

DELISA

DERATIZACE, DEZINSEKCE, DEZINFEKCE
LIKVIDACE ŠKŮDCŮ
SANACE OBJEKTŮ A KONSTRUKCÍ
MYKOLOGICKÉ PRŮZKUMY OBJEKTŮ A KONSTRUKCÍ
MARTIN BLÁHA, U VALU 844/1, PRAHA 6
TEL: 731 618 482; IČ 71048588, DIČ: CZ7304260073
www.delisa.cz; martin.blaha@delisa.cz

Gymnázium J.S. Machara – Brandýs nad Labem mykologický průzkum krovových konstrukcí - resumé



Objekt: Královická 668/23, 250 01, Brandýs nad Labem – Stará Boleslav

Objednavatel: Ing.arch. Michaela Dvořáková

Úkol: místní šetření – zjištění poškozených dřevěných konstrukcí dřevokaznými činiteli na základě emailové objednávky ze dne 4.6. 2024

Místní šetření bylo provedeno: 13.6. 2024

Průzkum provedl: Martin Bláha

Základní metodou průzkumu bylo makroskopické hodnocení fyzického stavu jednotlivých dřevěných prvků. Využívalo se především smyslových metod průzkumů s použitím jednoduchých pomůcek (dláto, kladivo, spirálový vrták, apod.). Vycházelo se z typických příznaků napadení, které lze rozdělit na povrchové a hloubkové.

a) povrchové příznaky

- změna barvy dřeva
- změna tvaru a struktury
- stopy po biotických dřevokazných škůdcích (plodnice, výletové otvory, mycelium)
- nadměrné průhyby, deformace
- stopy po zatékání, trhliny

b) hloubkové příznaky

- nízká pevnost proti vniku tesařského kladiva, spirálového vrtáku
- na oddělených částech dřeva nebo vývrtech změna barvy, struktury, pevnosti, soudržnosti, charakteru lomu apod.

Na základě uvedených příznaků se hodnotily druhy a rozsah napadení a narušení dřevěných konstrukcí biotickými škůdci. U odebraného vzorku byl proveden mikroskopický rozbor.

2.3. Biotičtí škůdci dřeva

Nejvýznamnějším škůdcem, který znehodnocuje dřevo, jsou dřevokazné houby. Způsobují rozklad dřeva, který se označuje jako hniloba. Dřevokazné houby rozdělujeme do tří skupin.

Houby skupiny "A" - třída Ascomycotina, houby, které způsobují měkkou hnilobu. Houby typu "A" napadají hlavně pozdní dřevo letokruhů a zde se nacházejí především v sekundární buněčné stěně. V praxi je možno poznat napadení měkkou hnilobou jen na základě dlouholetých zkušeností a poznatků. Houby měkké hniloby kolonizují u listnatých dřevin nejdříve parenchymatické buňky dřevěných paprsků a cévy, z kterých pronikají do libriformních vláken. U jehličnatých dřevin kolonizují nejdříve parenchym dřevěných paprsků, z kterých pronikají do tracheid z prostoru lumenů buněk prorůstají do buňkových stěn spirálovitě přes S₂ vrstvu sekundární stěny. Ve vrstvě S₂ vytvářejí kavity, respektivně způsobují současně i erozi celé sekundární stěny.

Houby skupiny "B" - třída Basidimycotina, houby, které způsobují bílou a hnědou hnilobu. Dělí se na dvě skupiny. Celulózovorní houby (hnědá hniloba), lignínovorní houby (bílá hniloba). V praxi na stavbách se většinou setkáváme s celulózovorními houbami (*Serpula lacrymans*, *Coniophora puteana*, *Poria Vaillantii*, *Gloeophyllum sepiarium*). Houby hnědé hniloby rostou hyfami uvnitř lumenů buněk a současně prorůstají přes buňkové stěny a to buď přímo anebo přes ztenčeniny. Způsobují odbourávání především S₂ vrstvy sekundární stěny obsahující vysoký podíl krystalické celulózy. V uvedené vrstvě se vytvářejí lokální díry, anebo při vyšších stádiích hniloby tato vrstva úplně mizí za současného ztenčení buňkové stěny. Buňkové stěny se stávají křehkými a vznikají v nich trhliny. Buňky dřeva, jako i značný počet ztenčenin, si např. uvedeným degradacím zachovávají svoji celistvost až do vysokých stádiích hniloby, tj. i při úbytku hmotnosti na hranici 50%. Houby bílé hniloby kolonizují dřevo rychle v spojení s prvotním průnikem do parenchymatických buněk a následně do všech druhů buněk dřeva. Přes buňkové stěny prorůstají lehce a vytvářejí v nich otvory. Specifikum jednotlivých ligninovorných hub je v jejich mobilitě odbourávat jednak všechny polyméry dřeva současně, anebo přednostně nejdříve lignin. Uvedená mobilita závisí na druhu dřeva, skutkovém stavu dřeva a podílu komponentů vzduchu (N₂, CO₂, O₂, ...).

Plísňe - houby, které vytvářejí různě zabarvené jemné vláknité povrchy. Povlaky se většinou vyskytují na povrchu dřeva, které se jimi zbarví. Plísňe mohou též způsobovat měkkou hnilobu. Hloubka průniku do dřeva je do 10 mm. Plísňe potřebují k svému růstu značnou vlhkost a z tohoto pohledu je jejich nebezpečnost vzhledem na dřevokazné houby méně významná.

Dřevokazný hmyz - vnějším znakem napadení dřevokazným hmyzem jsou výletové otvory na většinou zachovaném povrchu trámů. Dřevo zevnitř znehodnocují především larvy hmyzu. Při větším počtu a po víceletém působení dokážou narušit dřevo natolik, že ztrácí pevnost a celistvost.

Hodnocení kvality dřeva podle stupně biotické degradace:

- A** - dřevo zdravé nebo povrchově poškozené biotickými činiteli
- B** - dřevo mělce poškozené do hloubky 1 - 2 cm, poškození činí max. 1/5 plochy průřezu prvku
- BC** - počínající hloubková destrukce dřeva > 2 cm
- C** - dřevo hloubkově poškozené do hloubky 3 - 7 cm, poškození do 1/3 plochy průřezu prvku
- CD** - počínající závažná destrukce dřeva > 7 cm
- D** - dřevo destruované, poškození převyšuje 1/2 plochy průřezu prvku
- E** - dřevěný prvek účinkem destrukce zcela chybí
- N** - dřevěný prvek je z technických či bezpečnostních důvodů nepřístupný

Pozn.:

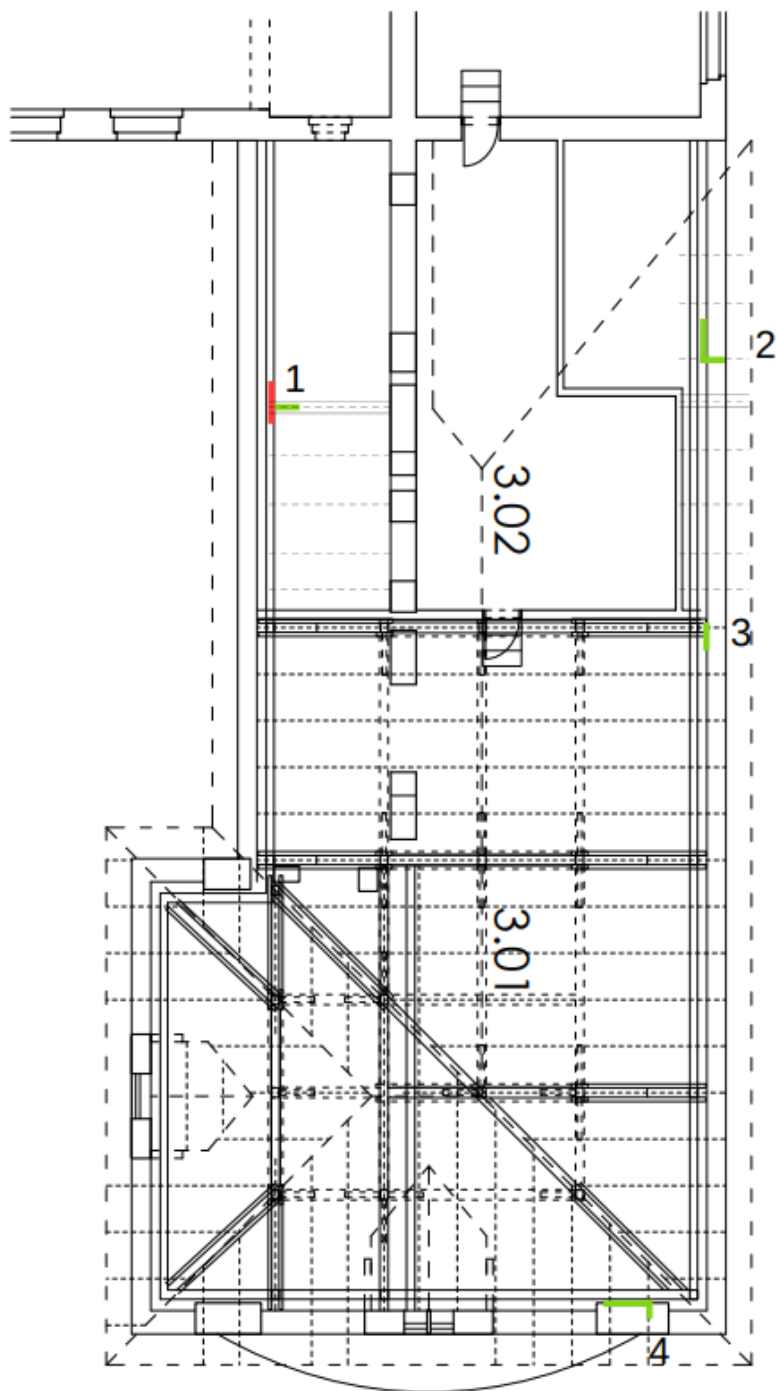
- číslování jednotlivých poškození dle Půdorysu krovu,
- poškození prvku označené např. D/B označuje prvek jenž je ve spodní části (např. zhlaví, osedlání,) poškozen do stupně D a horní část prvku (např. délka krokve) je poškozena do stupně B
- hodnocení poškození stropních prvků např. B/B/B znamená (stav: ve zhlaví / u líce zdiva / viditelná délka trámu)

zelená barva: stupeň poškození BC a C – prvky opravitelné

červená barva: stupeň poškození D – prvky k výměně

Půdorysy zájmových krovů s vyznačeným poškozením

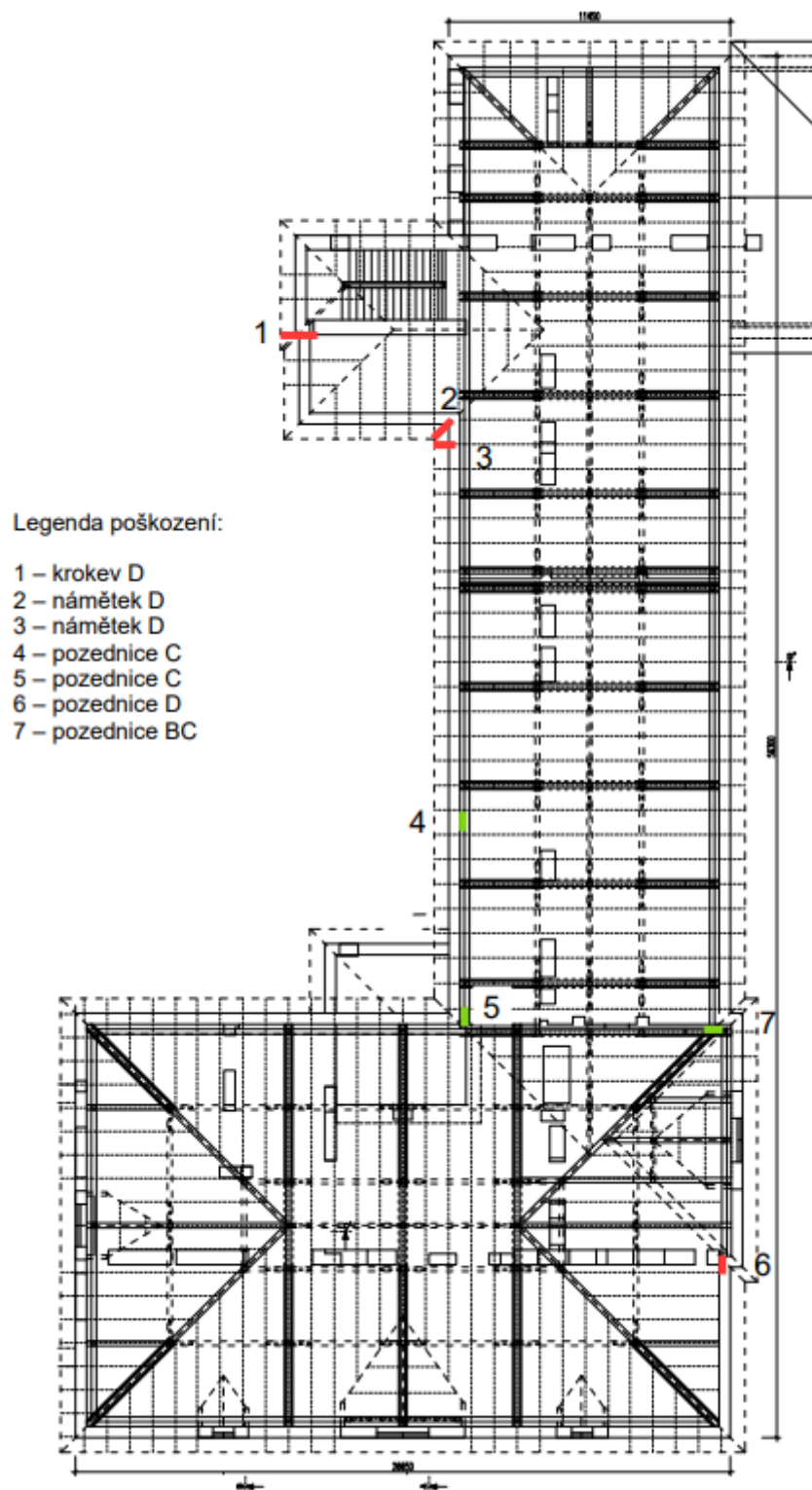
3.NP



Legenda poškození:

- 1 – pozednice D, krokev BC
- 2 – pozednice C, krokev BC
- 3 – pozednice BC
- 4 – pozednice C, krokev BC

4.NP



Závěr

- Při místním šetření byla zjištěna poškození některých prvků krovové konstrukce. Tato poškození se nacházejí u konců krokví, u konců námětků a na pozednicích. Jedná se o lokální výskyt destrukce dřeva v místech, kde pravděpodobně před výměnou střešní krytiny docházelo k zatékání srážkové vody a následné činnosti dřevokazných celulozovorních hnilob. Po rekonstrukci krytiny již nedocházelo k zavlhčování krovové konstrukce a činnost dřevokazných činitelů se zastavila. V současné době jsou tato ložiska neaktivní. Pata krovu je vzdušná (krokve, pozednice nemají kontakt s korunou zdiva), vzdušná je i celá krovová konstrukce, což napomáhá k přirozené cirkulaci vzduchu okolo jednotlivých prvků. Vzhledem k odstraňovaným prvkům v rámci studie je zbytek ponechané konstrukce poškozen velmi málo a lokálně.
- prvky konstrukcí nebo jejich poškozené části, které jsou destruované hloubkově (poškození CD a D) z konstrukcí odstranit a nahradit je novým řezivem
- prvky konstrukcí nebo jejich poškozené části, které jsou destruované povrchově (poškození BC a C) zbavit otesáním degradované dřevní hmoty, následně chemicky sanovat přípravkem proti dřevokazným činitelům
- na základě mykologického průzkumu realizovat adekvátní chemickou sanaci krovu přípravkem Lignofix E-profi a Lignofix Super, případně opravné práce jednotlivých prvků

Vypracoval: Martin Bláha

DELISA

DERATIZACE, DEZINSEKCE, DEZINFEKCE
LIKVIDACE ŠKŮDCŮ

SANACE OBJEKTŮ A KONSTRUKCÍ
MYKOLOGICKÉ PRŮZKUMY OBJEKTŮ A KONSTRUKCÍ

MARTIN BLÁHA, U VALU 844/1, PRAHA 6
TEL: 731 618 482; IČ 71048588, DIČ CZ7304260073

www.delisa.cz; martin.blaha@delisa.cz

V Praze – červen 2024

Použitá literatura a citace:

- směrnice vlády ČSSR o ochraně dřeva č. 8/1965 Sb.
- ČSN EN 335-1:94 Trvanlivost dřeva a materiálů na jeho bázi. Definice tříd ohrožení biologických napadení Část 1. Všeobecné zásady.
- ČSN EN 335-2:94 Trvanlivost dřeva a materiálů na jeho bázi. Definice tříd ohrožení biologických napadení Část 2. Aplikace na rostlé dřevo.
- ČSN 49 0600-1:98 Ochrana dřeva. Základní ustanovení. Část 1:Chemická ochrana.
- ČSN 49 0615:90 Ochrana dřeva. Technologické postupy impregnace dřeva proti biotickým škůdcům.
- Ing. Karel Stýblo – mykologické průzkumy – Fortnastav s.r.o. – tesařské práce
- Ing. arch. Zuzana Lukešová – mykologický průzkum staveb