

Výzkumná zpráva

č. 065-08

Dendrochronologické datování dřevěných konstrukčních prvků
z kostela Panny Marie Sedmibolestné v Bělé nad Radbuzou
(okr. Domažlice)



Dendrochronologické datování dřeva
Ing. Tomáš Kyncl, Eliášova 37, Brno 616 00, IČO 75758041

srpen 2008

1. Úvod

Náplní výzkumné zprávy je dendrochronologické datování dřevěných prvků. Ukáží-li se jejich letokruhové řady spolehlivě synchronizovatelné s absolutně datovanou standardní letokruhovou chronologií, je výsledkem absolutní datování jednotlivých letokruhů zkoumaných dřevěných prvků. Pokud je zjištěn podkorní letokruh, pak je jeho datace rokem skácení stromu použitého ke zhotovení prvku. Rok skácení stromu ovšem nemusí být totožný s rokem výstavby objektu, protože je třeba připočítat dobu potřebnou pro opracování případně i sušení dřeva.

Obsahem zprávy je dendrochronologické datování dřevěných konstrukčních prvků krovu nad lodí a prvků z věže kostela Panny Marie Sedmibolestné v Bělé nad Radbuzou.

2. Zpracovaný materiál

Předmětem dendrochronologické analýzy byly konstrukční prvky krovů nad lodí a trámy z věže (stropní trám, schod schodiště a trám zvonové stolice). Všechny vzorky byly odebírány pomocí Presslerova nebozezu. Celkem tak byly vzorky získány z pěti konstrukčních prvků (tab. 2).

Determinace dřeva byla provedena pomocí běžných xylotomických metod (Schweingruber 1990) – čtyři prvky byly zhotoveny ze smrkového a jeden z jedlového dřeva.

3. Metoda dendrochronologického zpracování

Bylo použito standardních metod chronologie šířek letokruhů, popsanych mj.: Kyncl 2005, Cook & Kairiukstis 1990. Tyto metody zahrnují:

- a) měření šířek letokruhů
- b) relativní synchronizaci získaných letokruhových řad
- c) standardizaci letokruhových řad
- d) pokus o absolutní datování vůči standardním chronologiím jednotlivých dřevin

ad a) měření šířek letokruhů bylo provedeno pomocí polohového měřicího zařízení TimeTable s automatickým vstupem dat do počítače,

ad b) letokruhové křivky byly navzájem porovnány a relativně synchronizovány. Soubory navzájem synchronních křivek byly průměrovány do sumárních křivek,

ad c) před vlastním průměrováním synchronizovaných letokruhových křivek byly z jednotlivých letokruhových řad odstraněny dlouhodobé růstové trendy. Pro jejich eliminaci byla zvolena spline funkce o délce 25 let,

ad d) pokus o absolutní datování byl proveden pomocí programu PAST. Tento program zahrnuje verifikaci dat a synchronizaci letokruhových řad se standardní chronologií. Při použití tohoto programu je míra podobnosti porovnávaných řad resp. chronologií posuzována pomocí korelačního koeficientu a koeficientu souběžnosti (Gleichlaufigkeit) po standardizaci pomocí vysokofrekvenčních filtrů dle Hollsteina (1980) a metodou Baillie & Pilcher

(1973). Nalezená synchronní pozice byla ověřena v programu Cofecha, kde byl vypočítán korelační koeficient bez použití výše uvedených filtrů.

4. Použité standardní chronologie a srovnávací letokruhové řady

Pro datování smrkového dřeva byla použita standardní chronologie smrku pro Čechy (sm-ce05 – 1151 – 2004), jedle byla datována pomocí standardní chronologie jedle pro Čechy (je-ce05 - 1131 - 1998). Oba použité standardy byly sestaveny v Botanickém ústavu AV ČR v Průhonicích.

5. Výsledky

5.1. Relativní datování

Letokruhové křivky všech smrkových prvků bylo možné synchronizovat do jediné, 93 let dlouhé průměrné chronologie označené R57bela-kostelPC (graf 1).

5.2. Absolutní datování

Porovnání průměrné chronologie smrkových prvků se standardní chronologií vedlo k nalezení spolehlivé synchronní pozice (tab. 1) datující poslední letokruh řady do roku 1825 (graf 2). Nejlépe hodnocená synchronní pozice jedlového prvku R5782 datující poslední letokruh do roku 1825 není statisticky průkazná. Grafické porovnání letokruhových řad však tuto pozici jednoznačně potvrzuje (graf 3).

	je-ce05 (1131 – 1998)	sm-ce05 (1151 – 2004)
R5782	2,97*, 3,30*, 65,2%; 46 0,56 (t=4,48**)	-
R57bela-kostelPC	-	8,68**, 9,66**, 77,4%**; 93 0,69 (t=9,09**)

Tab. 1: Hodnoty t-testu korelačního koeficientu po standardizaci letokruhových řad pomocí pětiletého klouzavého průměru (první číslo) a metodou popisovanou Hollstřinem (1980) (druhé číslo). Dále je uvedena hodnota koeficientu souběžnosti (GI) a délka překrytí srovnávaných letokruhových řad. V druhém řádku jsou uvedeny hodnoty korelačního koeficientu a odpovídajícího t-testu (t) získané v programu Cofecha. Hodnoty označené *) jsou signifikantní na hladině významnosti 99,5 %, **) signifikantní na hladině významnosti 99,95%.

5.3. Rok kácení stromů – datování podkorních letokruhů

Podkorní letokruhy datující rok kácení použitých stromů se dochovaly na většině z datovaných trámů. U všech trámů byl podkorní letokruh již zcela vytvořen (včetně pozdního dřeva) což znamená, že tyto stromy byly káceny v době vegetačního klidu (cca říjen – duben). V případě trámu bez podkorního letokruhu bylo možné stanovit pouze nejmladší rok, po kterém byl použitý strom pokácen (terminus post quem)

Vyhodnocené konstrukční prvky mají podkorní letokruhy vytvořeny v letech 1824 a 1825. Detailní přehled výsledků je uveden v tabulce 2.

6. Závěr

Krov nad lodí kostela byl zhotoven ze smrků pokácených na přelomu let 1825/26. Vyhodnocené konstrukční prvky věže byly zhotoveny ze smrků a jedlí pokácených v letech 1824/25 a 1825/26.

Poznámka:

V případě, že budou výše uvedené výsledky dendrochronologické analýzy zapracovány do odborných textů, je žádoucí, aby tyto byly před publikováním autorovi postoupeny ke kontrole. Důvodem je zamezení případným nepřesným interpretacím.

Literatura:

- Baillie M.G.L., Pilcher J.R. 1973: A simple cross-dating program for tree-ring research. Tree-ring Bulletin 33: 7-14.
- Cook E.R., Kairiukstis L.A. (eds., 1990): Methods of dendrochronology. Kluwer Acad. Publ., Dordrecht - Boston - London.
- Kyncl J. 2005: Dendrochronologické datování dřeva. In. Vinař a kol.: Historické krovy II. Grada, s. 156-170.
- Schweingruber, F.H., 1990: Microscopic wood anatomy. 3. ed. Birmensdorf, WSL. 226 s.

V Brně dne 30. 7. 2008

Tomáš Kyncl



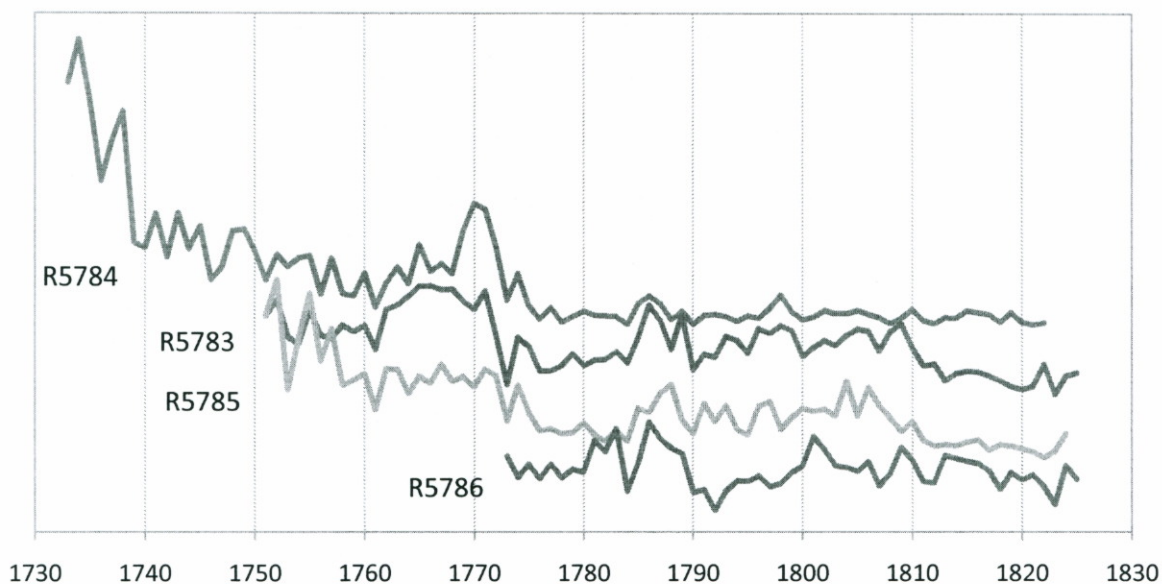
objednal	Zdeněk Procházka
adresa	
telefon	
e-mail	
datum odběru	8. 7. 2008

kraj / okres	Plzeňský / Domažlice
obec	Bělá nad Radbuzou
ulice (orientační číslo)	
číslo popisné	
objekt	kostel Panny Marie Sedmibolestné

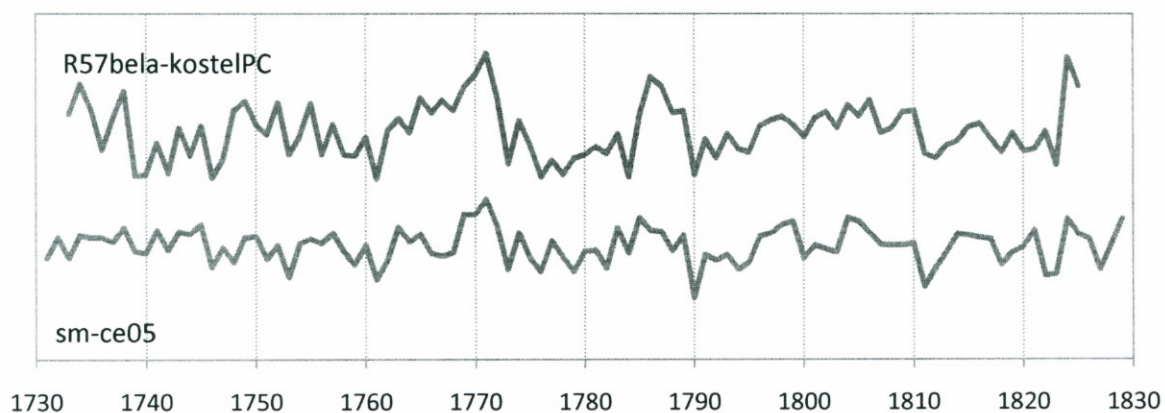
nadmořská výška	
zeměpisná šířka	
zeměpisná délka	
zpracoval	Kyncl T.
datoval	Kyncl T.

čís.	způsob oprac.	značka	tloušťka cm	délka cm	WK	konstrukce	popis prvku	poznámka	číslo vzorku	dřevina	počet letok. /běl	datum skácení
34		▲▲▲▲			A	krov lodi	J sloupek 4. plné vazby od Z		R5782	jedle	46	1825/26
35		▲▲▲▲			A	krov lodi	J pásek 4. plné vazby od Z		R5783	smrk	75	1825/26
36					A	věž	Z prahový trám zvonové stolice (u schodů)		R5784	smrk	90	1823+
37					A	věž	patro se vstupem do krovu kostela - 1. stropní trám od Z		R5785	smrk	74	1824/25
38					A	věž	přízemí - schody na kůr - 9. schod od spodu		R5786	smrk	53	1825/26
R57bela-kostelIPC										smrk	93	1825

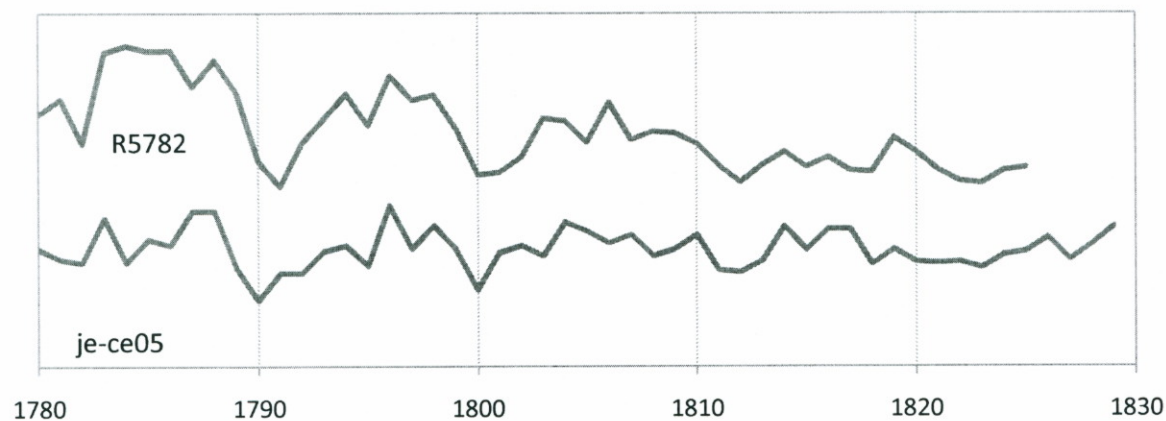
Tab. 2: Přehled parametrů vzorků odebraných z dřevěných konstrukčních prvků kostela v Bělé nad Radbuzou. Doba kácení použitého stromu je uvedena ve sloupci „datum skácení“ ve tvaru např. 1806/07 - strom kácen na přelomu let 1806 - 1807. V silně orámované části tabulky jsou uvedeny parametry sestavených průměrných chronologií.



Graf 1: Letokruhové křivky smrkových trámů synchronizované do chronologie R57bela-kostelPC.



Graf 2: Porovnání průměrné letokruhové křivky smrkových trámů R57bela-kostelPC se standardní chronologií smrku pro Čechy (sm-ce05).



Graf 3: Porovnání průměrné letokruhové křivky jedlových trámů R57pobezovice-kostelAB se standardní chronologií jedle pro Čechy (je-ce05).

Letokruhové indexy sestavených průměrných chronologií (formát Heidelberg).

HEADER:

Keycode=R57bela-kostelPC

Length=93

DateEnd=1825

Species=PCAB

Location=Bělá nad Radbůzou

PersID=TK

Comment=R5783+84+85+86

DATA:Tree

114	140	117	83	110	134	61	62	89	63
102	78	104	59	75	117	125	105	96	124
79	95	123	79	105	79	78	94	58	100
110	98	128	115	126	117	138	148	166	129
71	108	87	60	74	62	76	79	86	80
97	60	113	146	138	115	117	62	92	76
97	84	81	104	109	112	105	94	111	116
102	122	112	126	98	102	116	117	80	76
87	91	103	106	93	81	98	82	84	99
70	163	138	0	0	0	0	0	0	0