

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Přírodovědecká fakulta

**Dendrochronologická analýza historického materiálu z
vybraných staveb podél horního toku Vltavy**

Diplomová práce

Bc. Eva Stehlíková

České Budějovice 2013

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Přírodovědecká fakulta



**Dendrochronologická analýza historického materiálu z
vybraných staveb podél horního toku Vltavy**

Diplomová práce

Bc. Eva Stehlíková

Školitel: doc. PhDr. Jaromír Beneš, PhD.

Školitel - specialista: Mgr. Tomáš Kolář

České Budějovice 2013

Stehlíková, E. 2013: Dendrochronologická analýza historického materiálu z vybraných staveb podél horního toku Vltavy. [Dendrochronological investigation of the material from historic buildings along upper Vltava river flow. Mgr. Thesis, In Czech.] - 84p. Faculty of Science, University of South Bohemia, České Budějovice, Czech Republic.

Anotation:

Dendrochronological material in the historical church buildings was studied in the Horní Povltaví region. The study was aimed to interpret possible changes of wood species composition in this region along the flow of the Vltava river and in the eras of the Late-Medieval and the Modern period.

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracoval/a samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

České Budějovice, 11. 12. 2013

EvaStehlíková

Poděkování:

Na tomto místě bych chtěla upřímně poděkovat především svým rodičům za bezmeznou trpělivost a podporu při studiích. Dále děkuji Jaromírovi za cenné rady a za věčný optimistický přístup k věci, Tomášovi a Bětce za zprostředkování této zajímavé práce, odborné metodické vedení a pomoc ve chvílích nejtěžších. Děkuji jim za to, že mě uvedli do tohoto tajemného a fascinujícího prostředí historických střech a krovů. Děkuji také Biskupství českobudějovickému za umožnění přístupu do majestátních krovů církevních objektů, pánům farářům a dalším za ochotnou spolupráci při praktickém řešení vstupu do objektů. Děkuji Honzovi za velkou pomoc při náročném odběru materiálu. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat celému osazněstvu LAPE za panující přátelské prostředí a lidský přístup.

Obsah

1. Úvod	
1.1. Úvod do problematiky.....	1
1.2. Dendroekologické charakteristiky jednotlivých dřevin.....	2
1.2.1. Jedle bělokorá (<i>Abies alba</i>).....	2
1.2.2. Smrk ztepilý (<i>Picea abies</i>).....	3
1.2.3. Borovice lesní (<i>Pinus sylvestris</i>).....	4
1.2.4. Dub sp. (<i>Quercus</i> sp.).....	5
1.3. Historická dendrochronologie.....	6
1.3.1. Historické krovy a jejich dendrochronologické datování.....	6
1.3.1.1. Slovník užitých stavebních pojmů.....	7
1.4. Vývoj lesů, plánované lesní hospodaření.....	8
1.5. Plavení jako dálková přeprava dřeva, možnosti určení původu dřeva.....	9
2. Vybrané území.....	11
2.1. Přírodní podmínky.....	11
2.1.1. Pohoří Šumava a její podhůří.....	11
2.1.2. Českokrumlovsko.....	12
2.1.3. Českobudějovická pánev.....	12
2.1.4. Povltavský mikroregion a Vltavotýnsko.....	13
2.2. Historie osídlení a vlivu člověka na krajinu.....	13
2.2.1. Historie osídlení v pohoří Šumava a jejím podhůří.....	13
2.2.2. Historie osídlení v regionu Českokrumlovsko, v oblasti Českobudějovické pánve a v regionu Vltavotýnsko.....	15
2.3. Charakteristika vybraných staveb.....	17
3. Cíle práce.....	21
4. Materiál a metody.....	22
4.1. Odběr dendrochronologického materiálu.....	22
4.2. Zpracování a měření vzorků.....	22
4.3. Analýza vzorků.....	23
4.3.1. Názvosloví taxonů dřevin.....	23
4.3.2. Datování vzorků.....	23
4.3.2.1. Korelační koeficient (CC).....	23
4.3.2.2. Koeficient shody (Gleichlaufigkeit, GI).....	24
4.3.2.3. Standartní a rozšířený datový index (DI).....	24

5. Výsledky.....	26
5.1. Druhové určení dřevin a jejich zastoupení podél toku Vltavy.....	26
5.2. Úspěšnost datování.....	28
5.3. Rozložení úspěšně odatovaných vzorků dřevin v čase.....	30
5.4. Preference určitého druhu dřeviny ke stavbě různých typů konstrukcí.....	34
6. Diskuse.....	35
6.1. Druhové určení dřevin a jejich zastoupení podél horního toku Vltavy.....	35
6.2. Úspěšnost datování.....	37
6.3. Rozložení úspěšně odatovaných vzorků dřevin v čase.....	38
6.4. Změna poměrného zastoupení konstrukčních druhů dřevin v čase.....	39
6.5. Preference určitého druhu dřeviny ke stavbě různých typů konstrukcí.....	40
6.6. Stavebně-historické úpravy vybraných staveb.....	41
7. Závěr.....	42
8. Seznam citované literatury.....	44
Přílohy.....	51

1. Úvod

1.1. Úvod do problematiky

Snaha o pochopení vlivu přírodních podmínek a lidského faktoru na dlouhodobý vývoj lesních ekosystému vedla během 20. století k vývoji řady metod. Dendrochronologie může významně přispět k poznání přírodních, sociálních, kulturních a ekonomických vztahů ve vybrané oblasti zájmu (ECKSTEIN 1990). Poskytuje řadu údajů důležitých pro pochopení dnešních přírodních poměrů vybrané oblasti a jejich utváření v minulosti, významně rozšiřuje poznatky palynologických, makrozbytkových a xylotomických analýz (RYBNÍČKOVÁ, RYBNÍČEK 1974; SUCHÁ, KOČÁR 1996; BENEŠ, KOČÁR 2000; SVOBODOVÁ et al. 2001).

Dendrochronologie jako mezioborová metoda nachází své uplatnění v mnoha vědeckých disciplínách (COOK, KAIRIUKSTIS 1990). Pomocí této metody je například srovnáván vliv klimatu a ekologických podmínek na přírůstové charakteristiky dřevin (MÄKINEN et al. 2003; CAILLERET, DAVI 2011), vliv znečištění ovzduší (BRAKEL, VISSER 1996) a rostoucí koncentrace CO₂ v ovzduší (např. KILPELAINEN et al. 2003). Častá je snaha o prozkoumání přírůstových charakteristik dřevin v závislosti na konkrétních událostech, například výskytu lavin (HANSEN-BRISTOW, BIRKELAND 1989), záplav (SMELKO, SHEER 2010), nebo sopečných výbuchů (LAMARCHE, HIRSCHBOECK 1984) aj. Objevují se také studie zkoumající vliv biotických faktorů na přírůstové charakteristiky dřevin (SOLLA et al. 2006). Intenzivně je studován vliv zemědělství a lesnictví na lesní ekosystémy (GRAU et al. 2003),

Důležitým oborem využití metody dendrochronologie na poli archeologie a historie je možnost datování vzorků dřeva, která umožňuje určit přesnou dataci posledního přítomného letokruhu. Díky větším souborům takovýchto dat je možné posuzovat dynamické jevy týkající se lesních společenstev, často s odrazem sociálních, ekonomických či kulturních změn společnosti (KYNCL, ŠKABRADA 1990). Pomocí získaných dat lze usuzovat například na ekologické poměry lesních společenstev určité oblasti, jejich změny v čase a prostoru (KOLÁŘ 2004, BENEŠ et al. 2006).

Výchozím bodem dendrochronologických analýz je letokruhová řada. Tento pojem označuje číselnou řadu hodnot šířek po sobě následujících letokruhů. Grafickým vyjádřením letokruhové řady je letokruhová křivka, neboli chronologie.

Šířka letokruhů je přímo závislá na mnoha faktorech (SCHWEINGRUBER 1996). Nejdůležitějším faktorem umožňujícím dendrochronologické datování je klimatický signál a jeho odraz v různých šířkách letokruhů během po sobě následujících let. Na jednom stanovišti vykazují všechny stromy daného druhu dřeviny podobné odpovědi na tento klimatický signál. Vhodným

zprůměrováním několika letokruhových křivek z jedné nebo více lokalit je možné omezit růstový trend jedince a tím zesílit odraz klimatického signálu v těchto průměrných řadách (BAILLIE 1995). Takto vytvořené průměrné chronologie jsou lépe korelovatelné s chronologiemi standardními

Jako standardní chronologie jsou označovány letokruhové chronologie vytvořené synchronizací velkého množství navzájem si odpovídajících vzorků určitého druhu dřeviny. Podle dostupnosti materiálu a stanovištních charakteristik jsou tyto standardy vytvářeny pro různě rozsáhlá území (FRITTS 1976, BAILLIE 1982, 1995, SCHWEINGRUBER 1996). Srovnáním studovaných průměrných křivek a těchto standardů pro daný druh dřeviny a odpovídající geografickou oblast je možné přesně určit rok, ve kterém se poslední analyzovaný letokruh vytvářel. Tyto standardní chronologie také výrazně přispívají k rekonstrukcím dlouhodobých klimatických podmínek daného regionu (ESPER et al. 2002, NIKLASSON et al. 2003)

1.2. Dendroekologické charakteristiky jednotlivých dřevin

1.2.1. Jedle bělokora (*Abies alba*)

Jedle bělokora má geograficky velmi omezený areál přirozeného rozšíření na střední a jižnější Evropu. V České republice má optimum výskytu v nadmořských výškách v rozmezí 500 – 1 100 m n. m. (CHMELAR 1981, KLIKA 1940), nevyskytuje se v teplých pahorkatinách a úvalech řek. Z pohledu vegetační stupňovitosti se jedle vyskytuje na střídavě vlhkých půdách od 2. do 7. lesního vegetačního stupně (SVOBODA 1955), na Šumavě v mírně oceánském typu klimatu vystupuje jedle až do 8. lesního vegetačního stupně, horní výskyt je zde charakterizován nezanedbatelným množstvím fertilních jedinců, kteří se zde vyskytují mimo své ekologické optimum v nadmořských výškách nad 1 200 m (SKALICKÁ 1988, ČERNÝ 2013).

Jedle na svých optimálních stanovištích preferuje oceánské klima s menšími výkyvy teplot a úhrnů srážek během roku, špatně snáší silné zimní mrazy (SVOBODA 1955). Jedná se o ekologicky náročnější dřevinu, která vyžaduje stejnoměrnou půdní i vzdušnou vlhkost a rovnoměrné rozložení srážek během vegetační sezóny. Z tohoto důvodu se jedle nevyskytuje v příliš zamokřených nebo naopak vysychavých habitatech. Nesnáší větrné polohy a přímé ozáření sluncem. Dobře snáší zástín, její nálety po rozvolnění porostu přechází k rychlému růstu. Jedle má vyšší nároky na obsah živin v půdě, preferuje půdy hluboké. Je velmi citlivá na čistotu ovzduší, při znečištění z porostů mizí jako první dřevina (CHMELAR 1981). Ačkoliv byla jedle až do poloviny 18. století v přirozených lesích na většině území České republiky nejčastěji zastoupených jehličnem, plocha jedlin je v České republice mizivá, v přirozených oblastech buku a smrku se jedle vyskytují velmi roztroušeně.

Vzhledem k ekologické náročnosti této dřeviny a jejímu výskytu v oblastech s optimálními

horskými a podhorskými podmínkami s oceanickým typem klimatu jsou si různé standardní chronologie jedle velmi velmi podobné i v rámci rozsáhlejšího území, jedle vykazuje nepatrnou geografickou varibilitu (BECKER 1978). K datování jedlových vzorků je většinou možné použít standardní chronologii jedle vytvořenou pro celou střední Evropu (BECKER, GIERTZ-SIEBENLIST 1970); i v tomto případě však platí, že efektivnější jsou standardy vytvářené pro menší území, především co se týče datování méně kvalitního materiálu (KYNCL 2010).

1.2.2. Smrk ztepilý (*Picea abies*)

Na českém území se smrky vyskytují prakticky ve všech nadmořských výškách, s nadmořskou výškou jejich přirozené procentuální zastoupení stoupá (SVOBODA 1955, SKALICKÝ 1998). Přirozeně převládají smrky pouze v horách, kde v podmínkách střední Evropy tvoří horní hranici lesa (KLIKA 1940). Hranice nadmořské výšky výskytu smrku odráží klimatické podmínky střední Evropy, není tedy neměnná. Na Šumavě se smrky vyskytují ve vrcholových polohách nejvyšších hřbetů v nadmořských výškách nad 1 250 m n. m., v drsných klimatických podmínkách plání i v podmáčených údolích. Smrk je v nepříznivých horských podmínkách často jedinou dřevinou, která je ekologicky schopná obsadit toto nevýhodné stanoviště, jeho růst je zde však podstatně pomalejší než v nižších polohách. Výhodou smrku je také rychlý růst v mládí, velký reprodukční potenciál a schopnost vegetativního rozmnožování v nepříznivých podmínkách (ŠANTRŮČKOVÁ et al 2010). Přirozeně se smrk nevyskytuje v teplých úvalech velkých řek. Vlivem lesního hospodaření byl smrk během posledních 200 let silně rozšířen do pásma přirozených doubrav a bučin po celé střední Evropě, ačkoli na nevhodných druhotných stanovištích dochází k rozvoji chorob a škůdců s následnými kalamitami velkého rozsahu (CHMELAR 1981).

Ekologicky patří smrk mezi nepřilíš náročné dřeviny, ve vyšších polohách je však limitován nízkými teplotami ve vegetační sezóně, v polohách nižších hlavně kombinací nízkých úhrnů srážek a vysokých teplot (BECKER 1978). Je velmi odolný vůči dlouhodobým silným mrazům během zimního období. Kvůli mělkému kořenovému systému preferuje smrk stabilní vlhkostní podmínky a je dobrým ukazatelem sucha (ECKSTEIN, KRAUSE 1989; KARPAVICIUS et al. 1996). Vyžaduje značnou vzdušnou i půdní vlhkost, snáší i stagnující půdní vody (bažiny, rašeliny), i když jen jako zákrsek. Smrkové porosty silně mění půdotvorné činitele (klima, rostlinstvo, faunu), často dochází k vyčerpání půdy. Tato změna závisí na výšce stromů, zápoji korun a jejich vzdálenosti od půdy, mění se tedy v průběhu života daného porostu (SVOBODA 1955). Smrk je citlivý na čistotu ovzduší, je choulostivý na průmyslové exhalace (CHMELAR 1981).

Standardní smrkové chronologie je možné použít pro menší oblasti než chronologie jedlové, stále se ale jedná o celé regiony. Jisté omezení v korelacích smrkových chronologií může

nastat především z důvodu různého původu dřevin v souvislosti s nadmořskou výškou. Letokruhové chronologie stromů pocházejících z vyšších poloh nejsou korelovatelné s chronologiemi pocházejícími z poloh nižších. Tento fakt souvisí pravděpodobně s různými limitními faktory pro tuto dřevinu v různých nadmořských výškách (BECKER 1978). Standardní chronologie smrku jsou také významně ovlivněny skutečností, že od 2. pol. 18. století se smrk stává dominantní uměle pěstovanou dřevinou. Do této doby se smrkové chronologie odlišovaly na dva různé typy – chronologie klimaxových horských smrčín a chronologie smrčín nižších podmáčených poloh spolu s příměsí smíšených bučin (KYNCL 2010). Vzhledem k vyšší prostorové variabilitě letokruhových řad smrku je velký počet smrkových vzorků nedatovatelný (KYNCL 1999).

1.2.3. Borovice lesní (*Pinus sylvestris*)

Borovice lesní má velmi široký areál rozšíření zasahující téměř celou Evropu a podstatnou část lesních oblastí Asie (CHMELARĚ 1981), jako přirozená dřevina chybí v západoevropských nížinách s výrazně oceánským typem klimatu (SVOBODA 1955). Ve střední Evropě se borovice přirozeně vyskytuje do nadmořských výšek 1 000 m n. m. Na Šumavě se vyskytuje ojediněle jako příměs lesních porostů na kamenitých, živinami chudých substrátech, popřípadě na kyselých podmáčených rašelinných stanovištích, v šumavském podhůří je potom běžně zastoupena na chudých suchých substrátech (KLIKA 1940). Lidskými vlivy byla borovice rozšířena daleko za hranice svého přirozeného areálu, rozsáhlé porosty vznikly zejména na chudých písčích. Šířila se také spontánně přirozenými nálety na místa zdevastovaných lesů, opuštěných pastvin a polí (SVOBODA 1955).

Borovice je světlomilná dřevina nenáročná na klima i pedologické poměry, má širokou ekologickou amplitudu, dokáže prospívat i v extrémních podmínkách (SKALICKÝ 1988). Díky hlubokému kořenovému systému dobře snáší periodické vysoušení a nerovnováhu živin v půdě (ELLENBERG 1988). S úspěchem klíčí a roste na suchých písčích, šterku i kamenitých sutích, ale také na podmáčených podkladech. V přirozených podmínkách je vytlačována z lepších stanovišť náročnějšími druhy, které lépe snášejí zástín. Jako druh velmi proměnlivý a přizpůsobivý nejrozmanitějším podmínkám vytváří borovice lesní mnoho ekotypů lišících se vzrůstem, typem koruny a ovětvení (CHMELARĚ 1981). Limitujícím faktorem pro růst borovice jsou nízké teploty ve vyšších nadmořských výškách.

Z důvodu dobré tolerance k extrémním podmínkám a různým vlhkostním, teplotním a substrátovým vlastnostem stanovišť výskytu borovice vykazují jednotlivé standardní chronologie této dřeviny malou vzájemnou korelaci (PARN 2003), tato dřevina vykazuje velkou geografickou variabilitu letokruhových řad, k datování borového dřeva je tedy vhodné použít standardní

chronologie pocházející z co nejbližší a nejužší oblasti.

1.2.4. Dub sp. (*Quercus* sp.)

Dub je dřevina s evropským areálem, je rozšířená téměř po celém kontinentu s výjimkou chladného severu a severovýchodu, dub zimní se nevyskytuje ani v extrémně kontinentálním typu klimatu ve východní Evropě. Dub letní se vyskytuje se téměř výhradně v nižších nadmořských výškách podél toků velkých řek v tvrdých lužních lesích, v rovinách a nízkých pahorkatinách, chybí ve všech pohořích, dub zimní dává přednost vyvýšeninám a pahorkům, přirozeně se vyskytuje i v teplejších nižších horských polohách (SVOBODA 1955). Na území České republiky se dub letní vyskytuje v teplých úvalech větších vodních toků, charakter jeho rozšíření je pásovitý. Zbytky přirozených porostů dubu letního i zimního jsou velmi vzácné, ustoupily vlivem intenzivního pařezinového hospodaření a pasení, nebo byly přeměněny na ornou půdu. V aluviích řek byl soustavně omezován vliv záplav prohlubováním koryt toků a výstavbou hrází, následný pokles hladiny spodní vody znamenal další ústup dubu ze svých přirozených stanovišť. Sekundární umělé porosty dubu vznikaly ve svažitéch pahorkatinách nehodících se k zemědělskému využití. V malé míře se duby vyskytují také na teplých slunných stráních lesostepního charakteru, kde mohou vystupovat až do nadmořských výšek 1 000 m n. m.

Duby jsou dřeviny náročné na světlo. Dub zimní je oproti dubu letnímu odolnější k nedostatku půdní vlhkosti a dokáže prospívat i na kyselých a mělkých půdách. Díky hluboko sahajícímu kořenovému systému dokážou duby prospívat i na relativně sušších stanovištích, dub letní dobře snáší i krátkodobé periodické zaplavování, roste na hlubokých hlinitých půdách. Limitujícím faktorem jsou pro duby silné a pozdní mrazy (CHMELÁŘ 1981). Tyto dřeviny jsou odolné vůči znečištění prostředí, dobře se jim daří i ve městech.

Jenotlivé druhy dubů rosoucí ve střední Evropě jsou si svými xylotomickými charakteristikami velmi podobné a je složité je od sebe odlišit (SCHWEINGRUBER 1978). Pro dendrochronologické analýzy je však toto určování přebytné, protože i letokruhové řady jednotlivých druhů jsou si velmi podobné, proto se pro naše účely můžeme omezit na označení *Quercus* sp. V dřevozpracovatelském průmyslu se využívají oba druhy.

Dub vykazuje malou geografickou variabilitu šířek letokruhů, historické dubové dřevo je tedy obecně dobře datovatelné podle standardů pocházejících ze širších oblastí středoevropského regionu. Velké rozdíly vykazují středoevropské chronologie dubu vůči chronologiím pocházejícím ze severního Polska a Německa, Anglie a jižní Evropy (BECKER 1978, KRAPIEC 1998). Pro dendrochronologické datování krovů má tato dřevina menší význam především z důvodu svého omezeného stavebního využití, jiná je však situace v souvislosti s archeologickými vzorky dřeva,

kdy lze využít velmi dlouhé standardní chronologie pro datování většinou funkčně velmi specializovaných dubových stavebních konstrukcí. Díky velké trvanlivosti dubového dřeva ve stálých podmínkách jsou standardní dubové chronologie velmi dlouhé, v České republice sahá nejdelší z nich do 1. pol. 6. století., ve světě existují standardní dubové chronologie sahající několik tisíc let do minulosti (BECKER 1993, PILCHER et al. 1977).

1.3. Historická dendrochronologie

Dendrochronologické datování je založené na skutečnosti, že šířka každého letokruhu je závislá na prostředí, ve kterém se daný letokruh vytvářel a to především na klimatu a podmínkách stanoviště. Vzhledem ke klimatické nestejnosti jednotlivých po sobě následujících let jsou i šířky letokruhů v čase různé, avšak souslednost těchto šířek v rámci jednoho určitého druhu dřeviny a určité oblasti vykazuje podobné trendy. Tento fakt umožňuje dataci jednotlivých vzorků historického dřeva pomocí jejich korelace s tzv. standardními chronologiemi vytvořenými pro určitou dřevinu a oblast (KYNCL, KYNCL 2002). Standardními chronologiemi rozumíme dlouhé letokruhové řady sahající od současnosti několik stovek let do minulosti a vytvořené synchronizací mnoha jednotlivých vzorků dřevin (v řádu desítek až tisíců vzorků, podle délky chronologie) (BECKER, B., GIERTZ-SIEBENLIST 1970).

Korelací letokruhových řad analyzovaných vzorků a standardních chronologií pro určitou dřevinu a geografickou oblast lze tyto vzorky přesvědčivě datovat – zařadit na časovou osu vyjádřenou konkrétní posloupností šířek letokruhů.

Čím silněji působí podmínky stanoviště na růst dřeviny, tím více je potlačen signál určený výkyvy klimatu během let, ve kterých se jednotlivé letokruhy vytvářely. Tuto skutečnost je možné částečně redukovat vytvořením průměrných hodnot několika navzájem si odpovídajících jedinců (KYNCL 1999).

1.3.1. Historické krovy a jejich dendrochronologické datování

Ve střední Evropě se jako klasický stavební materiál krovních konstrukcí uplatňovaly téměř zcela výlučně čtyři druhy dřevin: jedle bělokorá (*Abies alba*), smrk ztepilý (*Picea abies*), borovice lesní (*Pinus sylvestris*) a dub (*Quercus* sp.). Pro všechny tyto dřeviny jsou dostupné standardní chronologie sahající minimálně do období raného středověku. Sestavování standardních chronologií pro každý druh dřeviny má svá specifika, a to především z důvodu různých ekologických charakteristik těchto dřevin a jejich různého zastoupení v čase v lesních porostech (KYNCL 2010).

Historické dřevo z krovních konstrukcí je jedním z nejvyužívanějších a nejdostupnějších

zdrojů dendrochronologických dat použitých k tvorbě standardních chronologií. Dendrochronologickým zpracováním je možné získávat informace nejen o stavebně-historickém vývoji dané stavby, ale také o druhovém složení lesních porostů a jejich změn v čase a prostoru, preferenci určitého dřeva pro daný typ konstrukcí, původu stavebního dřeva se zaměřením na možnost plavení a jiné způsoby přemístování dřeva či způsob jeho skladování (KYNCL 1999).

První dendrochronologické datování historických krovů provedl v roce 1988 B. Vinš (Dendroekologická laboratoř Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti ve Zbraslavi-Strnadlech), který datoval vzorky dřeva pocházející z kostela sv. Anny na pražském Starém městě použitím středoevropské standardní chronologie jedle (BECKER, GIERTZ-SIEBENLIST 1970). Datováním historických dřevěných konstrukcí se začala kontinuálně zabývat v roce 1992 laboratoř Botanického ústavu AV ČR, první práce probíhaly výhradně ve spolupráci s odborníky z oboru památkové péče nebo archeologie (KYNCL, KYNCL 1995). Od roku 1996 funguje stabilní soukromá komerční laboratoř Josefa Kyncla v Brně, dále byla zřízena pracoviště v Mikulčicích, v Brně při lesnické fakultě a v Českých Budějovicích při Biologické fakultě Jihočeské univerzity. V současné době je podle dendrochronologické databáze zpracováno téměř 6 000 vzorků dřeva.

Stavebním materiálem využívaným ke konstrukčnímu řešení krovů bylo ve střední Evropě především dřevo jehličnanů. Z listnatých dřevin byl používán výhradně dub a to především na specializované konstrukce, jako například zvonové stolice nebo prahové rošty krovů. Jiné dřevo listnatých dřevin se ve stavbách vyskytuje pouze ojediněle (topolové, jilmové dřevo). Jehličnaté dřeviny byly bezesporu vybírány cíleně, ale možnost volby mezi jednotlivými druhy prakticky neexistovala v závislosti na ekologických stanovištních podmínkách oblasti.

1.3.1.1. Slovník užitých stavebních pojmů

Uvedeno podle Vinaře (VINAŘ a kol. 2010).

hambalek - vodorovné příčné dřevo spojující krokve, slouží k podpoře a provázání krokví při jejich větší délce

konstrukce - strukturovaná (složená z prvků) část stavby plnící určitý účel

krátče - zkrácený prvek (vazný trám, hambalek)

krokev - šikmé párové nosníky nesoucí střešní krytinu

krov - vázaná nosná konstrukce střechy

ležatá stolice - provázaná část konstrukce krovu se šikmými sloupky

lod' kostela - střední část stavby obdélníkového půdorysu, ve které jsou umístěny lavice pro účastníky mše

ondřejský kříž - zkřížené prvky užívané jako zavětrování (ztužení konstrukce); pojmenováno

podle sv. Ondřeje, který byl ukřižovaný na břevnech

pásek - krátký ztužující dřevěný prvek krovu

presbytář - část stavby, v níž je umístěn oltář; většinou má vlastní krovní konstrukci

pozednice - trám položený na obvodové koruně zdiva, na který je ukotven krov

rozpěra - většinou vodorovný tlačný prvek, který rozpírá části nebo prvky konstrukce

sloupek - svislý nosný prvek

stojatá stolice - provázaná část konstrukce krovu se svislými sloupky

stolice - vázaná rovinná nebo prostorová konstrukce sloužící jako podpora

stropní trám - nosný prvek stropu

štenýřová soustava - sloupková konstrukce na trámovém roštu

trámový rošt - vodorovná konstrukce z křížících se a navzájem spojených trámů

vaznice - vodorovný podélný prvek svazující krov podpírající sloupky a nesoucí krokve

vazný trám - vodorovný příčný hlaní nosný prvek

věšadlo - konstrukce nebo její sloupek, na kterou je zavěšená jiná konstrukce nebo prvek

vzpěra - šikmý nebo svislý tlačný prvek

1.4. Vývoj lesů, plánované lesní hospodaření

Lesní společenstva procházela v historii kontinuálním vývojem, většinou v závislosti na exploataci krajiny člověkem. Přirozená lesní společenstva odpovídající geobotanickému členění České republiky (MYKIŠKA 1968) byla postupně transformována do podoby, kterou známe dnes. Selektivní výběr dřevin vedl v nižších polohách k rychlému vymizení jedle, která byla jakožto jediný dostupný jehličnatý druh v těchto oblastech preferována ke stavbě dřevěných konstrukcí budov. V polohách středních a vyšších nadmořských výšek docházelo v průběhu času naopak ke zvyšování podílu jehličanů v lesích, protože bukové dřevo bylo selektivně těženo především pro potřeby produkce dřevěného uhlí (KYNCL 2010).

Nejvýraznější změnu druhového složení zaznamenala lesní společenstva kolem poloviny 18. století, kdy se z důvodu velkého odlesnění a nedostatku zdrojů dřeva v krajině přistoupilo k plánovanému charakteru lesního hospodaření, byly zakládány lesní školky a aplikována umělá výsadba, která ale nebyla z ekologických důvodů použitelná pro jedli a její přirozené lesní ekosystémy byly postupně nahrazovány smrkovými či borovými monokulturami. Roku 1754 byl z nařízení císařovny Marie Terezie vydán „Císařský královský patent lesů a dříví, ustanovení v království Českém se týkající“. V tomto dokumentu se zdůrazňuje především nutnost dřevem šetřit a zabránit nekontrolovanému kácení a pustošení lesů, jestliže má být do budoucna zabráněno kritickému nedostatku dřeva. Vlastníci lesních pozemků byli nuceni postarat se o zalesnění

vymýcených ploch a o zajištění lesa do budoucnosti. Stavební a užitkové dříví bylo zakázáno prodávat na palivo, byl omezen jeho vývoz a těžba pryskyřice ze zdravých stromů, zakázáno bylo hrabání mechu v jehličnatých lesích, či stavění máje, mladé porosty byly opatřovány ohradami ve snaze zabránit okusu lesní zvěří. Tresty pro ty, kteří budou přistiženi při porušování tohoto nařízení byly penežité, případně se jednalo o dnění lesního pozemku. Dále byl uveden návod k pěstování, zvelebování a zachování lesů (NOŽIČKA 1957).

Změny složení lesních společenstev oblasti se významně odrážejí v druhové skladbě dřeva použitého na stavbu krovů. Vzhledem k dlouhé době obmýtí se změny lesního hospodaření projevují se zpožděním asi jednoho sta let. Do poloviny 18. století je charakteristické malé zastoupení smrkového dřeva v krovech v nižších oblastech (KYNCL, KYNCL 2002).

1.5. Plavení jako dálková přeprava dřeva, možnosti určení původu dřeva

V oblastech, kde byl nedostatek dřeva, znamenala jeho doprava ze vzdálenějších míst značné starosti a výlohy. Vzhledem ke špatnému stavu infrastruktury a náročnosti pozemního způsobu přepravy těžkých břemen bylo nejsnazším způsobem dopravy dřeva plavení po vodních tocích. Při dálkové přepravě dřeva po vodě bylo nutné překonávat různé technické překážky, vodní toky byly opatřovány propustmi a hrablemy k zachycování dříví, jejich koryta byla čištěna od balvanů. Byla známá dokonce povolání plavmistů a mistrů voroplavby (NOŽIČKA 1957).

Na řekách Rýnu a Dunaji byla prokázána přeprava dřeva již v době římské, kdy je smrkové a jedlové dřevo nacházeno v oblastech poblíž dolních toků těchto řek zcela mimo své přirozené hranice rozšíření (KÜSTNER 1994).

O plavení dřeva v českých zemích svědčí především častá přítomnost smrkových krovů v oblasti Polabí a dolního Povltaví, a to v době dlouho před vznikem monokulturních smrčín.

Významným cílem plavení dřeva bylo bezesporu hlavní město pražské, kam je dokládána plavba dřeva po Vltavě, Berounce, Lužnici a Otavě již ve 14. století (HOLEC 1971). Dendrochronologické datování několika historických staveb pražského Starého města zjišťují výrazné změny druhového složení konstrukcí v polovině 17. století. Do té doby zcela převládalo jako stavební materiál dřevo borové, dále se však objevuje jedle a výrazně stoupá podíl dřeva smrkového (ŠKABRADA, KYNCL 2003). Autoři studie vysvětlují tento fenomén změnami míst původu dřeva, kdy po postupném vyčerpání zdrojů dřeva borového se přistoupilo k využití zdrojů vzdálenějších, vzhledem k výraznému zasoupení smrku se pravděpodobně jednalo o materiál pocházející z podhůří.

Četné písemné prameny o plavení dřeva v českých zemích pocházejí ze zasedání zemských sněmů z poloviny 16. století, kdy na řece Labi nastal největší rozmach voroplavby;

kutnohorské doly v té době spotřebovaly všechny okolní lesy a bylo nutno dopravovat sem dříví až z Krkonoš (NOŽIČKA 1957).

V jihočeském kraji existují písemné zmínky ze 16. století o plavení soli pocházející z císařských dolů gmundenských na dřevěných vorech z Týna do Prahy, v Purkarcí se nachází muzeum voroplavby. V roce 1530 byl vypraven českokrumlovský porybný do Vyššího brodu, aby zde zařídil splavnění Vltavy a v roce 1590 se plavilo po Vltavě asi 5 000 sáhů dříví ročně (NOŽIČKA 1957), plavilo se i z lesů kolem Hluboké. Na Šumavě se zachovala řada místopísňných názvů obcí spojených s dřevoplavbou (Přední a Zadní Výtoň, Zátoň).

Odhad vzdáleného původu analyzovaného dřeva je možný především díky existenci regionálních chronologií. Lepší korelovatelnost letokruhových řad vzorků s regionálními standardními chronologiemi ze vzdálených oblastí nazančuje také na vzdálený původ dřeva. Tohoto principu lze s úspěchem využívat jen v oblastech, kde je vytvořeno větší množství oblastních standardních chronologií, v České republice to zatím kvůli malé hustotě zpracovaných dat možné není.

2. Vybrané území

Pro dendrochronologické analýzy uváděné v této práci bylo vybráno několik historických staveb nacházejících se v bezprostřední blízkosti horního toku řeky Vltavy (mapa zájmové oblasti s vyznačenou lokací vybraných staveb je uvedena v příloze). Toto území sleduje tok řeky Vltavy od oblasti Šumavy v okolí města Volary až po severní okraj Českobudějovické pánve v okolí města Týn nad Vltavou a je charakteristické velkým podílem lesních ekosystémů. Vybraná oblast je geograficky i ekologicky velmi rozmanitá, řeka zde překonává pokles nadmořské výšky téměř 400m, prochází horským a podhorským klimatem Šumavského pohoří, mokřadními ekosystémy v okolí vodní nádrže Lipno, obtéká Krumlovskou pahorkatinu, vlévá se do Českobudějovické pánve a protéká skalnatým údolím v místě dnešní Hněvkovické přehrady.

V základě můžeme zájmové území rozdělit na několik geograficky odlišných oblastí:

2.1. Přírodní podmínky

2.1.1. Pohoří Šumava a její podhůří

Šumava je nejrozsáhlejší pohoří ve střední Evropě náležící k hercinskému masivu (VALENTA et al. 1994) a její nejvyšší vrcholy dosahují nadmořských výšek přes 1 300 m n.m. Na katastrálním území přírodní lesní oblasti Šumava o rozloze 211 302 ha je udávána 66% pokryvnost lesními porosty, které jsou považovány za relativně nejlépe zachovalé horské ekosystémy v rámci České republiky (VACEK, PODRÁZSKÝ 2003). V současné době je hospodářsky využíváno 41,4 % rozlohy lesa, 55,3 % zaujímají lesy zvláštního určení a 3,3 % lesy ochranné.

Geologicky je Šumava tvořena silně metamorfovanými horninami (ruly, žuly, svory, ...). Ve vrcholových částech o nadmořských výškách 1 000 – 1 200 m n.m. se nacházejí zbytky třetihorního jen nepatrně členitého terénu, který nebyl příliš poznamenán alpínským horotvorným vrásněním (BABŮREK et al. 2006). Charakteristickým rysem této oblasti je střet horských plání o průměrné nadmořské výšce cca 1 100 m n.m. a horského hřbetu táhnoucího se ze severozápadního směru směrem jihovýchodním (DEMEK et al. 1987). V oblasti je vyvinuta výšková půdní stupňovitost od podhorských po horské půdy, většinou se jedná o půdy kyselé až silně kyselé, v horských oblastech se vykytují podzoly (PRŮŠA 2001, TOMÁŠEK 1995).

Šumavské pohoří spadá do oblasti chladného středoevropského středohorského typu podnebí (QUITT 1971). Klimatické poměry jsou zde mírně chladné, v nejvyšších nadmořských výškách se nacházejí horské chladné oblasti, v nějnižších se naopak projevují podmínky teplejší a velmi vlhké. Celkově zde převažuje oceánštější charakter podnebí s chladnějšími jary a teplejšími podzimy. Průměrné roční teploty v oblasti horských plání se pohybují v rozmezí 3,7 – 5,1 °C, průměrné roční srážky zde činí v úhrnu 1 027 – 1 486 mm vodního sloupce. Ve středních polohách

dosahují průměrné roční teploty hodnot 4,4 – 6,5 °C, srážkové úhrny potom 863 – 997 mm vodního sloupce (ŠVEC et al. 1967; PLÍVA, ŽLÁBEK 1986).

Šumavská flora je ve srovnání s jinými horskými oblastmi České republiky velmi chudá, vyskytuje se zde však několik endemických druhů rostlin (*Dactylorhiza majalis* subsp. *turfosa*, *Gentianella praecox* subsp. *Bohemica*, ...), glaciálních reliktních na rašeliništích (*Betula nana*, *Scheuchzeria palustris*, ...), či typických alpských druhů (*Doronicum austriacum*, *Gentiana pannonica*, ...) (VALENTA et al. 1994).

Jako potenciální přirozená vegetace v nižších a středních polohách Šumavy převládaly přirozené acidofilní horské bučiny, dalším stupněm vertikálního členění byly podmáčené smrčiny, následovaly vrchoviště a rašeliniště, v nejvyšších polohách dominovaly potom horské klimaxové smrčiny. Podél toku řeky Vltavy se přirozeně vyskytovaly azonální luhy a olšiny (VACEK, MAYOVÁ 2000).

Významným a unikátním šumavským fenoménem jsou místní vysokohorské mokřady, rozsáhlá rašeliniště a vrchoviště, která jsou typická pro vysoko položené šumavské pláně. V těchto oblastech se také nalézá množství vodních zdrojů, pramení zde například řeky Vydra a Vltava; typická je přítomnost borovice kleče a vysoká diverzita rodu *Sphagnum*.

Zdravotní stav šumavských lesů je výrazně narušován kůrovcovými a větrnými kalamitami a následnou erozí na stanovištích smrku. Z hlediska přirozených větrných disturbancí je Šumava dlouhodobě nejvíce postihovanou oblastí v rámci České republiky (ZAHRADNÍK 2008).

V posledních několika letech se zde stále více pracuje s přirozenou obnovou lesa a to jak cílových tak autochtonních přípravných dřevin. Moderní managementy území mají za cíl redukovat smrkové porosty ve prospěch původních přirozených druhů dřevin (VACEK, PODRÁZSKÝ 2003).

2.1.2 Českokrumlovsko

Pod tento region jsou řazeny také východní partie Šumavy, které jsou popsány výše. Průměrné nadmořské výšky této oblasti se pohybují v rozmezí 500 – 700 m n.m. Převažují zde silně kyselé půdy s ostrůvky renzidů (TOMÁŠEK 1995). Z hlediska vegetačních poměrů dominují květnaté bučiny, zastoupeny jsou také acidofilní doubravy a podmáčené smrčiny (MYKIŠKA et al. 1968). Klimaticky náleží většina území klimaticky do chladnějšího pásma s průměrnými ročními teplotami okolo 6° C a s vyšším srážkovým úhrnem nad 650 mm vodního sloupce.

2.1.3. Českobudějovická pánev

Českobudějovická pánev čp je situována ve středu jižních Čech, má rozlohu 640km² (DEMEK et al. 1987), její centrální část zaujímá plochá pahorkatina většinou nepřesahující

nadmořskou výšku 400 m n.m. (CHÁBERA 1998).

Geologicky se jedná o tektonickou depresi vyplněnou především nevápnitými sladkovodními sedimenty o mocnosti až 400 m, typické jsou také ostrůvky sprašových hlín (CHÁBERA et al. 1985). Z hlediska pedologických poměrů dominují pseudogleje s nízkou zemědělskou kvalitou a výraznou potřebou odvodnění, v centrální části jsou to potom nivní půdy (TOMÁŠEK 1995). Většinu půdního pokryvu tvoří hnědé nekvalitní půdy, podobně jako na většině území Jihočeského kraje (CHÁBERA et al. 1985). Typická jsou říční aluvia (DEMEK et al. 1987) a rybníky vytvořené člověkem v 15. a 16. století.

Českobudějovická pánev se vyznačuje vysokými průměrnými ročními teplotami okolo 7,5 °C (ŠVEC et al. 1967), roční úhrn srážek 620 mm ve středu klesá směrem k SZ na 570mm (CULEK 1996). Díky extrémním teplotám v létě a v zimě se jedná o jeden z nejkontinentálnějších regionů v České republice.

Vegetačně náleží tato sníženina do pásu acidofilních doubrav, v údolí řeky Vltavy se vyskytuje vegetační pásmo přirozených dubo-habrových hájů, mokřadních luhů a olšin (MYKIŠKA et al. 1968).

Kulturní krajina je zde formována mozaikou orné půdy, pastvin, lesů a mokřadů.

2.1.4. Povltavský mikroregion a Vltavotýnsko

Region se vyznačuje výskytem vrchovin, které jsou porostlé především sekundárními bukovými lesy. Z hlediska klimatologie náleží k nadprůměrným oblastem, s průměrnou roční teplotou okolo 7,5° C patří mezi nejteplejší lokality jižních Čech. Srážkově je oblast s ročním úhrnem srážek pod 600 mm naopak podprůměrná (CHÁBERA et al. 1985)

Z hlediska vegetačních poměrů náleží přirozená vegetace vltavotýnska do pásma acidofilních doubrav s občasným výskytem dubo-habrových hájů a mokřadních luhů a olšin (?). Tyto přirozené ekosystémy jsou však z velké části nahrazeny umělými společenstvy.

2.2. Historie osídlení a vlivu člověka na krajinu

2.2.1. Historie osídlení v pohoří Šumava a jejím podhůří

Z pohledu lidského osídlení může být Šumava rozdělena podle Beneše (1996) na tři hlavní zóny definované podle archeologických záznamů, historických písemných zdrojů a starých kartografických map. Každá zóna odráží odlišný charakter osídlení a lidského podílu na proces odlesnění a využívání krajiny. Zóna I je reprezentována nížinami s kontinuálním vývojem osídlení od neolitu do období vrcholného středověku. V zóně II bylo potenciální osídlení limitováno především klimatickými podmínkami a jeho charakter osciloval podle demografických a

ekonomických podmínek; archeologické nálezy zde naznačují na významné pravěké a raně středověké osídlení (FRIDRICH 1962, BENEŠ 1980); v této oblasti došlo v období vrcholně středověké kolonizace (okolo roku 1 200 AD) k vytvoření hranice mezi přirozenými lesními společenstvy a kulturní krajinou, obyvatelé zde počali extenzivně přeměňovat prvotní les na otevřenou krajinu. Jako zónu III označuje Beneš (1996) pás krajiny silně ovlivněný vrcholně středověkou kolonizací a odlesněním krajinných formací, které byly využívány především zemědělsky; les je zde kompaktnější a krajina méně ovlivněna lidskou činností, než je tomu v zóně I a II; k definování hranice této zóny byly použity písemné zdroje datované do období před husitskými válkami. Zóna IV zahrnující vrcholové partie Šumavského pohoří začala být využívána obyvatelstvem teprve v průběhu 18. a 19. století a to především kvůli potřebě palivového dřeva pro stále se rozvíjející sklářský průmysl; tato zóna je charakteristická hrubou mozaikou uzavřených lesních porostů a sekundárních mýtin a pastvin. Všechny uvedené zóny byly již od mladší doby bronzové (2 000 BC) křížovány množstvím obchodních stezek, které však díky svému lineárnímu charakteru ovlivnily krajinu pouze okrajově (KUBŮ, ZAVŘEL 1994).

První významná vlna osídlení se na Šumavě objevuje již v období mezolitu, kdy byla většina rozlohy pohoří hustě zalesněna (VENCL 1989). V této době byly jihovýchodní xerothermní oblasti využívány skupinou lovců-sběračů (JANKOVSKÁ 1994).

Počátky kolonizace Šumavského pohoří německým obyvatelstvem, které vyslyšelo pozvání českých panovníků, šlechtických rodů a církevních institucí, sahají až do 12. a 13. století (JIŘIČKA, PODLEŠÁK 2006). Intenzivnější vlna německého středověkého osídlení probíhala však teprve ve 14. století za účelem získání orné půdy ve středních polohách a vystoupala údolím řeky Vltavy až do nadmořských výšek okolo 700 m n.m.; v tomto období začalo docházet k extenzivnímu mýcení šumavských lesních porostů, typický je například vznik odlesněných ostrůvků krajiny v okolí města Volary a Kvildy (BENEŠ 1995).

Do vyšších nadmořských výšek pronikalo osídlení jen velmi zvolna a to především podél místních obchodních cest. Poslední a nejextenzivnější epocha odlesnění se datuje od doby demografického oživení, které následovalo po výrazných populačních deklinacích během třicetileté války (BENEŠ 1996). Tento proces dosáhl vrcholu během 18. století, kdy bylo z lesů ve velkých objemech selektivně vybíráno především tvrdé bukové dřevo vhodné jako palivové dříví pro sklářský průmysl (KUDRLIČKA, ZÁLOHA 1986). Šumavské přirozené lesy byly dlouhodobě ovlivňovány také pastvou zvěře a těžbou stavebního i palivového dřeva. Tento typ exploatace lesa společně s těžbou lesního steliva v důsledku vyústila v dramatickou redukci některých přirozených dominantních druhů dřevin, především buku a jedle v šumavských lesích (MÁLEK 1980). Druhá skladba šumavských lesních ekosystémů se během novověké kolonizace velmi výrazně změnila

(JELÍNEK 1985). Největší odchylka od původního stavu výskytu druhů dřevin je uváděna pro smrk ztepilý, který se oproti potenciálním přirozeným poměrům vyskytuje s dvakrát větší četností, naopak jedle bělokorá a buk lesní ze zdejšího lesního ekosystému podstatně ustoupily (KUPKA 2000). Největší míra odlesnění je zde patrná na konci 18. století (BENEŠ 1996). Výsledkem dlouhodobého vypalování a kácení lesních porostů byla jejich celková devastace a následná nutnost umělé obnovy lesa, k níž se přistoupilo počátkem 19. století.

Zemělství hrálo v lidských ekonomických aktivitách na Šumavě pouze podřadnou roli. Jako jev, který podstatně tvaroval místní krajinu můžeme tedy označit vznik sekundárních mýtin a pastvin, včetně pastvy v lesích. Na Šumavě nalézáme i několikrát důkazy sezónní transhumance (BRAY 1983).

V polovině 20. století došlo na Šumavě k výrazným sídelním změnám v kontextu se zněmami politickými. S nuceným vysídlením německého obyvatelstva po druhé světové válce a se vznikem hraničního pásma zde zaniklo mnoho sídelních struktur a dříve obhospodařované plochy se začaly navracet ke klimaxovému stavu, který ve zdejších podmínkách holocénního vlhkého a teplého středoevropského klimatu odpovídá téměř výlučně stadiu zapojeného lesního porostu (BENEŠ 1995). V tomto období se zde také široce uplatnila umělá výsadba dřevin, především smrku ztepilého (ZATLOUKAL et al. 2001) v souvislosti s řešením otázky využití opuštěných pozemků po odsunutém německém obyvatelstvu (ŠPULÁK 2006). Náhlé poválečné vysídlení šumavského příhraničí a následné politicky detrimované omezení přístupu do této oblasti vytvořily dobré podmínky pro přirozený sukcesní vývoj přirozených lesních porostů (ŠANTRŮČKOVÁ, VRBA 2010).

2.2.2. Historie osídlení v regionu Českokrumlovsko, v oblasti Českobudějovické pánve a v regionu Vltavotýnsko

Ačkoli z důvodu nepříznivého klimatu a vyšší nadmořské polohy není českokrumlovsko příliš vhodným sídelním regionem, byla oblast významně osídlena již v dobách pravěku, kdy se zde rýžovalo zlato a těžil grafit (MICHÁLEK, ZAVŘEL 1996) a vedly tudy také dálkové cesty spojující Horní Rakousko s jižními Čechami (CHVOJKA, JIRÁŇ 2004). Výrazný demografický nárůst je možné zařadit již do doby železné, kdy archeologické nálezy naznačují na trvalé osídlení (HRUBÝ, CHVOJKA 2002).

Českobudějovická pánve je velmi dobře zásobena oblastí vodou a navzdory nepříliš vhodným půdním poměrům zde lze předpokládat dlouhodobý a kontinuální charakter pravěkého osídlení. V oblastech, které nebyly podmačeny, se nalézají množství hradišť a mohyl. Pravěké lokality oblasti povodí vltavy představují sídliště malého rozsahu na strategických polohách nad řekou s dobrým rozhledem (MENŠÍK 2010). V celých jižních Čechách se objevuje velké množství

archeologických nálezů především z období mezolitu (VENCL 2006).

V českokrumlovském regionu nelzáme pouze sporadické doklady o přítomnosti člověka v období neolitu a eneolitu; příčinou je pravděpodobně velká vzdálenost od sídelně významných středních čech, vyšší nadmořská výška a izolovanost oblasti pohořími od západu a jihu (MENŠÍK 2010).

Na osídlení jižních Čech v době raného středověku měla výrazný vliv expanzivní mocenská politika ranně přemyslovskeho státu ve 2. polovině 10. století (LUTOVSKÝ 1999). Byla zde zakládána nová sídla, správní hrady a hradiště. Kolonizační aktivity vyvrcholily během 13. století, kdy docházelo k výrazným změnám sídelního charakteru, vznikaly základy dnešní vesnické struktury, farní organizace, kláštery a velkostatky (ŽEMLIČKA 2002).

Vzhledem k mocenským a politickým zájmům Přemysla Otakara II směrem do Rakouska vznikla v oblasti jižních Čech potřeba vybudování nového královského správního centra (KUTHAN 1975). Město České Budějovice založené v letech 1263 – 1265 přivádí do oblasti nové obyvatelstvo, ožívá zde obchod, zlepšuje se infrastruktura.

Do této doby byla krajina českobudějovické pánve zalesněna především jehličnatými porstvy s dominantou jedle a ojedinělými listnáči, především buku a dubu. Paleobotanicky je situace zvýšené raně středověké kolonizační aktivity popsána jako rozsáhlá degradace lesních porostů v souvislosti s odlesňováním (JANKOVSKÁ 1999, POKORNÝ et al. 2002).

V období vrcholného středověku (13. - 15. století) dochází k výrazné proměně krajiny, která ovlivnila také lesní společenstva. Dochází zde ke změnám v uspořádání sídelních jednotek a vzniku velkého množství nových vesnic. Tento rozvoj je pochopitelně spojen s odlesňováním krajiny. Další výrazný hospodářský rozvoj byl v české krajině zaznamenán po husitských válkách. Již v této době se začal citelně projevovat nedostek dřeva, demografická a ekonomická expanze byla provázena potřebou vyhledávání nových zemědělských ploch. Koncem 16. století se v jihočeské pánvi ve velkém začalo s vysoušením četných mokřadů a zakládání rybníčních soustav, které bylo doprovázeno výstavbou mnoha panských velkostatků, měst či letohrádků, výrazně se zmenšily plochy podmáčených lesů (KLÁPŠTĚ 2005, ALBRECHT et al. 2003).

K výrazné deklinaci počtu obyvatelstva došlo během počátků 17. století v souvislosti s třicetiletou válkou a klimatickou změnou (BRÁZDIL, DOBROVOLNÝ 1993). V tomto období zanikla řada osad a docházelo k přirozené regeneraci lesních společenstev. Obnova však netrvala dlouho, počet obyvatel po válce opět pozvolna rostl.

K největší míře využívání lesa dochází již koncem 17. století, tlak na lesní ekosystémy se dále stupňoval, svého vrcholu dostoupil koncem 18. století. K odlesňování vysokou měrou přispíval také fakt, že dřevo bylo v té době jedinou efektivní palivovou surovinou, uhelné doly byly ještě

dalekou budoucností. Vzhledem k žalostnému stavu lesních porostů se koncem 18. století přistoupilo k zavádění plánovaného lesního hospodářství; jednalo se o umělou výsadbu monokulturních porostů zastoupených především smrkem, méně často pak borovicí. Region českobudějovické pánve a jeho přirozené podmínky byl postižen také ve 20. století násilnou kolektivizací zemědělství a socializací lesnictví.

2.3. Charakteristika vybraných staveb

Ve spolupráci s Národním památkovým ústavem v Českých Budějovicích bylo ve vybrané oblasti zvoleno 12 historických sakrálních staveb, u kterých by dendrochronologické analýzy mohly přinést zásadní poznatky o stavebně-historických úpravách. Přehled vybraných staveb je uveden v tabulce 1.

Volary, kostel sv. Kateřiny

Kostel byl založen ve 14. století, kdy byl součástí farnosti Zbytiny. Roku 1496 proběhla pozdně gotická přestavba. Kostel byl roku 1688 zbořen, znovu vystavěn v barokním slohu a zasvěcen sv. Kateřině Alexandrijské. V letech 1715 a 1754 stavba po úderu blesku do věže vyhořela. Spodní část kostelní věže je nejstarší původní dochovanou stavbou města Volary. V letech 1940 – 1945 spravováno z Pasova.

Želnavá, kostel sv. Jakuba Staršího

Jedná se o původně gotickou stavbu ze 14. století; z této doby se zachovala kostelní věž, ostatní části kostela byly počátkem 18. století barokně přestavěny, znovuvysvěcení kostela proběhlo v roce 1713. Konečná podoba stavby je určena přestavbou v roce 1892. V letech 1940 – 1945 spravováno z Lince.

Horní Planá, děkanský kostel sv. Markéty

Původně románsko-gotická stavba z druhé poloviny 13. století. Na konci 17. století a v první polovině století 18. byl kostel barokně upravován. V interiéru se nacházejí cenné raně renesanční nástěnné malby a varhany. Robusní věž měla v minulosti pravděpodobně obranou funkci. Dnes novogoticky přestavěn. V letech 1940 – 1945 spravováno z Lince.

Frymburk, kostel sv. Baroloměje

První kostelík je v místě připomínán již ve druhé polovině 13. století. Počátkem 14. století přešla farnost pod správu premonstrátského kláštera v rakouském Schläglu, kde setrvala až do roku

1946. Kostel byl přestvován na počátku 16. století ve stylu pozdní gotiky. V roce 1648 byl zcela vypálen švédským vojskem, ale hned následujícího roku se započala rozsáhlá oprava. V roce 1866 byla stavba a její okolí zničena požárem, obnova byla ukončena již koncem září roku 1867. Věž v dnešní podobě byla postavena teprve v roce 1870.

Přední Výtoň, kostel sv. Filipa a Jakuba

V roce 1385 založen jako pozdně gotická kaple Janem a Petrem z Rožmberka, patřil původně poustevnickému řádu Pavlánů. Současná stavba pochází z let 1515 – 1523. V době husitských válek byla stavba velmi poničena a vypálena, v roce 1592 byl v té době již chátrající kostel přičleněn pod cisterciácké opatství ve Vyšším Brodě, opraven byl roku 1607. Kostel neunikl ani plenění švedských vojsk. Důkladné obnovy se svatostánek dočkal teprve v letech 1883 – 1886, kdy byla zaklenuta kostelní loď a celá stavba byla opatřena novými střechami. Po poválečném vystěhování původního německého obyvatelstva stavba znovu chátrala, byla poničena aktivitami příhraniční stráže a armády. Finální oprava probíhala v letech 1994 – 1995, dne 17. června 1995 byl kostel znovu vysvěcen. V letech 1940 – 1945 spravováno z Lince.

Rožmberk nad Vltavou, kostel sv. Mikuláše

První písmený údaj o kostele pochází z roku 1277, od roku 1279 patřil pod správu opatství vyšebrodského. Nynější stavba byla postavena v pozdně gotickém slohu na starších základech ve druhé polovině 15. století, loď byla podle záznamů zaklenuta roku 1480. Od husitských dob do období regotizace po roce 1621 byl kostel ve správě kněží pod obojí. V roce 1664 byl objekt znovu vysvěcen. V roce 1881 bylo přisoupeno k opravám fasády, přičemž byla zničena řada kamenických značek. Věž je čtvercového půdorysu, mohutná, třípatrová s točitým schodištěm. V letech 1940 – 1945 spravováno z Lince.

Zátoň, kostel Umučení sv. Jana Křtitele

Jedná se o jednu z nejstarších sakrálních staveb v jižních Čechách. Současný kostel byl vystavěn po roce 1490 v pozdně gotickém slohu na starších základech zaniklé románské kaple z 11. století a raně gotického kostela. K vysvěcení presbytáře došlo v roce 1491, krov lodi byl však zaklenut až roku 1510. Stavba je široká, jednolodní s pětibokým presbytářem. Pozdně gotická podoba se zachovala dodnes. První opravy střech a věže proběhly až v roce 1890, další rekonstrukce následovaly v letech 1928 a 2010. V letech 1940 – 1945 spravováno z Lince.

Černice, kostel sv. Máří Magdalény

Jedna z nejcenějších sakrálních památek jižních Čech, původně raně gotická stavba, nejstarší části pochází pravděpodobně z druhé poloviny 13. století. Od roku 1315 spravovalo zdejší farnost zlatokorunské opatství, pod jehož patronací se konaly další stavební etapy: koncem 14. století byl postaven nový presbytář, kolem roku 1400 sakristie. Od husitkých válek patřila celá obec pod panství pánů z Rožmberka, za jejich svrchovanosti byl zdejší kostel v letech 1483 – 1491 znovu pozdně goticky přestavěn a opevněn masivní hřbitovní zdí. Věž kostela byla zvýšena roku 1818. Poslední rekonstrukce proběhly v 90. letech 20. století.

Boršov nad Vltavou, kostel sv. Jakuba Většího

Gotická jednolodní stavba s presbytářem, severní sakristií a hranolovou věží zakončenou dlátkovou střechou. Raně gotický kostel je na tomto místě připomínán již roku 1290, kdy byla obec darována Albertem ze Stropnice vyšebrodskému klášteru. Současná pozdně gotická přestavba je datována do konce 15. století. Významné úpravy stavby probíhaly kolem roku 1703. Zajímavostí tohoto kostela je veliký zvon z roku 1495.

Purkarec, kostel sv. Jiří

Gotický kostel je poprvé připomínán roku 1364 jako součást děkanátu bechyňského, později byl barokně přestavěn. Kostelní věž z druhé poloviny 17. století byla upravena v roce 1879 do pseudorománského slohu.

Kostelec, kostel sv. Vavřince

Stavba původě raně gotická z doby okolo roku 1300, věž byla postavena během 16. století. Celý kostel byl barokně přestavěn v průběhu 18. století.

Týn nad Vltavou, kostel sv. Jakuba Staršího

Raně gotický kostel zasvěcený původně sv. Kryštofovi byl přestavěn roku 1279, v letech 1560 – 1567 byl přestavěn a přesvěcen, byla vystavěna také mohutná hranolová věž. Dnešní podoba pochází z barokní přestavby, která probíhala v polovině 18. století.

Tabulka 1: Přehled vybraných staveb

(Kilometráž vodního toku je počítána od soutoku Vltavy s Labem, kde je rovna nule.)

Lokalita, stavba	Nadmořská výška (m n.m.)	Kilometráž vodního toku řeky Vltavy (km)
Volary, kostel sv. Kateřiny	750	380
Želnavá, kostel sv. Jakuba Staršího	780	365
Horní Planá – kostel sv. Markéty	775	356
Frymburk – kostel sv. Bartoloměje	750	337
Přední Výtoň – kostel sv. Filipa a sv. Jakuba	740	334
Rožmberk nad Vltavou – sv. Mikuláše	520	304
Zátoň – kostel sv. Jana Křtitele	510	295
Černice – kostel sv. Máří Magdalény	510	271
Boršov nad Vltavou – kostel sv. Jakuba Většího	410	249
Purkarec – kostel sv. Jiří	375	217
Kostelec – kostel sv. Vavřince	495	216
Týn nad Vltavou – kostel sv. Jakuba Staršího	360	205

3. Cíle práce

- odebrat dendrochronologické vzorky z více typů konstrukcí z vybraných historických staveb (kostelů) pocházejících z období pozdního středověku a novověku nacházejících se v blízkosti horního toku řeky Vltavy
- u odebraných vzorků určit druh dřeviny
- pokusit se o dendrochronologické datování historického materiálu a konstrukcí, z nichž pochází
- získaná data analyzovat na základě stáří, lokality a druhového složení dřevěných konstrukcí
- popsat možné rozdíly v rámci horního toku řeky Vltavy
- popsat změny druhového složení v průběhu zaznamenaného období
- popsat preference různých druhů dřevin ke stavbě určitých konstrukcí
- pokusit se odvodit původ dřeva
- analyzovat stavebně-historické úpravy vybraných staveb

4. Materiál a metody

4.1. Odběr dendrochronologického materiálu

Odběr dendrochronologického materiálu byl uskutečněn s oficiálním písemným souhlasem Biskupství českobudějovického jakožto s oficiálním provozovatelem jihočeských církevních památek.

Odběr dendrochronologického materiálu byl prováděn z různých trámových konstrukcí výše uvedených historických církevních staveb v zájmové oblasti. V základě byly rozlišovány tři hlavní typy krovnicích konstrukcí, u nichž bylo možné předpokládat různé stáří – krov nad hlavní lodí, krov nad presbitářem a krov věže, dále byl materiál odebírán ze zvonových stolic a z některých dalších přístupných konstrukčních prvků. Z každé přístupné konstrukce bylo odebráno pokud možno alespoň pět vzorků; byly upřednostňovány konstrukční prvky s podkorním letokruhem, s jehož pomocí lze přesně určit rok smýcení stromu (SCHWEINGRUBER et al. 1990) a také prvky, u nichž lze očekávat delší dobu konstrukčního usazení, tedy např. takové prvky, které se při rekonstrukčních opravách hůře nahrazují (KYNCL 1999). Především kvůli rozdílnostem v konstrukčním provedení jednotlivých staveb a špatné dostupnosti některých konstrukcí nebylo možné odebrat ze všech staveb shodný soubor vzorků. Popis analyzovaných konstrukcí a z nich odebraného materiálu v jednotlivých stavbách je uveden v příloze.

Materiál pro dendrochronologické analýzy byl odebírán ve formě vrtů pomocí přírůstového Presslerova nebozezu (MORA-HAGLÖF, Švédsko) o vnitřním průměru 0,5 cm a délkách 20, 30 a 40 cm.

4.2. Zpracování a měření vzorků

Dendrochronologické vrty byly nalepeny vodou rozpustným lepidlem do 2mm hlubokých drážek v dřevěných lištách tak, aby směr jejich vláken byl na rovinu drážky kolmý a připevněny lepicí páskou. Po zaschnutí lepidla byla páska odstraněna a vrty seříznuty technickou žiletkou do rovné plochy. Pro zvýraznění hranice mezi jednotlivými letokruhy byla do vzorků zatřena bílá křída (STOCKES et SMILEY 1968).

Měření šířek letokruhů bylo prováděno manuálně pomocí stereomikroskopu s měřícím křížem v okuláru OLYMPUS SZ51 a dendrochronologické lavice TIMETABLE (SCIEM), která je přes odečítací modul PARSER v1.3 propojena s počítačem. Počítač zazanemňuje šířky letokruhů s přesností na 0,01mm v programu PAST4 (KNIBBE 2004).

U každého vzorku byl na základě anatomických znaků určen druh dřeviny, ze které vzorek pochází (SCHWEINGRUBER 1978).

4.3. Analýza dat

4.3.1. Názvosloví taxonů dřevin

Názvosloví taxonů dřevin v této práci je uváděno podle Kubáta (KUBÁT et al. 2002).

4.3.2. Datování vzorků

Pomocí programu PAST32 (KNIBBE 2003) byly všechny vzorky určitého druhu dřeviny srovnány navzájem a podle korelačního koeficientu a optické podobnosti dendrochronologických křivek vytvořeny průměrné letokruhové řady jednotlivých druhů dřevin pro každou stavbu. Takto vytvořené řady jsou lépe datovatelné, protože zprůměrováním několika křivek může dojít k odstranění některých individuálních stanovištních či klimatických trendů (BAILLIE 1995). Tyto řady byly dále datovány pomocí programu PAST32 korelací se standartními chronologiemi pro ČR, Čechy a některá další blízká území (KYNCL, T., nepublikovaná data). Přehled použitých standartních chronologií je uveden v tabulce 2. Dále byl proveden pokus o dataci těch vzorků, které nebylo možno do jakýchkoli průměrných chronologií zařadit.

Program Past32 porovnává míru podobnosti analyzovaných vzorků a standartních referenčních chronologií pro daný druh dřeviny pomocí korelačního koeficientu (CC), koeficientu shody (GI) a datového indexu (DI).

4.3.2.1. Korelační koeficient (CC)

Pro výpočet korelačního koeficientu byla analyzovaná data nejprve transformována kvůli odstranění individuálního růstového trendu; k tomuto účelu byly použity dva různé typy transformací:

a) Transformace podle Baillie a Pilchera, která počítá s pětiletým klouzavým průměrem šířek letokruhů (BAILLIE et PILCHER 1973)

$$ybp_i = \ln \left(\frac{y_i}{y_{i-2} + y_{i-1} + y_i + y_{i+1} + y_{i+2}} \right)$$

y_i – šířka letokruhu v roce i

b) Transformace podle Hollsteina, která počítá s přirozeným logaritmem podílu šířek letokruhů dvou po sobě jdoucích let (HOLLSTEIN 1980).

$$yh_i = \ln \left(\frac{y_i}{y_{i+1}} \right)$$

Takto transformovaná data byla dále použita k výpočtu korelačního koeficientu:

$$c_{coeff} = \frac{\sum_{i=x,y} (s_i - \bar{s}) * (r_i - \bar{r})}{\sqrt{\sum_{i=x,y} (s_i - \bar{s})^2 * (r_i - \bar{r})^2}}$$

x, y – indexy překrývajících se let

r_i, s_i – šířky letokruhů po transformaci

r, s – průměrné šířky letokruhů po transformaci

Výsledky výpočtu korelačního koeficientu byly dále testovány upraveným t-testem a byly posouzeny na hladině významnosti $p < 0,0005$ (KNIBBE 2003).

$$t_{bp}/t_{ho} = \ln \left(\frac{c_{coeff} * \sqrt{n-2}}{(1-c_{coeff}^2)} \right)$$

4.3.2.2. Koeficient shody (Gleichlaufigkeit, GI)

Koeficient shody udává procentuální vyjádření shodného sklonu dendrochronologické křivky datovaného a referenčního vzorku. Pro každé dva po sobě následující letokruhy je zjišťován lokální trend vyjádřený jako kvalitativní proměnná, která nabývá hodnot +1 pro vzrůst, -1 pro pokles a 0 v případě, že není mezi dvěma letokruhy zaznamenána žádná změna sklonu křivky. Takto získané řady lokálních trendů analyzované a referenční standartní křivky jsou porovnány mezi sebou a v těchto trendech je vypočítána jejich procentuální shoda. Výsledky byly dále vyhodnoceny pomocí t-testu na hladině významnosti $p < 0,0005$.

Hodnocení statistické významnosti koeficientu shody poskytuje informace o tom, jakou statistickou významnost mají hodnoty koeficientu shody porovnané s celkovou délkou křivky.

4.3.2.3. Standartní a rozšířený datový index (DI)

Standartní datový index představuje hodnotu charakterizující celkovou polohu dvou vzorků. Rozšířený datový index zohledňuje navíc také překryv analyzovaného a referenčního vzorku.

V programu MS Excel byly vytvořeny popisné tabulky a grafy charakterizující zastoupení jednotlivých druhů dřevin, změnu druhového složení v čase, úspěšnost datování vzorků jednotlivých druhů dřevin a preferenci určitých druhů dřevin ke stavbě konkrétních historických stavebních konstrukcí zaznamenané v zájmové oblasti a na jednotlivých lokalitách.

Vzhledem k prostorové a stanovištní diferenciaci vybraného území nebylo možné vytvářet standartní chronologie pro toto území.

Tabulka 2: Seznam standartních chronologií použitých pro datování vzorků dřevin

Název chronologie	Oblast původu	Rozsah datace (roky n.l.)	Autor
jedle_ČR2003	Česká republika	1130 - 1909	T. Kyncl
jedle_Čechy2003	Čechy	1131 - 1878	T. Kyncl
jedle_ČR-2005	Česká republika	1056 - 1996	T. Kyncl
jedle_Čechy-2005	Čechy	1031 - 1911	T. Kyncl
jedle_Český Krumlov	Českokrumlovsko	1284 - 1823	T. Kyncl
jedle_Becker	Střední Evropa	820 - 1976	B. Becker, V. Giertz-Siebenlist
dub_ČR-2004	Česká republika	462 - 1998	T. Kyncl
dub_Čechy-2004	Čechy	974 - 1808	T. Kyncl
dub_ČR07	Česká republika	974 - 1997	T. Kyncl
smrk_ČR2003	Česká republika	1150 - 1997	T. Kyncl
smrk_Čechy2003	Čechy	1150 - 1937	T. Kyncl
smrk_ČR-2005	Česká republika	1101 - 2004	T. Kyncl
smrk_Čechy-2005	Čechy	1150 - 2004	T. Kyncl
smrk-Telč	Telč a okolí	1418 - 1932	T. Kyncl
borovice_ČR2003	Česká republika	1217 - 1926	T. Kyncl
borovice_Čechy2003	Čechy	1183 - 1888	T. Kyncl
borovice_ČR-2005	Čechy	1183 - 1998	T. Kyncl

5. Výsledky

5.1. Druhové určení dřevin a jejich zastoupení podél toku Vltavy

V oblasti Horního Povltaví byly odebrány a dendrochronologicky analyzovány vzorky z dvanácti historických církevních objektů (kostelů). Podle technických možností bylo z každé stavby odebráno 18 – 32 vzorků dřeva, celkem bylo odebráno 279 vzorků dřeva. Výběr odebíraných konstrukčních prvků byl veden snahou zachytit různá možná stavební období a díky přítomnosti podkorního letokruhu určit přesné datum smýcení použitého stromu. Celkový popis vzorků odebraných z jednotlivých přístupných konstrukcí je uveden v příloze. U všech vzorků byl úspěšně určen druh použité dřeviny (podle SCHWEINGRUBERA 1978). Z odebraných vzorků bylo 158 vzorků smrkových, 60 vzorků borových, 43 vzorků jedlových a 18 vzorků dubových. Celkové zastoupení jednotlivých druhů dřevin je uvedeno v tabulce 3. Ve všech následujících tabulkách a grafech jsou jednotlivé dřeviny označovány zkratkami svých latinských názvů, jak je zvykem v dendrochronologických pracích:

dub sp. - *Quercus* sp. - QUSP,

jedle bělokorá – *Abies alba* – ABAL,

smrk ztepilý – *Picea abies* – PCAB,

borovice lesní – *Pinus sylvestris* – PISY.

Tabulka 3: Celkové zastoupení jednotlivých druhů dřevin mezi odebranými vzorky.

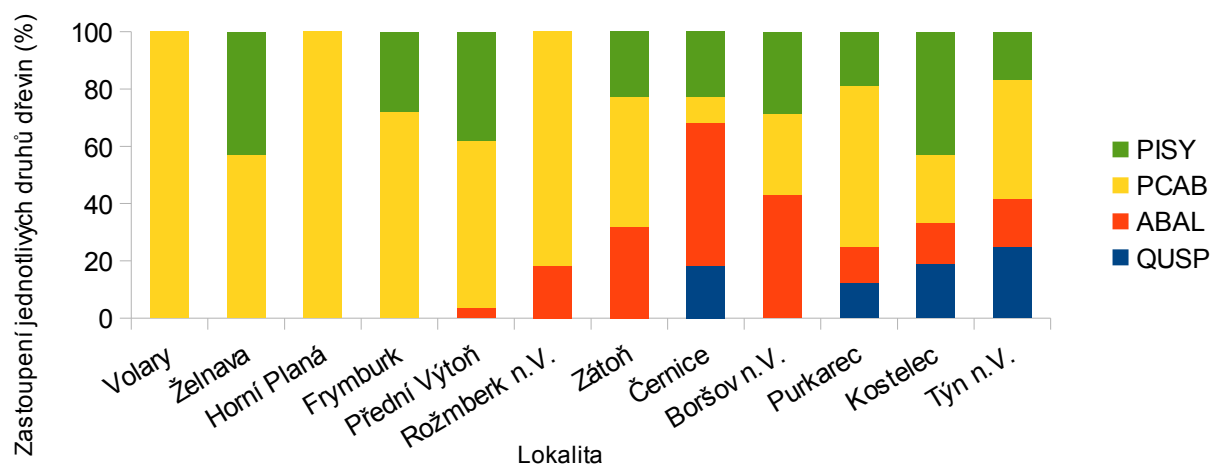
Druh	Počet vorků	%
QUSP	18	6,5
ABAL	43	15,4
PCAB	158	56,6
PISY	60	21,5
Celkem	279	100

Dále bylo vypočteno procentuální zastoupení určených druhů dřevin v jednotlivých lokalitách podél horního toku Vltavy. Toto zastoupení je uvedeno v tabulce 4 a znázorněno graficky na obrázku 1.

Tabulka 4: Popis druhového složení dřevin v jednotlivých lokalitách.

(Kilometráž říčního toku je počítána od soutoku Vltavy s Labem, kde je rovna nule, tedy čím blíže k prameni, tím nabývá větších hodnot.)

Lokalita	Km říčního toku	Nadm. výška (m n.m.)	Celkem		QUSP		ABAL		PCAB		PISY	
			Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%
Volary	380	750	22	100	-	-	-	-	22	100	-	-
Želnava	365	780	21	100	-	-	-	-	12	57,1	9	42,9
Horní Planá	356	775	25	100	-	-	-	-	25	100	-	-
Frymburk	337	750	18	100	-	-	-	-	13	72,7	5	27,8
Přední Výtoň	334	740	29	100	-	-	1	3,4	17	58,6	11	38
Rožmberk nad Vltavou	304	520	22	100	-	-	4	8,3	18	81,8	-	-
Zátoň	295	510	22	100	-	-	7	31,8	10	45,5	5	22,7
Černice	271	510	22	100	4	18,2	11	50	2	9,1	5	22,7
Boršov nad Vltavou	249	410	21	100	-	-	9	42,9	6	28,6	6	28,6
Purkarec	217	375	32	100	4	12,6	4	12,6	18	56,3	6	18,8
Kostelec	216	495	21	100	4	19	3	14,3	5	23,9	9	42,9
Týn nad Vltavou	205	360	24	100	6	25	4	16,7	10	41,7	4	16,7



Obrázek 1: Zastoupení jednotlivých druhů dřevin podél horního toku řeky Vltavy.

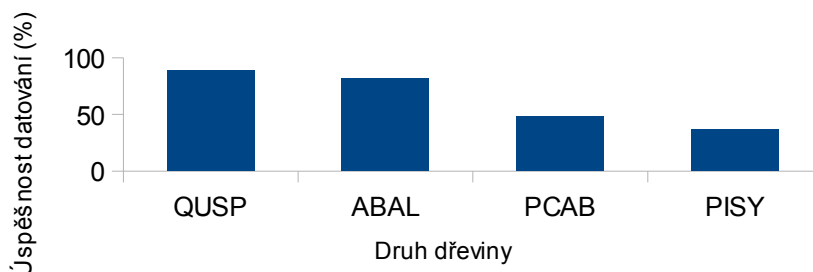
Obrázek 1 znázorňuje změnu druhového složení konstrukčních dřevin podél horního toku řeky Vltavy. V nejvýše položených lokalitách je dominantní stavební dřevinou smrk, ve dvou stavbách (Volary – kostel sv. Kateřiny, Horní Planá – kostel sv. Markéty) je dokonce jedinou použitou stavební dřevinou. Klimaticky náročnější dřeviny se začínají objevovat až v nižších nadmořských výškách. Jedle je poprvé zasoupena v krovech Výtoňského kostela sv. Filipa a Jakuba, který se nachází v nadmořské výšce 740 m n. m., jedná se však pouze o jednoho jedince. Dále po proudu řeky zastoupení jedle roste, v posledních třech nejnižše položených lokalitách se jedle vykytuje opět s menší četností. Dubové dřevo se podařilo zaznamenat na čtyřech lokalitách z pěti nejnižše položených. Dřevo borové chybí pouze ve třech ze studovaných lokalit, v žádné lokalitě svého výskytu však výrazně nepřevažuje. V tomto grafu je zasoupeno celkové množství 279 vzorků.

5.2. Úspěšnost datování

Z celkového počtu 279 odebraných vzorků bylo úspěšně datováno 149 vzorků, celková úspěšnost datování je tedy 53,8 %. Úspěšnost datování se u jednotlivých druhů dřevin liší, tyto odlišnosti jsou popsány v tabulce 5 a graficky znázorněny na obrázku 2.

Tabulka 5: Celková úspěšnost datování jednotlivých druhů dřevin.

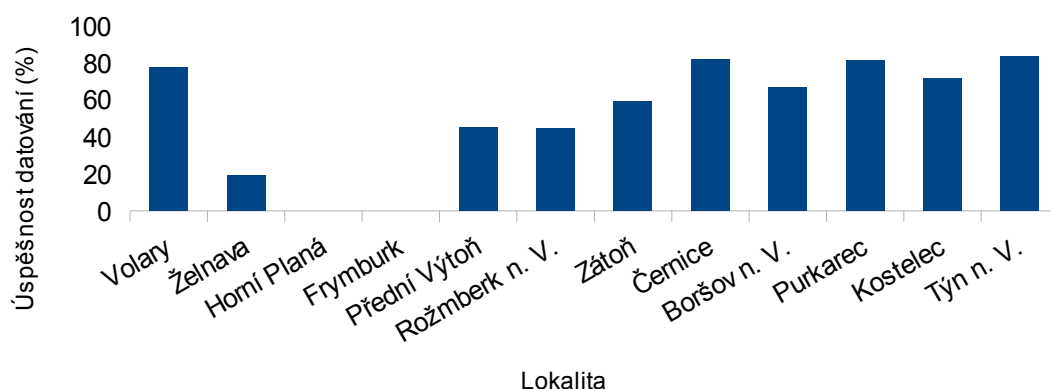
	QUSP	ABAL	PCAB	PISY	Celkem
Celkový počet vzorků	18	43	158	60	279
Úspěšně datováno	16	35	76	22	149
Úspěšnost datování (%)	88,9	81,4	48,1	36,7	53,4



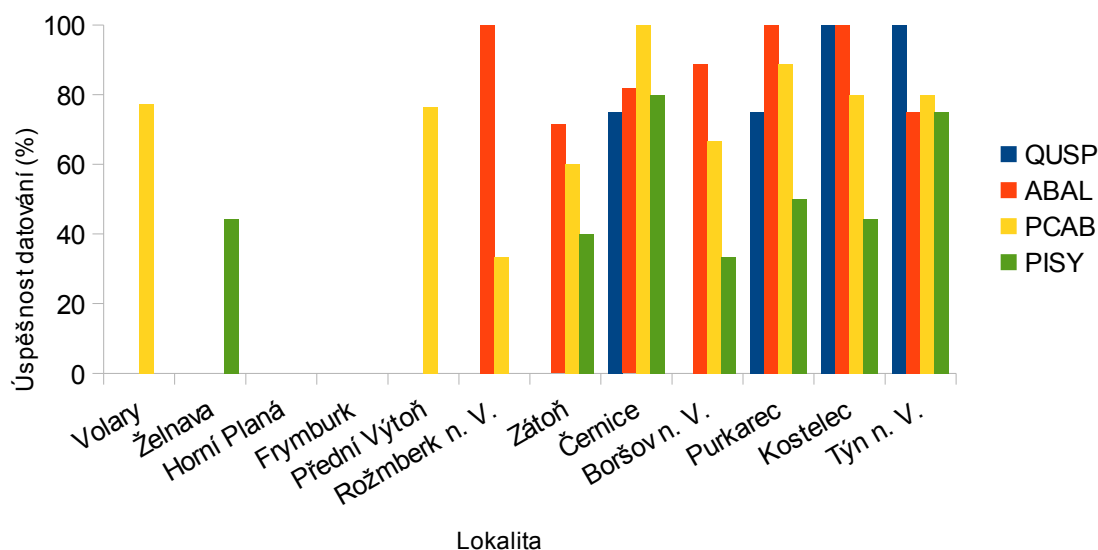
Obrázek 2: Srovnání úspěšnosti datování jednotlivých druhů dřevin.

Z tabulky 5 a obrázku 2 je patrné, že nejvyšší úspěšnost datování byla zaznamenána u dubových a jedlových vzorků, přes 80 %, smrkové vzorky byly úspěšně datovány z necelých 50 %, nejmeší úspěšnost datování byla zaznamenána pro vzorky borové.

Úspěšnost datování se lišila v závislosti na poloze lokality podél toku Vltavy. Tyto odlišnosti jsou graficky znázorněny na obrázku 3 pro celkový soubor úspěšně odatovaných vzorků a na obrázku 4 pro jednotlivé druhy dřevin zvlášť. Dílčí úspěšnosti datování pro jednotlivé lokality a druhy dřevin jsou uvedeny v příloze.



Obrázek 3: Celková úspěšnost datování vzorků dřevin podél toku řeky.



Obrázek 4: Úspěšnost datování vzorků jednotlivých druhů dřevin podél toku řeky.

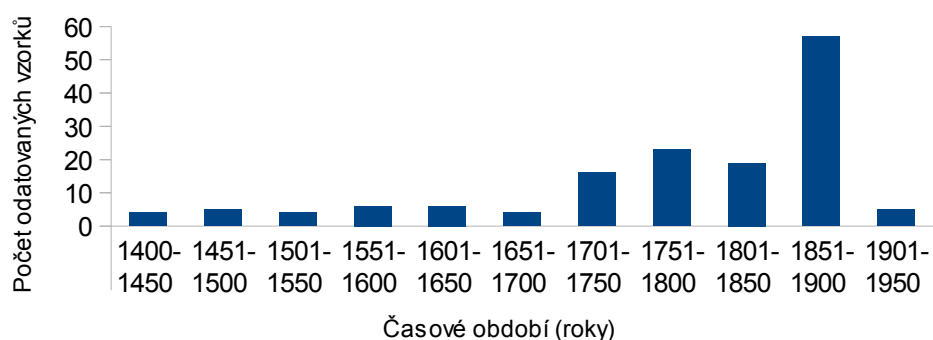
Z obrázků 3 a 4 jsou zřejmé rozdílnosti v úspěšnosti datování vzorků podél toku řeky Vltavy. U vzorků pocházejících z vyšších poloh byla úspěšnost datování celkově nižší než u vzorků pocházejících z poloh nižších. Ve dvou lokalitách (Horní Planá – kostel sv. Markéty, Frymburk – kostel sv. Bartoloměje) byla úspěšnost datování nulová. I z tohoto grafu je patrné, že nejnižší míru úspěšnosti datování vykazují vzorky borové, ačkoli tato míra v ohledu na polohu lokality kolísá. Úspěšnost datování jedlového dřeva od lokality Zátoň směrem do nižších poloh roste, jistý nárůst lze sledovat i v případě dřeva smrkového.

5.3. Rozložení úspěšně odatovaných vzorků dřevin v čase

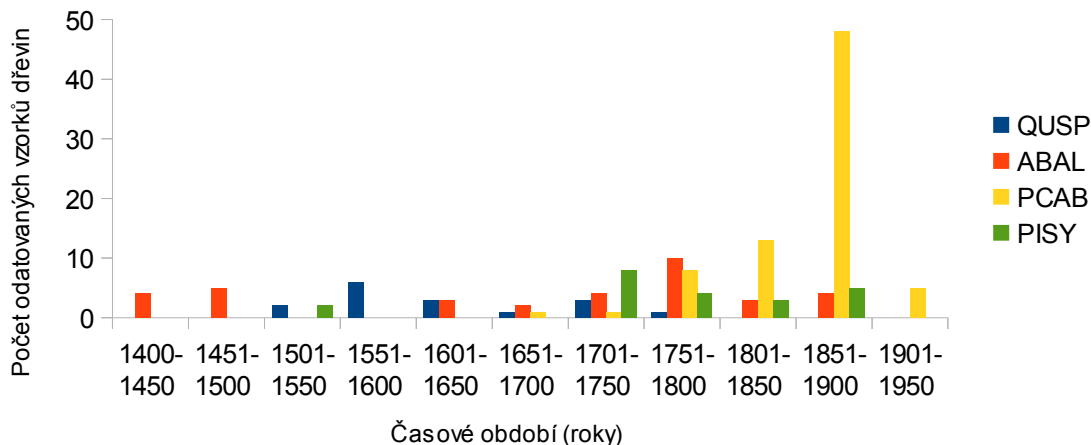
Dendrochronologickým datováním vzorků se podařilo zachytit časové období sahající od první poloviny 15. století do počátku století 20. Rozložení vzorků v tomto období je však velmi nerovnoměrné. Rozložení úspěšně datovaných vzorků v čase je vyjádřeno v tabulce 6, graficky pak na obrázku 5 pro celkový počet dřevin a na obrázku 6 pro jednotlivé druhy dřevin zvlášť. Zahrnuto je všech 149 úspěšně datovaných vzorků.

Tabulka 6: Rozložení úspěšně odatovaných vzorků v čase.

	1400	1451	1501	1551	1601	1651	1701	1751	1801	1851	1901	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Celkem
	1450	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850	1900	1950	
QUSP	-	-	2	6	3	1	3	1	-	-	-	16
ABAL	4	5	-	-	3	2	4	10	3	4	-	35
PCAB	-	-	-	-	-	1	1	8	13	48	5	76
PISY	-	-	2	-	-	-	8	4	3	5	-	22
Celkem	4	5	4	6	6	4	16	23	19	57	5	149

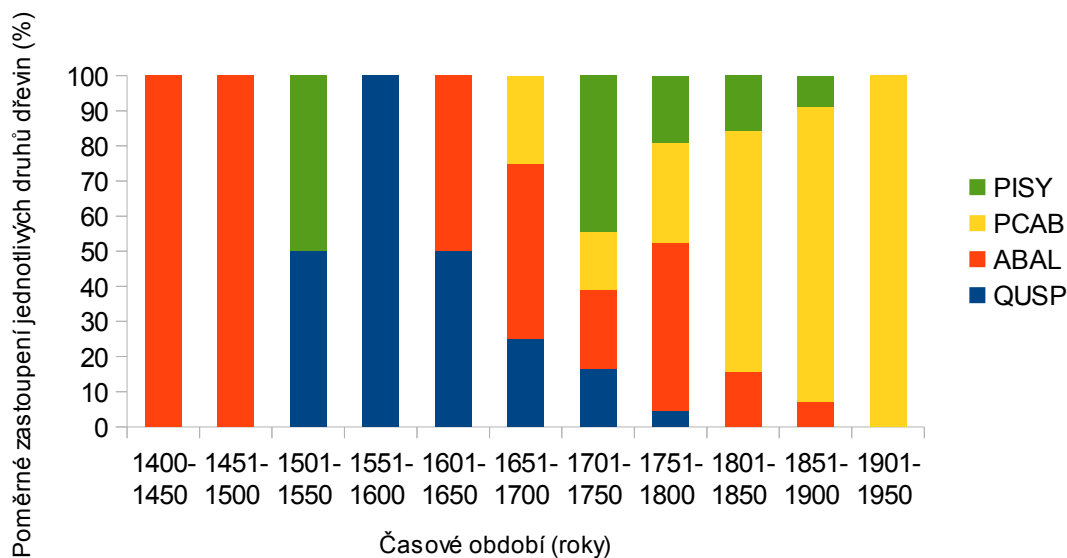


Obrázek 5: Celkový počet úspěšně odatovaných vzorků dřevin v určitém časovém období.



Obrázek 6: Počet úspěšně odatovaných vzorků jednotlivých druhů dřevin v určitém časovém období.

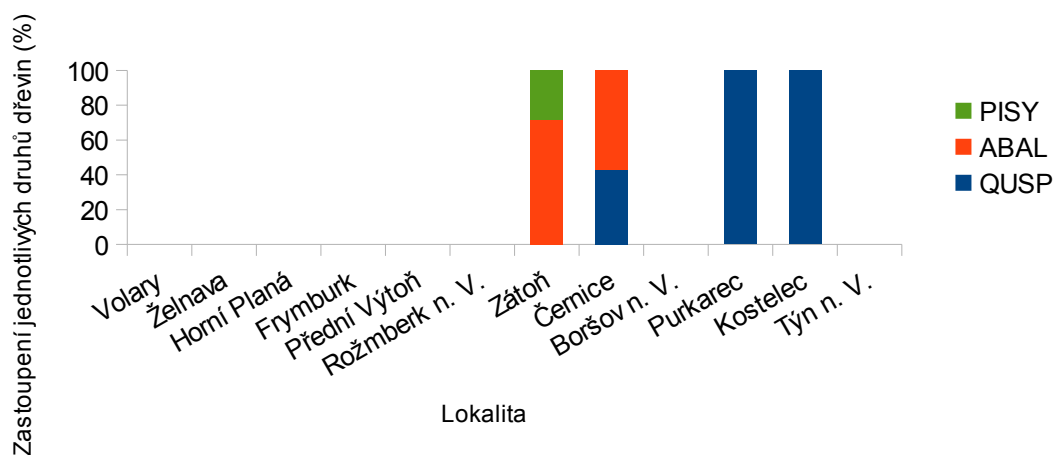
Nejstaří zaznamenané datace pocházejí z první poloviny 15. století (lokality Zátoň), až do počátku 18. století jsou však úspěšné datace stavebních konstrukcí velmi málo početné. Nejvyšší počet úspěšně odatovaných vzorků (více než třetina z celkového počtu) spadá do období druhé poloviny 19. století a jedná se převážně o vzorky smrkového dřeva. Poměrné zastoupení úspěšně odatovaných vzorků jednotlivých dřevin v určitém období je graficky znázorněno na obrázku 7.



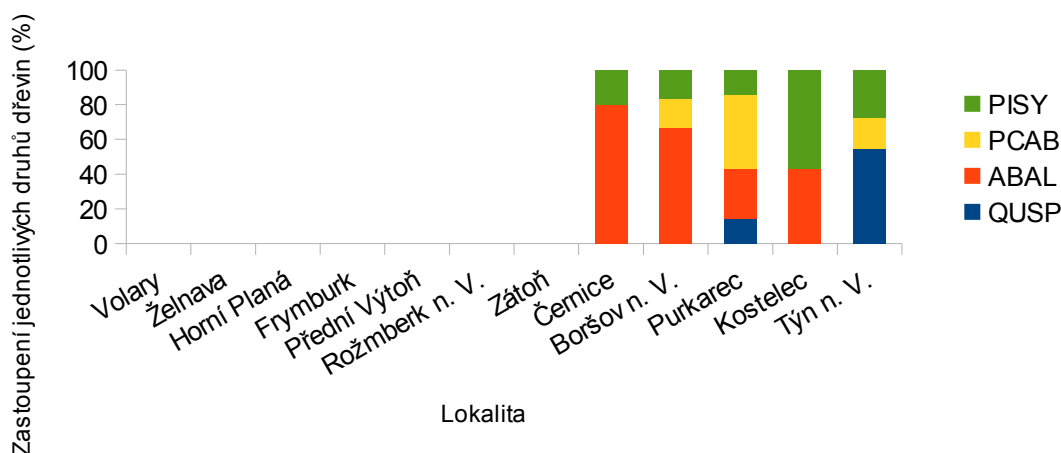
Obrázek 7: Zachycené poměrné zastoupení jednotlivých druhů dřevin v čase.

Z obrázku 7 je patrné zachycené poměrné rozložení jednotlivých druhů dřevin v čase. Během 15. století mezi úspěšně odatovanými vzorky jednoznačně převládá jedle, která se objevuje i v časovém horizontu 17. - 19. století, průměrně ale se stále nižší četností. Dubové dřevo bylo datováno do období od počátku 16. století do konce století osmnáctého. Smrkové dřevo se začíná objevovat teprve ve druhé polovině 17. století, jeho zastoupení v čase postupně vzrůstá. Dřevo borové je zastoupeno v první polovině 16. století, poté až v první polovině 18. století, kde nabývá největšího poměrného zastoupení v tomto období, dále jeho četnost v čase postupně klesá.

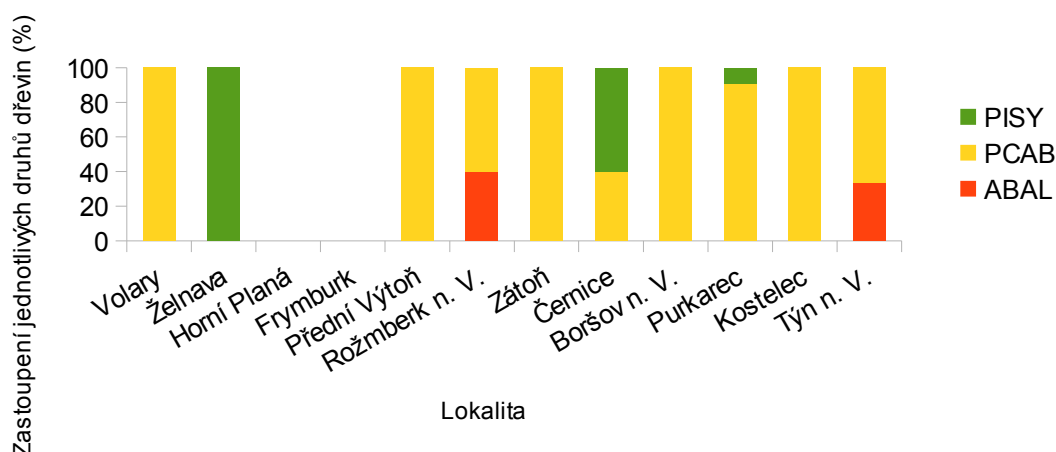
Ve snaze zaznamenat poměrné zastoupení jednotlivých druhů dřevin v čase v závislosti na poloze lokality bylo zachycené časové období rozděleno do tří dílčích časových úseků: 1400 – 1600, 1601 – 1800, 1801 – 1950. Pro tato časová období bylo určeno poměrné zastoupení jednotlivých druhů dřevin v jednotlivých lokalitách podél toku řeky. Zjištěné poměrné zastoupení v jednotlivých časových úsecích je znázorněno na obrázcích 8, 9 a 10.



Obrázek 8: Zastoupení jednotlivých druhů dřevin podél horního toku řeky Vltavy v letech 1400 – 1600 n. l. (V grafu je zahrnuto 19 vzorků datovaných do daného období.)



Obrázek 9: Zastoupení jednotlivých druhů dřevin podél horního toku řeky Vltavy v letech 1600 – 1800 n. l. (V grafu je zahrnuto 49 vzorků datovaných do daného období.)



Obrázek 10: Zastoupení jednotlivých druhů dřevin podél horního toku řeky Vltavy po roce 1800 n. l. (V grafu je zahrnuto 81 vzorků datovaných do daného období.)

V časovém období let 1400 – 1600 bylo úspěšně datováno 19 vzorků pocházejících ze 4 lokalit. Z celkového počtu vzorků se jednalo o 9 vzorků jedlových, 8 vzorků dubových a 2 vzorky borové. Smrkové vzorky z tohoto období nebyly nalezeny. Borové vzorky se vyskytovaly pouze v nejvýše položené lokalitě, v lokalitách nejnižše položených byly datovány do daného období pouze vzorky dubové.

V časovém období let 1601 – 1800 bylo úspěšně datováno 49 vzorků, a to pouze na pěti nejnižše položených lokalitách. Jednalo se o 8 vzorků dubových, 19 vzorků jedlových, 10 vzorků smrkových a 12 vzorků borových. Dubové vzorky byly nalezeny pouze na dvou lokalitách, na

nejníže položené lokalitě potom s více než 50% zastoupením. Smrkové vzorky byly nalezeny na třech lokalitách. Borové vzorky z daného období byly nalezeny na všech lokalitách, většinou ale s velmi nízkou četností.

V nejmladším časovém období bylo odatováno 81 vzorků. Byla zde zaznamenána naprostá převaha vzorků smrkových - celkem 66, dále bylo z tohoto období určeno 7 vzorků jedlových a 8 vzorků borových. Jedlové vzorky byly nalezeny pouze na dvou lokalitách. Smrkové vzorky byly nalezeny na 9 z celkového počtu 12 lokalit, a to většinou s výraznou převahou. Dřevo borové se podařilo v daném období zachytit na třech lokalitách, v případě lokality Želnavá se jednalo o jediný úspěšně odatovaný druh dřeviny. Dřevo dubové datované do období po roce 1800 nebylo nalezeno na žádné ze studovaných lokalit.

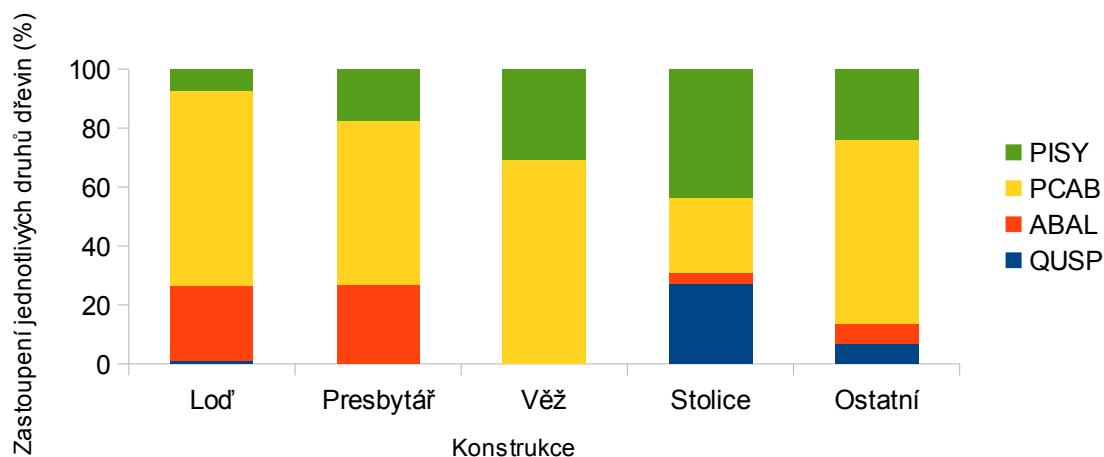
5.4. Preference určitého druhu dřeviny ke stavbě různých typů konstrukcí

U všech analyzovaných staveb bylo určeno poměrné zastoupení jednotlivých druhů dřevin v určitých stavebních konstrukcích. Tabulky popisující tento poměr pro každou lokalitu jsou uvedeny v příloze, celkový souhrnný přehled podává tabulka 7 a graficky znázorňuje obrázek 11.

Tabulka 7: Popis druhového složení vzorků jednotlivých konstrukcí kostelů.

Druh	Konstrukce									
	Krov - lod'		Krov - presbitář		Krov - věž		Zvonová stolice		Ostatní	
	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%
QUSP	1	1,2	-	-	-	-	15	27,3	2	6,9
ABAL	21	25,3	17	27	-	-	2	3,6	2	6,9
PCAB	55	66,3	35	55,6	18	69,2	14	25,5	18	62,1
PISY	6	7,2	11	17,5	8	30,8	24	43,6	7	24,1
Celkem	83	100	63	100	26	100	55	100	29	100

vzorků



Obrázek 11: Zastoupení jednotlivých druhů dřevin v jednotlivých konstrukcích kostelů.

V tabulce 7 a na obrázku 11 je zohledněn počet 256 vzorků, úmyslně nebyly zařazeny vzorky pocházející z krovu lodě a presbytáře z lokalit Frymburk a Rožmberk n. V., protože zde byly tyto konstrukce jediným stavebním celkem a nebylo možné je od sebe jednoznačně odlišit. Vzorky z lokality Černice odebrané z dřevěné konstrukce nad postranní lodí jsou v tabulce na obrázku zařazeny ke konstrukci lodi.

Na jednotlivých lokalitách byly vzorky odebírány z několika různých typů dřevěných konstrukcí. Ve všech z uvedených konstrukcí se vykytovalo dřevo smrkové, kromě konstrukcí zvonových stolic byl smrk jasně dominující stavební dřevinou. Jedlové dřevo se vyskytovalo ve všech typech konstrukcí kromě krovů věží, jeho výraznější zastoupení však bylo zaznamenáno pouze v krovech lodí a presbytářů. Borové dřevo bylo určeno ve všech typech konstrukcí, nejvýraznějšího zastoupení dosáhlo v případě zvonových stolic. Také naprostá většina odebraných vzorků dubového dřeva pocházela ze zvonových stolic.

6. Diskuse

6.1. Druhové určení dřevin a jejich zastoupení podél horního toku Vltavy

Podle mikroskopických anatomických znaků se podařilo u všech odebraných vzorků určit druh dřeviny. Mezi vzorky byla zjištěna nadpoloviční převaha smrkového dřeva, což vzhledem ke zvolené studované oblasti, jejíž podstatná část geograficky náleží k pohoří Šumavy a jejího podhůří, není příliš překvapivé.

Vysoký poměr smrkového dřeva mezi odebranými vzorky je odůvodněn také skutečností, že smrk je hospodářsky i stavebně nejvyužívanější dřevinou. Od poloviny 18. století hojně vznikají v souvislosti se zavedením plánovaného lesního hospodaření smrkové sekundární monokulturální porosty i na stanovištích v nižších nadmořských výškách, především v pásmu původních bučin, jedlobučin a doubrav (NOŽIČKA 1955). Množství odebraných vzorků pochází pravděpodobně právě z takovýchto umělých monokultur, čemuž nasvědčuje vysoký počet vzorků smrkového dřeva datovaný do 2. poloviny 19. století.

Smrkové dřevo bylo přítomno ve větší či menší míře ve všech dvanácti studovaných stavbách. V dřevěných konstrukcích v kostele sv. Kateřiny ve Volarech a v kostele sv. Markéty v Horní Plané se jednalo dokonce o jediný použitý druh dřeviny.

Velká převaha smrkového dřeva byla zaznamenána také na dalších pěti lokalitách, přičemž čtyři z nich se nacházejí ve vyšších nadmořských výškách, tedy v pásmech hojnější přirozeného výskytu této dřeviny. Pátá lokalita s převahou smrkového dřeva (Purkarec, kostel sv. Jiří) se nachází v nadmořské výšce 317 m n. m. a vzhledem k místním přírodním poměrům je zde přirozený výskyt smrku velmi nepravděpodobný. Významná se jeví také skutečnost, že na lokalitě Purkarec bylo 6 vzorků smrkového dřeva datováno do 2. poloviny 18. století, tedy do doby, kdy vznikající plánované lesní hospodářství teprve začalo přetvářet přirozené poměry výskytu smrku v lesních společenstev. V případě těchto vzorků smrkového dřeva z Purkarce se tedy nemůže jednat o dřevo pocházející ze sekundárních smrkových monokultur. Vzhledem k předpokladu, že krajina byla během 18. století silně odlesněna (BENEŠ 1995), se zde nabízí možnost jiného než místního původu této dřeviny. V Purkarci má dlouhou tradici také voroplavba, původ dřevin ve vyšších polohách podél plavci hojně využívané řeky Vltavy či jejího povodí tedy nemůže být vyloučen.

Na ostatních níže položených lokalitách je výskyt smrkového dřeva zaznamenán s nižší četností, V naprosté většině se jedná o dřevo datované do 2. poloviny 19. století pocházející pravděpodobně již z uměle vysázených lesních společenstev. Pouze na lokalitách v Boršově nad Vltavou (kostel sv. Jakuba Většího) a Týně nad Vltavou (kostel sv. Jakuba Staršího) se vyskytuje po dvou vzorcích smrkového dřeva datovaného do staršího období. V Boršově je u obou vzorků

zjištěná datace smýcení stromů roku 1798/9, v Týně nad Vltavou jsou zaznamenány vůbec nejstarší datované vzorky smrkového dřeva z celého souboru ukazující na roky smýcení stromů 1690 a 1710+. Situace původu stavební dřeviny může být obdobná jako v případě Purkarce.

Borové dřevo bylo zaznamenáno na 9 z celkového počtu 12 lokalit a to většinou v nižších nadmořských výškách. Borovice se svými nízkými nároky na podmínky prostředí prospívá na nejrůznějších extrémních stanovištích kromě stanovišť příliš věrných (CHMELAR 1987). Na nejvýše položené lokalitě s výskytem borového dřeva (Želnavá, kostel sv. Jakuba Staršího) lze předpokládat vhodná stanoviště především na kamenitých půdách a skalách. Na dalších lokalitách se může jednat o přírodní prostředí různých vlastností spíše extrémnějšího charakteru, například pro jiné dřeviny vlhkostně nepříznivá skalnatá úbočí vrchů nebo naopak zamokřená území.

Jedle jakožto dřevina klimaticky náročná nebyla předpokládána v horských oblastech Šumavy, což se také potvrdilo. Vzorky jedlového dřeva jsou zastoupeny na 8 nejnižše položených lokalitách. Jedlové dřevo se poprvé objevuje mezi vzorky odebranými na lokalitě Přední Výtoň (Kostel sv. Filipa a Jakuba), která je charakterizovaná nadmořskou výškou 740 m n.m. Jedná se zde však pouze o jednoho jedince, vyšší dílčí poměr jedlového dřeva byl zaznamenán teprve na lokalitě následující (Rožmberk nad Vltavou, kostel sv. Mikuláše), která přes relativně malou geografickou vzdálenost zaujímá nadmořskou výšku o více než 200 výškových metrů nižší, než lokalita předchozí. Malé množství jedlových vzorků zde bylo nalezeno pravděpodobně především z důvodu malého stáří studovaných staveb. Jejich datace pocházejí z 19. století, kdy byla jedle již vytlačena stylem moderního plánovaného hospodaření. Ve vyšších nadmořských výškách Šumavy, kde je dostatek zdrojů smrkového dřeva nebyl pravděpodobně důvod jedli v lesích přímo vyhledávat, protože konstrukční vlastnosti smrkového a jedlového dřeva jsou prakticky stejné.

Poměr zastoupení jedlového dřeva na jednotlivých lokalitách podél toku řeky Vltavy s klesající nadmořskou výškou postupně vzrůstá, na třech nejnižše položených lokalitách se pohybuje v rozmezí 12,5 – 17 %. Vegetačně byla jedle zaznamenána v oblastech s původním rozšířením jedlobučin a bučin, tedy v areálu jejího přirozeného výskytu.

Dubové dřevo se podařilo určit na čtyřech z pěti nejnižše položených lokalit, přičemž s klesající nadmořskou výškou můžeme pozorovat poměrnou vzrůstající tendenci výskytu. Dub jakožto náročný druh vázaný především na světlejší a teplejší stanoviště je zde přítomen v podmínkách prostředí, které jeho ekologickým požadavkům primárně vyhovují. Nejedná se zde přímo o lokality mokřadního typu, spíše o středně vlhkou až suchou nižší pahorkatinu.

Celkové rozložení dřevin podél horního toku řeky Vltavy můžeme charakterizovat jako vegetačně odpovídající stanovištním nárokům jednotlivých dřevin. V nejvyšších nadmořských výškách Šumavského pohoří a podhůří silně dominuje smrk s částečnou příměsí borovice, v

nadmořské výšce 520 m n. m. přistupuje s významnou četností jedle, dub se vyskytuje pouze v nejnižších polohách.

Z výše uvedené charakteristiky poměrného výskytu dřevin podél horního toku Vltavy lze usuzovat, že ve většině případů bylo ke stavbě studovaných kostelů pravděpodobně použito dřevo pocházející z blízkých zdrojů, pouze v případě raného výskytu smrkového dřeva v nižších nadmořských výškách můžeme reálně uvažovat o vzdálenějším původu dřeva.

6.2. Úspěšnost datování

Celková úspěšnost datování vzorků ze všech studovaných staveb byla pouze 53,4 %, což je v rámci dendrochronologické praxe datování výsledek spíše podprůměrný (KYNCL 1999). Uvedená skutečnost může být zdůvodněna případem dvou lokalit, na kterých byla úspěšnost datování nulová a několika dalších, kde byla velmi nízká. Všechny lokality s nízkou odatovatelností vzorků se vyskytují ve vyšších a středních nadmořských výškách, za problematickou dřevinu z hlediska dendrochronologického datování lze označit především smrk. Tento jev je možné vysvětlit v ohledu na ekologicky příhodná stanoviště smrku. Ve středních nadmořských výškách Šumavy roste smrk ve svém klimatickém optimu, jsou zde příhodné vlhkostní i teplotní poměry. V takových příhodných podmínkách je klimatický signál prostředí utlumen, dřevina růstově odpovídá pouze na stanovištní neklimatické signály (ČEJKOVÁ 2004). V rámci lokalit vyšších a středních poloh byla zjištěna velmi nízká míra korelovatelnosti jednotlivých vzorků i v rámci jedné stavby. Výjimku představuje lokalita Volary (kostel sv. Kateřiny), kde byla úspěšnost datování dobrá. Tato skutečnost zůstává prozatím nevysvětlena. Letokruhové řady z vysokých nadmořských poloh nejsou obvykle korelovatelné se standardy pocházejícími z nižších poloh (ČEJKOVÁ 2004, KYNCL 2010). Původ stavebního dřeva v nižších polohách můžeme v této vyložené smrkové lokalitě téměř jistě vyloučit.

Úspěšnost datování se lišila i mezi jednotlivými druhy dřevin. Nejlépe datovatelné bylo dřevo dubové, jehož přírůstové charakteristiky vykazují ve střední a severní Evropě obecně nízkou geografickou variabilitu (KYNCL 2010) a pro jeho dendrochronologické datování je možné použít standardní chronologie vytvořené na širokém území. Tento fenomén je spojen s ekologickou náročností dřeviny a tedy s menší variabilitou vegetačních podmínek na jednotlivých stanovištích; letokruhové řady jednotlivých dubů tedy vykazují velmi podobný signál jako odpověď na mezisezónní rozdílnosti klimatu. K vysoké spolehlivosti datování dubových vzorků přispívá také skutečnost, že tyto vzorky mívají vysoký počet letokruhů, výsledné korelační testy jsou tak průkaznější.

Dobrá datovatelnost byla zaznamenána také u vzorků jedlového dřeva. Pro jedli platí v principu to samé jako pro dub, ekologická náročnost druhu ve výsledku snižuje přírůstovou

variabilitu mezi letokruhy jednotlivých stromů (VENCLOVÁ 2008).

V případě vzorků smrkového dřeva byla zaznamenána celkově mnohem menší úspěšnost datování než by se dalo předpokládat. K dané problematice viz výše. Od lokality Zátoň úspěšnost datování vzorků smrkového dřeva s klesající nadmořskou výškou průměrně roste, pohybuje se zde v rozmezí 60 – 100 %.

Vzorky borové vykazovaly ve srovnání s ostatními druhy dřevin nejnižší míru odatovatelnosti. Tato skutečnost odráží opět ekologické charakteristiky borovice, která dobře snáší nestabilní a velmi variabilní podmínky prostředí, vykazuje tedy silnější oblastní stanovištní signál, jednotlivé letokruhové řady se mohou výrazně lišit i mezi jedinci pocházejícími ze různých blízkých lokalit. Často nebylo možné ani vytvoření průměrných chronologií vzorků borového dřeva odebraných v rámci jedné stavby.

Většina úspěšně provedených datací byla uskutečněna pomocí standardních letokruhových řad vytvořených pro celé území České republiky popřípadě pro území Čech; konkrétní použití těchto standardů pro dataci každého jednotlivého vzorku je uvedeno v příloze. Pro užší oblast Jižních Čech a Šumavy existuje pouze velmi omezené množství použitelných standardních chronologií (KOLÁŘ 2004).

6.3. Rozložení úspěšně odatovaných vzorků dřevin v čase

Rozložení úspěšně datovaných vzorků dřevin v čase je velmi nerovnoměrné. Do nejstaršího zachyceného časového období 1. poloviny 15. století se podařilo odatovat 4 vzorky, přičemž všechny tyto vzorky byly z jedlového dřeva a pocházely z jediné studované lokality (Černice, kostel sv. Máří Magdalény). Podobná situace byla i ve druhé polovině 15. století, kam můžeme zařadit 5 vzorků jedlového dřeva z jediné lokality (Zátoň, kostel Umučení Jana Křtitele). Velmi malá četnost vzorků se vykytuje také v průběhu 16. a 17. století, kdy do každého století bylo přiřazeno pouze 10 vzorků dřevin.

Od 1. poloviny 18. století začíná četnost úspěšně datovaných vzorků dřevin stoupat, maxima potom dosahuje ve 2. polovině 19. století, kam bylo zařazeno 57 vzorků dřevin, tedy více než jedna třetina z celkového počtu úspěšně datovaných vzorků, přičemž 48 z nich bylo určeno jako dřevo smrkové.

Z uvedeného vyplývá, že bezmála jedna třetina úspěšně datovaných vzorků jsou vzorky smrkového dřeva datované do 2. poloviny 19. století. U většiny těchto vzorků dřevin lze předpokládat jejich původ v prvních vzrostlých umělých monokulturních smrčínách. Tento náhlý stavební rozmach může být dán do souvislosti s těžbou nových vzrostlých porostů kulturních smrčín, ale také se socio-ekonomickým vývojem českých zemí v dané epoše. 2. polovina 19. století byla

charakteristická výrazným ekonomickým a technickým růstem společnosti, rozvojem vzdělání a kultury. Jinými slovy, v této době byl dostatek prostředků k realizaci staveb, jak finančních tak materiálních.

Vzhledem k charakteristikách stavebního vývoje kostelů s malou nebo žádnou úspěšností datací (uvedeno v kapitole 2.3. Charakteristika vybraných staveb) je velmi pravděpodobné, že i většina neúspěšně datovaných vzorků dřevin by byla zařazena do období 2. poloviny 19. století.

6.4. Změna poměrného zastoupení konstrukčních druhů dřevin v čase

Změna poměrného zastoupení jednotlivých druhů dřevin v čase vykazuje určité významné trendy. Na počátku zaznamenané časové osy během 15. století se vyskytuje výhradně jedlové dřevo. Od počátku 16. století je výrazně zastoupen dub, který dosahuje poměrného maxima výskytu ve 2. polovině 16. století, dále jeho výskyt postupně klesá, zasahuje ale až do 2. poloviny 18. století.

Borové dřevo se vyskytuje kontinuálně od začátku 18. století do konce století devatenáctého, a to se stále klesající četností. Možná interpretace tohoto fenoménu se nabízí v souvislosti s pokračujícím odlesněním krajiny, kdy méně stavebně kvalitní a často také v terénu méně přístupné borové dřevo začalo být více využíváno z důvodu nedostatku přirozených zdrojů jiných, ze stavebního hlediska kvalitnějších druhů dřevin. Díky v té době pokročilé exploataci lesů mohl být borovicové dřevo v mnoha oblastech i jediným dostupným stavebním materiálem (KOLÁŘ 2004). Postupně je borové dřevo v konstrukcích staveb nahrazováno dřevem smrkovým, jak se toto stává dostupným díky zavádění moderních lesnických postupů spojených s pěstováním smrkových monokultur. Nejstarší zachycené borové vzorky jsou datované do let 1502/3 a 1503/4 a pocházejí z lokality Zátoň (kostel Umučení Jana Křtitele). Vyskytují se zde prakticky vedle obdobně starých jedlových vzorků (datováno 1490/1), ačkoliv jedle byly primárně použity ke stavbě rozměrnějšího krovu lodí, zatímco borovice se objevují v subtilnější konstrukci krovu presbytáře. Jedlové kmeny jsou obecně rovnější stromy než borovicové, jejich dřevo je i méně křehké, hodí se tedy lépe ke stavbě větších konstrukcí (VINAŘ 2010).

Smrkové dřevo se začíná objevovat v konstrukcích staveb ve druhé polovině 17. století (k problematice nejstarších datovaných smrků viz výše), s časem se jeho zastoupení zvyšuje, v 19. století nabývá mezi jednotlivými druhy dřevin naprosté poměrné převahy. Tento jev je časově dobře korelovatelný se vznikem plánovaného lesního hospodaření v českých zemích, v převaze smrkového dřeva v 19. století lze spatřovat první produkty kulturních smrčín na našem území.

Jedle se vyskytuje ve velké části zachyceného časového úseku, a to v nižších nadmořských polohách. Od začátku 17. století dochází k jejímu ústupu a nahrazování dřevem borovým, později smrkovým. Podobná situace je popsána i z blízkého regionu Netolicka (KOLÁŘ

2004). Významně se tak liší od situace v pražských stavbách, kde ve středověku převažují borové prvky, zatímco od konce středověku je naopak používáno dřevo jedlové a smrkové (ŠKABRADA, KYNCL 2004). Také v jiných studiích zpracovaných pro českobudějovickou pánev je patrné vyšší zastoupení borového dřeva v období středověku a raného novověku, zatímco dřevo jedlové se zde objevuje spíše sporadicky (ŠKABRADA, KYNCL 2004).

6.5. Preference určitého druhu dřeviny ke stavbě různých typů konstrukcí

Podle uvedených výsledků byla zjištěna významná preference konkrétních druhů dřevin pro stavbu určitých typů konstrukcí. Nejvýrazněji se tato preference projevila v případě zvonových stolic, kde bylo zjištěno výrazné zastoupení dřeva dubového a borového. Dubové i borové dřevo se vyznačuje vysokou tvrdostí, duby díky pomalému přirůstání letokruhů, borovice pro velký obsah pryskyřic. Obě tyto dřeviny jsou proto velmi vhodné pro stavbu konstrukce, od které je vyžadována velmi vysoká stabilita, pevnost a trvanlivost. Dřevo dubové se také vyznačuje vysokou trvanlivostí, dubové zvonové stolice patří mezi ty nejstarší.

Přesto bylo na několika lokalitách ve zvonových stolicích zaznamenáno také dřevo smrkové. Jedná se o lokalitu Volary (kostel sv. Kateřiny), kde jsou všechny odebrané vzorky určeny jako dřevo smrkové. Toto dřevo bylo použito ke stavbě zvonové stolice pravděpodobně kvůli nedostupnosti dřeva vhodnějšího. Další lokalitou s jinou druhovou preferencí pro stavbu dubových stolic je Rožmberk nad Vltavou (kostel sv. Mikuláše); byly zde určeny 3 smrkové vzorky a překvapivě také 2 vzorky jedlové, z čehož 2 smrky a 1 jedle byly datovány do druhé poloviny 19. století. Ze zvonové stolice na loklité Kostelec (kostel sv. Vavřince) byly odebrány 4 dubové vzorky a 3 vzorky smrkové; tyto byly datovány do 2. poloviny 19. století. Zvonové stolice postavené z jiného než z dubového dřeva byly menších rozměrů než mohutné stolice dubové.

Smrkové vzorky se objevují ve všech konstrukcích kromě zvonových stolic s větší než 55% četností. Tento výsledek není překvapivý, vzhledem k vysokému zastoupení smrku mezi všemi odebranými vzorky, k jeho dobré dostupnosti ve velké části vybrané oblasti a k nízkému stáří většiny datovaných konstrukcí. Smrk je také dřevinou dobrých konstrukčních vlastností, v případě jeho dostatečného výskytu není tedy důvod hledat zdroje dřeva jiného.

Borové dřevo se vyskytovalo s nejmenší četností ve velkých krovech presbytářů a lodí, je tedy zřejmé, že pokud to bylo možné, bylo na jejich stavbu použito raději dřevo jiné. Borovice mají často velmi nepravidelný růst a může být složité mezi nimi najít jedince vhodného ke stavbě tak velké konstrukce.

Jedlové dřevo se vyskytuje s největší četností ve velkých krovních konstrukcích

presbytářů a lodí. Velká většina nalezených jedlových vzorků pocházela právě z těchto konstrukcí. Jedlové dřevo je rovné a málo sukovité, ve srovnání s dřevem smrkovým má obdobné konstrukční vlastnosti, jedli se však dávala přednost jako dřevu stavebnímu, smrk se více cenil na prkna (CHMELAR 1981). Naopak v krovech věží nebyl nalezen ani jediný jedlový vzorek, což může být dáno do souvislosti se stářím těchto konstrukcí, všechny vznikly totiž v průběhu 19. století, kdy se jedle v zaznamenaném souboru vzorků již vůbec nevyskytuje. Kvalitní rovné jedlové dřevo bylo pravděpodobně také škoda rozřezávat na krátké trámy potřebné ke stavbě krovů věží.

6.6. Stavebně-historické úpravy vybraných staveb

Především na lokalitách v nižších nadmořských výškách lze ze zjištěných datací dobře sledovat stavebně-historický vývoj jednotlivých vybraných staveb. U lokalit ve vyšších polohách to možné není především kvůli nevalné úspěšnosti dendrochronologického datování. Dobře patrné jsou tyto úpravy na lokalitě Želnavá (kostel Umučení Jana Křtitele), Černice (kostel sv. Máří Magdalény), Purkarec (kostel sv. Jiří) a Týn nad Vltavou (kostel sv. Jakuba Staršího). Konkrétní informace o úpravách je možné vyčíst z popisných tabulek pro jednotlivé lokality v příloze.

7. Závěr

Z odebraných vzorků a jejich analýz lze vyvodit následující závěry:

1) Druhovým určením dřevin na studovaných lokalitách byla zjištěna přítomnost všech čtyř základních stavebních dřevin: jedle, smrku, borovice a dubu. Druhové složení dřeva použitého ke stavbě studovaných kostelů se na jednotlivých lokalitách liší. Ve vyšších polohách převládá především smrkové dřevo, v nižších polohách se zvyšuje zastoupení dřeva borového a jedového, v nejnižších polohách se vyskytuje také dřevo dubové.

2) Zjištěná změna druhového složení podél toku Vltavy ve starších časových obdobích povětšinou odpovídá přirozenému rozšíření jednotlivých dřevin, v 19. století je možné sledovat nástup využívání monokulturně pěstovaných smrků.

3) Je pravděpodobné, že se ve většině případů ke stavbě studovaných kostelů používalo dřevo z místních zdrojů. Možnost vzdálenějšího původu dřeva je významně naznačena pouze na jedné lokalitě (Purkarec). V tomto případě by se mohlo jednat o materiál splavovaný po řece z vyšších poloh.

4) Úspěšnost dendrochronologického datování se u jednotlivých druhů dřevin liší především v závislosti na stanovištních nárocích dřevin. Nejvyšší úspěšnost datování byla zaznamenána u dubových a jedlových vzorků, nejnižší u borových vzorků.

5) Úspěšnost datování smrkových vzorků se liší podle polohy lokality. Smrkové dřevo pocházející z vyšších nadmořských výšek bylo datovatelné špatně nebo vůbec. Důvodem je zřejmě skutečnost, že oblast leží v klimatickém optimu smrku, kde stromy přírůstově méně odpovídají na klimatické faktory a více reagují na podmínky stanoviště. Zajímavým výsledkem je dobrá datovatelnost smrků z nejvýše položené lokality Volary. Této problematice by bylo vhodné věnovat pozornost v dalších pracích.

6) Od začátku 15. do konce 18. století bylo datováno malé množství vzorků. Největší množství odatovaných vzorků bylo zařazeno do druhé poloviny 19. století, byla zde zaznamenán velký stavební rozmach. Naprostá většina těchto vzorků byla smrkových a velmi pravděpodobně pocházela, především v nižších polohách, z prvních monokulturně pěstovaných smrčin. O intenzivním nástupu převahy smrku jako stavební dřeviny svědčí také zjištěné poměrné zastoupení dřevin v průběhu zachyceného časového období.

7) Byly pozorovány jisté trendy preferencí druhu dřeviny pro stavbu určitých konstrukcí. Velké zvonové stolice byly kromě výhradně smrkových oblastí stavěny především z dubového nebo borového dřeva, v menších konstrukcích se objevuje také smrkové, ojediněle i jedlové dřevo. Většina nalezených jedlí byla použita na stavbu velkých krovů. Smrkové dřevo je ke stavbě krovů využíváno v nejhojnější míře.

8) V následujících pracech by bylo dobré zaměřit se například na možnosti vytvoření některých oblastních standardních chronologií pro jižní Čechy, především standardů borovicových, kde jsou datace podle celorepublikových standardů nejméně úspěšné. Tyto chronologie by mohly výrazně zlepšit výsledky datování historického dřeva v jižních Čechách.

8. Seznam citované literatury

ALBRECHT, J. Et al., 2003: Českobudějovicko. In: Mackovčín, P. et Sedláček, III. - Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Praha.

BABŮREK, O., PETROLDOVÁ, J., VERNER, K., JIŘIČKA, J., 2006: Průvodce geologií Šumavy. Správa Národního parku Šumava a Chráněné krajinné oblasti Šumava, Vimperk.

BAILLIE, M. G. L., PILCHER, J. R., 1973: A simple cross-dating program for tree-ring research. *Tree-ring Bulletin* 33, 7 – 14.

BAILLIE, M.G.L., 1995: A slice through time: dendrochronology and precision dating. B.T. Batsford Ltd., London.

BECKER, B., GIERTZ-SIEBENLIST, V., 1970: Eine über 1100-jährige mitteleuropäische Tannenchronologie. *Flora* 159, 310 – 346.

BECKER, B., 1978: Dendroecological zones of central European forest communities. In: Fletcher, J. (ed): *Dendrochronology in Europe*. British Archaeological Reports, International series 51, 101 – 114.

BECKER, B., 1993: An 11 000-year German oak dendrochronology for radiocarbon calibration. *Radiocarbon* 35, 201 – 213.

BENEŠ, A., 1980: Horní Pootaví v pravěku a na počátku dějin podle archeologických pramenů (Upper Otava Region in prehistory and early history according to archaeological sources). In Horpeniak V. (ed.): *Sborník vlastivědných prací o Šumavě, Kašperské hory*, 7-58.

BENEŠ, J., 1995: Les a bezlesí. Vývoj synantropizace české části Šumavy (Wald und abgerodete Landschaft. Die Entwicklung der synantropischen Prozesse im böhmischen Teil des Böhmerwaldes). *Zlatá stezka* 2, 11-34.

BENEŠ, J., 1996: The synantropic landscape history of the Šumava Mountains (Czech side). *Silva gabreta* vol. 1. Prachatické muzeum, 237 – 241.

BENEŠ, J., KOČÁR, P., 2000: Novověké obilnářství vsi Lažiště (okr. Prachatice) v Pošumaví na základě archeobotanické makrozbytkové analýzy. *Archeologické výzkumy v jižních Čechách, Jihočeské muzeum v Českých Budějovicích* 13, 185 – 196.

BENEŠ, J., ČEJKOVÁ, A., KOLÁŘ, T., 2006: Xylotomic and dendrochronological analyses in Archeology: Changes in the composition type of wood in Prague and in Southern Bohemia. *Ve službách archeologie* 2006, 159 – 169.

BRAKEL, J.A. van den, VISSER, H., 1996: The influence of environmental conditions on tree-ring series of Norway spruce for different canopy and vitality classes. *Forest Science* 42(2),

BRAY, W., 1983: Transhumance and pastoralism. *World Archaeology* 15.

BRÁZDIL, R., DOBROVOLNÝ, P., 1993: Possibilities of the reconstruction of the climate of Bohemia in the last millenium on the basis of written sources. In: Růžičková, E., Zeman, A., Mirecki, J. (eds): Application of direct and indirect data for the reconstruction of climate during of the last two millenia. Praha, 88-97.

CAILLERET, M., DAVI, H., 2011: Effects of Climate on diameter growth of co-occurring *Fagus sylvatica* and *Abies alba* along an altitudinal gradient. *Trees*, Vol. 25, Issue 2, 265 – 276.

COOK, E.R., et KAIRIUKSTIS, L.A., 1990: *Methods of Dendrochronology, Applications in the Environmental Sciences*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London.

CULEK, M., 1996: Biogeografické členění České republiky. Enigma. Praha.

ČEJKOVÁ, A. (2012): Dendrochronologie vybraných autochtonních dřevin na gradientech prostředí; Faculty of Biological Sciences, The University of Sout Bohemia, České Budějovice.

ČERNÝ, D., 2013: Jedle bělokorá na horní hranici výskytu. In: Šumava. Zajímavosti z přírody, ze života obyvatel, z historie. Čtvrtletník správy NP a CHKO Šumava, Jaro 2013, 28 – 29.

DEMEK, J. et al., 1987. *Hory a nížiny. Zeměpisný lexikon ČSR*. Praha, Academia.

ECKSTEIN, D., KRAUSE, C., 1989: Dendrochronological studies on spruce trees to monitor environmental changes around Hamburk. *IAWA bulletin* 10, 175 – 182.

ECKSTEIN, D., 1990: Tree-Ring/Environment Interactions and their Assessment. In: Cook, E.R., Kairiukstis, L.A., 1990: *Methods of Dendrochronology*. Kluwer Academic Publisher, Dordrecht, Boston, London, 199 – 288.

ELLENBERG, H., 1988: *Vegetation Ecology of Central Europe*. Cambridge, Cambridge University Press.

ESPER, J., COOK, E.R., SCHWEINGRUBER, F.H., 2002: Low-frequency signals in long tree-ring chronologies for reconstruction past temperature variability. *Science* 295, 2250 – 2253.

FRIDRICH, J., 1962: Obydlí ze starší doby kamenné v Sušici (The Lower Stone Age dwelling in Sušice). *Vlastivědné zprávy horního Pootaví 1960 – 1961*, 17.

FRITTS, H. C., 1976: *Tree rings and climate*. Academic Press, London.

GRAU, H.R., EASDALE, T.A., PAOLINI, L., 2003: Subtropical dendroecology and forest dynamics in northwestern Argentina montane ecosystems. *Forest Ecology and Management* 177 (1-3), 131 – 143.

HANSEN-BRISTOW, K., BIRKELAND, K., 1989: Applications of dendrochronology in avalanche studies. *The Avalanche review* 7(4), 3-7.

HOLEC, F., 1971: Obchod se dřívím v Praze ve 14. - 17. století. *Pražský sborník historický*,

HOLLSTEIN, E., 1980: Mitteleuropäische Eichenchronologie. Trierer dendrochronologische Forschungen zur Archäologie und Kunstgeschichte. Trier Grabungen und Forschungen 11. Verlag Philipp von Zabern, Mainz am Rhein, Germany.

HRUBÝ, P., CHVOJKA, O., 2002: Výšinné lokality mladší a pozdní doby bronzové v jižních Čechách, Archeologické rozhledy 54, 582 – 624.

CHÁBERA, S., a kol., 1985: Neživá příroda. Jihočeská vlastivěda. České Budějovice.

CHÁBERA, S., 1998: Fyzický zeměpis jižních Čech. Jihočeská univerzita, České Budějovice.

CHMELAŘ, J., 1981: Dendrologie s ekologií lesních dřevin, 1. část, Vysoká škola zemědělská v Brně, Fakulta lesnická, Praha, 12 – 16.

CHVOJKA, O., JIRÁŇ, L., 2004: Kontakty jižních Čech a rakouského Podunají v době popelnicových polí, Archeologické výzkumy v jižních Čechách 17, 163 – 173.

JANKOVSKÁ, V., 1994: Pylové spektrum, synantropní vegetace a perspektivy využití pylových analýz v české archeologii (Pollen spectrum, synantropic vegetation and perspectives of pollen-analysis in the Czech archaeology). In Beneš J., Brůna V. (eds.): Archeologie a krajinná ekologie. Most, Nadace Projekt Sever.

JANKOVSKÁ, V., 1999: Přírodní prostředí a osídlení Třeboňské pánve z hlediska pylové analýzy (pozdní glaciál a holocén). In: Beneš, A., Michálek, J., Zavřel, P. (eds). Archeologické nemovité památky okresu České Budějovice, díl I, Soupis a studie, 166 – 172.

JELÍNEK, V., 1985. Historie lesů Šumavy. Vimperk, Správa NPŠ, nestr.

JIRIČKA, J., PODLEŠÁK J., 2006: Zapomenuté dědictví. Oprava drobných kamenných památek na Šumavě. Správa Národního parku Šumava a Chráněné krajinné oblasti Šumava, Vimperk.

KARPAVICIUS, J., YADAV, R., KAIRAITIS, J., 1996: Radial Growth Response of Pine (*Pinus sylvestris* L.) and Spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) to Climate and Geohydrological Factors. Paleobotanist 45, 148 – 151.

KILPELAINEN, A., PELTOLA, H., RYYPO, A., SAUVALA, K., LAITINEN, K., KELLOMAKI, S., 2003: Wood properties of Scots pines (*Pinus sylvestris*) grown at elevated temperature and carbon dioxide concentration. Tree physiology 23(13), 889 – 897.

KLÁPŠTĚ, J., 2005: Proměna českých zemí ve středověku. NLN (edice Česká historie). Praha.

KLIKA, J., 1940: Lesnictví, stručná encyklopedie lesnické vědy a praxe, díl I. Přírodní základy lesa, svazek 2., dendrologie, naše dřeviny. Matice lesnická v Písku.

KNIBBE, B., 2003: Past32 Build 700 User Manual, Sciem, Wien.

KNIBBE, B., 2004: Past4 – Personal Analysis systém for Treering Research Version 4, Instruction Manual, Sciem/Bernhard Knibbe, Wien.

KOLÁŘ, T., 2004: Dendrochronologická a xylogická analýza historického materiálu z vybraných oblastí šumavského podhůří a Šumavy. Biologická fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.

KRAPIEC, M., 1998: Oak dendrochronology of the Neoholocene in Poland. *Folia Quaternaria* 69, 5 – 133.

KUBÁT, K.; HROUDA, L.; CHRTEK, J. jr.; KAPLAN, Z.; KIRSCHNER, J. et ŠTĚPÁNEK, J., 2002: Klíč ke květeně České republiky. Academia, Praha.

KUBŮ, F., ZAVŘEL, P., 1994: Terénní průzkum české části Zlaté stezky, Zlatá stezka 1, 54 – 76.

KUDRLIČKA, V., ZÁLOHA, J., 1986: Umění šumavských sklářů (The craft of Šumava's glassmakers). České Budějovice.

KUPKA, I., 2000. Přirozená, cílová a aktuální druhová skladba lesních porostů na území Národního parku Šumava. In: PODRÁZSKÝ, V., VACEK, S., ULBRICHOVÁ, I. (eds.), Monitoring, výzkum a management ekosystémů Národního parku Šumava, Kostelec n. Č. l. 1999. Kostelec nad Černými lesy, Lesnická práce 2000, 55–60.

KÜSTNER, H., 1994: The economic use of Abies wood as timber in central Europe during Roman times. *Vegetation History and Archaeology* 3, 25 – 32.

KUTHAN, J., 1975: Gotická architektura v jižních Čechách. Zakladatelské dílo Přemysla Otakara II, 158 – 159.

KYNCL, J., KYNCL, T., 1995: Několik zkušeností s absolutním dendrochronologickým datováním dřeva z historických budov. *Zprávy památkové péče* 55(4), 135 – 137.

KYNCL, J., KYNCL, T., 2002: Principy dendrochronologie. *Živa* 49(6), 249 – 252.

KYNCL, J., 2010: Dendrochronologické datování krovů. In: Vinař, J. a kol., 2010: Historické krovky. Typologie, průzkum, opravy. Grada, 299 – 327.

KYNCL, T., 1999: Dendrochronologické datování dřeva jako součást průzkumu historických staveb v České Republice – naše dosavadní výsledky a zkušenosti. In: L. Reinprecht (ed.): Rekonštrukcia a konzervácia historického dreva '99. Technická univerzita ve Zvolene, Zvolen.

LAMARCHE, V.C. Jr., HIRSCHBOECK, K.K., 1984: Frost rings in trees as records of major volcanic eruptions. *Nature* 307, 121 – 128.

LUTOVSKÝ, M., 1999: Odras mocenských změn 10. století ve struktuře jihočeských hradišť. *Archeologie ve středních Čechách* 3, 283 – 291.

MÄKINEN, H., HOJD, P., KAHLE, H. P., NEUMANN, U., TVEITE, B., MIELIKAINEN, K., ROHLE, H., SPIECKER, H., 2003: Large-scale climatic variability and radial increment variation of *Picea abies* (L.) Karst. in central and northern Europe. *Trees* 17(2), 173 – 184.

MÁLEK, J., 1980: Vliv pastvy dobytka za feudalismu na lesy na Šumavě (Einflüsse der Viehweide im Böhmerwald (Šumava) zur Zeit des Feudalismus). *Dějiny vědy a techniky* 13, 18 – 32.

MENŠÍK, P., 2010: Zhodnocení neolitického a eneolitického osídlení Českokrumlovska. *Stručná charakteristika vývoje v jižních Čechách*.

MICHÁLEK, J., ZAVŘEL, P., 1996: Archeologické nemovité památky okresu Český Krumlov. *České Budějovice, Český Krumlov*, 56 – 58.

MYKIŠKA, R. a kol., 1968: Geobotanická mapa ČSSR. 1. České země (Vegetace ČSSR). *Academia, Praha*, 72-75.

NIKLASSON, M., LINDBLADH, M., BJORKMAN, L., 2003: A long-term record of *Quercus* decline, logging and fires in southern Swedish Fagus-Picea forest. *Journal of Vegetation Science* 13(6), 765 – 774.

NOŽIČKA, P., 1957: Přehled vývoje našich lesů. *Státní zemědělské nakladatelství, Praha*.

PARN, H., 2003: A boreal-temperate transect in Europe: History of pine stands reconstructed from the radial growth of trees. *Polish Journal of Forests Research* 24, 1216-1225.

PILCHER, J. R., HILLAM, J., BAILLIE, M. G. L., PEARSON, G. W., 1977: A long subfossil oak tree-ring chronology from the north of Ireland, *New Phytol.* 79, 713 – 729.

PLÍVA, K., ŽLÁBEK, I., 1986. *Přírodní lesní oblasti ČR*. Praha, SZN, 313.

POKORNÝ, P., KOČÁR, P., JANKOVSKÁ, V., MILITKÝ, J., ZAVŘEL, P., 2002: Archaeobotany of the High Medieval town of České Budějovice, *Archeologické rozhledy* 54/4, 813 – 836.

PRŮŠA, E., 2001. *Pěstování lesů na typologických základech*. Praha, Lesnická práce, s. r. o., 593.

QUITT, E., 1971: Klimatické oblasti ČSSR. *Studia geographica* 16, Geografický ústav ČSAV Brno, 1-74.

RYBNÍČKOVÁ, K., RYBNÍČEK, E., 1974: The origin and development of waterlogged meadows in the central part of the Šumava foothills. *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica* 9, 45 – 70.

SCHWEINGRUBER, F. H., 1978: *Microscopic wood anatomy*. Swiss Federal Institute of Forestry Research, Birmensdorf.

SCHWEINGRUBER, F. H., DIETER, E., FRANCOISE, S., BRÄKER, O., 1990: Identification, presentation and interpretation of event years and pointer years in dendrochronology.

Dendrochronologia 8, 9 – 38.

SCHWEINGRUBER, F. H., 1996: Tree rings and environment dendroecology. Birmensdorf, Swiss federal institute for forest, snow and landscape research.

SKALICKÁ, A., 1988: *Abies* Mill. - jedle. In: Hejný, S. et Slavík, B. (eds.): Květena ČR 1, Academia, Praha, 312 – 317.

SKALICKÝ, V., 1988: *Pinus sylvestris* L. - borovice lesní. In: Hejný, S. et Slavík, B. (eds.): Květena ČR 1. Academia, Praha, 312 – 317.

SKALICKÝ, V., 1998: Fytogeografický rozbor květeny Šumavy a přilehlých území. Zprávy České Botanické společnosti 32, 117 – 121.

SMELKO, S., SHEER, L., 2010: Dendrochronological analysis of diameter growth and increment of pedunculate oak (*Quercus robur* L.) in Danube floodplain forests. Ekologia Bratislava 19(2), 125 – 140.

SOLLA, A., SÁNCHEZ-MIRANDA, Á., CAMARERO, J.J.: Radial-growth and wood anatomical change in *Abies alba* infected by *Melampsorella caryophyllacearum*: a dendroecological assesment of fungal damage. Annals of Forest Science 63(3), 293 – 300.

STOCKES, M.A. et SMILEY, T.L., 1968: An Introduction to Tree-Ring Dating. University of Chicago Press, Chicago, IL, USA.

SUCHÁ, R., KOČÁR, P., 1996: Výsledky archeobotanické makrozbytkové analýzy středověkého vodovodu v Prachaticích. Zlatá stezka, Sborník Prachatického muzea 3, 189 – 203.

SVOBODA, P., 1955: Lesní dřeviny a jejich porosty, díl 1. Státní zenědělské nakladatelství. Praha.

SVOBODOVÁ, H., REILLE, M., GOEURY, C., 2001: Past Vegetation of Vltavský luh, upper Vltava river valley in Šumava mountains, Czech Republic. Vegetation History and Archaeobotany 10, 185 – 199.

ŠANTRŮČKOVÁ, H., VRBA, J., et al., 2010: Co vyprávějí šumavské smrčiny (průvodce lesními ekosystémy). Správa Národního parku Šumava a Chráněné krajinné oblasti Šumava, Vimperk.

ŠKABRADA, J., KYNCL, T., 2004: Datování gotických krovů na Starém Městě v Praze. Sborník referátů z konference Dějiny staveb 2003, Plzeň, 198–223.

ŠPULÁK, O., 2006: Příspěvek k historii zalesňování zemědělských půd v České republice. In: Neuhöfová, P. (ed.): Zalesňování zemědělských půd, výzva pro lesnický sektor. Kostelec nad Černými lesy, 15 – 23.

ŠVEC, R., NEKOVÁŘ, F., VOJTĚCH, S., 1967: Zěměpisný obraz Jihočeského kraje. Přírodní poměry I, Rozpravy Pedagogické fakulty v Českých Budějovicích (řada přírodních věd) 4. České

Budějovice.

TOMÁŠEK, M., 1995: Atlas půd České republiky. Praha.

VACEK, S., MAYOVÁ, J., (2000): K problematice vegetační stupňovitosti NP Šumava. In: PODRÁZSKÝ, V. (ed.), Monitoring, výzkum a management ekosystémů Národního parku Šumava. Sbor. z celost. konf. Kostelec nad Černými lesy, 27.–28. listopadu 2000. Praha, ČZU, 138–141.

VACEK, S., PODRÁZSKÝ, V.V. (2003): Forest ecosystems of the Šumava Mts. And their management, *Journal of forest science*, 49, 291 – 301.

VALENTA, M. et al., 1994. Šumava Biosphere Reserve. In: JENÍK J. (ed.), *Biosphere Reserves on the Crossroad of Central Europe, Czech Republic – Slovak Republic*. Praha, Empora, 50–64.

VENCL, S., 1989: Mezolitické osídlení na Šumavě (Die mesolitische Besiedlung des Böhmerwaldes). *Archeologické rozhledy* 41, 481 – 501.

VENCL, S. Et al., 2006: Nejstarší osídlení jižních Čech. Paleolit a mezolit. Praha.

VENCLOVÁ, S., 2008: Vliv rozdílných stanovišť na charakteristiky průměrných chronologií jedle bělokoré (*Abies alba* Mill.) na vybraných lokalitách v jižních Čechách. Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita.

VINAŘ, J. a kol., 2010: Historické krovy. Typologie, průzkum, opravy. Grada.

ZAHRADNÍK, P., 2008: Kalamity v českých lesích – minulost a současnost. Fakta a mýty o českém lesním hospodářství, Sborník referátů. Praha.

ZATLOUKAL, V., KADERA, J., ČERNÁ, J., PŘÍLEPKOVÁ, S., 2001: Předběžné vyhodnocení stavu a vývoje přirozené obnovy v NP Šumava v prostoru Mokřůvka – Špičnick – Březnická hájenka. *Aktuality šumavského výzkumu*, 110 – 115.

ŽEMLIČKA, J., 2002: Počátky Čech královských 1198 – 1253. Proměna státu a společnosti. *Český časopis historický* 96, 503 – 5321.

Přílohy

Příloha I Mapa lokalit

Příloha II Charakteristika lokalit a odebraných vzorků

Příloha I

Mapa lokalit



Legenda:

- 1 - Volary, kostel sv. Kateřiny
- 2 - Želnavá, kostel sv. Jakuba Staršího
- 3 - Horní Planá, kostel sv. Markéty
- 4 - Frymburk, kostel sv. Bartoloměje
- 5 - Přední Výtoň, kostel sv. Filipa a sv. Jakuba
- 6 - Rožmberk nad Vltavou, kostel sv. Mikuláše
- 7 - Zátoň, kostel sv. Jana Křtitele
- 8 - Černice, kostel sv. Máří Magdaleny
- 9 - Boršov nad Vltavou, kostel Sv. Jakuba Většího
- 10 - Purkarec, kostel sv. Jiří
- 11 - Kostelec, kostel sv. Vavřince
- 12 - Týn nad Vltavou, kostel sv. Jakuba Staršího

Příloha II

Charakteristika lokalit a odebraných vzorků

1) Volary, kostel sv. Kateřiny

Okres Prachatice

Mikroregion Horní Vltava, Boubínsko

Nadmořská výška: 750m n.m.

Zeměpisná poloha: 48°55's.š., 13°54'v.d.

Kilometráž na toku Vltavy: cca 380km říčního toku

Typ krovu: loď – jednoduchý hambalkový krov, ležatá stolice

presbytář – jednoduchý hambalkový krov, ležatá stolice

Tabulka č. 1.1.: Popis odebraných vzorků na lokalitě.

Konstrukce	Prvek	Dřevina	Č. vzorku	Poslední změřený letokruh	Datace	Nejlepší standart
Krov - loď	V-Z stř. vaznice	PCAB	106	1845	1846+	Smrk Čechy 2005 Smrk Čechy 2003dt
	S krokev 10. od Z	PCAB	107	1861	1863/4	Smrk Čechy 2005 Smrk Čechy 2003dt
	S-J vazný trám 2. od V	PCAB	108	1861	1863/4	Smrk Čechy 2005 Smrk Čechy 2003dt
	Vzpěra S krokve 1. od V	PCAB	109	1862	1863/4	Smrk Čechy 2005 Smrk Čechy 2003dt
	Stř. sloupek 2. od V	PCAB	110	1862	1863/4	Smrk Čechy 2005 Smrk Čechy 2003dt
	S-J vazný trám 1. od Z	PCAB	111	1861	1863/4	Smrk Čechy 2005 Smrk Čechy 2003dt
	J krokev 11. od V	PCAB	112	1858	1863/4	Smrk Čechy 2005 Smrk Čechy 2003dt
	J vaznice	PCAB	113	1862	1863/4	Smrk Čechy 2005 Smrk Čechy 2003dt
	Krov -	S vzpěra stř. stojny	PCAB	114	1857	1858+

presbytář	Rozpěra oblouku 2. od S	PCAB	115	1862	1863/4	Smrk Čechy 2003dt Smrk Čechy 2005 Smrk Čechy 2003dt	
	Ond. kříž 1. od Z	PCAB	116	-	-	-	
	J vaznice	PCAB	117	1834	1835+	Smrk Čechy 2005 Smrk Čechy 2003dt	
	SZ-JV stří. vazný trám	PCAB	118	-	-	-	
	S-J stří. vazný trám	PCAB	119	1862	1863/4	Smrk Čechy 2005 Smrk Čechy 2003dt	
	S-J vazný trám 2. od Z	PCAB	120	-	-	-	
	S-J vazný trám 1. od Z	PCAB	121	1846	1851+	Smrk Čechy 2005 Smrk Čechy 2003dt	
	Věž – zvon. stolice	Z vzpěra S-J vazného trámu	PCAB	122	-	-	-
		J stojný kříž	PCAB	123	1862	1863/4	Smrk Čechy 2005 Smrk Čechy 2003dt
		Vzpěra SV rohové stojny	PCAB	124	1858	1859+	Smrk Čechy 2005 Smrk Čechy 2003dt
V nosný příčný trám stolice		PCAB	125	-	-	-	
V vzpěra S		PCAB	126	1862	1863/4	Smrk Čechy 2005 Smrk Čechy 2003dt	
Sloupek nosného kříže		PCAB	127	1862	1863/4	Smrk Čechy 2005 Smrk Čechy 2003dt	

Tabulka č. 1.2.: Úspěšnost datování odebraných vzorků na lokalitě.

	Celkem	Odatováno	%
Celkem	22	17	77,3
PCAB	22	17	77,3

Tabulka č. 1.3.: Popis druhového složení dřevin v jednotlivých konstrukcích kostela.

		Konstrukce										
		Celá stavba		Krov - lod'		Krov - presbytář		Krov - věž		Zvonová stolice		Ostatní konstrukce
Druh	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%
QUSP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ABAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PCAB	22	100	8	100	8	100	-	-	6	100	-	-
PISY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Celkem	22	100	8	100	8	100	-	-	6	100	-	-
vzorků												

2) Želnavá, kostel sv. Jakuba Staršího

Okres Prachatice

Mikroregion Šumava Západ

Nadmořská výška: 780m n.m.

Zeměpisná poloha: 48°48's.š., 13°57'v.d.

Kilometráž na toku Vltavy: cca 365km říčního toku

Typ krovu: loď – dvoupatrový hambalkový krov, stojatá stolice

presbytář – jednoduchý hambalkový krov, stojatá stolice

Tabulka č. 2.1.: Popis odebraných vzorků na lokalitě.

Konstrukce	Prvek	Dřevina	Č. vzorku	Poslední změřený letokruh	Datace	Nejlepší standart	
Krov - loď	S sloupek 1. od Z	PCAB	85	-	-	-	
	S-J vazný trám 8. od Z	PCAB	86	-	-	-	
	S-J vazný trám 12. od Z	PCAB	87	-	-	-	
	Spodní hambalek 4. od Z	PCAB	88	-	-	-	
	S ondř. kříž, 4. od Z	PCAB	89	-	-	-	
	J sloupek 2. od Z	PCAB	90	-	-	-	
	Spodní hambalek 1. od V	PCAB	91	-	-	-	
	Krov - presbytář	Stř. šikmý Z sloupek	PCAB	92	-	-	-
		S-J vazný trám 1. od Z	PISY	93	1891	1892/3	Borovice Čechy 2005
		J ond. kříž 1. od Z	PCAB	94	-	-	-
Stř. sloupek J		PISY	95	1872	1879+	Borovice Čechy 2005	
SV vazný trám oblouku		PISY	96	1891	1892/3	Borovice Čechy 2005	
S pásek 3. od Z		PCAB	97	-	-	-	
Stř. šikmá V vzpěra		PISY	98	1891	1892/3	Borovice Čechy 2005	
Věž zvon. patro	JV-SZ vaznice malá	PCAB	99	-	-	-	
	Krokev 4. od S	PCAB	100	-	-	-	

	Vzpěra SZ sloupku	PISY	101	-	-	-
Zv. stolice	SV vzpěra zvon. stolice	PISY	102	-	-	-
	S-J vazný trám 1. od Z	PISY	103	-	-	-
	SZ vzpěra stolice	PISY	104	-	-	-
	V S-J vazný trám	PISY	105	-	-	-

Tabulka č. 2.2.: Úspěšnost datování odebraných vzorků na lokalitě.

	Celkem	Odatováno	%
Celkem	21	4	19
PCAB	12	0	0
PISY	9	4	44,4

Tabulka č. 2.3.: Popis druhového složení dřevin v jednotlivých konstrukcích kostela.

			Konstrukce									
			Krov		Krov		Krov		Zvonová stolice		Patrová konstrukce věže	
Celá stavba			lod'		presbytář		věž					
Druh	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%
QUSP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ABAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PCAB	12	57,1	7	100	3	42,9	-	-	-	-	2	66,6
PISY	9	42,9	-	-	4	57,1	-	-	4	100	1	33,3
Celkem vzorků	21	100	7	100	7	100	-	-	4	100	3	100

3) Horní Planá, kostel sv. Markéty

Okres Český Krumlov

Mikroregion Lipensko

Nadmořská výška: 775m n.m.

Zeměpisná poloha: 48°47's.š., 14°02'v.d.

Kilometráž na toku Vltavy: cca 356km říčního toku

Typ krovu: lod' – dvoupatrový hambalkový krov, stojatá stolice

presbytář - dvoupatrový hambalkový krov, stojatá stolice

věž – štenýřová soustava (sloupková konstrukce na trámovém roštu)

Tabulka č. 3.1.: Popis odebraných vzorků na lokalitě.

Konstrukce	Prvek	Dřevina	Č. vzorku	Poslední změřený letokruh	Datace	Nejlepší standart
Krov - lod'	J sloupek 3.od Z	PCAB	146	-	-	-
	J ond. kříž 2.od Z	PCAB	147	-	-	-
	Sťř. V-Z vaznice	PCAB	148	-	-	-
	Vazný trám 1.od Z	PCAB	149	-	-	-
	J krátče 4.od V	PCAB	150	-	-	-
	J pozednice	PCAB	151	-	-	-
	S krokev 7. od V	PCAB	152	-	-	-
	S krokev 8.od V	PCAB	154	-	-	-
Krov - presbitář	S ond. kříž	PCAB	155	-	-	-
	S krátče 3. od Z	PCAB	156	-	-	-
	JV vazný trám výklenku	PCAB	157	-	-	-
	JV horní rozpěra výklenku	PCAB	159	-	-	-
	V sloupek 1. od J	PCAB	160	-	-	-
	S-J vazný trám 1.od Z	PCAB	161	-	-	-
	J krokev 2. od Z	PCAB	162	-	-	-
	J krokev 3. od Z	PCAB	163	-	-	-
Krov - věž	JV prvek trámového	PCAB	164	-	-	-

	roštu						
	Z prvek trámového	PCAB	165	-	-	-	
	roštu						
	V stř. sloupek	PCAB	166	-	-	-	
	J stř. sloupek	PCAB	167	-	-	-	
	JZ-SV rozpěra	PCAB	168	-	-	-	
	S-J vazný trám	PCAB	169	-	-	-	
Věž – 1.patro	Stropní nosný trám	PCAB	170	-	-	-	
	u schodiště						
	Stř. nosný sloupek	PCAB	171	-	-	-	
	V J-Z rozpěra	PCAB	172	-	-	-	

Tabulka č. 3.2.: Úspěšnost datování odebraných vzorků na lokalitě.

	Celkem	Odatováno	%
Celkem	25	0	0
PCAB	25	0	0

Tabulka č. 3.3.: Popis druhového složení dřevin v jednotlivých konstrukcích kostela.

	Konstrukce											
	Celá stavba		Krov -		Krov -		Krov -		Zvonová		Patrová	
			lod'	presbytář	věž	stolice	konstrukce	věže				
Druh	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%
QUSP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ABAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PCAB	25	100	8	100	8	100	6	100	-	-	3	100
PISY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Celkem	25	100	8	100	8	100	6	100	-	-	3	100

vzorků

4) Frymburk, kostel sv. Bartoloměje

Okres Český Krumlov

Mikroregion Lipensko

Nadmořská výška: 750m n.m

Zeměpisná poloha: 48°39's.š., 14°09'v.d.

Kilometráž na toku Vltavy: cca 337km říčního toku

Typ krovu: loď + presbytář – jednoduchý hambalkový krov, stojatá stolice

Tabulka č. 4.1.: Popis odebraných vzorků na lokalitě.

Konstrukce	Prvek	Dřevina	Č. vzorku	Poslední změřený	Datace	Nejlepší	
				letokruh		standart	
Krov – loď + presbytář	S sloupek 3. od V	PCAB	128	-	-	-	
	SZ sloupek zvonice	PCAB	129	-	-	-	
	JV rozpěra zvonice	PCAB	130	-	-	-	
	S 4. sloupek	PCAB	131	-	-	-	
	S 6. sloupek	PCAB	132	-	-	-	
	Vazný trám 5. od V	PCAB	133	-	-	-	
	Vazný trám 3. od V	PCAB	134	-	-	-	
	J sloupek 1. od Z	PCAB	135	-	-	-	
	Stř. sloupek 3. od Z	PCAB	136	-	-	-	
	J rozpěra 3. od Z	PCAB	137	-	-	-	
	Z-V vaznice u zdi	PCAB	138	-	-	-	
	Věž – zvonová stolice	JV vzpěra	PISY	139	-	-	-
		SV vzpěra	PISY	140	-	-	-
SZ vzpěra		PISY	141	-	-	-	
VZ vzpěra		PISY	142	-	-	-	
Z rozpěra		PISY	143	-	-	-	
Stř. rozpěra nesoucí		PCAB	144	-	-	-	
malý zvon							
V-Z horní rozpěra	PCAB	145	-	-	-		

Tabulka č. 4.2.: Úspěšnost datování odebraných vzorků na lokalitě.

	Celkem	Odatováno	%
Celkem	18	0	0
PCAB	13	0	0
PISY	5	0	0

Tabulka č. 4.3.: Popis druhového složení dřevin v jednotlivých konstrukcích kostela.

	Konstrukce									
	Celá stavba		Krov – lod'		Krov -		Zvonová		Ostatní	
	Počet	%	+ presbytář		věž		stolice		konstrukce	
Druh	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%
QUSP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ABAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PCAB	13	72,2	11	100	-	-	2	28,6	-	-
PISY	5	27,8	-	-	-	-	5	71,4	-	-
Celkem	18	100	11	100	-	-	7	100	-	-
vzorků										

5) Přední Výtoň, kostel sv. Filipa a sv. Jakuba

Okres Český Krumlov

Mikroregion Lipensko

Nadmořská výška: 740m n.m.

Zeměpisná poloha: 48°38's.š., 14°14'v.d.

Kilometráž na toku Vltavy: cca 334km říčního toku

Typ krovu: lod' – dvoupatrový hambalkový krov, stojatá stolice

presbytář - dvoupatrový hambalkový krov, stojatá stolice

věž – štenýřová soustava

Tabulka č. 5.1.: Popis odebraných vzorků na lokalitě.

Konstrukce	Prvek	Dřevina	Č. vzorku	Poslední změřený letokruh	Datace	Nejlepší standart	
Krov - lod'	S-J rozpěra 1. od V	PCAB	246	1880	1881/2	Smrk ČR 2005 Smrk Čechy 2003	
	S zadní pozednice	PCAB	247	1881	1882/3	Smrk ČR 2005 Smrk Čechy 2003	
	S-J rozpěra 2. od V	PCAB	248	1881	1882/3	Smrk ČR 2005 Smrk Čechy 2003	
	S vzpěra 2. od V	PCAB	249	-	-	-	
	J krátče 6. od V	PCAB	250	-	-	-	
	J přední pozednice	PCAB	251	1881	1882/3	Smrk ČR 2005 Smrk Čechy 2003	
	J krokev 5. od Z	PCAB	252	1881	1882/3	Smrk ČR 2005 Smrk Čechy 2003	
	J sloupek 2. od Z	PCAB	253	1880	1881/2	Smrk ČR 2005 Smrk Čechy 2003	
	Krov - presbytář	S-J rozpěra 2. od Z	PCAB	237	1881	1882/3	Smrk ČR 2005 Smrk Čechy 2003
		V pozednice výklenku	PCAB	238	1881	1882/3	Smrk ČR 2005 Smrk Čechy 2003
S sloupek 3. od Z		PCAB	239	-	-	-	

	J pozednice	ABAL	240	-	-	-
	S rozpěra výklenku	PISY	241	-	-	-
	1. SV krátče výklenku	PCAB	242	1881	1882/3	Smrk ČR 2005 Smrk Čechy 2003
	S-J rozpěra 2. od V	PCAB	243	1860	1882/3	Smrk ČR 2005 Smrk Čechy 2003
	V krokev 2. od S	PCAB	244	1844	1854+	Smrk ČR 2005 Smrk Čechy 2003
	Stř. sloupek 1. od Z	PCAB	245	1881	1882/3	Smrk ČR 2005 Smrk Čechy 2003
Krov - věž	SZ postranní sloupek	PISY	231	-	-	-
	JV horizont. krátká stř. rozpěra	PCAB	232	1881	1882/3	Smrk ČR 2005 Smrk Čechy 2003
	S-J rozpěra trám. roštu	PISY	233	-	-	-
	S šikmá horní rozpěra	PISY	234	-	-	-
	V-Z rozpěra trám. roštu	PISY	235	-	-	-
	Stř. sloupek	PCAB	236	-	-	-
Věž – zvon. stolice	V vzpěra J prvku konstr.	PISY	225	-	-	-
	Z vzpěra 2. konstr. od J	PISY	226	-	-	-
	Stř. sloupek 2. konstr. od Z	PISY	227	-	-	-
	JV sloupek u zdi	PISY	228	-	-	-
	V-Z rozpěra 2. od J	PISY	229	-	-	-
	S-J rozpěra 1. od Z	PISY	230	-	-	-

Tabulka č. 5.2.: Úspěšnost datování odebraných vzorků na lokalitě.

	Celkem	Odatováno	%
Celkem	29	13	44,8
ABAL	1	0	0
PCAB	17	13	76,5
PISY	11	0	0

Tabulka č. 5.3.: Popis druhového složení dřevin v jednotlivých konstrukcích kostela.

Druh	Celá stavba		Konstrukce										
			Krov - lod'		Krov - presbytář		Krov - věž		Zvonová stolice		Ostatní konstrukce		
			Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet
QUSP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ABAL	1	3,4	-	-	1	11,1	-	-	-	-	-	-	-
PCAB	17	58,6	8	100	7	77,8	1	16,7	-	-	-	-	-
PISY	11	38	-	-	1	11,1	5	83,3	6	100	-	-	-
Celkem	29	100	8	100	9	100	6	100	6	100	-	-	-
vzorků													

6) Rožmberk nad Vltavou, kostel sv. Mikuláše

Okres Český Krumlov

Mikroregion Krumlovsko

Nadmořská výška: 520m n..m.

Zeměpisná poloha: 48°39's.š., 14°22'v.d.

Kilometráž na toku Vltavy: cca 304km říčního toku

Typ krovu: loď – dvoupatrový hambalkový krov, stojatá stolice

presbytář - dvoupatrový hambalkový krov, stojatá stolice

Tabulka č. 6.1.: Popis odebraných vzorků na lokalitě.

Konstrukce	Prvek	Dřevina	Č. vzorku	Poslední změřený letokruh	Datace	Nejlepší standart
Krov – loď + presbytář	Sloupek 4.od Z	PCAB	287	1899	1900/1	Smrk ČR 2005
	J krátče 6. od V	PCAB	288	-	-	-
	Šikmý vazný trámek výklenku	PCAB	289	1899	1900/1	Smrk ČR 2005
	Krátká J vaznice Z	PCAB	290	-	-	-
	S rozpěra 5. od ZV	PCAB	291	-	-	-
	J rozpěra ondr. kříže	PCAB	293	-	-	-
	J rozpěra 4. stojny od V	PCAB	292	-	-	-
	S-J rozpěra 4. od Z	PCAB	294	-	-	-
	V-Z vaznice (loď)	PCAB	296	-	-	-
	Stř. sloupek 2. od Z	PCAB	297	-	-	-
	J vaznice mezi 3. a 4. krokví od V	ABAL	299	1897	1898/9	Jedle ČR 2005 Jedle ČR 2003 Becker-dt
S pozednice	PCAB	300	1899	1900/1	Smrk ČR 2005	
Věž – zvon. patro	SZ sloupek	PCAB	301	-	-	-
	Z sloupek	PCAB	302	-	-	-
	Z rozpěra horního sloupku	PCAB	303	1899	1900/1	Smrk ČR 2003

	V rozpěra	PCAB	304	1899	1900/1	Smrk ČR 2003
	SJ vazný trám	ABAL	305	1896	1897+	Jedle ČR 2005 Jedle ČR 2003 Becker-dt
Zvon. stolice	JV rozpěra dlouhá 1.od J	PCAB	306	-	-	-
	Z sloupek 2.od J	ABAL	307	1844	1852+	Jedle ČR 2005 Jedle ČR 2003 Becker-dt
	S stř. sloupek	PCAB	308	-	-	-
	Z vzpěra 2. od J	PCAB	310	1884	1885+	Smrk ČR 2003
	V S-J trám nosný	ABAL	311	1862	1862+	Jedle ČR 2005 Jedle ČR 2003 Becker-dt

Tabulka č. 6.2.: Úspěšnost datování odebraných vzorků na lokalitě.

	Celkem	Odatováno	%
Celkem	22	10	44,5
ABAL	4	4	100
PCAB	18	6	33,3

Tabulka č. 6.3.: Popis druhového složení dřevin v jednotlivých konstrukcích kostela.

	Konstrukce										
	Celá stavba			Krov - lod'		Krov		Zvonová stolice		Patrová konstrukce věže	
				+	presbytář	-	věž	Počet	%	Počet	%
Druh	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	
QUSP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ABAL	4	18,2	1	8,3	-	-	2	40	1	20	
PCAB	18	81,8	11	91,7	-	-	3	60	4	80	
PISY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Celkem	22	100	12	100	-	-	5	100	5	100	

7) Zátoň, kostel Umučení sv. Jana Křtitele

Okres Český Krumlov

Mikroregion Krumlovsko

Nadmořská výška: 510m n.m.

Zeměpisná poloha: 48°43's.š., 14°20'v.d.

Kilometráž na toku Vltavy: cca 295km říčního toku

Typ krovu: lod' – třípatrový hambalkový krov, stojatá stolice s věšadlem

presbytář – dvoupatrový hambalkový krov, stojatá stolice s věšadlem

věž – štenýřová soustava

Tabulka č. 7.1.: Popis odebraných vzorků na lokalitě.

Konstrukce	Prvek	Dřevina	Č. vzorku	Poslední změřený letokruh	Datace	Nejlepší standart
Krov - lod'	J sloupek 3. od V	PISY	61	1501	1502/3	Borovice Čechy 2003
	Vazný trám 8. od V	PCAB	62	-	-	-
	J krokev 10. od V	PISY	63	1502	1503/4	Borovice Čechy 2003
	J stř. nosný sloup 2. od V	PCAB	64	-	-	-
	S vzpěra 2. od V	ABAL	65	1489	1490+	Krumlov -std.dt
	Horní J vzpěra 5. od V	PCAB	70	-	-	-
	Horní J ond. kříž 3. od V	PCAB	71	-	-	-
Krov - presbytář	J krokev 1. od V	ABAL	72	1482	1483+	Jedle Čechy 2003 Jedle Čechy 2005
	J sloupek 3. od V	ABAL	73	-	-	-
	Spodní vazný trám 4. od V	ABAL	74	1489	1490/1	Krumlov-std.dt Becker-dt Jedle ČR 2005
	J pozednice	ABAL	75	1489	1490/1	Krumlov-std.dt Becker-dt Jedle ČR 2005

	J vzpěra 2. od Z	ABAL	76	-	-	-
	Stř. vazný trám výklenku	ABAL	77	1489	1490/1	Krumlov-std.dt Becker-dt Jedle ČR 2005
Krov - věž	S-J prvek trám. roštu	PISY	78	-	-	-
	V vzpěra	PCAB	79	1870	1871+	Smrk ČR 2003 Smrk ČR 2005
	S vzpěra	PCAB	82	1831	1832+	Smrk ČR 2003 Smrk ČR 2005
	SZ prvek trám. roštu	PISY	83	-	-	-
	JZ vzpěra	PCAB	84	1851	1854+	Smrk ČR 2003 Smrk ČR 2005
Věž – zvon. stolice	S-J vaznice u zdi Z	PCAB	66	1884	1885/6	Smrk ČR 2003 Smrk ČR 2005
	V sloupek u zdi 2. od J	PCAB	67	1883	1885/6	Smrk ČR 2003 Smrk ČR 2005
	Podklad nosné železné konstrukce	PISY	68	-	-	-
	S-J vazný trámek 1. od V	PCAB	69	1861	1862+	Smrk ČR 2003 Smrk ČR 2005

Tabulka č. 7.2.: Úspěšnost datování odebraných vzorků na lokalitě.

	Celkem	Odatováno	%
Celkem	22	13	59,1
ABAL	7	5	71,4
PCAB	10	6	60
PISY	5	2	40

Tabulka č. 7.3.: Popis druhového složení dřevin v jednotlivých konstrukcích kostela.

Druh	Celá stavba		Konstrukce										
			Krov - lod'		Krov - presbytář		Krov - věž		Zvonová stolice		Ostatní konstrukce		
			Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet
QUSP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ABAL	7	31,8	1	14,3	6	100	-	-	-	-	-	-	-
PCAB	10	45,5	4	57,1	-	-	3	60	-	-	3	75	
PISY	5	22,7	2	28,6	-	-	2	40	-	-	1	25	
Celkem	22	100	7	100	6	100	5	100	-	-	4	100	
vzorků													

8) Černice, kostel sv. Máří Magdaleny

Okres Český Krumlov

Mikroregion Krumlovsko

Nadmořská výška: 510m n.m.

Zeměpisná poloha: 48°50's.š., 14°22'v.d.

Kilometráž na toku Vltavy: cca 271km říčního toku

Typ krovu: lod' – dvoupatrový hambalkový krov, stojatá stolice s věšadlem

věž – štenýřová soustava

Tabulka č. 8.1.: Popis odebraných vzorků na lokalitě.

Konstrukce	Prvek	Dřevina	Č. vzorku	Poslední změřený letokruh	Datace	Nejlepší standart
Krov - lod'	J krokev 3. od Z	ABAL	194	-	-	-
	Stř. V-Z vaznice	ABAL	195	1419	1423/4	Jedle ČR 2003dt Krumlov dt
	Sloupek 2. od Z	ABAL	196	1395	1420+	Jedle ČR 2003dt Krumlov dt
	Sloupek 3. od Z	PISY	197	1731	1732+	Borovice Čechy 2003
	Spodní hambalek 7. od Z	ABAL	198	1656	1666+	Jedle Čechy 2005 Krumlov dt
	S V-Z vaznice	ABAL	199	1673	1678/9	Jedle Čechy 2005 Krumlov dt
	S sloupek 3. od Z	ABAL	201	1626	1628/9	Jedle Čechy 2005 Krumlov dt
	S V-Z vaznice velká	QUSP	202	-	-	-
	S krokev 4. od Z	ABAL	203	1415	1418+	Jedle ČR 2003dt Krumlov dt
Krov - S boční lod'	Spodní V-Z vaznice malá	ABAL	200	1626	1628/9	Jedle ČR 2003dt Krumlov dt
	Vzpěra 4. od Z	ABAL	204	1422	1423/4	Jedle ČR 2003dt Krumlov dt
	S krátče 3. od Z	ABAL	205	1627	1628/9	Jedle Čechy 2005

						Krumlov dt
	Stř. sloupek	ABAL	206	-	-	-
Krov - věž	S-J vaznice	PCAB	213	1813	1814+	Smrk ČR 2003dt Smrk Telč-dt
	V-Z vaznice	PCAB	214	1815	1816/7	Smrk ČR 2003dt Smrk Telč-dt
	Z S-J horní vaznice	PISY	215	1814	1815+	Borovice Čechy 2003
Věž – zvon. stolice	Z S-J pozednice	PISY	207	-	-	-
	JV rohový sloupek	PISY	208	1815	1816/7	Borovice Čechy 2003
	JV vzpěra zv. stolice	QUSP	209	1540	1542+	Dub ČR 2007dt Dub Čechy 2004
	V S-J prvek zv. stolice	PISY	210	1815	1816/7	Borovice Čechy 2003
	JV vzpěra rohové sloupku	QUSP	211	1556	1557+	Dub ČR 2007dt Dub Čechy 2004
	V-Z rozpěra zv. stolice, pod zvonem	QUSP	212	1531	1535+	Dub ČR 2007dt Dub Čechy 2004

Tabulka č. 8.2.: Úspěšnost datování odebraných vzorků na lokalitě.

	Celkem	Odatováno	%
Celkem	22	18	81,8
QUSP	4	3	75
ABAL	11	9	81,8
PCAB	2	2	100
PISY	5	4	80

Tabulka č. 8.3.: Popis druhového složení dřevin v jednotlivých konstrukcích kostela.

Druh	Celá stavba		Konstrukce									
			Krov - lod'		Krov - S boční lod'		Krov- věž		Zvonová stolice		Ostatní konstrukce	
			Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%
QUSP	4	18,2	1	11,1	-	-	-	-	3	50	-	-
ABAL	11	50	7	77,8	4	100	-	-	-	-	-	-
PCAB	2	9,1	-	-	-	-	2	66,7	-	-	-	-
PISY	5	22,7	1	11,1	-	-	1	33,3	3	50	-	-
Celkem	22	100	9	100	4	100	3	100	6	100	-	-
vzorků												

9) Boršov nad Vltavou, kostel Sv. Jakuba Většího

Okres České Budějovice

Mikroregion Blanský les - podhůří

Nadmořská výška: 410m n.m

Zeměpisná poloha: 48°55's.š., 14°26'v.d.

Kilometráž na toku Vltavy: cca 249km říčního toku

Typ krovu: loď – dvoupatrový hambalkový krov, stojatá stolice

presbytář - dvoupatrový hambalkový krov, stojatá stolice

Tabulka č. 9.1.: Popis odebraných vzorků na lokalitě.

Konstrukce	Prvek	Dřevina	Č.	Poslední vzorku	Datace změřený	Nejlepší standart letokruh
Krov - loď	J krokev 6. od Z	ABAL	22	1786	1787+	Jedle Čechy 2005
	J sloupek 1. od Z	ABAL	23	1798	1799+	Jedle Čechy 2005
	Stř. V-Z vaznice	ABAL	24	1786	1787+	Jedle Čechy 2005
	S-J spodní rozpěra 2. od Z	PCAB	25	1805	1806+	Smrk ČR 2005
	S krokev 5. od Z	ABAL	25,5	1797	1798/9	Jedle Čechy 2005
	Z vzpěra 2. od Z	ABAL	26	1798	1799+	Jedle Čechy 2005
	J krátče 5. od V	ABAL	27	1797	1798/9	Jedle Čechy 2005
	Krov - presbytář	S sloupek 2. od Z	PCAB	28	1799	1800/1
Spodní S-J rozpěra 1. od Z		PCAB	29	-	-	-
Vazný trám výklenku 2. od J pozednice		ABAL	30	1795	1796+	Jedle Čechy 2005
J pozednice		PCAB	31	1797	1798/9	Smrk ČR 2005
J ond. kříž 3. od Z		PCAB	32	1796	1798/9	Smrk ČR 2005
S krokev 3. od Z		ABAL	33	1797	1798/9	Jedle Čechy 2005
J ond. kříž 2. od Z		PCAB	34	-	-	-
Věž – 1. patrová		S-J vazný trám 1. od V	PISY	41	-	-

konstrukce						
Věž – 3.	S-J vazný trám 1. od	PISY	35	1796	1797+	Borovice Čechy 2003
patrová	V					
konstrukce						
	S-J vazný trám 2.od V	PISY	36	1797	1798/9	Borovice Čechy 2003
	S-J vazný trám 3. od	ABAL	37	-	-	-
	V					
Zvon. stolice	V-Z prvek 1. od J	PISY	38	-	-	-
	V-Z prvek 2. od J	PISY	39	-	-	-
	krátký					
	V vzpěra	PISY	40	-	-	-

Tabulka č. 9.2.: Úspěšnost datování odebraných vzorků na lokalitě.

	Celkem	Odatováno	%
Celkem	21	14	66,7
ABAL	9	8	88,9
PCAB	6	4	66,7
PISY	6	2	33,3

Tabulka č. 9.3.: Popis druhového složení dřevin v jednotlivých konstrukcích kostela.

	Konstrukce											
	Celá stavba		Krov -		Krov -		Krov -		Zvonová		Patrové	
			lod'		presbytář		věž		stolice		konstrukce věže	
Druh	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%
QUSP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ABAL	9	42,9	6	85,7	2	28,6	-	-	-	-	1	25
PCAB	6	28,6	1	14,3	5	71,4	-	-	-	-	-	-
PISY	6	28,6	-	-	-	-	-	-	3	100	3	75
Celkem	21	100	7	100	7	100	-	-	3	100	4	100

10) Purkarec, kostel sv. Jiří

Okres České Budějovice

Mikroregion Budějovicko - sever

Nadmořská výška: 375m n.m.

Zeměpisná poloha: 49°70's.š., 14°26'v.d.

Kilometráž na toku Vltavy: cca 217km říčního toku

Typ krovu: lod' – dvoupatrový hambalkový krov, stojatá stolice

presbytář - dvoupatrový hambalkový krov, stojatá stolice

věž – štenýřová soustava

Tabulka č. 10.1.: Popis odebraných vzorků na lokalitě.

Konstrukce	Prvek	Dřevina	Č. vzorku	Poslední změřený letokruh	Datace	Nejlepší standart
Krov - lod'	V-Z stř. rozpěra	PCAB	272	1776	1777+	Smrk Čechy 2005 Smrk Čechy 2003dt
	S krokev 3. od V	PCAB	273	1777	1778+	Smrk Čechy 2005 Smrk Čechy 2003dt
	J krokev 7. od Z	PCAB	274	1780	1780/1	Smrk Čechy 2005 Smrk Čechy 2003dt
	S-J vazný trám 3. od V	PCAB	275	1775	1776+	Smrk Čechy 2005 Smrk Čechy 2003dt
	Stř. stojna 1. od V	PISY	276	-	-	-
	J V-Z vaznice 2. odspodu	PCAB	277	1765	1771+	Smrk Čechy 2005 Smrk Čechy 2003dt
	S-J vazný trám 9. od Z	PCAB	278	1780	1780/1	Smrk Čechy 2005 Smrk Čechy 2003dt
	Krov - presbytář	Stř. stojna 1. od Z	PCAB	279	1881	1882/3
S-J vazný trám 2. od V		ABAL	280	1705	1706+	Jedle ČR 2003dt
J krátče 3. od V		ABAL	281	1748	1750/1	Jedle ČR 2005
J šikmá vzpěra krokve 2. od V		ABAL	282	1748	1750/1	Jedle ČR 2005

	V-Z S vaznice	PCAB	283	-	-	-
	J krokev 7. od V	ABAL	284	1749	1750/1	Jedle ČR 2005
	S sloupek 1. od Z	PISY	285	-	-	-
Krov - věž	SZ šikmý prvek trám. roštu	PCAB	261	1848	1849+	Smrk ČR 2005 Smrk Čechy 2005
	Stř. sloupek pod trám. roštem	PCAB	262	1849	1852+	Smrk ČR 2005 Smrk Čechy 2005
	S-J tenká rozpěra trám. roštu	PCAB	263	-	-	-
	S pozednice	PCAB	264	1866	1876+	Smrk ČR 2005 Smrk Čechy 2005
	JZ šikmá vaznice trám. roštu	PCAB	265	1876	1882/3	Smrk ČR 2005 Smrk Čechy 2005
	SV šikmá vaznice trám. roštu	PCAB	266	1862	1869+	Smrk ČR 2005 Smrk Čechy 2005
Věž – zvon. stolice	S vzpěra stř. konstr., delší	PISY	254	1789	1790+	Borovice Čechy 2003
	V-Z S spodní rozpěra	QUSP	255	1628	1629+	Dub Čechy 2004
	Stř. vzpěra V konstr.	QUSP	256	-	-	-
	V S-J rozpěra V konstr.	QUSP	257	1582	1583+	Dub Čechy 2004
	Stř. vzpěra Z konstr.	QUSP	258	1637	1638+	Dub Čechy 2004
	S vzpěra Z konstr., delší	PISY	259	-	-	-
	J vzpěra V konstr., delší	PISY	260	1798	1799+	Borovice Čechy 2003
4. věžové patro	V-Z nosný trám	PCAB	267	1863	1871+	Smrk ČR 2005 Smrk Čechy 2005
	S-J nosný trám	PCAB	268	1877	1878+	Smrk ČR 2005 Smrk Čechy 2005
3. věžové patro	Stř. nosný sloupek u schodiště	PISY	269	1858	1859+	Borovice Čechy 2003
	V S-J stropní trám	PCAB	270	1859	1860+	Smrk ČR 2005 Smrk Čechy 2005
	Stř. S-J stropní trám	PCAB	271	1872	1876+	Smrk ČR 2005 Smrk Čechy 2005

Tabulka č. 10.2.: Úspěšnost datování odebraných vzorků na lokalitě.

	Celkem	Odatováno	%
Celkem	32	26	81,3
QUSP	4	3	75
ABAL	4	4	100
PCAB	18	16	88,9
PISY	6	3	50

Tabulka č. 10.3.: Popis druhového složení dřevin v jednotlivých konstrukcích kostela.

Celá stavba			Konstrukce									
			Krov - lod'		Krov - presbytář		Krov - věž		Zvonová stolice		Patrové konstrukce věže	
Druh	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%
QUSP	4	12,5	-	-	-	-	-	-	4	57,1	-	-
ABAL	4	12,5	-	-	4	57,1	-	-	-	-	-	-
PCAB	18	56,3	6	85,7	2	28,6	6	100	-	-	4	80
PISY	6	18,8	1	14,3	1	14,3	-	-	3	42,9	1	20
Celkem	32	100	7	100	7	100	6	100	7	100	5	100

vzorků

11) Kostelec, kostel sv. Vavřince

Okres České Budějovice

Mikroregion Budějovicko - sever

Nadmořská výška: 495m n.m.

Zeměpisná poloha: 49°80's.š., 14°28'v.d.

Kilometráž na toku Vltavy: cca 216km říčního toku

Typ krovu: loď - dvoupatrový hambalkový krov, ležatá stolice
presbytář - dvoupatrový hambalkový krov, stojatá stolice

Tabulka č. 11.1.: Popis odebraných vzorků na lokalitě.

Konstrukce	Prvek	Dřevina	Č. vzorku	Poslední změřený letokruh	Datace	Nejlepší standart	
Krov – loď	J krokev 7. od V	ABAL	180	1733	1734/5	Jedle Telč-dt Jedle ČR 2005	
	Hambalek 1. od V	PISY	181	1732	1733/4	Brorovice Čechy 2005 Borovice ČR 2003	
	S krokev 4.. od Z	PISY	182	1725	1733/4	Brorovice Čechy 2005 Borovice ČR 2003	
	J V-Z vaznice	ABAL	183	1733	1734/5	Jedle Telč-dt Jedle ČR 2005	
	J V-Z vaznice na podlaze	PISY	184	-	-	-	
	S vzpěra 1. od V	ABAL	185	1712	1713+	Jedle Čechy 2005	
	S V-Z rozpěra	PISY	186	-	-	-	
	J vzpěra 1. od Z	PISY	187	1731	1733/4	Brorovice Čechy 2005 Borovice ČR 2003	
	Krov - presbytář	S-J vazný trám 1.od V	PCAB	188	1845	1861+	Smrk ČR 2005 Smrk 2003dt
		J krokev 2. od V	PISY	189	-	-	-
Šikmý vazný trám výklenku 1. od S		PISY	190	-	-	-	
Spodní hambalek 1. od		PCAB	191	-	-	-	

Z						
SV pozednice	PISY	192	-	-	-	
Rozpěra 2. od Z	PISY	193	1710	1714+	Brorovice Čechy 2005	
					Borovice ČR 2003	
Věž – zvon. stolice	S V-Z horizont. prvek	QUSP	173	1563	1566+	Dub ČR 2004
						Dub Čechy 2004
	Z svislá vzpěra	PCAB	174	1851	1852+	Smrk ČR 2005
						Smrk 2003dt
	Stř. S vzpěra	QUSP	175	1562	1563+	Dub ČR 2004
						Dub Čechy 2004
	JV rohový sloupek	PCAB	176	1860	1861+	Smrk ČR 2005
						Smrk 2003dt
	JV šikmá vzpěra	QUSP	177	1563	1564+	Dub ČR 2004
						Dub Čechy 2004
	SV šikmá vzpěra	QUSP	178	1564	1565+	Dub ČR 2004
						Dub Čechy 2004
	J sloupek	PCAB	179	1847	1851+	Smrk ČR 2005
						Smrk 2003dt

Tabulka č. 11.2.: Úspěšnost datování odebraných vzorků na lokalitě.

	Celkem	Odatováno	%
Celkem	21	15	71,4
QUSP	4	4	100
ABAL	3	3	100
PCAB	5	4	80
PISY	9	4	44,4

Tabulka č. 11.3.: Popis druhového složení dřevin v jednotlivých konstrukcích kostela.

Druh	Celá stavba		Konstrukce									
			Krov - lod'		Krov - presbytář		Krov - věž		Zvonová stolice		Ostatní konstrukce	
			Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%
QUSP	4	19	-	-	-	-	-	-	4	57,1	-	-
ABAL	3	14,3	3	37,5	-	-	-	-	-	-	-	-
PCAB	5	23,8	5	62,5	2	33,3	-	-	3	42,9	-	-
PISY	9	42,9	-	-	4	66,7	-	-	-	-	-	-
Celkem	21	100	8	100	6	100	-	-	7	100	-	-
vzorků												

12) Týn nad Vltavou, kostel sv. Jakuba Staršího

Okres České Budějovice

Mikroregion Vltavotýnsko

Nadmořská výška: 360m n.m.

Zeměpisná poloha: 49°13's.š., 14°25'v.d.

Kilometráž na toku Vltavy: cca 205km říčního toku

Typ krovu: lod' - dvoupatrový hambalkový krov, ležatá stolice

presbytář - dvoupatrový hambalkový krov, stojatá stolice

Tabulka č. 12.1.: Popis odebraných vzorků na lokalitě.

Konstrukce	Prvek	Dřevina	Č.	Poslední vzorku	Datace	Nejlepší standart
					změřený letokruh	
Krov - lod'	S V-Z vaznice	PCAB	42	1826	1827/8	Smrk Čechy 2005 Smrk ČR 2003dt
	Stř. spodní hambalek 4. od V	PCAB	43	1826	1827/8	Smrk Čechy 2005 Smrk ČR 2003dt
	Horní hambalek 1. od Z	PISY	44	1700	1703+	Borovice Čechy 2005
	J V-Z vaznice u zdi	PISY	45	1712	1713+	Borovice Čechy 2005
	J krokev 3. od Z	PCAB	46	-	-	-
	Spodní S-J rozpěra	PCAB	47	1709	1710+	Smrk Čechy 2005 Smrk ČR 2003dt
	S krátče 6. od V	PCAB	48	1825	1827/8	Smrk Čechy 2005 Smrk ČR 2003dt
	S krátče 5. od V	PCAB	49	1827	1828/9	Smrk Čechy 2005 Smrk ČR 2003dt
	Spodní hambalek 3. od V	PCAB	50	1828	1829/30	Smrk Čechy 2005 Smrk ČR 2003dt
	J krátče 5. od V	PCAB	51	1826	1827/8	Smrk Čechy 2005 Smrk ČR 2003dt
Krov -presbytář	S-J vazný trám 2. od Z	ABAL	52	1814	1815/6	Jedle ČR 2005 Jedle Čechy 2005

	S-J vazný trám 1. od V	ABAL	53	1813	1814/5	Jedle ČR 2005 Jedle Čechy 2005
	J vazný trám výklenku	ABAL	54	1814	1815/6	Jedle ČR 2005 Jedle Čechy 2005
	Stř. sloupek	PISY	55	-	-	-
	S vzpěra 2. od Z	ABAL	56	-	-	-
Věž – patro nad zvony	Stř. V-Z vazný trám	PCAB	216	1689	1690/1	Smrk Čechy 2005 Smrk ČR 2003dt
	Z S-J vazný trám	PISY	217	1726	1727+	Borovice Čechy 2005
	Šikmý stř. prvek roštu	QUSP	218	1750	1772+	Dub ČR 2004
	Krátče stř. roštu	QUSP	219	1616	1617+	Dub ČR 2004
	SZ sloupek pod schodištěm	PCAB	222	-	-	-
Věž – zvon. stolice	Stř. JZ vzpěra, delší, šikmá	QUSP	220	1685	1686+	Dub ČR 2004
	JZ vzpěra, kratší, šikmá	QUSP	221	1737	1738+	Dub ČR 2004
	V vzpěra S konstrukce, delší	QUSP	223	1704	1707+	Dub ČR 2004
	V vzpěra S stř. konstr., delší	QUSP	224	1746	1749+	Dub ČR 2004

Tabulka č. 12.2.: Úspěšnost datování odebraných vzorků na lokalitě.

	Celkem	Odatováno	%
Celkem	24	20	83,3
QUSP	6	6	100
ABAL	4	3	75
PCAB	10	8	80
PISY	4	3	75

Tabulka č. 12.3.: Popis druhového složení dřevin v jednotlivých konstrukcích kostela.

Celá stavba			Konstrukce									
			Krov lod'		Krov presbytář		Krov věž		Zvonová stolice		Patrová konstrukce věže	
Druh	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	4%	Počet	%
QUSP	6	25	-	-	-	-	-	-	4	100	2	40
ABAL	4	16,7	-	-	4	80	-	-	-	-	-	-
PCAB	10	41,7	8	80	-	-	-	-	-	-	2	40
PISY	4	16,7	2	20	1	20	-	-	-	-	1	20
Celkem	24	100	10	100	5	100	-	-	4	100	5	100
vzorků												