

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta filozofická

Bakalářská práce

2015

Denisa Gryčová

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta filozofická

Bakalářská práce

**Archeologie lesa - archeologie památek souvisejících s
novověkým lesním hospodářstvím**

Denisa Gryčová

Plzeň 2015

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta filozofická

Katedra archeologie

Studijní obor Archeologie

Bakalářská práce

**Archeologie lesa - archeologie památek souvisejících s
novověkým lesním hospodářstvím**

Denisa Gryčová

Vedoucí práce

Mgr. Ladislav ČAPEK, Ph.D.

Katedra archeologie

Filozofická fakulta Západočeské univerzity v Plzni

Plzeň 2015

Prohlašuji, že jsem práci zpracovala samostatně a použila jen uvedených pramenů a literatury.

Plzeň, květen 2015.....

Ráda bych touto cestou vyjádřila poděkování svému vedoucímu práce Mgr. Ladislavu Čapkovi, Ph.D. za jeho vstřícnost při poskytnutí literatury, cenné rady a připomínky.

Obsah:

1	ÚVOD.....	1
1.1	Cíl práce	2
2	TRADIČNÍ HOSPODÁŘSTVÍ.....	3
2.1	Využití lesa.....	4
2.2	Využití dřeva.....	4
2.3	Nelesnické využití.....	5
2.4	Tradiční lesnický management	6
2.4.1	Výmladkový les (Coppicing)	6
2.4.2	Komolení (Pollarding).....	7
2.4.3	Shredding.....	7
2.4.4	Pastevní les	7
2.4.5	Vysoký les	8
3.	LESNÍ ŘEMESLA	9
3.1	Dehtářství.....	10
3.1.1	Dehtářská pec	10
3.1.1.1	Výzkum kolomazné pece v Plzni.....	11
3.1.1.2	Výzkum dehtářských pracovišť v Českém Švýcarsku.....	11
3.1.1.3	Výzkum dehtářského pracoviště u Stěžova	12
3.2.	Popelářství.....	13
3.2.1	Popelářská pec	13
3.2.2.1	Výzkum popelářských pracovišť v polygonu „Březina“ na Rokycansku	14
3.3	Draslářství	14
3.3.1	Draslárny a flusárny	15
3.4	Uhlířství.....	15
3.4.1	Milíře	16
3.4.2.1	Výzkum milířů v polygonu „Březina“ na Rokycansku	17
3.4.2.2	Výzkum milířů v Čenkově	18
3.4.2.3	Experimentální pálení dřevěného uhlí ve Lhotě.....	18
3.5	Smolaření	19
3.5.1	Těžba smoly.....	19

4	LES V DOBĚ INDUSTRIALIZACE.....	21
4.1	Objekty a zařízení související s exploatací lesa v době industrializace	22
4.1.1	Vchynicko - tetovský plavební kanál	22
4.1.2	Lesní železnice v oblasti Velechvínského polesí	23
5	ARCHEOLOGICKÝ VÝZKUM V LESNÍM PROSTŘEDÍ.....	24
5.1	Povrchový průzkum	24
5.2	Geodeticko-topografický průzkum	25
5.2.1	Zaměřování antropogenních tvarů reliéfu	26
5.3	Systematická prospekce mikroregionu	27
5.4	Historicko-geografický výzkum.....	28
5.5	Letecké laserové skenování (LLS).....	29
5.6	Longwood project	30
6	RENOVACE LESNÍHO PROSTŘEDÍ.....	32
7	EKOLOGICKÉ DOPADY NA LES	33
8	PAMÁTKOVÁ OCHRANA V LESNÍM PROSTŘEDÍ.....	34
8.1	Příručka pro lesníky	35
8.2	Prezentace památek ve volné krajině	36
9	ZÁVĚR	37
10	LITERATURA	39
10.1	Internetové zdroje.....	43
11	SUMMARY	44
12	SEZNAM PŘÍLOH.....	45
13	PŘÍLOHY	46

1 ÚVOD

Tradiční lesní hospodářství bylo využíváno z důvodů většího výnosu zisků surovin, ať už se jednalo o dřevo nebo jiné produkty, které využívala specializovaná lesní řemesla, provozní / výrobní objekty a zařízení.

Vývoj lesního hospodářství měl vliv nejen na ekologii, stav lesů samotných, ale také na stav dochování archeologických památek v lesích. Archeologické památky v lesích jsou také vystaveny destruktivním vlivům a snahou moderního lesního managementu je jejich zabránění, nebo zpomalení. Například lesníkům v zahraničí vše usnadňuje směrnice postupů - manuál, vydaný archeologickými společnostmi a památkovými institucemi, kde naleznou informace o tom, jak pečovat o archeologické památky v lesích, ale i les samotný.

Poukázáno je také na komplexní pojetí výzkumu lesa na příkladu projektu "Longwood", který systematicky mapuje, dokumentuje a zpracovává informace o lesích a lesním prostředí na jižní Moravě s využitím historických, archeologických, kartografických a historicko-ekologických pramenů

Vztah pojetí archeologie v lesním prostředí a archeologie lesa, jsou dva pojmy, které je na úvod potřeba rozlišit. Oba dva přístupy jsou zpravidla integrovány v rámci archeologie krajiny. Archeologie v lesním prostředí (archaeology in forest/woodland), se zabývá výzkumem archeologických památek v lesích, jako jsou například pravěká a raně středověká hradiště, mohylová pohřebiště, zaniklé středověké vesnice a jejich plůžiny apod. Les zde vzrostl až druhotně, po zániku osídlení. Archeologie lesa (woodland archaeology) je pojetím výzkumu tzv. starobylého lesa, (ancient forest) jako zdroje exploatace paliv pro tradiční lesní hospodářství (lesní řemesla) a později i průmyslová odvětví. Dalšími sledovanými objekty, jsou specializované objekty a zařízení péče o les (např. lesní školky, ohrazení), či objekty spojené s lovem. Archeologie zde spolupracuje s dalšími obory, jako je historie, antropologie, etnografie, historická ekologie a dalšími environmentálními obory (Rackham 2003).

Tomuto odvětví v České republice nebyla dosud věnována větší pozornost, na rozdíl od anglosaských a skandinávských zemí, kde se tato oblast dostává do popředí, hlavně v posledních dvou desetiletích (Darvill 1987; Rotherham – Ardron 2006).

1.1 Cíl práce

Cílem této bakalářské práce je komplexní pohled na les od doby raného novověku do doby industrializace. Dále se práce zabývá otázkami, které zkoumá nejen krajinná archeologie (Gojda 2000), historická ekologie (Szabó 2010) nebo historická antropologie (Rackham 2003).

Cílem práce je hodnotit a poukázat na základě komparace domácí a zahraniční literatury přístupy k výzkumu archeologie lesa a tzv. starobylého lesa (ancient forest). Na základě literatury bude proveden rozbor a klasifikace komponent souvisejících s lesními řemesly a minulým lesnickým managementem. Na vybraných příkladech objektů budou sledovány jejich archeologizované projevy a popsáno jejich konstrukční a provozní zařízení a vybavení.

Metoda práce je založena na sběru dat a rozboru literatury, která poskytuje informace nejen o lese a jeho vývoji v průběhu času, ale i o doložených lesních řemeslech a výrobních objektech. Prostředkem k jejich hodnocení bude relační databáze, která bude rozdělena na jednotlivé komponenty a jejich stručnou charakteristiku s odkazy na literaturu.

2 TRADIČNÍ HOSPODÁŘSTVÍ

Na počátku 16. století se v lesích projeví následky rozvíjejícího se hornictví a zpracování rud, které vyžadovaly rozsáhlou spotřebu dřeva a dřevěného uhlí, což mělo za následek velký úbytek lesů. Tento rapidní úbytek dál podporovaly sklárny, které měly nadměrnou spotřebu palivového dříví a potaše. Doklady dokazují, že v předbělohorském období byly nadměrně vykáčeny lesy např. ve středních Čechách, Českokrumlovsku, v Krušných a Orlických horách nebo v tzv. královském hvozdu na Šumavě. Zotavování lesů nastalo za husitských válek a později za války třicetileté, a to hlavně z důvodu poklesu počtu obyvatel. Tento pokles měl vliv na zastavení hospodářského vývoje. Přesto v době pobělohorské na některých místech stále pokračovala těžba dřeva, avšak k většímu oživení lesního hospodářství došlo až v první polovině 18. století. Zejména v horských oblastech, kde se začaly zakládat pastviny pro dobytek a stavěly se horské boudy (Lenoch 2014, 19-20).

Během středověku a následně novověku se měnily požadavky lidí, a to nejen z hlediska ekonomických a hospodářských potřeb, ale také sociálních. Tento vývoj se také podepsal i na hospodaření v lesích, které se zásadně v 18. a 19. století změnilo (Hédl 2011, 61).

Les byl vždy využíván několika způsoby. První způsob je získávání dřeva, ať už palivového nebo stavebního. Druhý způsob využití je nelesnický. Oba způsoby je možné v lese kombinovat, avšak ne ve stejný čas. Příkladem je pastva dobytka v době, kdy les není dostatečně rostlý a hrozí mu poničení (Hédl 2011, 62).

Nové postupy v lesním hospodářství zaváděné v novověku měly zajistit větší trvanlivost a výkonnost lesů, a tedy maximální využití lesa. Novinkou ve strategii lesního hospodářství bylo rozdělení částí lesa na věkové třídy, a tedy systematické plánování budoucího výtěžku z těžby dřeva. Intenzita a způsob využití lesa se také odvíjel od nadmořských výšek, ve kterých lesy rostly. Například nížinné lesy (do 400 m.n.m) jsou nejdéle využívány a osidlovány, a to už od pravěku. Důvodem je výhodná poloha. Dále je můžeme rozdělit na lesy podhorské a horské (Hédl 2011, 61).

2.1 Využití lesa

Les skýtal velké množství možností využití. Ačkoli se primárně jednalo o zužitkování dřeva, nacházely se zde další produkty, které bylo možno využít. Jedná se například o spadané listí, med nebo sběr lesních plodů. Dalším způsobem, jakým lidé využívali les, byla lesní řemesla. Příkladem lesních řemesel je dehtářství, popelářství, draslářství nebo smolařství.

2.2 Využití dřeva

Ačkoli se to na první pohled nezdá, dřevo je surovina s velmi širokou škálou vlastností (hmotnost, hustota, vlhkost a pružnost), které výrazně ovlivňují výrobní technologie. Různá lesní řemesla využívala rozmanité druhy dřevin a jejich jednotlivé části (kmeny, větve, pařezy), které se zpracovávaly v různých stavech (suché, mokré nebo ztrouchnivělé dřevo) (Woitsch 2010, 354).

Dřevo bylo využíváno jako hlavní zdroj paliva pro vaření i topení, a to až do doby rozšíření uhlí. Nejdůležitější byl efektivní výběr dřevin pro daný účel. Například pro topení se využívaly otýpky vázané z tenkých výmladků, nikoli velké kmeny. Pro stavbu domu zase menší stromky. Tento důvod byl spíše praktický, protože pro lidi bylo snazší je zpracovat (Hédl 2011, 62).

Pálení dřevěného uhlí probíhalo na místě. Navíc bylo velmi výhodné pro řemesla. Důvodem je výhřevnost, která byla větší, než u dřeva samotného, což bylo přínosné například v kovářství (Hédl 2011, 63). Podstatný byl druh stromu, ze kterého dřevo pocházelo. Nejideálnější bylo použít tzv. tvrdé dřeviny, například dub, buk nebo javor. Jejich výhřevnost je větší a doba spalování delší, než u měkkých dřevin, kam řadíme olši, břízu nebo smrk. Rozdíly v dřevinách se rozlišovaly kvůli následnému použití uhlí. Kupříkladu pro tavbu železa se polena zbavovala kůry, protože obsahuje oxid fosforečný, který při spalování přecházel do železa, čímž se snižovala jeho kvalita (Kmošek 2010, 16).

Dřevo nebylo využíváno jen řemeslníky, kteří pracovali přímo v lese, ale velké zastoupení měla i dřevařská řemesla – bednářství, tesařství, šindelářství, ohradnictví, loďnařství, rakvářství, soustružnictví, košíkářství, metlářství, rohožnictví, dřevěnkářství, kartáčnictví nebo štětkařství (Lenoch 2014, 117). Nepochybně je ale důležité říct, že tyto skupiny řemeslníků, dřevo pouze opracovávají, kdežto lesní řemesla dřevo přetváří v kvalitativně odlišné produkty (Woitsch 2010, 345).

Vlivem hospodaření se během století výrazně změnila i skladba v zastoupení druhů dřevin. Již ve 13. století lesy tvořili hlavně bukojedlové porosty a smíšené doubravy, a to až do doby předbělohorské, i když už i v té době byly některé druhy ohrožené. Vzhledem k tomu, že každý druh dřeviny měl rozdílné využití, vybíraly se jen některé stromy, což právě následně změnilo jejich skladbu. Změna byla ovlivněna například i pastvou dobytka, kdy byl poškozován hlavně bukový podrost (Lenoch 2014, 21).

Dub měl široké zastoupení na loukách i pahorkatinách, hlavně ve směsi s habrem, borovicí, bukem a jedlí. Během 18. století, kdy bylo lesů nedostatek, bylo nutné lesy doplnit odolnějšími a rychle rostoucími druhy – borovice a smrk. Méně to pak byl modřín, topol, javor a jasan. Avšak toto rozhodnutí zajistilo ztrátu rovnováhy a v druhé polovině 19. století se správci a lesníci opět navraceli k přirozené skladbě lesa (Lenoch 2014, 21).

V 19. století klesl zájem o palivové dříví, a tak dřevo využívaly především pily, sirkárny, papírny nebo menší podniky zhotovující rolety, šindele a bedny. Na začátku 20. století stoupl zájem o brusné dříví (Blažková 2010, 280).

2.3 Nelesnické využití

Tento příklad využití lze volně kombinovat s pastevectvím nebo pařezením, záleží však na vlastnostech dané lokality. Konkrétní příklady nelesnických aktivit jsou sběr klestí, lesních plodů a medu, nebo hrabání spadaného listí, které mohlo sloužit jako podestýlka pro dobytek v případě, že nebyl dostatek slámy (Hédl 2011, 63).

Listy a větvičkami, tzv. letninou byla zvířata i přikrmována, a tato tradice v některých zemích Evropy přežívá dodnes, například v západním Norsku nebo na řeckém pohoří Pindos. Krmení letninou můžeme rozdělit na dva druhy. Za prvé krmení listím, kdy se jarní větvičky odřežou a podávají se čerstvé nebo se mohou usušit během léta. Listí je poté, podobně jako u sena, zkrmováno přes zimu. Stromy nejčastěji užívané k tomuto účelu jsou jilm, líska, olše, javor nebo dub. Za druhé se ke krmení využívaly přímo větvičky, které se sklízely na přelomu zimy a jara. Opět jde o olši, jilm, lísku nebo břizu (Dreslerová – Sádlo 2000, 332).

2.4 Tradiční lesnický management

Tradiční lesnictví mělo charakteristické prvky, které byly důležité při správě starobylého lesa (ancient forest). Jak už bylo řečeno, měly zajistit maximální trvanlivost a využití lesa. Ovšem tyto činnosti a stopy spojené s obnovováním lesa v rámci tradičních lesnických postupů jsou znatelné i dnes a je možné je dále podle charakteru rozdělit.

2.4.1 Výmladkový les (Coppicing)

Výmladkové lesy nebo pařeziny jsou nízké lesy, potažmo střední, jsou-li kombinovány s výstavky, což jsou cíleně ponechaní jednotlivci. Doba jejich obnovení je však delší. Obnova zde probíhala přirozeným procesem, z výmladků, ne výsadbou. V praxi tento proces vypadá tak, že je strom useknut těsně u země, čímž vznikne struktura polykormonu, tedy že z jednoho podzemního systému (nebo pařezu) vyraší více kmenů a může se tedy zdát, že jde o populaci více rostlin, přestože jde o jedince (obr. 1). Pařezina se pravděpodobně využívala k získávání letniny (Dreslerová – Sádlo 2000, 333).

Zmlazovací cyklus, tedy doba obmytí se pohybovala od sedmi do deseti let. Později se tento časový interval prodloužil. Na začátku 19. století tato doba byla 20 – 25 let (Szabó 2012, 258). Je však velmi důležitý výběr dřevin, který druhotně dobře roste. Příklady jsou lípa, javor, jilm nebo některé druhy vrby. Jehličnany do této skupiny rozhodně nepatří.

Tento typ hospodaření je nejvýznamnější a nejrozšířenější pro výrobu dřevěného uhlí. Jako stavební materiál nebo palivo se moc nehodí. V menší míře se využívaly pruty, např. v košíkářství. (Dreslerová – Sádlo 2000, 333). Stromy zde mohly být i kombinované, podobně jako u řízkování (Hédl 2011, 62).

Kolem lesů se budovaly valy s příkopy, a to nejen proti zvířatům ale i zlodějům. Tato ochrana totiž zapříčinila omezený vstup s vozy. Výmladkové hospodářství se využívalo již neolitu a začalo zanikat na začátku 19. století. Místo toho se začalo prosazovat moderní lesní hospodářství – vysoký les (Szabó 2012, 258).

2.4.2 Komolení (Pollarding)

V tomto případě je kmen stromu odříznut ve výšce od jednoho do pěti metrů. Čerstvé výhonky jsou pravidelně sklízены v intervalech 2-7 let a používají se jako letnina (obr. 2). Tento typ úpravy je vhodný do pastevních lesů nebo na pastviny přímo. Tzv. pollardy ve Velké Británii můžeme často najít jako součást typických anglických parků. U nás jako tzv. hlavaté vrby (Dreslerová – Sádlo 2000, 333).

2.4.3 Shredding

Shredding v českém jazyce nemá svůj ekvivalent. Strom, jakožto celek není zkracován a odřezávají se pouze jeho boční větve (obr. 3). Tento postup zvyšuje produkci listí, které následně slouží jako letnina. Dále zjednodušuje sklizeň a brání dobytku okusovat nové výhonky (Dreslerová – Sádlo 2000, 333).

2.4.4 Pastevní les

V pastevním lese jsou často jednotlivé stromy nebo jejich skupiny a jsou ořezávány ve výšce 1-3 metrů nad zemí nebo po celé délce kmenu. Stromy jsou často staré, protože pastevecké využití neumožňuje stromy obnovovat. Důvodem jsou zvířata, která by nové stromky mohla poničit. Proto se pastevní využití ve výmladkovém lese vylučuje. V případě kombinace lesa byl dobytek vpuštěn až poté, co porost byl dostatečně rostlý, a

tedy i chráněný. Typ tohoto lesa najdeme především v severní Evropě a středomořské oblasti (Hédl 2011, 62).

2.4.5 Vysoký les

Typ vysokého lesa najdeme v tradičním hospodářství zcela výjimečně, vzhledem k tomu, že se jedná o jedinečnou formu hospodaření. Doba obnovy lesa je totiž dlouhá až kolem jednoho sta let a skládá se z jedno-kmenných stromů. Tento typ se nachází převážně v horských oblastech (Hédl 2011, 63.)

3. LESNÍ ŘEMESLA

Archeologie krajiny, která se zaměřuje na neagrární prostředí, situovaných mimo sídelní území, se ve skandinávských zemích nazývá utmark (Helliksen 1997). Koncept vychází ze studia lokalit, které se nacházejí za hranicemi každodenních dostupností. Tento koncept se zaměřuje na prostory, jako jsou odlehlejší lesy, mokřiny, horské a pobřežní oblasti, což byla „oblast pro všechny“. Zaměřuje se na využití surovinných zdrojů v těchto okrajových lokalitách, kde zároveň zpochybňuje to, že okrajové jsou, vzhledem k tomu, že právě zde probíhaly aktivity typu uhlířství nebo dehtářství, ale i železářství a hornictví. Na naše území koncept utmark poprvé uvedl J. Woitsch (Woitsch 2010). Tento koncept u nás použil i R. Brejcha při výzkumu vrcholně středověkého osídlení ve vztahu k surovinovým zdrojům (Brejcha 2013, 217).

Výzkum lesních řemesel je důležitý z několika pohledů. Jedním z nich je ekonomický nebo sociální, další je technologický. Například sociálně-ekonomickým otázkám se ve velkém množství prací věnuje Jiří Woitsch (2003; 2005; 2010). Další, kdo se lesním řemeslům věnuje, je Karolína Pauknerová (Pauknerová 2009). Co se týče samotné technologie výroby, archeologické prameny nejsou ještě natolik dostatečné, proto se často přistupuje k experimentálnímu výzkumu, např. ke stavbě a pálení milíře (Kadera 2010; Cyrus - Matoušek 2009).

Pokud jde o vymezení lesního řemesla, jeho nejdůležitější prvek je absolutní vázanost na les, a to jak z pohledu surovin, tak prostoru. Druhá základní charakteristika se týká technologie – tedy využití tzv. chemické technologie, což je například suchá destilace, pyrolýza nebo filtrační postupy (Woitsch 2010, 343-344). Dále můžeme z technologického hlediska lesní řemesla rozdělit do dvou skupin. Ačkoli pro obě skupiny jsou termické procesy stejným jmenovatelem, ve skupině první se nachází draslářství, které je zaměřeno na zisk anorganických látek. V kontextu střední Evropy se jedná pouze o tohoto zástupce. Ve skupině druhé nacházíme uhlířství, dehtářství a z určité části i smolařství. Tato řemesla se naopak věnují získávání látek organických (Woitsch 2010, 345-346).

Jako další příklady lesních řemesel se uvádí koptářství (výroba sazí), výroba koželužského třísla a částečně sem lze zařadit loupnictví – loupání tříslařské kůry ze živých stromů (Woitsch 2010, 343).

3.1 Dehtářství

Dehtářství se k nám dostalo ze západní Evropy a jednoznačně patří k typickým lesním řemeslům. Dehet se získával z kolomazných pecí, a to přímo v lesním prostředí. Pec sloužila k suché destilaci pryskyřice z pryskyřičného dřeva. Kromě dehtu byl sekundárním produktem také terpentýn, kalafuna, bednářská a ševcovská smola, a mimo jiné i kolomaz (Anderle 1998, 142). Dehet a smola se využívaly v tesařství nebo bečvářství, ke stavbě lodí, či k vysmolování sudů, a v koželužství za účelem impregnace a změkčení kůží (Nováček – Vařeka 1992, 13).

3.1.1 Dehtářská pec

Pec má tvar homole s kruhovým nebo oválným půdorysem a je dvouplášťová. Vnější plášť tvoří okolnice a vnitřní hrnec (obr. 4). Její stavba je z hlíny. Základním předpokladem pro vybudování pece je výběr vhodné lokality, kde by měl být dostatek dřeva s velkým podílem pryskyřice. Příkladem je borovice, smrk nebo jedle. Nezbytný je také vodní zdroj s užitkovou a pitnou vodou, která sloužila k občerstvení. Mohlo se jednat o potok a někdy o uměle vytvořené rybníky. Dalším nezbytným předpokladem je dostupná komunikace z důvodu transportu surovin i produktů (Lissek 2004, 73).

Pro co nejlepší výsledek bylo důležité správné poskládání dřeva, kde spodní vrstva byla naležato, kdežto další nastojato. Byl tak usměrněn tok produktů, který nesměl přijít do styku se stěnou hrnce, která byla rozpálená. Mohlo by tak dojít ke vznícení (Anderle 1998, 145). Topením se vnitřní plášť rozpálil tak, že se uvnitř naskládané smolné třísky rozehrály a spodním otvorem, ze dna pece do koryta, začala vytékat pryskyřice. Ta vypadala jako černá, lesklá hmota (Šaurová 1968, 43).

Součástí pecí mohla být i dílna, která sloužila k dočasnému obývání během výroby, jak dokládají nálezy z Plzně nebo Českého Švýcarska.

3.1.1.1 Výzkum kolomazné pece v Plzni

Pec se nachází v Plzni v části Bolevec, na okraji přírodní rezervace, v lese za Kamenným rybníkem a je evidovaná jako technická nemovitá památka (obr. 5). Pec je datována na začátek 19. století. Výzkum zde prováděl Jan Anderle a Josef Čihák v roce 1998.

Samotná pec je částečně zahloubena do země a uměle přisypána do svahu nízké terasy. Zachovalo se její dno a velká část vnějšího pláště. Okolnice má zhruba šestimetrový kruhový půdorys a v jejím zdivu jsou stopy po rekonstrukci. Bylo zjištěno, že použité cihly jsou dvojího původu. Původní cihly měly funkci vyzdívek vnitřního líce. Druhotné, které nebyly začernalé, značí památkové úpravy. Čelestna byla prodloužena. Jedná se o otvor, kam se umístilo dřevo a následně vyjmulo uhlí. Vnitřní plášť pece tvořil hrnec. Dno bylo zděno z cihel a mělo oválný půdorys. Na nález polokameniny byl objeven dehtový povlak datovaný do 2. poloviny 19. století, čímž se zjistilo, že pec fungovala ještě v té době (Anderle 1998, 144).

Archeologická sonda zde zachytila předpecní jámu s korytem. Dále byla objevena dřevěná stavba, což byla připojená dílna, taktéž vsazena do svahu. Zdivo bylo smíšeno s jílem a podezdívka byla 70 - 100 cm silná. Jak bylo zjištěno, stavba byla přistavěna až dodatečně, v mladší fázi vývoje lokality. Východní stěna tvořila hrud' pece (Anderle 1998, 143).

3.1.1.2 Výzkum dehtářských pracovišť v Českém Švýcarsku

Povrchový průzkum dehtářských pracovišť se uskutečnil v letech 2001-2002. Měl za cíl interpretovat lokality a definovat charakteristický projev terénních reliktnů, které souvisí s výrobou dehtu v krajině. Zkoumáno zde bylo 13 lokalit, přičemž u 11 z nich byla pec prokázána a u 3 lokalit pece dvě (obr. 6). Jednalo se o mohylovité kupy, kruhového nebo oválného půdorysu. Rozměry se pohybovaly kolem 0,5 metrů na výšku a 6 metrů v průměru. I zde byly pece umístěny v mírném svahu (Lissek 2004, 72).

Na lokalitách byly nalezeny pozůstatky pěti předpecních jam, odpadní haldy nedopáleného dřeva a jámy na těžbu hlíny a kamene. Tyto suroviny byly určeny pro stavbu pecí a rafinační výhně, která sloužila pro zpracování a čištění dehtu v keramických nádobách.

Z artefaktů byly nalezeny kusy přepálené mazanice, která byla původně v hliněné části vnějšího pláště pece. Zadehtovaná mazanice pocházela z vnitřní části pláště (Lissek 2004, 72).

V Českém Švýcarsku probíhala výroba od 15. století a dále se pak v novověku rozvíjela (Lissek 2004, 74).

3.1.1.3 Výzkum dehtářského pracoviště u Stěžova

Dehtářská pec byla objevena v roce 1987, při rekonstrukci lesní cesty, 1900 m SSZ od Stěžova (okr. Příbram). Jelikož její část byla narušena a odtěžena, průřez pece byl dobře viditelný a nález se dal jednoznačně určit jako dehtářská pec (obr. 7). V roce 1988 byla provedena záchranná sondáž skládající se z 6 sond (Nováček – Vařeka 1992, 13).

K severní části pece přiléhala předpecní jáma. Jádro pece tvořila komora vejčitého tvaru o rozměrech 2,2 x 2,3 m a výšce 1 m. Síla stěny komory byla přibližně 10 cm a byla zhotovena z jílu. Ve východní části byl objeven necelý, druhotně proražený otvor, který sloužil k vybrání poslední vsádky. Na dně komory, v nejnižším místě, byla objevena výpusť z jílové trubky. Ve vzdálenosti 40-50 cm od vnitřního pláště byl z lomového kamene vystavěn vnější plášť. Jeho stěna měla sílu 40-70 cm a byl zachována do výšky 94 cm. Celkový průměr pece byl 4,5 - 4,6 m a původní výška celé pece byla odhadnuta na 3 m minimálně. Podle analýzy zbytku uhlíků, se zde zpracovávalo dřevo z borovice (Nováček – Vařeka 1992, 14).

Přibližně 15 m východně od pece byl nalezen objekt rafinační výhně, kde byl proces výroby dehtu dokončován. Dehet se zde převažoval a zbavoval příměsí, hlavně písku. Objekt měl tvar podkovy o rozměrech 3,8-2,5 m, a z bezpečnostních důvodů byla kolem něj vystavěna zídka z lomového kamene, 30-60 cm vysoká. Uvnitř tohoto prostoru byly nalezeny 3 kruhové plotny z mazanice umístěné na 50 cm vysokých podstavcích.

Průměr ploten byl kolem 30 cm a po jejich obvodu se vyskytoval zčásti zachovaný 6 cm vysoký okraj (Nováček – Vařeka 1992, 15).

3.2. Popelářství

Popel byl zásadní surovinou pro výrobu skla, kdy se přidával do sklářského kmene v surové podobě. Později ve formě potaše (Brejcha 2013, 212). Druhy stromů pro výrobu kvalitní skla jsou jedle, buk, osika a habr (Rožmberský 2009, 11).

Správně detekovat ohniště pouze pomocí povrchového průzkumu je velmi složité, protože jsou často zaměňována za pozůstatky milíře nebo dehtárny. Od těch je lze rozeznat na základě nepřítomnosti dřevěného uhlí nebo dehtu. Tyto produkty při pálení za přístupu vzduchu nevznikají (Brejcha 2013, 213).

Popel bylo možno získávat spalováním dřeva na otevřených ohništích, což mělo za následek jeho průměrnou kvalitu. Kvalitnější popel se získával pálením stromů na stojato, tedy rozděláním ohně uvnitř trouchnivějšího stromu nebo kontrolovaným spálením vybraného stromu obloženého klestím (Woitsch 2005,14)

3.2.1 Popelářská pec

Další možnost, jak získat popel bylo vybudování jednoduché popelářské pece. Tato pec byla nahoře otevřená a obezděná ze tří stran. Pro naše území je charakteristické pálení popele na otevřených ohništích, což se dnes projevuje jako mělce zahloubený objekt s velmi silnou vrstvou propáleného podloží, mnohdy s kamennou plentou po okrajích (Woitsch 2005, 14).

V draslárnách se vyloužený popel odvážel do vrchnostenských dvorů, kde se díky vysokému obsahu vápníku a fosforu užíval jako hnojivo nebo prostředek proti škůdcům. Až do 20. století tímto popelem hnojili pole drobní rolníci (Woitsch 2005, 15).

3.2.2.1 Výzkum popelářských pracovišť v polygonu „Březina“ na Rokycansku

V rámci projektu „Potenciál archeologického výzkumu krajiny v ČR prostřednictvím dálkového laserového 3-D snímkování“ byl vymezen obdélníkový polygon „Březina“, který se nachází v okrese Rokycany a zahrnuje katastry čtyř obcí – Sklená Huť, Březina u Rokycan, Těškov, Lhota pod Radčem a Přívětice (Brejcha 2013, 202).

Při výzkumu polygonu „Březina“ bylo vytipováno několik zahluobených objektů, které by mohly být považovány za pozůstatky po pálení popela. Měly menší průměr než milíře, a na povrchu nebyly zbytky dřevěného uhlí, přesto tento fakt by musela potvrdit archeologická sondáž, což nebylo možné z důvodu využití nedestruktivních metod geodeticko-topografického průzkumu. Avšak vzhledem k tomu, že sklárny v této oblasti popel využívaly, relikty ohnišť v terénu by měly být přítomny (Brejcha 2013, 213).

3.3 Draslářství

Principem výroby potaše je vyloužení dřevěného popela vodou, odpaření filtrátu a kalcinace surového drasla (Brejcha 2013, 213).

Draslárny mohou být známy pod pojmy potašárny nebo flusárny. Tato specializace se zabývá výrobou potaše, jinak řečeno drasla nebo flusu. Produktem draslářů je potaš, což je směs chemických látek, které tvoří suroviny pro další výrobní aktivity. Největší uplatnění měla ve sklářství, protože potaš usnadňovala tavbu písku a měnila kvalitu skloviny. Dále jí bylo využíváno v papírnách, při výrobě barev, sanytru (dusičnan draselný) střelného prachu a mýdel. Dále se z ní získával uhličitan draselný, který se v textilnictví využíval k bělení prádla (Woitsch 2005, 4; Brejcha 2013, 213).

Produkce potaše je známa už od 10. století, kdy se objevují drobné draslárny. Avšak první vlna zakládání drasláren ve větší míře se objevuje od 16. do 18. století, také díky rozvoji textilnictví. V druhé polovině 18. století je potaš prodávána nejen na našem území, ale hlavně se exportuje na evropský trh. Primární materiál k výrobě potaše byl

popel suchozemských dřevin a bylin. Hojně bylo využíváno smrkové a bukové dřevo (Woitsch 2005, 5-7).

Od 19. století byl dřevěný popel nahrazen levnější variantou – výpalkovým uhlím, tzv. melasovými výpalky, což je odpad, který vznikal při destilaci lihu z cukrovarnické melasy. Důvodem ke zvolení této varianty výroby bylo využívání nově objevených chemických sloučenin. Navíc zanikla vázanost na popel (Woitsch 2005, 8-9).

Výroba se lišila podle oblasti a byla ovlivněna dvěma faktory. Za prvé musela být zajištěna dostatečná zásoba palivového dříví a popela. Za druhé byla velmi důležitá dislokace zákazníků využívající potaš, tedy hlavně sklářské a chemické odvětví (Woitsch 2005, 6).

3.3.1 Draslárny a flusárny

Princip technologie výroby potaše tkví ve vyloužení dřevěného popela vodou, odpaření filtrátu a vyžihání (kalcinaci) nezpracovaného drasla v pálacích pecích. Navlhkým popelem se zprvu naplnila speciální draslářská kád', která byla na dně opatřena vypouštěcími kohouty. Měla dvojitě dno, kam se přidávalo patro slámy nebo pilin, což bylo filtrační zařízení. Do kádě se postupně přidávala voda, často přes svazek slámy nebo klestí. Takto se zabránilo nerovnoměrnému promáčení napěchovaného popela (Woitsch 2005, 9.)

Získaný produkt se vypustil korýtky do sběrné kádě. V prvních momentech filtrace vytékal sytě hnědý až černý roztok. Ten byl nejpříhodnější k dalšímu využití. Slabší filtrát byl využit k opětovnému prolití kádí (Woitsch 2005, 9).

3.4 Uhlířství

Milíř měl tvar homole a sloužil k pálení dřevěného uhlí – suché destilaci dřeva za velmi omezeného přístupu vzduchu (obr. 8). Dřevěné uhlí bylo velmi výhodné pro svou vysokou výhřevnost a čistotu – nízkým obsahem těkavých látek. Hojně se využívalo při zpracování železa. Pokud bylo u uhlí předem určeno, že se využije ve sklářském

odvětví, nebylo nutné, aby dřevo mělo vysokou kvalitou a stačilo, aby se pánilo z nahnílého dříví a vývratů (Rožmberský 2009, 7). Přesto kvalitní uhlí by mělo mít černou barvu a kovový lesk na lomu. Nemělo by špinit, hořet plamenem ani produkovat dým (Kmošek 2010, 11).

Stojatý milíř německého typu byl využíván na našem území v 17. - 19. století. Měl podobu homole a jeho tvar musel být striktně pravidelný, aby co nejlépe splnil svůj účel (Kadera 2010, 45).

3.4.1 Milíře

Milíře se stavěly v zalesněných prostorách, na půdě s vysokým obsahem jílu nebo tam, kde se dobře držela vlhkost. Důvodem bylo zajištění dobře propustného podloží pro unikající vzduch či produkt, který vznikal při destilaci (Kadera 2010, 46). Důležitá podmínka pro výstavbu milíře byla snadná dostupnost vodního zdroje (Brejcha 2013, 209).

Stavba milíře vždy začala tzv. králem, což je šachta čtvercového půdorysu, kolem které se naskládala dřevěná polena. Král procházel celým milířem a byl vyplněn až nakonec. Polena byla kladena do několika pater a utěšňována třískami (štěpinami). Navrch se naskládal čepec a celá stavba byla pokryta nejdříve vnitřním pláštěm z drnů, klestí, chvojí, či trávy. Vnější plášť se skládal ze sazí a zeminy. Kolem celého milíře se následně postavilo hrazení, aby se nesesunul, když uhlíři doplňovali dřevo králem. Tomu mělo pomáhat i vlhčení vnějšího pláště (Kadera 2010, 47-48).

Po zapálení se postupně v konstrukci milíře vytvářely dymníky pro kontrolovaný přístup vzduchu. Postupně se zhotovovaly od shora až k patě stavby, kdy se v jedné řadě utěšnily a nové vytvořily o něco níže (Kadera 2010, 48).

Odebírání uhlí po skončení procesu hoření sestávalo z několika fází. Po spálení dřeva musel milíř zchladnout, aby se část již hotové uhlí mohla odebrat. Čerstvě odkrytá plocha se opět přikryla hlínou a tím byl milíř dochlazován. Poté byla opět odebrána další část, až se milíř rozebral celý (Kadera 2010, 49).

Významným faktorem pro získání kvalitního uhlí, byl výběr dřevin. Důležitý je druh dřeva, jeho stav, doba těžby, část samotného stromu a velikost polena. Například hodnotnější uhlí je z dřeva, které bylo pokáceno mimo vegetační sezónu. A kvůli větší výhřevnosti bylo lepší používat pařez stromu, než například větve (Kmošek 2010, 16). Prostory k pálení uhlí byly využívány opakovaně, pokud byl dostatek dřeva, protože na novém místě byl výtěžek 10 – 25% nižší (Brejcha 2013, 209).

3.4.2.1 Výzkum milířů v polygonu „Březina“ na Rokycansku

Při dokumentaci krajiny v polygonu „Březina“ na Rokycansku využito leteckého laserového skenování (LLS) a terénního průzkumu, kdy bylo objeveno velké množství výrobních komponent – milířů. V oblasti, která má rozlohu 13 km², bylo objeveno 322 objektů sloužících pro výrobu dřevěného uhlí (Brejcha 2013, 209).

Většina z nich se rozkládá ve východní polovině polygonu (obr. 9). Milíře byly lokalizovány jak v rovině, tak ve svahu, kde do něj byly zahloubeny. Jejich průměr se pohybuje od 6 – 12 metrů. Největší z nich ale dosahují i 20 m. Dle půdorysů se jednalo o stojaté milíře s největší pravděpodobností tzv. slovanského typu. Od německých se liší detaily ve vnitřní konstrukci a způsobem zápalu (Brejcha 2013, 209).

Je známo, že při pálení dřevěného uhlí byl velmi důležitý vodní zdroj. Proto v rámci výzkumu bylo poukázáno na vzdálenosti vodních toků od milířů. Bylo vymezeno 6 kategorií vzdáleností, od 25 m do 500 m (obr. 10). Z výsledků vyplývá, že milíře vzdálené do 100 m (31%) mají výbornou až celkem dobrou vzdálenost. Vzdálenost milíře 100 – 300 m (opět 31%) se považuje za dostačující. Zbytek milířů (38%) se pokládá za příliš vzdálené od vodního zdroje, a proto se uvažuje o jiném řešení transportu vody. Například o umělém vytvoření cisteren nebo studánek, které se ale nepodařilo při výzkumu detekovat (Brejcha 2013, 210).

Ze čtyř milířů bylo odebráno 111 vzorků uhlíků, kdy 36 z nich je pozůstatek břízy, ve 32 smrku, ve 21 borovici, v 10 jedli, v 6 buku a v jednom dubu. Zbývající 7 kusů bylo zastoupeno kůrou. Objevené druhy rostly v době užívání milířů v těsném okolí. Z těchto

výsledků víme, že dřeviny vybírané pro pálení dřevěného uhlí zde přísné kompilaci nepodléhaly (Brejcha 2013, 211).

3.4.2.2 Výzkum milířů v Čenkově

Výzkum v roce 2014 vedla Karlova Univerzita, společně s pražskou archeologickou firmou Prospecto, za podpory Městského úřadu v Jincích. Výzkum probíhal v Čenkově na stráni, nad bývalými strojírny, kde byly nalezeny plochy po pálení milíře o velikosti 8-12 x 7-9 m. Tyto milíře byly využívány od 18. - 19. století (Matoušek 2014 [online]).

Celkem bylo zdokumentováno 86 uhlířských pracovišť. Na jedné z ploch pracoviště byla provedena sondáž, která měla upřesnit jeho podobu a vývoj. Výsledky radiokarbonové analýzy prokázaly, že se v této oblasti páčil hlavně dub, jedle, borovice, buk nebo smrk (Matoušek 2014 [online]).

3.4.2.3 Experimentální pálení dřevěného uhlí ve Lhotě

Experiment se uskutečnil v roce 2007 ve Lhotě u Kladna a byl proveden tradiční technologií. Prováděla ho Fakulta humanitních studií UK, společně s Fakultou přírodovědeckou a Skanzenem výroby dřevěného uhlí Lhota (Cyrus – Matoušek 2009, 54).

Experiment započal 14. dubna 2007, a to přípravou dřeva. Dřevo bylo pokáceno už na podzim roku 2006. Celkem se jednalo o 2,5m³ dubu a 2,5m³ buku. 19. června probíhala příprava pracovního prostoru, kdy byla na kruhové ploše odstraněna povrchová vrstva dřevu. Průměr plochy činil 3,5 m. Stavba samotného milíře začala 1. července. Průměr milíře byl zhruba 200 cm a jeho výška 160-170 cm. Den poté byl milíř zapálen a jeho celé spálení trvalo šest dní (Cyrus – Matoušek 2009, 54-55).

Po rozebrání milíře bylo získáno 1,5q kvalitního dřevěného uhlí (fragmenty 20-30 cm) a 0,5q drobnějšího uhlí, které pocházelo ze středu milíře (Cyrus – Matoušek 2009, 56).

3.5 Smolaření

Další, dnes již nepoužívané řemeslo je smolaření. Účelem tohoto řemesla bylo získávání přírodní pryskyřice, která byla velmi ceněným materiálem, především díky silicím, které obsahuje. Smolaření je u nás známo od 13. století, a i když toto řemeslo během 19. století zaniklo, v průběhu 2. světové války bylo na nějaký čas obnoveno. A to i přes nepřítel lesníků (Neuman 2005, [online]).

Pryskyřice se těžila hlavně z živých jehličnatých stromů, nejlépe z borovice. Způsob těžby spočíval v tzv. zraňování stromů, kdy se poškodily kanálky produkující pryskyřici, která se pak zachytávala a následně byla dále zpracovávána, například ševci, jircháři (zpracovávali kůži) nebo bednáři. Další využití pryskyřice závisí na druhu dřeviny, ze které pochází. Smola z modřínu byla ceněná nejvíce a používala se na výrobu laků a barev na porcelán nebo dřevo. Jedlová zase ke klížení optických skel u dalekohledů. Z pryskyřice se dále získávala kalafuna. Tu bylo možno použít v dalším průmyslu, například při výrobě mýdla či papíru (Neuman 2005, [online]).

3.5.1 Těžba smoly

Existuje několik možností, jak smolu získat. Kmen se zraňoval příčnými, následně i podélnými řezy, což zvyšovalo tok pryskyřice. Způsob, který se uplatnil u smrku, se nazývá lizinový. Principem je vytvoření svislého úzkého výřezu kůry – liziny (obr. 11). Tok smrku byl sice pomalejší, zato trval déle a pryskyřici z něj bylo možné čerpat po několik let (Neuman 2005, [online]).

U borovice tento stav trval zhruba 24 - 36 hodin. Další zásah byl možný přibližně za týden, než se kanálky znovu naplnily. U modřínu tento způsob těžby není vhodný, zejména z toho důvodu, že pryskyřice se hromadí uvnitř prasklin kmene, v tzv. smolnicích. Proto se až k jádru provedl vrt, který má sklon buď ze shora, nebo ze zdola. Důležité je říci, že tento způsob je velice necitlivý (Neuman 2005, [online]).

Jedle je nejnáročnější strom k získávání pryskyřice, protože se dá získat pouze z nádorů v kůře stromu. Kanálky její dřevu neobsahuje, a proto se nádory propichovaly kovovou

trubičkou a namáhavě vymačkávaly. Produkce pryskyřice z jedle je velmi nízká, přesto byla velmi cenná (Neuman 2005, [online]).

Jak už bylo naznačeno, smolaření stromům rozhodně neprospívalo. Mělo za následek úbytek lesního porostu. Stromy byly velmi zranitelné a náchylné k sebemenšímu poškození. Například při silných sněhových a povětrnostních vlivech. Došlo ke snížení jejich odolnosti vůči škůdcům a naopak ke zvýšení rizika lesních požárů. Navíc stromy rostlé ze semen dotčených dřevin jsou mnohem choulostivější (Neuman 2005, [online]).

4 LES V DOBĚ INDUSTRIALIZACE

Během 17. a zvláště pak 18. století se lesní krajina začala rychle proměňovat. Rozvoj technologií během průmyslové a následně vědecko-technické revoluci nakonec odsoudil lesní řemesla k zániku a zapomnění. Hlavní důvod spočíval v tom, že tyto technologie velmi brzy dosáhly svého využitelného maxima, a nebylo je možné dále inovovat nebo přesunout do tovární či manufakturní výroby (Woitsch 2010, 347).

S průmyslovou revolucí nastává rychlý rozvoj sklářských, báňských a hutních podniků, které měly enormní spotřebu dřeva. V druhé polovině 18. století se navíc prohlubuje nápor na některé lesy. Příčinou je jejich způsob využití – jejich trvalou, nebo přechodnou přeměnou na pole a louky. Napomáhal tomu hlavně malý výnos z omezené těžby (Lenoch 2014, 20).

Změny ve způsobu hospodaření začínaly hlavně v nejvíce ohrožených lokalitách, kde naneštěstí právě tento stav přinutil tehdejší majitele a správce lesů k záchraně a obnově lesů (Lenoch 2014, 20).

Nezalesněné plochy, zbytky po kácení, suché stromy a zavodněné paseky byly důvodem ke stanovení nového plánu citlivé obnovy krajiny. Avšak zanedlouho poté, v 70tých letech 19. století nastaly větrné kalamity. Nicméně se stav lesa zlepšil, hlavně z toho důvodu, že bylo těženo padlé dřevě právě po těchto pohromách (Blažková 2010, 279).

Od druhé poloviny 19. století se společnost zaměřila na produkci dříví užitkového. Hlavně z toho důvodu, že se zavedlo černé a později hnědé uhlí jako palivo. Využívalo bylo hlavně smrkového dřeva, které zaručilo zásadní hmotný a finanční výnos. Již koncem 19. století se začal rozvíjet dřevozpracující průmysl, který si vyžádal zřízení sítě lesních silnic (Lenoch 2014, 24-25).

4.1 Objekty a zařízení související s exploatací lesa v době industrializace

První větší zásahy a narušování lesů jsou známy od 16. století. Z této doby máme také první zmínky o plavebních kanálech, které byly menších rozměrů (Blažková 2010, 279). S jejich výstavbou souvisí nejen začátek těžby, do té doby nezvyklých rozměrů, ale také změny v ekonomice, hospodářství a struktuře osídlení. Právě díky masivní těžbě dřeva brzy nastaly problémy s obnovou lesů, které trvaly až do 50tých let 19. století. Hlavním důvodem byl bezohledný přístup ke krajině a obnově dřevin (Blažková 2010, 279).

Další reforma související s plavebním kanálem, je zaměstnání velkého množství lidí. Zasluhou těžby vznikaly pracovní příležitosti pro široký okruh lidí. Dělnická kolonizace zajistila osidlování lesů na místech do té doby nedotčených, hlavně tedy na samotách. Nově byly zakládány dřevařské osady a dřevaři přicházeli i z Bavorska. Dále tu byli dřevorubci, voraři s rodinami, nebo správci lesů (Blažková 2010, 279).

Dále byly využívány při těžbě dřeva lesní železnice. Primární funkcí lesních železnic bylo rychlé odstranění padlých dřevin, především po větrných kalamitách. Dřevo bylo pohotově odvezeno, a tím pádem ho bylo možné nadále zpracovat. Lesní železnice vznikaly v období první světové války. Například schwarzenberská lesní správa budovala úzkorozchodné lesní železnice nejen na Šumavě, ale i ve vnitrozemí. (Horká 2012 [online]).

4.1.1 Vchynicko - tetovský plavební kanál

Nejnámější plavební kanál je Vchynicko - tetovský, nacházející se v Plzeňském kraji, v okrese Klatovy, v údolí řeky Vydry pod bývalou osadou Vchynice-Tetov (obr. 12). Účelem tohoto kanálu bylo propojit řeky k usnadnění transportu dřeva sloužícího k exportu. Byl vybudován v roce 1800 a měl 15 kilometrů, kdy jeho trasa vedla z horní Šumavy až do Prahy, nebo dále do Německa (Blažková 2010, 278).

Byl vybaven několika skluzy, které sloužily k urychlení dopravy a několika uměle vybudovanými nádržemi, aby vždy byl dostatek vody. Plavilo se po něm polenové dříví, které bylo určeno hlavně k topení. Navíc v Německu bylo dřeva nedostatek, a tak to byl pro Čechy výhodný obchod (Blažková 2010, 278).

4.1.2 Lesní železnice v oblasti Velechvínského polesí

Tato lesní železnice byla vybudována v roce 1916, ve Velechvínském polesí u Ševětína na Českobudějovicku, za účelem odklizení dřeva po větrné kalamitě v tzv. „Kubíčkovo jitře“ Bezpalcova hájenství. Kalamita byla odklizená za pomoci místních dělníků a válečných zajatců (Hieke 2014 [online]).

Železnice měla dvě trasy, kde jižní část začínala u hájovny „Bezpalce“ (obr. 13) a východní u kolomazné pece. Obě končily ve skladu u ševětínského nádraží. Vedla k němu železniční vlečka, dlouhá 256 m. Od železniční stanice byla vzdálená 650 m (Horká 2012 [online]).

Jižní část trasy směřovala od hájenky západním směrem, až ke drážní stanici Ševětín. Vzhledem ke značnému svažování terénu, bylo nutné s pomocí lokomotivy vytlačit prázdné vozíky k hájence, aby po naplnění dřívím mohl vlak sjet k ševětínskému skladu. Po třech letech provozu byla část z této trasy zrušena a následně odstraněna. Východní část trasy měřila 3,5 km (Horká 2012 [online]).

Podél trati bylo vybudováno několik nádrží, z kterých se čerpala voda. V kotli lokomotivy se topilo převážně dřevem. Vozíky byly upraveny pro dopravu dlouhého i štípaného dřeva. V roce 1919 byla lokomotiva přemístěna a nahrazena zvířecími potahy – koněm a párem volů. Tento počín měl za následek snížení výkonu lesní železnice. V roce 1922 byla opět obnovena doprava soupravy s lokomotivou. Počátkem 30tých let byl provoz lesní železnice ve Velechvínském polesí ukončen (Horká 2012 [online]).

5 ARCHEOLOGICKÝ VÝZKUM V LESNÍM PROSTŘEDÍ

Účinná ochrana je možná pouze v případech řádně zdokumentovaných lokalit. Při výzkumu lesa je hojně využíváno hlavně nedestruktivních metod. Nejčastěji jde o tradiční metody jako povrchový výzkum/průzkum nebo geodeticko-topografický výzkum/průzkum, což je jeho varianta rozšířená o geodetické měření (Klápště – Smetánka 1979). Dále pak historicko-geografický výzkum a nakonec i letecké laserové skenování. V některých případech je možné využít například i mikrosondáže, které sice zasáhnou do terénu, avšak v minimálním měřítku.

5.1 Povrchový průzkum

Povrchový průzkum je nedestruktivní archeologická metoda založená na pozorování. S jejím využitím se lze zaměřit na vliv lidské činnosti, např. sídlení, zemědělské, hornické, vojenské nebo řemeslné práce. Les díky hustému pokryvu snižuje možnost eroze u nadzemních objektů, avšak těžba a lesní orba určená pro výsadbu nových stromů, tyto zachované reliktů ohrožuje.

První rozsáhlé povrchové průzkumy pocházejí z Velké Británie, Nizozemí a skandinávských zemí, kde se zachovalo hojně množství na povrchu viditelných reliktů. Jedním z důvodů je ten, že v moderní době zde převládalo pastvinářství nad orným zemědělstvím (Kuna a kol. 2004, 237).

Jedním z podstatných faktorů při hledání antropogenních tvarů reliéfů v krajině, jsou zkušenosti samotného archeologa. Při určování reliktu je zapotřebí brát v potaz nejen tvar reliéfu, ale i jeho kontext, vzhled a případně nálezy artefaktů. To ovšem neznamená, že nelze uplatnit žádný analytický postup. Využít lze formalizovaného popisu terénních tvarů nebo provést plošnou nivelaci. Klasifikace objektů vychází z komplexního posouzení k funkční interpretaci (Kuna 2004, 240 - 242).

V současnosti zaměřování terénních reliktů probíhá pomocí totálních stanic nebo pozemního laserového skenování, kdy z naměřených bodů lze vytvořit 3D model v digitální podobě (Brejcha 2013, 200).

Ovšem mezi prvními popsal klasický povrchový průzkum v lesním Ervín Černý, při výzkumu Dražanské vrchoviny. Ačkoli se jeho průzkum týkal především zaniklých středověkých vesnic a jejich plužin, metoda a zásady pozorování se uplatňují i při hledání zaniklých reliktních lesních řemesel. Lesní prostředí nabízí podle Ervína Černého nejlepší informace. Jsou lépe zachovány, protože jsou zakonzervovány (Černý 1979, 24).

Průzkum je snadnější ve vzrostlých porostech, vyčištěných od křovin. V listnatých lesích je už obtížnější, vzhledem k tomu, že spadlé listy mohou skrývat méně výrazné prvky, jako například stopy polí nebo vyvýšeniny po usedlostech. Na loukách je výzkum nejméně náročný a je vhodné ho provádět jak při chůzi, tak z letadla. Jediné, co ztěžuje průzkum je neposekaná tráva (Černý 1979, 25). Při průzkumu se zaměřujeme na úlomky keramiky, hroudy mazanice, kovové předměty nebo strusku (Černý 1979, 26).

5.2 Geodeticko-topografický průzkum

Další metodou, která se uplatňuje při průzkumu v lesním prostředí je geodeticko - topografický průzkum. Nejčastěji se používá v souvislosti s výzkumem zaniklých středověkých vesnic. Cílem průzkumu je zaznamenání půdorysu jednotlivých zaniklých reliktních, i jejich vztah k nejbližšímu okolí a představuje prvek soustavného povrchového průzkumu (Smetánka – Klápště 1979, 420;614).

Princip povrchové výzkumu antropogenních tvarů reliéfů vychází z jejich pozorování. Geodeticko-topografický průzkum byl vytvořen s cílem dokumentace antropogenních reliktních – přesné lokalizace, prostorového zaměření, konfigurace a vytyčení vnitřní struktury jednotlivých komponent a areálů lokalit. Výsledkem je vytvoření polohopisného, někdy i výškopisného plánu lokality (Čapek – John 2015, v tisku).

Průzkum lze provést jak na lokalitách, kde jsou objekty již pod úrovní terénu, tak u lokalit, kde jsou objekty na úrovni terénu současného a většinou se nacházejí v zalesněném prostředí. Právě tato situace je nejvhodnější pro použití geodeticko-topografického průzkumu (Smetánka – Klápště 1979, 614). Zaniklé relikty v lesích jsou

lépe zakonzervované, a proto se často vyskytují nad povrchem. Čím jsou pozitivní tvary zřetelnější, tím je geodeticko - topografický průzkum vhodnější. Avšak v případě, že půdorysné uspořádání zřetelné není, od jeho aplikace se očekává pomoc při rozpoznání půdorysného uspořádání (Smetánka – Klápště 1979, 616).

Geodeticko - topografický průzkum využívá tři dokumentačních částí – podrobného vrstevnicového plánu, lineárního zachycení všech viditelných jevů a šrafury. Vzhledem k tomu, že se lokalita od lokality liší, je na výzkumnících, kterou z těchto tří částí zvolí jako dominantní. Nejsnadnější možností je jednoduché lineární zobrazení, které je následně doplňováno případnými konvenčními znaky. Tato volba je vhodná v případě, že dobře identifikovatelný objekt leží na plochem terénu a jeho obrysy jsou dobře zřetelné. Převýšení a pokles jsou dobře ohraničeny. Samotný vrstevnicový plán zobrazuje pouze terén, bez objektů. Uplatňuje se při velkých výškových rozdílech a často se kombinuje s ostatními prvky geodeticko - topografického průzkumu. Šrafura slouží k modelaci a hodí se k výškově vyrovnaným terénům, kde je půdorys objektů zřetelný (Smetánka – Klápště 1979, 618 - 619).

5.2.1 Zaměřování antropogenních tvarů reliéfu

Všechny informace zjištěné v terénu je velmi důležité dokumentovat. Při zaměřování antropogenních tvarů reliéfů je stěžejní brát v potaz účel pořízených dat i lokalizaci samotnou. Výstup zaměřených antropogenních tvarů reliéfu je souřadnicová síť. Souřadnice mohou být znázorněny φ , λ , H (pro referenční elipsoid); U , V (pro referenční kouli) nebo kartézskými pravoúhlými souřadnicemi X , Y , Z (Novák 2006, 61).

Účelem měření je získat spojnice bodů, které tvoří obvod objektu. Zaměřování můžeme provádět pomocí pásma, dálkoměru, pentagonu, nivelačního přístroje nebo totální stanice. V případě menšího území vytvoříme kolem měřené oblasti polygon. Pokud je území rozsáhlé, polygonů vytvoříme několik. Nejvhodnější je každé zaměřování provádět do předem určené měřické sítě, lokalizované s pomocí GPS. V případě zaměřování výšky je vhodné vybudovat výškové bodové pole, tedy geodetické body (Novák 2006, 61).

Polohové a výškové geodetické body jsou na celém území ČR trvale stabilizovány, avšak v zalesněných oblastech může být obtížné se na ně připojit. Navíc v případě měření větších celků může vzniknout v měření chyba. Proto je vhodné zahustit stávající body polygonovými a nivelačními pořady. To se provádí vytvořením nových polohových a výškových bodů pomocí tachymetrie (Novák 2006, 61-62).

Existuje několik metod, kterých můžeme při zaměřování využít. Jedná se například o polární metodu, ortogonální metodu, trigonometrickou metodu, tachymetrickou metodu nebo lze využít plošné nivelace (Novák 2006, 62).

5.3 Systematická prospekce mikroregionu

Základní princip spočívá ve sběru všech dostupných informací a pramenů o vybrané lokalitě, či mikroregionu. Využívá například historického mapování, průzkum a identifikaci nadzemních antropogenních reliktnů, povrchový sběr, dokumentace vývrátů stromů nebo mikrosondáží (Šabatová 2011, 45).

Mikrosondáže mohou být označovány i jako mikrovrypy (tzv. shovel test). Jejich účel je stejný, jako u klasické sondáže – prozkoumat vymezenou plochu až na geologický podklad (což není pravidlem). Rozdíl je pouze ve vytyčené šířce plochy, která bývá často šířkou rýče nebo lopaty. Tato metoda se využívá právě v zalesněných nebo jinak trvale pokrytých lokalitách, kde je povrchový sběr téměř nemožný (Kuna 2004, 358).

Zkoumat lze velmi omezené teritorium, s malým objemem zeminy, proto je vhodné tuto metodu uplatňovat v intenzivně obývané oblasti. Mikrosondáže se využívají za dvěma výzkumnými cíly. Za první – forma prospekce, kdy se zjišťuje, zda předpovědi vlastností reliktnů u vybrané lokality můžeme potvrdit. Za druhé - forma bližšího poznání lokalit nebo antropogenních reliéfních tvarů (Kuna 2004, 358).

Důležité je provádět výzkum systematicky a dlouhodobě sledovat lokalitu v průběhu veškerých změn. Tedy před i po případné těžbě a následně ověřit, že zde nejsou žádné památky, které by se mohly poškodit. To samé platí před plánovanou výsadbou nových stromků. Nutná je také spolupráce s lesní správou, kterou je potřeba oslovit v případě

nálezů jakýchkoli památek a tím zajistit osazení novými stromy bez techniky (Šabatová 2011, 45).

Velmi přínosné je také sledování půdy, tedy rozorávek v rozmezí 10 - 20 cm, kdy se uplatňuje přirozené porušení země, způsobené například vývratem stromu, nebo rozrytím od zvířat. Všechny tyto informace se kvantifikují a prostorově zaměřují, přestože nebyl učiněn žádný nález. Tyto informace jsou stejně přínosné, jako by nález byl přítomen (Šabatová 2011, 45).

5.4 Historicko-geografický výzkum

Význam historicko-geografického výzkumu spočívá v tom, že pomáhá získat představu o reálném obrazu středověké krajiny v rámci určité sídelní oblasti. Krajina ve středověku byla jiná, než dnes. Hledáme komunikace, které se nedochovaly, ale mohly zůstat zachovány v podobě polních či lesních cest, ať už využívaných či nikoli (Černý 1979, 8-9).

Lesy, které známe dnes, se kdysi využívaly jako zemědělské plochy. Vedle toho můžeme pozorovat doklady neagrárních aktivit spojených s těžbou a zpracováním surovin. Dalšími reliéfními tvary, které můžeme v terénu pozorovat, jsou relikty lesních řemesel jako milíře, kolomazné a dehtářské pece, dále objekty jako sklárny, hamry nebo mlýnské náhony. Výzkum také doplňuje naše poznatky o sociálních a ekonomických podmínkách. Můžeme tedy říct, že archeologie, která nám poskytuje hlavně artefakty se s tímto typem výzkumu dobře doplňuje (Černý 1979, 8-9).

Historická-geografie obecně rekonstruuje krajinu a osídlení na základě dostupných historických a kartografických pramenů. Například Péter Szabó (Szabó 2010) při studiu Děvínského lesa na jižní Moravě využil mapy ve velkém měřítku (1:30 000 a větší), které vznikaly v 17. století. Ovšem nejvyužívanějšími mapami jsou mapy rakouské armády, tzv. I. – III. vojenské mapování, které vznikaly v letech 1764-1783, 1836-1852 (1:28 800) a 1876-1880 (1:25 000).

Mnoho lesnických map pochází z konce 18. století a první poloviny 19. Století . Jejich potenciál byl využit při studiu a Děvínského lesa. Lesnické mapy z let 1807-1808 ukazují na vývoj lesa a lesních kultur, který spadl pod Mikulovské panství. Obsahují velmi podrobné informace o názvech a rozparcelování jednotlivých lesů (Szabó 2010, 652).

Dalšími využívanými prameny mohou být plány lesní správy, které obsahují podrobné informace o velikosti, stavu, struktuře lesa nebo informace o jeho současném a budoucím řízení. Na řadě z těchto map jsou taktéž vyznačeny i výrobní objekty. Pro oblast Mikulovského panství na jižní Moravě byly pořizovány v letech 1807-1808 (Szabó 2010, 652). Často se na nich objevují i pomístní názvy, které ukazují na činnost, která se v lesích provozovala. Proto dalším oborem, nápomocným při studiu krajiny a sídel může být onomastika, konkrétněji toponomastika, což je nauka o pomístních jménech, tzv. toponymech. Proto můžeme předpokládat, že rozborem těchto toponym je možné identifikovat lesní řemesla. Onomastikou a rozborem toponym se zabýval Vladimír Šmilauer (Šmilauer 1961).

5.5 Letecké laserové skenování (LLS)

Efektivní metoda uplatněná v posledních desetiletích, využívaná v rámci nedestruktivní archeologie, je letecké laserové skenování. Významným faktorem této metody je práce v širokém měřítku, tedy v rámci regionů. Lesní patro zde není překážkou (Gojda – John – Starková 2011, 680-681).

Základním principem je měření vzdálenosti pomocí laserové paprsku. Technologie LiDAR umožňuje mapování zemského povrchu z letadla a bylo vyvinuto pro rychlé mapování rozsáhlé oblasti (Dolanský 2004, 9). Body nasbírané při průzkumu lze následně využít k vytvoření trojrozměrného digitálního modelu, který dokáže být přesný na centimetry a dokáže zachytit i velmi jemné změny v topografii (Crow 2007, 242).

U DMR (digitální model reliéfu), získaného z těchto dat lze odfiltrovat vegetaci, a proto je možné velmi snadno rozeznávat archeologické objekty skrývající se pod lesním patrem. Přesto je přítomnost archeologického pracovníka v terénu na místě nutná.

Jedině touto cestou je možné potvrdit či vyvrátit u zachyceného objektu, že se jedná o archeologickou strukturu (Gojda – John – Starková 2011, 682, 691).

Další možností technologie dálkového průzkumu je ta, že můžeme sledovat počet stromů, výšku porostu, druhové zastoupení, objem nebo poškození. Přispívá k poznání prostorového uspořádání lesa. Dále můžeme zkoumat struktury jednotlivých vegetačních pater a tím sledovat jeho růst (Dolanský 2004, 72).

5.6 Longwood project

Projekt Longwood je významný svou mezioborovou spoluprací. Mimo oboru archeologie spolupracuje s paleoekologií, ekologií a historií. Autory projektu jsou Radim Hédl a Péter Szabó. Longwood je pětiletý projekt, který financuje Evropská rada pro výzkum. Mapuje dlouhodobou lesní dynamiku ve střední Evropě (<http://longwood.cz/>).

Cílem projektu je zmapování a rekonstrukce dlouhodobé dynamiky lesního pokryvu na Moravě. Následně je pak porovnáván historický vývoj lesa s jeho současným stavem. Dále analyzuje změny složení dřevin, stabilitu a působení člověka v těchto procesech. Veškeré informace jsou zpracovány a uloženy do geodatabáze. Dalším cílem je vytvoření časových modelů lesů za posledních 7500 let a porovnání s výsledky ze současností. Ty mohou být použity v lesnictví a k ochraně lokalit (Müllerová 2013, 1).

Hypotézy, které tento projekt sleduje, jsou mimo jiné proměny lesního porostu, složení a struktury ovlivňující bylinný porost, tedy čím je rozdělení dřevin řízeno (lidský faktor, přírodní procesy). Dalším sledovaným činitelem je typ a intenzita zalesnění, korelace s hustotou obyvatel a podmínkami pro životní prostředí (Müllerová 2013, 2).

Morava byla zvolena z toho důvodu, že představuje vegetativně nejstabilnější útvar, již od 11. století. Navíc přírodní podmínky i typy lesů jsou dobře srovnatelné se střední Evropou. Najdeme zde teplomilné doubravy, dubohabřiny, buky a smrčiny (Müllerová 2013, 2).

Témata, kterým se poslední dobou Longwood věnuje, se týkají vývoje a změn lesního hospodářství na Moravě (Müllerová – Szabó – Hédl 2014; Szabó – Müllerová - Suchánková – Kotačka 2015), historické ekologie (Szabó 2015) nebo vlivu experimentální pastvy na lesní podrost (Vild – Stejskal 2013).

6 RENOVACE LESNÍHO PROSTŘEDÍ

Záchrana a obnovení lesního prostředí není důležité jen pro ekologii, ale rovněž pro archeologii, a to hlavně z důvodů zachování pramenů, které se zde nacházejí.

Prvotní cíl v případě obnovení by měl být zaměřen na lesy, kde se stále vyskytují znaky po tradičním hospodářství nebo na lesy, které jsou ohrožené. Mezi znaky lesnictví můžeme zařadit růst stromů v polykormonech (Hédl 2011, 110).

Projekt, který ve Velké Británii založil George Peterken z Nature Conservancy Council, v roce 1981, spravuje soupis všech lesů, které jsou větší, než 2 ha, a přitom jsou nepřetržitě zalesněny od roku 1600. Veškeré informace získané o těchto oblastech byly převedeny do digitální podoby, hlavně z důvodu snazší přístupnosti a zkvalitnění plánování a ochrany lesů (Goldberg 2007, 109-110).

Například ve Velké Británii během 20. století byly lesy osázeny jehličnany, za účelem vytvořit rezervu dřeva. Ovšem tento nepůvodní porost má negativní vliv na les a jeho ekologii. Cílem lesníků je nyní udržet a posílit zbytek původní vegetace a zajistit tím dlouholeté zlepšení ekologie. Dalším cílem je postupná výměna flóry, až k úplnému vymýcení nepůvodní vegetace (Mason 2005, 2-3).

Proces nápravy by měl přirozeně začít výzkumem vybrané lokality a sledovat její stav, typ lesa a charakteristické indikátory pro starobylý les - houby, rostliny a živočichy. Dalšími přínosnými skutečnostmi jsou mapy nebo informace o nemovitých památkách a archeologických objektech (Mason 2005, 4).

7 EKOLOGICKÉ DOPADY NA LES

Vývoj lesnictví a hospodaření v lese má dnes za následek ekologické dopady, způsobené přechodem od tradičního lesnictví k modernímu, kde jedním z problémů je změna světlosti lesa. Tradiční lesy byly světlejší než dnes, což má za důsledek odsun světlomilných živočichů a rostlin na mýtiny. Zaznamenáváme úbytek lesní zvěře, například jelenů, daňků, srnců nebo prasat. Přežívají pouze organismy s dobrou schopností se šířit, např. rostliny s lehkými a početnými semeny (Hédl 2011, 109).

Ve starobylém výmladkovém lese byla korigována světlost tím, že ve fázi intenzivní produkce byl rozdělen na části, které byly v rotačním systému mýceny najednou. Touto praktikou se docílilo vzniku sektorů lesa s různou časovou fází dorůstání, kde v každé části byla rozdílná světelnost. Střídaly se zde extrémně světlé až zcela zastíněné plochy. Doba obmytí se pohybovala kolem sedmi let, což jsou nejpříhodnější podmínky pro světlomilné i stínomilné živočichy (Szabó 2012, 258; Hédl 2011, 108).

V případě, že chceme provést výzkum o stavu světelnosti lesa, provedeme ho na jaře nebo na počátku léta. Největší světelnost se týká především všeobecných rostlin, jako je kapradí, ostružiny, nebo kopřiva. V tomto případě je zřejmé, že les v této části neoplývá zranitelnými druhy rostlin. Také tato situace může indikovat příliš vysokou úroveň světla, které bychom se měli vyhnout (Mason 2005, 6).

Střední světelnost je nejvhodnější pro uchování zbytkových druhů, protože napodobuje poměry ve starobylém lese a je proto nejpravděpodobnější, že je zde nalezneme - Pitulník žlutý (*Galeobdolon luteum*), Černýš luční (*Melampyrum pratense*) nebo šťovík (Mason 2005, 6).

V nejtmaších místech v lese je těžké identifikovat zbytky rostlin, například mechy. Jednoduše můžeme rozlišovat "živé" plochy země, které jsou zelené a "mrtvé", které jsou hnědé. V těchto podmínkách nejčastěji nalézáme situace, kde je potřeba okamžitě jednat (Mason 2005, 6).

8 PAMÁTKOVÁ OCHRANA V LESNÍM PROSTŘEDÍ

Ochrana památek v České republice není taková, jako například v zahraničí, kde lesníci mají manuály s informacemi o tom, jak s archeologickými lokalitami nakládat. Lesy založené tradičními způsoby výborně zachovávají lokality, hlavně nadzemní antropogenní relikty. Archeologické památky, které jsou chráněny zalesněným prostorem, jsou přesto ohrožené. Je proto třeba dbát zvýšené opatrnosti, protože těžká technika užívaná v současnosti vážně devastuje archeologické prameny, přestože památky jsou chráněny zákonem o státní památkové péči.

Ačkoli les poskytuje dobré konzervační podmínky pro uchovávání archeologických památek, jsou stejně ohrožovány, jako v zemědělsky využívané krajině. Ohrožení, které se v lesích nachází, můžeme rozdělit do několika kategorií - přírodní (eroze), klimatické (větrné pohromy), biotické (poškození lesní zvěří), ale hlavně antropické a antropogenní (lesní těžba, budování lesních cest, černé skládky, detektoring nebo geocatching). Dalším ohrožením by mohl být amatérský či neodborný archeologický výzkum (Čapek – John 2015, v tisku; Trow 2010).

Avšak nejmarkantnějším problémem dnešní doby je nasazení těžké lesnické techniky, která je využívána pro těžbu dřeva. Nejenže jsou archeologické lokality ničeny např. vytrháváním kořenů, ale i přejížděním těžkých strojů po terénních reliktech. Následný problém představuje i nová výsadba, kdy může dojít k poškození reliktní pluhováním (Čapek – John 2015, v tisku; Trow 2010).

Velkým problémem je specifikace území, které spadá do památkové ochrany. Užitečné by mohlo být vytvoření "ochranných pásem" příslušnými úřady (památkové instituce), které by rozhodli o přesném určení pásma, způsobu ochrany a typech činností, které by zde mohly probíhat. Právě památkové instituce by měly zajistit přesně zaměření a určení archeologických komponent (Kalferstová 2006 [online]). Ty by nadále měly být zaznamenány do geografických informačních systémů (GIS), což je jeden ze způsobů, jak zefektivnit památkový management archeologických lokalit v lesích (Čapek - John 2015, v tisku).

Nejjednodušší forma ochrany archeologických památek by byla v uplatnění Maltské konvence, díky které by bylo možné les prohlásit za archeologickou památkovou rezervaci. Avšak té je na našem území, jako zákonného nástroje, málo využíváno. Výhodou tohoto řešení je priorita ochrany rezervace, od které se odvíjejí veškeré kroky a činnosti, které jsou jí podřízeny (Čapek - John 2015, v tisku).

8.1 Příručka pro lesníky

Lesníci v zahraničí jsou podporováni archeologickými ústavy a úřady památkové péče tím, že mají k dispozici příručky, které jim pomáhají správně přistupovat k lesům, které vlastní. Nejdůležitějším prvkem příručky je legislativní a právní rámec, ze kterého manuál vyplývá a určuje veškeré kroky nebo sankce, které mají omezit porušení zákona.

V těchto manuálech jsou veškeré informace týkající se archeologických lokalit, jejich vymezení, pečování o ně nebo kroky, které je třeba podniknout v případě poškození. Tato příručka navíc pomáhá vytvářet vztah mezi lesníky a památkami, které ve svých revírech mají. Příkladem může být manuál "Handbook for foresters", který vydala provincie v Britské Kolumbii (Anonym 2007, 1), bavorský manuál (Hamberger – Irlinger – Suhr, 2012), švédský manuál (Normark 2011) nebo manuál z Velké Británie (Rotherham a kol. 2008).

V České republice mají lesníci možnost využít Státní archeologický seznam (SAS), který on-line provozuje Odbor archeologie Národního památkového ústavu. SAS byl budován od roku 1995, kdy jeho část byla přístupná i pro veřejnost. Avšak od roku 2012 nastala změna, kdy došlo k rozšíření seznamu o dosud nezveřejněné informace. Podstatná změna spočívá hlavně v zpřístupnění prostorových informací z mapových podkladů. Ty jsou propojené se záznamy v databázi (Militká - Popelářová 2013, 173).

8.2 Prezentace památek ve volné krajině

Mnoho lokalit je v lesním porostu dobře skryta, což může vést k záměrnému poškozování. Dostupnost archeologických lokalit v tomto prostředí je zde navíc ztížena. Většina z nich je napojena na turistické nebo naučné stezky, protože nejsou tolik vyhledávány turisty. Problém je v tom, že častokrát chybí upozornění, o tom, že se v okolí lokalita nachází a je chráněna zákonem. Správnou prezentací lze zlepšit nejen informovanost laické společnosti, ale také její vztah k památkám a následné ochraně. (Sokol 2012, 368).

Prezentovat každou památku není možné, a proto by se měly vybírat takové lokality, které mají turistický potenciál. Každopádně účelem není, aby lokalita byla navštěvována zástupy tisíců lidí ale to, že se o ní ví a je o ni náležitě pečováno. Avšak je nutné zohlednit několik faktorů, například atraktivitu památky, terén, vlastnické poměry, a také riziko, které představují návštěvníci - tedy možnost poškození lokality, ať už jejich počtem, či záměrné poničení. Pro kvalitní prezentaci je důležitá případná rekonstrukce, která by měla být citlivě zvolena s ohledem na prostředí, ve kterém se nachází a autentičnost atmosféry (Sokol 2012, 368).

Mezi základní zásady prezentace a ochrany archeologických památek patří aktivní péče, zachování autentičnosti a atmosféry, úprava a prezentace objektů, která ho nejlépe vystihuje. Dalším krokem je zapojení lokality do značených turistických cest. Pokud jde o prezentaci samotnou, informační cedule jsou nedostatečné a měly by obsahovat základní informace o památce, stejně jako poučení o její historii a výzkumech. Tabule by tedy měla obsahovat nejen textovou ale i obrazovou složku se vzhledem lokality, nebo její kresebnou rekonstrukcí. U lokalit s největším potenciálem by mohl vzniknout i archeopark nebo budova pro návštěvníky (Sokol 2012, 369).

9 ZÁVĚR

Lesní řemeslníci využívali dřevo nejen pro jeho snadnou dostupnost, ale hlavně škálu vlastností, které zařídily to, že z něj různými postupy dokázali získat další produkt. Jedná se o dehet, kolomaz, draslo nebo popel. Tyto suroviny se poté využívaly dále v jiných odvětvích.

Tradiční lesní hospodářství využívané v raném novověku, prošlo v době industrializace výraznou změnou. Hlavní příčinou byl rozvoj technologií, který odsoudil lesní řemesla k zániku. Nebylo totiž možné je přesunout do manufakturní výroby, hlavně z důvodu absolutní vázanosti na les. Avšak vývoj se projevil nejen v sociální oblasti ale i v lesích samotných. Například se změnila druhová skladba lesů. Podnětem byl rychlý úbytek stromů, které bylo třeba nahradit novými. Avšak velmi necitlivý přístup se brzy projevil v ekologii, proto bylo nutné začít s obnovou lesní krajiny.

Prostředí lesa je významnou součástí archeologického zkoumání, vzhledem k tomu, že se v něm nachází velké množství památek. Jedná se také o relikty výrobních objektů, jako jsou kolomazné pece nebo milíře. Dále to ale mohou být i plavební kanály nebo lesní železnice budované v době industrializace. Některé z nich jsou velmi dobře skryté, ať už díky hustému zalesnění nebo špatně přístupnému terénu. Což je může chránit, ale také naopak znevýhodnit a lokality jsou ničeny bez povšimnutí.

Avšak problematice lesa není v České republice věnována taková pozornost, jako například v zahraničí. V dnešní době jsou lesy často ohrožovány například lesnickou těžbou, která devastuje nejen archeologické prameny ale i lesy samotné. Ty jsou neméně důležité, při studiu historických, ekologických ale i kulturních a sociálních aspektů. Proto hlavně zahraniční archeologické společnosti vydávají manuály a příručky pro lesníky. Jejich cílem je zkvalitnění spolupráce a vytvoření vztahu mezi lesníkem a lesem.

Aby bylo možné lokality v lesích chránit, je nutné zvolit adekvátní metody výzkumu. Využívá se hlavně nedestruktivních nebo málo destruktivních metod – povrchový

průzkum, geodeticko-topografický průzkum, LLS nebo mikrosondáže. V neposlední řadě je důležitá mezioborová spolupráce (paleoekologie, ekologie a historie), jako např. u projektu Longwood. Tato spolupráce poskytuje kvalitnější informace při rekonstrukci minulé krajiny.

10 LITERATURA

- Anonym 2007: Archaeological Resource Management Handbook for Foresters, Handbook for foresters, Province of British Columbia, 1 - 14.*
- Anderle, J. 1998: Kolomazná pec v Plzni-Bolevci, Průzkumy památek II, 139 - 146.*
- Blažková, T. 2010: Vchynicko-tetovský plavební kanál: Příspěvek ke studiu industriální krajiny, Antropowebzin 3, 277 - 281.*
- Brejcha, R. 2013: Evaluace archeologického potenciálu lesního prostředí jihozápadní části Radečské vrchoviny s využitím lidarových dat, In: M. Gojda – J. John (eds.), Archeologie a letecké laserové skenování krajiny, 200 - 220. Plzeň.*
- Crow, P. 2007: Woodland vegetation and its implications for archaeological survey using LiDAR, Forestry 80, 242.*
- Cyrus, M. - Matoušek, V. 2009: Lhota 2007, Experimentální pálení milíře tradiční technologií, Archeologia Technica 20, 54 - 60.*
- Čapek, L. - John, J. 2015 v tisku: Archaeology and the history of forests. Approaches to the study of archaeological monuments in woodland environments and the conceptual design for their heritage protection. In: Archaeological Sites in Forests – Strategies for their Protection. Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege Nr. XX. München.*
- Černý, E. 1979: Zaniklé středověké osady a jejich plůžiny, Studie ČSAV, 8-17.*
- Darvill, T. 1987: Ancient Monuments in the Countryside. London.*
- Dolanský, T. 2004: Lidary a letecké laserové skenování, Acta Universitatis Purkynianae 99, 9-72.*
- Dreslerová, D. - Sádlo, J. 2000: Les jako součást pravěké kulturní krajiny, Archeologické rozhledy 52, 330 - 346.*
- Gojda, M. 2000: Archeologie krajiny. Vývoj archetypů kulturní krajiny. Praha*
- 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.*
- Goldberg, E. 2007: The ancient woodland concept as a practical conservation tool in Great Britain, Journal for Nature Conservation 15, 109 - 119.*
- Hamberger, J. - Irlinger, W. - Suhr, G. 2012: In Boden und Stein. Denkmäler im Wald. Freising*

- Hédl, R. 2011: Tradiční lesní hospodaření ve střední Evropě I, Formy a podoby, Živa 2, 61-63.*
- Hédl, R. 2011: Tradiční lesní hospodaření ve střední Evropě II. Lesy jako ekosystém, Živa 3, 108- 110.*
- Helliksen, W. 1997: Gård og utmark på Romerike 1100 f. Kr. – 1400 e. Kr. Gardermoprojektet. Oslo.*
- Kadera, J. 2010: Výpal milíře ve Staré Huti u Adamova, Archeologia Technica 22, 45 - 60.*
- Kmošek, J. 2010: Experimentální pálení dřevěného uhlí v jamách, Archeologia Technica 22, 11 - 44.*
- Kuna, M. - a kol. 2004: Nedestruktivní archeologie. Teorie, metody a cíle. Praha.*
- Lenoch, J. 2014: Dějiny lesního hospodářství a dřevozpracujícího průmyslu. Učební text. Mendelova univerzita v Brně. Brno.*
- Lissek, P. 2004: Povrchový průzkum dehtářských pracovišť v Českém Švýcarsku, Archeologia Technica 16, 72 - 78.*
- Mason, L. 2005: The conservation and restoration of plantations on ancient woodland sites. A guide for woodland owners and managers. Grantham. 1 - 18.*
- Militká, L. – Popelářová, P. 2013: Státní archeologický seznam České republiky 2012 – Nové možnosti online veřejného přístupu, In: Veřejná archeologie IV. Příspěvky z konferencí Archeologie a veřejnost 2007 a 2012. Praha, 173–176.*
- Müllerová, J. 2013: LONGWOOD - integrating woodland history and ecology in a geodatabase through an interdisciplinary approach, First International Conference on Remote Sensing and Geoinformation of the Environment, 1-8.*
- Müllerová, J. - Szabó, P. - Hédl, R. 2014: The rise and fall of traditional forest management in southern Moravia, A history of the past 700 years, Forest Ecology and Management 331,104-115.*
- Normark, E. 2011: Guidelines for Sustainable Forest Management. Örnköldsvik*
- Nováček, K. - Vařeka, P. 1992: Středověká výroba dehtu a smoly na Příbramsku I., Výzkum dehtářského pracoviště u Stěžova, Časopis společnosti přátel starožitností 100. Praha.*
- Novák, R. 2006: Zaměřování a vizualizace reliéfních antropogenních tvarů, In: Vařeka, P. a kol., Archaeologie zaniklých středověkých a novověkých vesnic na Rokycansku I. Plzeň, 60–63.*

- Pauknerová, K. 2009: Lesní řemesla v experimentální archeologii, Diplomová práce, na filosofické fakultě, Univerzita Karlova v Praze.*
- Rackham, O. 2003: The Illustrated History Of The Countryside. London.*
- Rotherham, I. – Ardron, A. P. 2006: The archaeology of woodland landscapes: Issues for managers based on the case-study of Sheffield, England and four thousand years of human impact, Arboricultural Journal 29, 229–243.*
- Rotherham, I. a kol. 2008: The Woodland Heritage Manual. A Guide to Investigating Wooded Landscapes. Sheffield*
- Rožmberský, P. 2009: Sklárna ve Sklené Huti. Sborník Muzea dr. Bohuslava Horáka v Rokycanech 21,3-16.*
- Smetánka, Z. – Klápště, J. 1979: Geodeticko-topografický průzkum zaniklé středověké vsi Ostrov /k. o. Jedomělice/, Archeologické rozhledy 31, 420-30.*
- Smetánka, Z. – Klápště, J. 1979: Geodeticko-topografický průzkum zaniklých středověkých osad, Archeologické rozhledy 31, 614-628.*
- Sokol, P. 2012: Archeologické památky v extravilánech – specifika ochrany a prezentace, Zprávy památkové péče 72, 366 - 373.*
- Szabó, P. 2010: Driving forces of stability and change in woodland structure: A case - study from the Czech lowlands, Forest Ecology and Management 259, 650-656.*
- Szabó, P. 2012: Péter Szabó: „Wann es zw 7 jarn chumpt...“, Medieval and early modern woodland management in Moravia (Středověké a raně novověké lesní hospodaření na Moravě), Forum Urbes Medii Aevi 6, 252-259.*
- Šabatová, K. 2011: Intenzivní studium osídlení v souvislých porostech na příkladu lesního území v mikroregionu říčky Únanovky, in: Ungerman, Š. (red), Sborník prací filozofické fakulty Brněnské univerzity M16, Brno, 43 - 52.*
- Šaurová, D. 1968: Výzkum dehtářských pecí na výrobu kolomazi na Moravě, Archeologické rozhledy 20, 43-46.*
- Šmilauer, V. 1961: Osídlení Čech ve světle místních jmen. Praha.*
- Trow, S. 2010: Farming, forestry, rural land management and archaeological historical landscapes in Europe, In: S. Trow – V. Holyoak – E. Byrnes (eds.), Heritage Management of Farmed and Forested Landscapes in Europe. EAC Occasional paper No. 4. Budapest, 19–25.*
- Vild, O. - Stejskal, R. 2013: Vliv experimentální pastvy na lesní podrost v Národním Parku Podyjí, Thayensia 10, 27-38.*

Woitsch, J. 2003: Zapomenutá potaš. Drasláři a draslářství v 18. a 19. století. Praha

Woitsch, J. 2005: Možnosti archeologického výzkumu zaniklých drasláren ve světle experimentální výroby potaše, Archeologia Technica 17, 4 - 23.

Woitsch, J. 2010: Lesní řemesla v raném novověku: koncept, Český lid 97, 337 - 362.

10.1 Internetové zdroje

Hieke, E. 2014 [online]: Vlečka k nádraží Ševětín, URL:

<http://www.severniceskobudejovicko.estranky.cz/clanky/moderni-doba-do-roku-1939/vlecka-k-nadrazi-sevetin.html> [cit. 12. 04. 2015].

Horká, T. 2014 [online]: Lesní železnice v oblasti schwarzenberského lesního

ředitelství Hluboká nad Vltavou, Lesní železnice v oblasti revíru Velechvín,

URL: <http://www.severniceskobudejovicko.estranky.cz/clanky/moderni-doba-do-roku-1939.3/> [cit. 12. 04. 2015].

Kalferstová, J. 2006[online]: Podklad pro metodiku péče o archeologické dědictví v

území s archeologickými nálezy, která se nacházejí na pozemcích určených k

plnění funkcí lesa, školkách a plantážích lesních dřevin, URL:
<http://www.npu.cz/pp/dokum/ppclanky/ppcl06/ppcl060822agevlese/>
[cit. 1. 05. 2015].

Matoušek, V. 2014 [online]: Archeologický výzkum pozůstatků pálení dřevěného uhlí v

Čenkově, URL: http://www.jince.cz/dokumenty/542_140920173758.pdf

[cit. 20. 3. 2015].

Neuman, J. 2005 [online]: Staré již zapomenuté řemeslo, Smolaření v lesích, Časopis

historického spolku Schwarzenberg 32, URL: <http://www.hss.barok.org/text-clanku.php?t=607&c=32&cc=1#top> [cit. 10. 03. 2015].

URL: <http://longwood.cz/> [cit. 15. 04. 2015].

URL: <http://www.severniceskobudejovicko.estranky.cz/img/original/873/jizni-drazka-010.jpg> [cit. 16. 04. 2015].

11 SUMMARY

Forest craftsmen used wood not only for its easy accessibility, but also variety of properties, which arranged for the fact that it managed to acquire various processes another product. It is a tar, grease, potash or ash. These materials were then further use in other sectors.

Traditional forestry used in the early modern period, experienced a significant change in the period of industrialization. The main cause was the development of technologies that condemned to extinction woodland crafts. However, the development is reflected not only in the social sphere but also in the forests themselves. For example, changing species composition of forests. The impetus was a rapid loss of trees that needed to be replaced. However, very insensitive approach soon proved in ecology, it was necessary to begin with the restoration of forest landscapes.

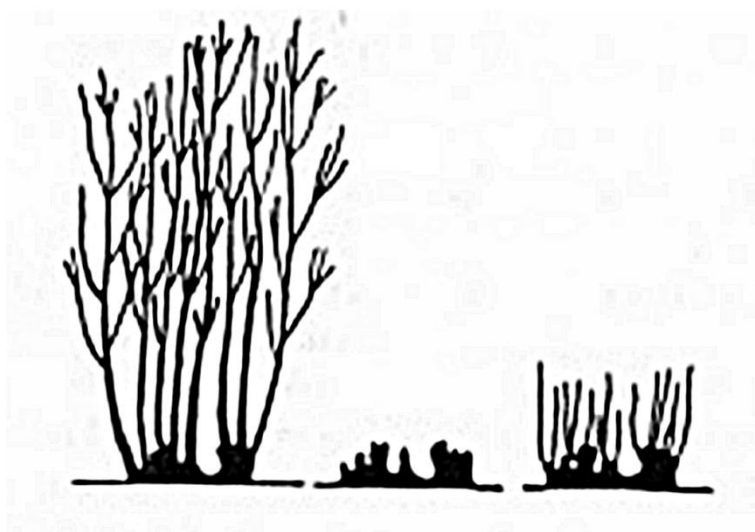
However, the issue of forest in the Czech Republic is not given as much attention as in foreign countries. Today, forests are often threatened by mining, for example, which devastates not only the archaeological sources but also forests themselves. They are equally important in the study of historical as well as cultural and social contexts.

In order to protect the site in the woods, it is necessary to choose adequate research methods. Finally, it is important interdisciplinary cooperation (paleoecology, ecology and history), eg. Longwood Project. This collaboration provides better information in the reconstruction of past landscapes.

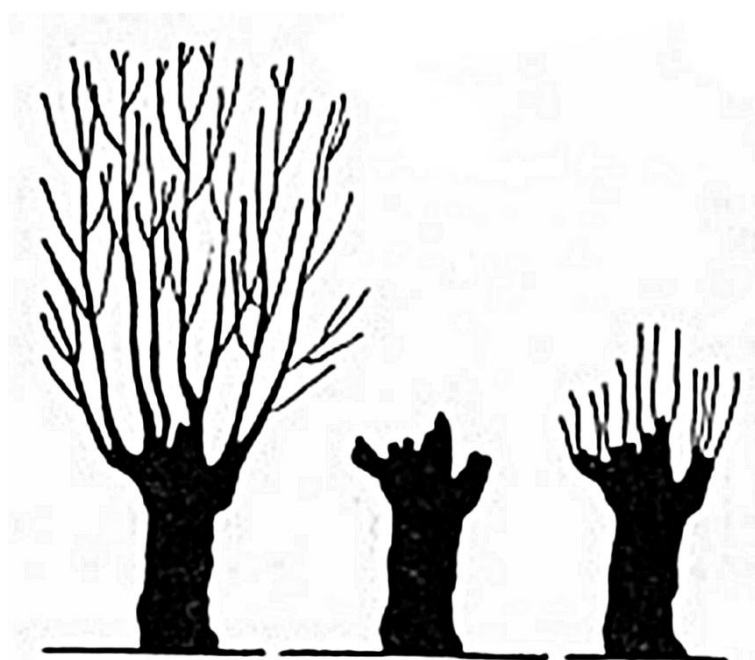
12 SEZNAM PŘÍLOH

Obr. 1. Příklad způsobu ořezu stromů při coppicingu.	46
Obr. 2. Příklad způsobu ořezu stromů při komolení.....	46
Obr. 3. Příklad způsobu ořezu stromů při shreddingu	47
Obr. 4. Řez kolomaznou pecí.....	47
Obr. 5. Kolomazná pec v Plzni	48
Obr. 6. Mapalokalizace dehtářských pracovišť v Českém Švýcarsku	48
Obr. 7. Odkrytá část dehtářské pece ve Stěžově.....	49
Obr. 8. Řez milířem	49
Obr. 9. Lokalizace milířů v polygonu Březina na Rokycansku	50
Obr. 10. Graf znázorňující vzdálenost vodního toku od milířů	50
Obr. 11. Lizinový způsob těžby smoly	51
Obr. 12. Plán vchynicko – tetovského plavebního kanálu.....	51
Obr. 13. Reliéfní pozůstatky lesní železnice.....	52

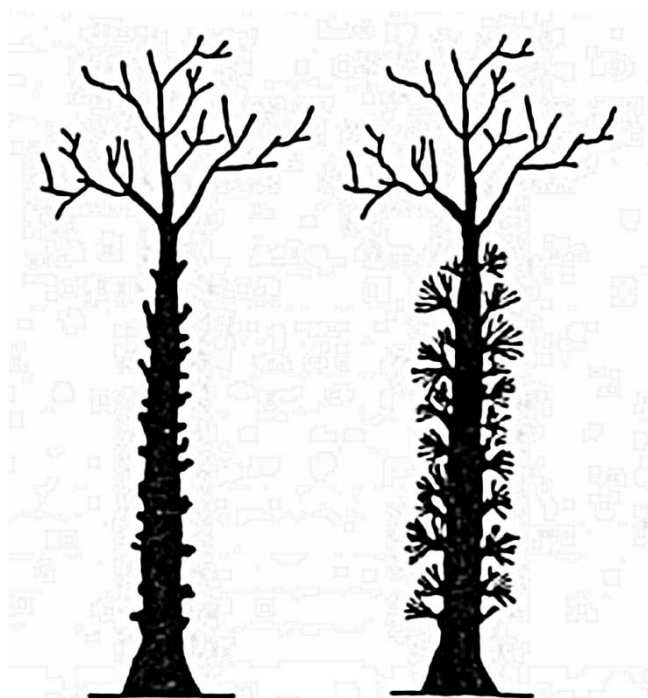
13 PŘÍLOHY



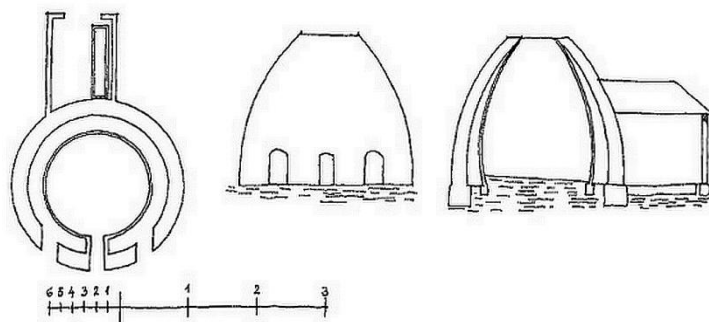
Obr. 1. Příklad způsobu ořezu stromů tzv. coppicingu. Vlevo před ořezem, vpravo rok po ořezu (Dreslerová – Sádlo 2000, 334).



Obr. 2. Příklad způsobu ořezu stromů při komolení. Vlevo před ořezem, vpravo rok po ořezu (Dreslerová – Sádlo 2000, 334).



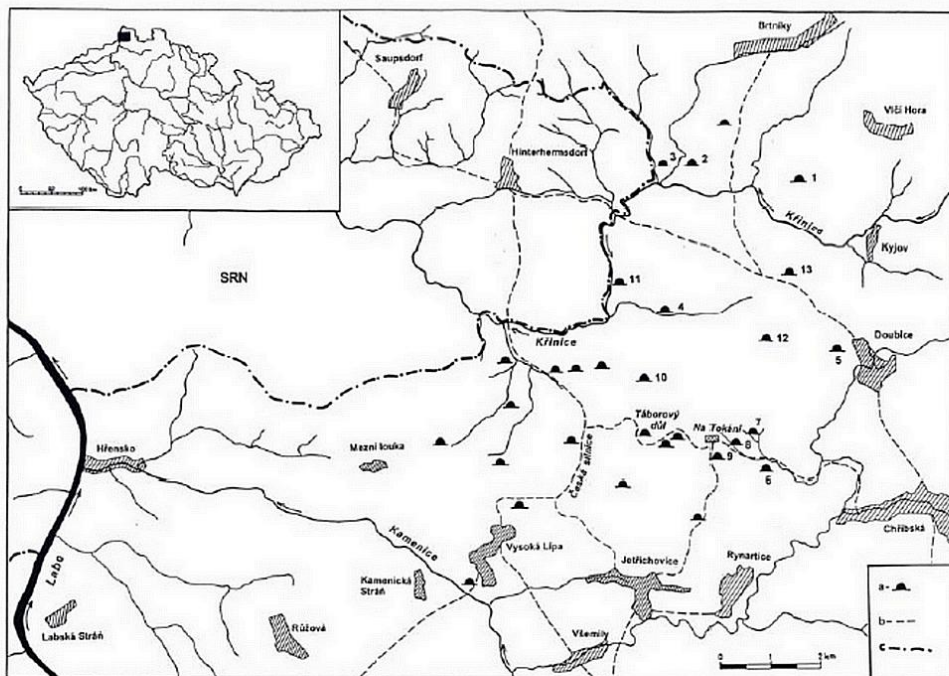
Obr. 3. Příklad způsobu ořezu stromů při shreddingu. Vlevo před ořezem, vpravo rok po ořezu (Dreslerová - Sádlo 2000, 334).



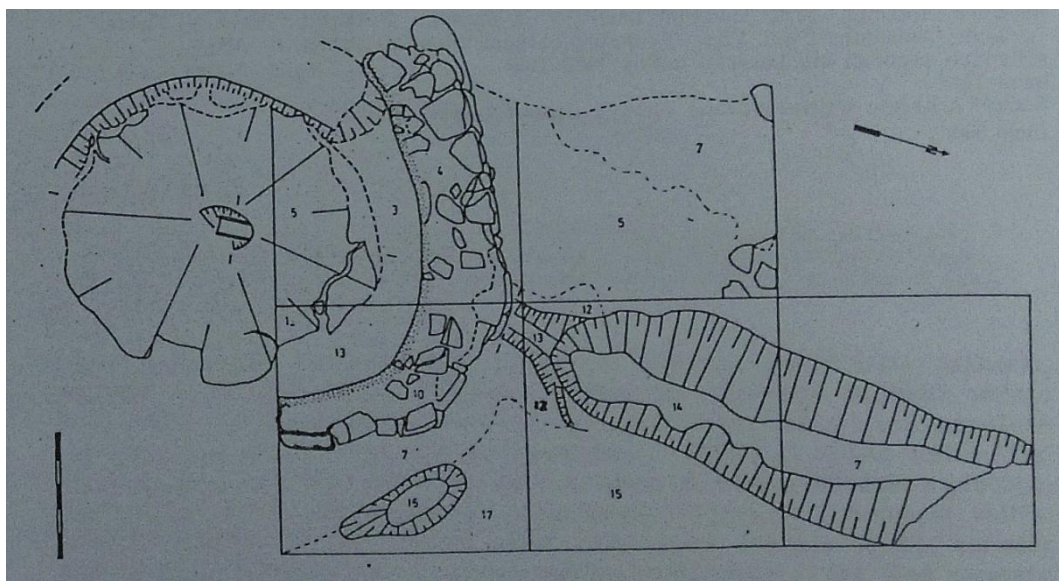
Obr. 4. Řez kolomaznou pecí, příklad z panství Olešná (Anderle 1998, 141).



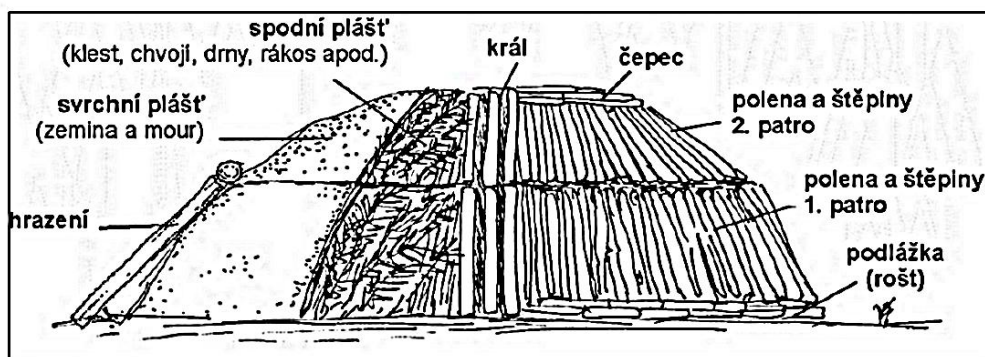
Obr. 5. Kolomazná pec v Plzni, část Bolevec (autor: Klára Kolečáková)



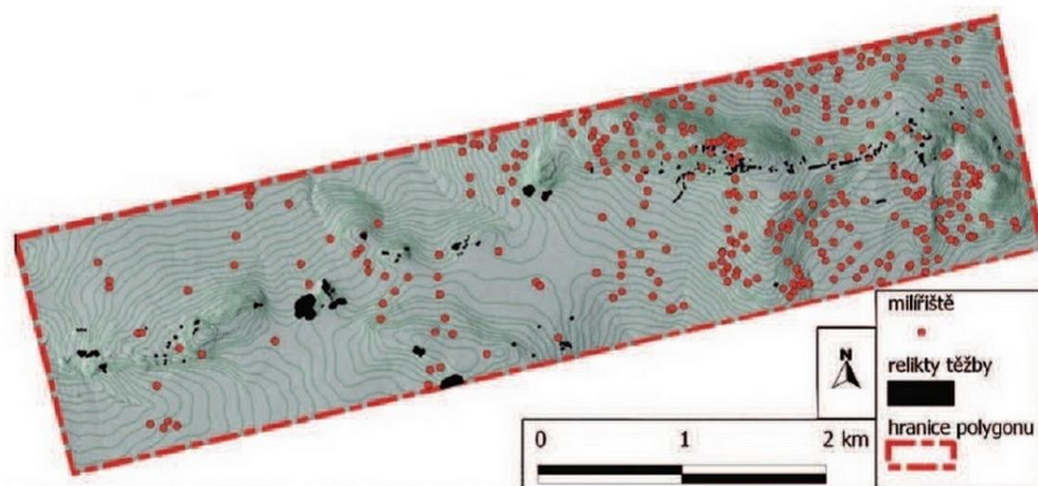
Obr. 6. Mapalokalizace dehtářských pracovišť v Českém Švýcarsku (Lissek 2004, 75).



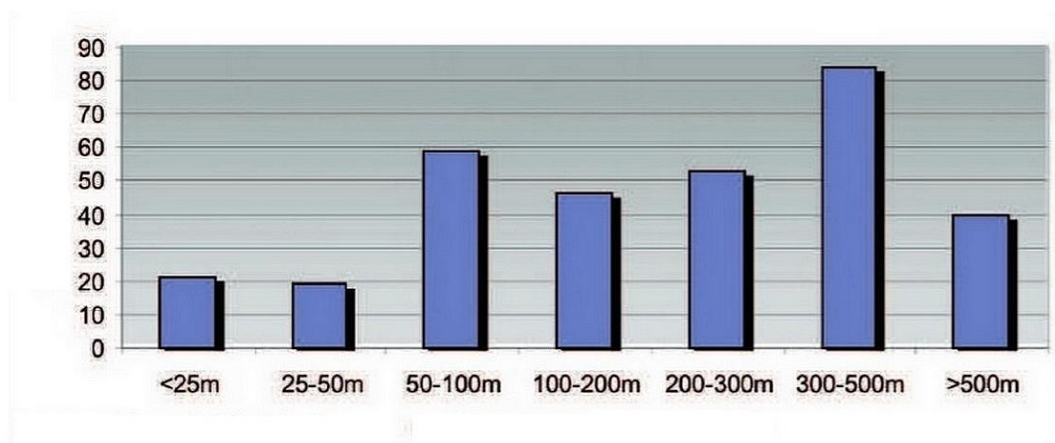
Obr. 7. Odkrytá část dehtářské pece a předpecní jámy (Nováček - Vařeka 1992, 15).



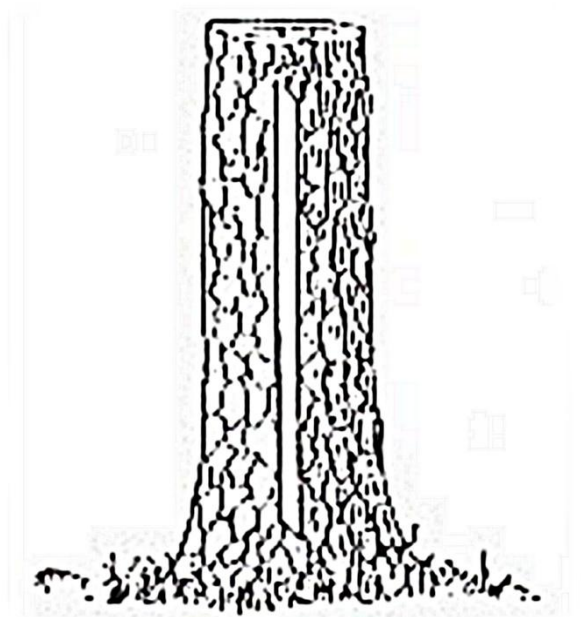
Obr. 8. Řez milířem (Kmošek 2010, 45).



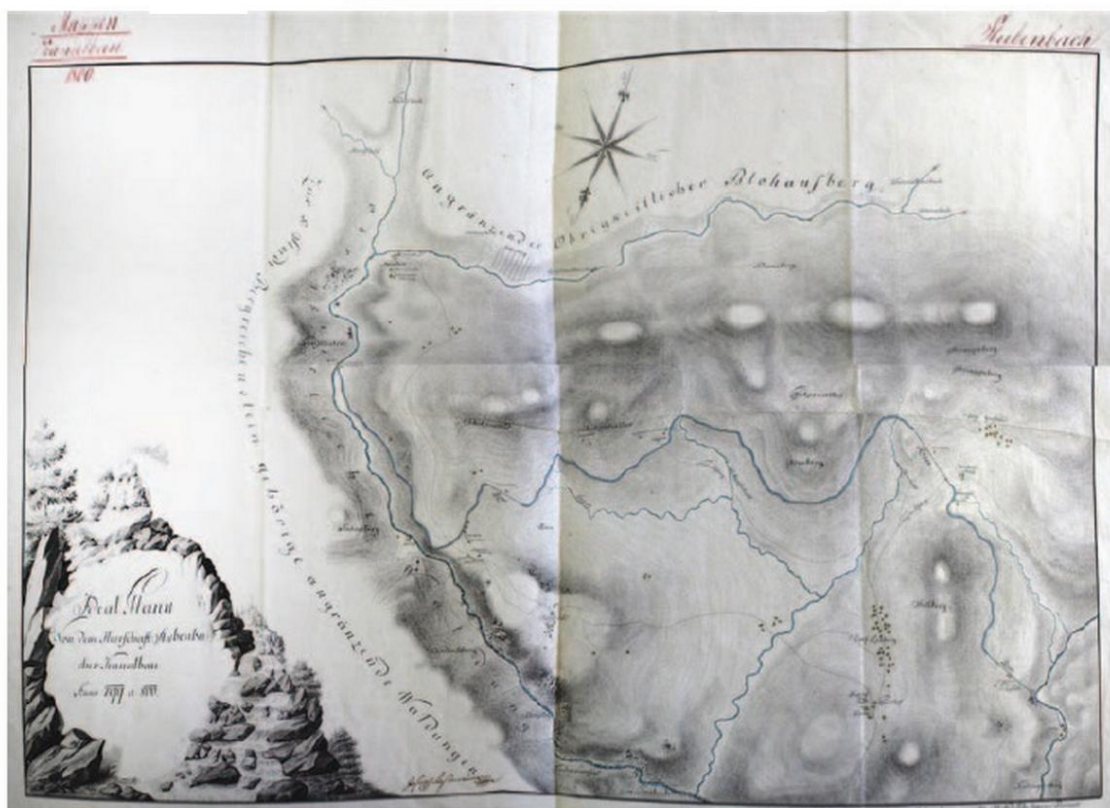
Obr. 9. Lokalizace milířišť v polygonu Březina na Rokycansku (Brejcha 2013, 205)



Obr. 10. Graf znázorňující vzdálenost vodního toku od milířů. Vlevo počet milířů, dole vzdálenost od vodního toku (Brejcha 2013, 210).



Obr. 11. Lizinový způsob těžby smoly (převzato z: <http://www.hss.barok.org/text-clanku.php?t=607&c=32&cc=1#top>).



Obr. 12. Plán vchynicko – tetovského plavebního kanálu z let 1799 - 1800 (Blažková 2010, 278).



Obr. 13. Reliéfní pozůstatky lesní železnice z první poloviny 20. století z Velechvínského polesí u Ševětína na Českobudějovicku. Terénní zářezy po železných kolejnicích. (převzato z: http://www.severneskobudejovicko.estranky.cz/fotoalbum/jizni-trasa-drazky/#photo_873)