

ZNALECKÝ POSUDEK

č. 101-31/99

na dendrochronologický rozbor dřevěných stavebních konstrukcí
domu Vračovice č.p.2, okr. Ústí nad Orlicí

Posudek si vyžádal: SOVAMM, společnost pro obnovu vesnice
a malého města
Zuzana Syrová, Kuršova 30, 635 00 Brno

Účel posudku: dendrochronologické datování
částí stavby

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

1. Úvod

Náplní tohoto znaleckého posudku je dendrochronologické datování dřevěných součástí stavebního objektu. Ukáží-li se jejich letokruhové řady spolehlivě synchronizovatelné s absolutně datovanou standardní letokruhovou chronologií, je výsledkem absolutní odatování jednotlivých letokruhů zkoumaných dřevěných stavebních prvků. Pokud je zjištěn podkorní letokruh, pak je jeho da-tace rokem skácení stromu, použitého ke zhotovení konstrukčního prvku. Rok smýcení stromu ovšem nemusí být totožný s rokem výstavby objektu.

Obsahem tohoto znaleckého posudku je dendrochronologické datování dřevěných stavebních konstrukcí v domě čp.2 ve Vračovicích, okr. Ústí nad Orlicí. Prvky k datování vybral a jejich přesnou lokalizaci v objektech eviduje Ing.arch. Jiří Syrový, Kuršova 30, Brno. Jejich lokalizace je zřejmá z jeho náčrtů na str. 3 a 4 přílohy k tomuto znaleckému posudku.

2. Zpracovaný materiál, druhové složení, nomenklatura vzorků

Přehled veškerého odebraného a zpracovaného materiálu z hlediska jeho označení, lokalizace v objektu, druhového složení a výsledku dendrochronologického rozboru je obsahem tabulky 1 v příloze. Vzorky jsou tvořeny smrkovým, jedlovým a borovým dřevem. Vzorek 8585 odebrán jako kontaktní otisk letokruhového profilu, vzorek 8546 měřen in situ, ostatní vzorky odebrány jako vývrty. V tomto znaleckém posudku je použita čtyřciferná nomenklatura vzorků. Čísla vzorků jsou jejich jmény v databázi znaleckého pracoviště.

3. Metoda dendrochronologického zpracování

Bylo použito standardních metod chronologie šířek letokruhů, popsaných mj.: COOK & KAIRIUKSTIS 1990, SCHWEINGRUBER 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 byl použit systém Arstan (GRISSINO-MAYER & al. 1992). Tento systém zahrnuje verifikaci dat, relativní synchronizaci a sumarizaci synchronních elementů. Jako postup datování (synchronizace se standardem) byl použit systém Cofecha (GRISSINO-MAYER & al. 1992). Při použití tohoto systému je míra podobnosti porovnávaných řad resp. chronologií posuzována pomocí korelačního koeficientu a spolehlivost výsledku posuzována s využitím t-testu. Předtím je u porovnávaných řad/chronologií proveden detrending (pomocí spline-funkcí) a kontrolní vyčíslení hodnoty autokorelace. Jako další postup, na právě popsaném postupu nezávislý, byl použit i postup využívající při hodnocení míry podobnosti porovnávaných řad/chronologií koeficient shody (procento souběžnosti), rovněž včetně posouzení spolehlivosti výsledku pomocí t-testu. V tomto případě bylo využito kritických hodnot t-rozdělení tabelovaných: WALPOLE & MYERS 1990.

Za kritickou hladinu spolehlivosti položeno $\alpha=0,0005$ (riziko nahodilé koincidence 0,05%, znak **) resp. $\alpha=0,005$ (0,5%, znak *). V případě podkritické hodnoty T je datace deklarována jen jako hypotetická, je-li vůbec uvedena. Součástí výsledku je vždy i posouzení jeho spolehlivosti.

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

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

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

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

nechť $d_i = (x_{i+1} - x_i)$; 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:

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

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 souběžnosti)

r korelační koeficient

t_a hodnota t -testu vztahující se ke koeficientu shody

t_r hodnota t -testu vztahující se ke korelačnímu koeficientu

* za hodnotou a, r . $\alpha=0,005$ (spolehlivost 99,5%)

** za hodnotou a, r . $\alpha=0,0005$ (spolehlivost 99,95%)

() hodnoty a, r v závorce: $\alpha < 0,01$ (spolehlivost nižší než 99%)

Standardní chronologie a srovnávací letokruhové řady použité pro absolutní odatování letokruhových řad (Kyncl & Kyncl 1995, 1999, J. Kyncl 1997a, 1997b, 1997c, 1998):

A)

Standardní chronologie jedle České republiky. Jméno v databázi znaleckého pracoviště: jedlestd.

B)

Sumární letokruhová řada smrku České republiky. Jméno v databázi znaleckého pracoviště: smrkstd.

C)

Sumární letokruhová řada smrku poutního areálu sv. Jana Nepomuckého na Zelené hoře, Žďár nad Sázavou. Jméno: 451std.

D)

Sumární letokruhová řada smrku města Poličky a okolí. Jméno: 259std.

4. Výsledky

4.1 Relativní synchronizace

Při pokusu o relativní synchronizaci řad ("každá s každou") v rámci druhu dřeviny se ukázalo:

4.1.1. Letokruhové řady smrku

Letokruhové řady smrku 8547, 8548, 8550 a 8551 tvoří synchronní dendrochronologicky homogenní soubor. U žádné z nich nebyl zjištěn podkorní letokruh. Letokruhové řady byly po vzájemné synchronizaci sumarizovány a vytvořily sumární letokruhovou řadu. Bylo jí přiděleno jméno 852std.

Řady 8545 a 8546 nebylo možno s řadou 852std spolehlivě synchronizovat pro nedostatek shody. Řada 8546 však asi je s řadou 852std synchronní. Vzhledem k pokročilé destrukci dřeva je u ní třeba předpokládat četné chyby měření. Výsledek datace v tabulce výsledků označen otazníkem.

4.1.2 Letokruhové řady jedle

Letokruhové řady jedle 8541, 8542, 8543 a 8549 tvoří synchronní dendrochronologicky homogenní soubor. U tří z nich byl zjištěn podkorní letokruh a to s toutéž datací. Letokruhové řady byly po vzájemné synchronizaci sumarizovány a vytvořily sumární letokruhovou řadu. Bylo jí přiděleno jméno 851std.

4.1.3 Letokruhová řada borovice

Jediný zjištěný borový vzorek, 8544, se 113 letokruhy a bez podkorního letokruhu, vstupoval do dalších operací samostatně.

4.2 Absolutní datování

Datovaná (srovnávaná) řada: 851std (jedle)

srovnávací řada	jedlestd
$(n_1; n_2)$	(1482; 1538)
n	56
a	75,5 %**
r	+0,58**
t_a	4,36
t_r	5,23
$t_{0,005}$	2,67
$t_{0,0005}$	3,47

Shoda řad 851std a jedlestd je velmi vysoká, datování je spolehlivé navzdory malému překrytí (srv. graf 2 v příloze).

datovaná (srovnávaná řada) 852std (smrk)

srovnávací řada	smrkstd	451std	259std
$(n_1; n_2)$	(1726; 1828)	(1726; 1828)	(1738; 1828)
n	102	102	90
a	65,5 %*	66,0 %*	65,3 %*
r	+0,32*	+0,40**	+0,46**
t_a	3,26	3,38	3,02
t_r	3,38	4,36	4,86
$t_{0,005}$	2,63		2,63
$t_{0,0005}$	3,40		3,41

Shoda smrkové řady z Vračovic 852std se stávajícím standardem smrku ČR je nedostatečná; navzdory dobrému překrytí je datování (1.sloupec) na hranici spolehlivosti. Avšak s místními řadami smrku ze Žďáru n.S. (451std, 2.sloupec) a z Poličky (259std, 3.sloupec) vykazují Vračovická řada smrku stupeň shody odpovídající zcela spolehlivému datování (srv. graf 4 v příloze).

Datovaná (srovnávaná) řada: 8544 (borovice)

srovnávací řada	smrkstd	852std
$(n_1; n_2)$	(1716; 1829)	(1726; 1828)
n	113	102
a	(56,9 %)	(60,5 %)
r	+0,42**	+0,25
t_a	1,47	2,15
t_r	4,88	2,58
$t_{0,005}$	2,62	2,63
$t_{0,0005}$	3,38	3,40

Vzhledem k nedostatku borového standardu byl využit standard smrku (sloupec 1) a bylo provedeno srovnání se sumární řadou smrku objektu (sloupec 2). V prvním případě vedl synchronizační pokus ke spolehlivému datování.

5. Závěry (viz příloha, tab. 1 a 2)

V objektu zjištěny dva časové horizonty výstavby resp. přestavby a oprav:

5.1 Horizont 1538

Zastoupen výhradně jedlovým dřevem, těžným roku 1538: kromě kuláčů srubu (8541 až 8543) s podkorním letokruhem 1538 patří zřejmě k tomuto horizontu i prvek vnitřní stěny 8549 bez podkorního letokruhu, s posledním leto-kruhem 1532. Jiné jedlové dřevo nebylo mezi zpracovanými vzorky zjištěno.

5.2 Horizont po roce 1829

Zastoupen smrkovým a borovým dřevem. K tomuto horizontu patří smrkové stropní trámy 8547, 8548, 8550 a 8551 a snad i prvek stěny 8546. K horizontu přísluší i jediný zjištěný borový trám 8544, první světlý kuláč stěny zkosený ve výši pantů oken. Podkorní letokruh nezjištěn na žádném vzorku, nejzažší poslední letokruh smrkového souboru (8547): 1828, borovice (8544): 1829. Dřevo těženo po roce 1829.

V Brně dne

.....

Ve znaleckém posudku citovaná literatura a prameny:

- COOK E.R., KAIRIUKSTIS L.A. (eds., 1990): Methods of dendrochronology. Kluwer Acad. Publ., Dodrecht - Boston - London.
- GRISSINO-MAYER H., HOLMES R., FRITTS H.C.(1992): International Tree-Ring Data Bank Program Library, Version 1.1. Laboratory of Tree-Ring Research, University of Arizona, Tucson, Arizona, USA.
- KYNCL J. (1995): Znalecký posudek č. 3-03/95 na dendrochronologické datování předběžně odebraných vzorků krovu kaplí Žďár nad Sázavou, Zelená Hora. Zadavatel: Murus, Ing. Jan Vlnař, Praha, nepubl.
- KYNCL J. (1997a): Znalecký posudek č. 21-02/97 na dendrochronologické datování šindele z kaplí u kostela sv. Jana Nepomuckého na Zelené Hoře, Žďár nad Sázavou. Zadavatel: PSJ, s.s r.o., Jihlava, nepubl.
- KYNCL J. (1997b): Znalecký posudek č. 23-04/97 na dendrochronologické datování krovu ambitu A1 kaplí u kostela sv. Jana Nepomuckého na Zelené Hoře, Žďár nad Sázavou. Zadavatel: PSJ, s.s r.o., Jihlava, nepubl.
- KYNCL J. (1997c): Znalecký posudek č. 25-06/97 na dendrochronologické datování vybraných prvků krovu části B1 kaplí u kostela sv. Jana Nepomuckého na Zelené Hoře, Žďár nad Sázavou. Zadavatel: PSJ, s.s r.o., Jihlava, nepubl.
- KYNCL J. (1998): Znalecký posudek č. 53-05/98 na dendrochronologické datování dřevěných stavebních prvků zemědělských usedlostí Široký Důl čp.5, Polička čp.122 a Sádek čp. 33 v okrese Svitavy. Zadavatel: Městské muzeum v Poličce, nepubl.
- KYNCL, J., KYNCL, T. (1995): Dating of historical fir (*Abies alba*) wood in Bohemia and Moravia. Dendrochronologia (Verona) 14:237-240.
- KYNCL J., KYNCL T. (1999): Standardchronologien der Nadelgehölze. Zeitgemäßer Zustand in Böhmen und Mähren. Sborník kolokvia "Probleme der mitteleuropäischen Dendrochronologie", Mikulčice, 1998 (v tisku).
- SCHWEINGRUBER F.H. (1983): Der Jahrring. Paul Haupt, Bern.
- 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

Příloha:

Dům Vračovice č.p. 2 - přehled vzorků a výsledku dendrochronologické datace

vzorek	konstrukční prvek	dřevina	počet lk.	posl.lk	podkorní lk
8541 (21)	kuláč srubu	jedle	50	1538	ano
8542 (22)	kuláč srubu	jedle	56	1538	ano
8543 (23)	kuláč srubu	jedle	54	1538	ano
8544 (24)		borovice	113	1829	ne
8545 (25)		smrk	101	--	
8546 (26)		smrk	50	1777 ?	ne
8547 (27)		smrk	84	1828	ne
8548 (28)		smrk	82	1808	ne
8549 (29)	stěna	jedle	39	1532	ne
8550 (30)	stropní trám - krajní	smrk	69	1815	ne
8551 (31)	stropní trám	smrk	64	1814	ne
851std	8541+42+43+49	jedle	56	1538	ano
852std	8547+48+50+51	smrk	102	1828	ne

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 =101= znaleckého deníku. Znalečné a náhradu nákladů (náhradu mzdy) účtuji podle připojené likvidace na základě dokladů číslo 101-31/99.

.....
Ing. Josef Kyncl
Eliášova 37, Brno