

4. Principy fyzikální ochrany dřeva

Fyzikální ochranou dřeva rozumíme soubor opatření, jejichž cílem je:

- a) Vytvořit ve dřevě a jeho okolí takové podmínky, aby byl znemožněn a/nebo maximálně omezen vznik a rozvoj jeho napadení biotickými a/nebo abiotickými škůdci.
- b) Likvidovat již vzniklá ohniska destrukce dřeva biotickými škůdci a následně realizovat preventivní ochranná opatření proti novému napadení.

Hlavními metodami a postupy fyzikální ochrany přitom jsou:

- I. Suchá ochrana dřeva.
- II. Mokrý ochrana dřeva
- III. Sterilizace dřeva fyzikálními metodami.
- IV. Konstruktivní ochrana dřeva.
- V. Sanace napadených dřevěných konstrukcí.

I. Suchá ochrana dřeva.

Účelem suché ochrany dřeva je co nejrychlejší snížení jeho vlhkosti pod hodnoty při kterých se zastavuje aktivita biotických škůdců dřeva, tj.:

- pro plísňe a dřevozbarvující houby..... pod cca 25%,
- pro dřevokazné houby..... pod 20%,
- pro dřevokazný hmyz..... pod 10%

a její trvalé udržování pod těmito hranicemi.

Při suché ochraně dřevní suroviny a polotovarů je nutné dodržovat tyto zásady a doporučení:

a) Kulatinu je vhodné těžít, přepravovat a skladovat v optimálním časovém období a klimatických podmínkách, které neumožňují rozvoj biotických škůdců a omezují tvorbu výsušných trhlin..... preference zimní těžby.

b) Na rychlost vysušování kulatiny má vliv její odkornění (odkorněná vysychá až trojnásobnou rychlostí a rizikově – za vzniku trhlin), tvar a umístění skládky (zastínění, proložení, orientace, proudění vzduchu apod.).

c) Doba skladování čerstvé kulatiny před jejím dalším zpracováním by měla být co nejkratší..... hlavní fázi sušení dřeva je žádoucí realizovat až po jeho prvotním zpracování – po pořezu, krájení, loupání atd.

d) V případě nutnosti delšího skladování surové kulatiny se doporučuje realizovat její mokrou ochranu.

Za hlavní rizika suchého skladování surové kulatiny se považují:

- výsušné trhliny zasahující až do středu kmene,
- vznik radiálních čelních trhlin u kulatiny ponechané v kůře,
- vznik dlouhých a hlubokých podélných trhlin u odkorněné kulatiny,
- barevné změny (zapařením a/nebo napadením dřevozbarvujícími houbami) bělových partií náchylných dřevin (buk, borovice apod.).

Tvorba trhlin je charakteristická pro buk, dub, modřín aj.

K napadení dřevozbarvujícími houbami jsou náchylné jehličnaté dřeviny, především borovice, méně pak smrk a jedle.

Některé listnaté dřeviny (buk, bříza, lípa, javor) jsou velmi náchylné k barevným změnám způsobeným zapařením, což je biochemický proces v bělovém dřevě..... vznik tzv. nepravého jádra.

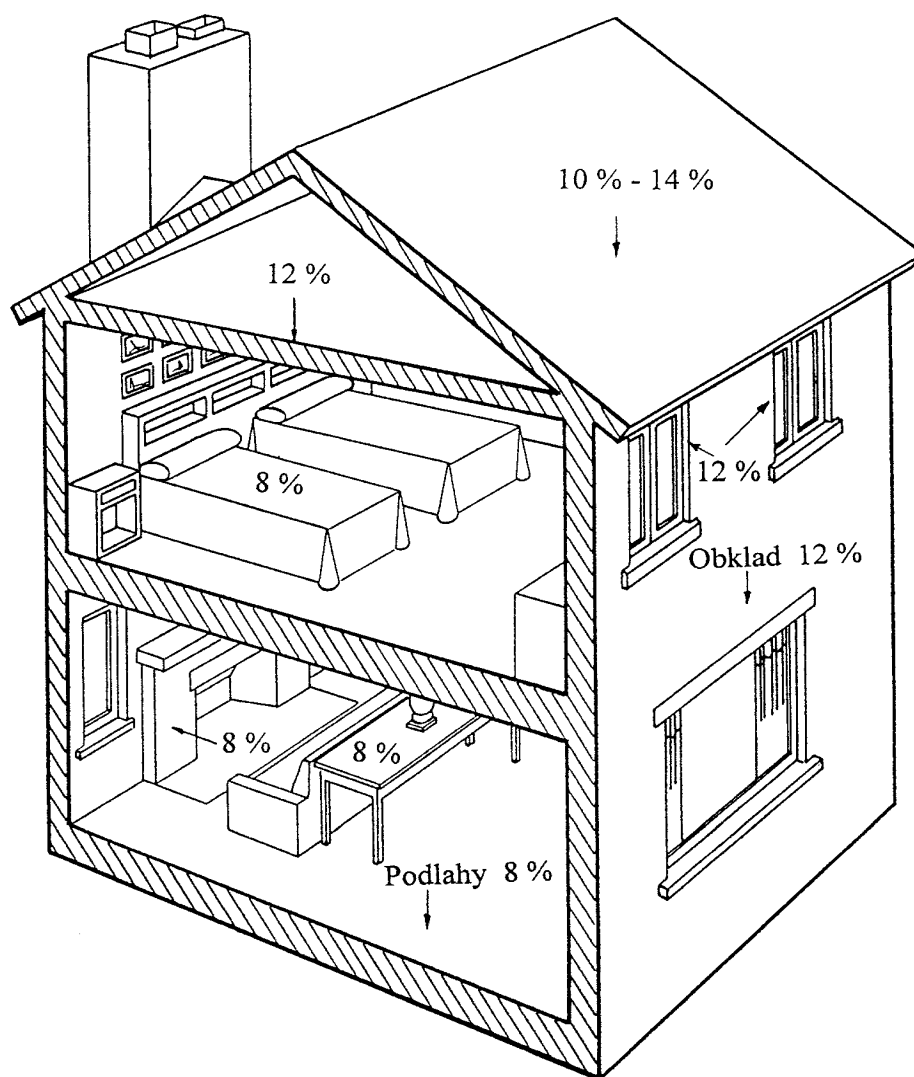
Delší dobu suchého uskladnění surové kulatiny je možné tolerovat pouze pro dubovou, akátovou, jasanovou a jilmovou.

Vhodné způsoby sušení a uskladnění dřevařských polotovarů (řeziva, prachů, sloupů) jsou řešeny v přednáškách o přirozeném a/nebo umělém sušení dřeva i v předmětech technologie zpracování dřevní hmoty.

Suchá ochrana dřevařských výrobků v době jejich služby úzce souvisí s expozičními podmínkami zabudovaného dřeva v každém konkrétním místě, které musí být pokud možno takové, aby vlhkost dřeva nemohla nikdy (ani krátkodobě) převýšit:

- 20%..... pro ochranu proti houbám,
- 10%..... pro ochranu proti hmyzu.

Řeší se obvykle konstrukčními opatřeními..... jejich hlavní zásady jsou ve IV. kapitole této přednášky.



Ukázka požadovaných vlhkostí dřeva před jeho zabudováním v obytném domě.

II. Mokr  ochrana dřeva.

Cílem a principem mokr  ochrany dřeva je dosa en , překročení a udržování hranice kritick  maxim ln  vlhkosti dřeva, při n i  je ve dřevě j i  nedostatek vzduchu (kyslíku) nutn  pro d ych n  dřevokazných hub a/nebo hmyzu. Tato hranice le i při objemov m podílu vzduchu ve dřevě 5% až 20% a závisí především na hustotě (absolutn  suchého) dřeva. tj. jeho p orovitosti, např.:

- při hustotě dřeva: 400 kg/m³.....je kritick  vlhkost: 190%,
- při hustotě dřeva: 500 kg/m³.....je kritick  vlhkost: 140%,
- při hustotě dřeva: 600 kg/m³.....je kritick  vlhkost: 100%,
- při hustotě dřeva: 700 kg/m³.....je kritick  vlhkost: 80%.

Důkazem, že mokr  ochrana je u inn  a zachovává strukturu i vlastnosti dřeva po mnoho stalet , jsou archeologick  nálezy subfossiln ho dřeva, např.:

- st edov k  v le n  lodi VASSA..... Švédsko,
- starověkých pl i (stáži cca 8000 let) v Gab  kov ..... Slovensko.

V praxi se mokr  ochrana dřeva vyu iv  výhradně na dočasnou ochranu kulatiny před jejím dalším zpracováním. Hlavními technologiemi mokr  ochrany jsou:

- a) post rik,
- b) ulo en  pod hladinou vody (plaven ).

Dalšími metodami mokr  ochrany, pou iv n mi hlavn  při lesn ch kalamitách apod., jsou:

- c) ulo en  do mokrých pilin,    pek, drcen  k ry,

- d) ulo en  do zem ,

kteře jsou n sledn  kombinovan  s post rikem.

Post rik je nejpou iv n j  i metodou mokr  ochrany kulatiny při jejím skladov n i v dřevozpracujících závodech. Pou iv  se v tepl m období roku – při teplotách nad +15  C, obvykle od 01.04. do 30.09. v na  ch klimatických podmínkách.

  inn  doba mokr  ochrany post rikem závisí na druhu dřeviny a době těžby, obvykle  in  (pro letní podmínky):

- pro buk, b r zu, topol, habr a jin  neodoln  listnáče..... max.2 měšce,
- pro jehličnany, včetně borovice..... max.4 měšce.

Dřevo je naskladn v no do těsných, plných hr n  (bez prokladů) a jeho povrch (zvl      eln  plochy) je trvale sm  en vodou.

Pono en  pod hladinu vody.

 pln m pono en m pod hladinu vody se poměrně rychle dosáhne dostate n  vysok  vlhkost dřeva, kte a umožňuje i jeho n kolikalet  uskladnění. Je však nutné do vody ukládat pouze čerstvou, dostate n  vlhkou (nezaschlou) a zdravou kulatinu.

Problémy nast v j  při ukládání těžce propustn  jehli nat  kulatiny (smrk, jedle) voln  na hladinu vody (bez zat  en ), její nepono en  části jsou p ístupn  napaden , především houbami. V t  chto případech je nutn  kombinace ponoru s post rikem nepono en ch částí.

U propustných dřevin (listnatých) tyto problémy obvykle nehro i.

III. Sterilizace dřeva fyzikálními metodami.

Sterilizace dřeva patří ke krátkodobým metodám ochrany dřeva, protože po jejím skončení není dřevo, v podmínkách příznivých pro rozvoj biotických škůdců, chráněno proti novému ataku biotických škůdců.....je proto obvykle nutná následná preventivní fyzikální a/nebo chemická dlouhodobá ochrana.

Je celá řada možností sterilizace dřeva, především:

- a) zvýšenou teplotou – umělé sušení dřeva, ohřev sálavým teplem, kontaktní, mikrovlnný, dielektrický aj.,
- b) opalování dřeva – spolupůsobení kontaktního ohřevu a tvorby toxických látek na povrchu dřeva,
- c) ozařování dřeva – paprsky gama i röntgenové, UV záření,
- d) působení ultrazvuku nebo vysokého vakua – jen na larvy dřevokazného hmyzu,
- e) zaplynování dřeva toxickými plyny – methylbromid, kyanovodík, oxid uhličitý -jen na larvy dřevokazného hmyzu.

Působení zvýšené teploty na dřevo

Zvýšená teplota se jako sterilizační činitel využívá především proti dřevokaznému hmyzu (jeho larvám ve dřevě), ale i proti „živým formám“ dřevoznehodnocujících hub (mycelium, plodnice).

Pro usmrcení larev hmyzu ve dřevě postačuje jeho prohřev na teplotu $+50^{\circ}\text{C}$ až $+60^{\circ}\text{C}$při těchto teplotách dochází rychle ke koagulaci bílkovin a následně k úhynu.

Na likvidaci hub je nutná teplota vyšší (mycelium hyne při teplotách $+60^{\circ}\text{C}$ až $+80^{\circ}\text{C}$), výtrusy většiny hub však snášejí krátkodobě i teploty těsně nad $+100^{\circ}\text{C}$ a je proto v tomto případě vhodné provést ohřev opakovaně (1. ohřevem zničit stávající mycelium a iniciovat klíčení výtrusů a po jejich vyklíčení provést 2. ohřev – usmrcení vyklíčeného mycelia).

Dřevo, které bylo uměle vysušené při teplotách min. $+60^{\circ}\text{C}$, se považuje za dostatečně sterilizované proti dřevokaznému hmyzu i v mezinárodním obchodě (např. pro výrobu palet, obalů ze dřeva apod.)..... viz Směrnice FAO č. 15/2002.

Ohřev dřeva mikrovlnnou energií spočívá na její velmi dobré absorpci látkami obsahujícími vodu, jejíž molekuly se působením mikrovln rozkmitávají za vývoje tepelné energie (třením). Mikrovlny jsou elektromagnetické záření o vlnových délkách od 10^{-3}m do 10^{-1}m (tj. mezi IR a radiovými) a kmitočtu 10^9Hz až 10^{11}Hz , produkováné speciálními generátory a usměrňované směrovými anténami.

V důsledku absorbované mikrovlnné energie se vlhké dřevo (o vlhkosti nad cca 15%) a všechna vývojová stadia hmyzu i hub v celém objemu rychle prohřívají a po dosažení kritické teploty hynou.

Opalování dřeva plamenem

Při opalování se povrch dřeva silně prohřívá a zuhelnatuje. Při tomto procesu se:

- a) zvýšenou teplotou likvidují biotičtí škůdci v povrchových vrstvách dřeva,
- b) zuhelnatělá vrstva se stává bariérou proti vnikání nové infekce do dřevní hmoty,
- c) při karbonizaci dřeva vznikají dehtové látky (polyaromáty, heterocykly), toxické pro houby i hmyz.

Ozařování dřeva ionizačním zářením

Sterilizace dřeva zářením má význam především pro movité výrobky, historické památky, např. plastiky, mobiliář, rámy obrazů, artefakty apod. Ozařování provádí specializovaná pracoviště, např. Středočeské muzeum v Roztokách u Prahy.

K ozařování se používá především gama záření radioizotopů ^{60}Co , ^{90}Sr , ^{137}Cs .

Dřevokazný hmyz je vůči gama záření podstatně méně odolný než dřevokazné houby. Na usmrcení larev dřevokazného hmyzu je nutná minimální dávka cca 10^2 Gray, kdežto na likvidaci je nutná minimální dávka 10 x vyšší..... cca 10^3 Gray (1 Gray je energie 1 Joule absorbovaná v 1 kg hmoty).

Princip sterilizace dřeva gama zářením spočívá v jeho škodlivém vlivu na všechny živé organizmy..... způsobuje defekty a poruchy ve struktuře DNK.

K nesporným výhodám sterilizace ozařováním patří:

- jeho velká hloubka průniku do dřevní hmoty a snadnost jejího dosažení,
- šetrnost ke struktuře dřeva, jeho vlastnostem, povrchovým úpravám apod.,
- neškodnost ošetřeného dřeva.

Nevýhodou jsou naopak přísná bezpečnostní opatření při realizaci a s tím související její nákladnost.

Ke sterilizaci dřeva se vyjíměčně používá též röntgenového záření.....má podobné vlastnosti jako gama záření a vyžaduje nákladné aparatury.

UV záření, vzhledem ke skutečnosti, že do dřeva proniká minimálně, se využívá pouze k povrchové sterilizaci.... např. plísni.

IV. Konstrukční ochrana dřeva

Rozvoj biotických škůdců lze podstatně omezit řádnou údržbou a konstrukční ochranou, jejíž podstatou je zamezení dlouhodobé vysoké vlhkosti dřevěných konstrukcí, to znamená, aby bylo dřevo uloženo v takové expozici, ve které je působení biotických činitelů omezené nebo vyloučené. Ve stavbách se prakticky vždy jedná o zajištění takových podmínek, aby byla vlhkost dřeva nižší než kritická, pouze v speciálních případech základových a vodních konstrukcí je podmínkou zachování vlhkosti dřeva nad maximální kritickou vlhkostí.

V praxi to znamená omezit nebo zcela vyloučit zdroje vlhkosti, kterými mohou být užitečná voda, dešťová voda, vlhkost v základech stavby, vlhkost v novostavbě, kondenzovaná voda apod.

Důležitá je již vlhkost zabudovaného materiálu. Pro každý druh materiálu používaného pro stavební účely - tedy i pro dřevo a aglomerované materiály na bázi dřeva je předepsána jeho výrobní vlhkost. V průběhu transportu a uskladnění je třeba dbát na to, aby nedošlo ke zvýšení jeho vlhkosti. Zvýšení vlhkosti na volném prostranství může být způsobeno zemní vlhkostí vzduchu. Proto je třeba řezivo před zabudováním prokládat a přikrývat fóliemi. Před zabudováním by měla být elektrickým vlhkoměrem změřena vlhkost dřeva a v případě vysokých hodnot je třeba zajistit vhodným způsobem vysušení dřevěných prvků.

Dále je nutné zabránit dodatečnému zvlhnutí zabudovaných dřevěných konstrukcí. Zvlhnutí dešťovou vodou se zabrání vhodným konstrukčním řešením, např. dostatečným přesahem střechy, žlaby na dešťovou vodu apod.

U dřevěných konstrukcí vystavených přímému dešti je nutné zabránit zatékání, udržování vody a umožnit její odtok. Velmi důležité je též pravidelně kontrolovat a udržovat ve funkčním stavu okapy a svodnice, střešní krytinu a omítky a zabránit tak zatékání do objektu, případně nežádoucím vlhnutí dřeva, které je v přímém kontaktu se zdivem.

Vlhké a mokré prostory musí mít stálou možnost větrání za účelem snížení vysoké relativní vlhkosti vzduchu. Vysoká vlhkost je rizikový faktor zejména pro podlahy v nepodsklepených místnostech, kde se doporučuje kromě větrání násyp pod podlahou neprodyšně uzavřít např. polyetylenovou fólií.

Dalším nebezpečím je vlhnutí dřevěných konstrukcí při styku s jinými stavebními materiály, zejména se zdivem. Zabránit mu lze izolací fóliemi. Vhodné je oddělit dřevo od stavebního materiálu (zdiva) vzduchovou mezerou. Např. při zabudování stropních nosných trámů by měl mít vzduch k trámům přístup mezerou širokou 1 – 2 cm, a to seshora i z obou bočních stran. Ze spodní strany by měly být zhlaví nosných trámů podloženy podložkou z impregnovaného dřeva nebo izolovány od zdiva fólií.

Vlhnutí dřevěných konstrukcí způsobuje též kondenzovaná voda. Ke kondenzaci vody dochází na povrchu stavebních konstrukcí při nedostatečné tepelné izolaci, klesne-li povrchová teplota konstrukce pod teplotu rosného bodu okolního vzduchu. Uvnitř stavebních konstrukcí dochází ke kondenzaci vody, jestliže přes jednotlivé vrstvy konstrukce není dostatečná difuze par. Ke kondenzaci par dochází často u střešních konstrukcí nad průmyslovými halami apod., které jsou vytápěny a konstrukce samotné nejsou dostatečně izolovány. Jako opatření se doporučuje použití parozábranných fólií, vhodný systém průduchů apod.

Ke srážení vody dochází též na tepelných můstcích - např. ocelových nosnících, kovových upevňovacích. Voda může kondenzovat i na jiných studených plochách, se kterými přichází do styku teplý vzduch (např. studené vodovodní potrubí apod.). V takovém případě je třeba zabránit srážení vody vhodnou tepelnou izolací.

Dokonalá izolace dřevěných konstrukcí od zdrojů vlhkosti je velmi důležitá, jedná se o zásadní opatření proti napadení biotickými škůdci. Vlhkost dřeva zabudovaného ve stavbách by neměla ani krátkodobě převýšit kritickou hodnotu 20%, kterou stanovuje též ČSN EN 335-1 „Třídy ohrožení dřeva“ a ČSN 49 0600-1 „Ochrana dřeva – Základní ustanovení – část 1: Chemická ochrana“

V. Sanace dřevěných konstrukcí ve stavbách

Sanace při napadení dřevokaznými houbami

Stav dřeva napadeného dřevokaznými houbami nazýváme hnilobou. Hnilobu v dřevěné konstrukci je možné likvidovat:

- odstraněním výživného substrátu (dřeva),
- použitím chemických látek toxických pro houby,
- umrtvení houby vysokou teplotou,
- působením ionizačního záření,
- zabráněním přístupu vzduchu.

K likvidaci hniloby ve stavebních konstrukcích lze prakticky využít pouze první dvě možnosti, tj. odstranění napadeného dřeva a chemickou ochranu fungicidními prostředky. Oběma způsobům, které ve většině případů provádíme společně, musí předcházet likvidace příčiny napadení hnilobou - odstranění zdroje vlhkosti a vysušení příslušného prostoru.

Přesto, že konkrétní postup sanace je závislý na místě, kde bylo napadení zjištěno, a kde se sanace provádí (sklep, podlaha, střešní konstrukce aj.), je možné stanovit následující obecné zásady:

1. Uvolnění prostorů kolem dřevěných konstrukcí podezřelých z napadení hnilobou, jako odstranění násypu, částí podlahy apod.
2. Výměna hloubkově napadených (rozrušených) částí dřevěné konstrukce. V takovém případě je nutné odstranit nejen dřevo viditelně rozrušené, ale i dřevo zdánlivě ještě zdravé do vzdálenosti

alespoň 30 cm od okraje napadení, protože již v sobě může obsahovat substrátové mycelium houby (to platí zejména v případě hub rodu trámovka). Společně s napadeným dřevem se musí odstranit i mycelium a plodnice dřevokazných hub, pokud jsou přítomny a vše vhodným způsobem zlikvidovat - nejlépe spálením nebo zakopáním na skládce.

3. Pokud se mycelium nebo plodnice vyskytují i na zdivu (v případě napadení dřevomorkou domácí), je rovněž nutné jejich mechanické odstranění a likvidace. Dále se musí odstranit omítka v místech výskytu plodnic, mycelia a rhizomorf houby a ze zdiva pečlivě vyškrábat rhizomorfy.

4. Použitý nový dřevěný materiál musí být chráněn vhodným prostředkem a vhodnou technologií, podle možností s hlubokým průnikem ochranné látky (dlouhodobé máčení, tlaková impregnace). Pro průmyslovou impregnaci se používají přípravky Wolmanit CX – 10 a Korasit CK.

5. V případě průniku rhizomorf zdivem z jiných prostorů je účelné napuštění zdiva fungicidem do navrtaných otvorů (injektáž).

6. V případě, že jsou hnilobou rozrušeny pouze povrchové vrstvy a hniloba není v aktivním stavu (tzn., že je dřevo suché, hniloba je již starší a dřevo není rozrušeno do větší hloubky než 3 cm v závislosti na profilu prvku), postačí pouze osekát rozrušenou povrchovou vrstvu až na pevné dřevo. Pokud je příslušný prvek po opravě staticky vyhovující je možné jej ve stavbě ponechat po důsledné chemické ochraně (povrchové, v místech s intenzivnějším napadením je výhodnější použít injektáž).

7. Proveďte se dokonalé očištění dřevěných konstrukcí ponechaných ve stavbě (většinou se jedná o krov nebo stropní nosné trámy) za použití brusných kotoučů. Možné je i mechanické očištění ocelovými kartáči apod. Očištěním se dřevo zbaví prachu, zbytku starých nátěrů, holubiho trusu a dalších případných nečistot.

8. Po ukončení tesařských a zednických oprav, pokud to vyžaduje situace, provede se povrchová chemická ochrana vhodným přípravkem s preventivní účinností proti dřevokazným houbám případně i dalším biotickým škůdcům dřeva (dřevokaznému hmyzu, modracím houbám, plísním). Ve většině případů se ochrana provádí nátěrem nebo častěji postřikem zředěným přípravkem ve formě vodného roztoku. Při chemické ochraně je nutné dodržet předepsané příjmy ochranných prostředků. Pro tento účel jsou vhodné např. přípravky Lignofix E – profí, Lignofix Super, Deron Plus, Katrit Delta a další.

Celoplošná komplexní preventivní chemická ochrana dřevěných konstrukcí ve stavbách se doporučuje v případě výskytu většího množství ohnisek napadení dřevokaznými houbami, zejména pokud je napadení aktivní. Pokud je ohnisek napadení málo nebo žádné a dřevo je celkově v zachovalém stavu, doporučuje se preventivní chemická ochrana pouze u dřevěných konstrukcí sousedících s těmito ohnisky nebo v rizikových místech (např. úžlabí a pozednice v půdních prostorách, zhlaví nosných trámů stropních konstrukcí ve zdivu).

Toto platí ale pouze v případě, že bude ke dřevěným konstrukcím v budoucnu možný pravidelný přístup. Pokud je např. plánována půdní vestavba, doporučuje se preventivní povrchová chemická ochrana celé konstrukce krovu i v případě, že není napadena dřevokaznými houbami. Lze totiž dosti obtížně vyloučit se 100% zárukou, že v budoucnu nedojde k lokálnímu zatékání nebo havárii inženýrských sítí, zvlhnutí dřeva a následnému napadení biotickými škůdci. Toto by pak mohlo vést ke skrytému nekontrolovanému šíření hniloby a narušení statiky celé stavby.

Sanace při napadení dřevokazným hmyzem

Platí obdobná pravidla jako při napadení dřevokaznými houbami (hnilobou). Pokud je dřevo napadeno pouze dřevokazným hmyzem, je sanace technicky jednodušší. Hloubkově rozrušené dřevo je ovšem rovněž nutné vyměnit, postačí však vyměnit pouze přímo postižené prvky, není nutné provádět výměny až za okraj viditelného napadení jako tomu je u dřevokazných hub.

V případě povrchového poškození dřevokazným hmyzem se většinou používá pouze osekání (otesání) povrchové rozrušené vrstvy až na pevné dřevo za předpokladu, že příslušný prvek je po tomto zásahu funkční a staticky vyhovující. Pokud jsou přítomny pouze výletové otvory dospělých brouků a jinak je dřevo pevné, není nutné ani osekání a postačí chemická ochrana příslušné

konstrukce. Při poškození pouze dřevokazným hmyzem není též nutná sanace zdiva, odstranění násypu ze stropních konstrukcí apod.

Důležité je však zjistit, zda je napadení aktivní (hmyz je přítomen ve dřevě a pokračuje v jeho destrukci), nebo není (hmyz již dřevo opustil, stav konstrukce se momentálně nezhoršuje).

Důkazem aktivního napadení je samozřejmě přímé nalezení larev, případně dospělých brouků v době jejich výletu, dále přítomnost pilinek pod napadeným dřevem, charakteristické zvuky ve dřevě, čerstvý požerek larev ve dřevě. Požerek larev je v případě aktivního napadení světle žlutý a sypký.

V opačném případě uvedené příznaky chybějí, požerek larev je okrově zbarvený nebo až zahnědlý a více či méně celistvý až slepený.

V případě aktivního napadení je možná sanace bez použití konstrukčních zásahů za předpokladu, že napadené prvky jsou ještě staticky vyhovující. Sanace je však poměrně zdoluhavá. V tomto případě se po odstranění (osekání, otesání) rozrušené povrchové vrstvy použije k ochraně dřeva vhodný přípravek s likvidační účinností proti dřevokaznému hmyzu – konkrétně Lignofix Insekt, Lignofix I – Profi nebo Lignofix Super. Přípravky se aplikují povrchově, použít lze i technologii injektáže.

Přípravky používané k chemické ochraně dřevěných konstrukcí proti dřevokazným houbám mají narušit od některých přípravků používaných proti dřevokaznému hmyzu výhradně preventivní účinek.

Pokud se týče rozsahu a postupu při provádění preventivního ošetření dřevěných konstrukcí ponechaných ve stavbě při výskytu napadení dřevokazným hmyzem, platí prakticky stejné zásady jako při sanaci konstrukcí napadených dřevokaznými houbami a pro ochranu se používají tytéž přípravky.

Dřevokazné houby i dřevokazný hmyz se ostatně většinou ve stavbách vyskytují současně a sanační zásady pak splývají.

Sanace při výskytu plísní na zdivu

Výskyt plísní na zdivu vždy souvisí s vysokou vlhkostí i substrátu (zdiva). Základním opatřením je tedy snížení vlhkosti intenzivním větráním, často jsou nutná i konstrukční opatření.

Chemická sanace se provádí ve dvou stupních. Nejprve se plísně zlikvidují, pro tento účel se běžně používá postřik přípravkem Savo proti plísním. Z novějších přípravků je pro tento účel velmi vhodný Katrit SAN.

Ve druhé fázi provede preventivní ochrana přípravkem s dlouhodobou účinností proti plísním.

Sanace při výskytu chemické koroze

V souvislosti s protipožární ochranou je třeba se též zmínit o sanaci dřevěných konstrukcí postižených tzv. chemickou korozí. Tento nežádoucí proces způsobují v minulosti používané „kyselé“ přípravky na ochranu dřeva proti ohni (Synpreg, CF-látka), které obsahují nevhodné složky - zejména sírany. V důsledku jejich použití (často i předávkování) dochází ke značnému snížení hodnoty pH povrchových vrstev dřeva, což vede k jejich rozvláknění.

Zatímco hodnota pH zdravého dřeva se pohybuje okolo 6, u dřeva postiženého chemickou korozí se většinou pohybuje v intervalu 3 - 4 někdy i méně. Pokud se neprovede včas sanace, může rozvláknění postupovat dále do hloubky a způsobit tak významné snížení nosného profilu postižené konstrukce.

Sanace se provádí tak, že se dřevo nejprve očistí (obrousí) a zbaví se tak povrchové rozvláknělé vrstvy. Potom se povrch dřeva zneutralizuje vhodným prostředkem např. sodou nebo boraxem ve formě 5 – 10 % vodného roztoku, případně kombinací obou těchto látek. Koncentrace neutralizačního roztoku závisí na stupni koroze. Výsledkem sanace musí být neutrální povrch dřeva.



Ukázka kvalifikovaně opraveného a sanovaného barokního krovu.