

Výzkumná zpráva

Dendrochronologické datování dřevěných konstrukčních prvků
z kostela Nanebevzetí Panny Marie

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 z kostela Nanebevzetí Panny Marie v Předklášteří u Tišnova.

2. Zpracovaný materiál

Vzorky pro dendrochronologické datování byly odebrány z konstrukcí krovů nad lodí, presbytářem a transeptem kostela a z konstrukce věže. Vzorky byly odebrány také z nosníků lešení zazděných do stěn lodi a štítů transeptu. Celkem tak byly vyhodnoceny vzorky odebrané z 30 konstrukčních prvků (tab. 2).

Determinace dřeva byla provedena pomocí běžných xylotomických metod (Schweingruber 1990) – 23 trámů bylo zhotoveno z jedlového a 7 z dubového 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) šířky letokruhů na vývrtech byly změřeny 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 PAST4. 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 jedlového dřeva byla použita standardní chronologie jedle pro Moravu (je-mo05 - 1056 - 1996) sestavená v Botanickém ústavu AV ČR v Průhonicích. Pro datování dubového dřeva byla použita standardní chronologie dubu pro Moravu (moges07 – 881 – 1998) sestavená Michalem Rybníčkem z MZLU v Brně.

5. Výsledky

5.1. Relativní datování

Letokruhové křivky většiny jedlových trámů z krovů nad presbytářem, transeptem a věží byly průměrovány do 141 let dlouhé chronologie označené X67a70predklasteri-kostelAB1 (graf 1). Letokruhové křivky jedlových trámů z krovu nad lodí byly synchronizovány do 140 let dlouhé chronologie X67a70predklasteri-kostelAB2 (graf 2). Letokruhové křivky jedlových trámů druhotně použitých jako nosné trámy lávky v krovu lodi byly sumarizovány do 60 let dlouhé chronologie X67a70predklasteri-kostelAB3 (graf 3). Letokruhové křivky jedlových lešení zazděných do štítů transeptu byly průměrovány do 37 let dlouhé chronologie označené X67a70predklasteri-kostelAB4. Letokruhové křivky dubových trámů z konstrukce věže byly průměrovány do 234 let dlouhé chronologie označené X67a70predklasteri-kostelQU1 (graf 4). Dubové nosníky lešení byly průměrovány do 53 let dlouhé chronologie označené X67a70predklasteri-kostelQU2 (graf 5).

Letokruhové křivky jedlových trámů X6846 a X7053a4 byly dále datovány samostatně.

5.2. Absolutní datování

Porovnání průměrných řad s příslušnými standardními chronologiemi pro Moravu vedlo ve většině případů k nalezení spolehlivých synchronních pozic (tab. 1). Grafické porovnání letokruhových křivek je znázorněno v grafech 6 - 10. Ze samostatně vyhodnocených letokruhových křivek se podařilo datovat řadu jedlového trámu X7053a4 (graf 11).

	je-mo05 (1056 - 1996)	mo-ges07 (881 - 1998)
X67a70predklasteri-kostelAB1	12,8**; 14,3**; 78,7%; 141 0,79 (t=15,9**)	-
X67a70predklasteri-kostelAB2	6,97**; 9,23**; 75%; 140 0,55 (t=7,85**)	-
X67a70predklasteri-kostelAB3	7,55**; 7,03**; 75,8%; 60 0,41 (t=3,42**)	-
X67a70predklasteri-kostelQU1	-	10,81**; 12,1**; 70,7%; 234 0,47 (t=8,11**)
X67a70predklasteri-kostelQU2	-	8,11**; 9,36**; 79,2%; 53 0,65 (t=6,11**)
X7053a4	6,59**; 7,18**; 66,9%; 62 0,49 (t=4,35**)	-

Tab. 1: Hodnoty t-testu korelačního koeficientu po standardizaci letokruhových řad pomocí pětiletého klouzavého průměru (první číslo) a metodou popisovanou Hollsteinem (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 byly na většině trámů již zcela vytvořeny (včetně pozdního dřeva) což znamená, že tyto stromy byly káceny v době vegetačního klidu (cca září – duben). Pouze na třech trámech byl podkorní letokruh neúplný - použité stromy byly pokáceny ve vegetačním období (cca květen - srpen). Detailní přehled výsledků je uveden v tabulce 2.

6. Závěr

Krovy nad presbytářem a transeptem byly zhotoveny z jedlí pokácených v letech 1714 - 1716. Konstrukce věže byla zhotovena z jedlí a dubů pokácených v letech 1670 - 1673. Krov nad lodí byl zhotoven z jedlí pokácených v letech 1747 - 1749.

Nosné trámy lávky v krovu lodi byly zhotoveny z druhotně použitých trámů vyrobených z jedlí pokácených v letech 1448 - 1449.

Vyhodnocené nosníky lešení zazděné ve stěnách lodi byly zhotoveny z dubů pokácených v letech 1448 - 1449.

Detailní přehled výsledků je uveden v tabulce 2 a příloze 1.

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 16. 12. 2016

Josef Kyncl

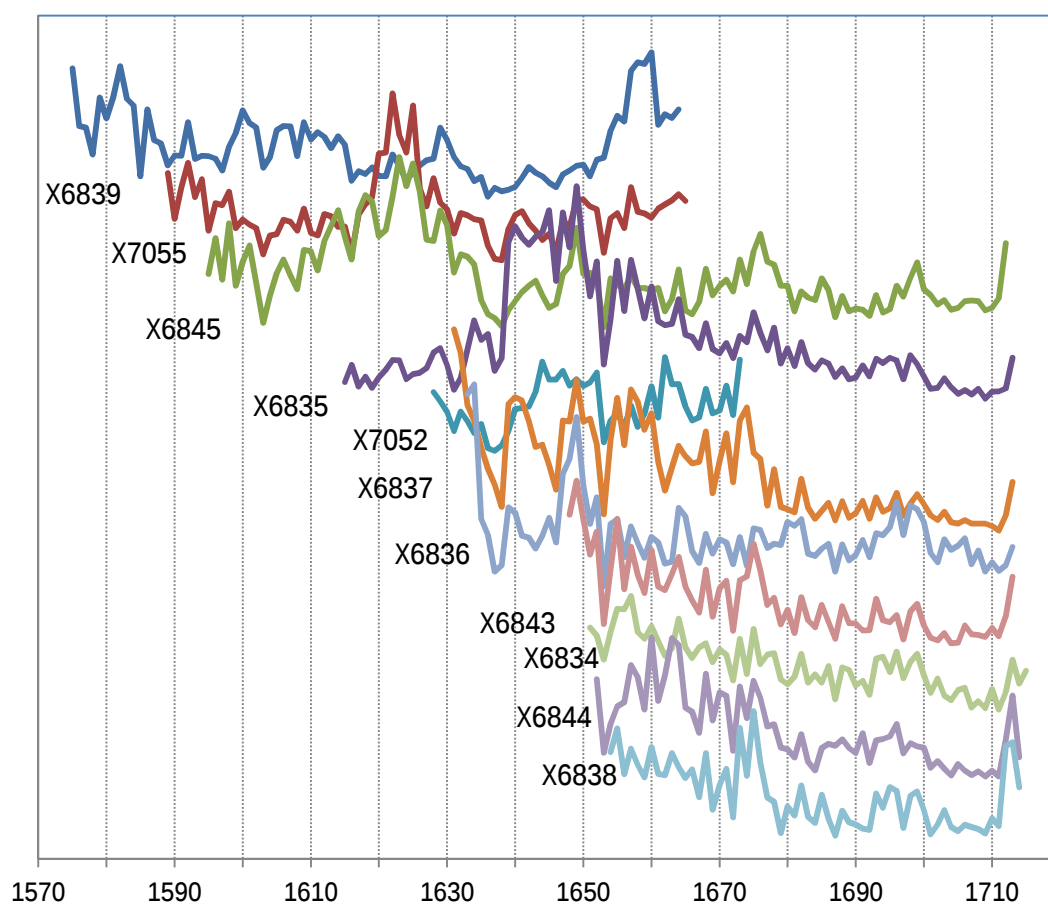
objednal		kraj / okres	Jihomoravský / Brno-venkov	nadmořská výška	
adresa		obec	Předklášteří u Tišnova	zeměpisná šířka	
telefon		ulice (orientační číslo)		zeměpisná délka	
e-mail		číslo popisné		zpracoval	Kyncl T.
datum odběru	1. 12. 2016	objekt	klášterní kostel	datoval	Kyncl T.

číslo	způsob oprac.	značka	tloušťka cm	délka cm	WK	konstrukce	popis prvku	poznámka	číslo vzorku	dřevina	počet letok. /běl	datum skácení
1		IIII			A	krov závěru	S krokev 6. vazby od V	2x	X6834	jedle	65	1715/16
2					A	krov závěru	4. ležatý sloupek od V		X6835	jedle	99 +1	1714/15
3					A	krov závěru	ondřejská vzpěra podélného vázání mezi 1. a 2. plnou vazbou od Z		X6836	jedle	83	1715/16
4					A	krov nad J transeptem	1. věšák od J		X6837	jedle	83 +1	1714/15
5					A	krov nad J transeptem	V krátče 9. vazby od J		X6838	jedle	61	1714/15
6					A	věž nad transeptem	JV sloup věže		X6839	jedle	90 +5-7	1669-71
7					A	věž nad transeptem	2. patro věže - trám mezi JV a JZ sloupem - nosný trám zvonové stolice		X6840a1	dub	234 / 24	1671/72
8					A	věž nad transeptem	1. patro věže - (úroveň hambalků krovu lodi) - rozpěra mezi JV a SV sloupkem		X6842	dub	175 / 21	1670/71
9		IIII			A	věž nad transeptem	vazný trám V plné vazby pod konstrukcí věže		X7050	dub	81 / 15	1671/72
10					A	věž nad transeptem	pozednice na S straně		X7051	dub	106 / 20	1671/72
11					A	věž nad transeptem	S krokev V plné vazby pod konstrukcí věže		X7052	jedle	46	1673/74
12					A	věž nad transeptem	V trám nad klenbou pod věží		X7053a4	jedle	62 +2	1546/47

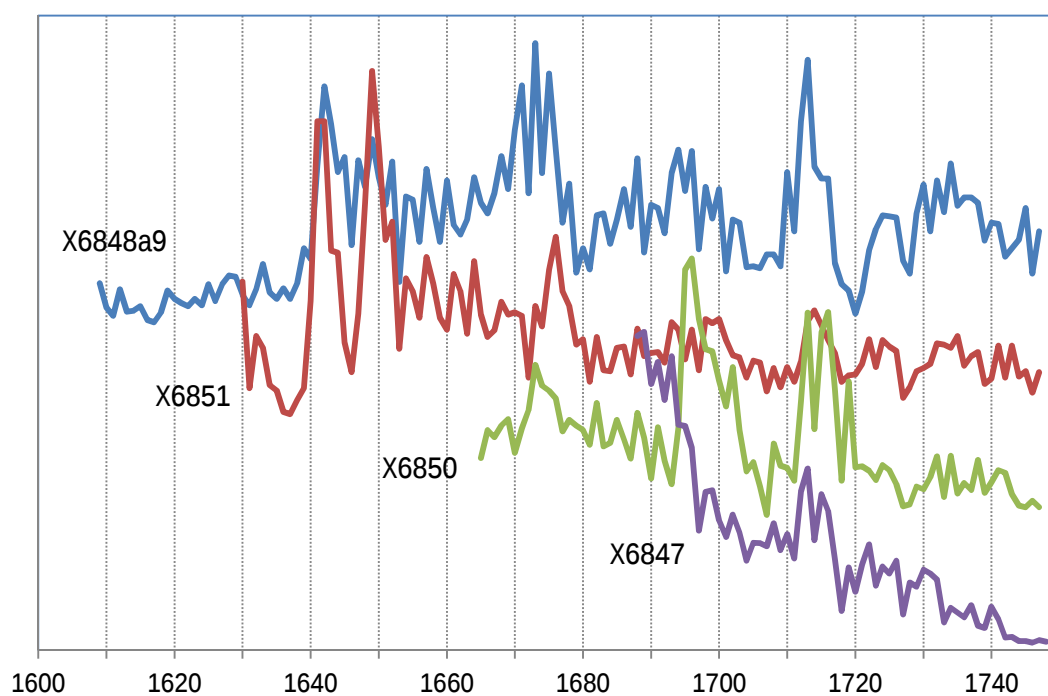
13					A	věž nad transeptem	Z trám nad klenbou pod věží - druhotně použitý		X7055	jedle	77	1665/66
14					A	krov nad transeptem	věšadlový sloupek na Z straně (u krovu lodi)		X6843	jedle	66 +1	1714/15
15					A	krov nad S transeptem	2. věšadlový sloupek od S		X6844	jedle	63	1714/15
16					A	krov nad S transeptem	vazný trám 1. vazby od S (štítu)		X6845	jedle	118	1712+
17					A?	krov nad S transeptem	ondřejská vzpěra podélného vázání na Z straně mezi 1. a 2. plnou vazbou od S		X6846	jedle	35	-
18					A	krov nad lodi	vzpěra mezi 1. a 2. plnou vazbou od V na S straně		X6847	jedle	61	1748/49
19					A	krov nad lodi	věšák 5. plné vazby od Z		X6848a9	jedle	139	1747/48
20					A	krov nad lodi	rozpěra mezi 3. a 4. plnou vazbou od Z na S straně		X6850	jedle	83	1748 I
21					A	krov nad lodi	vazný trám 8. plné vazby od Z		X6851	jedle	118	1747/48
22					A	lod' - lávka na vazných trámech	J nosník lávky mezi 8. a 9 plnou vazbou od Z - druhotně použitý trám		X6852	jedle	38	1441+
23					A	lod' - lávka na vazných trámech	J nosník lávky mezi 7. a 8. plnou vazbou od Z - druhotně použitý trám		X6853	jedle	40	1448/49
24					A	lod' - lávka na vazných trámech	S nosník lávky mezi 2. a 3. plnou vazbou od Z - druhotně použitý trám		X6854a5	jedle	42	1448/49
25					A	lod' - lávka na vazných trámech	J nosník lávky mezi 4. a 5. plnou vazbou od Z - druhotně použitý trám		X6858a9	jedle	50 9	1448/49
26					A	S štít transeptu	V lešení v nejvyšší úrovni		X7056	jedle	29	x
27					A	J štít transeptu	Z lešení v nejvyšší úrovni		X7057	jedle	35	x
28					A	S stěna lodi	lešení ve stěně mezi 3. a 4. plnou vazbou od Z		X6856	dub	53 / 10	1449 I
29					A	S stěna lodi	lešení ve stěně mezi 4. a 5. plnou vazbou od Z		X6857	dub	35 / 0 +9-11	1448-50
30					A	J stěna lodi	lešení ve stěně mezi 8. a 9. plnou vazbou od Z		X7059	dub	46 / 13	1449 I

X68a70predklasteri-kostelAB1	X6834+35+36+37+38+39+43+44+45+X7052+55	jedle	141	1715
X68a70predklasteri-kostelAB2	X6847+48+49+50+51	jedle	140	1748
X68a70predklasteri-kostelAB3	X6852+53+54+57	jedle	60	1448
X68a70predklasteri-kostelAB4	X7056+57	jedle	37	x
X68a70predklasteri-kostelQU1	X6840+41+42+X7050+51	dub	234	1671
X68a70predklasteri-kostelQU2	X6855+56+X7059	dub	53	1448

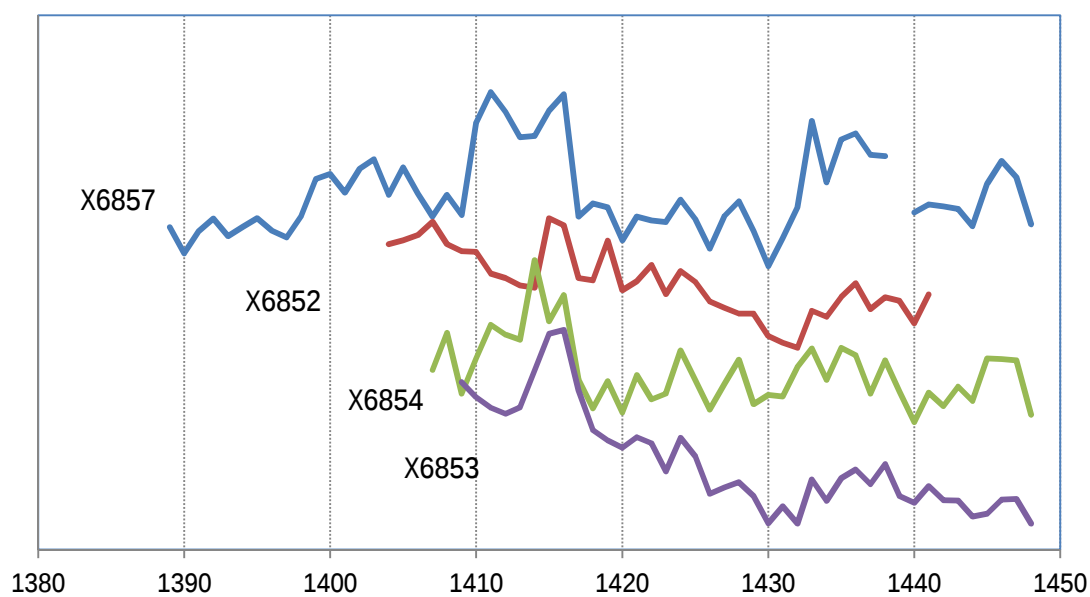
Tab. 2: Přehled parametrů vzorků odebraných z dřevěných konstrukčních prvků z klášterního kostela v Předklášteří u Tišnova. Doba kácení použitého stromu je uvedena ve sloupci „datum skácení“ ve tvaru např. 1806/07- strom kácen na přelomu let 1806 - 1807; 1764 I - strom pokácen v létě roku 1764; 1441+ - strom pokácen někdy po roce 1441 (vzorek bez podkorního letokruhu). V silně orámované části tabulky jsou uvedeny parametry sestavených průměrných chronologií.



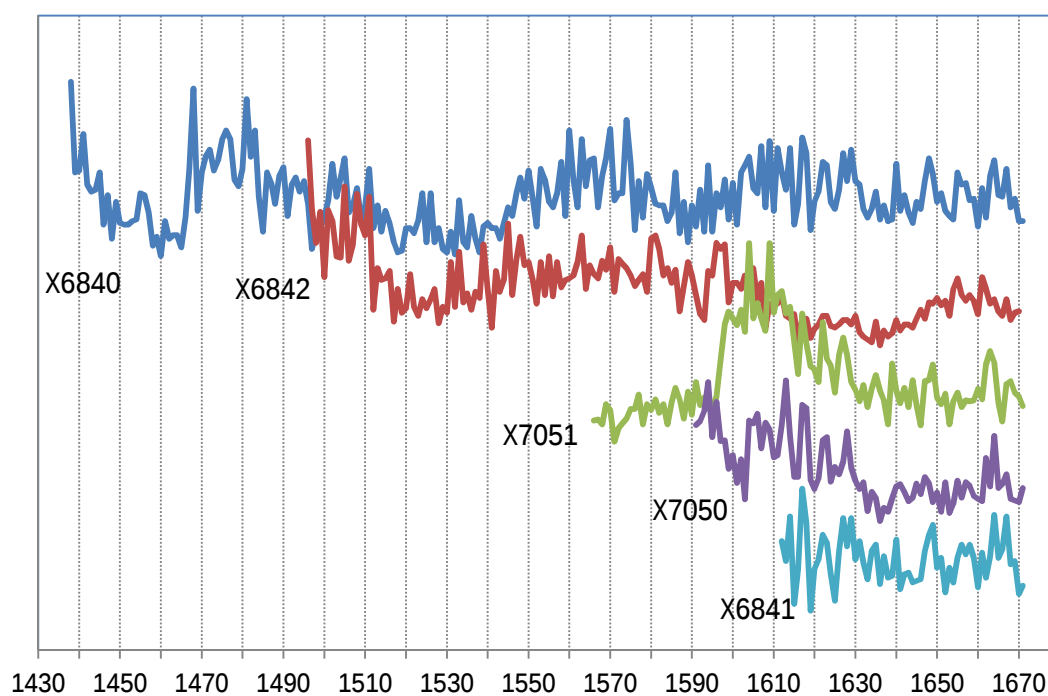
Graf 1: Letokruhové křivky jedlových trámů synchronizované do chronologie X67a70predklasteri-kostelAB1.



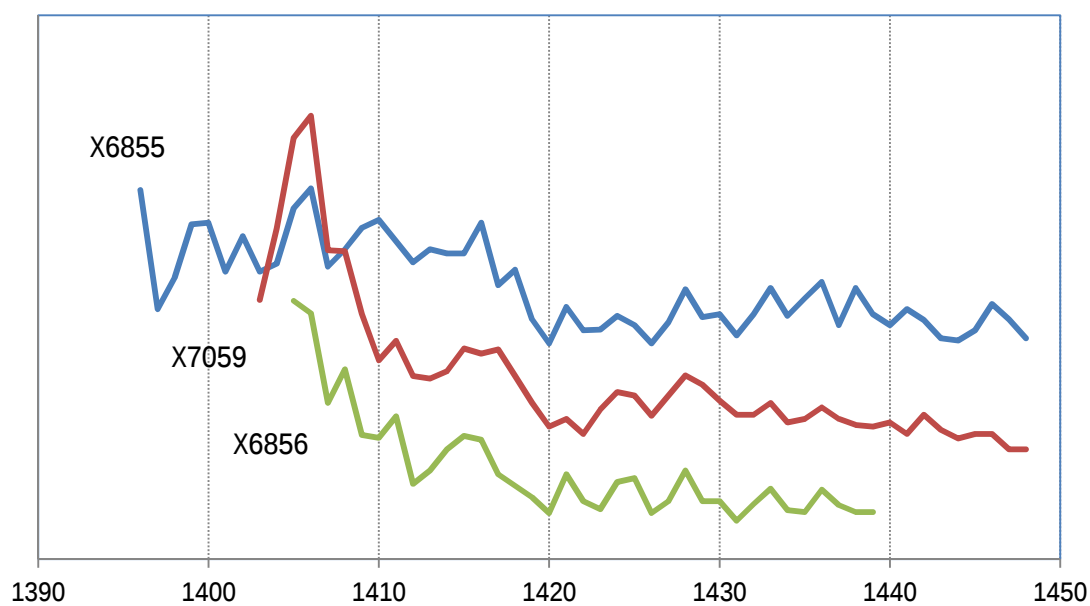
Graf 2: Letokruhové křivky jedlových trámů synchronizované do chronologie X67a70predklasteri-kostelAB2.



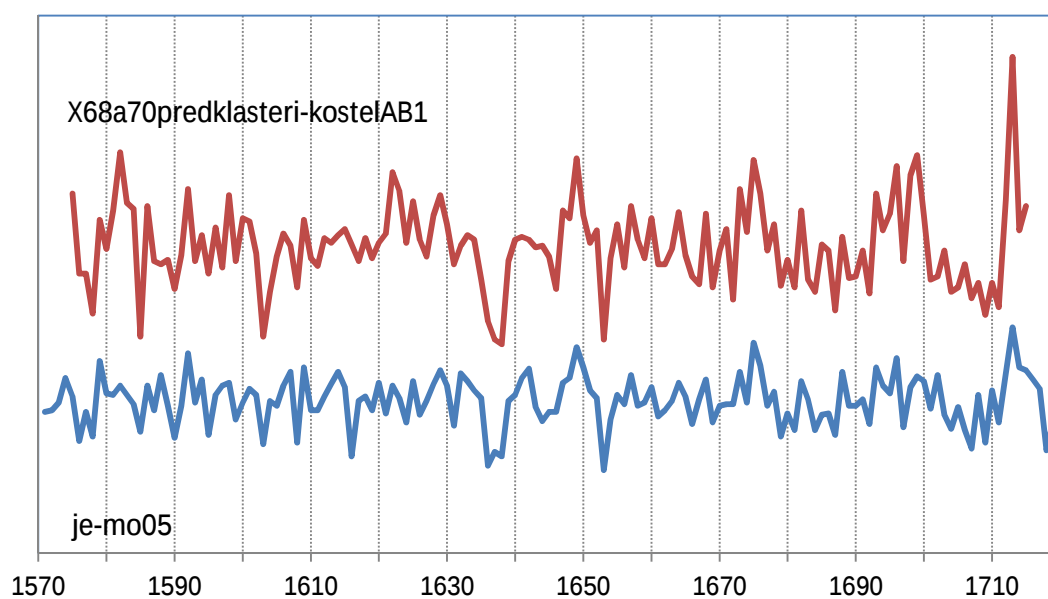
Graf 3: Letokruhové křivky jedlových trámů synchronizované do chronologie X67a70predklasteri-kostelAB3.



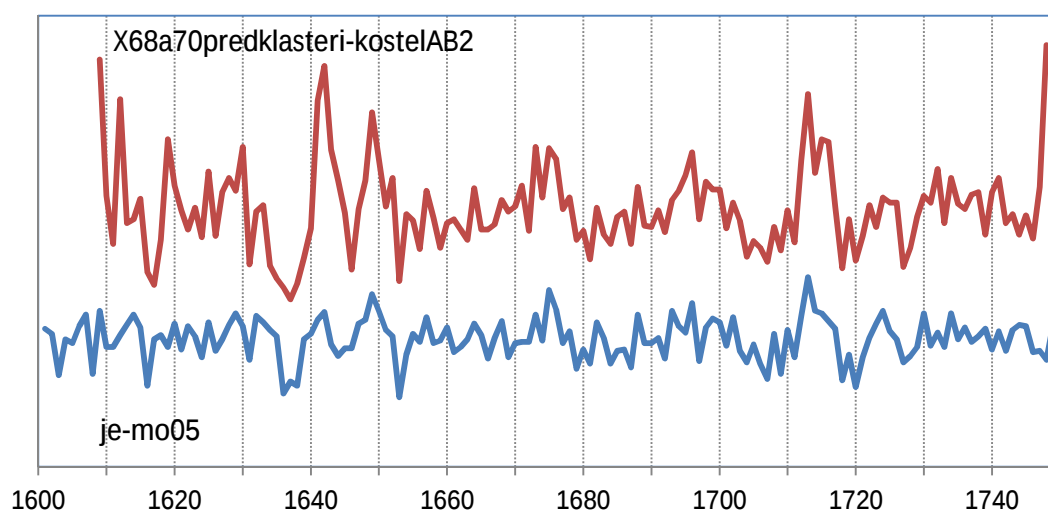
Graf 4: Letokruhové křivky dubových trámů synchronizované do chronologie X67a70predklasteri-kostelQU1.



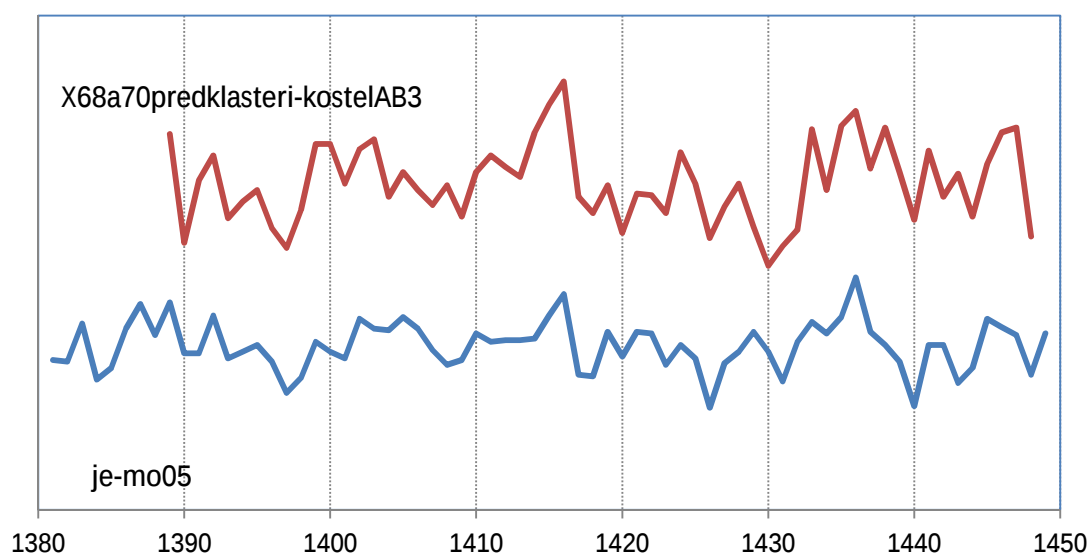
Graf 5: Letokruhové křivky dubových trámů synchronizované do chronologie X67a70predklasteri-kostelQU2.



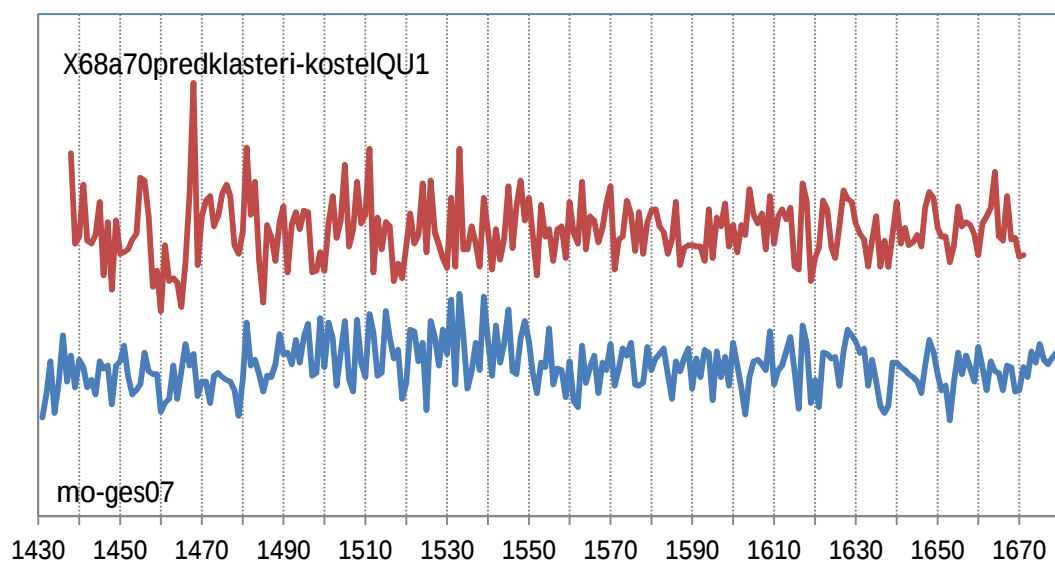
Graf 6: Porovnání průměrné letokruhové křivky jedlových trámů AB1 se standardní chronologií jedle pro Moravu (je-mo05).



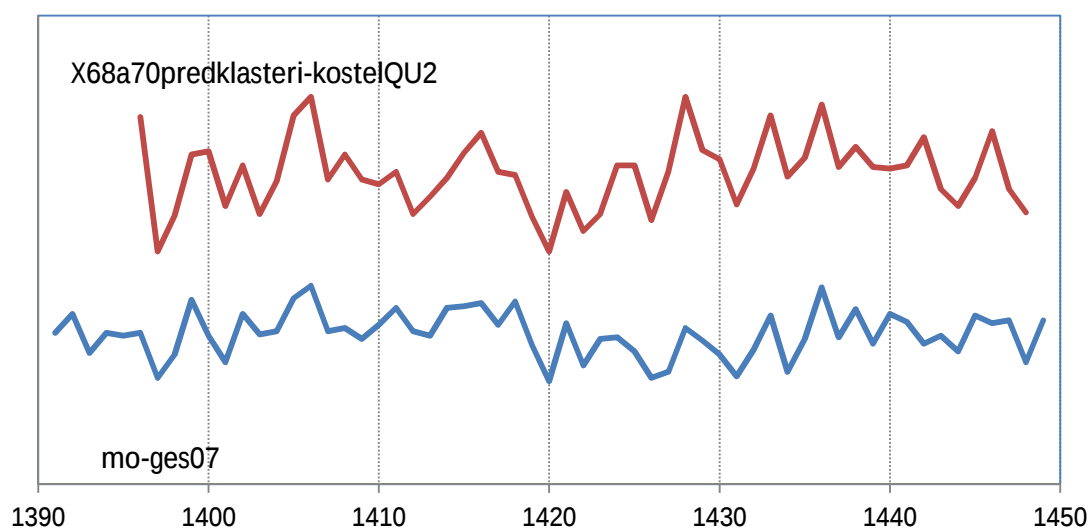
Graf 7: Porovnání průměrné letokruhové křivky jedlových trámů AB2 se standardní chronologií jedle pro Moravu (je-mo05).



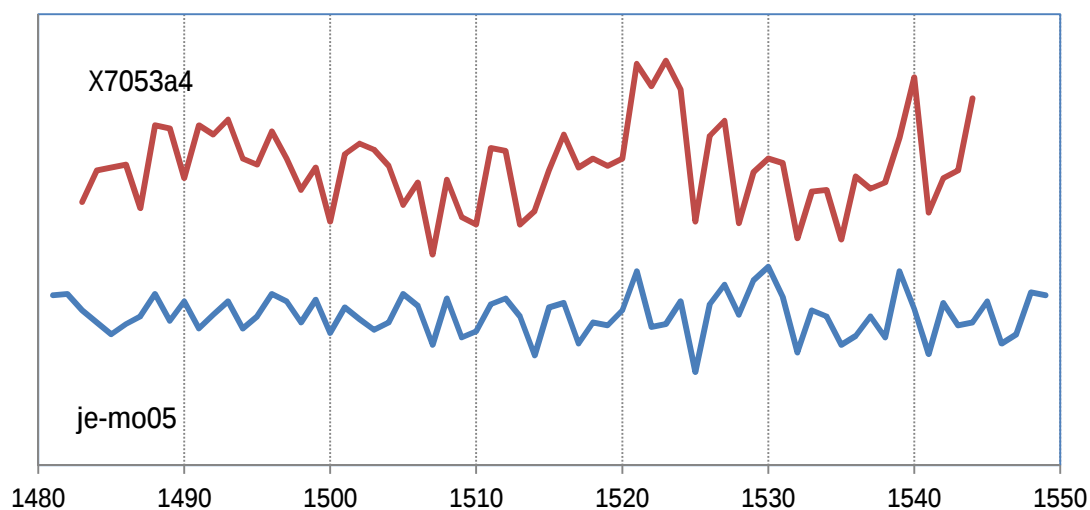
Graf 8: Porovnání průměrné letokruhové křivky jedlových trámů AB3 se standardní chronologií jedle pro Moravu (je-mo05).



Graf 9: Porovnání průměrné letokruhové křivky dubových trámů QU1 se standardní chronologií dubu pro Moravu (mo-ges07).



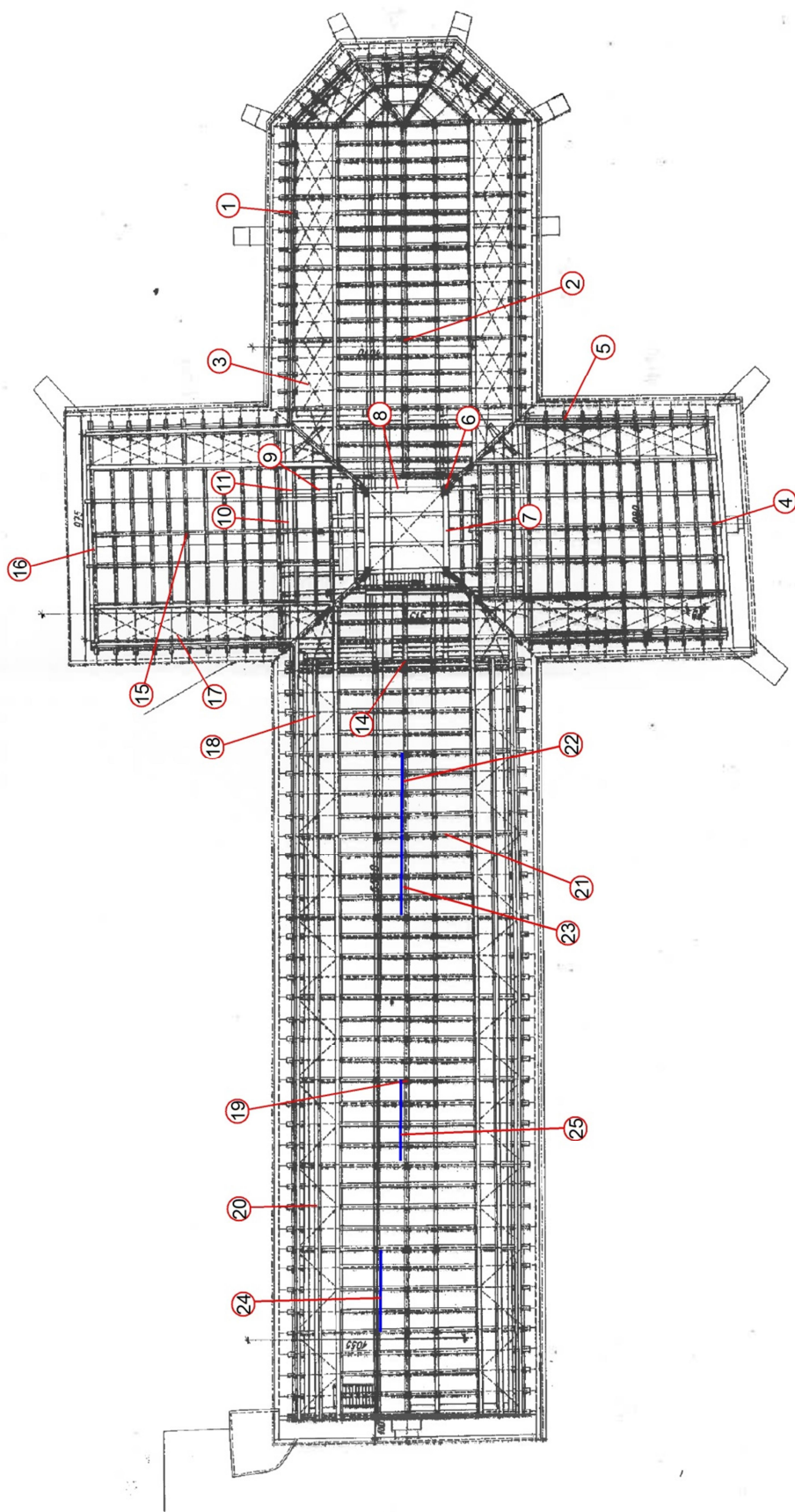
Graf 10: Porovnání průměrné letokruhové křivky dubových trámů QU2 se standardní chronologií dubu pro Moravu (mo-ges07).



Graf 11: Porovnání letokruhové křivky jedlového trámu X7053a4 se standardní chronologií jedle pro Moravu (je-mo05).

Příloha:

1. Zákres pozice vyhodnocených konstrukčních prvků do půdorysu krovu kostela



Příloha 1