

ZNALCKÝ POSUDEK

č. 400-15/06

na dendrochronologický rozbor krovů a stropů zámku v Žampachu
(hlavní budova ÚSP Žampach), kraj Pardubický

Posudek si vyžádal: Pardubický kraj, odbor strategického rozvoje kraje,
Komenského nám.125, 532 11 Pardubice

Účel posudku: dendrochronologické datování
dřevěných stavebních prvků

Posudek vypracoval: Ing. Josef Kyncl
Eliášova 37, 616 00 Brno



Posudek obsahuje 5 stran textu a 4 strany příloh, předává se ve 2 vyhotoveních

2006

1. Úvod

Náplní tohoto znaleckého posudku je dendrochronologické datování dřevěných součástí předmětu. Ukáží-li se jejich letokruhové řady spolehlivě synchronizovatelné s absolutně datovanou standardní letokruhovou chronologií, je výsledkem absolutní odatování jednotlivých letokruhů zkoumaných dřevěných prvků. Pokud je zjištěn podkorní letokruh, pak je jeho datace rokem skácení stromu, použitého ke zhotovení prvku. Datování roku smýcení zdrojového stromu však nemusí být rokem realizace stavebního díla.

Obsahem tohoto znaleckého posudku je dendrochronologický rozbor dřevěných stavebních prvků krovů a stropů zámku v Žampachu, Pardubický kraj, který plní funkci hlavní budovy Ústavu sociální péče Žampach. Odběr vzorků byl proveden ve dnech 9. a 20. 11. 2006 za součinnosti Ing. Jiřího Slavíka, Národní památkový ústav, ÚOP v Pardubicích.

2. Zpracovaný materiál, druhová příslušnost, nomenklatura

Zpracovaný materiál čítá 26 vzorků. Byl podroben druhovému určení. Zjištěno bylo dřevo jedlové, smrkové a borové. Přehled zpracovaného materiálu z hlediska jeho označení, druhové příslušnosti a výsledku dendrochronologického rozboru je obsahem tabulky v příloze. V tomto znaleckém posudku je použita čtyřznaková nomenklatura vzorků. Čísla vzorků jsou jejich jmény v databázi znaleckého pracoviště a v dendrochronologické databázi ČR, Botanický ústav AVČR v Průhoncích.

Vzorky byly odebrány jako vývrtová jádra Presslerovým vrtákem. Naprostá většina prvků byla v povrchové vrstvě značně poškozena žírem tesaříka krovového a doprovodnou korozivní hnilobou. Z toho důvodu se u většiny prvků nepodařilo odebrat zachovalé podkoří a došlo ke ztrátě okrajových letokruhů. Pokud byl měřen nebo alespoň zjištěn podkorní letokruh, je ve sloupci WK tabulky znak + a datace smýcení tištěna tučně.

3. Metoda zpracování dat

Pro získání vstupních dat byla použita metoda a software OSM-3 (Knibbe 2004, Wien), založená na poloautomatickém měření šířek letokruhů na digitálním snímku.

Pro zpracování dat bylo použito standardních metod chronologie šířek letokruhů, popsanych mj.: COOK & KAIRIUKSTIS 1990, SCHWEIN-GRUBER 1983. Tyto metody zahrnují:

- měření šířek letokruhů a verifikaci dat
- relativní synchronizaci v rámci objektu (resp.oblasti) a druhu dřeviny
- pokus o absolutní datování pomocí synchronizace se standardní chronologií.

Jako postup zpracování vstupních dat i vlastního datování na bázi synchronizace se standardní chronologií byl použit systém PAST (KNIBBE 2000, autorizace: číslo licence P32/700-SR7). Systém zpracování vstupních dat zahrnuje verifikaci dat, relativní synchronizaci a sumarizaci synchronních elementů. Systém datování zahrnuje synchronizaci se standardem. Při použití tohoto systému je míra podobnosti porovnávaných řad resp. chronologií nezávisle posuzována pomocí několika statistických charakteristik, a to:

1. Pomocí korelačního koeficientu s posouzením spolehlivosti výsledku využitím t-testu. Předtím je datovaná řada podrobena jednak Baillie-Pilcherově transformaci – tabelována je hodnota t-testu t_B , a rovněž Hollsteinově transformaci – tabelována je hodnota t-testu t_H . Ve výsledcích je tabelována hodnota t-testu, nikoli hodnota korelačních koeficientů r , r_B , r_H .

2. Pomocí koeficientu shody (procenta souběžnosti), rovněž s posouzením výsledku s využitím t-testu. V tomto případě je využito kritických hodnot t-rozdělení tabelovaných: WALPOLE & MYERS 1990. Ve výsledcích je tabelována hodnota koeficientu a a jí příslušná hodnota T-testu t_a .

Za kritickou hladinu spolehlivosti je položeno $\alpha=0,0005$ (riziko nahodilé koincidence znaků na nichž je datování založeno činí 0,05%, znak **), resp. $\alpha=0,005$ (riziko 0,5%, znak *). V případě podkritické hodnoty T je datace deklarována jen jako hypotetická, je-li vůbec uvedena. Posouzení spolehlivosti je nutnou a neoddelitelnou součástí výsledku.

Korelační koeficient r a k němu příslušná hodnota t -testu jsou formulovány:

$$r = \pm \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (y_i - \bar{y})^2}} \quad t_r = |r| \cdot \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

kde x_i, y_i jsou hodnoty porovnávaných řad X, Y ve zkoumané poloze.

Koeficient shody (procento souběžností) g a k němu příslušná hodnota t -testu jsou formulovány:

necht' $d_i = (x_{i+1} - x_i)$; když $d_i > 0$, pak $a_{ix} = +0,5$

když $d_i = 0$, pak $a_{ix} = 0$

když $d_i < 0$, pak $a_{ix} = -0,5$

pro dvě porovnávané řady X, Y platí:

$$a = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n-1} |a_{ix} + a_{iy}| \quad t_a = |b| \cdot \sqrt{\frac{n-2}{1-b^2}}; \text{ kde } \hat{b} = \frac{a}{50} - 1$$

indexy ix, iy jsou přiřazeny intervalu mezi dvěma po sobě následujícími letokruhy x_{i+1}, x_i a y_{i+1}, y_i porovnávaných řad X, Y ve zkoumané poloze.

Vysvětlivky symbolů použitých ve vzorcích a dále v tabulkách v textu:

$(n_1; n_2)$ časové rozpětí překrytí dvou srovnávaných letokruhových řad

n hodnota překrytí (počet intervalů, = počet let minus 1)

a koeficient shody (procento souběžností)

r korelační koeficient

t_a hodnota t -testu vztahující se ke koeficientu shody

t_r hodnota t -testu vztahující se ke korelačnímu koeficientu

t_B totéž, u řady po Baillie-Pilcherově transformaci

t_H totéž, u řady po Hollsteinově transformaci

d kombinované hodnocení (a, t_B, t_H)

** za hodnotou t : $\alpha \leq 0,0005$ (spolehlivost alespoň 99,95%)

* za hodnotou t : $\alpha \leq 0,005$ (spolehlivost alespoň 99,5%)

beze znaku za hodnotou t : $\alpha > 0,005$ (spolehlivost nižší než 99,5%)

() hodnoty t v závorce: $\alpha > 0,01$ (spolehlivost nižší než 99%)

Standardní chronologie použité pro absolutní odatování letokruhových řad (Kynci & Kynci 1995, 1998, 1999, 2000), ve verzích 2003-2005, symboly z databáze zde použity v tabulkách a grafech:

- Standardní chronologie jedle ČR; symbol v databázi a tabulkách: *jedle-cr*
- Standardní chronologie jedle Moravy; symbol v databázi a tabulkách: *jedle-mo*
- Standardní chronologie jedle Čech; symbol v databázi a tabulkách: *jedle-ce*
- Regionální verze chronologie jedle pro Šumpersko; symbol: *jedle-su*,
- Standardní chronologie smrku ČR; symbol v databázi a tabulkách: *smrk-cr*

4. Výsledky

4.1 Verifikace a relativní synchronizace

Při pokusu o relativní synchronizaci letokruhových řad bylo zjištěno:

4.1.1

Letokruhové řady jedle c909, 10, 12, 13, 18, 24, 27, 30 tvoří synchronní soubor. Letokruhové řady byly po vzájemné synchronizaci sumarizovány do sumární letokruhové řady c97zampachAB1 (viz tab. a graf 1 v příloze).

4.1.2

Letokruhové řady jedle c917, 28, 29, 32, 34, 35, 36 tvoří synchronní soubor. Letokruhové řady byly po vzájemné synchronizaci sumarizovány do sumární letokruhové řady c97zampachAB2 (viz tab. a graf 2 v příloze).

4.1.3

Letokruhové řady smrku c916, 22 tvoří synchronní soubor. Letokruhové řady byly po vzájemné synchronizaci sumarizovány do sumární letokruhové řady c97zampachPC (viz tab. a graf 3 v příloze).

4.1.4

Zbývající letokruhové řady byly dále zpracovávány samostatně. Borové prvky jsou pravděpodobně v naprosté většině synchronní, ale pro nedostatečnou homogenitu jejich souboru a nedostatečnou délku letokruhových řad se nepodařilo je vzájemně spolehlivě synchronizovat. Jedinou výjimkou je dvojice prvků c921 – c926; jejichž vzájemná míra shody je vysoká a odpovídá původu z téhož stromu.

4.2 Absolutní datování

Sumární letokruhové řady vykázaly vůči standardním chronologiím následující hodnoty:

srovnávaná řada srovnávací řada	c97zampachAB1			
	jedle-su	jedle-mo	jedle-cr	jedle-ce
$(n_1; n_2)$	(1762; 1876)			
n	115			
a	80,9 %	83,9 %	81,3 %	81,7 %
t_a	8,36**	9,80**	8,53**	8,71**
t_B	8,02**	7,10**	7,39**	7,85**
t_H	10,49**	9,29**	9,50**	8,65**
d	286**	278**	264**	262**
$t_{0,005}$	2,62			
$t_{0,0005}$	3,38			
odkaz	graf 1			---

Vysoce spolehlivé datování vůči všem standardům. Z hodnot je zřejmé, že nejvyšší afinitu vykazuje řada vůči standardu pro blízké Šumersko, následují standardy Morava, ČR, Čechy.

rovnávací řada	c97zampachAB2		
rovnávací řada	jedle-mo	jedle-cr	jedle-ce
($n_1; n_2$)	(1609; 1700)		
n	92		
a	80,4 %	78,8 %	76,6 %
t_a	7,27**	6,68**	5,96**
t_B	7,28**	7,51**	7,27**
t_H	7,44**	7,17**	6,74**
d	224**	212**	187**
$t_{0,005}$	2,63		
$t_{0,0005}$	3,41		
odkaz	graf 2		

Vysoce spolehlivé datování, období předchozí tabulky. Standard pro Šumperko však již nebyl v celé délce k dispozici (viz graf 2).

smrnávaná řada	c97zampachPC		
smrnávací řada	c97zampachAB2	jedle-mo	smrk-cr
($n_1; n_2$)	(1640; 1700)	(1640; 1706)	
n	61	67	
a	79,5 %	71,6 %	67,2 %
t_a	5,61**	3,86**	2,95*
t_B	4,66**	4,50**	4,20**
t_H	6,08**	5,64**	4,00**
d	159**	110**	70*
$t_{0,005}$	2,66	2,65	
$t_{0,0005}$	3,46	3,45	
odkaz	graf 3		

Spolehlivé datování. Bylo umožněno dobrou afinitou smrk-jedle – regionální standard smrku pro oblast dosud není k dispozici.

Borové vzorky: Žádná z letokruhových řad borových prvků nevykázala spolehlivě datující polohu vůči standardům borovice pro Moravu, Čechy a ČR. Příčinou je bezpochyby nedostatek regionálního standardu a nedostatečná délka většiny řad. Spolehlivě datující poloha nebyla zjištěna pro jedlovou řadu c931 a smrkové c920, 23, 27.

5. Souhrn a závěry (tab. v příloze)

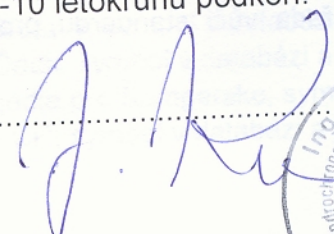
5.1 Krovky

V krovech naprosto převažuje materiál z lesní těžby v 19. století: dva vzorky bez podkorního letokruhu 1817, 1820 (vzpěra, sloupek), skupina prvků s posledním letokruhem 1841 až 1849 asi z těžby 1851 (2 zjištěné podkorní letokruhy, vazné trámy a výměny v hlavním křídle), 1 vazný trám 1876 s velkou ztrátou podkoří. Několik prvků je však starších, ukončených letokruhem 1677 až 1685 (zjištěn podkorní letokruh 1685): prvky se znaky druhotného použití a dva krátké prvky (sloupky).

5.2 Stropní trámy

Přístupné pro odběr byly 4 prvky. Stropní trám v hlavním křídle, podkoří zničené, poslední letokruh 1651, spodní stropní trám ve vedlejším středním křídle: 1700, svrchní tamtéž: 1677; v obou případech se ztrátou 5-10 letokruhů podkoří.

V Brně dne 6. 7. 2006




Ve znaleckém posudku použítá literatura a prameny:

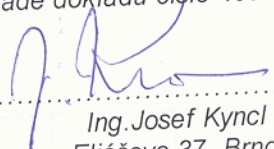
- COOK E.R., KAIRIUKSTIS L.A. (eds.,1990): Methods of dendrochronology. Kluwer Acad. Publ., Dodrecht - Boston - London.
- ECKSTEIN, D. (1984): Dendrochronological dating. ESF, Hamburg
- KNIBBE, B. (2000): PAST 32. Personal analysis system for tree-ring research, Build 700, Wien, © by SCIEM, 2000.
- KYNCL, J (2005): Dendrochronologické datování krovů. In: Jan Vinař a kol.: Historické krovky II. Grada, Praha, str. 156-186.
- KYNCL, J., KYNCL, T. (1995): Dating of historical fir (Abies alba) wood in Bohemia and Moravia. Dendrochronologia (Ve-rona) 14:237-240.
- KYNCL, J., KYNCL, T.: (1998): Současný stav standardních chronologií jehličnanů v České republice. Zprávy památkové péče 58(4): příl. XXIX-XXXII.
- KYNCL, J., KYNCL, T. (1999): Standardchronologien der Nadelgehölze. Gegenwärtiger Bearbeitungsstand in Böhmen und Mähren. In: L. Poláček und J. Dvorská (Hrsg.): Probleme der mitteleropäischen Dendrochronologie und naturwissen-schaftliche Beiträge zur Talaue der March. Internationale Tagungen in Mikulčice, Archeol. Inst. AVČR Brno 5: 79-84.
- SCHWEINGRUBER, F.H. (1988): Tree rings. Basics and applications of dendrochronology. Kluwer, Dodrecht.
- WALPOLE R.E., MYERS R.H. (1990): Probability and Statistics for Engineers and Scientists. Table A.4: Critical values of the t-distribution. Macmillan Publ. Co., New York.

Přílohy: 1 tabulka a 3 grafy na 4 listech

ZNALCKÁ DOLOŽKA

Znalecký posudek jsem podal jako znalec jmenovaný rozhodnutím ministra spravedlnosti České republiky ze dne 8. 9. 1995 č.j. ZT 1480/95 pro základní obor Technické obory (různé) se specializací Dendrochronologické datování a druhové určování dřeva.

Znalecký úkon je zapsán pod pořadovým číslem =400= znaleckého deníku. Znalečné a náhradu nákladů (náhradu mzdy) účtuji podle připojené likvidace na základě dokladů číslo 400-15/06


Ing. Josef Kyncl
Eliášova 37, Brno