králové, Malšovice, Malšova Lhota, Svinary, Běleč n. Or., Krňovice, okr. Hradec Králové, Bělečko, Hoděšovice, Býšř, okr. Pardubice; Poslední přístup 30.4.2016)

<http://www.mapy.cz> (Vysoká n. L., Roudnička, Nový Hr. Králové, Malšovice, Malšova Lhota, Svinary, Běleč n. Or., Krňovice, okr. Hradec Králové, Bělečko, Hoděšovice, Býšř, okr. Pardubice; Poslední přístup 30.4.2016)

<http://nahliznidokn.cuzk.cz/> (*Vysoká n. L., Roudnička, Nový Hr. Králové, Malšovice, Malšova Lhota, Svinary, Běleč n. Orł., Krňovice, okr. Hradec Králové, Bělečko, Hoděšovice, Býšť, okr. Pardubice; Poslední přístup 30.4.2016*)

<https://maps.google.cz/> (*Vysoká n. L., Roudnička, Nový Hr. Králové, Malšovice, Malšova Lhota, Svinary, Běleč n. Orł., Krňovice, okr. Hradec Králové, Bělečko, Hoděšovice, Býšť, okr. Pardubice; Poslední přístup 30.4.2016*)

<http://kontaminace.cenia.cz> (*Vysoká n. L., Roudnička, Nový Hr. Králové, Malšovice, Malšova Lhota, Svinary, Běleč n. Orł., Krňovice, okr. Hradec Králové, Bělečko, Hoděšovice, Býšť, okr. Pardubice; Poslední přístup 30.4.2016*)

<https://www.staremapy.cz> (*Vysoká n. L., Roudnička, Nový Hr. Králové, Malšovice, Malšova Lhota, Svinary, Běleč n. Orł., Krňovice, okr. Hradec Králové, Bělečko, Hoděšovice, Býšť, okr. Pardubice; Poslední přístup 30.4.2016*)

<https://vychodoceskearchivy.cz> (*Vysoká n. L., Roudnička, Nový Hr. Králové, Malšovice, Malšova Lhota, Svinary, Běleč n. Orł., Krňovice, okr. Hradec Králové; Poslední přístup 30.4.2016*)

<http://digiarchiv.arup.cas.cz> (*Vysoká n. L., Nový Hr. Králové, Malšovice, Svinary, Běleč n. Orlicí, Krňovice, okr. Hradec Králové; Poslední přístup 30. 4. 2016*)

<https://archive.org> (*Poslední přístup 30. 4. 2016*)

<http://books.google.cz> (*Poslední přístup 30. 4. 2016*)

Použité zkratky:

AR –	Archeologické rozhledy
AVČR –	Akademie věd České republiky
cca –	Přibližně
ČUZK –	Český úřad zeměměřičský a katastrální
DMP –	Digitální model povrchu
DMR –	Digitální model reliéfu
DMR4G –	Digitální model reliéfu 4. generace
DMR5G –	Digitální model reliéfu 5. generace
GIS –	Geografický informační systém
GPS –	Globální (satelitní) navigační systém
ha –	Hektar (plošná výměra, 1 ha = 10.000 m ²)
hillshade –	Vizualizační metoda stínování
INS –	Inerciální navigační systém
J –	Jih
JV –	Jihovýchod
JJV –	Jiho jihovýchod
km –	Kilometr
KN –	Katastr nemovitostí
k.ú. –	Katastrální území
LLS, (ALS) –	Letecké laserové skenování (příp. LiDAR)
LRF –	Laserová jednotka (Laser Range Finger)
LRM –	Vizualizační metoda lokálního reliéfu
m –	Metr
MVČ –	Muzeum východních Čech
PA –	Památky archeologické
p.č. –	Parcela číslo
st.p.č. –	Stavební parcela číslo

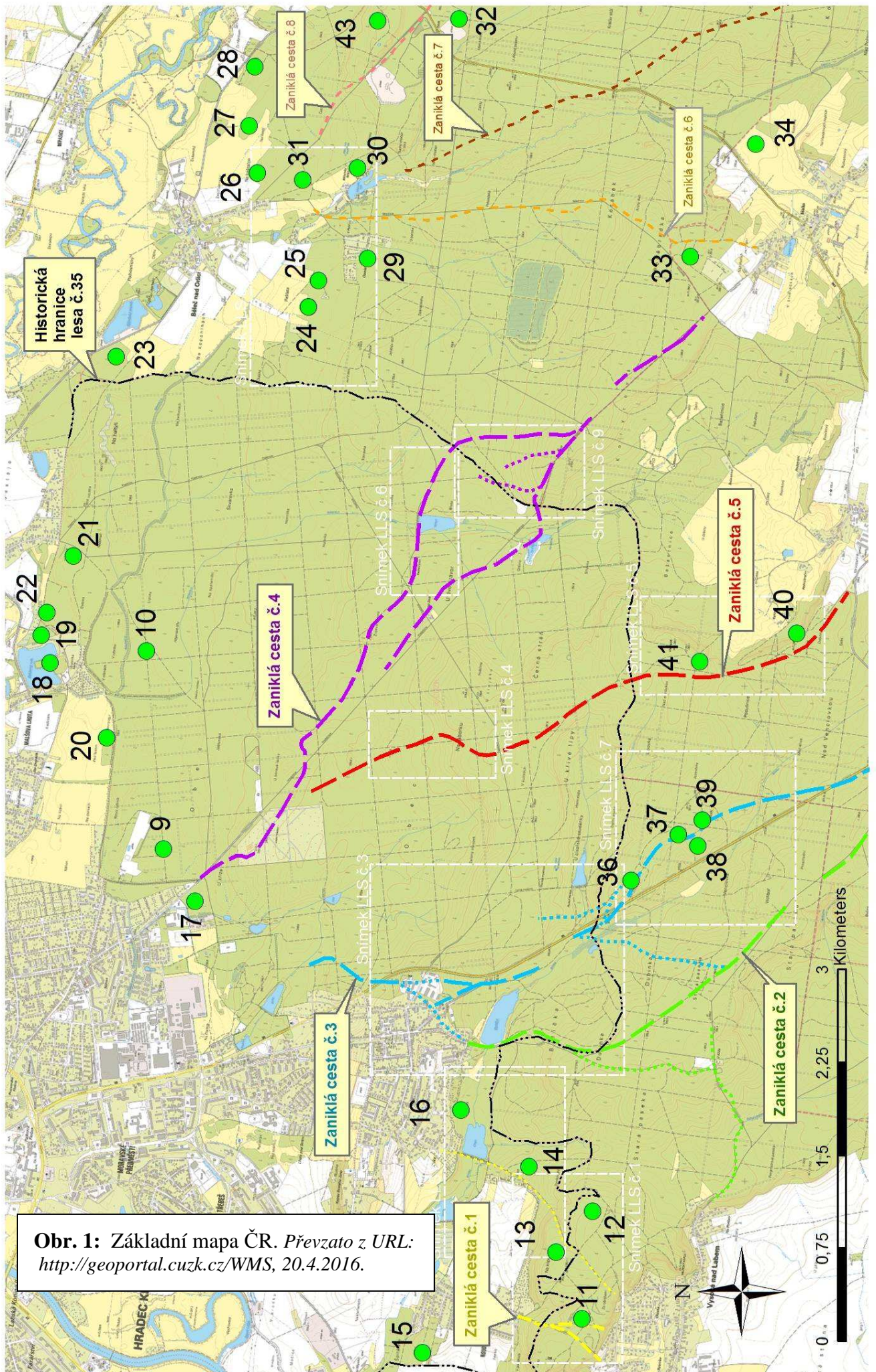
12. Přílohy

12.1 Mapy a Lidarové snímky (označeno Obr. 1 – Obr. 12)

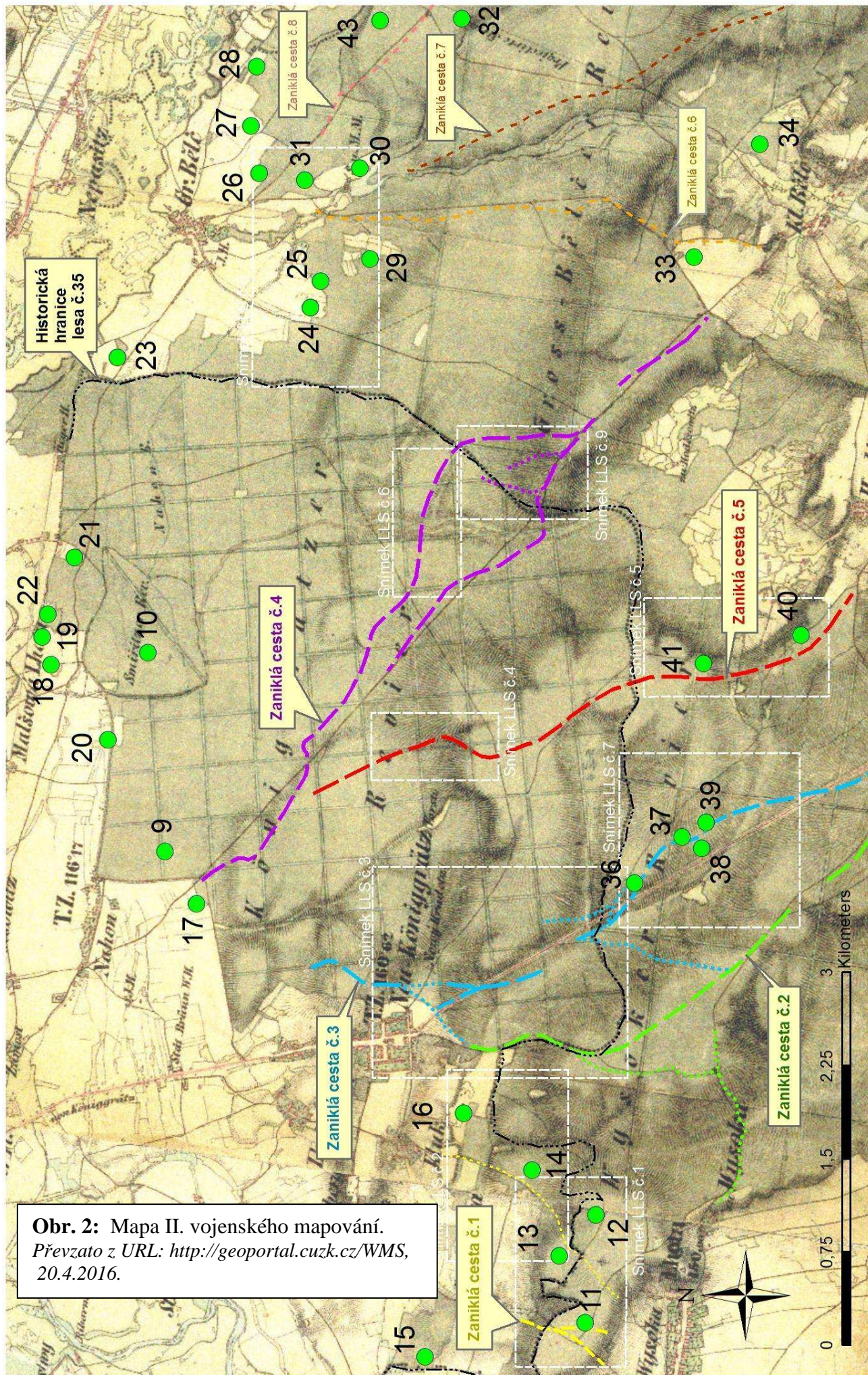
12.2 Fotografická dokumentace (označeno Obr. 13 – Obr. 25)

Autor úprav v mapách a Lidarových snímcích je Jan Heger.

Autor fotografií je Jan Heger.



Obr. 1: Základní mapa ČR. Převzato z URL: <http://geoportal.cuzk.cz/WMS>, 20.4.2016.



Obr. 2: Mapa II. vojenského mapování.
 Převzato z URL: <http://geoportal.cuzk.cz/WMS>,
 20.4.2016.

Nezobrazeno kvůli autorským právům ČÚZK.

Obr. 3: Lidarový snímek (hillshade),
Mapový podklad © Český úřad zeměměřický
a katastrální, www.cuzk.cz.

Nezobrazeno kvůli autorským právům ČÚZK.

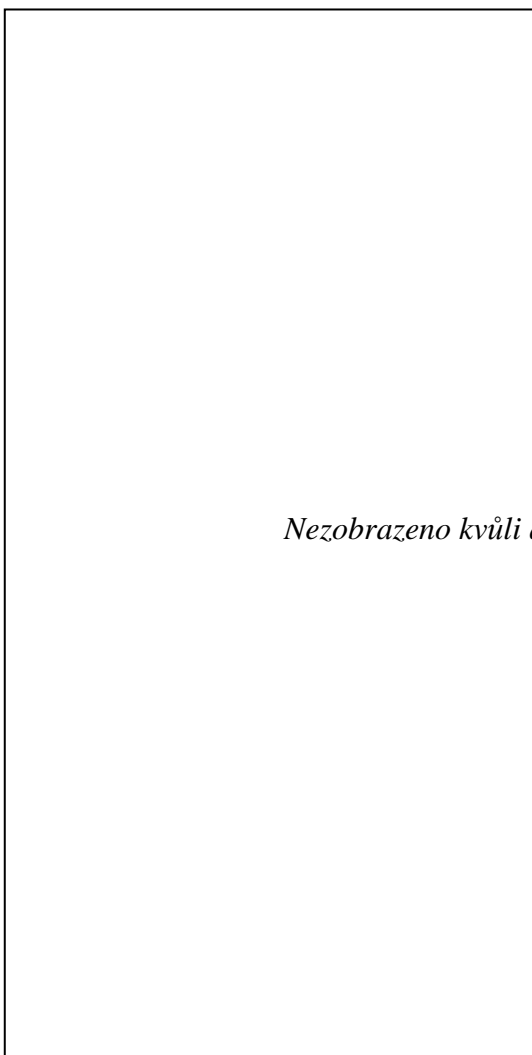
Obr. 4: Snímek leteckého laserového skenování (LLS) č.1, (Mi. – *Mikrosonda*).
Mapový podklad © Český úřad zeměměřický a katastrální, www.cuzk.cz.

Nezobrazeno kvůli autorským právům ČÚZK.

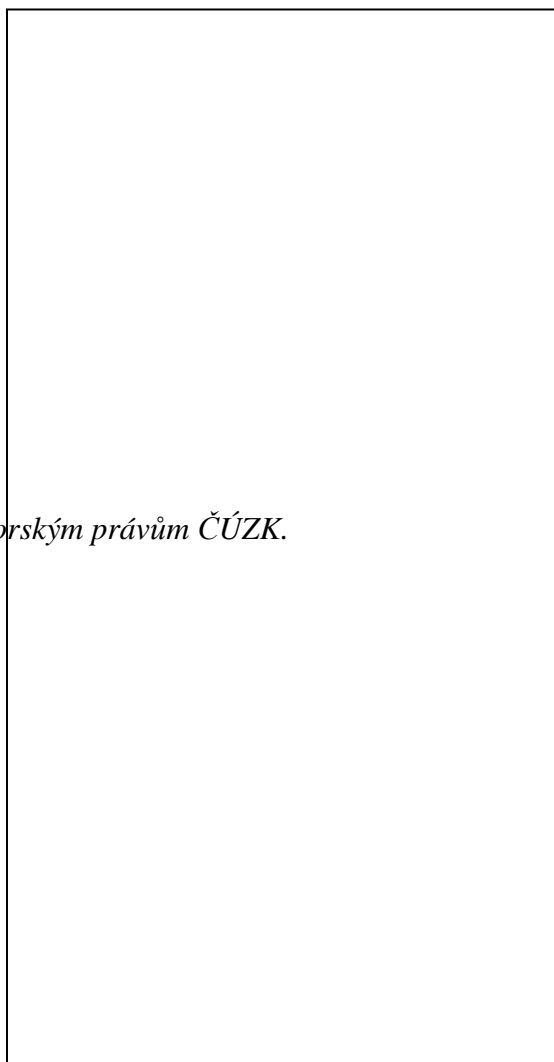
Obr. 5: Snímek LLS č.2, (Mi.6 – *Mikrosonda* č.6). *Mapový podklad © Český úřad zeměměřický a katastrální, www.cuzk.cz.*

Nezobrazeno kvůli autorským právům ČÚZK.

Obr. 6: Snímek LLS č.3. *Mapový podklad* © Český úřad zeměměřický a katastrální,
www.cuzk.cz.



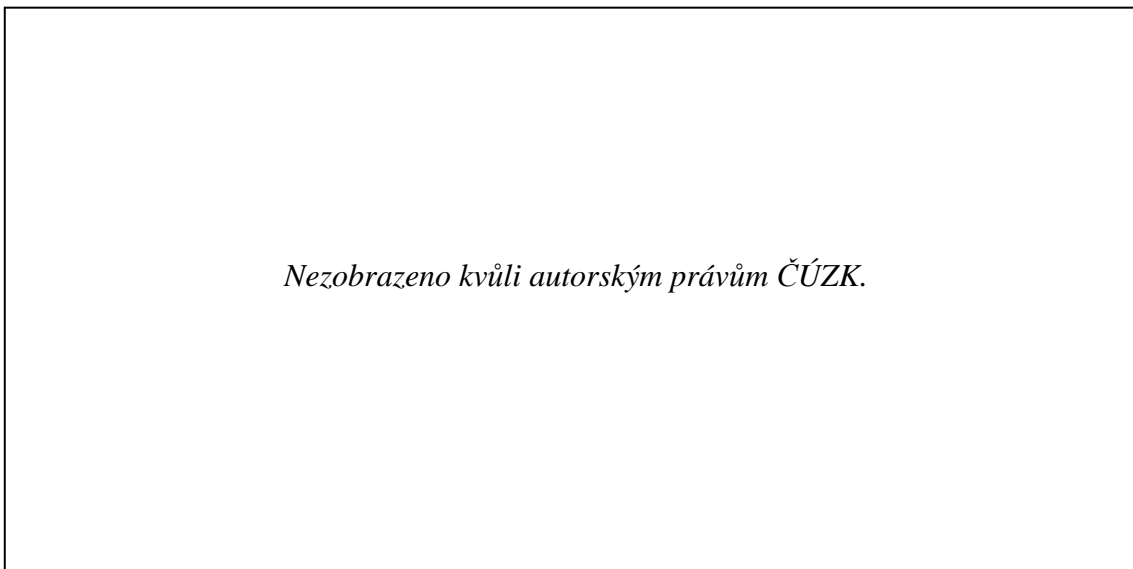
Nezobrazeno kvůli autorským právům ČÚZK.



Obr. 7: Snímek LLS č.4.

Obr. 8: Snímek LLS č.5.

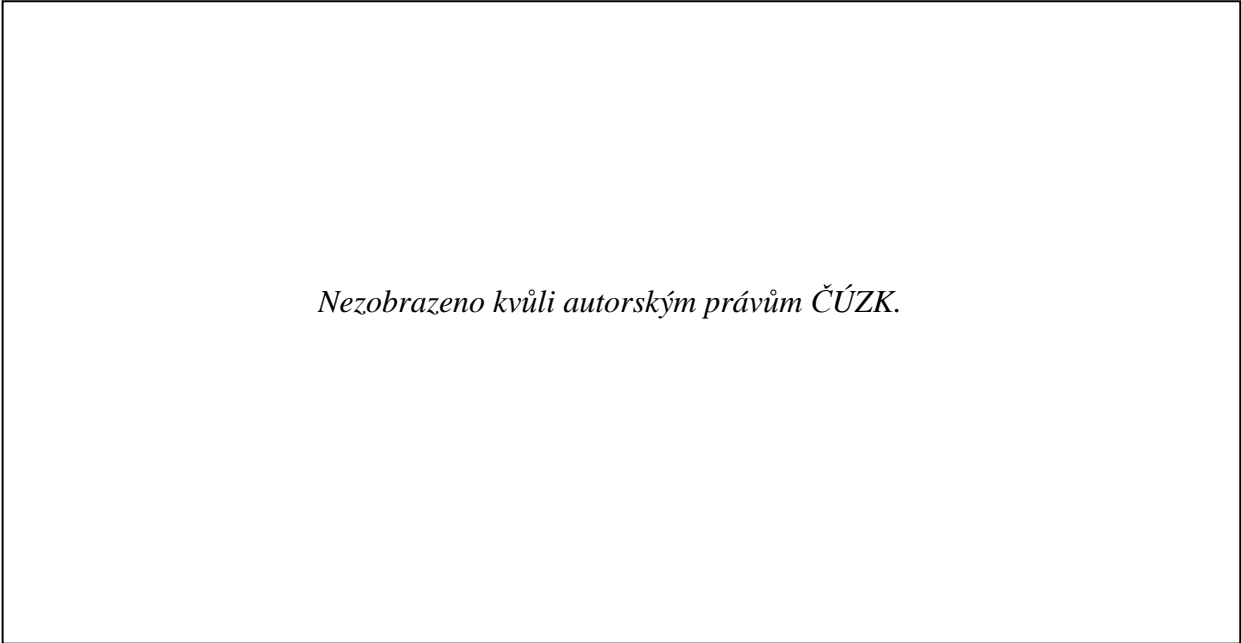
Mapový podklad © Český úřad zeměměřický a katastrální, www.cuzk.cz.



Nezobrazeno kvůli autorským právům ČÚZK.

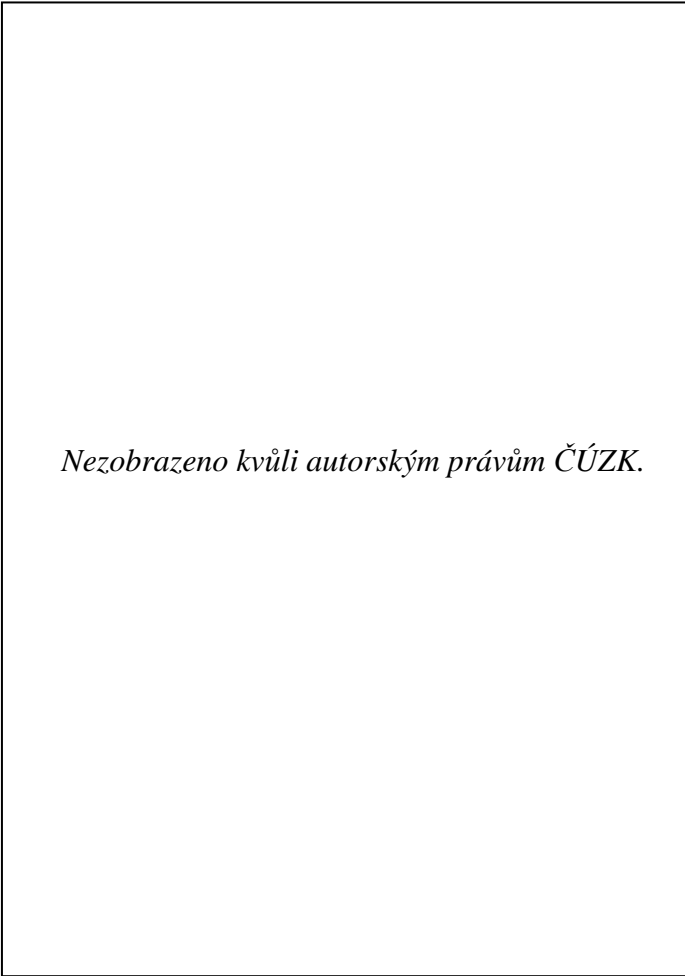
Obr. 9: Snímek LLS č.6. *Mapový podklad © Český úřad zeměměřický a katastrální, www.cuzk.cz.*

Nezobrazeno kvůli autorským právům ČÚZK.



Nezobrazeno kvůli autorským právům ČÚZK.

Obr. 11: Snímek LLS č.8. *Mapový podklad* © Český úřad zeměměřický a katastrální,
www.cuzk.cz.



Nezobrazeno kvůli autorským právům ČÚZK.

Obr. 12: Snímek LLS č.9. *Mapový podklad* © Český úřad zeměměřický a katastrální,
www.cuzk.cz.



Obr. 13: Mikrosonda č.2.



Obr. 14: Mikrosonda č.4.



Obr. 15: Mikrosonda č.5.



Obr. 16: Mikrosonda č.6.



Obr. 17: Mikrosonda č.7.



Obr. 18: Mikrosonda č.9.

Obr. 13, 14, 15: Mikrosondy půdního profilu (Mi.2, Mi.4 a Mi.5) na zaniklých plužinách (č.11 až 13), v k.ú. Vysoká nad Labem.

Obr. 16: Mikrosonda půdního profilu (Mi.6) na zaniklé plužině č.14, v k.ú. Roudnička.

Obr. 17: Mikrosonda půdního profilu (Mi.7) v zaniklé těžební jámě č.36, poblíž polohy „U císařské studánky“, v k.ú. Vysoká nad Labem.

Obr. 18: Mikrosonda půdního profilu (Mi.9) v zaniklém těžebním areálu č.40, poblíž polohy „Kukleny“, v k.ú. Hoděšovice.



Obr. 19: Svazek zaniklých úvozových cest poblíž lokality „U císařské studánky“.



Obr. 20: Svazek zaniklých úvozových cest u Hoděšovic.



Obr. 21: Vytyčené hranice královéhradeckých lesů z 18. stol pomocí pískovcových mezníků a příkopů.



Obr. 22: Svazek úvozových cest v lokalitě „Židovo jezero“.



Obr. 23: Zalesněné plužiny u Svinar u zaniklé hájenky, k.ú. Nový Hradec Králové.



Obr. 24: Bývalá hráz zaniklého Svinarského rybníka. Vpravo pod hrází býval rybník Svinarský a vlevo začínal rybník Na Obci (nazývaný i „Nový“).



Obr. 25: Prokopaná hráz zaniklého Svinarského rybníka a Bělečský potok, který kdysi tento rybník napájel.