

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

FILOZOFICKÁ FAKULTA

ARCHEOLOGICKÝ ÚSTAV

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Antrakologické analýzy souborů raného a vrcholného středověku z jižních Čech a proměna krajiny

Vedoucí práce: doc. PhDr. Jaromír Beneš, Ph.D.

Autor práce: Bc. Lenka Hrabáková

Studijní obor: Archeologie

Ročník: 4.

2021

Prohlašuji, že jsem autorem této kvalifikační práce a že jsem ji vypracovala pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použitých zdrojů.

České Budějovice 10. května 2021

.....

Lenka Hrabáková

## **Poděkování**

Touto cestou bych ráda poděkovala svému školiteli doc. PhDr. Jaromíru Benešovi, Ph.D. za odborné vedení diplomové práce, konzultace, cenné rady a připomínky. Dále děkuji Mgr. Lucii Šmahelové, Ph.D., Mgr. Martinu Ptákovi, Bc. Jiřímu Müllerovi, Ing. Tomáši Hiltšcherovi, Mgr. Tereze Šálkové, Mgr. Kamile Pokorné, Mgr. Ing. Marku Parkmanovi, Mgr. Zuzaně Thomové a Mgr. Martinu Rychlíkovi za zapůjčení antrakologického materiálu, nálezových zpráv a informací. V neposlední řadě bych pak chtěl poděkovat rodině a za podporu, pochopení a trpělivost.

## ANOTACE

Cílem této práce je analyzovat antrakologický materiál z vybraných archeologických lokalit raného a vrcholného středověku z jižních Čech. Výsledky této analýzy budou poté porovnány s výsledky pylových analýz, které byly provedeny na sledovaném území ve sledovaném časovém období.

Posledním krokem pak bude dát výsledky antrakologické analýzy do souvislosti s archeologickým kontextem vybraných lokalit. Na základě těchto výsledků a porovnání by mělo být možné vytvořit model toho, jak se mohla krajina jižních Čech během středověké kolonizace proměnit v závislosti na potřebách středověkého člověka.

*Klíčová slova: archeologie, antrakologie, středověk, středověká kolonizace, proměna krajiny, jižní Čechy*

## **ANNOTATION**

The aim of this thesis is to analyze anthracological material from selected archaeological sites of the Early Middle Ages and the High Middle Ages from South Bohemia. The results of this analysis then will be compared with the results of pollen analyses, that were done in the monitored area in the monitored time period.

The last step will be to put into context the results of the anthracological analyses with the archaeological context of selected sites. Based on these results and comparisons, it should be possible to create a model of how the landscape of South Bohemia could change during medieval colonization depending on the needs of medieval human.

*Key words: archaeology, anthracology, Middle Ages, medieval colonization, landscape transformation, South Bohemia*

## OBSAH

<b>1. ÚVOD</b> .....	8
1.1. OSÍDLENÍ JIŽNÍCH ČECH VE STŘEDOVĚKU A PROMĚNA KRAJINY .....	9
<b>1.1.1. Vývoj osídlení jižních Čech</b> .....	9
1.1.1.1. Osídlení v raném středověku.....	9
1.1.1.2. Osídlení ve vrcholném středověku.....	11
<b>1.1.2. Proměna krajiny</b> .....	14
1.1.2.1. Středověké klimatické optimum .....	14
1.1.2.2. Rekonstrukce krajiny jižních Čech ve středověku.....	15
1.1.2.2.1. Mapa potencionální přirozené vegetace .....	15
1.1.2.2.2. Pylová analýza.....	17
1.1.2.2.3. Pedologická charakteristika jižních Čech .....	19
1.1.2.3. Člověk a krajina.....	20
1.2. VYBRANÉ LOKALITY.....	23
<b>1.2.1. Český Krumlov</b> .....	23
<b>1.2.2. Heřmaň</b> .....	24
<b>1.2.3. Chvalšiny</b> .....	24
<b>1.2.4. Kožlí u Orlíka</b> .....	25
<b>1.2.5. Milevsko</b> .....	25
<b>1.2.6. Netolice</b> .....	26
<b>1.2.7. Pištín</b> .....	26
<b>1.2.8. Počaply</b> .....	27
<b>1.2.9. Rakovice</b> .....	27
<b>2. PŘÍPRAVA MATERIÁLU A METODIKA</b> .....	28
2.1. ANTRAKOLOGICKÁ ANALÝZA.....	28
2.2. PŘÍPRAVA MATERIÁLU .....	29
2.3. MATERIÁL A NÁLEZOVÉ OKOLNOSTI.....	30
2.3.1. Český Krumlov .....	30
2.3.2. Heřmaň .....	31
2.3.3. Chvalšiny.....	32
2.3.4. Kožlí u Orlíka .....	33
2.3.5. Milevsko .....	33
2.3.6. Netolice .....	34
2.3.7. Pištín .....	35

2.3.8.	<i>Počaply</i> .....	36
2.3.9.	<i>Rakovice</i> .....	36
<b>3.</b>	<b>VÝSLEDKY</b> .....	<b>37</b>
3.1.	ANTRAKOLOGICKÁ ANALÝZA A RELATIVNÍ ANTRAKOMASA VYBRANÝCH LOKALIT .....	37
3.1.1.	<i>Český Krumlov</i> .....	37
3.1.2.	<i>Heřmaň</i> .....	38
3.1.3.	<i>Chvalšiny</i> .....	40
3.1.4.	<i>Kožlí u Orlíka</i> .....	40
3.1.5.	<i>Milevsko</i> .....	41
3.1.6.	<i>Netolice</i> .....	42
3.1.7.	<i>Pištín</i> .....	43
3.1.8.	<i>Počaply</i> .....	44
3.1.9.	<i>Rakovice</i> .....	44
3.2.	ZHODNOCENÍ ANTRAKOLOGICKÉ ANALÝZY .....	45
<b>4.</b>	<b>DISKUZE</b> .....	<b>46</b>
4.1.	VÝVOJ STROMOVÉ VEGETACE NA ZÁKLADĚ ANTRAKOLOGICKÉ ANALÝZY Z ARCHEOLOGICKÝCH OBJEKTŮ .....	46
4.1.1.	<i>Situace raně středověkého centra – hradiště</i> .....	50
4.1.2.	<i>Situace ve vrcholně středověkém městě</i> .....	51
4.1.3.	<i>Výrobní centra a „technické“ palivové dřevo</i> .....	53
4.2.	JAK ČLOVĚK OVLIVŇOVAL STROMOVOU VEGETACI JIŽNÍCH ČECH BĚHEM STŘEDOVĚKU? .....	54
<b>5.</b>	<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>56</b>
<b>6.</b>	<b>POUŽITÁ LITERATURA</b> .....	<b>57</b>
<b>7.</b>	<b>INTERNETOVÉ ZDROJE</b> .....	<b>65</b>
<b>8.</b>	<b>SEZNAM PŘÍLOH</b> .....	<b>65</b>
8.1.	PŘÍLOHA A.....	65
8.2.	PŘÍLOHA B.....	67
<b>9.</b>	<b>PŘÍLOHY</b> .....	<b>69</b>
9.1.	PŘÍLOHA A.....	69
9.2.	PŘÍLOHA B.....	90

## 1. ÚVOD

Otázka osídlení jižních Čech ve středověku byla již v minulosti mnohokrát položena a dočkala se i zodpovězení, jak z hlediska historie, tak archeologie. Avšak většinou se tyto otázky i odpovědi týkaly především člověka. Jak žil, co pěstoval, jaká zvířata lovil či choval, jak a kde zakládal sídliště, jak cestoval, bydlel a mnoho dalších aspektů středověkého člověka a jeho života. Jednou z otázek, které se v posledních letech věnuje čím dál větší pozornost, je ta otázka, jak člověk měnil krajinu kolem sebe. Dnes už je vcelku běžné, že při archeologickém výzkumu a vyhodnocení archeologické lokality hrají svou podstatnou roli i archeobotanické metody, které mohou pomoci zodpovědět nějaké otázky o tom, jak člověk v minulosti přistupoval ke krajině okolo sebe, jak s ní zacházel a jak ji využíval. Ve většině případů jde především o analýzu rostlinných makrozbytků a případně i analýzu spálené dřevní hmoty, uhlíků, tedy antrakologickou analýzu. Pokud jsou pro to vhodné podmínky, bývá provedena i analýza pylová a tyto analýzy mohou být pak pro zpřesnění a doplnění výsledků vzájemně porovnávány.

V několika posledních letech pak začaly vznikat práce (např.: *Jansen et al. 2013, Nelle et al. 2010, Novák et al. 2018, Pokorný et al. 2017, Walsh et al. 2014*), kdy je vybráno určité území, ve kterém je následně sledován a rekonstruován vývoj vegetace, především té stromové. To se děje na základě kombinace pylových analýz ze sledovaného území a atrakologické analýzy uhlíků z vybraných lokalit, u kterých bylo archeologickým výzkumem zjištěno a doloženo osídlení po delší časové období, a to jak u jednotlivých lokalit s delší časovou existencí anebo u několika lokalit, které na sebe časově navazují. V těchto pracích je pak vidět, jak člověk ovlivňoval stromové patro vegetace, jak z hlediska stavebního či palivového dřeva pro vcelku obyčejné osídlení, tak z hlediska palivového využití ve specializačních centrech výroby či těžby. A právě na zmíněném principu, tedy porovnávání výsledků z několika lokalit, je založena tato diplomová práce.

Pro tuto práci bylo na území dnešních jižních Čech vybráno pro antrakologickou analýzu celkem deset lokalit, které byly na základě archeologických nálezů datovány do raného a vrcholného středověku. I když lze podotknout, že zde sledované období – středověk – je mnohem kratší než sledovaná období ve výše zmíněných příkladech, kdy se většinou jedná o dlouhá pravěká období, je nutné v tomto případě brát v potaz to, že právě ve 13. století došlo k velkému nárůstu počtu obyvatel. S tímto demografickým přírůstkem pak přímo souviselo i rozšiřování osídlení, a to právě i v jižních Čechách, což se neobešlo bez razantní proměny nově



osidlované krajiny. Lze tedy předpokládat, že i tato krátká fáze v důsledku již zmíněného znamenala pro krajinu jistou proměnu, která se vlivem člověka dále proměňovala a měnila. A tuto změnu, kterou 13. století přineslo, by mělo být možné zaznamenat. Samozřejmě s tím, jak je oblast jižních Čech rozsáhlá a při počtu vybraných lokalit a dostupných pylových analýz, nebude možné vytvořit naprostou a přesnou rekonstrukci toho, jak se stromová vegetace v jižních Čechách vyvíjela a měnila. Ale i na základě těchto vybraných lokalit by mělo být možné vytvořit alespoň jistý model, který by na teoretické úrovni mohl nastínit, co se ve sledovaném období na sledovaném území se stromovou vegetací dělo. Tato práce si tedy neklade za cíl vytvořit kompletní rekonstrukci stromové vegetace či krajiny v jižních Čechách, jako spíše vytvořit na základě získaných dat částečnou rekonstrukci toho, jak se stromová vegetace mohla proměnit během tohoto období. A to právě na základě analýzy palivového dřeva z vybraných lokalit. S tím se pojí i další otázky, které by na základě archeologických nálezů, mohly být položeny a zodpovězeny. A to, zda, na základě provedených analýz, bude možné říct, že existují rozdíly mezi složením palivového dřeva z menšího osídlení, města či výrobního centra. Avšak asi úplně první otázkou, která bude položena a snad i do jisté míry zodpovězena, je ta, zda je na základě výsledků antrakologické analýzy, které budou konfrontovány s pyloanalytickými daty a do jisté míry i s mapou osídlení, je možné zachytit a jasně definovat proměnu stromové vegetace ve vrcholném středověku v jižních Čechách. Odpověď na tuto otázku bude představovat jistý bod, na který pak budou navazovat další otázky i jejich odpovědi.

## 1.1. OSÍDLENÍ JIŽNÍCH ČECH VE STŘEDOVĚKU A PROMĚNA KRAJINY

V následujících podkapitolách je nastíněno, jak mohlo probíhat osidlování jižních Čech v raném a vrcholném středověku, neboť právě člověk byl tím, kdo nejvíce ovlivňoval krajinu kolem sebe. Prezentované myšlenky a závěry vycházejí nejen z archeologických nálezů a poznatků, ale i z poznatků historických a demografických.

### *1.1.1. Vývoj osídlení jižních Čech*

#### 1.1.1.1. Osídlení v raném středověku

Při pohledu do některých publikací, které obsahují mapu osídlení Čech v raném středověku, by se mohlo někdy zdát, že jižní Čechy v této době byly, až na několik hradišť a jejich nejbližší okolí, téměř neosídlenou a divokou krajinou. Je samozřejmé a pro tuto chvíli i

nezpochybnitelné, že v době Velkomoravské říše byla pro naše území hlavním centrem, kde se soustředila i většina obyvatelstva, Morava. Avšak postupem času začalo vedle Moravy vznikat další centrum moci v pražské kotlině a v návaznosti na něj vznikaly v jeho okolí další a další osady.

Jak moc Přemyslovců rostla, rostlo i území, které byla potřeba spravovat a bránit, a to i ta území, která byla od Prahy ve větší vzdálenosti. Což byl právě i jeden z důvodů, proč v jižních Čechách začala vznikat ona soustava hradišť, která je často jediným ukazatelem toho, že i v tomto období byly jižní Čechy osídlené. Avšak lze vyslovit domněnku, že není možné se domnívat, že by zde vznikla pouze tato hradiště. Menší osady zde již mohly existovat před založením samotných hradišť, a s jejich založením pak pravděpodobně vzrostl i počet osad v jejich okolí či obyvatel, kteří se zde nacházeli. A pokud budeme vycházet z předpokladu, že kolem roku 1000 se na území Čech a Moravy nacházel asi milion obyvatel, kdy počet obyvatel pro Čechy a Moravu byl zhruba stejný (*Fialová et al. 1996, 33*), lze si představit, že část těchto obyvatel sídlila i zde, v jižních Čechách. Ostatně tento závěr, že jižní Čechy byly v raném středověku do jisté míry osídleny, i když ne v takovém měřítku jako území středních Čech či Moravy, nám pak nabízí i pohled na mapu osídlení z poloviny 11. století (obr.1), i když zde se již jedná téměř o závěr českého raného středověku.

Stejného závěru se nám dostane, pokud se podíváme na archeologické nálezy. Prezentovaná mapa osídlení jižních Čech v raném středověku (obr.2) byla vytvořena na základě dat z Archeologické databáze Čech (ADC). Jako sledované území byly vybrány všechny okresy Jihočeského kraje – České Budějovice, Český Krumlov, Jindřichův Hradec, Písek, Prachatice, Strakonice, Tábor – a dále byla zadána aktivita – sídliště – a kult – raný středověk a v dalším provedení, které bude zmíněno později, i vrcholný středověk. Na základě těchto dat je zřejmé, že již v raném středověku byly jižní Čechy do jisté míry osídleny.

Nejstarší nálezy dokládající existenci osídlení jižních Čech ve středověku pocházejí již z druhé poloviny 7. století (*Lutovský 2011, 11*). Toto nejstarší raně středověké osídlení bylo doloženo severně od obce Purkarec mezi Hlubokou a Týnem nad Vltavou (*Lutovský 2011, 76*). To je o dvě století dříve, než Spytihněv I. začal po vzoru Velké Moravy budovat síť hradů, které měly sloužit jako centra státní a církevní správy (*Pánek, Tůma et al. 2008, 59*). Další časné nálezy osídlení máme pak například z Českého Krumlova, kde byla odkryta polozemnice s kamenným závalem a na základě nalezené keramiky byl tento objekt datován již do první poloviny 8. století (*Lutovský 2011, 78*). A rozhodně nejde o ojedinělé a jediné případy. A i když

pro tuto časnou dobu raného středověku existuje v jižních Čechách více dokladů pohřebišť nežli dokladů o sídlištních aktivitách, ať se již bavíme o hradištích či rovinných sídlištních, i tato aktivita nám dokládá, že jistá forma osídlení tu pravděpodobně existovala i v tomto období.

Pro následující století, tedy 9. století, je známá existence již asi jedenácti hradišť, a to hradiště Bechyně, Branišovice, Hudčice, Katovice, Kuklov, Libětice, Litohradice, Němětice, Písecká Smoleč, Řepice a Soběslav, kdy tato hradiště od sebe byla vzdálená vzdušnou čarou asi od 50 do 80 kilometrů (*Lutovský 2011, 203-204*). U těchto hradišť, která patrně vznikla v místech dřívějšího osídlení s kultovním či obchodním významem, nelze s jistotou říct, jaký byl jejich přesný význam, funkce či mocenské postavení a hierarchie jednotlivých hradišť (*Lutovský 2011, 204-205*). A na základě archeologických nálezů je patrné, že se osídlení nevztahovalo jen na tato hradiště, ale i na jejich okolí. Existenci všech výše zmíněných hradišť lze datovat do počátku 10. století. V této době přes území Čech často táhla maďarská vojska do Saska, přesněji v letech 906 a 915, mezi jejichž spojenci byla i přemyslovská knížata, která mohla těchto tažení využít ve svůj prospěch ve snaze oslabit a zlikvidovat konkurenční knížata, která stála v cestě k vytvoření jednotných přemyslovských Čech (*Lutovský 2011, 212*). To, jak tyto události ovlivnily celkové osídlení jižních Čech, ať už se to týká počtu obyvatel nebo jednotlivých sídlišť, je těžké říct. Ale lze snad vyslovit názor, že některá sídliště sice mohla zaniknout, jiná naopak přetrvala a rozrůstala se a jinde začala vznikat sídliště nová.

Z výše zmíněných hradišť násilný zánik, jenž dokládají stopy po požáru na většině z nich, ve druhé polovině 10. století nepostihl pouze to v Bechyni, ale postupně byla během této doby a popřípadě počátku 11. století vystavěna hradiště nová, a to hradiště Doudleby, Chýnov, Jindřichův Hradec, Kozárovice, Netolice, Počaply a Prácheň (*Lutovský 2011, 215-216*). I když tak máme pro toto období menší počet těchto opevněných center, nelze se domnívat, že by to nějak výrazněji ovlivnilo celkové osídlení jižních Čech, které, jak je opět zmíněno, existovalo i mimo tato hradiště.

#### 1.1.1.2. Osídlení ve vrcholném středověku

Pokud navážeme tam, kde jsme v minulé kapitole skončili, tedy asi někde ve druhé polovině 11. století, lze mluvit o době, kdy se ve střední Evropě uskutečnila středověká kolonizace, která probíhala až do 13. století (*Fialová et al. 1996, 44*). Lidé byli situací, kdy docházelo k přelidnění, donuceni hledat nová a doposud neosídlená místa a oblasti, kde by se mohli usadit, pěstovat plodiny i provádět své řemeslo.

To, jak asi velký tento nárůst obyvatelstva v tomto období nastal, nám ukazuje jednak mapa hustoty zalidnění z přelomu 12. a 13. století (obr.3), tak i mapa osídlení na základě archeologických nálezů (obr.4). Na této mapě je zachyceno i osídlení z předchozího období, raného středověku. Díky tomu vidíme, že některá ze sídlišť vznikla na místě starších osídlení, zatímco velký počet nových měst i vesnic byl založen v dosud nedotčené krajině.

Tato kolonizace, kterou populační nárůst spustil, probíhala ve dvou směrech, které jsou známé pod pojmy kolonizace vnitřní a vnější. Pro to, jak tato kolonizace probíhala, existují dva výchozí zdroje dat – historické prameny a archeologická data. Nejstarší listiny u nás sice pocházejí už z období okolo roku 1000, ale jejich počet a význam výrazně stoupl až v průběhu 12. století (*Klápště 2005, 165*). Avšak z těchto písemných pramenů se o městech a vesnicích dozvídáme až v roce či době, kdy tato sídliště byla již plně rozvinutá a jak se ukázalo, tak při porovnání archeologických a historických dat, bylo zjištěno, že tato sídliště vznikla i o sto až dvě stě let dříve, než se o nich zmiňují písemné prameny (*Fanta et al.2020*). Navíc svou roli v tom, kdy se o sídlišťích písemné prameny zmiňují hrála i jejich izolovanost či lokalizace v blízkosti správních center, klášterů atd. (*Fanta et al.2020*) a tedy není možné pokládat pouze písemné prameny za důvěryhodný zdroj informací, o tom, kdy přesně a v jaké míře k osídlení jižních Čech ve středověku došlo. Navíc se v případě těchto písemných pramenů jedná především o městské knihy či urbáře, které však neobsahují přesný soupis obyvatelstva, ale pouze soupis poplatníků a jejich majetku či jakou daň a z čeho měli odvádět, ale nejsou zde evidováni jejich rodinní příslušníci či nejchudší vrstvy městského obyvatelstva (*Fialová et al. 1996, 36*). Podrobnější záznamy o přirozeném přírůstku, jako je narození či sňatek, i přirozeném úbytku, tady úmrtnosti, nám přináší až církevní matriky, které se na našem území objevují až po roce 1500 (*Fialová et al. 1996, 38*).

Pokud se však v celkovém měřítku podíváme na to, jak postupně probíhalo osidlování celého území Čech, tak vnitřní kolonizace je proces, který probíhal po celý raný středověk. Za účelem získávání nové zemědělské krajiny se rozšiřovalo i území, kam sahala moc panovníka, a místní obyvatelstvo tak osidlovalo dosud neosídlená území. A právě z těchto sídlišť, kterým byla věnována pozornost v předchozí kapitole, docházelo od 11. století k další kultivaci nové zemědělské půdy i zakládání nových vesnic a později i měst. Avšak nebylo to pouze místní obyvatelstvo, které v této době stálo za osidlováním nového území. Víme, že roku 1039 byli do Čech z Polska přivedeni Hedčané, obyvatelé hradu *Giecz*, kteří dostali k obývání území v lese Črnín a na další podobné přesuny obyvatelstva nám ukazují i místní jména, jako jsou například

Úherce, Úherčice či Uhry, které odkazují na místo původu (*Žemlička 2014, 64*). Tato osídlení, jak již bylo zmíněno, vznikala často z iniciativy panovníka za účelem rozšířit svůj vliv, zabrat dosud neosídlená území a vyznačit hranice vznikajícího přemyslovského knížectví, později království.

Od 12. století se pak k této vnitřní kolonizaci, jejímž nositeli bylo místní nebo přivedené obyvatelstvo, přidává kolonizace vnější, často označována i jako kolonizace německá. Byli to především obyvatelé a sedláci z přelidněné centrální oblasti středověkého Německa, kteří se v důsledku změn hospodářských systémů stávali svobodnějšími a hledali místa, kde by se mohli usadit a získat novou zemědělskou půdu (*Žemlička 2014, 64*). I v tomto procesu osidlování hrál svou roli panovník, který zaručoval nově příchozím jisté výhody.

Nejvíce informací o tom, jaké byly rozdíly, mezi nově vznikajícími vesnicemi, které byly zakládány podle německého práva, a těmi stávajícími či nově vznikajícími slovanskými, nám asi přináší dílo známé jako „zrcadlo Sasů“ čili *Sachsenspiegel*. Toto dílo vzniklo v letech 1220-1235 a za jeho sepsání se zasloužil nižší šlechtic z kraje polabské Desavy Eike von Repgow (*Žemlička 2014, 72*). Vedle různých práv, kteří němečtí a saští osadníci měli, přineslo toto dílo i informace o tom, jakým způsobem byly nové vesnice zakládány a stavěny. Doplněno bylo toto dílo i o ilustrace, jakým způsobem sedláci dobývali novou půdu, jak stavěli svá obydlí i vyobrazení situací z běžného života. Avšak saské právo se netýkalo pouze vesnic, ale i nového typu sídlišť, které bylo zakládáno i na našem území ve 13. století, a to měst. Některá z těchto nových sídelních jednotek byla zakládána na starším osídlení, ať již se jednalo o vesnici či hradiště, jiná města vznikala zcela nově. Zde se pak vedle řemeslníků usadila zcela nová vrstva obyvatelstva – měšťané.

Města byla centra obchodu a specializované výroby, kterou požadovali členové vyšší společenské vrstvy, kteří své postavení často dokazovali právě vlastněním těchto výrobků. Jistě, doklady o jisté řemeslné specializaci, především co se týká hutnictví, máme na základě archeologických nálezů pro naše území již z 8. století. Hutě byly však logicky vázány na zdrojový materiál, tedy nebylo možné, aby tato činnost probíhala ve všech sídlištích. Ostatně pro to, aby bylo možné říct, že tato činnost probíhala ve všech sídlištích, nemáme doklady, a spíše tak lze předpokládat, že tyto hotové výrobky se šířily díky obchodu či směně. Další „specializací“, která vznikla v raném středověku, bylo textilnictví, o němž máme jednak doklady na základě nálezů přeslenů, jednak z písemných pramenů. Jako příklad je možné uvést hradiště v Čáslavi odkud pochází několik stovek přeslenů či záznam, kdy litoměřická

kapitula v padesátých letech 11. století dostala 30 dívek-dělnic (*Klápště 2005, 292*). A samozřejmě nelze zapomenout na hrnčíře, jejichž výrobky jsou často hlavním datačním pramenem. Tito a další lidé, kteří se věnovali různé specializované výrobě, často prováděli své „řemeslo“ poblíž klášterů, ke kterým patřili, či hradišť, kde měli svá výrobní centra. Odsud se pak s příchodem nového obyvatelstva, mezi kterým byli jistě i někteří tito specializovaní výrobci, postupně přesunovali do nově vznikajících měst. Neboť ta se ve 13. století se zakládala se záměrem, aby sloužila jednak jako správní centra pro nově osidlované území, a jednak jako i centra obchodu a výroby

Pokud se bude brát v potaz to, že od poloviny 11. století, kdy byl počet obyvatel odhadnut asi na 500 000 obyvatel, se k roku 1300 na území Čech nacházelo asi 1 200 000 až 1 300 000 lidí a do roku 1400 tento počet mohl vzrůst až na 1 897 750 obyvatel pro Čechy (*Žemlička 2014, 52-53*), je více než patrné, že kolonizace českých zemí proběhla úspěšně. A na základě již předložených argumentů víme, že se ve velké míře uskutečnila i v jižní Čechách, kde nově příchozí i starousedlíci jistojistě proměnili tvář krajiny. Ať již výstavbou polí, vesnic, měst či svou řemeslnickou výrobou.

### ***1.1.2. Proměna krajiny***

Jak již bylo v předchozích kapitolách několikrát naznačeno, se středověkou kolonizací v jižních Čechách přímo souvisí i proměna krajiny. Neboť krajina, ať ji už chápeme jako takovou, či zda ji vnímáme technicky jako geografický prostor, charakterizovaný vegetací se specifickým podnebím, měla vždy velký vliv na život člověka (*Förster et al. 2013, 6*).

V této kapitole je věnován prostor jak procesům, které napomohly k proměně krajiny, tak i těm, metodám a postupům, které výsledky těchto procesů sledují a dokládají změnu stromové vegetace.

#### **1.1.2.1. Středověké klimatické optimum**

Středověké klimatické optimum je klimatologický fenomén, kterému se věnuje pozornost jak globálně, tak z hlediska regionálního průběhu tohoto fenoménu v rámci jednotlivých územních celků (*Cronin et al. 2010, Goose et al. 2012, Lüning et al. 2019, Moreno et al. 2012*), tak z hlediska jeho vlivu na tehdejší populaci a přírodu (např.: *Mensing et al. 2016, Napier et al. 2018, Pilloud 2006*).

Obecně za středověké klimatické optimum označujeme období od roku 950 do roku 1250, které bylo takto vymezeno rekonstrukcí klimatu, jenž byla vytvořená na základě zkoumání a analýz proxy dat získaných z letokruhů stromů, ledovcových jader, korálů, sedimentů a dalších přírodních materiálů a usazenin (*Mann et al. 2009*). Díky zjištěním, nejen z již citovaných studií, víme, že toto středověké klimatické optimum v jistém měřítku zasáhlo celý svět, avšak nejvíce bylo ovlivněno území Severního Atlantiku, Severní Ameriky a centrální Eurasie (*Mann et al. 2009, 1259*). V těchto zmíněných oblastech se výrazně oteplilo, což bylo nesporně jedním z důvodů, které stály za již zmíněnou evropskou středověkou kolonizací.

Příznivé teplotní klima (*Brázdil – Kotyza 1997*), i když jistě ne jenom ono, stálo za rozvojem zemědělství a populačním nárůstem, který, jak bylo nastíněno v předchozí kapitole, byl pro jižní Čechy značný a byl tak i jedním z faktorů, které ovlivnilo středověkou krajinu jižní Čech. A i když konec středověkého klimatického optima je kladen k roku 1250, obecněji je za něj považován rok 1400, kdy po postupném ochlazení nastala klimatická změna, kterou označujeme za malou dobu ledovou (*Fagan 2007, Mann 2002, Mann et al. 2009*).

#### 1.1.2.2. Rekonstrukce krajiny jižních Čech ve středověku

Zatímco předchozí kapitoly byly věnované kolonizačním procesům v rámci dějin společnosti a jejich možným příčinám, v této kapitole bude věnován prostor rekonstrukci krajiny, kde se tyto procesy odehrávaly. Pokud opomineme samotnou antrakologickou analýzu, které se budou věnovat další kapitoly, zůstávají nám dva hlavní zdroje informací – palynologie a výsledky starších geobotanických rekonstrukcí, které našly vyjádření v mapě potenciální přirozené vegetace. Na základě těchto informací je nejen možné, ale i potřebné, vytvořit jakýsi model, který bude ve výsledku sloužit jako srovnávací zdroj pro výsledky ze samotné antrakologické analýzy.

##### *1.1.2.2.1. Mapa potencionální přirozené vegetace*

Již podle názvu je patrné, že informace v ní prezentované nelze brát jako jasný obraz toho, jak krajina vypadala v minulosti. I když se nám jistým způsobem dochovaly alespoň částečné informace o podobě vegetace z topografických map již ze 16. století, nejedná se o vlastní vegetační mapy a lze z nich čerpat pouze orientačně (*Neuhäuslová et al. 2001, 51*). První vegetační mapy začaly vznikat až v 19. století, avšak k jednotnému koordinovanému vegetačnímu mapování naší republiky došlo až v roce 1954, kdy byla založena Geobotanická laboratoř ČSAV v Průhonicích a v Brně (*Neuhäuslová et al. 2001, 51*). Mapa potenciální přirozené vegetace, která vznikla právě především na podkladech vegetačních map, vychází ze

současných podmínek a respektuje všechny nevratné změny, které člověk vyvolal svou činností, jako je těžba, odvodňování, výstavba atd. (Neuhäuslová et al. 2001, 52-53). Tím pádem je výsledkem obraz krajiny a vegetace, jak vypadá po staletích lidských zásahů. Avšak i tento výsledek mohl být nějakým způsobem ovlivněn či může být výsledkem procesů, které se odehrály ve sledovaném období – tedy ve vrcholném středověku.

Pokud se tedy podíváme na mapu potenciální přirozené vegetace (obr.5), vidíme, že současné stromové patro jižních Čech se skládá z několika vegetačních zón a typů. Jsou zde lužní lesy (*Alnion incanaea*) s dominantou dubu letního (*Quercus robur*), střemchy (*Padus avium*), lípy srdčité (*Tilia cordata*) a ve vlhčích polohách se navíc vyskytuje olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) a vrby (*Salix fragilis*) (Neuhäuslová et al. 2001, 66). Dále se zde pak nachází dubohabřiny a lipové doubravy (*Carpinion*), kde se pro území jižních Čech nejvíce vyskytují dub zimní (*Quercus petraea*) a habr (*Carpinus betulus*) s příměsí lípy (*Tilia cordata*), dubu letního (*Quercus robur*) a ve vyšších polohách se mohou nacházet bučiny (*Fagus sylvatica*) a jedliny s dominantní jedlí bělokorou (*Abies alba*) (Neuhäuslová et al. 2001, 85). Dalšími zónami jsou pak květnaté bučiny (*Eu-Fagenion*) s bukem (*Fagus sylvatica*), habrem (*Carpinus betulus*), lípou srdčitou (*Tilia cordata*) a dubem zimním (*Quercus petraea*) (Neuhäuslová et al. 2001, 114) a acidofilní bučiny a jedliny (*Luzulo-Fagenion*) s dominantním bukem (*Fagus sylvatica*), který je doplněný o příměs dubu zimního a letního (*Quercus petraea*, *Quercus robur*), lípy (*Tilia cordata*) a jedle (*Abies alba*) (Neuhäuslová et al. 2001, 138). Posledním a nejvíce zastoupeným typem na jihu Čech je území acidofilních bikových, jedlových, březových a borových doubrav (*Genisto germanicae-Quercion*) s dominantou dubu zimního (*Quercus petraea*) s příměsí břízy (*Betula pendula*), habru (*Carpinus betulus*), buku (*Fagus sylvatica*), jeřábu (*Sorbus acuparia*), lípy srdčité (*Tilia cordata*) a borovice (*Pinus sylvestris*) (Neuhäuslová et al. 2001, 189).

Předchozí seznam vegetačních zón a dominantních dřevin nám tak nabízí jakousi paletu druhů, které mohly být i součástí vegetačního krytu raně a vrcholné středověké krajiny. Při celkovém zhodnocení je možné říct, že na základě mapy potencionální přirozené vegetace převažují pro území nížin a pahorkatin jižních Čech listnaté lesy s dominancí dubu (*Quercus*), které doplňují jehličnaté či smíšené lesy, ve kterých dominovala jedle (*Abies*) a borovice (*Pinus*). Můžeme tak mapě potenciální přirozené vegetace přiřknout jistou vypovídající hodnotu, i když spíše pouze orientační. Neboť v konečném vyhodnocování je nutné brát v potaz, že toto složení mohlo vzniknout lidskou aktivitou až během mnoha mladších období.



#### 1.1.2.2.2. Pylová analýza

Hodnotněji vypovídajícím zdrojem, než je mapa potenciální přirozené vegetace, je pylová analýza. Ta přímo reflektuje složení vegetace v minulosti přímo, i když jen v určité zkrácené podobě, dané pylovou produkcí jednotlivých dřevin a charakterem pylového spadu (Abraham *et al.* 2014, Abraham *et al.* 2017, Novák *et al.* 2017). Avšak ne každý archeologický výzkum je podpořen vedle dalších archeobotanických metod i palynologií. Především to s největší pravděpodobností souvisí s tím, že pro vhodný pylový profil, který by přinesl vypovídající palynologická data, je nutné jej odebrat ze zamokřeného sedimentu, jako jsou studny, odpadní jámy, rašeliniště, vodní zdroje atd. Ne každá z archeologických lokalit je tak pro palynologii vhodná. Další úskalím může být i problém s datací pylové profilu či jednotlivých vrstev, pokud chybí archeologický kontext či artefakt, který by mohl být podroben radiokarbonové dataci.

Poté, co byla provedena rešerše literatury i po konzultaci s Terezou Šálkovou, bylo zjištěno, že pro území jižních Čech v raném a vrcholném středověku existují pouze čtyři vhodné lokality, na kterých byla pylová analýza provedena a které byly datované do období korespondujícím se sledovaným obdobím v této práci.

První vhodná pylová analýza byla provedena z odebraného profilu ze slepého ramene Vltavy vzdáleného 1,3 km od okraje centra Českých Budějovic (Pokorný – Kočár – Jankovská – Militký – Zavřel 2002, 814). Nejstarší vrstvy byly datovány do 13. století, kdy byl v pylovém profilu zaznamenán především pyl borovice (*Pinus*) a jedle (*Abies*) (Pokorný – Kočár – Jankovská – Militký – Zavřel 2002, 819). Druhým obdobím, které je relevantní pro tuto práci pak je ještě vrstva datována od konce 13. století do 15. století, kdy se v pylové analýze vedle již výše zmíněných objevil ještě smrk (*Picea*) a bříza (*Betula*) (Pokorný – Kočár – Jankovská – Militký – Zavřel 2002, 820). Vzhledem k tomu, že citovaná práce (Pokorný – Kočár – Jankovská – Militký – Zavřel 2002), ze které pocházejí výsledky, byla zaměřená spíše na pozdní středověk a novověk, byl v článku prezentován pouze pylový diagram vztahující se k onomu období a není zde tak možné uvést více, než bylo v samotném textu.

Dalším z vhodných profilů, které můžeme v této práci využít je pylový profil, jehož výsledky byly použity již v bakalářské práci autorky (Hrabáková 2017) a pochází z oblasti Netolic, přesněji řečeno ze tří sond vedených podél potoka Rapačov (Trávníková 2015, 53). Ze tří odebraných vrtů, které autorka BP ve své práci prezentovala, lze pro účely této práce použít pouze dva, neboť třetí byl datován do období novověku. Jedná se o vrty 9 (obr. 6) a 10 (obr. 7),

které byly odebrány z hloubky 110-190 cm a měly by odrážet dobu existence hradiště Na Jánů. Na základě pylové analýzy těchto sedimentů vidíme, že dominantně byla ve stromovém spektru zastoupená především jedle (*Abies*), borovice (*Pinus*), smrk (*Picea*), bříza (*Betula*), olše (*Alnus*), buk (*Fagus*), lípa (*Tilia*) a líska (*Corylus*) (Trávníková 2015, 47-48). Avšak již v bakalářské práci autorky (Hrabáková 2017) je zmíněno, že toto taxonomické zastoupení může být do jisté míry ovlivněné vzdáleností od samotného hradiště a je nutné brát v potaz spádovou oblast pylu, ve které se nemusely nacházet všechny stromové druhy, které se v oblasti nacházely. Ostatně to je něco, co je potřeba mít na paměti u všech výsledků pylových analýz.

Třetí pylová analýza, kterou lze použít pro pozdější porovnání, pochází ze studny, která byla odkryta v Písku na náměstí Bakaláři. Na základě datace keramiky a dendrochronologie bylo určeno, že studna byla zasypaná někdy po roce 1318, takže od založení města, což se událo v roce 1243, studna sloužila svému primárnímu účelu alespoň 100 let (Šálková et al. 2015, 76). Co se týče pylového spektra, tak zde bylo zachyceno celkem čtrnáct taxonů (obr. 8), z nichž nejdominantněji byla zastoupena borovice (*Pinus*), bříza (*Betula*), smrk (*Picea*), buk (*Fagus*) dub (*Quercus*), lípa (*Tilia*), vrba (*Salix*), líska (*Corylus*), olše (*Alnus*), jedle (*Abies*), javor (*Acer*) a bez černý (*Sambucus nigra*) (Šálková et al. 2015, 74).

Poslední pylová analýza, která bude použita v této práci pochází z rašeliniště z lokality Mokrá louka u Třeboně. Vzorek, odebraný pro pylovou a makrozbytkovou analýzu byl datován do počátku 10. století na základě dendrochronologie padlého dubové kmene z těsné blízkosti (Vrbová – Pokorný 2001, 708). Ve výsledcích pylové analýzy (obr. 9) pak převažoval dub (*Quercus*), borovice (*Pinus*), bříza (*Betula*), jedle (*Abies*) a olše (*Alnus*) a jak sami autoři článku zmiňují, jedná se s největší pravděpodobností o záznam stromové vegetace, která nebyla ovlivněna člověkem a jeho činností (Vrbová – Pokorný 2001, 708).

Bylo samozřejmě vzato v potaz to, že existují a jsou k dispozici pylové profily z území Šumavy. Avšak v tomto případě se jedná o oblast, která je odlišná na základě výškové zonace. Navíc se jedná o území, kde se člověk během sledovaného období nevyskytoval v takové míře, aby mohl krajinu nějak více pozměnit. A z těchto výše uvedených důvodů nebyly tato palynologická data v této práci použita.

Na základě výše uvedených datací máme tak dvě pylové analýzy pro vrcholný středověk a dvě pylové analýzy pro raný středověk. Pokud bychom chtěli vytvořit kompletní rekonstrukci krajiny jižních Čech a toho, jak se ve středověku proměnila, tyto údaje by nám samozřejmě ani v nejmenším nestačily. Ale pro vytvoření určitého teoretického modelu, jak mohla stromová

vegetace vypadat a jak se následně mohla proměňovat, budou tyto zmíněné pylové profily pro porovnání s výsledky antrakologické analýzy, která si klade stejný cíl – pouze model jisté proměny a co za ním stálo – stačit.

#### 1.1.2.2.3. Pedologická charakteristika jižních Čech

V předchozích dvou kapitolách byly zmíněné dva zdroje, které mohou následně sloužit k porovnání s výsledky s antrakologickou analýzou. Obě tyto metody mají své klady i zápory, kdy asi tím největším záporem je to, že u obou metod nejde o stoprocentní výpovědní hodnotu. U mapy potencionální přirozené vegetace je problém, jak již bylo zmíněno, s tím, že vychází ze současného stavu a u pylových analýz je zase problém v jejich počtu. Je tu však ještě jeden přístup, který s tímto celkovým obrazem toho, jak stromová vegetace mohla vypadat, může pomoci. Neboť právě vegetace ovlivňuje složení půd a naopak.

Na základě dat převzatých z internetových stránek Ministerstva životního prostředí můžeme pro území jižních Čech vymezit pět hlavních typů, které se zde vyskytují. Jedná se o kambizemě, pseudogleje, podzoly, luvizemě a fluvizemě.

Nejvíce zastoupeným půdním typem v jižních Čechách jsou kambizemě, které dle výměru zasahují asi 60 % celkového území jižních Čech (obr. 10). Jedná se o půdy, které patří do skupiny půd známé jako kambisoly, které jsou bohaté na železo, kdy hydrolýzou uvolněných oxidů a hydroxidů dochází ke hnědému zbarvení půd (Vokoun 2002, 21). Původními společenstvy, které se zde vyskytují, jsou listnaté lesy, které jsou tvořeny především dubem (*Quercus*) a bukem (*Fagus*), které mohou přecházet ve smíšené lesy s příměsí jedle (*Abies*) a smrku (*Picea*) (Vokoun 2002, 21).

Druhým, nejvíce zastoupeným typem půdy pro jižní Čechy jsou v celkové výměře 20 % pseudogleje (obr. 10). Ty patří do skupiny půd pod hromadným označením stagnosoly. Ty se vyznačují mramorovým horizontem, který vzniká důsledkem periodického převlhčení a střídání suchých stavů, které převažují právě u pseudoglejí, a stavů přemokření (Vokoun 2002, 25). Zastoupení jednotlivých dřevin se tu liší na základě výškové polohy. V nižších polohách se vyskytuje dub letní (*Quercus robur*), který ve střední polohách přechází ve smíšený les s jedlí (*Abies*), která dominuje ve vrchovinách a horských oblastech (Vokoun 2002, 26).

Podzoly zabírají podle celkové výměry asi 5 % celkového území jižních Čech (obr. 10). Patří do skupiny půd zvaných podzosoly (Vokoun 2002, 23). Jedná se o půdu, která má světlý až popelavě šedivý charakter a má velmi málo živin (Vokoun 2002, 24). Nacházejí se především

v horských oblastech se smíšenými lesy s dominancí smrku (*Picea*) spolu s bukem (*Fagus*) a jedlí (*Abies*) a v nižších polohách, kde jsou minerálně chudší substráty, se pak nacházejí borové doubravy (Vokoun 2002, 25).

Luvizemě patří do půdního typu luvisolu (Vokoun 2002, 19). A i když tvoří ve výměře v rámci území jižních Čech malé procento (obr. 10), jsou přítomné ve sledované oblasti. Jde o světlé půdy s destičkovitou až lístkovitou strukturou (Vokoun 2002, 20). Vyskytují se především na rovinatém až mírně zvlněném terénu nížin a pahorkatin, kdy původní společenstva zastupují bukové doubravy (*Fagi-querceta*), dubové bučiny (*Querci-fageta*) až jedlové bučiny (*Abieti-fagetai*) (Vokoun 2002, 20).

Fluvizemě, které jsou součástí půdního typu fluvisolů, stejně jako předchozí luvizemě zabírají v celkové výměře (obr. 10) celkem malé procentuální zastoupení. Důvodem toho je nepochybně to, že se jedná o typ, který se vytváří v sedimentech v nivách řek a větších potoků a jedná se o oblasti, které byly dříve s jistou pravidelností zaplavovány povodňovou vodou (Vokoun 2002, 17). Tento typ půdy nepodporuje nijak výrazně a významně růst ani není tvořen humusem žádných společenstev.

Pokud se podíváme na půdní mapu (obr. 10), vidíme, že se zde vyskytuje ještě několik dalších typů půd, avšak ty se vyskytují na příliš malém území, aby byl jejich vliv některak rozhodující. Samozřejmě, stejně jako v případě mapy potenciální přirozené vegetace, i zde se na území Šumavy setkáváme s naprosto jiným prostředím. Zde jsou ve velkém zastoupeny kryptopodzoly, které v celkové výměře zabírají v jižních Čechách 10 % území. Ty se, podobně jako podzoly, s nimiž patří do jedné skupiny, nacházejí na území smíšených lesů. Avšak na rozdíl od podzolů zde převažuje buk (*Fagus*) s příměsí jedle (*Abies*) a smrku (*Picea*) (Vokoun 2002, 21).

Z výše řečeného tedy vyplývá, že by se v jižních Čechách měla nacházet stromová vegetace tvořená především listnatými lesy s dominancí dubu (*Quercus*) a buku (*Fagus*), které přecházejí v lesy smíšené doplněné o jehličnany smrk (*Picea*), jedli (*Abies*) a borovici (*Pinus*).

#### 1.1.2.3. Člověk a krajina

Poté, co byl v předchozích kapitolách věnován prostor tomu, co stálo za procesem – středověkou kolonizací – který mohl zcela proměnit stromovou vegetaci i krajinu jižních Čech a bylo nastíněno na základě dvou informačních pramenů – pylové analýzy a mapa potenciální

přirozené vegetace – i to, jak ona krajina mohla vypadat, je načase se alespoň v krátkosti věnovat samotným procesům, které za onou změnou stály.

Z výše zmíněného již víme, že ve 13. století došlo k rozšiřování zemědělské půdy i území, které bylo nově osídlené. Pro získání této půdy bylo potřeba posekat a vymýtit les a vyklučit pařezy. Z dobových vyobrazení máme důkazy nejen o této činnosti, ale i o tom, že některé z vyšších pařezů listnatých stromů byly ponechány na svém místě, a ty pak mohly následně znovu obrůstat (*Klápště 2005, 171*). Logickou otázkou samozřejmě je, co se následně stalo se samotným vytěženým dřevem a není na ni nikterak těžké odpověď. Pro středověkého člověka bylo dřevo důležitým výrobním a stavebním materiálem a energetickým zdrojem. Velká část staveb, pokud se nebudeme bavit o sídlech elity, jako byla církve, šlechtici či panovníci, byla postavena především ze dřeva. Mnoho nástrojů, které člověk využíval jak k práci, tak v běžném životě či k boji bylo dřevěných. A nejdůležitějším zdrojem bylo dřevo především v oblasti paliva, neboť člověk oheň využíval dennodenně k vaření a zajištění tepla.

Byl to tedy hlavně sídelní a zemědělský rozmach, který stál za tím, že lesnatá krajina, která byla prostoupena mýtinami, loukami, lesy a poli, se především ve 13. a 14. století proměnila na ostrovy lesa v otevřené krajině (*Sádlo 2008, 153*). Místo využívání dostupných zdrojů pro zemědělství se začíná uplatňovat systém plužin, které se měnily v trvalé pastviny a louky (*Sádlo 2008, 153*). Ty byly přesně vyměřeny v blízkosti nově vznikajících měst a vesnic a postupně muselo dojít k nevyhnutelnému – že na jistých místech les zmizí úplně a kvalitní dřevo začalo být jistým způsobem chráněno. To nám například dokládá i nařízení olomouckého biskupa Bruna, který v roce 1274 povolil svým leníkům těžbu stavebního a palivového dřeva v lese u Modřic, avšak duby kácet nesměli (*Klápště 2005, 174*). A nařízení olomouckého biskupa jistě nebylo jediné. Středověký člověk tedy kvalitu jednotlivých dřevin rozhodně vnímal a bral ji v potaz. Dá se pak tedy předpokládat, že toto smýšlení se mohlo odrazit v lesním hospodářství, kdy ve prospěch více kvalitních dřevin, mohl člověk ovlivňovat, které druhy budou vymýceny a kterým bude naopak umožněno se rozšířit na větší území.

Ostatně máme možnost díky dochovaným dřevěným konstrukcím ze sídelního areálu Pražského hradu (*Boháčová 2011*) se podívat na využití dřeva jako stavebního materiálu. Sice se jedná o úplně jiný region, který mohl mít zcela jiné složení stromové vegetace, ale vzhledem k tomu, že i z jižních Čech, přesněji převážně z netolického regionu, bylo dováženo dřevo i do Prahy, kdy i tato skutečnost významně ovlivňovala lesní management a to, jak se stromová vegetace v jižních Čechách proměňovala vlivem člověka (*Beneš et al. 2006*). Ve zmíněné studii

J. Beneše a kolektivu (*Beneš et al. 2006*) autoři porovnávali xylotomický a antrakologický materiál z Prahy a dendrochronologická data z jižních Čech, přesněji z území Netolic a Vimperka, kdy se pak na výsledcích projevilo, že konstrukční materiál z jižních Čech byl velmi podobný tomu z Prahy (*Beneš et al. 2006, 165*). Lze tedy předpokládat, že se dodržoval jistý technologický postup, kdy dominantní surovina zůstává stejná a liší se, na základě osobní preference či lokální dostupnosti dalších dřevin. Při stavbě hradeb byl kvůli své pevnosti a odolnosti preferován výhradně dub a v obytných stavbách byl pak využíván na vertikální prvky jako jsou především nosné sloupy (*Boháčová 2011, 390*). Vedle dubu (*Quercus*) se pak na konstrukce využívaly především jehličnaté stromy a to smrk (*Picea*), jedle (*Abies*) a borovice (*Pinus*), a pro další prvky pak bylo využíváno dřevo dostupné z okolí, především ale listnaté dřeviny jako lípa (*Tilia*), vrba (*Salix*), topol (*Populus*) a případně jilm (*Ulmus*) (*Beneš et al. 2006, 163, Boháčová 2011, 390*). Postupně byly dřevěné konstrukce nahrazovány kamennými, pravděpodobně z důvodu větší odolnosti materiálu, který tolik nepodléhal zkáze přírodními živly i možného nedostatku vhodného konstrukčního dřeva.

Vedle konstrukčního dřeva, jak již bylo řečeno, mělo dřevo ještě funkci jako energetický zdroj. Dřevo bylo potřeba k vaření i zatopení. A pokud si byl středověký člověk vědom toho, jaké mělo dřevo vlastnosti ve spojitosti se stavbou, rozhodně se dá předpokládat, že bral v potaz i to, jaké dřevo se jako palivové hodí nejvíce. Nejen z hlediska tepla, které dřevo produkovalo, ale i z hlediska spotřeby. Dnes je pro nás tato informace vcelku snadno dostupná, a tak víme, že mezi dřevinu s největší výhřevností patří habr (*Carpinus*), buk (*Fagus*), jasan (*Fraxinus*), dub (*Quercus*) a dále pak javor (*Acer*), borovice (*Pinus*) či bříza (*Betula*) (obr. 11). U tzv. tvrdých dřevin je také bráno v potaz to, že kromě větší produkce tepla, hoří o něco déle.

Jak konstrukční, tak palivové dřevo bylo pro středověkého člověka jistě důležité. A potřeba, zajistit si to, které bylo nejvíce kvalitní a vhodné, mohlo udávat trend v lesním managementu. Člověk dokázal využívat zdroje, které měl, s co největší efektivitou, a to v tomto případě platilo snad i pro palivové dřevo. Nelze však ale ani zapomínat na to, že kromě prostého člověka tu byla vrchnost, která většinou les vlastnila a mohla, a jak bylo podotknuto výše i to pravděpodobně dělala, vydávat omezení o těžbě určitého druhu. Ať již pro svou vlastní potřebu nebo pro uchránění materiálu, který by byl v budoucnu potřeba.

## 1.2. VYBRANÉ LOKALITY

V této kapitole budou v krátkosti představeny vybrané lokality, které byly zdrojem antrakologického materiálu. Na rozdíl od výše zmíněného počtu vybraných lokalit, zde jedna lokalita chybí, vzhledem k důvodům, které budou zmíněné v materiálové části práce. I když k antrakologické analýze došlo, byla lokalita Třeboň z této práce vynechána. Půjde tedy především o obecné informace o samotné lokalitě a informace o některých publikovaných archeologických výzkumem, které zde byly provedeny. Samotnému materiálu a jeho nálezovým okolnostem se bude věnovat až další kapitola.

### 1.2.1. Český Krumlov

Český Krumlov se nachází v podhůří Blanského lesa asi 26 km od Českých Budějovic a rozkládá se po obou březích řeky Vltavy. Nejznámější dominantou města je bezesporu komplex hradu a zámku, který je zapsán na seznamu památek UNESCO.

Nejstarší doklad osídlení z okolí Českého Krumlova máme již pro pravěk, avšak nález z raného středověku, který byl zmíněn již výše a pochází přímo z území dnešního Českého Krumlova, byl na základě nalezené keramiky datován do první poloviny 8. století (*Lutovský 2011, 78*). První písemnou zprávu o Českém Krumlovu jako takovém máme z roku 1253, kdy byl založen hrad rodem Vítkovců (*Durdík 2009, 104*). Tehdy byl však znám spíše jako Chrumenaue, německy pak Krumau (*Sedláček 1909, 474*). Avšak už na počátku 14. století, přesněji roku 1302, se stal sídlem Rožmberků, kteří si Český Krumlov vybrali za své hlavní sídlo a vytvořili z něj centrum svého panství (*David – Soukup – Čech 2012, 86*). Hrad byl od svého založení Rožmberky dále rozšiřován až do 16. století, kdy byl přestavěn na renesanční zámek. Rožmberkové si toto sídlo podrželi až do roku 1602, kdy ho Petr Vok prodal císaři Rudolfovi II., a v roce 1622 jej císař Ferdinand II. věnoval Eggenberkům (*David – Soukup – Čech 2012, 86*). Ti ještě koncem 17. století provedli barokní přestavbu a v roce 1719 Český Krumlov přešel na Schwarzenbergy, kteří s jeho přestavbou pokračovali ve slohu pozdního baroka až rokoka (*Durdík 2009, 104-105*), až získal podobu, jak ho známe dnes.

Co se týče archeologického poznání Českého Krumlova, stojí určitě za to zmínit například výzkumy Jaromíra Beneše (*Beneš 1999*), Petry Effenberkové (*Effenberková 2003*), Michala Erného (např.: *Ernée 1995, 1996, Ernée – Gabriel 2001, Ernée – Thomová 1997*) či Petra Hrubého (*Hrubý – Kypta 2007*). Z tohoto pohledu je tedy více než jasné, že z pohledu archeologie je Český Krumlov často zkoumanou lokalitou, která přináší stále nové poznatky. I

když samozřejmě velká část těchto poznatků je spojená s provozem a údržbou města, což čas od času zasáhne do archeologických situací než se samotnými cílenými archeologickými výzkumy.

### **1.2.2. Heřmaň**

Heřmaň se nachází v okrese Písek na levém břehu řeky Blanice. Obec leží asi 6 km na severozápad od Protivína, v nadmořské výšce 382 m. n. m. Ve vsi se nachází raně gotický kostel sv. Jiljí a několik statků se štíty v selském baroku.

Co se týká jejího založení, tak Heřmaň vznikla jako farní vesnice, v níž byl farní kostel postaven již roku 1254 (*Sedláček 1909, 214*). Obec patřila ke královskému majetku až do roku 1330, kdy byla převedena na královskou kapitulou sv. Petra a Pavla na Vyšehrad<sup>1</sup>. Od roku 1434 patřila Janu Smilovi z Křemže, který byl ale v roce 1444 přinucen vydat své državy Oldřichu z Rožmberka (*Sedláček 1909, 214*). Ale již roku 1508 je jako majitel vesnice jmenován Lev Malovec z Libějovic, který ji prodal Kryštofu ze Švamberka, od jehož potomků ji, spolu s okolními vesnicemi, odkoupilo město Písek za 10 000 kop grošů, k jehož majetku patřila až do bitvy na Bílé hoře<sup>1</sup>.

Co se týká archeologických nálezů, tak na základě povrchových sběrů bylo doloženo na třech místech osídlení ze střední doby hradištní, kdy vedle keramiky byl na jednom místě objeven i skleněný korálek (*Fröhlich – Lutovský – Michálek 2004, 209-210*). A nelze opomenout ani nález bronzového opaskového kování z raného středověku, který byl učiněn prostřednictvím Jana Michálka (*Lutovský – Michálek 2014*).

### **1.2.3. Chvalšiny**

Chvalšiny jsou jihočeské městečko, které se nachází nedaleko Českého Krumlova a leží v nadmořské výšce 575 m. n. m. V obci se nachází kulturní památka – fara u kostela sv. Máří Magdaleny – a Muzeum Schwarzenberského plavebního kanálu ve Chvalšínách.

Chvalšiny – německy Kalsching – je město, které vzniklo jako osada v roce 1281 a v roce 1293 bylo přestavěno na městečko, které patřilo ke klášteru Zlatá Koruna (*Sedláček 1909, 342*). V 15. století se jich zmocnil Oldřich z Rožmberka a přidal je tak k panství, které

---

<sup>1</sup> Zdroj: <https://www.obecherman.cz/obec/historie/> [citováno dne 20. 7. 2020]



náleželo pod správu Českého Krumlova až do roku 1848, kdy se následně staly sídlem zeměpanských úřadů (*Sedláček 1909, 342*).

Co se týče archeologie, v rámci běžného fungování obce byla provedena řada záchranných výzkumů (např.: *Ernée 1996b, Valkony 2010, 2011*). A za zmínku určitě stojí i nález měděných žeber (*Chvojka – Havlice 2009*).

#### **1.2.4. Kožlí u Orlíka**

Kožlí u Orlíka je malá vesnička, která se nachází nedaleko města Písek a leží v nadmořské výšce 398 m. n. m.

Co se týče poznatků o historii či založení obce, tak v tomto případě toho není příliš známo. Jisté poznání přinesl v minulosti snad pouze povrchový sběr keramiky a výzkum několika raně středověkých mohyl (*Lutovský 1998*), které by mohly dokládat osídlení již v raném středověku.

#### **1.2.5. Milevsko**

Město Milevsko se nachází asi 22 km severozápadně od Písku a asi stejnou vzdáleností západně od města Tábor. Leží na břehu Milevského potoka v nadmořské výšce 461 m. n. m.

První zmínku o osídlení Mileska máme z roku 1327, kdy se v místě dnešního náměstí Edvarda Beneše z původně venkovské osady stalo město (*Fröhlich 2007, 287*). O tom, že tu však existovalo osídlení ještě o několik staletí dříve svědčí nálezy keramiky a výbava hrobů z areálu, kde dnes stojí premonstrátský klášter (*Břicháček 2007, 15*). Ostatně dnešní Milevsko vzniklou sloučením tří vesnic – jedna na místě dnešního kláštera, další podél potoka tekoucího směrem od Suchanova potoka a třetí u vodního toku pod Šibeničním vrchem (*Břicháček 2007, 19*). Dále víme, že koncem 12. století pak Milevsko a jeho okolí získal velmož Jiřík, který v centru původní centrální osady nechal zbudovat kostel sv. Jiljí a o něco později i klášter, do jehož čela byl zvolen opat Jarloch (*Břicháček 2007, 22*). Během 13. století tu vzniklo postupně se rozrůstající a prosperující město, které prospívalo až do roku 1420, kdy 23. dubna kanonii obsadilo Táborské vojsko, které ji vydrancovalo a vypálilo a nešetřilo ani město v okolí kláštera (*Břicháček 2007, 23-25*).

S běžným fungováním a provozem města bylo provedeno několik archeologických výzkumů (např.: *Břicháček 2007b, 2009, 2010, 2013, Jiřík 2013*) a i několik větších archeologických akcí např. výzkum domu č.p. 6 na náměstí (*Fröhlich 2007*), výzkum cihelny v areálu děkanské zahrady poblíž kláštera (*Drda 1983*) a pak samotné výzkumy v prostoru premonstrátského kláštera (*Břicháček 2007, 2009b*), které v minulosti přinesly mnoho informací o podobách a proměnách Milevska.

### **1.2.6. Netolice**

Město Netolice se nachází v jihočeském okrese Prachatice, v jehož východní části se nad potokem Rapačov nalézá hradiště Na Jánů. To získalo svůj název podle kostela sv. Jana Křtitele, který tu stál až do roku 1789, kdy byl v důsledku josefínských reforem nejprve zrušen a následně zbořen a rozebrán obyvateli Netolic.

Na základě archeologických nálezů byla existence hradiště datována do období od 10. do 13. století, kdy patřilo k soustavě hradišť, která byla zmíněná již dříve. V polovině 13. století přešlo hradiště i s podhradím pod správu mnichů ze Zlaté koruny, kdy hradiště začalo na úkor podhradí zanikat až do fáze, kdy mu zůstala pouze funkce kostela a přilehlého farního pohřebiště (*Beneš 2008, 9*).

První větší archeologický výzkum tu proběhl v roce 2000, kdy bylo získáno velké množství keramického, archeobotanického i antropologického materiálu (*Beneš 2008, Beneš et al. 2010*). Od roku 2000 tu proběhlo několik etap výzkumu, především v rámci letních archeologických škol a studentských praxí, které přinesly mnoho informací nejen o hradišti, jeho významu a struktuře, ale i samotném předhradí hradiště (*Beneš et al. 2010, Beneš et al. 2012*).

### **1.2.7. Pištín**

Obec Pištín leží asi 13 km od Českých Budějovic. Nachází se zde farní kostel sv. Vavřince, který byl ve 14. století goticky přestavěn a několik statků se štítů v selském baroku. Jako farní ves byl Pištín založen ve 13. století, kdy pro samotný kostel víme, že se zde nacházel již roku 1261, a patřil pod správu panství Hluboká nad Vltavou (*Sedláček 1909, 695*).

Co se archeologického průzkumu týče, lze asi zmínit pouze ten záchranný, který proběhl v roce 2013 a při němž byl odebraný materiál, který byl použit pro antrakologickou analýzu pro účely této práce.

### **1.2.8. Počaply**

Obec Počaply leží dnes sice již ve Středočeském kraji, ale z hlediska minulosti je lze brát jako součást jižních Čech. Jde o vcelku malou obec, která se nachází v nadmořské výšce 461 m. n. m. Ve vsi se nachází kostel svatého Jana Křtitele a nedaleko pak výšinné opevněné sídliště – hradiště Šance.

První zmínky o obci se nám dochovaly ze 14. století, kdy dvůr patřil k panství Březnice a stejně tak máme doloženou první písemnou známku o druhé osadě, která dnes tvoří obec Počaply, Strážiště z roku 1352<sup>2</sup>.

Z hlediska archeologie zde byla pozornost věnována především hradišti v poloze Šance nežli samotné obci Počaply. Hradiště Šance se skládalo z akropole a předhradí o celkové rozloze 1,6 ha, kdy menší archeologické výzkumy, které zde byly provedeny, dokládají osídlení patrně již od 10. století (např.: *Dubský 1947, Lutovský 1999, Lutovský – Stolz 2001*).

### **1.2.9. Rakovice**

Obec Rakovice se nachází v okrese Písek nedaleko Čimelic. Protéká jimi Rakovický potok, který se vlévá do řeky Skalice.

Z historického hlediska víme, že ves patřila klášteru Břevnov, o čemž máme písemnou zmínku z roku 1045 (*Sedláček 1909, 754*). Od 14. století pak patřila část vsi vladykům z rodu Jezovců, kdy se od té doby v jejich vlastnictví vystřídal několik majitelů až do 17. století, kdy Rakovice připadly pod správu Čimelic (*Sedláček 1909, 754*).

Co se týče archeologie a archeologického poznání Rakovic, tak s jistotou říci, že tu proběhl jediný větší výzkum, který byl opět zdrojem antrakologického materiálu pro tuto práci a bude zmíněn ještě později.

---

<sup>2</sup> Zdroj: <http://www.pocaply.cz/historie/> [citováno dne 20. 7. 2020]

## 2. PŘÍPRAVA MATERIÁLU A METODIKA

### 2.1. ANTRAKOLOGICKÁ ANALÝZA

Archeobotanická analýza zvaná antrakologie se využívá při taxonomickém určování spáleného dřeva – uhlíků. V praxi dochází k pozorování spáleného dřeva – uhlíku – nejčastěji pod mikroskopem na třech řezech – transversálním, tangenciálním a radiálním. Na jednotlivých řezech se pak hledají jednoznačné znaky pro určitý taxon. Fotografie některých uhlíků, určených v této práci je možné si prohlédnout v příloze (viz. Příloha B).

To, jak a za jakých podmínek by měla být provedena správná antrakologická analýza, na co si dát pozor, jaké okolnosti, kterými určovaný vzorek mohl projít a být jimi ovlivněn, bylo vcelku dobře popsáno v několika pracích, kdy by se dalo říct, že za největším vývojem této metodiky stojí L. Chabal (*Chabal 1988, 1990, 1992, 1994, 1997*), následována Théry-Parisot (*Théry-Parisot et al. 2010*) či dvojicí autorů Asouti a Austin (*Asouti – Austin 2005*).

Na našem území, tedy na území České republiky, antrakologická analýza začala vznikat ve 20.-30. letech minulého století, kdy se A. Fietz začal zabývat analýzou uhlíků z archeologických nalezišť (*Beneš 2008b, 75*). Od 60. let minulého století pak díky letité a systematické spolupráci mezi archeobotaniky a archeology došlo k rozsáhlému výzkumu severozápadních Čech (*Beneš 2008b, 76*), kdy E. Opravil zahrnul do svých výzkumů i poznatky, které o analýze uhlíků měl (*Opravil 1961, 1965*). V následujících letech pak docházelo k aplikaci této metody především na pravěkých lokalitách, jako jsou například Bylany (*Slavíková 1986*). Od 90. let se díky zahraniční literatuře, která se zde začala objevovat, se i mezi našimi badateli začaly aplikovat nové trendy v bádání, se kterými bylo spojeno i zřizování specializovaných enviromentálních pracovišť jako jsou například Laboratoř archeobotaniky a paleoekologie v Českých Budějovicích nebo Západočeský institut pro ochranu a dokumentaci památek (*Dreslerová 2008, 27-28*).

Při antrakologické analýze uhlíků z archeologických nalezišť je nutné již od počátku pracovat s myšlenkou, že výsledek analýzy palivového či konstrukčního dřeva odráží nejbližší okolí zkoumané lokality kvůli tzv. principu nejmenšího úsilí, dle kterého bylo dřevo sbíráno dle dostupnosti v nejbližším okolí obydlí bez ohledu na to, které taxony se zde nacházejí (*Shackelton – Prins 1992*).

Prvotně tedy slouží antrakologická analýza uhlíků k vytvoření rekonstrukce stromové vegetace v nejbližším okolí zkoumané lokality. Avšak není to to jediné, k čemu se v dnešní době antrakologická analýza využívá. V dnešní době se objevují již studie, které se zabývají například otázkou toho, jak sušení, teplota či jednotlivé taxony ovlivňují následnou fragmentaci uhlíků (Chrzavez a kol. 2014) či zda by bylo možné, při optimální velikosti uhlíků, v kombinaci s dendrochronologií například určit, z jaké části stromu analyzované uhlíky pocházejí či zda by bylo možné určit, které uhlíky pocházejí například z jednoho kusu dřeva (Dufraisie et al. 2017). Kromě otázek, které se týkají lesního managementu a rekonstrukce stromové vegetace, se v poslední době začaly objevovat i práce, ve kterých se antrakologická analýza zaměřila na otázku pohřebního ritu, zda je na základě získaných výsledků možné určit nějakou diferenci v otázce pohlaví, postavení či dodržování rituálů známých například z písemných pramenů (Cenzon-Salvayre – Durand 2011, Deforce – Haneca 2012, Fülöp – Váczi 2016, Martín-Seijo – Vila 2019).

## 2.2. PŘÍPRAVA MATERIÁLU

Před samotnou antrakologickou analýzou bylo potřeba si stanovit, jaké informace, kromě samotného určení uhlíků, budou pro tuto práci přínosné. Vzhledem k velikosti některých souborů bylo rozhodnuto, že pro to, aby byl vybraný vzorek reprezentativní, bude potřeba minimálně cca 80-100 určení na lokalitu. Z toho důvodu byl také vynechán již výše zmíněný vzorek z území Třeboně, kde bylo ze dvou lokalit určeno dohromady 40 uhlíků. Na druhé straně, u příliš velkých souborů, u kterých docházelo k opakovanému určení jednoho či dvou druhů, bylo rozhodnuto, že bude vybrán reprezentativní vzorek. Tento reprezentativní vzorek byl vybrán tak, že byly vybrány uhlíky nad 1 cm a následně pak byl určen minimálně dvojnásobek uhlíků pod 1 cm, myšleno v rámci jednoho sáčku/vzorku.

Následně bylo vzato v potaz, jak byl materiál odebrán. Zda jde o uhlíky, které byly odebrány jako součást většího vzorku a vyseparovány po proplavení nebo zda se jedná o uhlíky odebrané přímo z nálezových situací a uložených zvlášť. Jak se ukázalo, vybrané soubory byly, až na tři výjimky, plavené, avšak u některých chyběla poznámka objemu, který byl odebrán. Tato informace by byla důležitá pro případný výpočet antrakomasy. Přesněji řečeno pro výpočet specifické antrakomasy, která je vyjádřena poměrem mezi váhou všech vybraných/určených uhlíků (základní jednotka mg) a celkovou váhou půdních částic menších než 5 mm (základní jednotka kg), kdy výsledek vyjádřený v *parts per million* (ppm) udává

bohatost vrstvy na uhlíky (*Carcaillet – Thinon 1996, 405*). Vzhledem k tomu, že u některých, jak již bylo řečeno, celkový objem vzorku chyběl a mezi vybranými soubory se nacházely i uhlíky, které byly vybrány přímo ze situací, a tato informace zde tedy logicky chybí, nebylo by možné vypočítat specifickou antrakomasu u všech vzorků. Výsledky by pak tedy nebylo možné přímo porovnat, co se hlediska antrakomasy týče. Z toho důvodu bylo rozhodnuto, že specifická antrakomasa by v tomto případě neměla smysl.

Vedle specifické antrakomasy je tu však ještě relativní antrakomasa. Ta je vyjádřena poměrem mezi množstvím všech určených uhlíků a vybraným taxonem v jedné vrstvě (*Carcaillet – Thinon 1996, 405*). Výsledek je vyjádřený v procentech a lze pak porovnávat procentuální zastoupení jednoho taxonu napříč vrstvami jednoho objektu či lokality nebo porovnat procentuální zastoupení jednotlivých druhů na různých lokalitách z jednoho časového horizontu.

Uhlíky byly tedy změřeny, aby je bylo možné rozdělit do dvou kategorií – nad 1 centimetr a pod 1 centimetr. Vzhledem k výše zmíněným důvodům nebylo uhlíky potřeba vážit. U jednotlivých uhlíků bylo pozorováno, zda se jedná např. o celé větvičky či zda je uhlík kompletně spálen. Následně pak byly uhlíky v případě potřeby lámány, ručně nebo žiletkou. Poté byly uhlíky upevněny plastelínou na podložní sklíčko a pozorovány pod světelným mikroskopem Nikon Eclipse 80i. Jednotlivé anatomické znaky pak byly porovnány s anatomickým atlasem dřeva (*Schweingruber, 1990*). Při samotné antrakologické analýze byla v několika případech provedena mikrofotografie uhlíku (viz. Příloha B). Po určení byl každý z uhlíků, a všechny jeho části, uložen do samostatného sáčku, který byl opatřen zkratkou taxonu, lokalitou a číslem uhlíku.

## 2.3. MATERIÁL A NÁLEZOVÉ OKOLNOSTI

Tato kapitola, jak již bylo výše řečeno, se bude věnovat jednotlivým lokalitám a jejich náleзовým okolnostem.

### 2.3.1. Český Krumlov

Z území města Českého Krumlova bylo k antrakologické analýze propůjčeno několik vzorů, které obsahovaly vybírané uhlíky přímo z místa nálezů. Na základě datace jednotlivých souborů byly však vybrány pouze tři, neboť tyto byly na základě keramiky datované do 14.

století<sup>3</sup>. U ostatních se datace pochybovala v časovém úseku 16. století, což je mimo rámec sledovaného období v této práci.

Co se týká samotného místa, odkud byly uhlíky odebrány, tak v jednom z případů se jedná o soubor, který byl odebrán v roce 1995 z výplně žlabu z prostoru státního hradu a zámku (SHZ) Český Krumlov<sup>3</sup>. Druhý soubor, který obsahoval dva sáčky/vzorky, byl odebrán v roce 2002 v ulici Široká č.p. 77 při stavebních pracích<sup>3</sup>. Jeden ze sáčků/vzorků byl předán stavbou, druhý byl odebrán již při samotném záchranném archeologickém výzkumu<sup>3</sup>. Přestože chybí bližší nálezové informace, kromě datace, víme, že dům v ulici Široká č.p. 77 na počátku 16. století patřil bednáři Pavlu Zbijákovi<sup>4</sup>. I když neznáme, jakou funkci měl objekt ve 14. století, do kdy byl soubor uhlíků datován, lze se domnívat, vzhledem k tradicím a zařazení domu, že objekt i před tím, než patřil onomu Pavlu Zbijákovi, mohl patřit někomu z jeho předků, který zastával podobné či stejné řemeslo a lze tedy tento soubor teoreticky považovat za soubor z výrobního centra, oblasti.

Soubor uhlíků z Českého Krumlova pochází tedy ze 14. století, což je až samotný závěr vrcholného středověku. Výsledky antrakologické analýzy by tedy měly reflektovat jednak složení stromové vegetace v okolí města v tomto období, jednak využití zdrojů, jejich možnou preferenci pro město a snad i projev jiného výrobního centra, než je kovárna či zvonářská dílna, které byly identifikovány v jiných souborech.

### **2.3.2. Heřmaň**

Materiál z lokality Heřmaň byl odebrán v červnu a v červenci roku 2011, kdy byl archeologický výzkum vyvolán stavební činností vlastníka parcely č. 22 (*Jiřík – Pták 2011*). Plocha o výměře 20 x 7 m byla rozdělena do čtverců a následným průzkumem zde byla zachycena a zdokumentována kulturní vrstva ze 13. století s mírným přesahem do 14. století (*Jiřík – Pták 2011*). Na zkoumané ploše byly zachyceny zahloubené objekty, které byly identifikovány jednak jako odpadní objekty, jednak jako pozůstatky konstrukcí. Zcela mimořádná situace se naskytla u objektu 45, o rozměrech 2 x 1,8 m a hloubce 1,7 m, a který byl posléze identifikován jako odpadní jímka (*Jiřík – Pták 2011*). Objekt byl zasypán

---

<sup>3</sup> Ústní sdělení Lucie Šmahelové, sděleno dne: 26. 10. 2018.

<sup>4</sup> Zdroj: [http://www.encyklopedie.ckrumlov.cz/docs/cz/mesto\\_objekt\\_sir77.xml](http://www.encyklopedie.ckrumlov.cz/docs/cz/mesto_objekt_sir77.xml) [citováno dne 20. 7. 2020]

keramickým odpadem z období kolem poloviny 13. století, který stále prochází zpracováním (*Jiřík – Pták 2011*). Při samotném výzkumu byl objekt rozdělen na sondu 1 a sondu 2 a po mechanických vrstvách byly odebrány vzorky pro archeobotaniku. Obsah odpadní jímky se v celé hloubce nijak neměnil, jedinou možnou změnou, která by mohla identifikovat narušení či jinou specifikaci, je výskyt tmavé vrstvy asi od hloubky 90 cm. Avšak zda tyto vrstvy jsou některak specifické nelze momentálně říct a je otázkou, zda po provedení například makrozbytkové analýzy budou tyto vzorky nějak specificky odlišené od těch ostatních.

Nejvíce odebraných vzorků pochází právě z objektu 45. Tento soubor je pak doplněn o menší soubory z několika menších objektů, které se nacházely v ploše zkoumané plochy. Ve výsledcích bude toto podvzorkování samozřejmě zhodnoceno, ale vzhledem k tomu, že jednotlivé vrstvy nejsou časově nijak odděleny, následné zhodnocení této lokality bude provedeno celkově s jistou nadsázkou, že je zde možné pozorovat jistý vývoj od 13. do 14. století.

### **2.3.3. Chvalšiny**

U materiálu z Chvalšín, který tvořily opět pouze vybrané uhlíky, se jednalo o několik menších souborů, které byly odebrány při záchranném archeologickém výzkumu v roce 2017 v rámci stavebních prací na faře č.p. 129. Dva objekty, které zde byly zachyceny, byly na základě keramiky datované do vrcholného středověku<sup>5</sup>. Pokud jde o samotný charakter objektů, jeden byl na základě nálezů identifikován jako zvonařská jáma, druhý jako kúlová jamka<sup>5</sup>. Vedle těchto dvou objektů byl proveden ještě průzkum pomocí jedné sondy, ze které také pochází několik uhlíků.

Co se tedy týká souboru uhlíků z Chvalšín, tak na základě archeologických nálezů můžeme následné výsledky antrakologické analýzy hodnotit spíše z pohledu výrobního centra/objektu, spíše než z toho sídelního.

---

<sup>5</sup> Ústní sdělení Lucie Šmahelové, sděleno dne: 26. 10. 2018.



#### 2.3.4. *Kožlí u Orlíka*

Nálezový soubor z Kožlí u Orlíka pochází z výplně dvou orbou narušených neurčitých objektů nebo kulturních vrstev, ze kterých bylo získáno větší množství keramických nádob<sup>6</sup>. Na základě nalezené keramiky byl pak jeden z objektů datován do raného středověku, přesněji do středohradištního období, druhý objekt byl datován do období 12. – 13. století<sup>6</sup>.

Vzhledem k tomu, že se tedy jedná o lokalitu, kde byly zachyceny dva objekty – každý z jiného období – bude zde možné při konečném vyhodnocování výsledků antrakologické analýzy provést porovnání a popřípadě i zachytit nějaký vývoj stromové vegetace. Při tomto bude však nutné mít na paměti, že orbou mohlo dojít k narušení kulturní vrstvy novějšími situacemi. Z toho důvodu bude v hodnocení přistoupeno a vzato v potaz, zda jsou výsledky antrakologické analýzy totožné, jaký byl stav uhlíků – spálené či nespálené – a na základě těchto informací bude se souborem zacházeno.

#### 2.3.5. *Milevsko*

Z Milevska byly pro antrakologickou analýzu vybrány dvě lokality. Vzhledem k jejich umístění, kdy jeden ze souborů pochází z prostoru premonstrátského kláštera, tedy jistého sídla elity – církve – a druhý je ze záchranného výzkumu z části města, tedy z osídlení, které na tento klášter navazovalo, bude možné tyto dva soubory mezi sebou porovnat. Porovnávat se zde bude i to, zda je skladba palivového dřeva z kláštera stejná jako ze zástavby města, či zda se nějak liší. Z obou souborů pak bude samozřejmě vytvořen rekonstruovaný obraz stromové vegetace v okolí milevského kláštera a samotného města.

Jak již bylo řečeno, první soubor byl získán ze záchranného archeologického výzkumu z areálu premonstrátského kláštera, který byl vyvolán zemními pracemi souvisejícími s opravou domu č.p. 558 (*Pokorná 2020*). Při výkopu o šířce cca 150 cm a hloubce cca 220 cm byly jednak odhaleny základy domu č.p. 558 a dále tři kulturní vrstvy (*Pokorná 2020*). Vrstva č.001 obsahovala novověkou navážku, která zasahovala až do hloubky 150 cm (*Pokorná 2020*). Vrstva č. 002, která měla mocnost 5-10 cm, obsahovala keramiku, kosti, cihly a velké množství uhlíků, ale vrstva ani nálezy nejevily známky toho, že by prošly požárem (*Pokorná 2020*). Poslední vrstva č. 003, která se nacházela přímo nad skalnatým podložím, měla šedohnědý hlinitojílovitý charakter a opět obsahovala, vedle uhlíků, keramiku a kosti (*Pokorná 2020*). Na

---

<sup>6</sup> Ústní sdělení Tomáše Hiltshera, sděleno dne: 3. 7. 2020

základě keramiky pak byly vrstvy č.002 a č.003 datované do 13. století, avšak na základě porovnání s nálezy z nedalekých Jenišovic, kterou provedl L. Čapek, je možné tento horizont rozšířit na období od závěru 12. století až do přelomu 13. a 14. století (*Pokorná 2020*). Z toho důvodu se lze domnívat, že bude možné mezi sebou tyto dvě vrstvy porovnat a vyslovit domněnku, že pokud šlo o odpadní objekt, odpad zde mohl být ukládán od již zmíněného konce 12. století a ž do přelomu 13. a 14. století a tyto dvě vrstvy mezi sebou porovnat.

Druhý soubor z Milevska pochází také ze záchranného výzkumu, který byl vyvolán stavbou v místě bývalého domu č.p. 154 na Husově náměstí (*Jiřík et al. 2017*). Při terénní práci došlo k rozdělení situace na čtyři plochy – A, B, C, D – v nichž se nacházelo několik objektů. Největší význam, z hlediska nálezových situací, měly především objekty 1, 5 a 10. Avšak pro antrakologickou analýzu byly v konečném výsledku vybrány pouze objekty 5 a 10.

První z objektů, tedy objekt 5 se nacházel na ploše A. Jednalo se o nepravidelný kruhový objekt o průměru cca 95 cm a hloubce 45 cm, a i když se nedá určit primární účel objektu, na základě jeho výplně – zlomky jak užitkové, tak technické keramiky, která pocházela výhradně ze 13. století, a zvířecí kosti – lze o objektu uvažovat jako o odpadním (*Jiřík et al. 2017*). Druhý objekt, objekt 10, pochází také z plochy A. Vzhledem k mladším zásahům nebylo možné přesně stanovit původní rozměry objektu, ale výplň, kterou tvořil šedý jílovitopísčitý sediment s nálezy především keramiky a zvířecích kostí, byla datována do 13. století (*Jiřík et al. 2017*). Tyto dva objekty budou porovnány mezi sebou a výsledkem by mělo být složení palivového dřeva pro měšťanstvo.

Poslední z výše zmíněných objektů, ze kterého byl odebrán materiál pro archeobotanické analýzy, tedy objekt 1 z plochy D, by byl pro svůj odpadní charakter asi nejvhodnějším objektem k analýze. Ale i přesto, že dendrochronologicky byl objekt datován do první poloviny 14. století, narušením došlo k promíchání vrstev, kdy i v nejspodnější vrstvě se nacházely nálezy od 14. do 17. století (*Jiřík et al. 2017*) bez možnosti tyto vrstvy nějak jasně separovat či datovat. Nebylo by tedy možné s určitostí určit, zda se jedná o odraz vrcholně středověké krajiny či nikoliv, a proto byl tento objekt z antrakologické analýzy vynechán.

### **2.3.6. Netolice**

Co se netolického souboru týče, v této práci budou prezentovány výsledky ze dvou souborů. Prvním souborem je již antrakologicky určený materiál z prostoru netolického

hradiště Na Jánu, který byl určen a prezentován v bakalářské práci autorky (*Hrabáková 2017*). Tehdy byla provedena antrakologická analýza materiálu ze sondy 16 situované na severovýchodním okraji akropole středověkého hradiště. Na základě datace keramiky zde byl zachycen vývoj stromové vegetace od založení hradiště až po jeho zánik, který byl jasně oddělen od novovějších vrstev zhrouceným valem.

Nový soubor z objektu 1/2017 byl tvořen materiálem ze sondy, která byla umístěna v prostoru předhradí samotného hradiště a byl datován do mladohradištního období, kdy tedy mluvíme o době od 2. poloviny 11. století do 1. poloviny 12. století<sup>7</sup>, což odpovídá i době, kdy hradiště ještě mělo svou primární funkci – tedy správní objekt pro spravované území. Tento soubor byl tvořen uhlíky, které byly přímo vybrané na místě nálezů. Vzhledem k tomu, že existence neblíže specifického objektu z předhradí 1/2017 a objektu ze sondy 16 datací korespondují se závěrečným obdobím, kdy hradiště fungovalo, bude zde možné porovnat možné rozdíly mezi samotným hradištěm a předhradím a stejně jako v případě již zmíněného Milevska, zda zde docházelo k nějaké separaci palivového dřeva, co se sídla elity a jeho okolí týče.

### **2.3.7. Pištín**

Ohromný antrakologický materiál z Pištína pochází z objektu, který byl na základě nálezových okolností, mezi které patřil i nález strusky, identifikován jako kovárna. Nález keramických zlomků napomohl s datací objektu do 13. století<sup>8</sup>. Archeologický záchranný výzkum zde byl iniciován v roce 2013, kdy v zde měla začít výstavba betonárky, přičemž v úplném začátku výzkum vedl Petr Zavřel a následně od něj výzkum převzala Zuzana Thomová<sup>8</sup>.

Výzkum nebyl do dnešního dne nijak více zpracován a chybí i nálezová zpráva. Avšak na základě sdělených informací bylo možné objekt datovat a identifikovat na základě archeologického kontextu jako výrobní objekt. Jako takový bude později i brán v konečném zhodnocení a výsledky antrakologické analýzy by mohly přinést pohled na složení technického palivového dřeva.

---

<sup>7</sup> Ústní sdělení Marka Parkmana. Sděleno dne 27. 1. 2019.

<sup>8</sup> Ústní sdělení Zuzany Thomové. Sděleno dne 16. 6. 2020.

### 2.3.8. Počaply

Materiál ze souboru z Počapel pocházel z výzkumu Bedřicha Dubského z roku 1947 z hradiště Šance. O výzkumu se zmiňuje ve své publikaci *Pravěk jižních Čech (Dubský 1949)*, kde se věnuje i předchozím výzkumům. Avšak pro tuto práci jsou důležité informace právě z tohoto výzkumu, především co se datace týče. Během předchozích výzkumů byl nalezen keramický materiál, který existenci hradiště jako takového dokládá již pravděpodobně kolem roku 800 (*Dubský 1949, 654*). Avšak kulturní vrstva z tohoto výzkumu, ze kterého pochází antrakologický materiál, který bude prezentován v této práci, byla na základě keramiky datována do mladší hradištní fáze, tedy do období od 10. do 12. století (*Dubský 1949, 655*).

Výsledek antrakologické analýzy tak bude možné, vzhledem k tomu, že se jedná o maldohradištní objekt, porovnat s hradištěm z Netolic. Vedle toho bude možné na jisté teoretické úrovni porovnat výsledky z tohoto raně středověkého centra s ostatními raně středověkými lokalitami, které neměli tento charakter a porovnat tak zásobení centra a ostatních osad palivovým dřevem během raného středověku.

### 2.3.9. Rakovice

Poslední soubor vybraný pro antrakologickou analýzu byl získán z polykulturní lokality Rakovice. Zde byl při povrchové prospekci zjištěn orbou narušený objekt z raného středověku (*Hiltscher – Jiřík 2015, 1*). V místě naorávky tak byla položena sonda o rozměrech 4 x 3 m, která byla následně rozdělena do čtvercové sítě o velikosti čtverce 1 x 1 m a následně byla během výzkumu sonda ještě o jeden čtverec zvětšena (*Hiltscher – Jiřík 2015, 2*). V sondě byly zachyceny celkem dva objekty – objekt 1 a objekt 1.1 – jejichž výplň měla odpadní charakter a lze zde tedy předpokládat jejich sídlištní charakter (*Hiltscher – Jiřík 2015, 3*). Pro středověk, přesněji pro ten raný, tu bylo na základě keramiky zachyceno osídlení pro střední až mladší dobu hradištní (*Hiltscher – Jiřík 2015, 4*). Vzhledem k tomu, že se jedná o dva objekty, kdy objekt 1 je starší a jenž byl později narušen objektem 1.1 lze zde předpokládat jistou časovou návaznost během zachyceného období a bude tak možné mezi sebou tyto objekty porovnat, zda zde bude možné zachytit nějakou proměnu ve složení stromové vegetace.

### 3. VÝSLEDKY

V následujících kapitolách budou prezentovány výsledky antrakologické analýzy z jednotlivých lokalit. Pro každou z lokalit bude provedeno absolutní vyčíslení počtu určených uhlíků, jak celkem, tak pro jednotlivé taxony a následně bude proveden výpočet relativní antrakomasy. V případě různých objektů či vrstev bude toto provedeno pro každou vrstvu či objekt zvlášť, pokud to bude relevantní v závislosti na archeologických kontextech a podstatě zkoumaných souborů.

#### 3.1. ANTRAKOLOGICKÁ ANALÝZA A RELATIVNÍ ANTRAKOMASA VYBRANÝCH LOKALIT

##### 3.1.1. Český Krumlov

Jak již bylo výše řečeno, z Českého Krumlova byly určeny vzorky ze dvou různých lokalit, které však časově spadají do stejného období, tedy do 14. století. V obou případech jde také o materiál, který byl odebrán a vybrán rovnou na místě nálezu, kdy všechny uhlíky byly větší než 1 cm a v několika případech se zde nacházely větvičky. Celkem bylo určeno 127 uhlíků, kdy z lokality SZH bylo určeno 51 uhlíků a z lokality Široká č.p. 77 zbylých 76 uhlíků, přičemž šlo, vzhledem k velikosti uhlíků, o kompletní určení celých vzorků.

Co se týká samotné antrakologické analýzy, tak z lokality SZH bylo antrakologickou analýzou rozpoznáno pět taxonů, kdy v 37 případech byla určena jedle (*Abies*), v 7 případech smrk (*Picea*), ve 3 případech byla určena olše (*Alnus*) a borovice (*Pinus*) a jednou zde byla určena lípa (*Tilia*). Ze vzorku, který pocházel z ulice Široká č.p. 77 bylo dohromady detekováno také 5 taxonů, avšak v souboru, který byl předán stavbou se nacházely pouze 4 taxony a to buk (*Fagus*) v 35 určeních, jedle (*Abies*) a dub (*Quercus*) v 5 určeních a smrk (*Picea*) pouze v jednom případě. Ve vrstvě, která byla odebrána při záchranném výzkumu se nacházela v 11 případech jedle (*Abies*) a dub (*Quercus*), ve 4 určeních se zde projevil olše (*Alnus*), ve třech buk (*Fagus*) a stejně jako v předchozí vrstvě zde byl v jednom případě určen smrk (*Picea*). Nejdominantněji se zde tedy v počtu určení projevil jedle (*Abies*) a buk (*Fagus*), avšak jedle (*Abies*) spolu s borovicí (*Pinus*) byla přítomná pouze v souboru z SZH a buk (*Fagus*) s dubem (*Quercus*) pouze ze souboru z ulice Široká č.p. 77 (Graf 1).

Výpočet relativní antrakomasy, tedy procentuální zastoupení jednotlivých taxonů na vrstvu (Graf 2), zde poukazuje na to samé, jako samotná antrakologie, tedy dominanci jedle (*Abies*) v souboru z SZH a výskyt a dominanci buku (*Fagus*) a dubu (*Quercus*) ve vzorcích z ulice Široká č.p. 77.

### 3.1.2. Heřmaň

Z lokality Heřmaň byl k antrakologické analýze předán materiál z devíti objektů. Šlo o materiál, který byl získán plavením a velikost uhlíků se zde v 90 % pohybovala ve velikosti pod 1 cm, kdy větší uhlíky se objevily jen v několika vzorcích.

Jak již bylo výše zmíněno, nejvýznamnějším objektem z této lokality byl objekt 45, který byl determinován jako odpadní jímka. Z tohoto objektu bylo odebráno celkem 21 vzorků, které byly postupně odebírány z vrstev o mocnosti 10-30 cm, povětšinou z obou sond, na které byl objekt rozdělen. U dvou vzorků chybí vrstva, ze které byl odebrán, neboť se jednalo o vzorek z nádoby a vzorek bez bližšího určení. Vzhledem k tomu, že materiálově se obsah sond 1 a 2 nijak nelišil, byly výsledky z jednotlivých vrstev sečteny dohromady. Samostatně byly ponechány pouze v tom případě, kdy se lišila barva vrstvy, což by mohlo signalizovat rozdílný materiál, který zde byl uložen nebo nějaké narušení objektu během jeho fungování. Celkem bylo z tohoto objektu určeno 328 uhlíků, kdy napříč vrstvami bylo určeno sedm taxonů. Nejvíce zastoupeným druhem byla v objektu 45 borovice (*Pinus*), která byla určena celkem v 209 případech, následoval dub (*Quercus*) s 77 určeními a olše (*Alnus*) s 26 určeními. Další čtyři taxony, které se projevily jen v několika determinacích, byli buk (*Fagus*) v sedmi případech, bříza (*Betula*) ve 4 případech, jedle (*Abies*) ve 3 případech a pouze dvakrát byl určen taxon vrba/topol (*Salix/Populus*). Počet určení i zastoupení jednotlivých taxonů rostl asi od hloubky 80 cm směrem k povrchu, kdy se vedle borovice (*Pinus*), která je přítomná ve všech vrstvách, a dubu (*Quercus*), který se nevyskytl pouze v hloubce 120-150 cm, začínají ve větším přídávát i další druhy, které se až na olši (*Alnus*) ve vrstvě 150-dno a buk (*Fagus*) ve vrstvě 100-125 cm, do té doby v analýze nijak neprojevily. V této hloubce – asi 90 až 80 cm – se začíná objevovat rozdělení materiálu na světlou a tmavou, avšak jediným rozdílem mezi světlou a tmavou vrstvou je zastoupení jedle (*Abies*) v tmavé části vrstvy, a to pouze v hloubce 40-60 cm a naopak vrba/topol (*Salix/Populus*) a bříza (*Betula*), které byly analyzovány ve světlé části vrstvy v hloubce 0-30 cm a 60-90 cm (Graf 3). To, že se zde nachází tyto dva druhy vrstev, by mohlo naznačovat, že po jistou dobu mohl být objekt využíván jako odpadní jímka pouze pro

určitý odpad, ale později mohla tuto funkci ztratit a byl zde ukládán veškerý odpad bez rozdílu. Tato domněnka by mohla být, jak již bylo výše řečeno, v budoucnu potvrzena či vyvrácena vyhodnocením a zpracováním makrozbytků a artefaktů, které se zde nacházely.

U zbylých objektů, které byly z Heřmaně analyzovány se, až na jednu výjimku, jedná o jeden soubor. Vzhledem k tomu, že u těchto objektů není nijak blíže známá jejich funkce, a pravděpodobně se jedná o odpadový materiál palivového dřeva z celého objektu, lze tyto další objekty posuzovat a porovnávat navzájem (Graf 4). Celkem bylo z těchto osmi objektů určeno 250 uhlíků, kdy stejně jako u objektu 45 je nejpočetněji zastoupeným druhem borovice (*Pinus*), která byla determinována ve 166 případech a dub (*Quercus*), který byl analyzován v 63 případech a spolu s borovicí (*Pinus*) se nacházel ve všech objektech až na objekt 7. Dále zde byla nejpočetněji zastoupena olše (*Alnus*), která se nacházela v objektu 5 určená třikrát, v objektech 1, 7 a 35 po dvou určeních a v jednom případě v objektu 20. V objektu 1 a 35 byla po dvou určeních a v objektu 20 v jednom případě analyzována bříza (*Betula*), po dvou určení celkem zde byla zachycena jedle (*Abies*), která se nacházela v objektech 9 a 35, a buk (*Fagus*), který byl determinován v objektech 9 a 35, a po jednom určení byl v objektu 20 analyzován javor (*Acer*) a smrk (*Picea*).

Co se týká výsledků relativní antrakomasy, tak u objektu 45 (Graf 5) je jasně vidět, jak napříč vrstvami postupně ubývá dominance dubu (*Quercus*). Zatímco v té nejspodnější vrstvě v úrovni 160 až 177 cm byl podíl zastoupení dubu (*Quercus*) a borovice (*Pinus*) stejný. V dalších vrstvách je pak nejzastoupenějším druhem borovice (*Pinus*) spolu s dalšími druhy. Jak již bylo výše řečeno, u tohoto objektu nelze rozpoznat větší chronologický vývoj mechanických vrstev, než že se jedná o odpadní jímku ze 13. století s přesahem do 14. století. Lze však předpokládat, že objekt byl zaplňován postupně v tomto období a lze tak sledovat jistý chronologický vývoj ode dna vzhůru. U porovnání antrakomasy ostatních objektů je patrné, že i zde dominuje borovice (*Pinus*) a dub (*Quercus*), kdy u některých objektů se objevují v menším zastoupení taxony, které se objevily již v objektu 45. Jedinými novými druhy, které nebyly analyzovány v objektu 45 byl javor (*Acer*) a smrk (*Picea*). Zatímco na základě analýzy objektu 45 bude možné alespoň částečně nastínit vývoj krajiny v okolí lokality díky několika vrstvám, mezi kterými lze vidět nějaký vývoj, výsledky z ostatních objektů pouze spíše potvrzují a popřípadě doplňují to, co je patrné z antrakologické analýzy materiálu z objektu 45.

### 3.1.3. Chvalšiny

Jak již bylo výše řečeno, materiál získaný z lokality Chvalšiny, pocházel pravděpodobně z výrobního centra, a tak výsledky budou s jistou nadsázkou odrážet jistý specializační výběr, nežli odraz kompletní stromové vegetace. Jednalo se o materiál, který tvořil několik souborů vybraných uhlíků přímo na lokalitě, kdy celkový počet určení byl 97, přičemž z toho 81 uhlíků bylo velikostně nad 1 cm a žádný ze zbylých 16 nebyl menší než 0,5 cm.

Jak již bylo výše řečeno, nacházely se zde tři objekty, kdy ve všech třech naprosto dominoval jediný taxon a to borovice (*Pinus*). Ta byla v objektu 1, blíže popsáném jako zvonařská jáma, určena celkem v 69 případech, v objektu 6 – kůlové jamce – v 5 případech a v sondě, která byla položena v průchodu fary byla borovice (*Pinus*) určena 23 případech a v jednom případě zde byla určena olše (*Alnus*). Z antrakologické analýzy (Graf 7) i z relativní antrakomasy (Graf 8) tak vyplývá, pravděpodobně nejenom výběr výrobního materiálu, ale pravděpodobně i jeho dostatek v blízkosti výrobního centra, které se zde nacházelo.

### 3.1.4. Kožlí u Orlíka

Z lokality Kožlí u Orlíka byly k antrakologické analýze předány dva soubory ze dvou objektů. Tyto soubory byly proplaveny, přebrány a k samotné antrakologické analýze byly předány pouze uhlíky. Celkem bylo z těchto dvou souborů určeno 203 uhlíků, kdy všechny uhlíky byly menší než 1 cm a nejmenší určené uhlíky měly kolem 2 mm.

Jak již bylo výše řečeno, z Kožlí pochází dva soubory, kdy jeden, Kožlí RS, byl na základě keramiky datován do středohradištního období, tedy 9. – pol. 10. století, a druhý, Kožlí RS/VS, do 12.-13. století. Ze souboru Kožlí RS bylo určeno celkem 101 determinací, kdy bylo antrakologickou analýzou rozpoznáno celkem 9 taxonů (Graf 9). Nejpočetněji zde byl zastoupen dub (*Quercus*) s 36 určeními, dále pak bříza (*Betula*) s 19 určeními, jedle (*Abies*) byla analyzována v 16 případech, borovice (*Pinus*) v počtu 13 určení, olše (*Alnus*) byla určena celkem šestkrát, javor (*Acer*) byl determinován v pěti případech a po dvou určeních byl pak v souboru analyzován buk (*Fagus*), lípa (*Tilia*) a vrba/topol (*Salix/Populus*). Ve druhém souboru, Kožlí RS/VS, bylo analyzováno celkem 102 uhlíků a z předchozích devíti taxonů zde bylo analyzováno pouze šest (Graf 9). Na rozdíl od předchozího souboru zde dominovala borovice (*Pinus*), která zde byla určena celkem v 65 případech. Dub (*Quercus*), který v předchozím souboru převažoval, zde byl určen pouze v 19 případech, olše (*Alnus*) byla



determinována v 7 případech, jedle (*Abies*) a javor (*Acer*) byl analyzován čtyřikrát a taxon vrba/topol (*Salix/Populus*) byl určen ve třech případech.

Na základě těchto výsledků a toho, že veškerý určený materiál byl zcela spálen, lze snad vyslovit domněnku, že i když se jedná o naorané objekty, u kterých je nutno počítat s narušením z novějších a mladších vrstev, vzhledem ke stavu uhlíků, rozdílnosti v počtu taxonů a počet jednotlivých určení, narušení zde pravděpodobně nebylo nijak velké a lze s výsledky, i když s jistou rezervou, pracovat.

Co se týče relativní antrakomasy (Graf 10), je z ní více než jasné, jak během vrcholného středověku, v tomto případě se bavíme o 12. – 13. století, došlo k výraznému úbytku dubu (*Quercus*) a naopak vzrostl poměr borovice (*Pinus*), na jejíž úkor ubyly a byly oslabeny ostatní taxony jako je bříza (*Betula*), buk (*Fagus*) a lípa (*Tilia*), které se v souboru Kožlí RS/VS vůbec neprojeví.

### **3.1.5. Milevsko**

Milevsko je jednou z dalších lokalit, kde bude možné jistým způsobem výsledky mezi sebou porovnat a zjistit i něco navíc než jen možné zastoupení stromové vegetace v okolí vybrané lokality. V obou případech šlo o materiál, který byl získán plavením půdního vzorku a následným přebráním vznikly jednotlivé soubory uhlíků, které byly předány k analýze.

Prvním analyzovaným souborem byl soubor uhlíků z areálu premonstrátského kláštera, Milevsko – kl., kdy zde bylo ze dvou vrstev určeno celkem 300 uhlíků (Graf 11), z nichž 33 bylo větších než 1 cm. Ve vrstvě 003, která by teoreticky mohla spadat do závěru 12. století až do počátku 13. století, bylo determinováno 74 určení, kdy nejpočetněji zastoupen byl smrk (*Picea*) s 36 určeními a borovice (*Pinus*) s 27 určeními. Dále zde byla analyzována lípa (*Tilia*) v počtu 5 určení a vrba/topol (*Salix/Populus*) s pěti určeními. Další tři taxony určené v této vrstvě – olše (*Alnus*), buk (*Fagus*) a dub (*Quercus*) – byly analyzovány pouze v jednom případě. Z vrstvy 002, ve které se pravděpodobně promítá období 13. století až do přelomu 14. století, bylo analyzováno zbylých 226 uhlíků, z nichž byl ve 152 případech určen smrk (*Picea*) a v 39 případech borovice (*Pinus*), dále zde byla v 19 případech určena vrba/topol (*Salix/Populus*) a na rozdíl od přechodí vrstvy zde byla analyzována v sedmi případech jedle (*Abies*) a javor (*Acer*) v jednom případě. V porovnání s vrstvou 003 chybí ve vrstvě 002 olše (*Alnus*), buk (*Fagus*) a dub (*Quercus*).

Druhá lokalita z Milevska, Milevsko – č.p. 154, přinesla dva použitelné soubory uhlíků, kdy celkem bylo provedeno 114 určení (Graf 12), z nichž pouze čtyři byly provedeny na uhlících, které byly větší než 1 cm. Z objektu 5, tedy z toho objektu, který byl definován jako odpadní, bylo určeno celkem 104 uhlíků, z nichž bylo determinováno šest taxonů. Nejpočetněji zde byla zastoupena borovice (*Pinus*) s 60 určeními, následována olší (*Alnus*) s 12 určeními, lípou (*Tilia*) s 11 určeními a jedlí (*Abies*), která byla určena v 9 případech. Zbylé dva taxony dub (*Quercus*) a vrba/topol (*Salix/Populus*) zde byly určeny celkem šestkrát. Z druhého objektu, tedy z objektu 10, bylo možno analyzovat pouze deset uhlíků. Ve všech těchto determinacích byl určen jediný taxon a to borovice (*Pinus*).

Z výsledků relativní antrakomasy (Graf 13) je patrné, že nejvíce byl v souboru, který pocházel z lokality Milevsko – kl. zastoupen smrk (*Picea*), který ve vrstvě 002, která by snad mohla datačně pocházet ze 13. století, potažmo ze začátku 14. století, značně převyšoval borovici (*Pinus*). Co se týče srovnání se souborem z lokality Milevsko – č.p. 154, vidíme, že zde naprosto dominuje borovice (*Pinus*) a naopak je zde naprosto nulová determinace smrku (*Picea*).

### 3.1.6. Netolice

Netolice, stejně jako v předchozím případě Milevsko, lze na jisté úrovni porovnat v rámci jedné lokality. Jak již bylo výše řečeno, pro tuto práci byl k analýze předán soubor vybíraných uhlíků z objektu 1/2017 situovaného na přehradě samotného hradiště, který byl datován do mladohradištního období, což je období od 2. pol. 11. – 1. pol. 12 století. Tento soubor obsahoval celkem 98 uhlíků, z nichž 68 spadalo velikostně do kategorie uhlíků nad 1 cm. V těchto 98 určeních byly analýzou determinovány čtyři taxony (Graf 14) a to borovice (*Pinus*) s 91 určeními, ve čtyřech případech byl analyzován jilm (*Ulmus*), dále zde byla dvakrát určena olše (*Alnus*) a dub s jedním určením (*Quercus*).

Druhý soubor, jehož výsledky poslouží v této práci, pochází přímo z hradiště, přesněji ze sondy 16, kterou autorka zpracovávala ve své bakalářské práci a z níž byly převzaty výsledky antrakologické analýzy (Hrabáková 2017). Z této práce byly tak použity výsledky 844 určených uhlíků ze sedmi vrstev sondy 16 (Graf 15). Tento materiál byl plavený a co se zastoupení taxonů týče, tak byl rozhodně bohatší. A i když v sondě 16 chybí jilm (*Ulmus*), nachází se zde vedle již tří určených taxonů z objektu 1/2017 dalších osm a to jedle (*Abies*), bříza (*Betula*), buk (*Fagus*), smrk (*Picea*), topol (*Populus*), tis (*Taxus*) a líska (*Corylus*). Tehdy

bylo na základě výsledků antrakologické analýzy zachyceno postupné ubývání dubu (*Quercus*), který byl nahrazován borovicí (*Pinus*), břízou (*Betula*) a dalšími již zmíněnými druhy.

Z relativní antrakomasy (Graf 16) je jasné, že situace v objektu 1/2017 z netolického předhradí je velmi odlišná od situace ze sondy 16, kdy se pro existenci hradiště, a tedy i pro dobu korespondující s datací objektu 1/2017, budou brát v potaz výsledky vrstev 4 až 7. V těch je patrné, že i když dub (*Quercus*) postupně od vzniku až po zánik hradiště ustupuje borovicí (*Pinus*), je stále vcelku výrazně zastoupen, na rozdíl od objektu 1/2017. Nutné je však brát v potaz i to, že získaný materiál z objektu 1/2017 je vybírán a nikoliv plavený, což může mít za následek malé taxonomické zastoupení a rozdíly v porovnání dat z objektu 1/2017 se správnou vrstvou ze sondy 16, která datací odpovídá právě objektu 1/2017.

### **3.1.7. Pištín**

Pištín, lokalita, která byla identifikována jako kovárna, obsahovala velké množství uhlíků. Vzhledem k obsáhlosti tohoto souboru byly určeny všechny uhlíky nad 1 cm a následně pak minimálně dvojnásobek uhlíků pod 1 cm, které byly náhodně vybrány z různých částí vzorku. Celkem se na této lokalitě nacházely dva, potažmo tři objekty, pokud jako jeden objekt budeme počítat situaci před výkopem a blíže neurčené vzorky, z nichž dohromady bylo určeno 700 uhlíků.

Objekt 1 byl rozdělen na tři sektory – sektor západní, východní a jihovýchodní, ze kterých byly odebírány vzorky z mechanických vrstev po 10 cm a pak se zde nacházel jeden vyčleněný soubor, který byl označen „Pod struskou“ (Graf 17). Antrakologickou analýzou bylo z tohoto objektu určeno 532 uhlíků, kdy v 319 případech šlo pouze o borovici (*Pinus*) a ve 200 určení se jednalo o dub (*Quercus*). Ze zbylých uhlíků byla ve 12 případech určena olše (*Alnus*) a v jednom případě smrk (*Picea*). Největší počet určení pocházel z východního sektoru z hloubky 20-30 cm, kde bylo určeno 277 uhlíků borovice (*Pinus*) a 3 uhlíky dubu (*Quercus*). V situaci „Pod struskou“ byl analýzou zjištěn pouze dub (*Quercus*).

Objekt 2 byl rozdělen na dvě vrstvy, a to na vrstvu 20-40 cm a 40-60 cm. I v tomto případě se jednalo o mechanické vrstvy, které se od sebe, co se artefaktuálního materiálu týče, nijak nelišily. Z toho objektu bylo určeno 74 uhlíků (Graf 18), kdy ve vrstvě 20-40 cm byly definovány čtyři taxony a to borovice (*Pinus*) s 13 určeními, dub (*Quercus*) s šesti určeními a

olše (*Alnus*) a javor (*Acer*) s jedním určením. Ve vrstvě 40-60 cm se pak nacházela ve 37 případech borovice (*Pinus*), v devíti případech olše (*Alnus*) a v šesti případech dub (*Quercus*).

Posledních 94 uhlíků bylo určeno ze souborů, které byly odebrány ještě před samotným výkopem, kde je nutné počítat se silným narušením ze současných a mladších vrstev a pak několik vzorků, které byly popsány pouze jako „kovárna“ a není možné je nijak blíže určit. Z toho důvodu bude těchto 94 určení vynecháno z celkového hodnocení i z hodnocení relativní antrakomasy, neboť u první situace se pravděpodobně nejedná o materiál, který by odpovídal sledovanému období, a v druhém případě nelze jasně tato určení propojit s ostatními objekty či situacemi ve zkoumané ploše.

Na základě relativní antrakomasy lze pozorovat, že i když v antrakologické analýze dominovala borovice (*Pinus*), co se týká samotného zastoupení jednotlivých taxonů ve vrstvách a sektorech, tak tato převaha platí pouze u objektu 2, neboť v objektu 1 značně dominuje v zastoupení dub (*Quercus*).

### **3.1.8. Počaply**

Materiál získaný z Počapel tvořil jeden jediný soubor uhlíků, kdy celkem jich bylo určeno 72 a ve všech případech šlo o uhlíky menší než 1 cm. V těchto určeních bylo determinováno pět taxonů (Graf 20), kdy nejpočetněji s 31 určeními byl zastoupen dub (*Quercus*), následován borovicí (*Pinus*) s 24 určeními. Méně zastoupenými druhy pak byla lípa (*Tilia*), která zde byla určena v deseti případech, olše (*Alnus*) s pěti určeními a jedle (*Abies*) se dvěma určeními.

Relativní antrakomasa (Graf 21) nám v tomto případě řekne pouze to, co je patrné již z antrakologické analýzy, neboť se jedná pouze o jednu vrstvu a jeden vzorek, to znamená dominanci dubu (*Quercus*) a borovice (*Pinus*). Avšak později pode díky relativní antrakomase snadnější porovnat zastoupení jednotlivých taxonů na vybraných lokalitách mezi sebou.

### **3.1.9. Rakovice**

Poslední vybranou lokalitou je polykulturní lokalita Rakovice, na které byly pro sledované období zachyceny dva objekty – objekt 1 a objekt 1.1. Jak již bylo výše řečeno, přestože u obou objektů byla datace na základě artefaktů určena pro raný středověk, vzhledem

k pozicím, kdy objekt 1.1. částečně narušoval objekt 1, a je tak pravděpodobně o něco mladší, bude možné tyto dva objekty porovnat a na základě výsledků vytvořit a zachytit jistý vývoj v čase. Materiál, z této lokality, byl k analýze předán po plavení a přebrání a až na několik výjimek se jednalo o uhlíky menší než 1 cm.

Ze staršího objektu 1 bylo určeno 344 determinací, ve kterých se projevilo 13 taxonů (Graf 22). Nejpočetněji zastoupená byla olše (*Alnus*) 89 určeními a borovice (*Pinus*) s 83 určeními. Dále pak jedle (*Abies*) s 49 determinacemi, buk (*Fagus*) s 48 určeními, dub (*Quercus*) určený ve 32 případech a bříza (*Betula*), která byla určena ve 29 případech. Mezi ty méně zastoupené pak patří smrk (*Picea*), který byl určen čtyřikrát, o jedno určení méně, tedy třikrát, se v souboru vyskytovala líska (*Corylus*), jilm (*Ulmus*), lípa (*Tilia*) a vrba/topol (*Salix/Populus*) se podařilo analyzovat dvakrát a pouze v jednom případě byl v souboru analyzován javor (*Acer*).

Z mladšího objektu 1.1 bylo antrakologickou analýzou určeno 142 uhlíků, ze kterých bylo analyzováno devět taxonů (Graf 22). Nejpočetněji zde byla zastoupená jedle (*Abies*) ve 33 případech a borovice (*Pinus*) ve 30 případech a vcelku vyrovnané determinace dubu (*Quercus*) s 24 určeními a buku (*Fagus*) s 23 určeními. Na druhé straně pouze v počtu devíti určení zde byla zanalyzována olše (*Alnus*) a se sedmi determinacemi zde byl zachycen jilm (*Ulmus*), smrk (*Picea*) a bříza (*Betula*). Poslední dvě určení spadají do kategorie jabloňovitých (*Pomoideae*), tedy neblíže určené ovocné stromy.

Výsledky, které prezentuje relativní antrakomasa (Graf 23), nám jasně ukazují, jak se měnil poměr zastoupených dřevin během raného středověku, kdy se pravděpodobně z neobydlené oblasti stávala oblast, kde začalo vznikat raně středověké osídlení. Tyto výsledky, stejně jako i výsledky z ostatních lokalit, budou brány v potaz v následujících kapitolách, kdy budou všechny výsledky dány do souvislostí a budou použity ve snaze zodpovědět několik otázek.

### 3.2. ZHODNOCENÍ ANTRAKOLOGICKÉ ANALÝZY

Celkem bylo z vybraných lokalit určeno 2591 determinací, které byly prezentovány v předchozích kapitolách. Do toho součtu nebyl započten soubor z lokality Třeboň a soubory z blíže neurčené a soudobé vrstvy z Pištína, které byly z výsledků již z výše zmíněných důvodů vyloučené. Určené soubory se ve většině případu lišily svou velikostí, kdy u několika souborů

bylo provedeno absolutní určení, u jiných byla potřeba soubor kvůli velikosti podvzorkovat. V porovnání s celkovým počtem určených uhlíku, jich bylo jen velmi málo velikostně nad 1 cm, a právě naopak převažovaly uhlíky menší. To mohlo být samozřejmě i způsobeno procesy, kterými soubory prošly po vyzvednutí a zpracování.

Co se týče výsledků antrakologie, tak již během samotné antrakologické analýzy a následného výčtu ve výsledcích, bylo možné sledovat jisté vzorce, které by mohly platit pro jednotlivá období či jednotlivé lokality z hlediska jejich archeologických situací a kontextů. Tyto vzorce budou v následujících kapitolách dána do souvislostí a bude tak možné zodpovědět některé z otázek, které byly zmíněny v úvodních kapitolách.

## 4. DISKUZE

### 4.1. VÝVOJ STROMOVÉ VEGETACE NA ZÁKLADĚ ANTRAKOLOGICKÉ ANALÝZY Z ARCHEOLOGICKÝCH OBJEKTŮ

Předtím, než bude možné přistoupit k vyhodnocení vývoje stromové vegetace během středověku na základě antrakologické analýzy, je potřeba si na základě dalších dvou výše zmíněných datových zdrojů – pylových analýz a mapy potencionální přirozené vegetace – vytvořit model, se kterým bude možné následně antrakologické výsledky porovnat.

Jak již bylo výše řečeno, mapa potencionální přirozené vegetace, není příliš spolehlivý zdroj, co se rekonstrukce středověké krajiny týče. Jednak kvůli tomu, z jakých dat mapa vznikala, ale také kvůli tomu, že mezi vrcholným středověkem a rekonstrukcí vegetace, která je v této mapě reprezentována, se odehrálo v krajině velké množství procesů, které krajinu utvářely a měnily. Pokud se tedy podíváme na mapu potencionální přirozené vegetace, dalo by se očekávat, že vrcholně středověký stromový vegetační kryt bude v jižních Čechách naznačovat převahu listnatých lesů s převahou dubu (*Quercus*), buku (*Fagus*), olše (*Alnus*), břízy (*Betula*) a dalších listnáčů, které budou ve vyšších nadmořských výškách nahrazovat jehličnaté lesy s dominancí borovice (*Pinus*) a jedle (*Abies*).

Druhým zdrojem informací o stromové vegetaci jsou, jak již bylo řečeno, pylové analýzy. U nich, na rozdíl od mapy potencionální přirozené vegetace, lze nahlédnout na situaci přímo v daném období středověku. Jak již bylo výše řečeno, pro sledované období a území byly vybrány čtyři pylové analýzy, které je možné použít. Pokud by bylo cílem vytvořit faktickou

rekonstrukci stromové vegetace, pak by pouze tyto čtyři lokality nestačily, ale je možné na jejich základě vytvořit přece jenom určitou přesnější představu, jistý model.

Nejprve bude vytvořen model na základě pylových analýz z raného středověku – z lokalit Netolice a Třeboň. Z pylových profilů z Netolic (obr. 6, obr. 7) lze usuzovat, že v raném středověku se v Netolicích nacházela a dominovala jedle (*Abies*), olše (*Alnus*), smrk (*Picea*), bříza (*Betula*) s menším zastoupením buku (*Fagus*), dubu (*Quercus*), javoru (*Acer*), jasanu (*Fraxinus*), lípy (*Tilia*), a borovice (*Pinus*), kdy s příchodem vrcholného středověku naopak vzrostla dominance borovice (*Pinus*), kterou v menší míře doplňovala jedle (*Abies*), olše (*Alnus*), líska (*Corylus*), smrk (*Picea*), dub (*Quercus*), lípa (*Tilia*) a jilm (*Ulmus*). Z druhého raně středověkého profilu (obr. 9) je patrné, že na Třeboňsku dominovala během raného středověku borovice (*Pinus*) s dubem (*Quercus*), jedlí (*Abies*), smrkem (*Picea*), olší (*Alnus*) a břízou (*Betula*), které v menší míře doplňoval jilm (*Ulmus*), lípa (*Tilia*), vrba (*Salix*), buk (*Fagus*), líska (*Corylus*) a habr (*Carpinus*). Z toho je možné usoudit a vytvořit teoretický model toho, jak stromová vegetace vypadala v raném středověku. Pokud tedy vezmeme v potaz právě řečené, lze říct, že raně středověkou stromovou vegetaci v jižních Čechách tvořila převážně jedle (*Abies*), smrk (*Picea*), bříza (*Betula*), olše (*Alnus*), dub (*Quercus*) a borovice (*Pinus*), kterou v menší míře doplňovala lípa (*Tilia*), líska (*Corylus*), buk (*Fagus*), jilm (*Ulmus*) a lokálně je doplňovaly další druhy jako vrba (*Salix*) či habr (*Carpinus*).

Pokud jde o model toho, jak vypadala stromová vegetace ve vrcholném středověku z pohledu pylových analýz, máme pro toto období zachycenou již výše zmíněnou situaci z lokality nedaleko Českých Budějovic, kde bylo palynologií zjištěn výskyt smrku (*Picea*), jedle (*Abies*), borovice (*Pinus*) a břízy (*Betula*). Druhou lokalitou s vrcholně středověkou pylovou analýzou byla již výše zmíněná situace odpadní jímky z Písku, kde byla zjištěna především dominance borovice (*Pinus*), břízy (*Betula*), smrku (*Picea*), kdy byly tyto druhy v tomto případě doplněny v menší míře dubem (*Quercus*), bukem (*Fagus*), vrbou (*Salix*), lípou (*Tilia*), lískou (*Corylus*), olší (*Alnus*) a jedlí (*Abies*). Na základě tohoto by pak model pro vrcholný středověk v teoretické rovině vypadal tak, že v lesích vrcholného středověku dominovala borovice (*Pinus*), bříza (*Betula*) a smrk (*Picea*), které lokálně doplňovaly další zmíněné druhy.

Pokud tedy porovnáme tyto dva vytvořené teoretické modely, lze říct, že na základě palynologie je patrná proměna druhově bohatšího raně středověkého lesa, který byl z většiny tvořen jedlí (*Abies*), smrkem (*Picea*), břízou (*Betula*), olší (*Alnus*), dubem (*Quercus*) a borovicí

(*Pinus*) v les, který tvořila především borovice (*Pinus*), bříza (*Betula*) a smrk (*Picea*). Pokud nebereme v potaz lokální a doplňkové dřeviny, které se vyskytovaly v obou obdobích, je zde patrné to, že během vrcholného středověku došlo k poklesu dubu (*Quercus*), jedle (*Abies*) a olše (*Alnus*). Avšak vzhledem k tomu, že je to pouze teoretický model, který byl vytvořen pouze z těchto pylových analýz, které jsou navíc od sebe oddělené vcelku velkou vzdáleností, a navíc nepokrývají ani celou sledovanou oblast, lze tyto modely následně zpřesnit dalším zdrojem dat k vegetaci – antrakologickou analýzou. A přestože byl o něco výše vytvořen podobný model, který byl založen na výsledcích z mapy potencionální přirozené vegetace, tak již nyní je v tomto modelu vidět rozpor s mapou potencionální přirozené vegetace, kde jediným shodným rysem je výskyt borovice (*Pinus*) a břízy (*Betula*). U jednotlivých lokalit je možné si v potencionální mapě vegetace najít shodné rysy, avšak z tako většího měřítka je vidět, jak jsou výsledky z tohoto vegetačního zdroje nespolehlivé.

Pokud se ještě vrátíme k pylové analýze, byl prozatím z výše zmíněného vynechán model, který ve své studii vytvořil Vojtěch Abraham a kolektiv (Abraham *et al.* 2016), kdy autoři této studie na základě dostupných palynologických dat vytvořili rekonstrukci vegetace v České republice a na Slovensku. Časová přímka v tomto modelu je tvořená časovými okny, které od sebe dělí 500 let, kdy pro potřeby této práce stačí tedy sledovat pouze dvě časová okna s rokem 750 a 1250 (Abraham *et al.* 2016, 419). Pokud tato dvě časová okna porovnáme, zjistíme, že v jižních Čechách od raného středověku sice dochází k úbytku všech zastoupených druhů, jako je borovice (*Pinus*), smrk (*Picea*), jedle (*Abies*), bříza (*Betula*), dub (*Quercus*) a jasan (*Fraxinus*), ale jejich poměr zastoupení je vcelku stejný (Abraham *et al.* 2016, 419). Tento úbytek nebyl totiž způsoben výraznou dominancí jednoho či více druhů dřevin, ale spíše zmenšením lesní plochy ve prospěch polí a luk, jak ukazuje výskyt trav (*Poaceae*) a obilovin (*Cerealia*) (Abraham *et al.* 2016, 419). Důvodem, proč nebyly v této práci použity pouze výsledky z této studie je i ten, že autoři pracovali pouze s daty dostupnými v databázi PALYCZ (Kuneš *et al.* 2009), kdy tato databáze neobsahuje pylové analýzy prezentované v této diplomové práci. Přesto je však možné říct, že výsledky této studie v jistém směru potvrzují výsledky získané z pylových analýz prezentovaných v této práci.

Na druhé straně pak máme již samotné antrakologické analýzy, které byly provedené v praktické části této práce. Stejně jako v předchozích případech bude nejprve vytvořen model pro raný středověk. První z lokalit, kterou můžeme použít je Kožlí u Orlíka, lokalita Kožlí RS. Zde na základě relativní antrakomasy (Graf 10), vidíme převahu dubu (*Quercus*), jedle (*Abies*)



a břízy (*Betula*), které na rozdíl od lokality Kožlí RS/VS doplňoval ještě buk (*Fagus*) a lípa (*Tilia*). Podobnou situaci lze vyčíst i z relativní antrakomasy z lokality Netolice sonda 16 (Graf 16), kdy pro raný středověk platí převaha dubu (*Quercus*), kterou v menší míře doplňovala borovice (*Pinus*), bříza (*Betula*), smrk (*Picea*), jedle (*Abies*), buk (*Fagus*) a olše (*Alnus*). Stejně tak vypadá situace z Počapel (Graf 21), kde opět převažoval dub (*Quercus*) spolu s borovicí (*Pinus*), lípou (*Tilia*), olší (*Alnus*) a jedlí (*Abies*). Poslední lokalitou, se kterou lze pracovat je soubor z Rakovic (Graf 22), kde by starší objekt 1 mohl odrážet středohradištní období. Zde je vidět převaha olše (*Alnus*), borovice (*Pinus*), dubu (*Quercus*), buku (*Fagus*), jedle (*Abies*) a břízy (*Betula*). Z tohoto je patrné, že pokud se zaměříme na situaci, jak vypadala v období asi od 9. století do 1. poloviny 10. století. V tomto období na všech lokalitách bez rozdílu jejich funkce či povahy převažoval dub (*Quercus*), bříza (*Betula*), jedle (*Abies*), buk (*Fagus*), olše (*Alnus*). Těchto pět druhů mohlo pravděpodobně tvořit jádro raně středověkého lesa, které lokálně doplňovala v menší míře borovice (*Pinus*) či lípa (*Tilia*). To vcelku koresponduje s teoretickým modelem stromové vegetace, který byl pro raný středověk vytvořen na základě pylové analýzy, kde pro připomenutí převažovala jedle (*Abies*), smrk (*Picea*), bříza (*Betula*), olše (*Alnus*), dub (*Quercus*) a borovice (*Pinus*).

Co se týče vrcholného středověku, z tohoto modelu byly vynechány lokality Český Krumlov, Chvalšiny, Milevsko a Pištín, vzhledem k tomu, že se jedná o místa výroby a města, která se řídila podle jiných pravidel, kterým bude věnován prostor v dalších kapitolách. První lokalitou, kterou tak můžeme použít je Heřmaň (Graf 5, Graf 6), kde je vidět, jak postupně klesá výskyt dubu (*Quercus*) na úkor borovice (*Pinus*). Ta byla doplněna v minimálním poměru olší (*Alnus*), bukem (*Fagus*), jedlí (*Abies*) a břízou (*Betula*). Z lokality Kožlí u Orlika pro tento model lze použít druhý soubor, Kožlí RS/VS (Graf 9), kdy opět vidíme dominanci borovice (*Pinus*) na úkor dubu (*Quercus*), břízy (*Betula*) a jedle (*Abies*), kdy v tomto případě zůstala olše (*Alnus*) stabilní, jako v předchozím období. Stejně tak vidíme naprostou převahu borovice (*Pinus*) a břízy (*Betula*), opět na úkor dubu (*Quercus*) z Netolic, jak z objektu sonda 16, tak z objektu 1/2017 (Graf 16). Poslední z lokalit, kterou lze do tohoto modelu použít, je lokalita Rakovice, objekt 1.1., ve kterém dominuje výskyt jedle (*Abies*) a borovice (*Pinus*), kdy oslabeným druhem je v tomto případě olše (*Alnus*), bříza (*Betula*), buk (*Fagus*) a samozřejmě dub (*Quercus*).

Na výše zmíněném je tedy doloženo, že stejně tak jako u modelu, který vznikl na základě pylových analýz, tak i z antrakologického hlediska je patrné, že během závěru raného

středověku a následně během 13. století se vlivem středověké kolonizace postupně mění smíšené lesy, ve kterých často převládal dub (*Quercus*) s dalšími výše zmíněnými druhy, v les, který byl tvořen převážně borovicí (*Pinus*), jedlí (*Abies*), olší (*Alnus*) a ve kterém klesal poměr listnáčů, jako byl dub (*Quercus*), bříza (*Betula*) či buk (*Fagus*). Což je tedy závěr, který je v naprostém rozporu s mapou potenciální přirozené vegetace, avšak tato skutečnost byla zmíněná již výše.

#### **4.1.1. Situace raně středověkého centra – hradiště**

Jednou ze situací, kdy by se dalo očekávat, nějaká změna v rámci skladby palivového dřeva je, jak již bylo výše řečeno, hradiště v Netolicích. Na jedné straně tu máme sondu 16 – objekt přímo z netolického hradiště, kde bylo v bakalářské práci autorky poukázáno na to, že od založení hradiště až do jeho zániku je zde patrný trend, kdy postupně slábne zastoupení dubu (*Quercus*), zatímco tomu úměrně stoupá zastoupení borovice (*Pinus*) a břízy (*Betula*) (Graf 16). Vzhledem k tomu, co bylo řečeno v předchozí kapitole, nejen že to dopovídá situaci, kdy zde vidíme, jak se zde během raného středověku měnila stromová vegetace ve výše zmíněný borový spíše než dubový les, ale je zde patrně zachycen i důvod, proč ve vrcholném středověku ubylo, jak bylo zjištěno výše, břízy (*Betula*). Bříza (*Betula*) je strom, jehož dřevo má vcelku vysokou výhřevnost. Je tedy možné, že poté, co, byl dub (*Quercus*) téměř vykácen a byl ho nedostatek, sáhl středověký člověk po vhodné náhradě, která však začala též postupně ubývat a pravděpodobně nedocházelo k jejímu většímu obnovování. A vedle toho zde máme situaci z objektu 1/2017, která datací odpovídá závěru hradiště, tedy druhé polovině 11. století až první polovině 12. století. I zde je velmi jasně vidět dominance borovice (*Pinus*) (Graf 16), která je velmi minimálně doplněná olší (*Alnus*), jilmem (*Ulmus*) a dubem (*Quercus*). Pokud tedy porovnáme situaci na hradišti a na předhradí je zde patrné, že mohla existovat jistá selekce palivového dřeva pro hradiště, kde žila tehdejší elitní vrstva, zatímco na předhradí byl výběr palivového dřeva omezen. Avšak, jak již bylo řečeno výše, výsledky v tomto případě mohou být ovlivněny tím, že u objektu 1/2017 se jedná o materiál vybíraný, a tedy již na místě vyselektován a podvzorkován.

Druhou lokalitou, s podobným významem, která zde byla prezentována, je hradiště v Počaplech. Pokud výsledky antrakologické analýzy z něj budeme chtít porovnat s hradištěm v Netolicích, budeme zde však porovnávat úplný počátek netolického hradiště, tedy vrstvu 7 (Graf 16, Graf 20). V obou případech je zde vidět podobný vzorec – dominantní dub (*Quercus*),

jenž doplňuje ve větší míře borovice (*Pinus*) a lokální druhotné dřeviny – lípa (*Tilia*), olše (*Alnus*) a jedle (*Abies*). Je škoda, že pro tuto lokalitu neexistuje vzorek ze stejného období z okolí hradiště, na kterém by mohlo být pozorováno, zda i zde by byla patrná nějaká diference mezi hradištěm a jeho okolím.

#### 4.1.2. *Situace ve vrcholně středověkém městě*

V předchozí situaci, kdy byla provedena rekonstrukce vývoje stromové vegetace v jižních Čechách během raného a vrcholného středověku, nebyly do tohoto modelu započteny výsledky z několika lokalit, a to o lokality, které byly buď na základě archeologického kontextu identifikované jako výrobní centra, tak lokality, které byly ve středověku novou sídelní jednotkou – města. A právě otázka, jak to bylo s městem a jeho zásobením palivovým dřevem a případně rozdíl mezi sídlem elity a sídlem měšťana, je otázka, na kterou bude snaha najít odpověď v této kapitole.

Prvně je totiž nutné si uvědomit, že na rozdíl od vesnice, které se často nacházely v blízkosti lesů a jejich obyvatelé využívali jejich zdroje, města se často stavěla na vyvýšených místech a les v jeho blízkosti pravděpodobně padl jako první na stavbu nového města. Zároveň je těžké si představit situaci, kdy by se středověký měšťan, což bylo nové společenské postavení, které středověká kolonizace přinesla, sám vydal do lesa na těžbu dřeva. A stejně tak to platilo i pro elitu – církve či šlechtice – která ve městě mohla mít své sídlo. Z toho důvodu se nabízí předpoklad, že dřevo bylo, stejně jako další materiály a výrobky, pro měšťany obchodním artiklem. Lze si pak představit, že byly určité druhy, se kterými se obchodovalo pro potřeby měšťanů. Co se týká zásobení sídel šlechticů a církve, stejně jako v případě měšťanů mohlo jít o materiál, který si buď mohli kupovat nebo v případě dostatku ve vlastním, nechat si vybrané dřevo natěžit. Všechny tyto aspekty jsou součástí jedné a té samé otázky. Pro její zodpovězení se v této práci nabízí dvě lokality – Český Krumlov a Milevsko. V obou lokalitách se nachází vzorky získané z objektu v lokalitě typu elity a ze zástavby města.

Pokud se podíváme na situaci v Českém Krumlově (Graf 2), tak v objektu SZH převažuje jedle (*Abies*) se smrkem (*Picea*) a v menší míře se zde projevil výskyt olše (*Alnus*), borovice (*Pinus*) a lípy (*Tilia*). Jde tedy o druhy, které byly v tomto období přítomné v lesní vegetaci. Druhou lokalitou v Českém Krumlově je dům z ulice Široká č.p. 77, kde se vedle jedle (*Abies*), olše (*Alnus*) a smrku (*Picea*) projevil v antrakologické analýze dub (*Quercus*) a buk (*Fagus*). Zatímco první tři taxony odpovídají těm, které se objevily i ve výsledcích ze SZH, což

by mohlo naznačovat jistý společný trh či jeden zdroj dřeva – les – pro celé město bez rozdílu. Otázkou je pak výskyt dubu (*Quercus*) a buku (*Fagus*), neboť se zdá nepravděpodobně, že by měšťan měl přístup ke kvalitnějšímu dřevu než šlechta, zvláště pokud již z výše řečeného víme, že ve vrcholném středověku bylo lepší a kvalitnější dřevo chráněno a byla zakázána jeho těžba. I na tuto otázku byla již nabídnuta odpověď. Pokud v domě, který se zde nacházel bydlel bednář, či jiný řemeslník, který se specializoval na práci se dřevem, je pravděpodobné, že k tomuto dřevu měl přístup právě z důvodu své profese. A zbytky – různé třísky, odřezky a nepoužitelné kusy – mohly být využity jako součást palivového dřeva.

Druhou takto situovanou lokalitou je Milevsko. Pokud se nejprve podíváme na objekt z prostoru premonstrátského kláštera, kde se nacházelo sídlo elity je zde v obou sledovaných vrstvách (Graf 13) jasná dominance smrku (*Picea*), který doplňuje borovice (*Pinus*), jedle (*Abies*), vrba/topol (*Salix/Populus*), lípa (*Tilia*) a v menší míře pak olše (*Alnus*), javor (*Acer*) a dub (*Quercus*). Ve výsledcích z objektu z městské zástavby je pak situace však o něco odlišná (Graf 13). Zde v určeních převažovala borovice (*Pinus*), kterou doplňovala jedle (*Abies*), olše (*Alnus*), lípa (*Tilia*) a v menší míře pak dub (*Quercus*) a vrba/topol (*Salix/Populus*). I když i zde se jedná o druhy, které byly v tomto období nedílnou součástí lesní skladby, jak bylo výše na základě pylových a antrakologických analýz dokázáno, je tu patrný rozdíl mezi objektem z prostoru kláštera a městskou zástavbou. Zatímco v souboru z města dominuje borovice (*Pinus*), v objektu z církevního sídla dominuje smrk (*Picea*), což by mohlo znamenat, vzhledem k dalším druhům, které si navzájem korespondují, že stejně jako v situaci s Českým Krumlovem, se i zde nacházel pravděpodobně jeden zdroj, kde se těžilo palivové dřevo pro celé Milevsko, ale elita a vrchnost ve městě, mohla využít svého postavení a nárokovat si určitý druh pouze pro své potřeby.

Jako jistou kontrolní lokalitu, aby bylo možné říci, že v rámci města, kde se nacházela i sídla vládnoucí vrstvy obyvatelstva, docházelo k separaci, či zda se nějak výrazně lišily poměry mezi městem a vesnicí, můžeme použít antrakologické výsledky získané z Heřmaně (Graf 5). Zde vidíme, že většinu palivového dřeva tohoto objektu/usedlosti tvořila především borovice (*Pinus*), na jejíž úkor, jak již bylo řečeno, ubývalo dubu (*Quercus*), a skladbu palivového dřeva doplňovala olše (*Alnus*), buk (*Fagus*), jedle (*Abies*) a v minimu případech ještě bříza (*Betula*). Opět se tu setkáváme po většinou s druhy, které se objevily i ve městských lokalitách, ale navíc je zde ve větší míře zastoupen i dub (*Quercus*), který byl, na základě předchozích zjištění, méně

zastoupeným a v jistých případech i těžbou zakázaným druhem. Pro výskyt dubu (*Quercus*) jsou zde dvě vysvětlení.

První z nich je, že stejně jako v případě Českého Krumlova, byl dub (*Quercus*) používán v rámci fungování objektu a nepoužitelné zbytky byly využité jako palivové dřevo. Druhé vysvětlení je o něco prostší a je možné, že i pravděpodobnější. Pokud bylo zakázáno dub (*Quercus*) těžít, neboť kvůli jeho úbytku se stával nedostatkovým a ohroženým druhem, tak při prodeji ve městě by byl obchodník, který by bez povolení toto dřevo prodával pravděpodobně potrestán. Pokud však lidé z Heřmaně věděli, že v jejich blízkosti se nachází dub (*Quercus*) a je blíže než jiné zdroje dřeva, mohlo docházet k jeho těžbě i přes zákaz, kdy se mohlo jednat i o pouhé osekávání větví či sběr spadaného suchého dřeva.

Používalo tedy město jednu lokalitu – les – jakožto zdroj palivového dřeva bez ohledu na to, zda se zde nacházelo sídlo elity? Na základě výše popsaného lze na tuto otázku odpovědět ano. Docházelo, pokud se ve městě nacházelo sídlo elity, k výběru a separaci určitého dřeva? Pokud to zdroj palivového dřeva nabízel, tak pravděpodobně ano. Existují rozdíly mezi městem a vesnicí? Na základě zjištěného ano. I když je otázka, zda se v tomto případě jedná o větší dostupnost kvalitního materiálu – dubu (*Quercus*) – nebo zda se zde projevuje lidská povaha a porušování zákazů, pokud že je jejich porušení pro jednotlivce výhodnější.

#### **4.1.3. Výrobní centra a „technické“ palivové dřevo**

Poslední větší otázkou, kterou si je možné klást, je to, jakou roli hrála výrobní centra v otázce utváření vrcholně středověké krajiny. Pokud se totiž bavíme o výrobních centrech jako je kovárna či zvonářská dílna, je pravděpodobnější, že důležitější roli nežli dostupné palivové dřevo, bude hrát tzv. „technické“ palivové dřevo, tedy materiál s dostatečně velkou výhřevností a tvrdostí, aby bylo schopné dosáhnout správné teploty a udržet ji.

To, že tu k nějakému takovému výběru docházelo, naznačují jak výsledky z Chvalšín, kde byla na základě archeologických nálezů identifikována zvonářská jáma. Zde byla ve všech případech určena borovice (*Pinus*), až na jedinou výjimkou, kdy byla v jednom případě určena olše (*Alnus*). Stejně tak to vypadá se situací z Pištína (Graf 19), kdy v objektu 1, kde se nacházel i nález strusky, dominoval dub (*Quercus*). Výjimku tvořila pouze technická vrstva 20-30 cm ve východním a jihovýchodním sektoru, kde nejvíce zastoupeným druhem byla borovice (*Pinus*).

Borovice (*Pinus*) pak převažovala i v objektu 2. Tyto dva druhy – borovice (*Pinus*) a dub (*Quercus*) – byly v několika vrstvách doplněné olší (*Alnus*), javorem (*Acer*) a smrkem (*Picea*).

V prvním případě, tedy v Chvalšínách, se setkáváme se situací, kde je zde ve výrobním objektu využité „technické“ palivové dřevo, které bylo pro toto období dostupné a pravděpodobně se nacházelo i v jeho blízkosti. Co se týká kovárny z Pištína, zde je situace poněkud odlišná. I když významnou část tvoří druhy, které byly na základě provedených zjištění v této práci, typické a zastoupené ve stromové vegetaci vrcholného středověku, otázku zde opět vzbuzuje přítomnost dubu (*Quercus*). Jeho přítomnost může být vysvětlena opět ze dvou stran. Je tu ta možnost, že nedaleko pištínské kovárny se nacházel dostatečně velký dubový les (*Quercus*), který mohl být zdrojem pro „technické“ palivové dřevo pro potřeby kovárny. Druhou možností je, že kovárna měla svůj význam a její majitel měl povolení těžít či odkupovat dubové dřevo, které bylo doplněno druhy, které byly dostupné v okolí.

#### 4.2. JAK ČLOVĚK OVLIVŇOVAL STROMOVOU VEGETACI JIŽNÍCH ČECH BĚHEM STŘEDOVĚKU?

Jak již bylo v úvodních kapitolách řečeno, hlavním faktorem, který ovlivňoval v minulosti přírodu, je stejně jako dnes především člověk. Na základě prezentovaných map osídlení, ať již demografických nebo těch vytvořených na základě archeologických dokladů o osídlení, víme, jak člověk postupně osidloval jižní Čechy. Při práci s těmito daty bylo zmíněno, že ve 13. století zde člověk rozhodně neosidloval území terra incognita, ale přicházel do prostředí, kde se již nacházela sídliště většího i menšího významu. Avšak právě až do 13. století šlo pravděpodobně pouze o menší sídliště, která se v žádném případě nemohla hustotou zalidnění rovnat s centrálními oblastmi.

Po příchodu na nové území bylo potřeba vyčistit plochu, která byla vyměřena a určena pro založení nové vesnice či města, a byl potřeba materiál, ze kterého by byly postaveny první budovy nové usedlosti. Je pravděpodobně více než zjevné, že za razantním úbytkem dubu (*Quercus*) ze stromového patra vrcholného středověku stojí i tyto procesy. Je však otázkou, jestli si to člověk uvědomoval, že se do budoucna připravuje o kvalitní dřevo a úmyslně tak umožňoval a napomáhal borovici (*Pinus*), která v dominanci vystřídala právě dub (*Quercus*), aby se šířila v uvolněném prostoru, například úmyslným kácením a mýcením ostatních druhů, které se v objektech z vrcholného středověku objevují minimálně či z něj úplně mizí. Anebo

zda za rozšířením borovice (*Pinus*) ve vrcholném středověku stál čistě zásah přírody, kdy si borovice (*Pinus*) přirozeně kolonizovala uvolněné místo.

Dalším otázkou na zamyšlení je pak člověk a management lesa. Je například možné, že i když žádná takováto situace nebyla nijak zachycena ani pylovými analýzami, ani antrakologickými, pokud nebudeme brát v potaz výsledky z kovárny v Pištíně, tak byly zachovány oblasti, kde se nacházely dubové lesy, ve kterých neplatil zákaz vrchnosti o těžbě dubového dřeva? Nebo šlo o opatrně spravované dubové lesy, ve kterých se mohlo těžit pouze na povolení vrchnosti? Ostatně v úvodních kapitolách bylo zmíněno, jak požadavky na konstrukční materiál z Prahy či samotné technologické postupy mohly ovlivňovat proměnu krajiny v jižních Čechách. Na základě antrakologické analýzy materiálu polykulturní lokality z Lovosic (*Petrliková – Beneš 2008*), kdy právě nejmladší soubor pocházel z raného středověku, lze spatřovat jisté podobnosti se soubory, které byly analyzovány v této práci. Stejně, jako v Netolicích a Počaplech, zde pro toto období dominuje dub (*Quercus*) s borovicí (*Pinus*), a lokálně se pak liší zastoupení dalších dřevin (*Petrliková – Beneš 2008, 100-101*). To, jestli se jedná o doklad zavedeného lesního managementu, který neplatil pouze lokálně, jak pro toto, tak i pro pozdější období, je otázka, která nemůže být zodpovězena pouze na výsledcích prezentovaných v této práci. Je však možné, že budoucí výzkumy přinesou více dat, které napomohou s otázkou, zda lesní management fungoval na základě jasně daných pravidel a pokud ano, tak zda pouze lokálně nebo na větším území.

Poslední, co lze v této kapitole zohlednit je pravděpodobně to, jak člověk jednotlivé druhy stromů využíval. Již v úvodních kapitolách bylo zmíněno, že co se konstrukčního materiálu týče, existovaly zde pravděpodobně jisté tradice a osvědčené způsoby, které člověk při stavbě používal. Vedle vhodných konstrukčních vlastností dřeva si byl člověk patrně i vědom i těch vlastností, které souvisely s výhřevností a kvalitou dřeva jednotlivých druhů a v zájmu těchto poznatků pravděpodobně upravovali lesní management.

Ať tak, či onak, na základě získaných výsledků je jasné, že se během vrcholného středověku pravděpodobně proměnilo v jižních Čechách stromové patro, kdy velký počet listnatých lesů vystřídal lesy jehličnaté.

Již v první podkapitole této kapitoly byl na základě získaných dat z antrakologických a palynologických analýz vytvořen teoretický model skladby stromové vegetace, jak mohla

vypadat v jižních Čechách během středověku. Z pohledu zde získaných výsledků a jejich korelací, by se dal tento model označit za funkční, alespoň co se dominantního jádra stromové vegetace týká. Nelze ho samozřejmě označit za stoprocentně kvalifikovaný odhad, který popisuje to, jak vypadala krajina v minulosti. Jak bylo patrné z výše uvedeného popisu, i když dominantní dřeviny byly většinou stejné, mohou se různá místa lišit lokálními druhořadými dřevinami. A stejně tak se lokálně může lišit i zastoupení jednotlivých dominantních taxonů.

## 5. ZÁVĚR

Tato práce si ve svém počátku kladla za cíl vytvořit a na základě několika raně a vrcholně středověkých lokalit z jižních Čech zachytit, zda během středověkého období došlo k nějakým výraznějším změnám ve stromové vegetaci. A vzhledem k tomu, že hlavním faktorem, který veškeré toto dění ovlivňoval, byl člověk, nebylo možné lidský faktor vynechat. Proto je hodnocení do značné míry historické povahy, nikoliv exaktním obrazem proměn stromové vegetace. V úvodních kapitolách práce byla tak věnována pozornost tomu, jak a co přispělo k osidlování jižních Čech v raném středověku a jak toto časně osidlování mohlo vypadat. V návaznosti na to, pak bylo poukázáno na to, co během vrcholného středověku, pomohlo s růstem samotného obyvatelstva, které ve vrcholném středověku zcela proměnilo tvář stromové vegetace jižních Čech, kdy se z listnatých lesů, ve kterých se vyskytoval především dub (*Quercus*), staly borové lesy a dub (*Quercus*) se stal stromem, který byl na příkaz vrchnosti zakázán těžit.

Následovala pak praktická část, která byla zaměřena na samotnou antrakologickou analýzu. Avšak postupně, s tím, jaký materiál byl k analýze poskytnut, vedle toho, jak se stromová vegetace proměnila v rámci sledovaného období, vyvstávaly otázky nové – rozdíly mezi městem, otázka výběru určitého palivového dřeva pro sídla elit, výběr technického palivového dřeva a další

Ukázalo se, že pokud město získávalo dřevo z nejbližšího zdroje, kde nebylo možné, aby si vrchnost nárokovala určitý druh dřeva pouze pro sebe, využívala jako palivové dřevo stejný materiál, jako ostatní obyvatelé města. Situace z Heřmaně by mohla, pokud nedojde k nějakým dalším průzkumům, které by o lokalitě mohly přinést nové poznatky, naznačovat, že i pokud existoval zákaz, našli se lidé, kteří je porušovali a využívali toho nejdostupnějšího a nejkvalitnějšího materiálu.



Pro výrobní objekty bylo na základě výsledků zaznamenáno, využití technického palivového dřeva a vyzvaly nové otázky ohledně toho, zda i tento materiál byl v dostupné vzdálenosti anebo byl do výrobních center přivážen.

Hlavní úkol této práce, tedy vytvořit popisný model rekonstrukce stromové vegetace pro období raného a vrcholného středověku jižních Čech, byl splněn. Již výše bylo řečeno, že z určitých důvodů došlo k naprosté změně ve stromovém patře, kdy tato proměna byla patrná jak z pylových analýz, tak z těch antrakologických.

Lze tedy říct, že některé z položených otázek byly v této práci snad alespoň částečně zodpovězeny, neboť aby bylo možné říci s jistotou, že zde prezentované závěry stoprocentně platí a nelze je zpochybnit, by bylo potřeba doplnit tuto práci o několik dalších souborů. A to je právě onen problém – nedostatek vhodných souborů.

Co se týče popisného modelu vývoje vegetace na základě pylových analýz, tak jak se ukázalo, že v teoretické rovině funguje dobře. Aby bylo možné tento model vzít a použít ho v tom smyslu, že se jedná o doklad toho, jak vývoj stromové vegetace probíhal, zde chybí dostatečné množství palynologických dat. Stejně je to ale i s antrakologickými údaji. Zatímco pro vrcholný středověk existuje poměrně velké množství materiálu a vhodných souborů, pro raný středověk bylo velmi těžké najít vhodný materiál, kdy jedním z problémů byla velikost souboru uhlíků a druhým přesná datace souboru. Pokud by v budoucnu došlo k výzkumu vhodných lokalit, které by ideálně byly doplněny i pylovou analýzou, bylo by možné tento popisný model doplnit a potvrdit výsledky, které tato práce přinesla nebo je opravit či nahradit jiným.

## 6. POUŽITÁ LITERATURA

Abraham, V. – Oušková, V. – Kuneš, P. 2014: Present-day vegetation helps quantifying past land cover in selected regions of the Czech Republic. *PLoS One*, 9(6), e100117.

Abraham, V. – Kuneš, P. – Petr, L. – Svobodová, H. S. – Kozáková, R. – Jamrichova, E. – Švarcová, M. G. – Pokorný, P. 2016: A pollen-based quantitative reconstruction of the Holocene vegetation updates a perspective on the natural vegetation in the Czech Republic and Slovakia. *Preslia*, 88(4), 409-434.

Abraham, V. – Novák, J. – Houfková, P. – Petr, L. – Dudová, L. 2017: A Landscape Reconstruction Algorithm and pedoanthracological data reveal Late Holocene woodland

history in the lowlands of the NE Czech Republic. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 244, 54-64.

Asouti, E. – Austin, P. 2005: Reconstructing woodland vegetation and its exploitation by past societies, based on the analysis and interpretation of archaeological wood charcoal macroremains. *Environmental Archaeology* 10(1), 1-18.

Beneš, J. 1999: Český Krumlov, měšťanský dům na Latránu č. 55 - výzkum dvorku a studny. *Zprávy České archeologické společnosti*. 16-17.

Beneš, J. – Kolář, T. – Čejková, A. 2006: Xylotomic and dendrochronological analysis in archeology: Changes in the composition type of wood in Prague and in Southern Bohemia. *Ve službách archeologie*, 7, 159-169.

Beneš, J. 2008: Archeopark Netolice & Gabreta. Netolice.

Beneš, J. 2008b: Antrakologické analýzy v archeologii a paleoekologii. *Archeologické rozhledy*, 59(4), 75-92.

Beneš, J. – Parkman, M. – Pták, M. – Šálková, T. 2010: Archeologický výzkum raně středověkého hradiště na Jánu v Netolicích a objev zaniklé církevní architektury. *Archeologické výzkumy v jižních Čechách* 23, 191-204.

Beneš, J. – Pták, M. – Dobisíková, M. – Hojerová, H. – Houfková, P. – Kutílková, P. – Parkman, M. – Šálková, T. – Žďárský, E. 2012: Výzkum hradiště Na Jánu v Netolicích v krajinných, antropologických, genetických a artefaktuálních souvislostech: Zpráva za sezónu 2011. *Archeologické výzkumy v jižních Čechách* 25, 265-277.

Boháčová, I. 2011: Dřevěné konstrukce a využití dřeva v raně středověké opevněné centrální lokalitě: Příklady z Pražského hradu. *Památky Archeologické* 102. 355-400.

Brázdil, R. - Kotyza, O. 1997: Kolísání klimatu v českých zemích v první polovině našeho tisíciletí. Rudolf Brázdil, Oldřich Kotyza. *Archeologické rozhledy* 49, č. 4, s. 663-699.

Břicháček, P. 2007: Nebe a peklo na zemi—Románské a raně gotické dlaždice z milevské premonstrátské kanonie. Milevsko.

Břicháček, P. 2007b: Milevsko, okr. Písek. *Výzkumy v Čechách* 2004, 130-131.

Břicháček, P. 2009: Milevsko, okr. Písek. *Výzkumy v Čechách* 2006, 100.

Břicháček, P. 2009b: Archeologický výzkum jádra premonstrátského kláštera v Milevsku (okr. Písek). Vladislav II. Druhý král z Přemyslova rodu, k, 850, 91-106.

Břicháček P. 2010: Milevsko, okr. Písek. *Výzkumy v Čechách 2007*, 153.

Břicháček P. 2013: Milevsko, okr. Písek. *Výzkumy v Čechách 2010*, 139.

Carcaillet, C. – Thinon, M. 1996: *Pedoanthracological contribution to the study of the evolution of the upper treeline in the Maurienne Valley (North French Alps): methodology and preliminary data. Review of Palaeobotany and Palynology*, vol. 91, s. 399-416

Cenzon-Salvayre, C., - Durand, A. 2011: *The cremation structures of the Roman Empire: anthracological data versus historical sources.*

Cronin, T. M. – Hayo, K. – Thunell, R. C. – Dwyer, G. S. – Saenger, C. – Willard, D. A. 2010: *The medieval climate anomaly and little ice age in Chesapeake Bay and the North Atlantic Ocean. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 297(2), 299-310.

David, P. – Soukup, V. – Čech, L. 2012: *Dějiny hradů a tvrzí v Čechách, na Moravě a ve Slezku.* Knižní klub. Praha.

Deforce, K., - Haneca, K. 2012: *Ashes to ashes. Fuelwood selection in Roman cremation rituals in northern Gaul. Journal of Archaeological Science*, 39(5), 1338-1348.

Drda, M. 1983: *Cihelna 13. století v Milevsku. Archaeologia historica*, Sv. 8, s. 167-173.

Dreslerová, D. 2008: *Pozdě, ale přece: environmentální archeologie v České republice. Bioarcheologie v České republice. České Budějovice Jihočeská univerzita, Přírodovědecká fakulta.* 13-38.

Dubský, B. 1949: *Pravěk jižních Čech.* Blatná.

Dufraisse, A. – Coubray, S. – Girardclos, O. – Nocus, N. – Lemoine, M. – Dupouey, J. L. – Marguerie, D. 2017: *Anthraco-typology as a key approach to past firewood exploitation and woodland management reconstructions. Dendrological reference dataset modelling with dendro-anthracological tools. Quaternary International.* 1-18.

Durdík, T. 2009: *Ilustrovaná encyklopedie českých hradů.* Libri. Praha. 3. vydání.

Effenberková, P. 2003: *Záchranný archeologický výzkum v Masné ulici v Českém Krumlově. Archeologické výzkumy v jižních 16.* 221-237.

Ernée, M. 1995: *Nález fragmentu gotické dlaždice v měšťanském prostředí Českého Krumlova. Archeologické rozhledy* 47, č. 3. 511-512.

Ernée, M. 1996: Nový typ gotické dlaždice z Českého Krumlova. Archeologické výzkumy v jižních Čechách 9. 69-71.

Ernée, M. 1996b: Zpráva o provedení záchranného archeologického výzkumu v objektu č.p. 47 ve Chvalšínách, č.j. 193/97.

Ernée, M. - Gabriel, F. 2001: Český Krumlov, Radniční ul. č. 29. Informace o výsledcích zjišťovacího archeologického výzkumu. Archeologické výzkumy v jižních Čechách 14. 269-274.

Ernée, M. – Thomová, Z. 1997: Raně středověké nálezy na území města Český Krumlov. Archeologické výzkumy v jižních Čechách 10. 135-139.

Fagan, B. M. 2007: Malá doba ledová: jak klima formovalo dějiny v letech 1300-1850. Academia.

Fanta, V. – Zouhar, J. – Beneš, J. – Bumerl, J. – Sklenicka, P. 2020: How old are the towns and villages in Central Europe? Archaeological data reveal the size of bias in dating obtained from traditional historical sources. Journal of Archaeological Science, 113, 105044.

Fialová, L. et al. 1996: Dějiny obyvatelstva českých zemí. Mladá fronta. Praha.

Förster, F. et al. 2013: Towards mutual understanding within interdisciplinary palaeoenvironmental research: an exemplary analysis of the term landscape. Quaternary International, 312, 4-11.

Fröhlich, J. – Jiřík, J. 2007: Archeologický výzkum části domu čp. 6 na náměstí v Milevsku. Výběr, 44(4), s. 287-293.

Fröhlich, J. – Lutovský, M. – Michálek, J. 2004: Raně středověké osídlení v povodí Blanice na Vodňansku a Protivínsku, Archeologické výzkumy v jižních Čechách 17, 207–229.

Fülöp, K., - Váczi, G. 2016: Late Bronze Age cremation burials: A complex event with few remains. Magyar Régészet Online, 2016 (Tavaszi), 1-7.

Goosse, H. – Guiot, J. – Mann, M. E. – Dubinkina, S. – Sallaz-Damaz, Y. 2012: The medieval climate anomaly in Europe: Comparison of the summer and annual mean signals in two reconstructions and in simulations with data assimilation. Global and Planetary Change, 84, 35-47.

Hiltscher, T. – Jiřík, J. 2015: Záchranný archeologický výzkum Rakovice – Na Pile 2015. Poskytnutý rukopis.

Hrabáková, L. 2017: Antrakologická analýza souboru uhlíků z raně středověkého hradiště Na Jánů v Netolicích. České Budějovice. (rukopis bakalářské práce)

Hrubý, P. - Kypta, J. 2007: Pozůstatky pozdně středověkých kachlových kamen z parcely domu čp. 27 v Českém Krumlově. (Příspěvek k poznání vazeb mezi českou, uherskou a švýcarskou kamnářskou produkcí. Archeologické výzkumy v jižních Čechách: jubilejní sborník k 60. narozeninám PhDr. Jiřího Michálka. = Festschrift für PhDr. Jiří Michálek zum 60. Geburtstag. 423-434.

Chabal, L., 1988: Pourquoi et comment prélever les charbons de bois pour la période antique, les méthodes utilisées sur le site de Lattes (Hérault). *Lattara* 1, 187–222.

Chabal, L., 1990: L'étude paléoécologique des sites protohistoriques à partir des charbons de bois, la question de l'unité de mesure. In: Hackens, T., Munaut, A.V., Till, C. (Eds.), *Wood and Archaeology, first conference. PACT, Louvain la-Neuve*, pp. 189–205. 2–3 oct. 1987.

Chabal, L., 1992: La représentativité paléoécologique des charbons de bois archéologiques issus du bois de feu. In: Vernet, J.L. (Ed.), *Les charbons de bois les anciens écosystèmes et le rôle de l'Homme: Bul. de la Soc. Bot. de France*, 139, pp. 213–236. 37

Chabal, L., 1994: Apports récents de l'antracologie a la connaissance des paysages passés: performance et limites. *Historie et Mesure* 11(3/4), 317 – 338.

Chabal, L., 1997: Forêts et sociétés en Languedoc (Néolithique final, Antiquité tardive). *L'antracologie, méthode et paléoécologie. DAF 63, Editions de la Maison des Sciences de l'Homme, Paris.*

Chrzązvez, J. – Théry-Parisot, I. – Fiorucci, G. – Terral, J. F. – Thibaut, B. 2014: Impact of post-depositional processes on charcoal fragmentation and archaeobotanical implications: experimental approach combining charcoal analysis and biomechanics. *Journal of Archaeological Science*, 44, 30-42.

Chvojka, O. – Havlice, J. 2009: Měděná žebra starší doby bronzové v jižních Čechách: Nové depoty z Přídolí, Purkarce a Chvalšín. *Památky archeologické*, 100. 49-90.

Jansen, D. – Mischka, D. – Nelle, O. 2013: Wood usage and its influence on the environment from the Neolithic until the Iron Age: a case study of the graves at Flintbek (Schleswig–Holstein, Northern Germany). *Vegetation history and archaeobotany*, 22(4), 335-349.

- Jiřík, J. 2013: Přeborov, okr. Písek. Výzkumy v Čechách 2010, 216-217.
- Jiřík, J. – Hiltcher, T. – Pták, M. – Hlásek, D. – Pokorná, K. 2017: Zpráva o archeologickém výzkumu. Poskytnutý rukopis.
- Jiřík, J. – Pták, M. 2011: Heřmaň – předběžná zpráva o archeologickém výzkumu v roce 2011. Poskytnutý rukopis.
- Klápště, J. 2005: Proměna českých zemí ve středověku. Nakladatelství Lidové noviny.
- Kuneš P. – Abraham V. – Kovářik O. – Kopecký M. – PALYCZ contributors 2009: Czech Quaternary Palynological Database (PALYCZ): review and basic statistics of the data. – *Preslia* 81: 209–238.
- Lüning, S. – Gałka, M. – Bamonte, F. P. – Rodríguez, F. G. – Vahrenholt, F. 2019: The medieval climate anomaly in South America. *Quaternary International*, 508, 70-87.
- Lutovský, M. 1998: Mohylové pohřebiště v Kožlí u Orlíka, okr. Písek. K poznání raně středověkých mohyl ve středním Povltaví. *Archeologie ve středních Čechách*, 2, 277-327.
- Lutovský, M. 1999: Odras mocenských změn 10. století ve struktuře jihočeských hradišť. *Archeologie ve středních Čechách* 3/2, 283-291.
- Lutovský, M. 2011: Jižní Čechy v raném středověku: slovanské osídlení mezi Práchní a Chýnovem. *Veduta*. České Budějovice.
- Lutovský, M. – Michálek, J. 2014: Nález raně středověkého opaskového kování z Heřmaně, okr. Písek. *Archeologické výzkumy v jižních Čechách* 27. 389-395.
- Lutovský, M. – Stolz, D. 2001: Hradiště „Šance“ u Březnice ve světle nových náletů, *Archeologie ve středních Čechách* 5/2, 565-578.
- Mann, M. E. (2002). Little ice age. *Encyclopedia of global environmental change*, 1, 504-509.
- Mann, M. E. et al. 2009: Global signatures and dynamical origins of the Little Ice Age and Medieval Climate Anomaly. *Science*, 326(5957), 1256-1260.
- Martín-Seijo, M. - Vila, M. C. 2019: Oak, ash and pine: the role of firewood in funerary rituals at the Roman site of Reza Vella (Ourense, Spain). *Archaeological and Anthropological Sciences*, 11(5), 1911-1926.

- Mensing, S. – Tunno, I. – Cifani, G. – Passigli, S. – Noble, P. – Archer, C. – Piovesan, G. 2016: Human and climatically induced environmental change in the Mediterranean during the Medieval Climate Anomaly and Little Ice Age: A case from central Italy. *Anthropocene*, 15, 49-59.
- Moreno, A. et al. 2012: The Medieval Climate Anomaly in the Iberian Peninsula reconstructed from marine and lake records. *Quaternary Science Reviews*, 43, 16-32.
- Napier, T. J. – Douglass, M. – Wandsnider, L. – Goble, R. 2018: Investigating the human response to the medieval climate anomaly in the Nebraska Sand Hills: A preliminary study in building occupation histories with OSL dating. *Plains anthropologist*, 63(245), 46-66.
- Nelle, O. – Dreibrodt, S. – Dannath, Y. 2010: Combining pollen and charcoal: evaluating Holocene vegetation composition and dynamics. *Journal of Archaeological Science*, 37(9), 2126-2135.
- Neuhäuselová, Z. et al. 2001: Mapa potencionální přirozené vegetace České republiky. Academia, Praha.
- Novák, J. – Abraham, V. – Kočár, P. – Petr, L. – Kočárová, R. – Nováková, K. – Houfková, P. – Jankovská, V. – Vaněček, Z. 2017: Middle-and upper-Holocene woodland history in central Moravia (Czech Republic) reveals biases of pollen and anthracological analysis. *The Holocene*, 27(3), 349-360.
- Novák, J. – Abraham, V. – Houfková, P. – Kočár, P. – Vaněček, Z. – Peška, J. 2018: History of the Litovelské Pomoraví woodland (NE Czech Republic): a comparison of archaeo-anthracological, pedoanthracological, and pollen data. *Quaternary International*, 463, 352-362.
- Opravil, E. 1961: Vegetační poměry Znojemska v době halštatské, *Časopis Moravského muzea – vědy přírodní* 46, 81–100.
- Opravil, E. 1965: Zajímavý nález uhlíků z mladší doby kamenné na Opavsku, *Zprávy arboretum (Nový Dvůr)* 1, 17–18
- Pánek, J., Tůma, O. et al. 2008: Dějiny českých zemí. Praha.
- Petrlíková, V. – Beneš, J. 2008: Antrakologická analýza uhlíků ze sídelního areálu doby laténské, římské a hradištní v Lovosicích a z výrobního centra doby římské v Kyjicích, *Archeologické rozhledy* 60, 93–113.

Pilloud, M. A. 2006: The impact of the medieval climatic anomaly in prehistoric California: a case study from Canyon Oaks, CA-ALA-613/H. *Journal of California and Great Basin Anthropology*, 179-192.

Pokorná, K. 2020: Zpráva o archeologickém výzkumu. Poskytnutý rukopis.

Pokorný, P. – Kočár, P. – Jankovská, V. – Militký, J. – Zavřel, P. 2002: Archaeobotany of the High Medieval Town of České Budějovice–. *Archeobotanika středověkého města České Budějovice*, AR, 54, 813-836.

Pokorný, P. – Novák, J. – Šída, P. – Divišová, M. – Kozáková, R. – Abraham, V. 2017: Vývoj vegetace severočeských pískovcových území od pozdního glaciálu po střední holocén. In: Svoboda, J. A. (ed.), *Mezolit severních Čech II. Archeologický ústav AVČR Brno*, 11-39.

Sádlo, J. 2008: Krajina a revoluce: významné přelomy ve vývoji kulturní krajiny Českých zemí. 3. upr. vyd. Praha: Malá Skála.

Sedláček, A. 1909: *Místopisný slovník historický Království českého*. Praha.

Shackleton, C. M. – Prins, F. 1992: Charcoal analysis and the “Principle of Least Effort”—a conceptual model. *Journal of archaeological science*, 19(6), 631-637.

Schweingruber F.H., 1990: *Microscopic Wood Anatomy*. Birmensdorf: Eindegenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft. 3<sup>rd</sup> edition.

Slavíková, J. 1986: The reconstruction of vegetation at Bylany by means of recognized carbonized wood remains. Pavlů, I.–Rulf, J.–Zápotocká, M. and col.: *Theses of the neolithic site in Bylany. Památky archeologické*, 77(2), 403-404.

Šálková, T. et al. 2015: Economy and Environment of a Medieval Town Reflected in Wells Backfill in Písek, Bakaláře Square (South Bohemia, Czech Republic). *Interdisciplinaria Archaeologica–Natural Sciences in Archaeology*, 4, 63-82.

Théry-Parisot, I. – Chabal, L. – Chrzavetz, J. 2010: Anthracology and taphonomy, from wood gathering to charcoal analysis. A review of the taphonomic processes modifying charcoal assemblages, in archaeological contexts. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 291(1), 142-153.

Trávníková, K. 2015: *Antropicky ovlivněné sedimenty krajiny Netolicka. České Budějovice. (rukopis bakalářské práce)*



Valkony, J. 2010: Chvalšiny – rekonstrukce domu č.p. 48. Zpráva o provedení archeologického výzkumu.

Valkony, J. 2011: Chvalšiny – rekonstrukce domu č.p. 48. Předběžná zpráva o provedení archeologického výzkumu.

Vokoun, J. (ed.) 2002: Příručka pro průzkum lesních půd. Taxonomický klasifikační systém půd ČR (Jan Němeček a kol.) v lesní praxi. ÚHÚL, Brandýs nad Labem.

Walsh, K. et al. 2014: A historical ecology of the Ecrins (Southern French Alps): Archaeology and palaeoecology of the Mesolithic to the Medieval period. *Quaternary International*, 353, 52-73.

Žemlička, J. 2014: Království v pohybu: kolonizace, města a stříbro v závěru přemyslovské epochy. Nakladatelství Lidové noviny.

## 7. INTERNETOVÉ ZDROJE

<https://www.avydon.cz/vyhrevnost-dreva> [citováno dne 20. 7. 2020] – Výchřevnost dřeva [online].

[http://www.encyklopedie.ckrumlov.cz/docs/cz/mesto\\_objekt\\_sir77.xml](http://www.encyklopedie.ckrumlov.cz/docs/cz/mesto_objekt_sir77.xml) [citováno dne 20. 7. 2020] – Široká č.p. 77 [online].

[https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/pudni\\_mapy/\\$FILE/OOOPK-Jihocesky\\_kraj-20131128.gif](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/pudni_mapy/$FILE/OOOPK-Jihocesky_kraj-20131128.gif) [citováno dne 20. 3. 2021] – OOOPK-Jihocesky\_kraj [online].

<https://www.obecherman.cz/obec/historie/> [citováno dne 20. 7. 2020] – Historie – oficiální stránka obce Heřmaň [online].

<http://www.pocaply.cz/historie/> [citováno dne 20. 7. 2020] – Historie – obec Počaply [online].

## 8. SEZNAM PŘÍLOH

### 8.1. PŘÍLOHA A

**Obr. 1:** Mapa hustoty osídlení v polovině 11. století (převzato z *Fialová, L. et al. 1996*)

**Obr. 2:** Mapa osídlení jižních Čech v raném středověku na základě archeologických nálezů

**Obr. 3:** Mapa hustoty osídlení ve 12. a 13. století (převzato z *Fialová, L. et al. 1996*)

**Obr. 4:** Mapa osídlení jižních Čech v raném a vrcholném středověku na základě archeologických nálezů

**Obr. 5:** Mapa potencionální přirozené vegetace v ČR (převzato z *Neuhäuselová et al. 2001*; upraveno) (nejčastěji se vyskytující mapovací jednotky: 2 – *střemchová doubrava a olšina*, 7 – *černýšová dubohabřina*, 12 – *ptačincová lipová doubrava*, 15 – *lipová bučina s lípou srdčitou*, 24 – *biková bučina*, 36 – *biková a/nebo jedlová doubrava*)

**Obr. 6:** Přehled pylových typů zaznamenaných ve vrtu 9 z lokality Netolice – Rapačov. (převzato z *Trávníková 2015*)

**Obr. 7:** Přehled pylových typů zaznamenaných ve vrtu 10 z lokality Netolice – Rapačov. (převzato z *Trávníková 2015*)

**Obr. 8:** Přehled pylových typů zaznamenaných z lokality Písek, náměstí Bakaláře (převzato z *Šálková et al. 2015*, upraveno)

**Obr. 9:** Výsledky pylových analýz z horizontu dubových kmenů (73 cm) a z nadložní vrstvy rašeliny (60 cm) z lokality Mokrá louka u Třeboně (převzato z *Vrbová – Pokorný 2001*, upraveno)

**Obr. 10:** Půdní mapa se zastoupením půdních typů v jihočeském kraji (zdroj: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/pudni\\_mapy/\\$FILE/OOOPK-Jihocesky\\_kraj-20131128.gif](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/pudni_mapy/$FILE/OOOPK-Jihocesky_kraj-20131128.gif)).

**Obr. 11:** Výchřevnost dřeva na základě a PRM = prostorový metr – metrová polena jsou vyskládána do krychle 1x1x1m a hmotnosti (zdroj: <https://www.avydon.cz/vyhrevnost-dreva>).

**Graf 1:** Výsledky antrakologické analýzy Český Krumlov SZH a Široká č.p. 77.

**Graf 2:** Výsledky relativní antrakomasy Český Krumlov.

**Graf 3:** Výsledky antrakologické analýzy Heřmaň, objekt 45.

**Graf 4:** Výsledky antrakologické analýzy z lokality Heřmaň z objektů 1, 5, 7, 9, 18A, 20, 26 a 35.

**Graf 5:** Výsledky relativní antrakomasy Heřmaň – objekt 45.

**Graf 6:** Výsledky relativní antrakomasy analýzy z lokality Heřmaň z objektů 1, 5, 7, 9, 18A, 20, 26 a 35.

**Graf 7:** Výsledky antrakologické analýzy z lokality Chvalšiny.

**Graf 8:** Výsledky relativní antrakomasy z lokality Chvalšiny.

**Graf 9:** Výsledky antrakologické analýzy z lokality Kožlí u Orlíka ze souborů Kožlí RS a Kožlí RS/VS.

**Graf 10:** Výsledky relativní antrakomasy z lokality Kožlí u Orlíka ze souborů Kožlí RS a Kožlí RS/VS.

**Graf 11:** Výsledky antrakologické analýzy z lokality Milevsko - kl.

**Graf 12:** Výsledky antrakologické analýzy – Milevsko – č.p. 154.

**Graf 13:** Výsledky relativní antrakomasy z lokality Milevsko – kl. (Vr. 002 a Vr. 003) a Milevsko č.p. 154 (Obj. 10 a Obj. 5).

**Graf 14:** Výsledky antrakologické analýzy Netolice 1/2017.

**Graf 15:** Výsledky antrakologické analýzy Netolice sonda 16.

**Graf 16:** Výsledky relativní antrakomasy z lokalit Netolice 1/2017 a Netolice sonda 16.

**Graf 17:** Výsledky antrakologické analýzy Pištín, objekt 1.

**Graf 18:** Výsledky antrakologické analýzy Pištín, objekt 2.

**Graf 19:** Výsledky relativní antrakomasy z lokality Pištín, objekt 1 a 2.

**Graf 20:** Výsledky antrakologické analýzy Počaply.

**Graf 21:** Výsledky relativní antrakomasy z lokality Počaply.

**Graf 22:** Výsledky antrakologické analýzy Rakovice.

**Graf 23:** Výsledky relativní antrakomasy z lokality Rakovice.

## 8.2. PŘÍLOHA B

1.: Snímek transverzálního řezu dubu (*Quercus*).

**2.:** Snímek radiálního řezu borovice (*Pinus*).

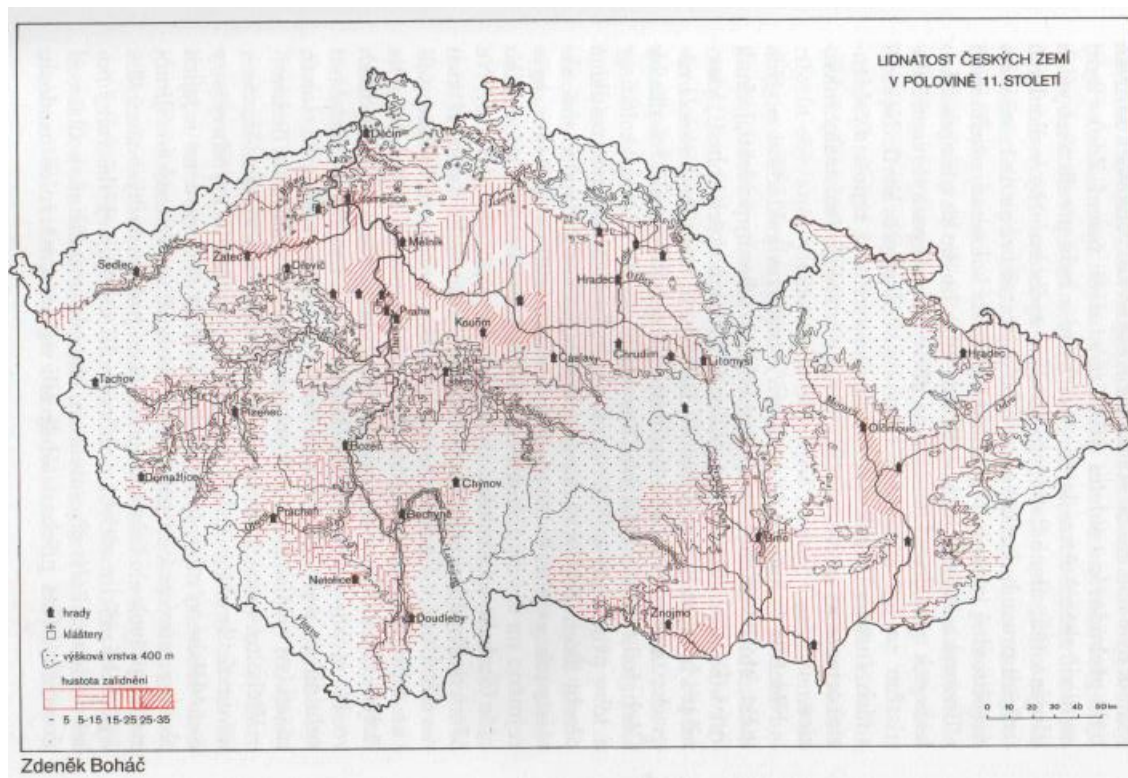
**3.:** Snímek transverzálního řezu buku (*Fagus*).

**4.:** Snímek transverzálního řezu jedle (*Abies*).

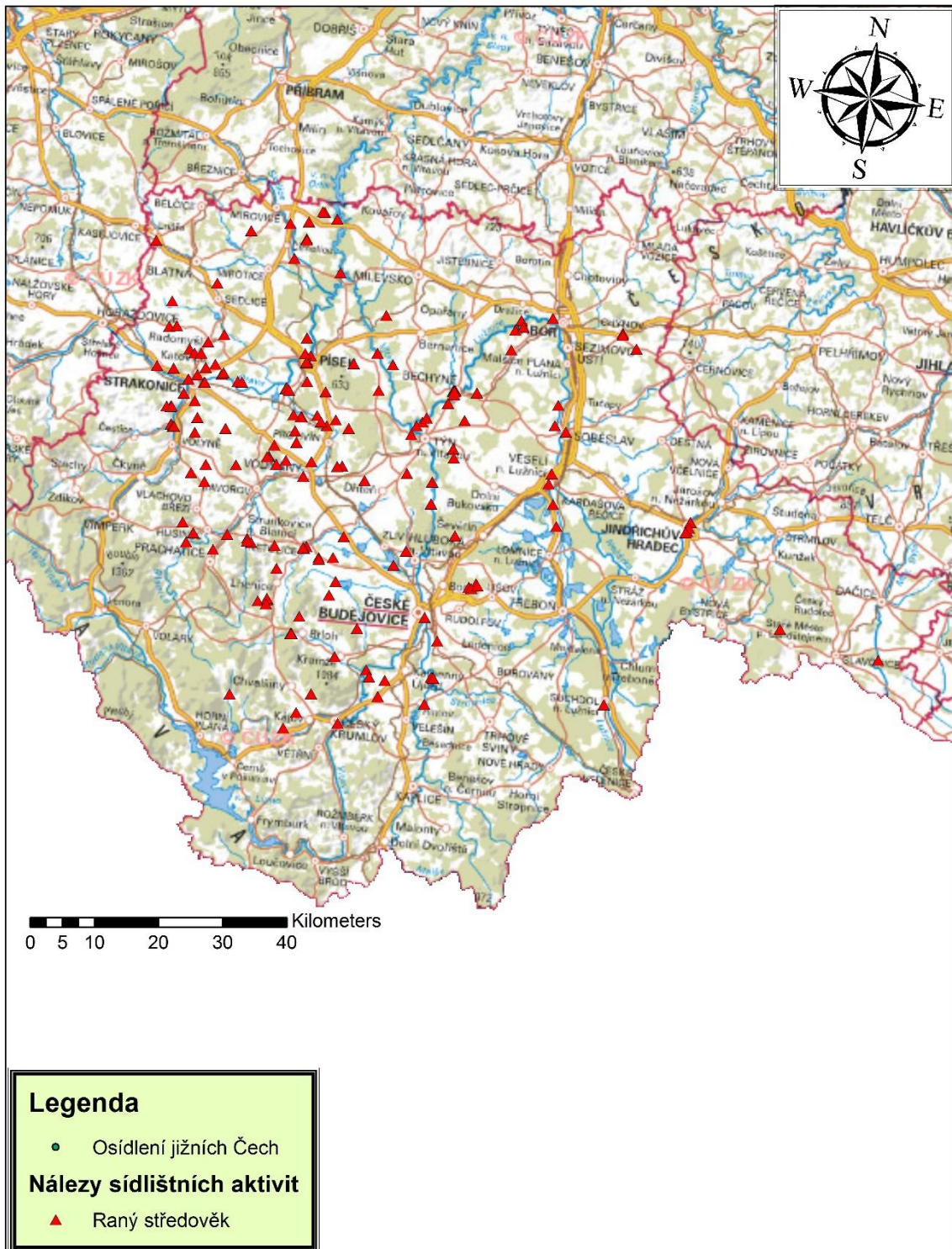
**5.:** Snímek radiálního řezu olše (*Alnus*).

## 9. PŘÍLOHY

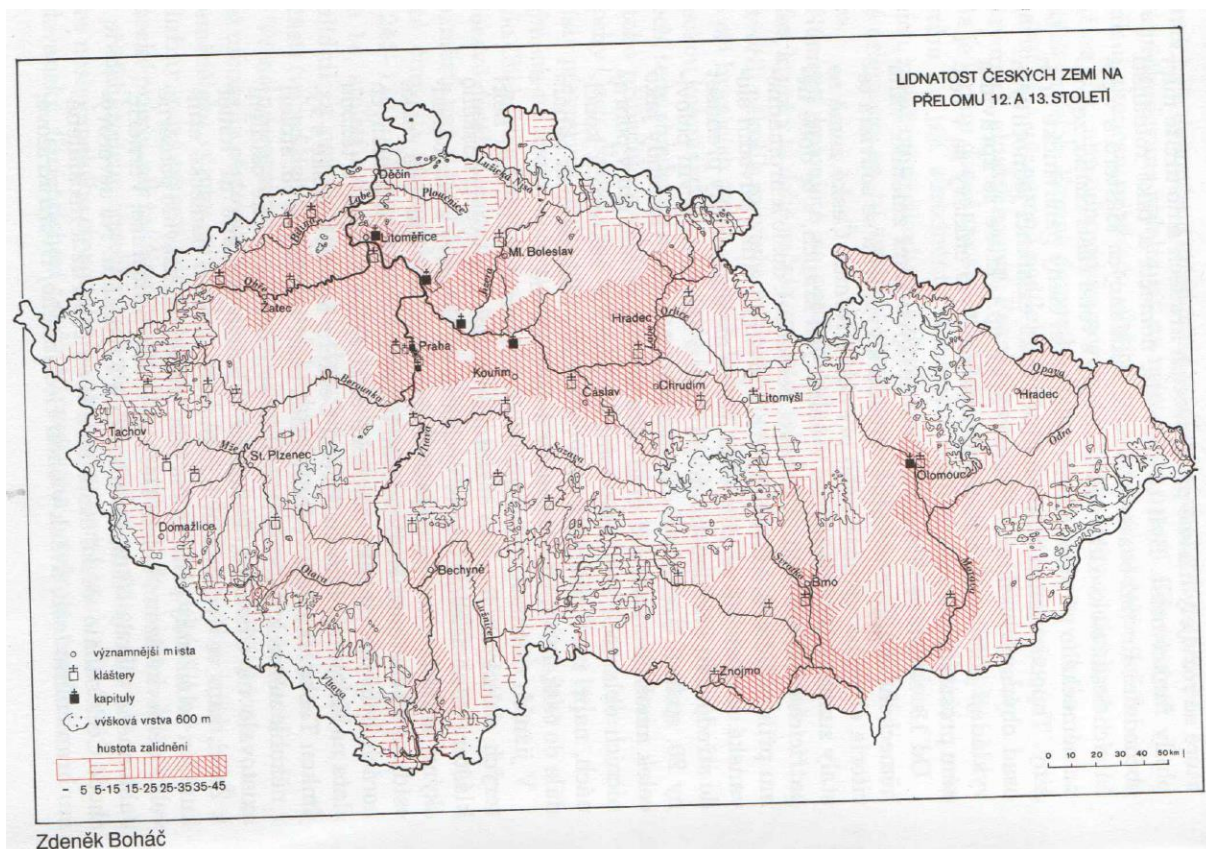
### 9.1. PŘÍLOHA A



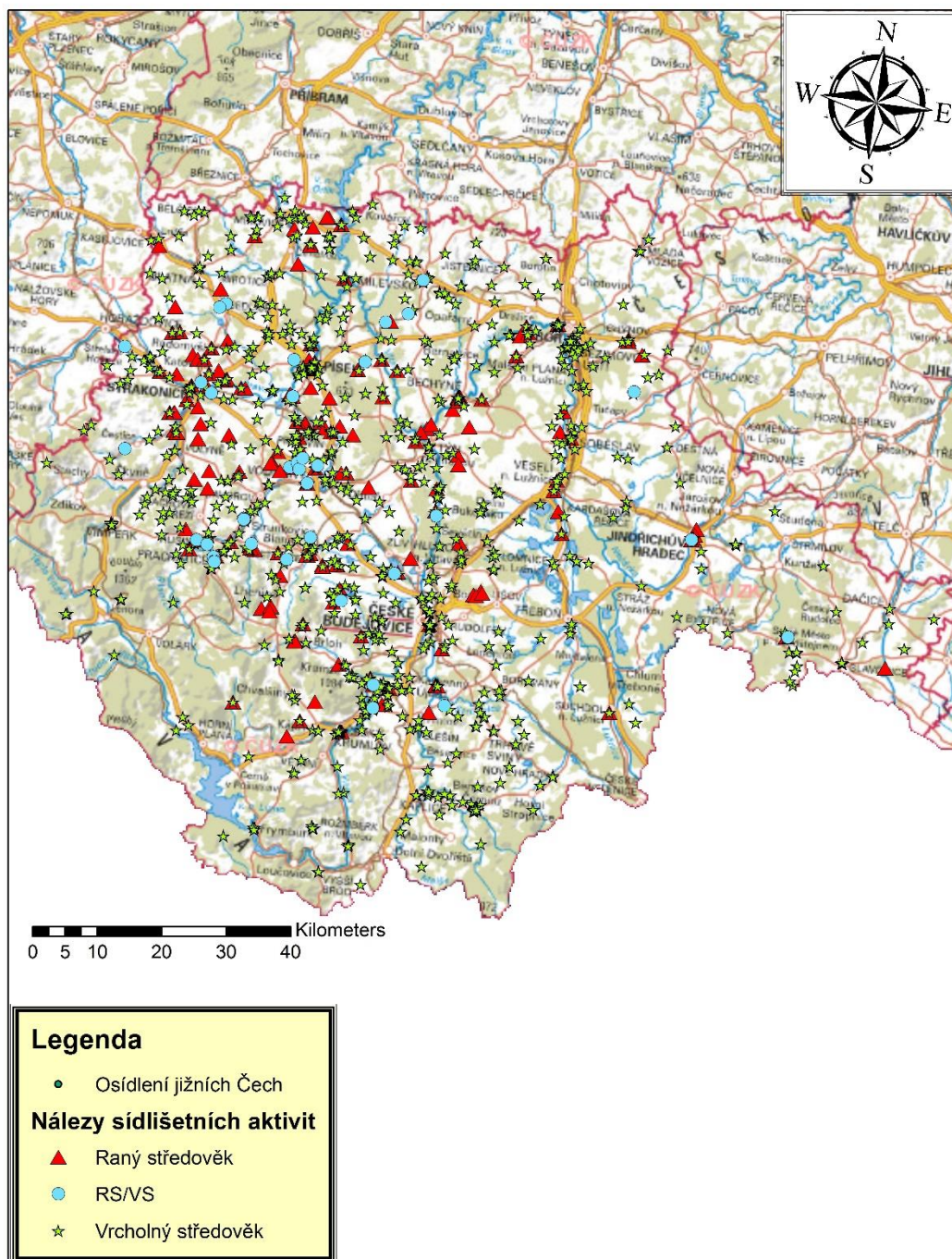
**Obr. 1:** Mapa hustoty osídlení v polovině 11. století (převzato z *Fialová, L. et al. 1996*)



**Obr. 2:** Mapa osídlení jižních Čech v raném středověku na základě archeologických nálezů

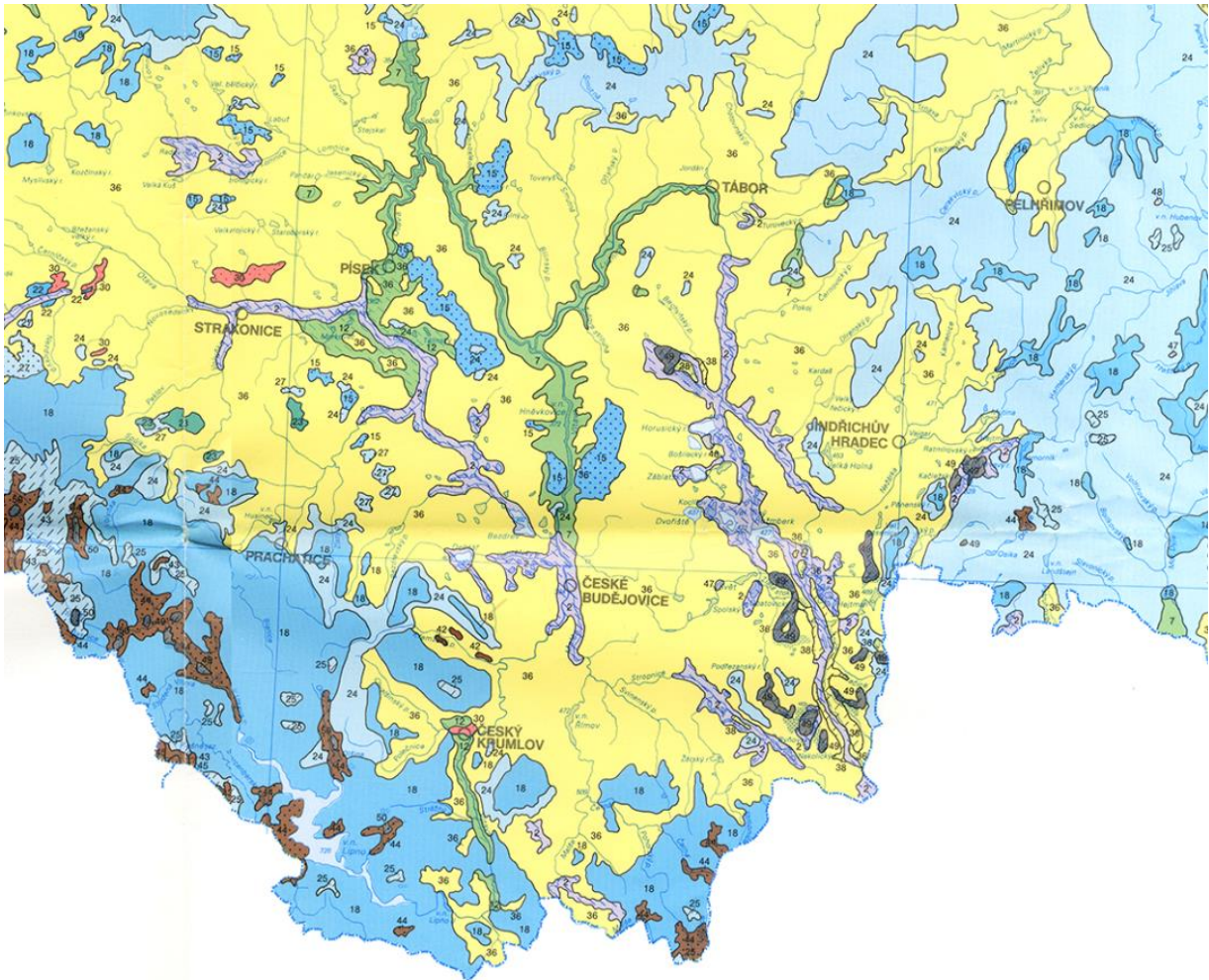
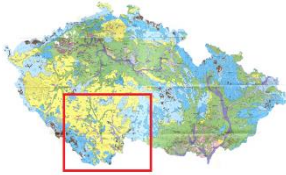


**Obr. 3:** Mapa hustoty osídlení ve 12. a 13. století (převzato z *Fialová, L. et al. 1996*)

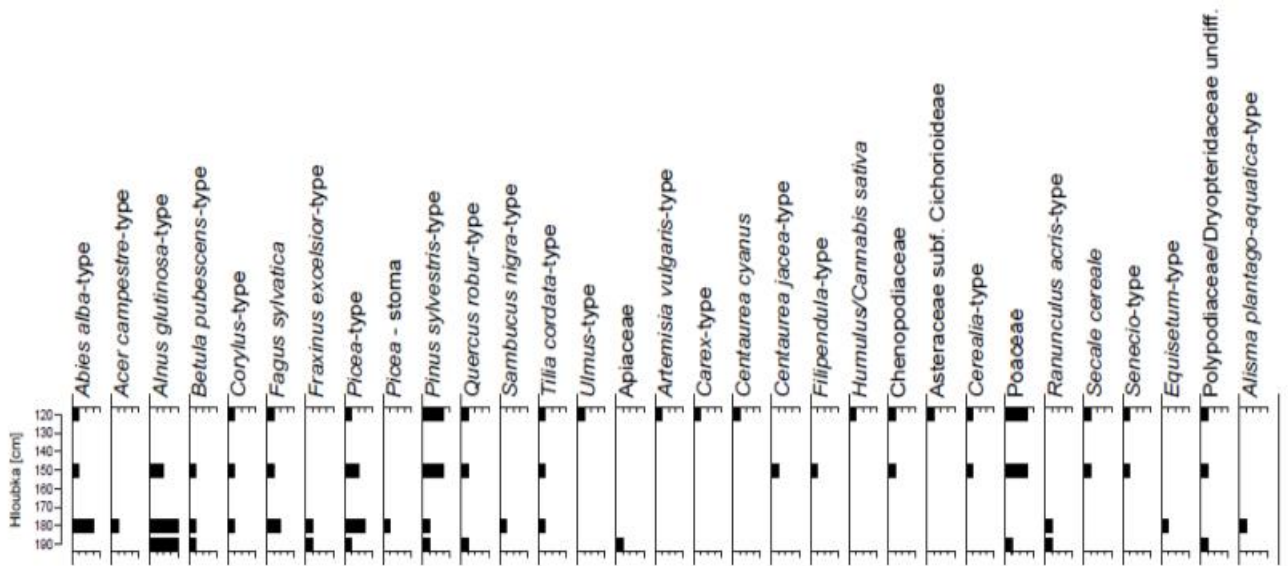


**Obr. 4:** Mapa osídlení jižních Čech v raném a vrcholném středověku na základě archeologických nálezů

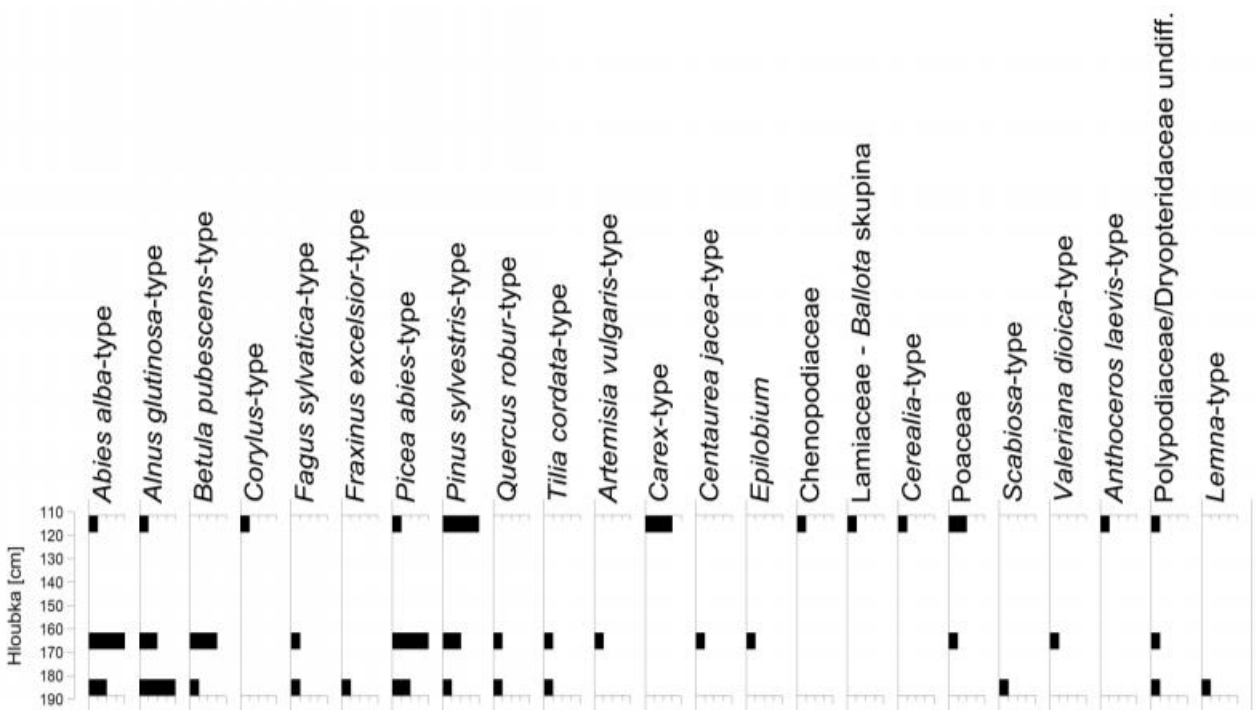




**Obr. 5:** Mapa potenciální přirozené vegetace v ČR (převzato z *Neuhäuselová et al. 2001*; upraveno) (nejčastěji se vyskytující mapovací jednotky: 2 – střemchová doubrava a olšina, 7 – černýšová dubohabřina, 12 – ptačincová lipová doubrava, 15 – lipová bučina s lípou srdčitou, 24 – biková bučina, 36 – biková a/nebo jedlová doubrava)



**Obr. 6:** Přehled pylových typů zaznamenaných ve vrtu 9 z lokality Netolice – Rapačov. (převzato z Trávníková 2015)



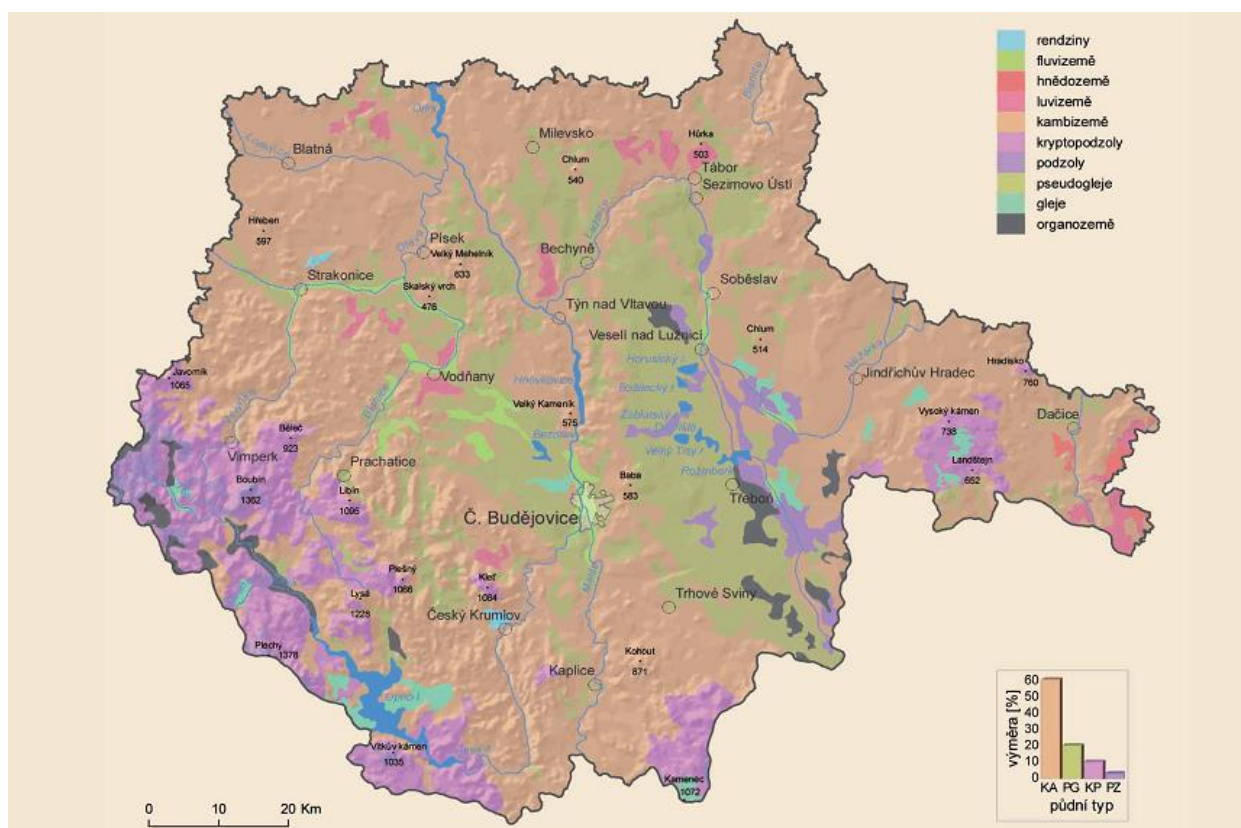
**Obr. 7:** Přehled pylových typů zaznamenaných ve vrtu 10 z lokality Netolice – Rapačov. (převzato z Trávníková 2015)

Pollen/NPP type	Count	Pollen/NPP type	Count
<b>Parasite egg</b>		<i>Filipendula</i> -type cf.	1
<i>Ascaris</i> sp.	22	<i>Geum</i> -type	1
cf <i>Ascaris</i> sp.	1	<i>Hordeum</i> -type	2
<i>Trichuris</i> sp.	30	<i>Humulus lupulus</i>	1
<b>Arboreal pollen</b>		<i>Humulus/Cannabis sativa</i>	4
<i>Abies</i> -type	2	<i>Hypericum perforatum</i> -type	2
<i>Acer campestre</i> -type	1	Chenopodiaceae	15
<i>Alnus glutinosa</i> -type	2	Lamiaceae	1
<i>Betula pubescens</i> -type	7	<i>Lathyrus/Vicia</i>	1
<i>Calluna vulgaris</i>	1	<i>Lysimachia vulgaris</i> -type	1
<i>Corylus avellana</i> -type	2	<i>Medicago lupulina</i>	1
<i>Fagus sylvatica</i> -type	3	<i>Mentha</i> -type	2
<i>Juniperus communis</i> -type	1	<i>Mercurialis</i> sp.	1
<i>Picea</i> -type	5	<i>Microrrhinum minus</i>	1
<i>Pinus sylvestris</i> -type	18	<i>Papaver rhoeas</i> -type	6
<i>Quercus robur</i> -type	3	<i>Papaver</i> sp.	1
<i>Salix</i> -type	2	<i>Peucedanum palustre</i> -type	3
<i>Sambucus nigra</i> -type	3	<i>Plantago lanceolata</i>	5
<i>Tilia cordata</i>	2	<i>Plantago media</i>	1
<b>Nonarboreal pollen</b>		Poaceae	44
<i>Alchemilla pentaphyllea</i> -type	1	<i>Polygonum aviculare</i> -type	18
<i>Anagallis arvensis</i> -type	3	<i>Polygonum</i> cf.	1
<i>Anagallis arvensis</i> -type cf.	1	<i>Ranunculus acris</i> -group	18
<i>Anthemis arvensis</i> -type	13	<i>Ranunculus acris</i> -type	12
<i>Anthriscus</i> sp.	1	<i>Ranunculus acris</i> -type cf.	1
Apiaceae	1	<i>Rumex acetosa</i> -type	5
<i>Artemisia vulgaris</i> -type	3	<i>Rumex acetosella</i>	2
Asteraceae - Asteroideae	2	<i>Rumex</i> cf.	1
Asteraceae - Cichorioideae	4	<i>Sanguisorba officinalis</i> -type	1
<i>Astragalus</i> -type	2	<i>Scleranthus annuus</i>	1
<i>Avena</i> -type	2	<i>Secale cereale</i>	56
Brassicaceae	13	<i>Senecio vulgaris</i> -type	1
<i>Cannabis sativa</i>	4	<i>Silene dioica</i> -type	1
<i>Carex</i> -type	2	<i>Sonchus oleraceus</i> -type	1
<i>Carex</i> cf.	1	<i>Taraxacum officinale</i> -type	2
Caryophyllaceae	1	<i>Torilis japonica</i> cf.	1
<i>Centaurea cyanus</i>	29	<i>Triticum</i> -type	61
<i>Cerastium fontanum</i> -type	3	<i>Urtica dioica</i> -type	1
Cerealialia	34	<i>Lemna</i> -type cf.	1
<i>Convolvulus arvensis</i> -type	1	<i>Equisetum</i> sp.	2
Cyperaceae	1	<i>Lycopodium</i> sp.	1
<i>Daucus carota</i> -type/ <i>Pimpinella major</i>	1	<i>Anthoceros</i> sp.	1
<i>Dianthus superbus</i> -type	1	Broken and corroded	19
<i>Filipendula</i> -type	2		

**Obr. 8:** Přehled pylových typů zaznamenaných z lokality Písek, náměstí Bakaláře (převzato z Šálková *et al.* 2015, upraveno)

Taxon	60 cm		73 cm	
	Absolutní počet	%	Absolutní počet	%
<i>Abies alba</i>	4	0.51	102	10.90
<i>Alnus</i>	33	4.19	85	9.08
<i>Betula</i>	46	5.84	116	12.39
<i>Carpinus betulus</i>	5	0.63	1	0.11
<i>Corylus avellana</i>	17	2.16	5	0.53
<i>Fagus sylvatica</i>	4	0.51	37	3.95
<i>Frangula alnus</i>	–	–	1	0.11
<i>Picea abies</i>	2	0.25	71	7.59
<i>Pinus</i>	114	14.47	188	20.09
<i>Quercus</i>	22	2.79	113	12.07
<i>Salix</i>	4	0.51	3	0.32
<i>Tilia</i>	1	0.13	1	0.11
<i>Ulmus</i>	2	0.25	1	0.11
SUMA AP	254	32.23	724	77.35
<i>Anthemis</i> -typ	2	0.25	–	–
<i>Artemisia</i>	20	2.54	1	0.11
Asteraceae Subfam. Cichorioideae	9	1.14	–	–
<i>Calluna vulgaris</i>	57	7.23	2	0.21
<i>Cannabis/Humulus</i>	9	1.14	–	–
<i>Centaurea cyanus</i>	5	0.63	–	–
<i>Centaurea jacea</i> -typ	1	0.13	–	–
Cyperaceae	47	5.96	79	8.44
Ericaceae undif.	66	8.38	1	0.11
<i>Filipendula</i>	2	0.25	4	0.43
<i>Galium</i> -typ	1	0.13	–	–
Gramineae	146	18.53	96	10.26
Chenopodiaceae	6	0.76	–	–
Labiatae	1	0.13	4	0.43
<i>Lotus</i> -typ	1	0.13	–	–
<i>Lysimachia</i>	–	–	1	0.11
<i>Plantago lanceolata</i>	16	2.03	–	–
<i>Plantago media</i>	1	0.13	–	–
<i>Polygonum aviculare</i>	2	0.25	–	–
<i>Potentilla</i> -typ	16	2.03	2	0.21
<i>Ranunculus acris</i> -typ	7	0.89	5	0.53
Rosaceae undif.	1	0.13	–	–
<i>Rumex acetosa</i> -typ	35	4.44	–	–
<i>Secale cereale</i>	55	6.98	–	–
<i>Trifolium</i> -typ	5	0.63	–	–
<i>Triticum</i> -typ	8	1.02	1	0.11
<i>Typha latifolia</i>	1	0.13	3	0.32
Umbelliferae	2	0.25	2	0.21
<i>Urtica</i>	4	0.51	–	–
neurčené	8	1.02	11	1.18
SUMA NAP	534	67.77	212	22.65
ZÁKLADNÍ SUMA (AP+NAP)	788	100.00	936	100.00
<i>Equisetum</i>	1	–	–	–
<i>Lycopodium clavatum</i>	3	–	1	–
Monoletní spory	10	–	3	–
<i>Sphagnum</i>	37	–	17	–

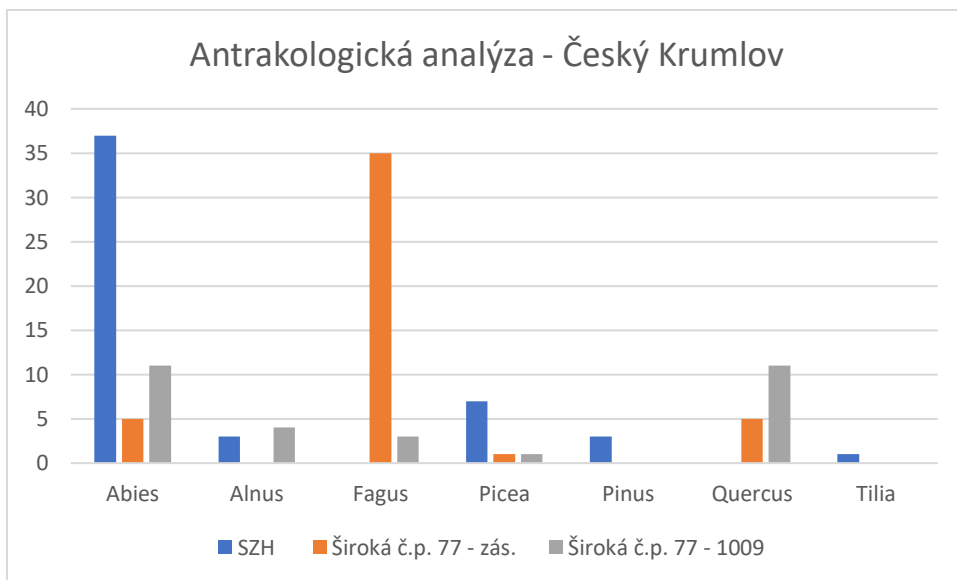
**Obr. 9:** Výsledky pylových analýz z horizontu dubových kmenů (73 cm) a z nadložní vrstvy rašeliny (60 cm) z lokality Mokrá louka u Třeboně (převzato z *Vrbová – Pokorný 2001*, upraveno)



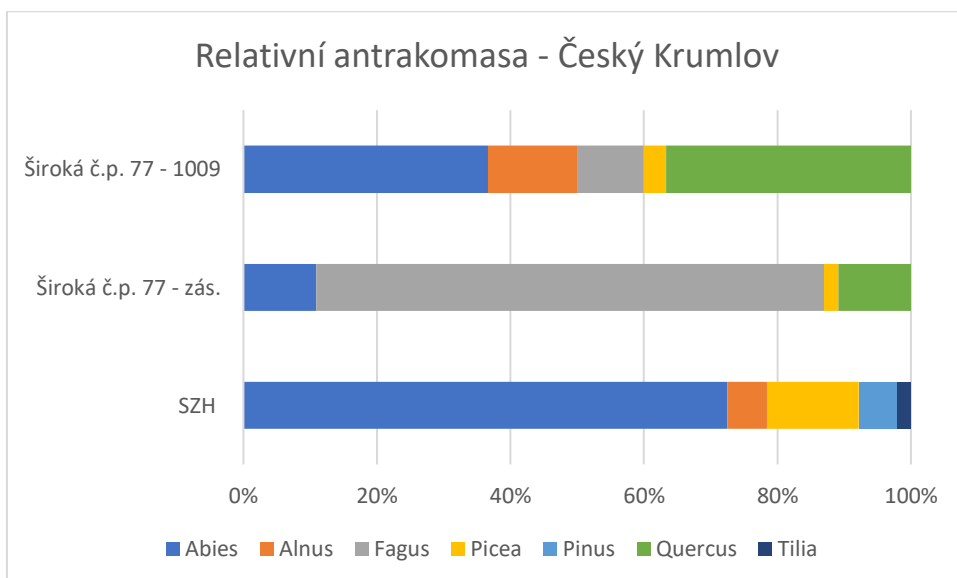
**Obr. 10:** Půdní mapa se zastoupením půdních typů v jihočeském kraji (zdroj: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/pudni\\_mapy/\\$FILE/OOOPK-Jihocesky\\_kraj-20131128.gif](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/pudni_mapy/$FILE/OOOPK-Jihocesky_kraj-20131128.gif)).

Typ dřeva	kWh/PRM	kW/kg
javor	1900	4.1
bříza	1900	4.3
dub	2100	4.2
olše	1500	4.1
jasan	2100	4.2
smrk	1600	4.4
borovice	1700	4.4
modřín	1700	4.4
topol	1400	4.2
buk	2100	4.2
habr	2200	4.2
jedle	1500	4.4

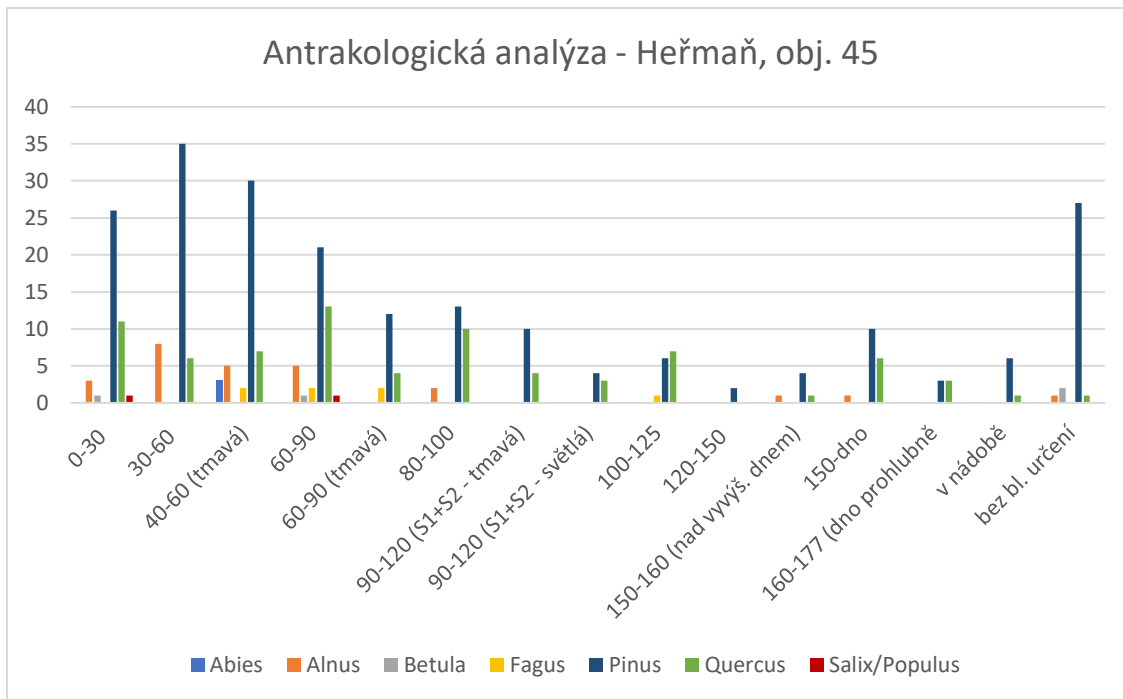
**Obr. 11:** Výhřevnost dřeva na základě PRM = prostorový metr – metrová polena jsou vyskládána do krychle 1x1x1m a hmotnosti (zdroj: <https://www.avydon.cz/vyhrevnost-dreva>).



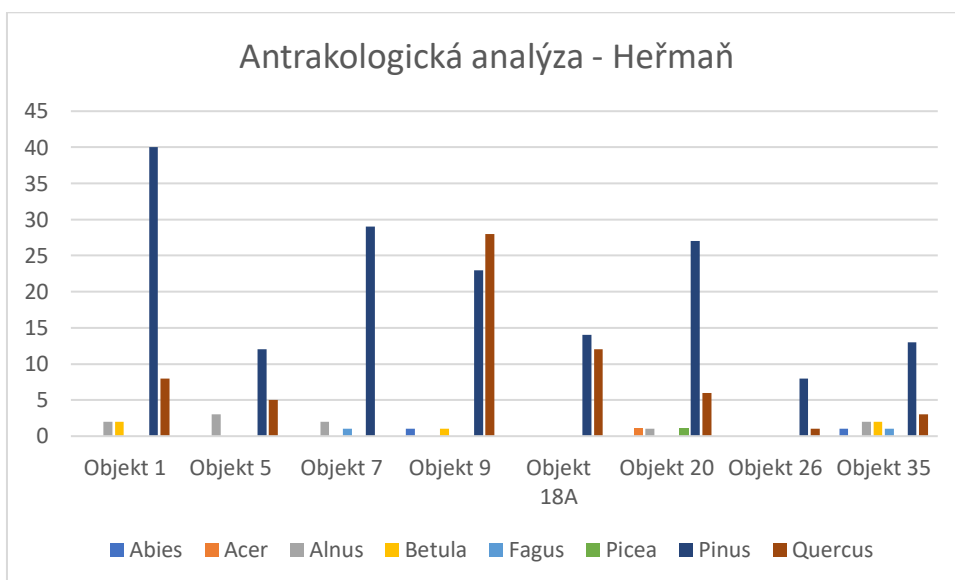
**Graf 1:** Výsledky antrakologické analýzy Český Krumlov SZH a Široká č.p. 77.



**Graf 2:** Výsledky relativní antrakomasy Český Krumlov.

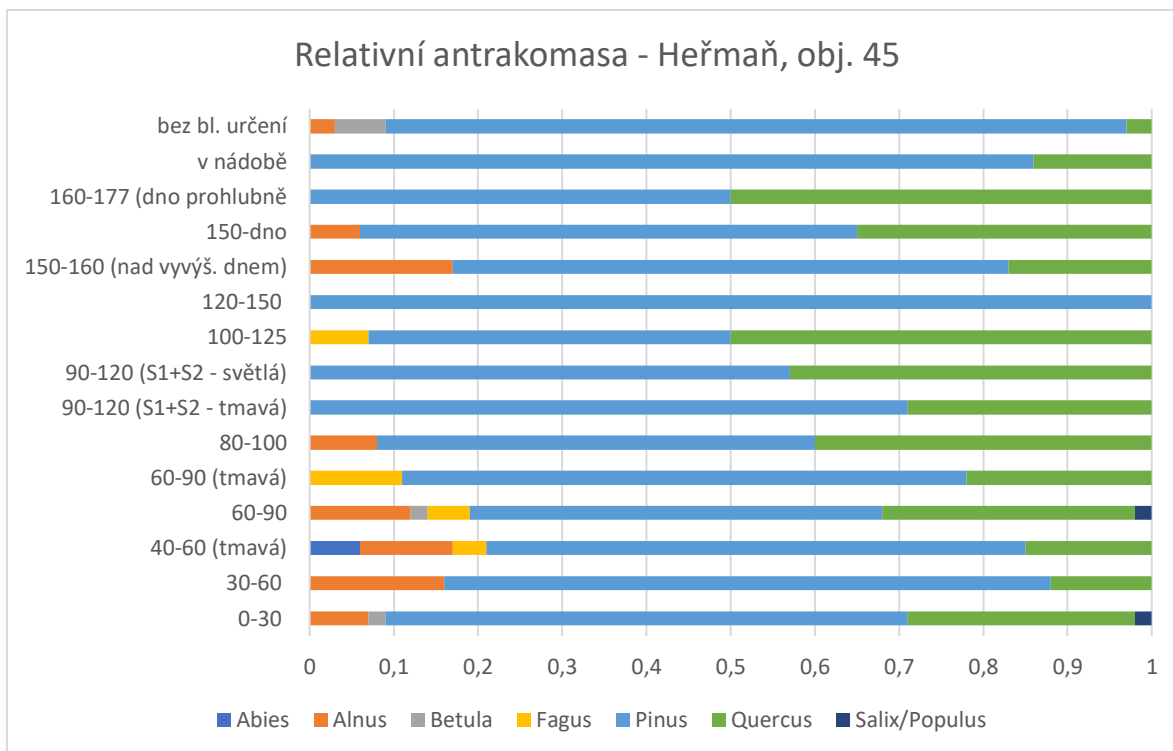


**Graf 3:** Výsledky antrakologické analýzy Heřmaň, objekt 45.

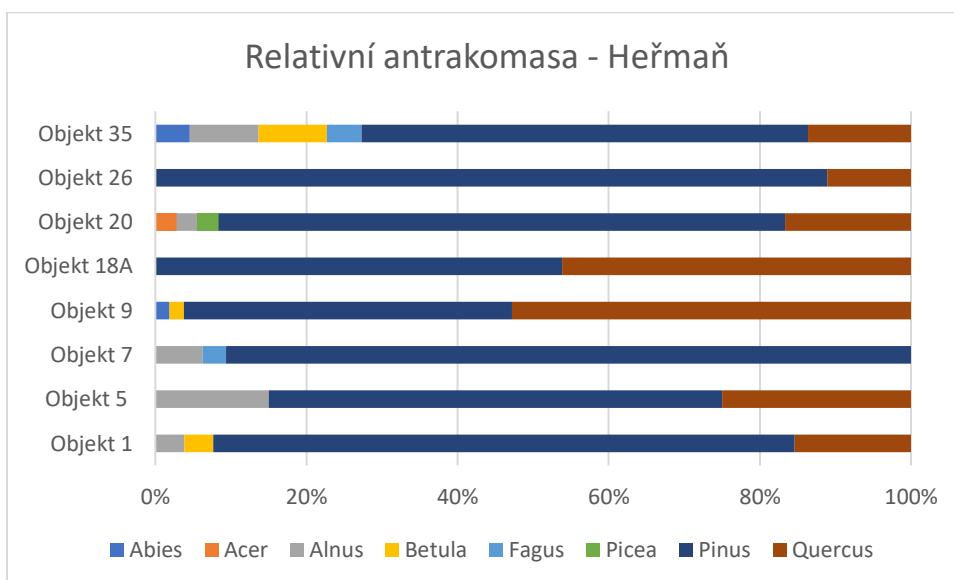


**Graf 4:** Výsledky antrakologické analýzy z lokality Heřmaň z objektů 1, 5, 7, 9, 18A, 20, 26 a 35.

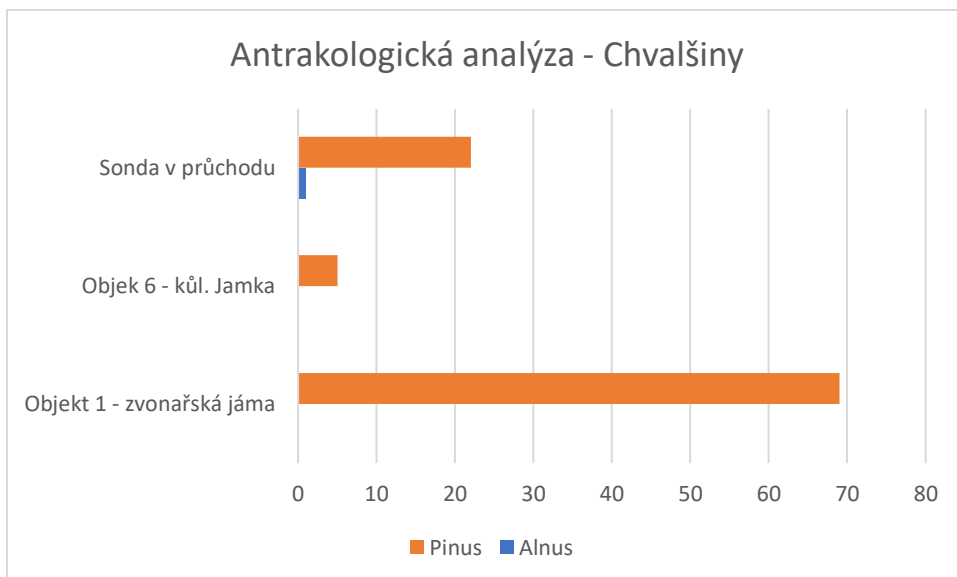




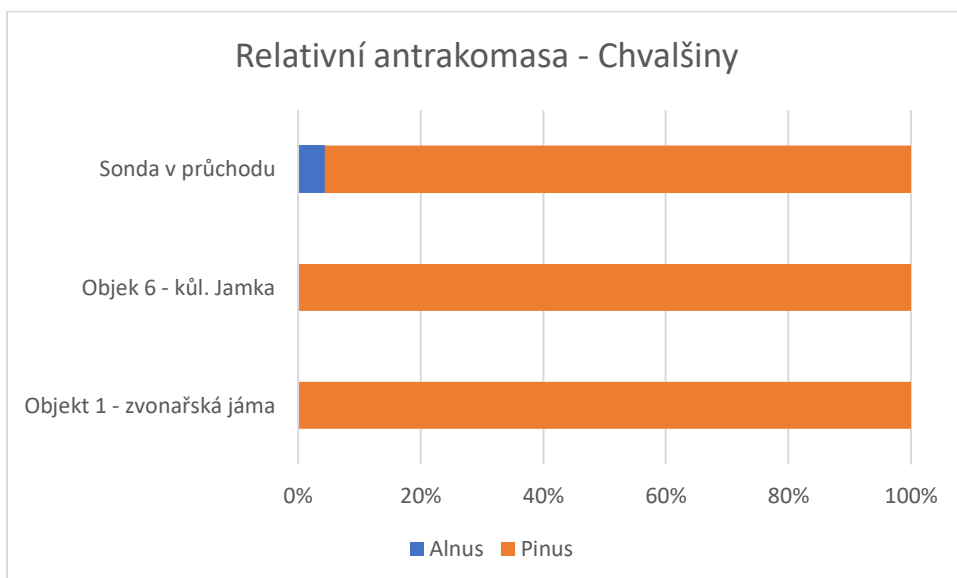
**Graf 5:** Výsledky relativní antrakomasy Heřmaň – objekt 45.



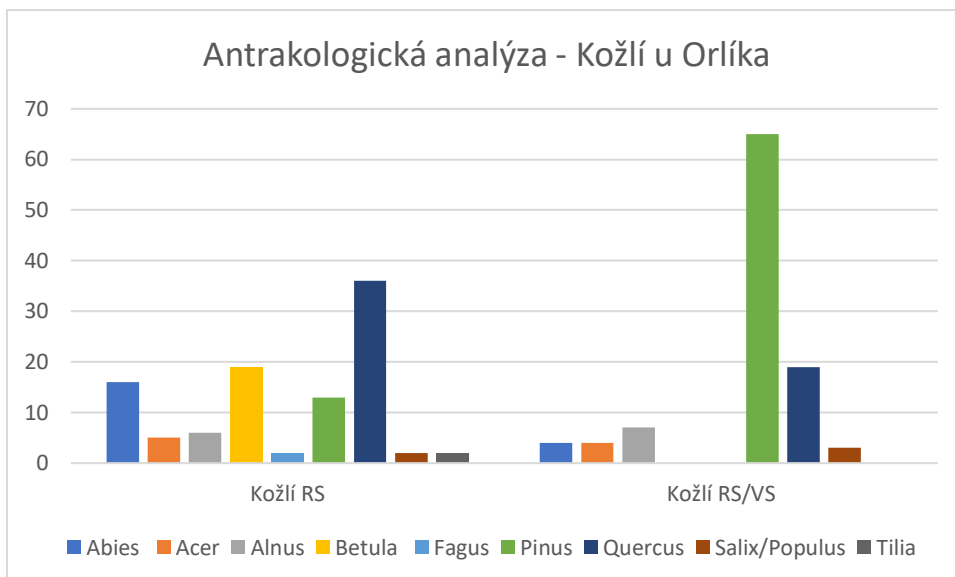
**Graf 6:** Výsledky relativní antrakomasy analýzy z lokality Heřmaň z objektů 1, 5, 7, 9, 18A, 20, 26 a 35.



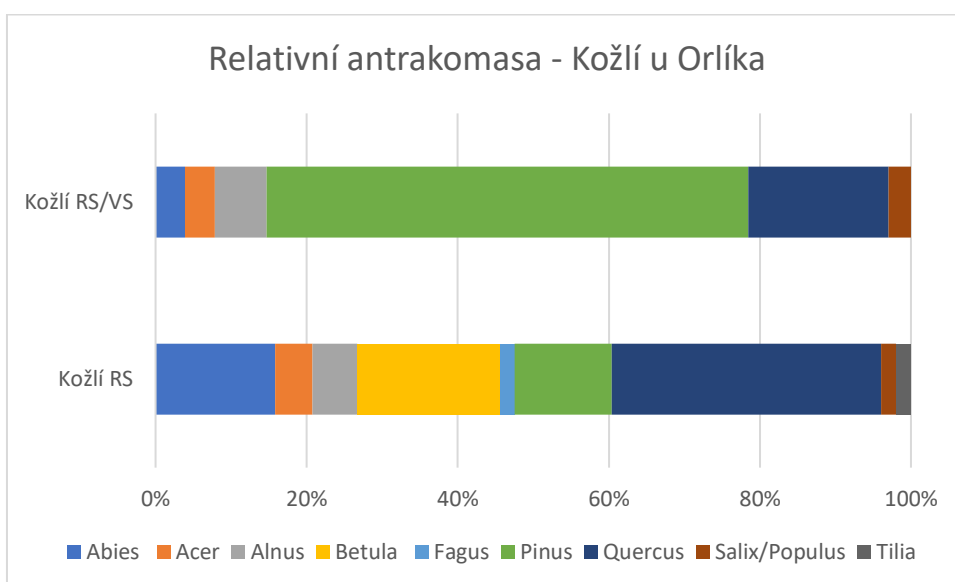
**Graf 7:** Výsledky antrakologické analýzy z lokality Chvalšiny.



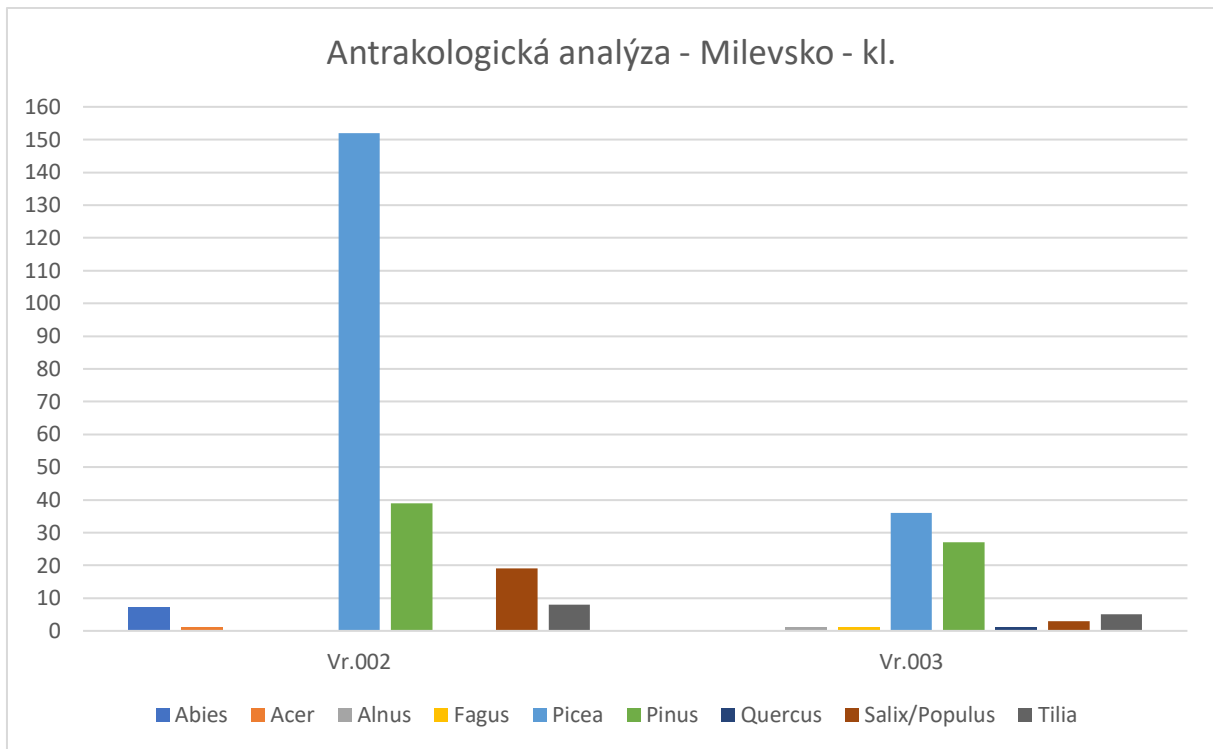
**Graf 8:** Výsledky relativní atrakomasy z lokality Chvalšiny.



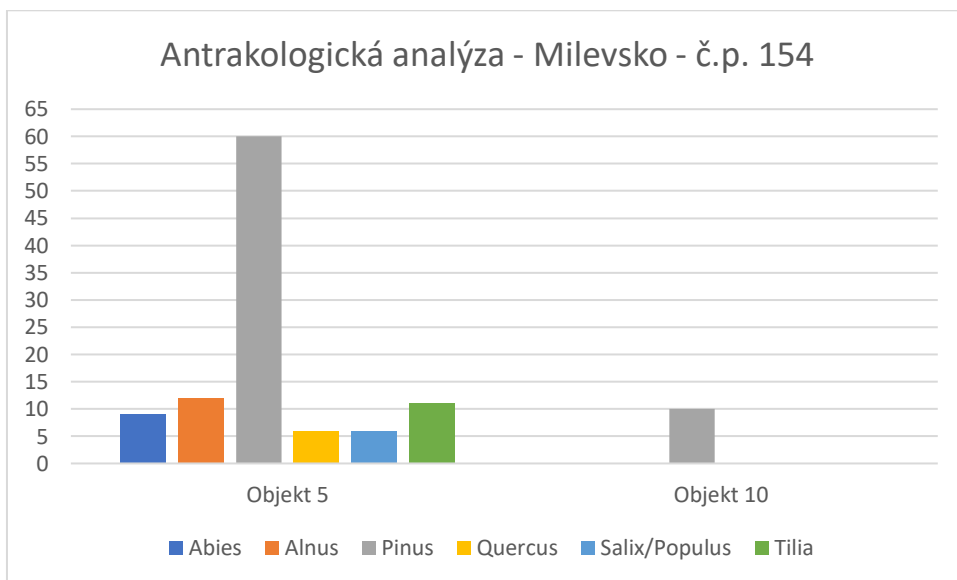
**Graf 9:** Výsledky antrakologické analýzy z lokality Kožlí u Orlíka ze souborů Kožlí RS a Kožlí RS/VS.



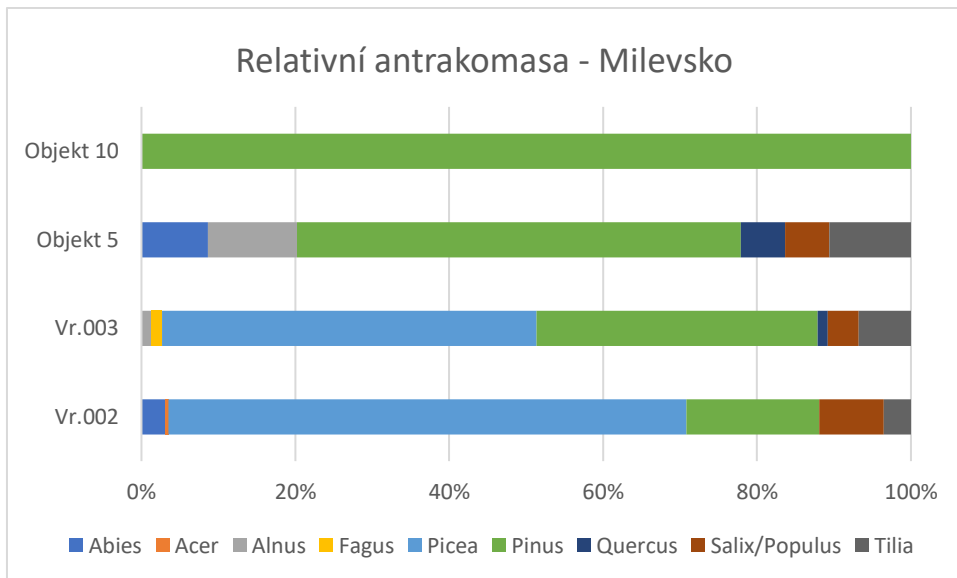
**Graf 10:** Výsledky relativní antrakomasy z lokality Kožlí u Orlíka ze souborů Kožlí RS a Kožlí RS/VS.



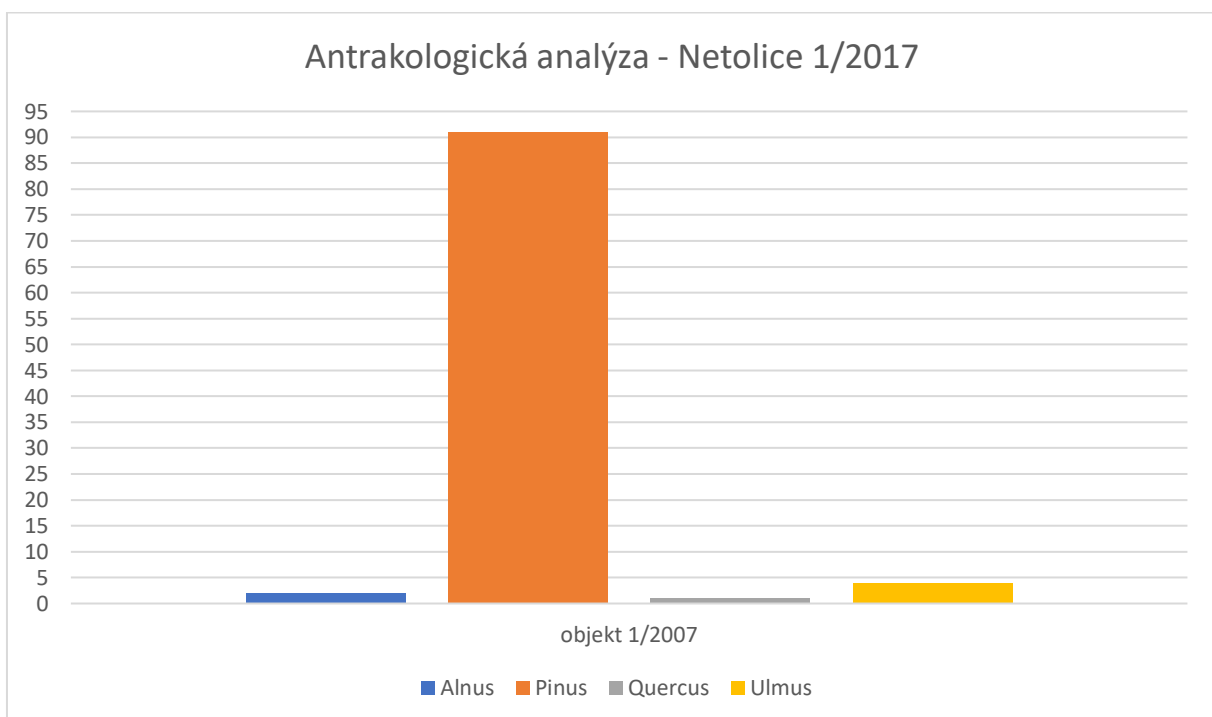
**Graf 11:** Výsledky antrakologické analýzy z lokality Milevsko - kl.



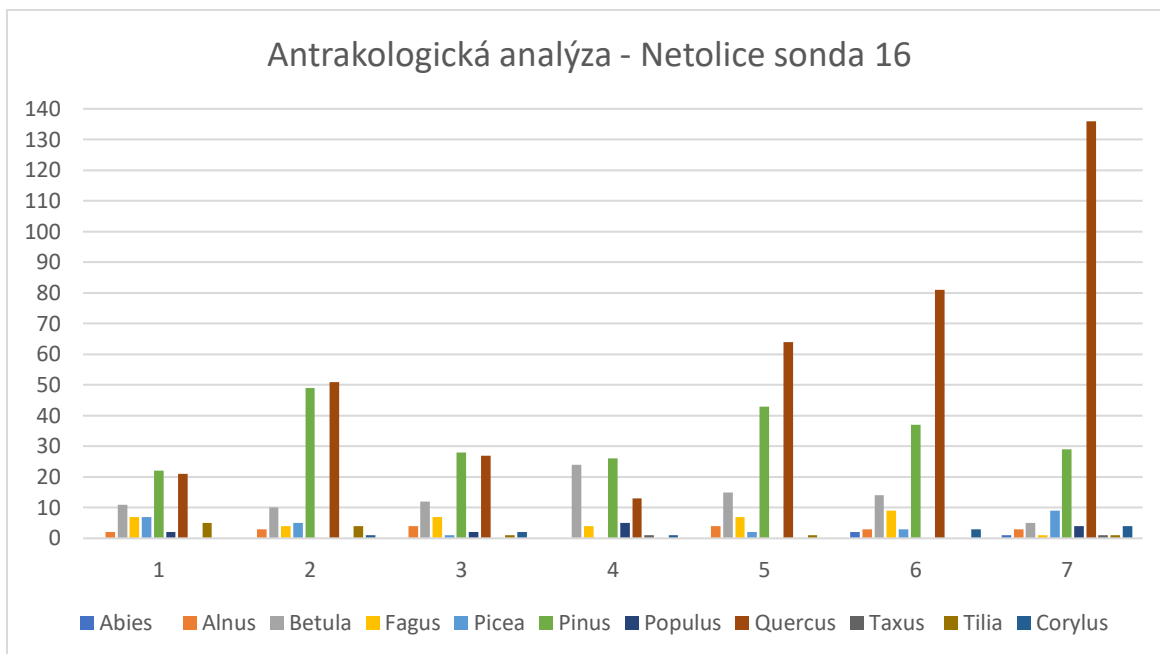
**Graf 12:** Výsledky antrakologické analýzy – Milevsko – č.p. 154.



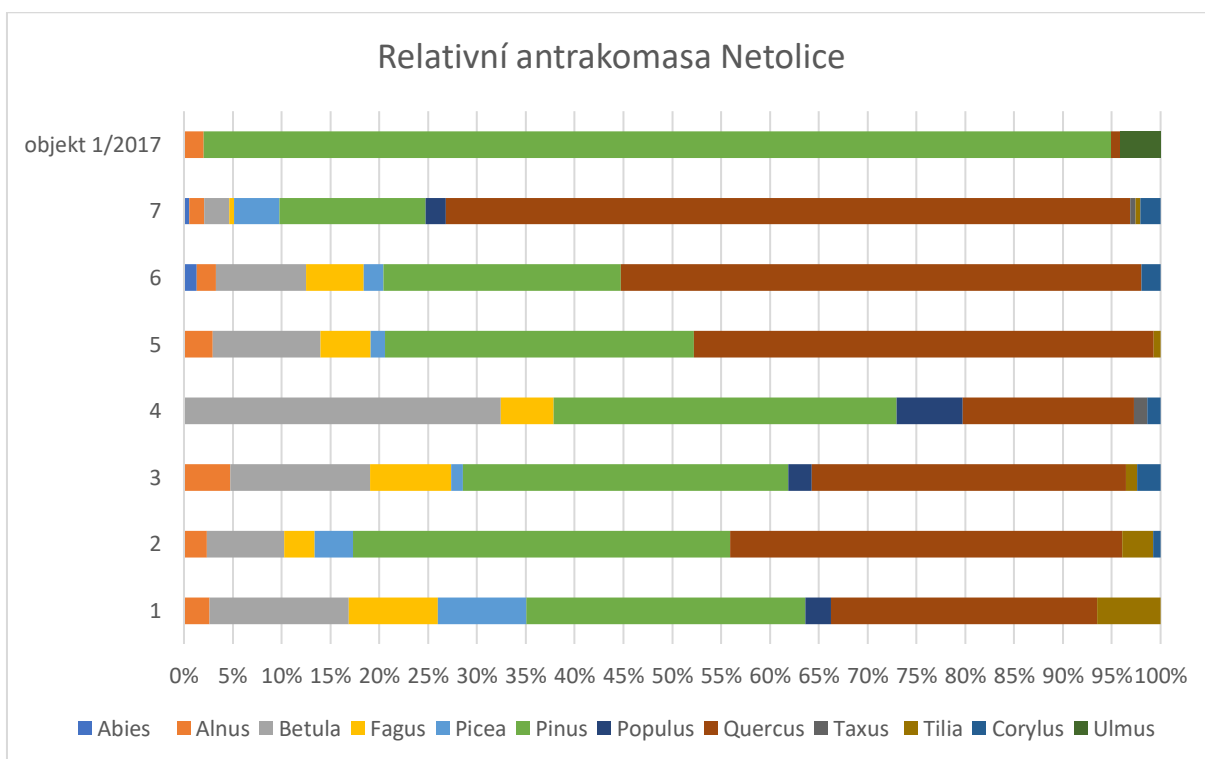
**Graf 13:** Výsledky relativní antrakomasy z lokality Milevsko – kl. (Vr. 002 a Vr. 003) a Milevsko č.p. 154 (Obj. 10 a Obj. 5).



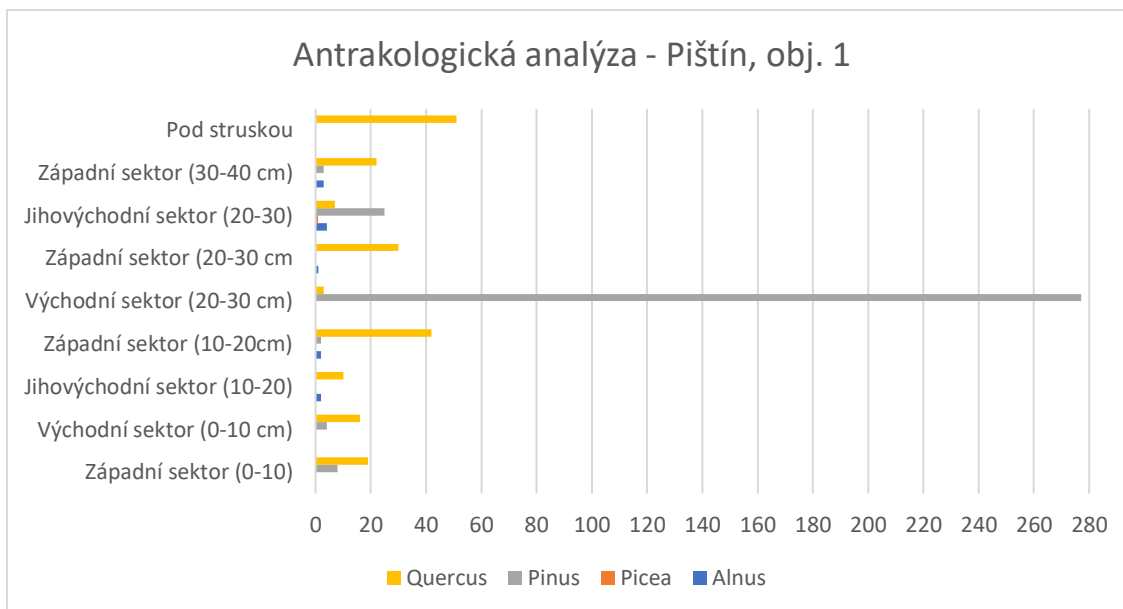
**Graf 14:** Výsledky antrakologické analýzy Netolice 1/2017.



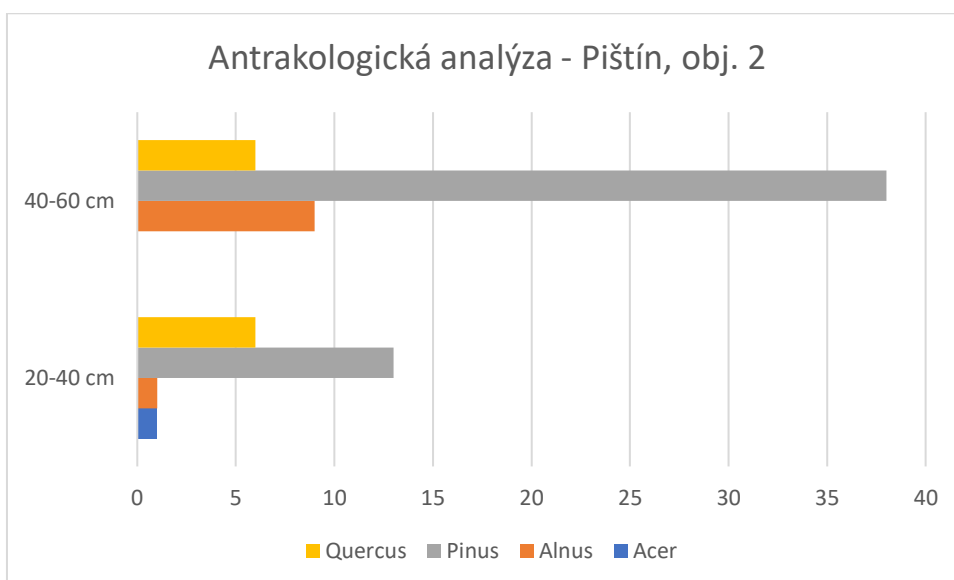
**Graf 15:** Výsledky antrakologické analýzy Netolice sonda 16.



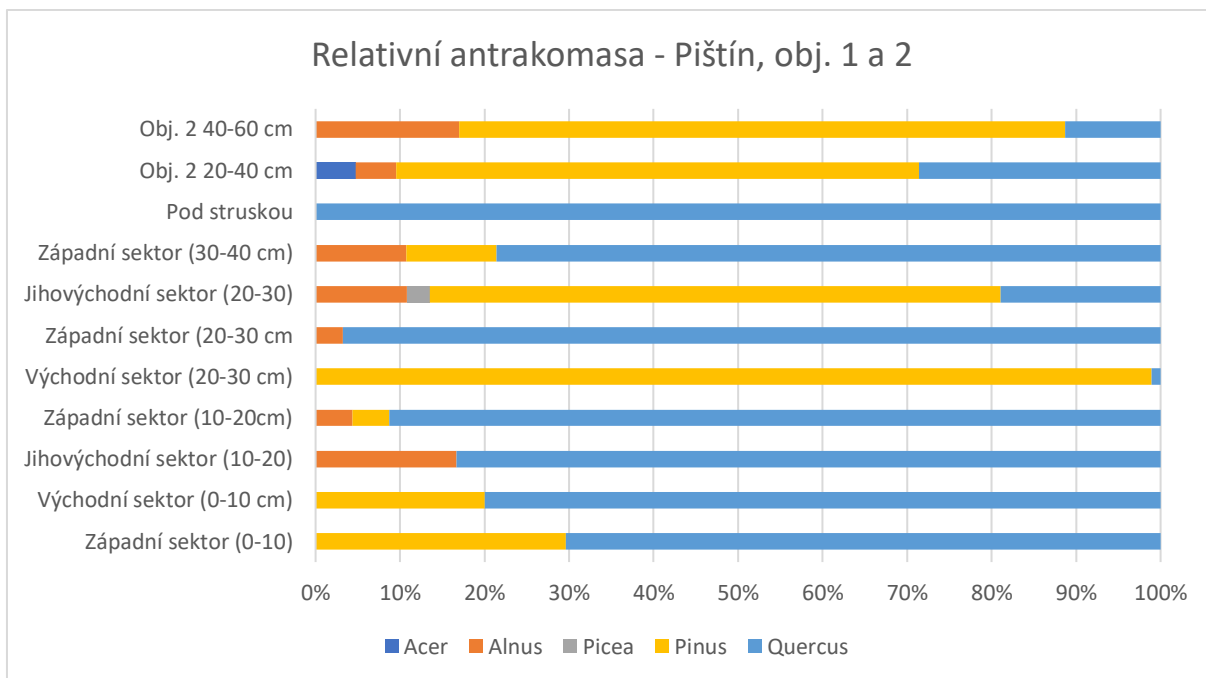
**Graf 16:** Výsledky relativní antrakomasy z lokalit Netolice 1/2017 a Netolice sonda 16.



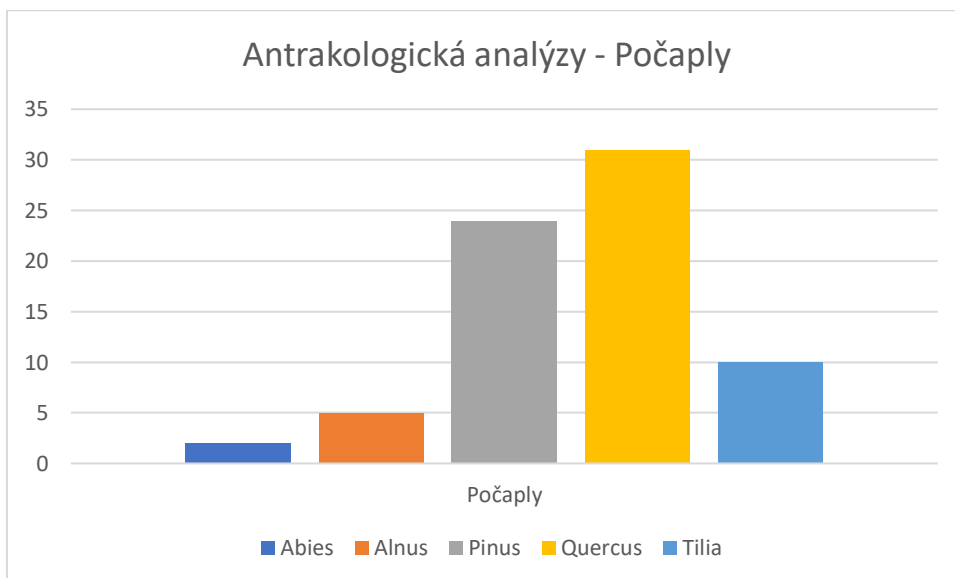
**Graf 17:** Výsledky antrakologické analýzy Pištín, objekt 1.



**Graf 18:** Výsledky antrakologické analýzy Pištín, objekt 2.

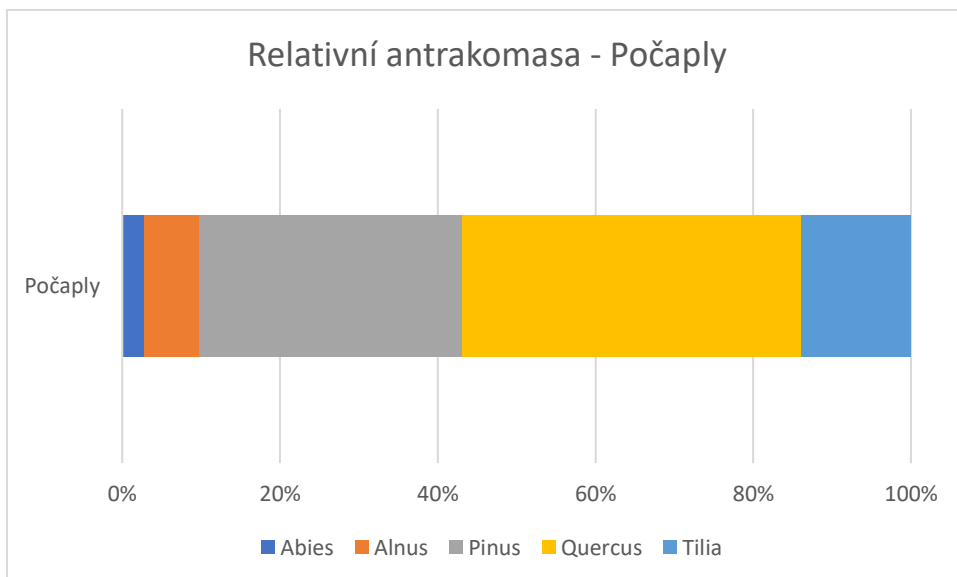


**Graf 19:** Výsledky relativní antrakomasy z lokality Pištín, objekt 1 a 2.

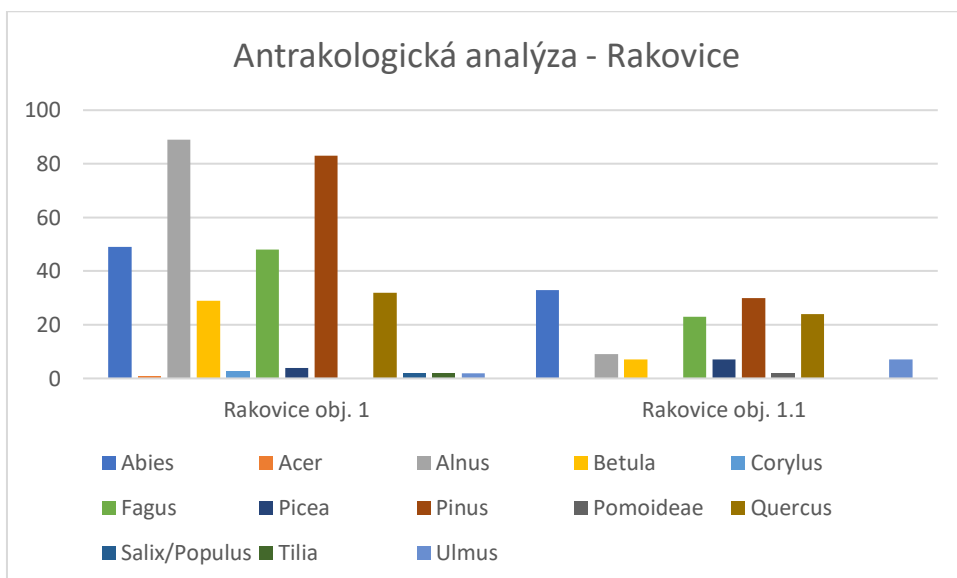


**Graf 20:** Výsledky antrakologické analýzy Počaply.

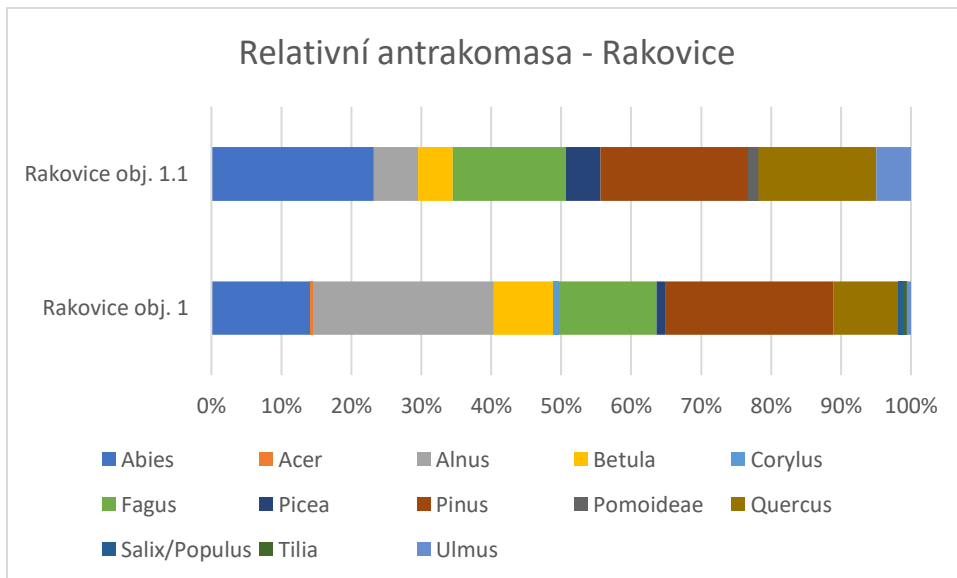




**Graf 21:** Výsledky relativní antrakomasy z lokality Počaply.

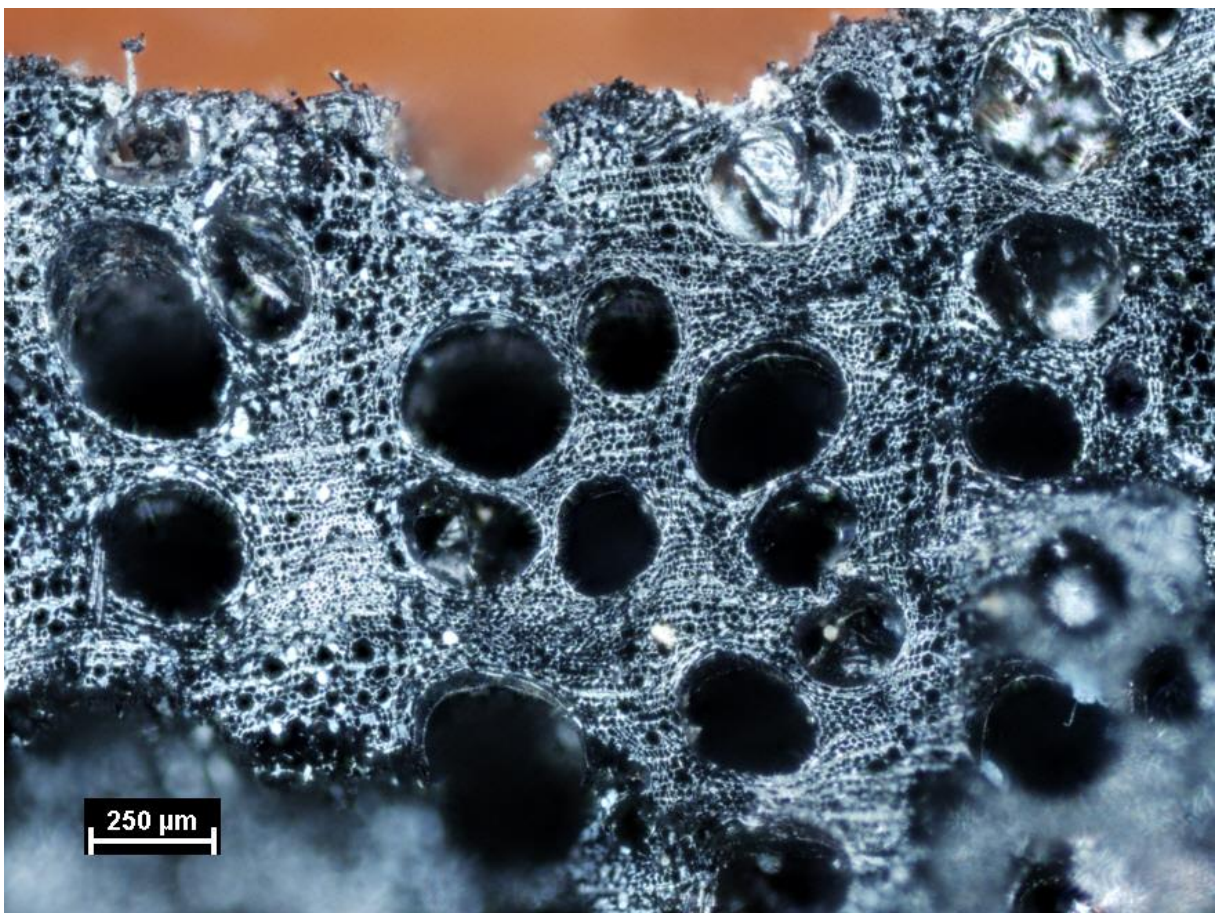


**Graf 22:** Výsledky antrakologické analýzy Rakovice.

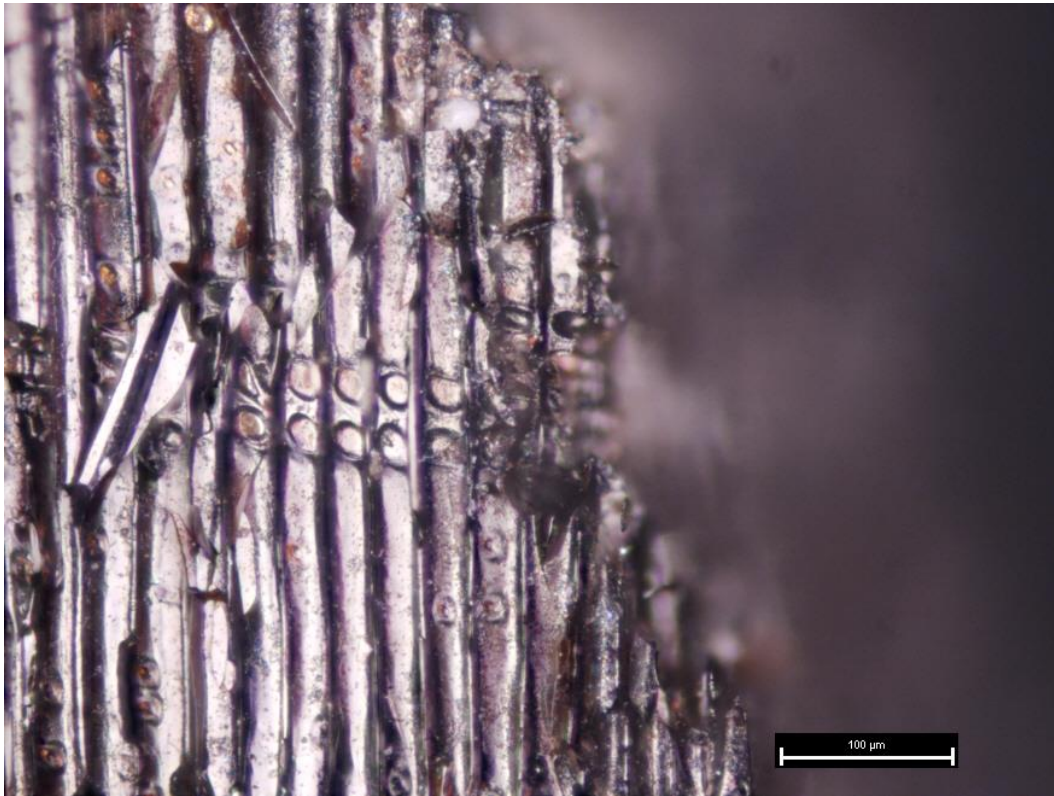


**Graf 23:** Výsledky relativní antrakomasy z lokality Rakovice.

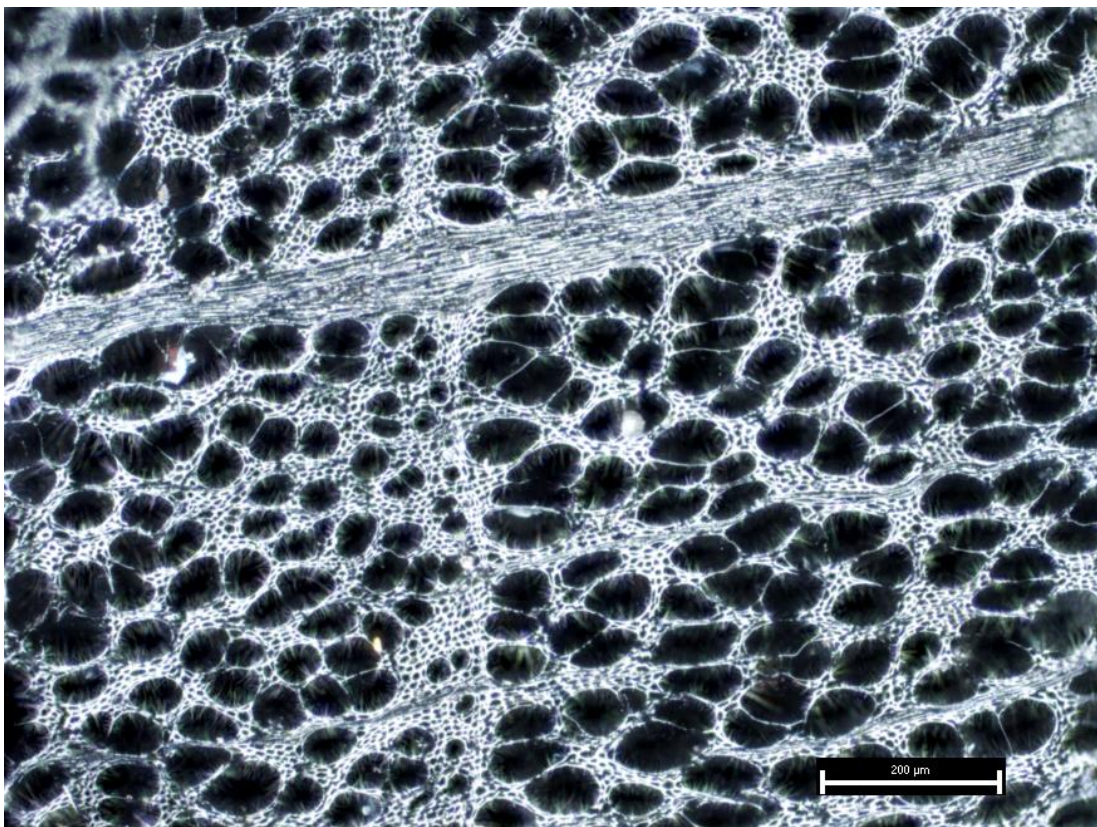
## 9.2. PŘÍLOHA B



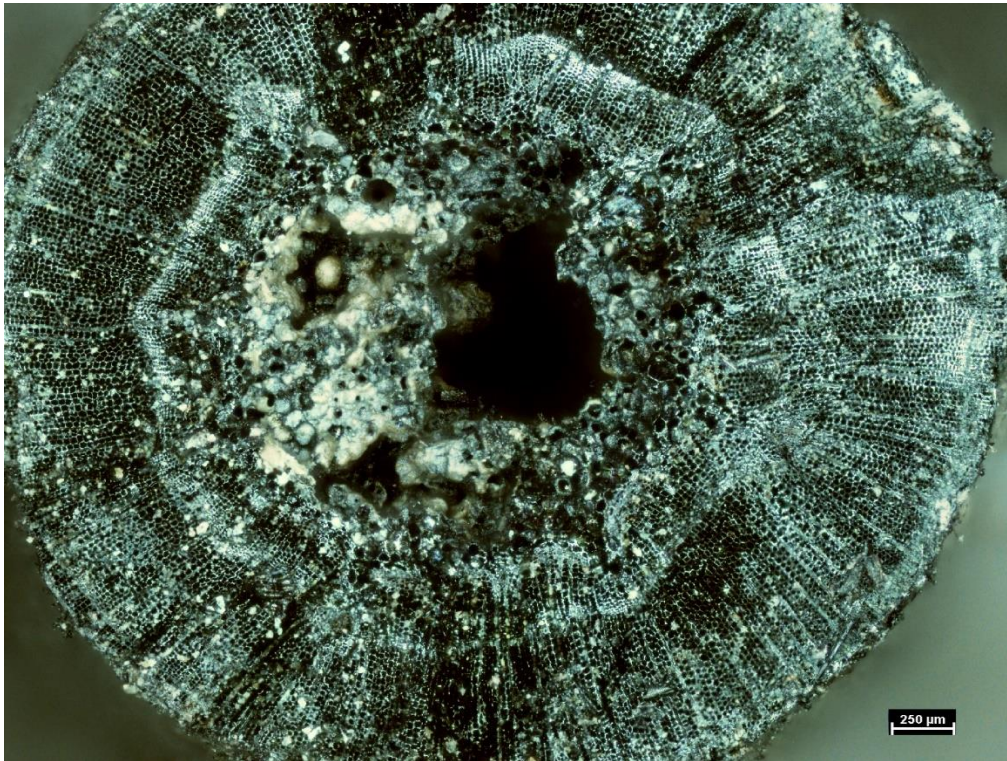
**1.:** Snímek transverzálního řezu dubu (*Quercus*).



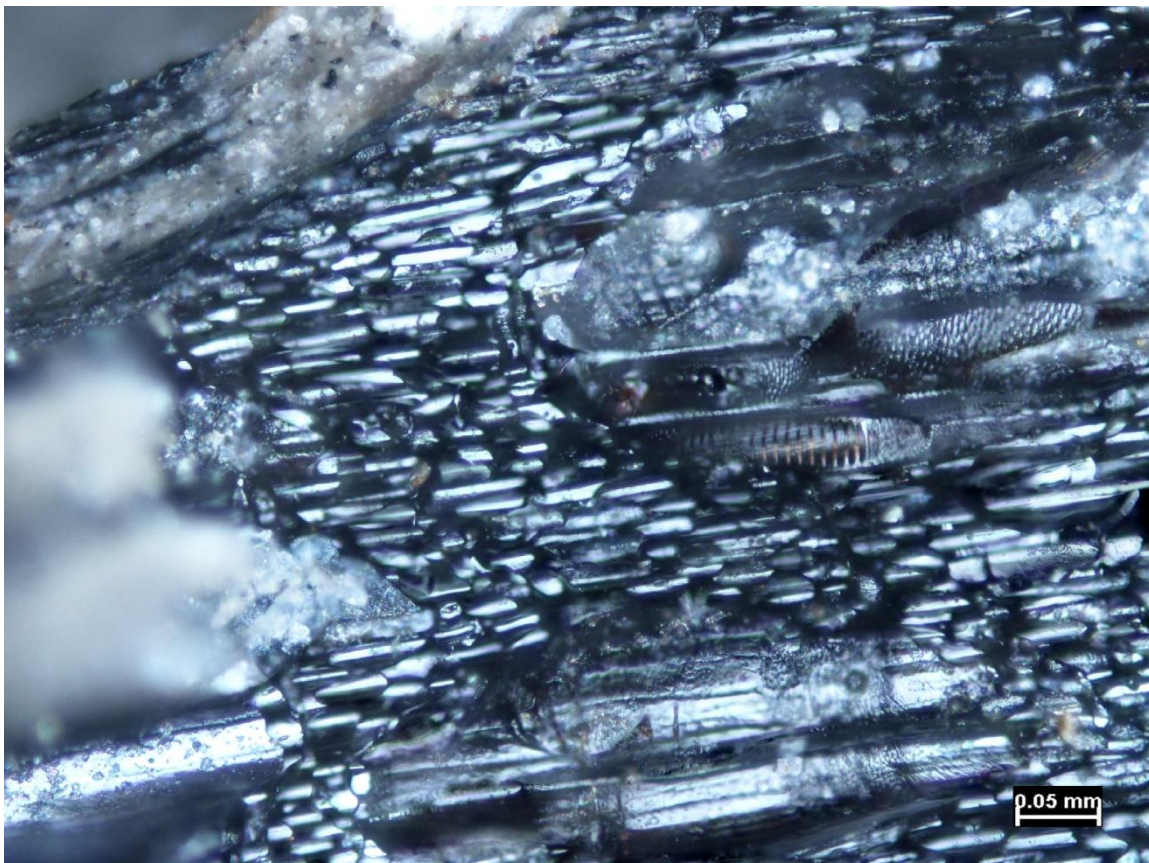
2.: Snímek radiálního řezu borovice (*Pinus*).



3.: Snímek transverzálního řezu buku (*Fagus*).



4.: Snímek transverzálního řezu jedle (*Abies*).



5.: Snímek radiálního řezu olše (*Alnus*).