

Principy dendrochronologie

Josef Kyncl, Tomáš Kyncl

Autoři věnují honorář Nadaci Živa

Posledních několik desetiletí bylo dobou rychlého postupu řady biologických disciplín, zejména díky novým technologiím zpracování dat. Některé z nich, třeba molekulární genetika, se díky zájmu médií dostávají do obecného povědomí široké veřejnosti. Jindy, a asi většinou, však probíhá posun hranice poznání docela skrytě, přestože bývá pro jeho aktéry velkým dobrodružstvím. Právě takovým oborem je dendrochronologie.

Dendrochronologie (svědčí o tom již její název) byla dlouhou dobu převážně disciplínou datování dřeva, založeného na analýze šířek letokruhů. Postupně se ale ukazovalo, že je ve dřevě zapsáno mnohem více. Tvorba dřeva letokruhu je ovlivňována exo- i endogenními činiteli působícími v době jeho tvorby. Jeho metrické, fyzikální a anatomické charakteristiky obsahují zakódovanou odpověď na tyto vlivy. Dendrochronologie v současném slova smyslu je hledáním tohoto kódu, jeho nalézáním a využíváním pro rekonstrukci minulosti, popř. i pro monitorování současných dějů. Tato proměna náplně si vyžádala praktické rozdělení oboru a pojmenování nejdůležitějších podoborů:

- dendrochronologie v užším slova smyslu: datování dřeva;
- dendroekologie: poznání vztahu prostředí — letokruhy, rekonstrukce změn prostředí v minulosti, nebo i monitorování současných změn;
- dendroklimatologie: poznání vztahu klima-letokruhy, rekonstrukce klimatu v minulosti (dendroklimatologie je vlastně součástí předchozí jednotky, pro velký význam si však vysloužila vlastní pojmenování).

Toto široké pole v našem článku představíme jen jedním jeho segmentem. Je jím dendrochronologie jedle střední Evropy jako disciplína datování. Budeme však na něm demonstrovat principy a metody, obecně platné pro celé spektrum aplikací

i okruh využívaných druhů dřevin. Výběr dřeviny nebyl náhodný. Jedle byla v mladším subatlantiku střední Evropy (až do posledních 200-300 let) jediným jehličnanem zastoupeným alespoň jako příměs v nejrozšířenějších lesních společenstvech od dubového až do smrko-buko-jedlového vegetačního stupně. Absolutní datování letokruhů, pokud není přímo cílem, pak skoro vždy předchází jakékoli aplikaci dendrochronologie.

Generace zakladatelů a průkopníků

Zakladatelem dendrochronologie byl americký astronom A. E. Douglass, který se na počátku 20. století pokoušel rekonstruovat kolísání sluneční aktivity v minulosti a hledal vhodná data, v nichž by se toto kolísání odráželo a tedy umožnilo i jeho rekonstrukci. Uvědomil si, že činnost slunce ovlivňuje růst rostlin a produkci jejich biomasy a usoudil, že by se sluneční aktivita mohla odrážet i v tloušťkovém přírůstu stromů. Potřeboval se ale dostat do co nejvzdálenější minulosti, mnohem vzdálenější, než je věk těch nejstarších stromů. Nejstarší živé stromy borovice těžké (*Pinus ponderosa*) v jižní části jejího areálu na jihozápadě USA, se kterou tehdy pracoval, mu umožnily dospět až k r. 1450. Starší nenašel. Měl však k dispozici dřevo dávno mrtvých kmenů téhož druhu. Bylo to jednak alespoň přibližně datované dřevo

z kmenů, které kolem r. 1650 porazili Španělé, když stavěli své první misijní domy a kostely, a pak zřejmě mnohem starší materiál z prehistorických indiánských sídel (puebel) v Novém Mexiku. Aby i toto dřevo mohlo být využito, muselo být přesně a spolehlivě datováno. Teprve vyřešením této otázky, objevem křížového datování, byla vlastně založena dendrochronologie. Od 20. let minulého století začaly být ověřovány možnosti tohoto dnes už oboru i v Evropě. Nejdříve (velmi úspěšně) ve Skandinávii a záhy poté v Německu.

U zrodu středoevropské dendrochronologie stál Bruno Huber, ve 30.-50. letech 20. stol. profesor lesnické fakulty v Tharandtu u Drážďan. První dřevinou, na níž vyzkoušel standardní cestu do minulosti, byl dub. Dějištěm byly doubravy Spessartu a Odenwaldu a starobylá městečka Hessenska, ušetřená zkázy třicetileté války, zejména Büdingen s renesančním zámekem s barokní dostavbou. Dobou startu, který byl velmi rychlý, byla válečná a první poválečná léta. Letokruhové řady starých živých dubů zasahovaly až do 17. století a bohatě se překrývaly s letokruhovými řadami zámeckých krovů a hrázdění historických domů. Po zpracování nejstarších stavebních konstrukcí i archeologicky získaných dubových dřev z raného středověku překročila v polovině 60. let datace nejstaršího letokruhu jeho chronologie magickou hranici r. 1000. V r. 1963 se B. Huberovi podařilo synchronizovat tři neolitická nákolní sídliště na březích švýcarských jezer — nešlo ovšem o absolutní datování, ale o podrobný popis časových vztahů jednotlivých domů i sídlišť (dnes jsou již všechny tyto pravěké osady z domů stavených na kulech v pobřežní zóně jezer dendrochronologicky datovány díky tomu, že se spodní části kůlů v anae-



Odběr vzorku dřeva pomocí Presslerova vrtáku. V otevřeném vrtáku je vidět vývrt (nahore vpravo) ♦ Barokní část krovu kopule zámku ve Vranově nad Dyjí je výlučně z jedlového dřeva. Několik krokví vyměněných při opravě v 19. stol. je vesměs borových. Snímky J. Kyncla



robním prostředí jezerního sedimentu výborně zachovaly).

Princip dendrochronologického datování

Vstupními daty pro dendrochronologii jsou šířky letokruhů. Dendrochronologicky zpracovatelné jsou proto dřeviny vytvářející letokruhy jako geneticky podmíněný odraz roční periodicity činnosti kambia (druhotně dělivé pletivo). Patří sem tedy téměř všechny dřeviny mírného pásu, ale i řada druhů z jiných vegetačních zón (např. suchoopadavé tropické lesy, dřeviny tropických deštných lesů s dormancí kambia při zaplavení, dřeviny monzunových oblastí). Tvorba letokru-

hu je sice podmíněna geneticky, avšak jeho šířka podstatně závisí na vlastnostech prostředí proměnlivých v čase — zejména na klimatu, podle schématu: lepší rok = širší letokruh, horší rok = užší letokruh. Toto schéma sice představuje dosti hrubé zjednodušení, ale pro pochopení principu dendrochronologického datování vyhovuje dokonale. Svůj odraz si v letokruzích vytvoří vždy ta složka prostředí, která má povahu faktoru v minimu, např. v horských smrčích teplota v létě. Pokud je ale proměnlivost šířek letokruhů v čase odrazem proměnlivosti něčeho, co působí shodně v hranicích nějakého území, pak by si měly být letokruhové řady v rámci onoho území více či méně podobné. Tato myšlenka stála u zrodu dendrochronologie. Jejím vyjádřením je křížové datování (obr. 1). Jak vypadá podobnost letokruhových řad v praxi, dokumentují názorně obr. 2 a 3.

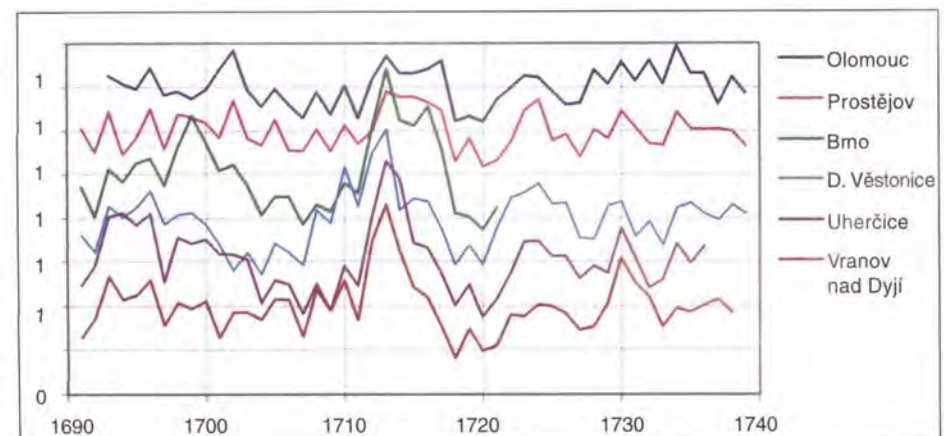
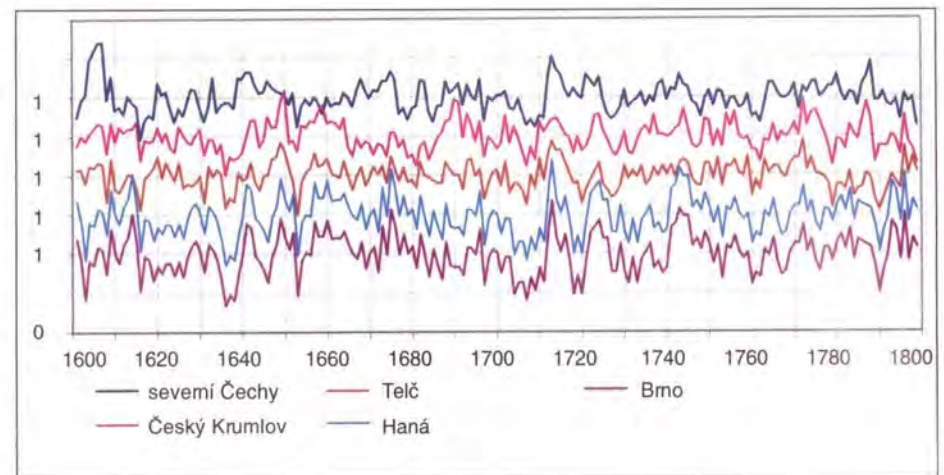
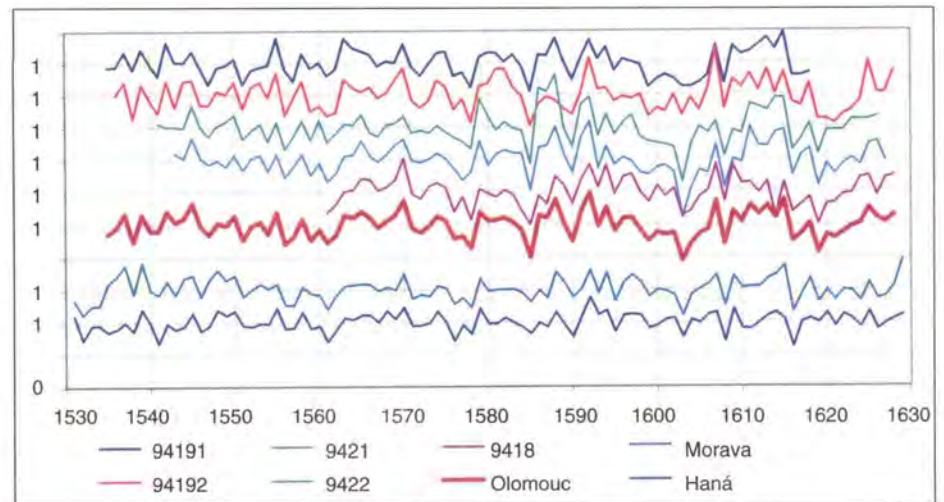
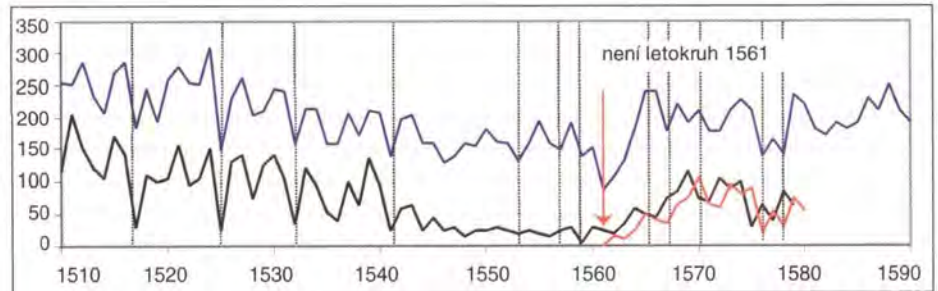
Obr. 1 Křížové datování a ověření datované řady (nahore). Dendrochronologie se nezabývá počítáním letokruhů, ale porovnáváním letokruhových řad, zde zobrazených lomenými čarami, letokruhovými křivkami. S horní křivkou, již spolehlivě verifikovanou a datovanou, je srovnáván graf dosud nedatovaného dřeva (osa x udává letopočet, osa y šířku letokruhu v setinách mm). Přitom se objevila porucha: letokruh 1561 chybí. S absencí letokruhů se setkáváme u velmi starých a nemocných stromů, obvykle v letech hlubokých depresí přírůstu, což je právě tento případ: rok 1561 tvoří výrazné minimum na celém území ČR (státní zámek Uherčice) ♦ **Obr. 2** Sumarizace letokruhových řad (uprostřed nahore). Shora dolů: Pět letokruhových křivek jednotlivých trámů, šestý graf je jejich sumární letokruhovou křivkou (katedrála sv. Václava v Olomouci). Poslední dvě křivky: standardní chronologie Haná, standardní chronologie Morava. Srovnáním s nimi byl celý soubor datován. Povšimněme si několika podrobností: Dvojice 94191–94192 a 9421–9422 vykazují zvláště vysoké sbody svých členů. Jde zřejmě o materiál z téhož kmene. Vzorky 94192 a 9418 mají podkorní letokruh, zbyvajících vzorky jej postrádají. V tomto i v následujících grafech (obr. 3 a 4) byla šířka letokruhu převedena na hodnotu letokruhového indexu (průměrná šířka letokruhové řady má vždy hodnotu 1) ♦ **Obr. 3** Telekonekce letokruhových řad jedle (shoda mezi geograficky vzdálenějšími lokalitami nebo oblastmi). Zobrazeny jsou regionální a místní chronologie jedle různých oblastí ČR v časové sekvenci 1600–1800. Všimněme si některých zajímavých znaků: minima v letech 1616, 1653 a 1707 a pětileté maximum 1712–1716 se projevují na celém území ČR, hned za ním následující hluboká deprese 1717–1721, signatura tvaru W je charakteristická pouze pro řady ze suchších a teplejších oblastí Moravy (podrobněji další obr.) ♦ **Obr. 4** Přírůstová deprese 1717–1721 na letokruhových řadách z Moravy „pod lupou“ (dole). Shora dolů: katedrála sv. Václava v Olomouci, zámek Prostějov, kostel sv. Jakuba v Brně, dům selské usedlosti v Dolních Věstonicích, státní zámek Uherčice, státní zámek Vranov nad Dyjí. Deprese má klimatickou příčinu: z písemných pramenů a také z již realizované rekonstrukce klimatu víme, že roky 1718 a 1720 byly v první polovině vegetačního období velmi teplé a suché a provázela je neúroda obilnin. Pořadí křivek zde není náhodné, jsou seřazeny od lokalit klimaticky méně suchých (nahore) do nejsušších (dole). Tomuto gradientu odpovídá i hloubka signatury W

Pracovní metody dendrochronologie

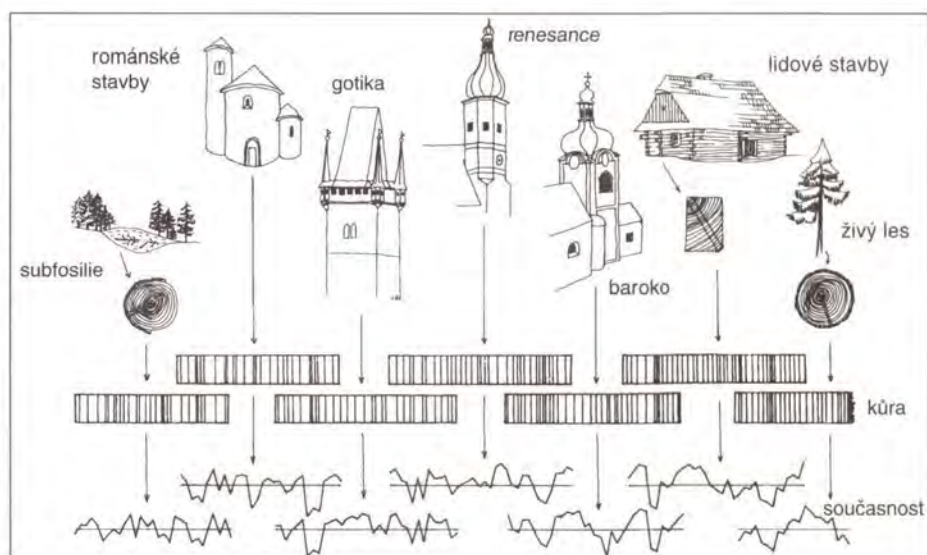
Ve výjimečných případech měříme šířky letokruhů přímo na předmětu určeném k datování. Obvyklými objekty jsou dřevěné sochy, u nichž je příčný profil dřeva většinou přístupný na neopracované dolní ploše podstavy, a ovšem deskové obrazy, s příčným profilem na hraně desky. Dřevo z rozebraných stavebních konstrukcí nebo

získané při archeologickém výzkumu se měří na čerstvém vyhlazeném řezu, zuhelnatělé dřevo na příčném výbrusu. Nejčastější formou vzorku pro dendrochronologické zpracování je ale vývrt. Vývrty, asi 5 mm široké válečky, odvrtné ze zkoumaného trámu, kuláče nebo i živého stromu ve směru kolmém na jeho osu se získávají pomocí zvláštního dutého vrtáku, Presslerova nebozezu.

Vzorek dřeva se pak měří na speciálním



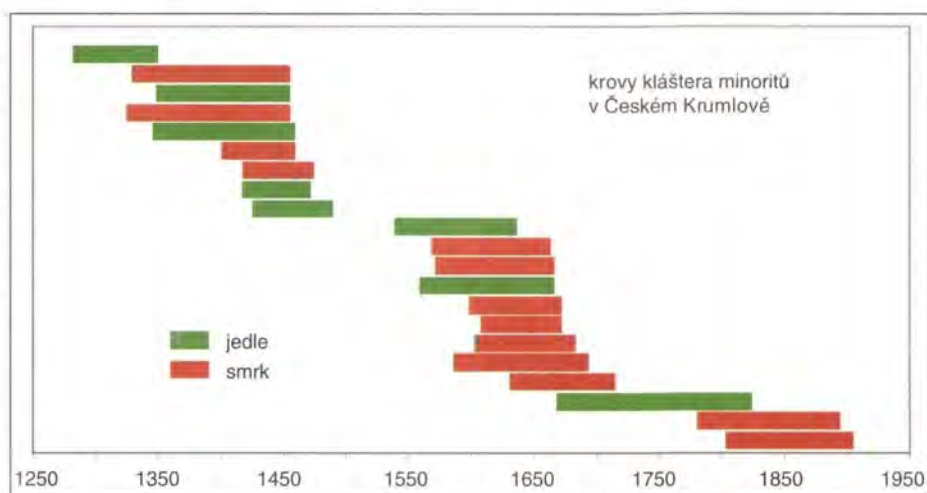
Obr. 5 Schéma postupu při sestavování standardních chronologií (nahoře, zprava doleva): Na datovanou letokruhovou řadu živých lesních porostů postupně navazují letokruhové řady dřevěných lidových staveb a stále starších historických budov. Nejstarší úseky chronologie často tvoří subfossilní dřevo z přírodních depozit. Letokruhové křivky dole jsou pouhým schématem: zobrazené (příliš malé) překrytí by ve skutečnosti ke spolehlivému křížovému datování nevedlo. Kresba Jan Kyncl ♦ Obr. 6 Grafický přehled výsledku datování historických přestaveb a oprav krovu minoritského kláštera v Českém Krumlově a zastoupení dřevin v jednotlivých stavebních fázích (dole). Český Krumlov je jedním z mála míst s hojným zastoupením smrku i v raných obdobích. Koncem 18. stol. došlo k jeho naprostému převládnutí. Orig. T. Kyncl, pokud není uvedeno jinak



měřicím stole; získaná data (šířky letokruhů, obvyklá přesnost 0,01 mm) jsou přenesena do počítače. Na monitoru se zobrazí ve formě letokruhové křivky. Pokus o její absolutní odatování je vlastně pokusem o statisticky spolehlivé křížové datování takto získané letokruhové řady se standardní letokruhovou řadou příslušné dřeviny a příslušné oblasti (tzv. standardní chronologie). Program vyšetří všechny vzájemné polohy obou srovnávaných řad. Z nich vybere ty, které vykazují nejvyšší míru podobnosti. Míru podobnosti vybraných poloh charakterizuje pomocí několika vzájemně nezávislých statistik a kromě toho každou polohu posoudí pomocí T-testu. Podle všeobecné dohody se křížové datování pokládá za statisticky spolehlivé tehdy, je-li tato pravděpodobnost (α) nižší než 0,0005. Právě popsany exaktní způsob porovnání dvou letokruhových řad je vždy doplněn vizuální kontrolou. Synchronní poloha dvou řad, zobrazených na monitoru jako křivky, je obvykle nápadná shodou extrémních hodnot, zejména minim (např. roky 1616, 1653, 1707 a 1790 na obr. 3) nebo i celého sledu hodnot, tzv. signatur (např. sekvence 1717–1721, viz obr. 4).

V předchozím odstavci jsme se dopustili jistého zjednodušení. Jen zřídka máme pro datovací pokus k dispozici jen jedinou letokruhovou řadu. Objekty, které se chceme pokusit datovat (např. dřevěné stavební konstrukce nebo dřevo z určitého archeologicky zkoumaného kulturního horizontu), obvykle poskytnou mnoho vzorků, pravděpodobně synchronních. V takovém případě je vždy první fází výzkumu odběr celého souboru vzorků, jejich druhové určení a v rámci každého druhu dřeviny pokus o jejich vzájemnou relativní synchronizaci. Pokud je úspěšný, pak celý soubor vzájemně spolehlivě synchronních letokruhových řad jednotlivých dřev sumarizujeme, tj. transformujeme ho v jedinou řadu aritmetických průměrů šířek odpovídajících si letokruhů (obr. 2). Získané sumární řady mají mnohem větší naději na úspěšnou synchronizaci se standardem, protože jsou z hlediska obsahu signálu, na němž je datování založeno, mnohem „čistší“. Individuální odchylky jednotlivých vzorků (z našeho hlediska šum) byly sumarizací potlačeny.

Zatím zůstáváme dlužni odpověď na otázku, jak to s nadějí na spolehlivé křížové datování dvou letokruhových řad vypadá ve středoevropských podmínkách v praxi. Aní v tomto případě se nevyhneme značnému zjednodušení, protože jde o dosti rozsáhlé a složité téma. Úplně jiný stupeň



vzájemné shody totiž vykazují letokruhové řady různých částí téhož stromu (častý případ např. u krovů: více trámů z téhož stromu), různých jedinců téhož druhu v rámci těchto stavebních podmínek (obdobu předchozího: dřevo z téhož lesního porostu) a konečně různých stromů téže druhové příslušnosti v rámci nějakého regionu či většího geografického celku. Ukázali jsme si, že docela jiná, mnohem příznivější situace nastane, nastoupí-li na místo individuálních letokruhových řad řady sumární, zastupující celý soubor jedinců buď nějakého zkoumaného objektu, místa, anebo i celé nějak geograficky definované oblasti, třeba i celé České republiky nebo její části. Tento poslední jmenovaný případ je pro praktickou dendrochronologii přímo existencně důležitý. Sumární letokruhové řady vytvořené z tisíců individuálních řad a svou délkou často přesahující 1 000 let nazýváme standardními chronologiemi. Právě ony jsou standardem, o němž se každé jednotlivé datování opírá.

Dendrochronologické standardy

Standardní chronologie, příslušná druhu dřeviny a geograficky definované oblasti, je sumární letokruhovou řadou zahrnující velké množství individuálních řad. Klasický způsob jejího sestavení (obr. 5) začíná zpracováním soudobých živých stromů, tedy materiálu již datovaného. Tim se (v závislosti na druhu dřeviny) obvykle pokryjí poslední 1–3 staletí. Dále do minulosti již navazují letokruhové řady historického stavebního dřeva, pokud se dostatečně pře-

kryvají s datovaným mladším materiálem a lze tedy podle nich spolehlivě stanovit jejich stáří. Tak se postupuje stále hlouběji a hlouběji do minulosti, tak dlouho, až se „naráží na dno“, jímž jsou původní dřevěné stavební prvky nejstarších stavebních památek. Další protahování standardní chronologie do minulosti je mnohem obtížnější a postupy jsou velmi různé zejména v závislosti na druhu dřeviny. Opírá se buď o dřevo kulturního původu získané archeologickým výzkumem, nebo o subfossilní dřevo z jeho přírodních depozit, jímž jsou nejčastěji říční koryta (dokonale zachované kmeny dubu ve šterkopiskových lavicích údolí velkých řek), rašelinisté a slatinisté. Využity však byly již i další přírodní zdroje starého dřeva např. dřevo připravené velkými řekami Sibíře do Severního ledového moře, které se pak nachází zamrzlé v arktickém ledu nebo vyvržené na mořské pobřeží.

Středoevropská standardní chronologie jedle

Vraťme se ale do střední Evropy a k vybrané dřevině, jedli bělokoré (*Abies alba*) a k jejím prvním chronologiím. Jedle byla z prvních dřevin, na nichž byla ve střední Evropě vyzkoušena standardní „cesta do minulosti“. Roku 1943 zadal profesor Huber studentce H. Müllerové-Stollové pozoruhodné téma diplomové práce: Srovnání letokruhových řad jedle, smrku a buku z Voges, Bavorských Alp, Krušných hor a Moravskoslezských Beskyd (v každém pohorí bylo zpracováno několik lokalit v jedlo-bukovém a smrko-buko-jedlovém vegeta-

ním stupni), a to ve všech kombinacích. Výsledky práce určily další směr středoevropské dendrochronologie na dlouhou dobu dopředu (a práce Müllerové-Stolové z r. 1952 se stala v následujícím desetiletí nejcitovanější dendrochronologickou prací). Ukázala totiž mj., že jedle vykazuje velmi dobrou shodu svých letokruhových řad i na větší geografické vzdálenosti (tzv. telekonekci, viz obr. 3). Odtud byl již jen krok k myšlence standardní chronologie zpracovávané pro celý středoevropský areál této dřeviny.

Autorem a realizátorem myšlenky se stal Berndt Becker. Postupoval přesně podle schématu z úvodu této kapitoly. Roli živých stromů sehrály staré lesní porosty zpracované Müllerovou-Stolovou. Ty vyplnily zhruba období 1700–1940. Z toho materiál z Beskyd tvořený tehdy již dožívajícími velmi starými jedlemi z poleší Morávka, měl časové rozpětí 1701–1943. Na jejich letokruhovou řadu vcelku bez potíží navázaly letokruhové řady četných původních klasicistních a barokních krovů zejména z jižního Německa. Následovalo dřevo ze starších a starších staveb a z archeologicky zkoumaných raně středověkých objektů. Roku 1970 dosáhl nejstarší letokruh této chronologie letopočtu 820. Historický materiál z tehdejšího Československa zcela chyběl, 50. a 60. léta nebyla pro vědeckou spolupráci zrovna nejpriznivější. Standardní chronologie byla široce využívána pro datování a zpracování letokruhových řad proto rychle přibývalo, zkušeností s datováním také. Koncem 70. let začalo být jasné, že bude mnohem účelnější sestavovat standardy jedle pro menší územní jednotky. Aktivita se postupně přesunula na tvorbu „jemnějších“ standardů pro menší regiony. Jsou to mj. následující (uvádíme pouze ty, jejichž územní rozsah je blízký českým zemím, v závorce uveden nejstarší letokruh a autor): Bavorsko (od r. 887, B. Becker), východní Rakousko (od r. 977, R. Wimmer), Sasko (od r. 1074, J. König), jižní Polsko (od r. 1110, E. Krapiec-Szychowska), Česká republika (od r. 1131, J. Kyncl a T. Kyncl). Věnujme teď pozornost té poslední.

Standardní chronologie jedle České republiky

Sestavování bylo rozhodně snadnější než práce průkopníků na prvním jedlovém standardu. Beckerova středoevropská chronologie, přestože se na její tvorbě nepodílel materiál z Čech a Moravy (kromě živých stromů z Beskyd), se ukázala být dobře použitelným standardem pro spolehlivé datování kvalitnějších vzorků zejména z Čech. A kvalitního jedlového materiálu byla vskutku hojnost. V původních krovech historických budov od nejstarších dob až do pozdního baroka (kolem r. 1750) má jedle podíl asi 70 %. Z toho důvodu jsme naši cestu do minulosti nemuseli zahajovat tradičním způsobem, od živých stromů. Paradoxně jsme začínali úplně od konce, od nejstaršího období, díky vzácné příležitosti, která se naskytla.

V letech 1972–1978 probíhala asanace historického jádra města Mostu. Muselo ustoupit rozšiřování povrchové těžby hnědého uhlí. V souvislosti s ní se prováděl celoplošný archeologický výzkum metodami, které by v živém městě vůbec nebyly možné. Nejbohatší pokladnicí náleží svědčících o vývoji hmotné kultury se ukázaly

být středověké odpadní a fekální jímký s mnoha předměty jinak nacházenými velmi zřídka (obuv, hračky, kuchyňské náčiní). Nás však zajímal materiál, z něhož byly jímký zhotoveny. Všechny byly totiž dřevěné, roubené. Celý nálezy z Mostu nakonec tvořilo několik set kusů, převážně jedlového dřeva. Po vzájemné synchronizaci a datování srovnáním s Beckerovým standardem jsme získali bohaté proložené letokruhovou řadu o časovém rozpětí 1131–1364.

Dalšími bohatými zdroji byly původní krovky stavebních památek Českého Krumlova (mj. minoritského kláštera, obr. 6), které nyní tvoří samostatnou regionální chronologii o rozsahu 1284–1680, a obdobně Telče a okolí s rozsahem 1415–1928. Těžištěm zdrojového materiálu pro chronologii jedle byly sice krovky velkých historických budov — kostelů a zámků, pro historiky a památkáře však byly často mnohem zajímavější výsledky datování méně nápadných objektů s méně známou historií. Tak vnitřní vřídřevo gotického domu v Zelenářské ulici ve Znojmě poskytla letokruhové řady 1216–1320 a 1329–1421, roubený dům čp. 2 v obci Saky na Kladensku, zatím nejstarší zjištěný srub v Českých zemích, vykázal podkorní letokruh 1494, sruby v Cerekvici nad Loučnou a v Čisté na Svitavsku obdobně 1550 a 1581 a ve Vračovicích na Orlickoústecku 1538. Naši standardní chronologii jedle a některé její místní varianty v úseku let 1600–1800 zobrazuje obr. 3.

Chronologie živých jedlí má nyní rozsah 1825–1999 (nejstarší zpracované jedle pocházejí z Národního parku Podyjí). Teprve spolehlivým propojením historické větve s živou byla zpětně ověřena správnost prvních datování založených na Beckerově standardu.

Limity dendrochronologického datování dřeva

Spolehlivost datování je posuzována většinou s využitím statistických metod (T-testu). Praxe ukazuje, že při variabilitě letokruhových řad, obvyklé ve střední Evropě, je nutné, aby vzorek obsahoval minimálně 40–50 letokruhů. Spolehlivá datovatelnost se podstatně zvyšuje s četností materiálu z téhož místa a času. U velmi početných souborů (např. velké krovky s desítkami trámů) je vhodné zpracovat nejdříve sumární řadu z kvalitních vzorků o dlouhých letokruhových řadách pro každý časový horizont a té pak použít jako pomocného standardu pro datování vzorků o kratších letokruhových řadách. V takových případech se někdy podaří datovat i vzorky s kratší letokruhovou řadou.

Dalším omezujícím faktorem je zachovalost nebo vůbec přítomnost podkorní vrstvy dřeva. Datujeme-li totiž podkorní letokruh, datujeme rok smýcení stromu. Podkorní letokruh může chybět v důsledku tesařského opracování dřeva, podkorní vrstva se ale také často rozpadá po žíru hmyzu, nejčastěji tesařika krovového (*Hylotrupes bajulus*), nebo pokročilým rozkladem dřeva houbami. V takových případech jsme odkázáni na odhad počtu chybějících letokruhů. Není-li možný, nezbyvá datovat smýcení stromu „někdy po roce N“. Pouze u dubu, u jehož dřeva je vždy dobře rozlišitelné jádro a běl, máme za přítomnosti běli možnost upřesnit odhad založený na skutečnosti, že počet letokruhů běli je omezen, v českých zemích na hodnotu 11–22.

Je zajímavé, že počet letokruhů běli dubového dřeva má výrazný geografický gradient: v Irsku má hodnotu 27–41, ve středním Německu 16–22.

Rok smýcení stromu nemusí být, a téměř nikdy není, rokem použití jeho dřeva jako stavebního materiálu. Srovnání výsledku dendrochronologického datování s historicky doloženou realizací stavby podává informaci o době skladování (prosýchání) dřeva před jeho použitím (obvyklá hodnota 1–3 roky), někdy ale objevíme i další podrobnosti ze zákulisí činnosti někdejších stavebníků, např. čerpání dřeva pro stavbu ze skládky, postupně doplňované novým materiálem. O dvou zatím nejstarších známých trámech portálu ve štítu lodi kostela kláštera minoritů v Českém Krumlově prozradily jejich letokruhové křivky původ z téhož stromu.

Dendrochronologie dalších dřevin

Kromě jedle je ve střední Evropě předmětem dendrochronologického datování a dalších aplikací dřevo smrku, borovice a dubu (dřevo našich druhů dubu je druho- vě nerozlišitelné). Žádná z těchto dřevin nevykazuje tak výrazné telekonekce svých letokruhových řad jako jedle, a proto je tvorba jejich standardních chronologií vázána na menší regiony. Tato skutečnost, společně s jejich mnohem řídkým zastoupením v našem historickém materiálu, značně ztěžuje konstrukci jejich datovacích standardů. Souvislou delší letokruhovou řadu borovice dosud nemáme, smrková varianta již zmíněné chronologie Českého Krumlova má rozsah 1325–1902, Telče a okolí 1410–1999.

Zcela zvláštní kapitolou je dendrochronologie dubového dřeva. Díky jeho mimořádné trvanlivosti v anaerobním prostředí pod hladinou spodní vody umožnila tato dřevina vytvořit dosud nejdelsí souvislou letokruhovou řadu ve světě přesahující 7 000 let. Tato řada včetně geografických variant je územně vázána na povodí Rýna, Mosely, Mohanu a horního Dunaje. Jejimi stavebními kameny jsou převážně zdroje přírodní: subfosilní kmeny nacházené v říčních nánosích aluvií velkých toků.

Dub je nositelem rekordu i u nás: nejstarší letokruh absolutně datované letokruhové řady jihovýchodní Moravy nese dataci 645 n. l. Její nejstarší část (645–872) vznikla zpracováním nálezu dřeva z velkomoravského období na lokalitě Mikulčice-Vály a umožnila přesné datování objektů, které archeologové a historici do té doby datovali nejisté a často rozporně. Autorkou této letokruhové řady dubu je nedávno předčasně zesnulá Jitka Dvorská-Vrbová. Její dílo, vysoce oceňované v rámci evropské dendrochronologie a historie raného středověku, nese všechny prvky vědy jako velikého dobrodružství poznání — práce s dubem není tak snadná jako s jedlí, nebylo žádného srovnávacího středoevropského standardu a zoufale málo bylo i dřeva. U nás se z dubu krovky nikdy nestavěly. Probourat se letokruhy dubu až do 9. stol. při respektování přísných kritérií statistiky spolehlivosti, to byl skutečně husarský kousek na poli dendrochronologie. Nezbyvá než doufat, že po uspořádání vědeckého odkazu J. Dvorské-Vrbové, dosud ne plně publikačně zpracovaného, dojde i na syntézu, která umožní podělit se brzy o její životní dílo s širší veřejností.