Ústav teoretické a aplikované mechaniky
AV ČR, v. v. i.

Centrum Telč

Lesnická a dřevařská fakulta

Mendelova univerzita v Brně

Národní muzeum v přírodě, p. o.

Rožnov pod Radhoštěm

PRŮVODNÍ ZPRÁVA K PAMÁTKOVÉMU POSTUPU

Podélné štípání kulatiny při opravách dřevěných konstrukcí

Název projektu: DG16P02M026
„Historické dřevěné konstrukce: typologie, diagnostika a tradiční opracování dřeva“

Název památkového postupu:
Podélné štípání kulatiny při opravách dřevěných konstrukcí

Autoři: Ing. Michal Kloiber, Ph.D., Ing. Jaroslav Hrivnák, Ph.D.
Mgr. Radek Bryol, Ing. Jan Tippner, Ph.D.

Telč, srpen 2019

PRŮVODNÍ ZPRÁVA K PAMÁTKOVÉMU POSTUPU

Podélné štípání kulatiny při opravách dřevěných konstrukcí

Památkový postup je realizačním výstupem grantového projektu DG16P02M026 „Historické dřevěné konstrukce: typologie, diagnostika a tradiční opracování dřeva“, programu NAKI II, jehož poskytovatelem je Ministerstvo kultury České republiky.
Je určen správcům památkových objektů, projektantům a pracovníkům nebo organizacím provádějícím opravy dřevěných prvků a konstrukcí památkových objektů, aby v dostatečné kvalitě zajistili přípravy intervencí a realizace pro záchranu, dlouhodobou udržitelnost či zhodnocení.

Instituce, které se podílely na realizaci památkového postupu:

Ústav teoretické a aplikované mechaniky AV ČR, v. v. i.
Prosecká 76, 190 00, Praha 9
Centrum Telč
Batelovská 485, 588 56 Telč
www.itam.cas.cz
cet.arcchip.cz

Mendelova univerzita v Brně
Zemědělská 1
613 00 Brno
www.mendelu.cz

Národní muzeum v přírodě, příspěvková organizace
Palackého 147
756 61 Rožnov pod Radhoštěm
www.nmvp.cz

I. CÍL PAMÁTKOVÉHO POSTUPU

Historické dřevo a zejména pak historické konstrukce mají z hlediska dlouhodobého projevu vad a jejich případného pozitivního technologického ovlivňování velký informační potenciál. U dřevěných konstrukcí deponovaných v našich muzeích v přírodě (Valašské muzeum v přírodě v Rožnově pod Radhoštěm, Muzeum v přírodě Vysočina, Muzeum lidových staveb v Kouřimi, Muzeum vesnice jihovýchodní Moravy ve Strážnici, Muzeum v přírodě Zubrnice a další) je k dispozici velký a dobře přístupný statistický vzorek, který je velmi vhodné podrobit výzkumu. Je možné zkoumat konstrukční závady staveb či chyby, ke kterým došlo při transferech nebo špatnou následnou péči; je možné zkoumat projevy růstových a technologických vad dřeva a rovněž způsoby eliminace těchto vad pomocí technologických opatření (často tradičních a zapomenutých jednoduchých postupů).

Potlačení využití dřeva ve stavbách během 19. a 20. století vedlo k narušení kontinuity předávání řemeslné zkušenosti, projevující se v soudobém nedostatečném využívání řemeslných postupů, připouštění nekvalitních či necitlivých postupů, existenci chyb při přípravě i provádění sanací. Kultivace řemesla v kontextu nutného poznání materiálu dosud nebyla podložena komplexním výzkumem. V tomto směru bylo dosud provedeno jen několik pokusů popsat např. trasologii tradičních nástrojů při opracování dřeva (Bláha 2013; Janák 2005; Růžička 2005).

V případě technologie podélného štípání kulatiny se původně jednalo o velmi běžnou technologii zpracování dřeva. V některých oblastech je vernakulární architektura zcela charakteristická právě podélně půlenými kmeny (Těšínsko ve Slezsku, Lašsko na Moravě, polské Podhalí, bojkovská a huculská oblast Ukrajiny, mnohá města Polska, nebo ve Skandinávii – např. Norsko). V reliktech se tato technologie zachovala také v dalších oblastech České republiky jak na venkovském, tak méně městském stavitelství – Valašsko, Haná, Kravařsko, Moravské Kopanice aj. (Bryol 2016; Langer 2010).

V současnosti se právě z důvodu reziduálního zastoupení této technologie na dochované vernakulární architektuře v České republice jedná o postup zapomenutý. Při opravách staveb, kde bylo štípání původně použito, pak dochází k četným pochybením a zpracování má fatální následky pro památkovou hodnotu objektu po rekonstrukci.

Ve spektru dosud používaných technologií chyběl popis tradičního řešení podélného štípání kulatiny, které bylo v minulosti často používáno za účelem využití maximálního objemu vytěženého dřeva při stavbách (především roubených staveb venkovského prostředí). Podélné štípání jednak podporuje udržitelnost tesařského řemesla a zároveň umožňuje vytvoření přesné repliky původního prvku (rozměrově, tvarově, technologicky). Výzkum proto směřoval k návrhu postupu prakticky využitelného a aplikovatelného v běžné praxi při opravách dřevěných konstrukcí, zejména historických památek. Takovým postupem je podélné štípání za použití klínů (kovových i dřevěných) a palice.

Cílem památkového postupu je prakticky popsat technické řešení, technologický postup podélného štípání kulatiny, který umožňuje použití pouze ručního nářadí a nástrojů. Postup přednostně respektuje standardy z oblasti ochrany kulturního dědictví, zejména požadavek na minimalizaci zásahu do původní hmotné substance, při vysoké přesnosti reprodukovatelnosti původních vlastností konstrukčních prvků.

II. VLASTNÍ POPIS PAMÁTKOVÉHO POSTUPU

Metodika výroby půlených srubnic sestává z výběru **kulatiny potřebného rozměru a kvality materiálu** (dřeva) a samotné **výroby půlených srubnic pomocí podélného štípání vybrané kulatiny**. V tomto pořadí je strukturována celá kapitola.

II.1 Příprava materiálu pro podélné štípání

II.1.1 Určení profilu a tvaru ručně opracovaného původního prvku:

1. je třeba zohlednit způsob opracování trámu,
2. měření profilu musí být provedeno na obou koncích prvku,
3. měření profilu by mělo zohlednit deformace prvku způsobené výsušnými trhlinami, při měření profilu je dále nutné počítat s přídavkem na sesýchání,
4. křivost a další deformace tvaru prvek je nutné zohlednit při výběru kulatiny,
5. v případě, že je odsekaná středová plocha, musí být odhadnuta velikost sekané tloušťky.

II.1.2 Výběr dřeva

Výběru materiálu je potřeba věnovat velkou pozornost. Je vhodné si dřevo pečlivě vybrat (na skladovacích místech nebo tzv. nastojato v lese). Při výběru jsou sledovány vady a jejich rozsah zejm. následující vlastnosti:

1. pravidelnost stavby a šířka letokruhů (bez reakčních změn); ideální je, když podíl a distribuce letního dřeva u nového prvku odpovídají původně použitému dřevu,
2. sukovitost (počet, velikost, zdraví, umístění a zapojení suků),
3. nenormální zbarvení, hniloba a poškození hmyzem se nepovoluje,
4. točitost vláken není vhodná z důvodu zabíhání štípané spáry do výsledné půlkulaté srubnice, nicméně v případě významné točitosti původních prvků je vhodné pokusit se o kopii vyrobenou z podobně točité kulatiny,
5. dříví by mělo být těžené mimo vegetační období resp. v zimním období.

Dobře štěpný je dlouhovlákný a rovnovlákný kmen, který lze získat ze stromu rostoucího za vhodných podmínek: půdní, klimatické, vysoký zápoj porostu (odstíněná návětrná plocha koruny stromu). Špatně štípatelný je oddenek do 1 m nad zemí. Dlouhý, rovný, čistý kmen s hladkou kůrou a podélnými trhlinami svědčí o dobré štěpnosti; také kruhový průřez kmene svědčí o zdravém a dobře štěpném dřevě. Pevnější a hustší dřevo mají stromy na severním expozici, naopak stromy exponované jižně jsou zpravidla méně trvanlivé. Stromy vyrostlé jednotlivě nebo na otevřeném větru mají obvykle točitý vzrůst kmene, jsou sukaté, svalnaté a tím velmi špatně štěpné. Točitost je možné měřit jak nastojato v lese (rychlost šíření akustické vlny podél vláken), nebo na manipulačním skladě (črták s hrotem).

II.2 Výroba půlených srubnic

Pro výrobu půlených srubnic podélným štípáním kulatiny je nezbytné použití kvalitního nářadí a dobře nabroušených nástrojů.

II.2.1 Výběr vhodného místa pro půlení

Výběr místa pro půlení se zvolí na základě profilu a tvaru původního prvku určeného během průzkumu a posouzení stavu stavby. Doporučuje se:

1. rozštěp začínat na slabším konci, kde je odpor vláken menší,
2. štípanou spáru umístit na střed čela tak, aby vedla přes dřeň, při elipsovitém čele vést rozštěp směrem nejkratšího poloměru,
3. eliminovat nevhodné umístění suků v místě štípané spáry.

II.2.2 Vykreslení štípané spáry

1. Po navalení štípané kulatiny na podvaly zajištění proti otáčení (obr. II.1),
2. zakrácení na požadovanou délku prvku (obr. II.2),
3. odkornění kulatiny,
4. rozměření profilu kulatiny na dvě stejné poloviny, dělící ryska by měla vést přes dřeň a na obou čelech ve svislé poloze (obr. II.3), (pomocí úhlové vodováhy),
5. propojení bodů vrchní a spodní plochy štípané kulatiny linkami (pomocí značkovací šňůry s hlinkou) (obr. II.4).

II.2.3 Výroba půlených srubnic

1. Podél vyšňořené rysky se pomocí nebozezu zavrtají vždy dva otvory pro vedení dlabu (obr. II.5), který je třeba připravit pro nasazování klínů (kovové i dřevěné). Vzdálenost mezi vrtanými otvory je daná šířkou klínu (obvykle 10-15 cm), vzdálenost mezi jednotlivými dlaby se určuje dle výšky nebozezu (obvykle 60-80 cm, obr. II.6), tloušťka klínů se pohybuje od 6 do 9 cm a délka od 15 do 25 cm,
2. mezi vyvrtanými otvory se v ose vyšňořené rysky vydlabe lůžko (obr. II.7) pro vkládání klínu, dlabaní se provede pomocí hlavatky (obr. II.8),
3. v ose vyšňořené rysky a vydlabaných lůžek se vydlabe plytká štěrbina zajišťující rovné štípnutí na povrchu kulatiny,
4. samotné štípání začíná „napažením“ - osazením kovových klínů v místě vyšnořené rysky na slabším čele a prvních dvou přilehlých dlabů v podélné štěrbině (obr. II.9),
5. štípání pokračuje postupným zarážením kovových klínů do připravených dlabů z jedné a z protilehlé strany obvodu kulatiny (obr. II.10), štípanou kulatinu je třeba průběžně otáčet,
6. v případě točitosti kulatiny je nezbytné v místě štěpné spáry přetnout probíhající dřevní vlákna (obr. II.11) pomocí dláta s dlouhou násadou (obr. II.12),
7. rozevírání štěpné spáry se zajišťuje pomocí postupného zarážení dřevěných klínů (obr. II.13) s větším úhlem ostří, než je tomu u kovových klínů, které se používají za účelem iniciace štěpné spáry. Dřevěné klíny by měly být vyrobeny z dubu nebo dřeva podobných

vlastností (jilm, jasan, akát, buk, habr, hloh),

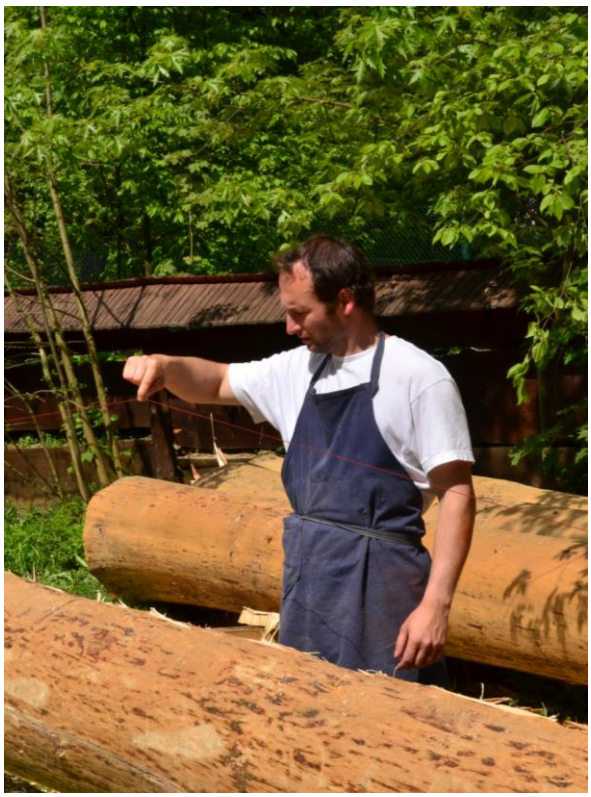
8. dokončování štípání v místě druhého čela kulatiny je nutné provést osazením kovových klínů do čela kulatiny v dostatečném předstihu, aby nedošlo k samovolnému štípnutí po vláknech dřevní hmoty mimo vyznačenou rysku na čele (obr. II.14),
9. správně štípnuté čelo kulatiny je vyobrazeno na obr. II.15,
10. po rozpůlení kulatiny na půlkulaté srubnice vznikne hrubá vnitřní plocha (obr. II.16-18), která musí být finálně dokončena osekáním,
11. na základě stanoveného profilu a tvaru (viz kap. II.1.1) je rozměřena finální velikost vyráběné repliky půlkulaté srubnice (obr. II.19),
12. přebytečná dřevní hmota na vnitřní ploše půlkulaté srubnice musí být nejdříve navrubovaná (obr. II.20-21), následně hrubovaná (obr. II.22); oba technologické úkony se provádí pomocí hlavatky,
13. finální povrchová úprava vnitřní plochy půlkulaté srubnice se provede lícovkou (obr. II.23-24),
14. v případě potřeby se půlkulaté srubnice přisekají „na spáru“ pomocí lícovky tak, aby jednotlivé půlky bylo možné klást na sebe nebo bylo možné vyplnit mechem.

Seznam nástrojů: tesařské sekery (lícovka, hlavatka), ruční tažná dvoumužná pila, poříz, nebozez, dlátovka, dláta, palička, dřevěná obouruční palice, dřevěná jednoruční palice, vodováha, metr, značkovací šňůra s hlinkou, lesnická průměrka, kovové a dřevěné klíny s tupým čelem.

Obr. II.1 Navalování a kotvení kulatiny na podvalech

Obr. II.2 Krácení na požadovanou délku prvku

Obr. II.3 Rozměření dělící rysky umístěné v místě dřeně



Obr. II.4 Propojení svislých dělících rysek na čelech pomocí značkovací šňůry

Obr. II.5 Vyvrtané otvory pro vedení dlabu

Obr. II.6 Vývrty pro dlaby a jejich rozmístění na vyšňořené lince

Obr. II.7 Vydlabané lůžko pro vkládání klínu

Obr. II.8 Dlabání lůžka pomocí hlavatky

Obr. II.9 Začátek štípání (kovové klíny v čele a na obvodu kulatiny v prvních dvou dlabech)

Obr. II.10 Zarážení kovových klínů v místě vyšňořené rysky za účelem iniciace štěpné spáry

Obr. II.11 Dřevní vlákna u točitého dřeva probíhající přes štěpnou spáru

Obr. II.12 Přetnutá vlákna v místě štěpné spáry

Obr. II.13 Zarážení dřevěných klínů do štěpné spáry

Obr. II.14 Dokončování štípání v místě druhého čela

Obr. II.15 Štěpná spára v pohledu na čelo kulatiny, kde se začalo se štípáním

Obr. II.16 Štěpná spára po rozštípnutí kulatiny

Obr. II.17 Kulatina po rozštípnutí

Obr. II.18 Plochy štěpné spáry po rozštípnutí kulatiny

Obr. II.19 Šňoření rysky za účelem osekání vnitřní plochy půlkulaté srubnice

Obr. II.20 Vrubování vnitřní plochy půlkulaté srubnice

Obr. II.21 Detail vrubu

Obr. II.22 Hrubování vnitřní plochy půlkulaté srubnice

Obr. II.23 Lícování vnitřní plochy půlkulaté srubnice

Obr. II.24 Vnitřní plocha půlkulaté srubnice po dokončení

III. POPIS OVĚŘENÍ PAMÁTKOVÉHO POSTUPU V PRAXI

III.1 Příprava půlených srubnic pro opravu poškozených stěn roubené stodoly náležející k domu čp. 3 v obci Skalička u Hranic

Technologie podélného štípání byla realizována a ověřena v praxi při přípravě půlených srubnic pro opravu poškozených stěn roubené stodoly náležející k domu čp. 3 v obci Skalička u Hranic (obr. III.1-2), která se nachází v okrese Přerov v moravském regionu nazývaném Pobečví.

Jedná se o stodolu se dvěma roubenými pernami (přístodůlky) a průjezdným mlatem. Její celkové půdorysné rozměry jsou 7,5 m × 16 m, výška hřebene sedlové střechy kryté keramickými drážkovými taškami je cca 7 m. Roubení je usazeno na nízké kamenné podezdívce, která vyrovnává mírně se svažující terén.

Stavba je nepříliš obvykle orientovaná, neobvyklé jsou i hloubkově členěné obytné trakty domů kolmo k podélné ose návsi. Podle dendrochronologického datování bylo dřevo na některé prvky káceno v roce 1555/56, další kusy 1570/71, jiné při pravděpodobné přestavbě 1783/84 a ještě později.

Stěny obou částí stodoly jsou celoroubené z masivních půlených srubnic, které mají výšku až 40 cm (obr. III.3-12). Kmeny na srubnice byly podélně dělené tzv. draním (rozštípnutí pomocí klínů či dřevěných kolíků). Poté byly štěpné plochy zalícovány širočinou a mírně přisekány i ložné spáry. Lícované strany se obracejí směrem do exteriéru a do prostoru mlatu. Směrem dovnitř obou roubených úseků jsou na kmenech ponechány hladce odkorněné obliny. Některé z trámů ve spodnějších vrstvách nesou stopy druhotného použití.

Stěny oddělující mlat od obou peren mají široké nakládací otvory vytvořené vynecháním dvou vrstev trámů roubení. Tyto otvory jsou vymezené krátkými sloupky, do jejichž drážek jsou z vnějších stran zapažené krajní úseky roubení (obr. III.6 a 8). Nad mlatem je pozůstatek vyvýšené konstrukce patra, kde do horních srubnic vnitřních stěn jsou svisle začepovány kratší trámky původně nesoucí podélné stropnice zvýšeného stropu. Plochu mlatu uzavírala dříve z obou stran dvoukřídlá vrata svlakové konstrukce otvíraná na dřevěných točnicích, z nichž jedny se v torzu zachovaly. Nosná konstrukce vrat je bedněna prkny širokými cca 37 cm, na spojování jsou užity dřevěné kolíky a kované hřebíky.

Krov tvoří páry krokví sedlané do podkrovnic tak, že směrem ven mají cca 50 cm dlouhé přesahy. Krokve jsou rozepřené hambalky, které jsou ke krokvím upevněné jednostranně rybinovitým plátováním zajištěným dřevěným hřebem (obr. III.11). Dva odlišné způsoby opracování příčných vazeb krovu prozrazují, že stavebník dodatečně zesílil střechu, patrně proto, aby unesla pozdější těžší keramickou krytinu. Později vložené vazby mají níže hambalky a spodní konce jejich krokví postrádají ozdobně vyřezávaná zakončení. Podélné zavětrování krovu tvoří dlouhé šikmé trámky menších profilů přibité ze spodní strany ke krokvím a v patách i k podkrovnicím. Štít směřující do záhumení je bedněný svislými deskami šířky až 38 cm přibíjenými na sraz k sobě. Druhý štít se nedochoval.

V kontextu poznaných roubených staveb v oblasti Moravské brány se jedná o objekt cenný mimořádně starými užitými prvky, zachovalý bez zásadních adaptací ve své prostorové i konstrukční celistvosti. Velký počet prvků datovaných 2. polovinou 16. století může

nasvědčovat výstavbě srubů stodoly již v tomto období. Významnější celkovou opravu stodoly včetně zhotovení starších devíti vazeb krovu můžeme zařadit do 2. poloviny 80. let 18. století.

Obr. III.1 Jihozápadní pohled na stodolu

Obr. III.2 Severovýchodní pohled na stodolu

Obr. III.3 Jižní stěna západní části stodoly

Obr. III.4 Západní stěna západní části stodoly

Obr. III.5 Severní stěna západní části stodoly

Obr. III.6 Východní stěna západní části stodoly

Obr. III.7 Jižní stěna východní části stodoly

Obr. III.8 Západní stěna východní části stodoly

Obr. III.9 Severní stěna východní části stodoly

Obr. III.10 Východní stěna východní části stodoly

Obr. III.11 Celkový pohled do krovu od severovýchodu stodoly

Obr. III.12 Detail točnice vrat na jižní straně

Zhotovitel díla postupoval v souladu s požadavky objednatele, kterým bylo tehdejší Valašské muzeum v přírodě v Rožnově pod Radhoštěm, Palackého 147, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm, v zastoupení: Ing. Jindřich Ondruš, ředitel, a také s pokyny odborného pracovníka Národního památkového ústavu, územního odborného pracoviště v Kroměříži, s nímž byl konzultován postup prací. Odborným pracovníkem za NPÚ byla Ing. arch. Věra Horová, která působí jako územní garant pro Národní muzeum v přírodě – Valašské muzeum v přírodě v Rožnově pod Radhoštěm.

Masivní půlené srubnice roubené stodoly vykazovaly místy zjevné deformace nebo vážnější poruchy (Obr. III.13-24). Poškození dřevěných prvků bylo způsobeno především dřevokaznou houbou hnědého tlení. Vlivem působení houby došlo k destrukci konstrukčních prvků, změnily se především mechanické vlastnosti dřeva a spolu se snížením funkční hodnoty konstrukce se zhoršila i estetická stránka. Z důvodu snížené únosnosti bylo nutné napadené dřevo částečně vyměnit.

V případě nejpoškozenějších prvků, které se v celé délce rozpadaly, došlo při návrhu konstrukční sanace k doporučení realizovat opravu poškozených prvků pomocí výměny celých prvků. Z možných technologií výroby půlkulatých srubnic bylo vybráno podélné štípání pomocí ručního nářadí a nástrojů (zhotovitel díla David Stejskal, Dašická 1204, 530 03 Pardubice) realizace proběhla v roce 2017 (Obr. 25-32). Vyrobené půlkulaté srubnice jsou momentálně uskladněny v zastřešené hráni v areálu Valašské dědiny ve Valašském muzeu v přírodě v Rožnově pod Radhoštěm. (Obr. 33-34). Nově vyrobené srubnice pomocí podélného štípání budou použity při transferu a opětovné montáži roubené stodoly ze Skaličky na novém místě. Aktuálně probíhá jednání, ve kterém z muzeí v přírodě bude cenná dřevěná stavba umístěna.

Jižní stěna západní části stodoly

Obr. III.13 Poškozený trám č. 2 v místě západního zhlaví

Obr. III.14 Poškozený trám č. 5 v místě západního zhlaví

Obr. III.15 Poškozený trám č. 6 v místě západního zhlaví

Obr. III.16 Poškozený trám č. 8 v místě západního zhlaví

Západní stěna západní části stodoly

Obr. III.17 Poškozený trám č. 2 v místě severního zhlaví zhlaví

Obr. III.18 Poškozený trám č. 3 v místě severního

Obr. III.19 Poškozený trám č. 7 v místě severního zhlaví zhlaví

Obr. III.20 Poškozený trám č. 8 v místě severního

Severní stěna západní části stodoly

Obr. III.21 Poškozený trám č. 7 v místě západního zhlaví

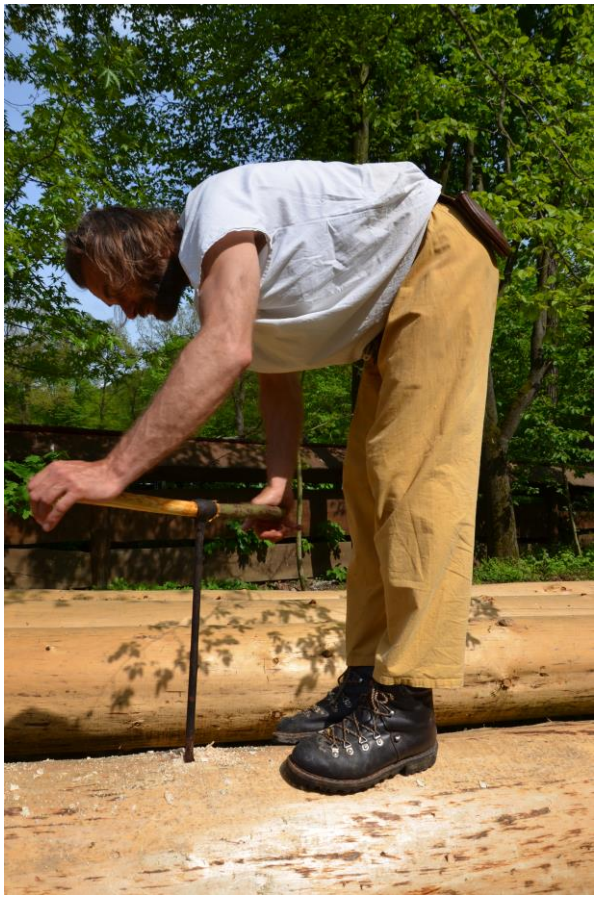
Obr. III.22 Poškozený trám č. 8 v místě západního zhlaví

Východní stěna východní části stodoly

Obr. III.23 Poškozený trám č. 2 v místě jižního zhlaví

Obr. III.24 Poškozený trám č. 2 v místě severního zhlaví

Realizace výroby půlkulatých srubnic v areálu Valašského muzea v přírodě v Rožnově pod Radhoštěm (zhotovitel David Stejskal)



Obr. III.25 Vrtání otvorů pro vedení dlabu

Obr. III.26 Dlabaní lůžka pro vkládání klínu

Obr. III.27 Postupné zatloukání klínů při štípání

Obr. III.28 Vkládání klínů do připravených dlabů

Obr. III.29 Postupné zatloukání klínů při štípání

Obr. III.30 Přetínání vláken ve štěpné spáře

Obr. III.31 Vrubování vnitřní plochy po štípání

Obr. III.32 Lícování vnitřní plochy a příprava další kulatiny ke štípání

Obr. III.33 Uskladnění finálně opracovaných půlkulatých srubnic v zastřešené hráni

Obr. III.34 Uskladnění finálně opracovaných půlkulatých srubnic v zastřešené hráni

IV. NÁVRH KONKRÉTNÍCH UŽIVATELŮ PAMÁTKOVÉHO POSTUPU

IV.1 Uplatnění a návrh uživatelů

Památkový postup je určen správcům památkových objektů, projektantům a pracovníkům nebo organizacím provádějícím opravy dřevěných prvků a konstrukcí památkových objektů, aby v dostatečné kvalitě zajistili přípravy intervencí a realizace pro záchranu, dlouhodobou udržitelnost či zhodnocení.
V České republice existuje celá řada památek, kde se můžeme s technologií ověřenou památkovým postupem setkat. Nejedná se jen o samotná muzea v přírodě, ale také jednotlivé *in-situ* památky lidového charakteru, včetně památek slohové architektury – např. městské domy v Pobeskydí. Rovněž geograficky je tento způsob technologického zpracování stavebního dřeva rozšířen nejen v oblasti Karpat, kde je zastoupen nejhojněji, ale může se prakticky vyskytovat v různé míře a aplikacích po celé ČR.

Konkrétní uživatelé památkového postupu jsou:
Národní památkový ústav
Národní muzeum v přírodě, příspěvková organizace, Rožnov pod Radhoštěm
Národní ústav lidové kultury ve Strážnici
Další muzea v přírodě v ČR ve správě různých zřizovatelů
Firmy, pracující na opravách stavebních památek – projekce i řemeslné provedení
Soukromí vlastníci lokálních muzeí a památkových objektů

Etika
Jedná se o postup, který respektuje standardy z oblasti ochrany kulturního dědictví, zejména pak dodržování „Benátské charty“ tím, že využívá technologii původní ověřené výroby.

Účinnost
Navržený postup je účinný, protože se jedná o optimalizované řešení, které cíleně podporuje udržitelnost tesařského řemesla. Uplatnění najde v situacích, kde je požadavek na provedení původních technologií a existuje potřeba maximálně zachovat rozměrové a tvarové vlastnosti původního dřeva a konstrukčních prvků.

Inovace
Účelem bylo otestovat a optimalizovat původní ale nedochovanou ruční technologií a to při nízké energetické náročnosti, která s rukodělnou prací souvisí a je konkurenceschopná v porovnání se strojním opracováním.

Technologie
Navržená technologie podélného štípání je detailně popsána v kap. II.

Komplexnost
Soubor technologických informací potřebných pro efektivní aplikaci podélného štípání, který se opírá o dlouholeté zkušenosti s tradičním opracováním dřeva, obsahuje i finální úpravu vnitřní plochy půlkulaté srubnice pomocí sekání při tzv. vysoké práci.

IV.2 Ekonomické aspekty

Památkový postup se týká aplikace původní nedochované technologii podélného štípání kulatiny pro opravy historických dřevěných konstrukcí. V současnosti používané strojní řezání neodpovídá době vzniku udržovaných staveb (do konce 18. stol.). Podélné štípání umožňuje osvojení si znalosti a zkušenosti osobně získané při opracování dřev, což strojní opracování nabízí pouze v omezené míře. Ten, kdo ručně opracovává dřevo, poznává časem jeho povahu, chápe možnosti, které poskytuje a nachází nejvhodnější způsoby jak jej správně a úsporně formovat. Takové poznání je nepřenositelné a přispívá ke kultivaci řemesla, které je udržitelné i přes významný tlak na automatizaci výroby. **Zachování původních technologií výroby prvků dřevěných konstrukcí historických staveb pro budoucí generace má nevyčíslitelnou hodnotu. Navíc vzniká prostor pro udržitelnost tradičního tesařského řemesla jako nehmotného kulturního dědictví.**

Výzkum směřoval vedle ověření použitelnosti popsané technologie, prakticky využitelné a aplikovatelné v běžné praxi, také na ověření výběru vhodné kulatiny. Výsledkem je inovativní postup na měření této vady, a to jak u stromů na stojato v lese, tak na měření točitosti u kulatiny skladované na manipulačních skladech.

Předpokládané ekonomické přínosy se projeví ve snížení nákladů na opravu díky menší energetické náročnosti na výrobu půlených srubnic, vyšší trvanlivosti konstrukce a zachování hodnoty historické hodnoty. Tento efekt je velmi obtížně vyčíslitelný a projeví se především dlouhodobě. Zajímavým ekonomickým aspektem postupu je fakt, že technologická náročnost ruční tradiční výroby nemá výrazný vliv na výslednou cenu opravy.

V. SEZNAM POUŽITÉ SOUVISEJÍCÍ LITERATURY

[1] Bláha, J.: Trasologické postupy při průzkumech historických dřevěných konstrukcí. In: Krovy a dřevěné konstrukce. Edice Obnova památek. Praha 2013, s. 11-21.

[2] Bryol, R.: Poslední dřevěné stodoly v Moravské bráně. Národopisný věstník XXXIII (75), 2016, č. 2, s. 56–72.

[3] Bryol, R.: Wooden architecture in the south west area of the Moravian Gateway. In: Architektura drewniana. Tradycja, dziedzictwo, współczesność, przyszłość. Gdańsk: Wydział Architektury Politechniki Gdańskiej, 2014, s. 56–66.

[4] ČSN EN 384: Structural timber: Determination of characteristic values of mechanical properties and density (Konstrukční dřevo - Stanovení charakteristických hodnot mechanických vlastností a hustoty). 2010.

[5] ČSN EN 408: Timber structures – Structural timber and glued laminated timber – Determination of some physical and mechanical properties (Dřevěné konstrukce - Konstrukční dřevo a lepené lamelové dřevo - Stanovení některých fyzikálních a mechanických vlastností). 2010.

[6] Girsa, V., Hanzl, M., Holeček, J., Jerie, P., Michoinová, D.: Předprojektová příprava a projektová dokumentace v procesu péče o stavební památky. České vysoké učení technické v Praze, 2004, 167 s.

[7] Janák, K.: Co může říci prkno (vývoj a trasologie řezných nástrojů), In: Svorník 3/2005, s. 31-44.

[8] Janotka, M.: Příprava a užití štípaného dřeva v tradiční výrobě. Český lid 48, 1961, s. 152–163.

[9] Kloiber, M., Drdácký, M.: Diagnostika dřevěných konstrukcí. Kniha, IC ČKAIT, 2015.

[10] Kloiber, M., Bryol, R.: K možnostem transferu unikátní roubené stodoly ze Skaličky u Hranic. Museum Vivum. Časopis českých muzeí v přírodě 12, 2017, s. 119–121.

[11] Kunz, L.: Jak hory živily lidi na Rajnochovsku. Naše Valašsko 13, 1950, s. 49–57.

[12] Langer, J.: Co mohou prozradit lidové stavby. Lidové stavební tradice v severozápadních Karpatech a jejich kulturní funkce. Rožnov pod Radhoštěm: Ready, 1997.

[13] Langer, J.: Lidové stavby v Evropě. Praha: Grada Publishing, 2010.

[14] Požgaj, A., Chovanec, D., Kurjatko, S., Babiak, M.: Štruktúra a vlastnosti dreva, Príroda Bratislava, 1997.

[15] Reinprecht, L.: Ochrana dreva. Technická univerzita vo Zvolene, Zvolen, 2008, 453 s.

[16] Růžička, P.: Trasologie tesařských seker – stopy po nástrojích, které vznikají při opracování dřeva při výrobě tesařských konstrukcí, In: Svorník 3/2005, Krovy a střechy, s. 5-30.

[17] Ševců, O., Vinař, J., Pacáková, M.: Metodika ochrany dřeva, Státní ústav památkové péče v Praze, 2000, 67 s.

[18] Škabrada, J.: Lidové stavby. Architektura českého venkova. Praha: Argo, 1999.

[19] Unger, A., Schniewind, A.R., Unger, W.: Conservation of Wood Artifacts. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2001, 578 s.

[20] Vařeka, J., Frolec, V.: Lidová architektura. Encyklopedie. Praha: Grada, 2007.

[21] Vinař, J.: Historické krovy - Typologie, průzkum, opravy. Grada, Praha, 2010, 448 s.

[22] ČSN 49 1109: Řezivo. Přídavky na sesychání řeziva jehličnatých dřevin

[23] ČSN EN 1313-1 Kulatina a řezivo – Dovolené odchylky a přednostní rozměry – Část 1: Jehličnaté řezivo

[24] ČSN EN 1611-1 Řezivo – Vizuální třídění jehličnatého řeziva − Část 1: Evropské smrky, jedle, borovice a douglasky

[25] ČSN EN 14081-1 Dřevěné konstrukce – Konstrukční dřevo obdélníkového průřezu tříděné podle pevnosti – Část 1: Obecné požadavky

[26] ČSN EN 1927-1 (480064) Jehličnatá kulatina - Třídění podle jakosti - Část 1: Smrky a jedle

[27] ČSN 48 0205 Surové dříví. Kulatina. Názvy a definice vad

[28] ČSN 48 0203 Surové dříví. Kulatina. Třídění vad

[29] ČSN 48 0204 Surové dříví. Kulatina. Měření vad

[30] ČSN 48 0205 Surové dříví. Kulatina. Názvy a definice vad

[31] ČSN EN 1310 (480206) Kulatina a řezivo - Metody měření vad

[32] ČSN EN 1311 (480207) Kulatina a řezivo - Metody měření biologického poškození

VI. SEZNAM PUBLIKACÍ, KTERÉ PŘEDCHÁZELY PAMÁTKOVÉMU POSTUPU

[33] Děd, J., Bláha, J., Kunecký, J. Kloiber, M., Hasníková, H., Hrivnák, J.: Historické dřevěné konstrukce údržba, opravy, diagnostika. Workshop Praha, NKP Vyšehrad – Staré Purkrabství, 23.03.2017.

[34] Dvořák, L., Tippner, J., Kloiber, M.: Funkční vzorek olejových barev pro obnovu Libušína na Pustevnách. Funkční vzorek č.: FVZ4-2017-DG26.

[35] Hasníková, H., Kunecký, J., Fajman, P.: Celodřevěné tesařské spoje. In: Stavebnictví, 1,2/2015, s. 12-15. ISSN 1802-2030.

[36] Hrivnák, J., Kloiber, M., Reinprecht, L., Tippner, J.: Skúmanie kvality a poškodenia konštrukčného ihličnatého dreva akustickými a mechanicko-odporovými metódami. Technická univerzita vo Zvolene, 79 s., 2013. ISBN 978-80-228-2552-8.

[37] Kloiber, M., Bláha, J., Frankl, J., Růžička, P., Buzek, J.: Výzkumná zpráva: Zjištění rozsahu poškození dřeva a trasologická analýza řemeslného opracování Čistá u Litomyšle čp. 97 – stodola. Výzkumná zpráva zpracovaná pro Valašské muzeum v přírodě v Rožnově pod Radhoštěm. Telč, 2016. 100 s.

[38] Kloiber, M., Bláha, J., Václavík, F.R., Růžička, P., Kunecký, J.: Modern diagnostic methods and traditional carpentry techniques used for the renovation of the white tower belfry in Hradec Kralove. In: Structural Health Assessment of Timber Structures, Wroclaw, Poland, 2015. ISSN: 0860-2395, ISBN: 978-83-7125-255-6. pp. 260–271.

[39] Kloiber, M., Drdácký, M., Tippner, J.: In situ zkoušení kvality a zdraví historického dřeva. In: Drdácký, M., Slížková, Z., Valach, J. (Eds) – Příspěvek technických věd k záchraně a restaurovaní památek, 2015. ISBN: 978-80-86246-43-7. s. 29–39.

[40] Kloiber, M., Drdácký, M.: Diagnostika dřevěných konstrukcí. Kniha, Informační centrum ČKAIT, Praha, 2015. ISBN: 978-80-87438-64-0, 168 s.

[41] Kloiber, M., Kunecký, J., Hasníková, H., Sebera, V., Tippner, J., Fajman, P., Růžička, P., Stejskal, D.: Využití celodřevěných tesařských spojů při opravách historických konstrukcí. Památkový postup č. 15, Ministerstva kultury ČR, 2016. 43 s.

[42] Kloiber, M., Reinprecht, L., Hrivnák, J., Tippner, J.: Comparative evaluation of acoustic techniques for detection of damages in historical wood. In: Journal of Cultural Heritage, Vol. 20: 2016. ISSN: 1296-2074, p. 622-631.

[43] Kloiber, M., Růžička, P., Buzek, J., Hrivnák, J., Bláha, J.: Stavebně-technické hodnocení stavu dřeva, trasologická analýza a zaměření roubené stodoly ze Skaličky čp.3. Výzkumná zpráva zpracovaná pro Valašské muzeum v přírodě v Rožnově pod Radhoštěm. Telč, 2017. 139 s.

[44] Kloiber, M., Růžička, P.: Tradiční opracování a kvalita dřeva při opravách dřevěných konstrukcí In: Dřevo a opravy historických budov II, Společnost pro technologie ochrany památek - STOP, 2018, Praha.

[45] Kloiber, M., Stejskal, D., Buzek, J., Kunecký, J., Hrivnák, J.: Funkční vzorek konstrukční sanace bioticky poškozené středové a povrchové části trámu (H2) roubené stěny polygonální stodoly. Funkční vzorek č.: FVZ1-2017-DG26.

[46] Kunecký, J., Fajman, P., Hasníková, H., Kuklík, P., Kloiber, M., Sebera, V., Tippner, J.: Celodřevěné plátové spoje pro opravy historických konstrukcí. Metodika pro návrh a výrobu celodřevěných tesařských spojů. Certifikovaná metodika č. 113, Ministerstva kultury ČR, ze dne 24. 3. 2016. 63 s.

[47] Kunecký, J., Hasníková, H., Kloiber, M., Milch, J., Sebera, V., Tippner, J.: Structural assessment of a lapped scarf joint applied to historical timber constructions in central Europe. In: International Journal of Architectural Heritage, 12(4): 2018. ISSN: 1558-3058, pp. 666-682.

[48] Kunecký, J., Sebera, V., Hasníková, H., Arciszewska-Kedzior, A., Tippner, J., Kloiber, M: Experimental assessment of a full-scale lap scarf timber joint accompanied by a finite element analysis and digital image correlation. In: Construction and Building Materials, 76:2015, s. 24-33. ISSN 0950-0618.

[49] Milch, J., Tippner, J., Brabec, M., Sebera, V., Kunecký, J., Kloiber, M., Hasníková, H.: Experimental testing of traditional prediction of traditional dowel-type connections in tension parallel to grain. In: Engineering Structures: Vol. 152: 2017. ISSN: 0141-0296, pp. 180-187.