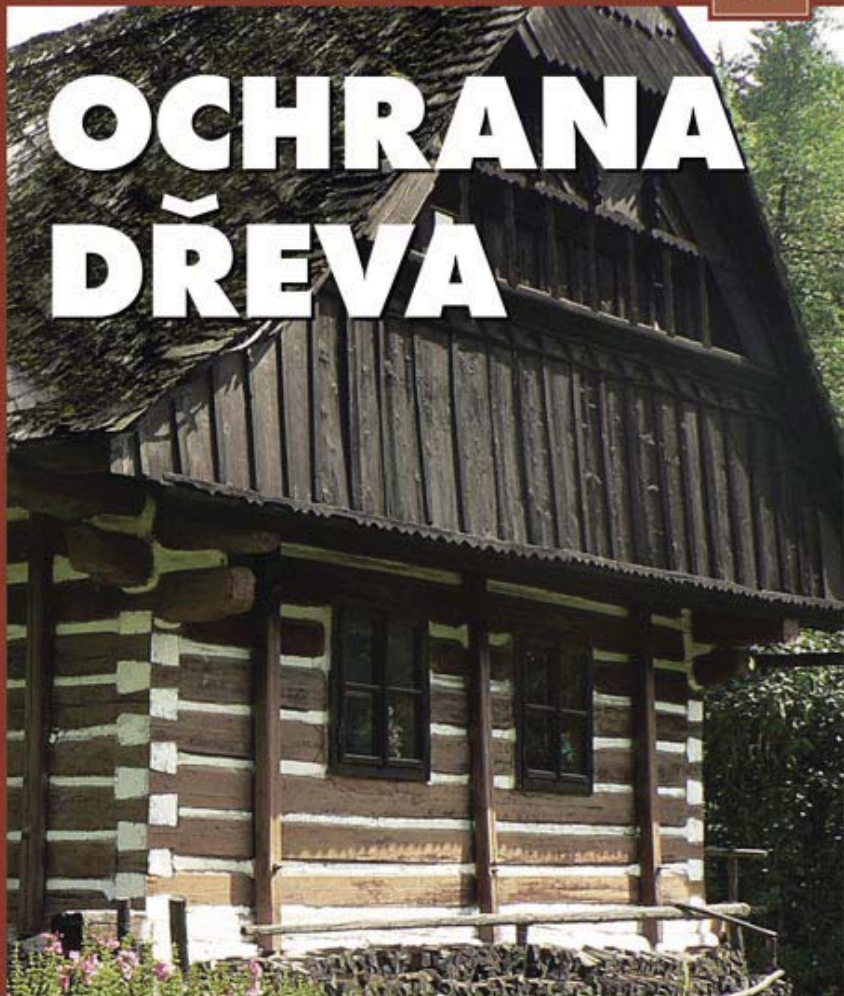


# OCHRANA DŘEVA



PETR PTÁČEK

- POŠKOZENÍ DŘEVA
- ZPŮSOBY OCHRANY
- VÝBĚR VHODNÝCH PROSTŘEDKŮ

# Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude **trestně stíháno**.

*Používání elektronické verze knihy je umožněno jen osobě, která ji legálně nabyla a jen pro její osobní a vnitřní potřeby v rozsahu stanoveném autorským zákonem. Elektronická kniha je datový soubor, který lze užívat pouze v takové formě, v jaké jej lze stáhnout s portálu. Jakékoliv neoprávněné užití elektronické knihy nebo její části, spočívající např. v kopírování, úpravách, prodeji, pronajímání, půjčování, sdělování veřejnosti nebo jakémkoliv druhu obchodování nebo neobchodního šíření je zakázáno! Zejména je zakázána jakákoliv konverze datového souboru nebo extrakce části nebo celého textu, umístování textu na servery, ze kterých je možno tento soubor dále stahovat, přitom není rozhodující, kdo takovéto sdílení umožnil. Je zakázáno sdělování údajů o uživatelském účtu jiným osobám, zasahování do technických prostředků, které chrání elektronickou knihu, případně omezují rozsah jejího užití. Uživatel také není oprávněn jakkoliv testovat, zkoušet či obcházet technické zabezpečení elektronické knihy.*





Copyright © Grada Publishing, a.s.

Petr Ptáček

## Ochrana dřeva ve stavbách

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

obchod@grada.cz, www.grada.cz

tel.: +420 220 386 401, fax: +420 220 386 400

jako svou XXXX. publikaci

Odpovědná redaktorka Jitka Hrubá

Sazba Vladimír Velička

Fotografie na obálce z archivu Grada Publishing, a.s.

Obrázky v knize z archivu autora

Počet stran 96

První vydání, Praha 2009

Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a. s.

Husova ulice 1881, Havlíčkův Brod

© Grada Publishing, a.s., 2009

Cover Design © Grada Publishing, a.s., 2009

*Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami  
nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků.*

ISBN 978-80-247-1950-4 (tištěná verze)

ISBN 978-80-247-6488-7 (elektronická verze ve formátu PDF)

© Grada Publishing, a.s. 2011

# Obsah

<b>1</b>	<b>Proč dřevo chránit.....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Možnosti poškození dřeva.....</b>	<b>8</b>
2.1	Poškození povětrnostními vlivy.....	8
2.2	Poškození biologickými činiteli.....	13
2.2.1	Dřevokazné houby.....	13
2.2.1.1	Celulózovorní houby.....	14
2.2.1.2	Lignonovorní houby.....	19
2.2.1.3	Měkká hniloba.....	21
2.2.2	Dřevozbarvující houby a plísně.....	23
2.3	Poškození dřeva ohněm.....	36
2.4	Poškození ostatními vlivy.....	36
<b>3</b>	<b>Způsoby ochrany dřeva.....</b>	<b>38</b>
3.1	Konstrukční ochrana dřeva.....	38
3.2	Chemická ochrana dřeva.....	41
3.2.1	Nátěrové hmoty.....	45
3.2.1.1	Impregnační základ + lazura, krycí barva - třída ohrožení 1,2,3.....	46
3.2.1.2	Nátěrové hmoty určené na podlahy a schody dřevěné a na bázi dřeva - třída ohrožení 1,2.....	47
3.2.1.3	Nátěrové hmoty určené na obklady - třída ohrožení 1,2.....	48
3.2.2	Impregnační prostředky.....	48
3.2.3	Ochrana proti ohni.....	53
3.2.3.1	Reakce na oheň.....	53
3.2.3.2	Požární odolnost.....	55
3.3	Jiné způsoby ochrany.....	58
3.3.1	Tepelná úprava dřeva.....	58
3.3.2	Sušení dřeva.....	60

<b>4</b>	<b>Výběr vhodného ochranného prostředku .....</b>	<b>63</b>
4.1	Příklady.....	65
4.2	Speciální požadavky .....	66
<b>5</b>	<b>Způsoby kontroly kvality impregnace .....</b>	<b>72</b>
5.1	Kontrola na stavbě .....	72
5.2	Kontrola v laboratoři – přímá metoda.....	74
5.3	Nepřímá metoda.....	75
5.4	Trvanlivost provedené chemické ochrany .....	77
5.4.1	Nátěrové hmoty a systémy .....	77
5.4.1.1	Nátěrový systém – krycí, lazurovací.....	77
5.4.1.2	Ochranné prostředky na dřevo .....	82
<b>6</b>	<b>Ochrana životního prostředí</b>	
	<b>- likvidace napadeného a chráněného dřeva.....</b>	<b>86</b>
6.1	Vliv ochranných prostředků a chráněného dřeva na člověka a životní prostředí.....	86
6.2	Likvidace napadeného dřeva .....	88
6.3	Likvidace chráněného dřeva.....	88
	<b>Použitá literatura.....</b>	<b>90</b>
	<b>Rejstřík .....</b>	<b>93</b>

# 1 Proč dřevo chránit

Dřevo je oblíbený materiál, který člověk používá od počátku své existence na výrobu nástrojů, nábytku, obalů, hudebních nástrojů, sportovního nářadí, ale i celých obydlí. Jde o obnovitelný zdroj, který je biologicky rozložitelný. Po uhlí je naším největším surovinovým zdrojem. V minulosti bylo dřevo základním stavebním materiálem zejména na venkově a v horských oblastech. Dřevo má celou řadu dobrých vlastností. Je to poměrně lehce opracovatelný materiál, který je pevný a lehký v poměru k ostatním běžně používaným materiálům jako beton a železo. Je možné ho spojovat lepením nebo kovovými spojovacími prvky a navíc působí i esteticky. Samozřejmě má i své nevýhody, jako je jeho anizotropie (různé vlastnosti v různých směrech), vady dřeva, jako jsou suky, trhliny atd., ale i možnost napadení různými biotickými a abiotickými činiteli.

V ideálních podmínkách nám dřevo může sloužit desítky, stovky, a v některých případech i tisíce let. Vzhledem k tomu, že může být poškozeno biotickými i abiotickými činiteli, o kterých se dozvíte v dalších kapitolách, je potřebné ho chránit před nepříznivými vlivy především konstrukční ochranou. Tam, kde není tato ochrana možná, je vhodné přistoupit k ochraně chemické.

# 2 Možnosti poškození dřeva

## 2.1 Poškození povětrnostními vlivy

Dřevo může být vzhledem k jeho skladbě a expozici poškozováno jak abiotickými činiteli, tak biotickými činiteli. Vzhledem k rozsahu poškození se mění jeho pevnost, vzhled, tepelné vlastnosti atd.

Abiotičtí činitelé:

- voda (déšť, sníh, led);
- teplota (nízká – mráz, vysoká – záření);
- sluneční záření (zvýšení teploty povrchu dřeva na 40–80 °C, podle druhu dřeva);
- UV záření způsobující šednutí dřeva (přeměna povrchové vrstvy dřeva obsahující lignin na látky, které mohou být vyluhovány vodou).

Přírodní vlivy jako voda, sluneční záření a jeho složka UV záření působí současně a v závislosti na ročním období postupně dřevo degradují. Částečně narušené dřevo je potom snadněji napadeno biotickými činiteli, jako jsou dřevokazné houby, plísně, hmyz nebo rostliny.

Pro odhad rizika možnosti poškození dřeva je vhodné si ještě před jeho použitím odpovédět na několik základních otázek:

- jaká je „agresivita“ prostředí, ve kterém se dřevo bude nacházet (bude pod střechem, v kontaktu se zemí, převládá u nás zima se stálou sněhovou pokrývkou atd.);
- jaká je jeho přirozená odolnost a jak dlouho chceme, aby nám sloužilo;
- jak zajistíme jeho konstrukční ochranu a zda bude dostatečná;



- zda chceme použít ochranné prostředky a jaké jsou pro dané použití vhodné (zda je pro dané použití dřevo vůbec vhodné).  
Při odpovědích na některé z těchto otázek nám mohou pomoci již existující normy. ČSN EN 335-1 definuje třídy ohrožení (*tab. 1*), ČSN EN 350-2 definuje přirozenou odolnost vybraných dřevin. Zde jsou uvedeny pouze nejvíce používané dřeviny (*tab. 2*).

**Tab. 1** Definice tříd ohrožení dřeva biotickými škůdci – klasifikace podle EN 335-1, 2, 3

Třída ohrožení	Charakteristické vlivy a podmínky	Prostředí a příklady použití
1	vlhkost dřeva 10 až 20 %	neklimatizované suché interiéry (půdní prostory, krovky)
2	vlhkost dřeva může někdy přesáhnout 20 %	neklimatizované interiéry s relativní vlhkostí vzduchu i více než 80 % (sklepy, prádelny)
3	vlhkost dřeva často větší než 20 % + působení povětrnosti	exteriéry, ale bez kontaktu se zemí (venkovní obklady a konstrukce)
4	vlhkost dřeva trvale vyšší než 20 % + působení povětrnosti a kontakt se zemí	dřevo zabudované do země nebo vody (i částečně) (sloupy, pražce, chlad. věže)
5	vlhkost dřeva trvale vyšší než 20 % + působení mořské vody	dřevo zabudované do mořské vody (i částečně) (lodě, zařízení přístavů)

**Tab. 2** Přirozená odolnost nejvíce používaných dřevin – ČSN EN 350-2

Název		Přirozená trvanlivost*			Impregnovatelnost	
		houby	tesařík	červotoč	jádro	běl
smrk ztepilý	<i>Picea abies</i>	4	SH	SH	3–4	3v
borovice lesní	<i>Pinus sylvestris</i>	3–4	S	S	3–4	1
jedle bělokorá	<i>Abies alba</i>	4	SH	SH	2–3	2v
modřín opadavý	<i>Larix decidua</i>	3–4	S	S	4	2v
buk lesní	<i>Fagus silvatica</i>	5	---	S	1 (4 – červené jádro)	1
dub letní	<i>Quercus robur</i>	2	---	S	4	1

\* vysvětlení symbolů viz *tabulka 3*

\*\* impregnovatelnost viz *tabulka 4*

Tab. 3 Přirozená trvanlivost dřeva proti houbám a hmyzu – ČSN EN 350-2

Přirozená trvanlivost dřeva	
dřevokazné houby:	hmyz: tesařík – <i>Hylotrupes bajulus</i> červotoč – <i>Anobium punctatum</i>
1 – velmi trvanlivé 2 – trvanlivé 3 – středně trvanlivé 4 – slabě trvanlivé 5 – netrvanlivé	D – trvanlivé S – náchylné SH – jádrové dřevo je známo jako náchylné

Na základě údajů v *tabulce 2* můžeme říci, že odolnost našich dřevin proti dřevokazným houbám není příliš velká, pouze dub je klasifikován jako trvanlivý, ostatní dřeviny jsou středně nebo slabě trvanlivé. Trvanlivost se týká pouze jádrového dřeva, bělové dřevo se většinou považuje za netrvanlivé. Vzhledem k těmto skutečnostem je tedy nutné chránit dřevo před působením dřevokazných hub takovým způsobem, aby pro ně nebyly vytvořeny vhodné podmínky, tj. vlhkost a teplota. Pokud toto nemůžeme zabezpečit, je vhodnější se použití dřeva pro dané účely vyhnout. Ovšem ani tlaková impregnace nám nezajistí dokonalou ochranu v celém průřezu materiálu. Jednotlivé dřeviny lze proimpregnovat úspěšně pouze v bělové zóně, takže nejlepší pro tento typ ochrany jsou prvky s kruhovým průřezem. Pokud se budeme snažit tlakově naimpregnovat trám čtvercové-



Obr. 1 Tlaková impregnace

ho průřezu např. do třídy ohrožení 4 (kontaktu se zemí), můžeme být překvapeni, že trvanlivost dřeva nebude dlouhá. Kvalitně proimpregnovat lze pouze bělovou část. Jádro může být sice naimpregnované v souladu s požadavky a možnostmi pro impregnaci, ale jen do hloubky několika milimetrů, což je pro dlouhodobé zabudování do země nedostatečné.

Tlaková impregnace je primárně určena do třídy ohrožení 4. Je proto prováděna výhradně přípravky na bázi mědi. Dřevo je po impregnaci vždy zelené až zeleno-šedé, což je způsobeno fixací mědi na dřevní hmotu. Na přání zákazníka je sice možné přípravek a následně dřevo zbarvit dohněda, ale toto „obarvení“ není trvalé, protože hnědé barvivo není fixováno na dřevní hmotu a vyluhuje se vodou. Tlakově impregnovat lze samozřejmě i čirými přípravky. Existuje celá řada přípravků, které jsou pro tento způsob schválené, ale vzhledem k tomu, že je nelze použít do třídy ohrožení 4, nejsou používány při tlakové impregnaci. V ČR je tlaková impregnace čirým přípravkem prováděna pouze ve firmě Impreg, s.r.o.

Totéž platí např. i o palisádách nebo půlených palisádách, které se dnes hojně používají v zahradách. Pokud je z palisády „ostrouhána“ bělová část (u půlených palisád ve středové části vůbec bělová část není) nemůžeme očekávat dlouhodobou trvanlivost. Pokud impregnovanou půlenou palisádu rozřízneme, uvidíme na příčném řezu „zeleno-šedou“ vrstvu impregnace jen v tloušťce několika milimetrů. Životnost takového dřeva nám může prodloužit pouze uložení v drenáži, např. z kamení, a zamezení kontaktu s půdou.

Z následující *tabulky 4* jsou patrné možnosti impregnace dřeva (proimpregnovatelnosti), pokud ji spojíme s *tabulkou 1*, uvidíme, že úspěšně lze proimpregnovat běl borovice a dubu. Například smrk se impregnuje obtížně s průnikem max. 3–6 mm. Tento průnik můžeme zlepšit „perforací“, tzn. navrtáním dírek před impregnací. Tento způsob se používá například při impregnaci sloupů – provádí se perforace paty sloupu, která je ve styku se zemí, a na přechodu země-vzduch, kde je agresivita okolí největší.

Tab. 4 Klasifikace impregnovatelnosti – ČSN EN 350-2

Třída impregnovatelnosti	Popis	Vysvětlivky
1	impregnuje se lehce	řezivo lze úplně proimpregnovat tlakovou impregnací
2	impregnuje se středně obtížně	úplný průnik obvykle není možný, ale po 2 nebo 3 h tlakové impregnace lze dosáhnout u jehličnatých dřevin více než 6 mm bočního průniku a u listnatých pronikne velkou částí cév
3	impregnuje se obtížně	po 3 až 4 h tlakové impregnace nelze dosáhnout více než 3 až 6 mm bočního průniku
4	impregnuje se extrémně obtížně	značně nepropustné pro impregnaci, průnik ochranného prostředku i po 3 až 4 h tlakové impregnace, jak boční tak čelní, je minimální



Obr. 2 Zkouška podle ČSN EN 113 preventivní účinnosti proti dřevokazným houbám Basidiomycetes

## 2.2 Poškození biologickými činiteli

### 2.2.1 Dřevokazné houby

Dřevokazné houby jsou jedním z nejnebezpečnějších organismů napadajících dřevo. Způsob rozkladu dřeva závisí na druhu houby. Ve stavbách se nejčastěji setkáváme s houbami stopkovýtusnými (Basidiomycetes) a vřeckatými (Ascomycetes, výtrusy vznikají ve vřečkách). Dřevokazné houby stopkovýtusné se rozmnožují tak, že vnější strana výtrusu (basidiospory) praskne a z výtrusu vyrůstá houbové vlákno (hyfa), které se rozvětjuje a vytváří primární podhoubí. Po setkání vrcholových buněk dvou primárních podhoubí se vytvoří sekundární podhoubí (mycelium). Toto sekundární podhoubí je dvojjaderné a může vytvářet plodnici, na které je hymenium, kde se vytvářejí nové výtrusy.

Sekundární mycelium se dělí na dva typy:

- substrátové – proniká do dřeva a rozkládá jej,
- povrchové – je většinou tvořeno z širších hyf, houba se jím rozrůstá po povrchu dřeva. Z hyf povrchového mycelia se vytvářejí provazcovité útvary – rhizomorfy (známé u dřevomorky) a blanité a kožovité vrstvy – syrrocia, které pronikají do dřeva, zdiva i půdy.

Dřevokazné houby se zaměřují na dvě základní složky dřeva. **Celuló-zovorní houby** rozkládají celulózu a hemicelulózu a způsobují hnědou hnilobu (dřevo je zbarvené do hněda). **Ligninovorní houby** rozkládají lignin, celulózu i hemicelulózu a způsobují bílou hnilobu. Pro růst dřevokazných hub je nejdůležitější vlhkost dřeva cca 30–70 % a teplota cca 20–30 °C. Jak je patrné z podmínek růstu, při dobré konstrukční ochraně by k růstu dřevokazných hub nemělo docházet. Příčinou jejich rozvoje je většinou vada v konstrukci (dlouhodobé zatékání poškozenou krytinou, navlhlé zdivo, zvýšená kondenzace aj.), nebo i nevhodné použití dřeva pro daný účel. Největším nebezpečím je fakt, že dřevokazné houby zhoršují mechanické vlastnosti dřeva a způsobují jeho degradaci a následně mohou způsobit i havárii celé konstrukce.

### 2.2.1.1 Celulózovorní houby

#### Dřevomorka domácí (*Serpula lacrymans*)

Způsobuje typickou hnědou hnilobu dřeva, postupně se ve dřevě tvoří příčné a podélné trhliny – rozpadá se v kostkách. Roste zejména na dřevě jehličnatých dřevin. Dřevo se barví do tmavě hněda a nakonec se rozpadá na tmavě hnědý prach. Způsobem růstu se liší od ostatních dřevokazných hub, roste totiž při nízké vlhkosti dřeva 18–20 % a rozkládá cukry obsažené ve dřevě na molekuly vody, kterými zvlhčuje dřevní substrát na vlhkost dřeva 30–40 %. Dřevomorka se může rozvíjet při teplotě 3–26 °C (optimálně 18–22 °C).

Dřevomorka prorůstá různými lignocelulózovými materiály, ale také zdivem, maltou atd. Plodnice je na okraji bílo-žlutá, ke středu oranžová, až oranžovo-hnědá až hnědo-rezavá. Na větší vzdálenost (i několika metrů) se rozrůstá pomocí provazců – rhizomorf.



Obr. 3 Plodnice dřevomorky





Obr. 4 Rhizomorfy dřevomorky ([www.spuni.cz](http://www.spuni.cz))

Dřevo napadené dřevomorkou je nutné mechanicky odstranit, vložit do vhodných pytlů a uložit na skládku nebo spálit (pozor na možnost úletu výtrusů). Je nutné opatrně odstranit veškeré napadené části, jakékoliv „zbytky“ mohou přežít a několik let a při vytvoření vhodných podmínek může houba opět začít vyvíjet aktivitu. Potřebné je odstranit i celé násypy, podlahy, omítku atd., nevyhnutelné je odstranit i dřevo zdánlivě zdravé min. 0,5 m od viditelného napadení (nejlépe 1–1,5 m). Při masivním napadení je vhodné nechat si provést posudek stavu konstrukce a návrh sanace, samotnou sanaci mohou provést i specializované firmy.

Dřevomorku ani ostatní dřevokazné houby není možné „chemicky“ zlikvidovat, lze provést pouze preventivní ochranu dřeva a zdiva. Po likvidaci zbytků houby je nutné odstranit příčinu výskytu, což může být u dřevomorky obtížné, protože provazce (rhizomorfy) prorůstají na vzdálenost několika metrů a někdy není možné odstranit všechny zbytky. Pokud není možné stavbu odstranit (je např. památkově



**Obr. 5** Rhizomorfy dřevomorky

chráněná), je nutné vytvořit takové podmínky, které zabrání opětovnému růstu. Jde zejména o snížení vlhkosti a časté větrání stavby, pokud je to potřeba tak i nuceně (ventilátory).

Zdivo lze chránit prostředky na bázi kvartérních amonných solí a kyseliny borité nebo jiných organických látek (musí být provedena zkouška podle ČSN ENV 12 404). Vžitě používání sanační omítky a zdiva pouze s přídavkem kyseliny se na základě zkoušek jeví jako ne zcela účinné, při zvýšení množství kyseliny borité na účinné množství se mohou na povrchu vytvářet výkvěty kyseliny borité. Nové dřevo je nutné chemicky chránit nejlépe hloubkově „tlakovou“ impregnací nebo dlouhodobým máčením. Ochranný prostředek pro preventivní ochranu dřeva před dřevokaznými houbami Basydiomycetes musí být označen minimálně symboly podle ČSN 490600-1 Fb, 1, 2, S. Pro prostředky na preventivní ochranu zdiva lze použít pouze popis. Použitelné odzkoušené prostředky na ochranu dřeva a zdiva podle ČSN EN 599-1 a ČSN 490600-1 je možné nalézt na [www.vvud.cz](http://www.vvud.cz).





**Obr. 6** Dřevomorka v dřevěné zárubni

### Koniofora sklepní

(*Coniophora puteana*)

Dřevo se kostkovitě rozpadá a má hnědé až černé zbarvení. Koniofora roste zejména na místech, kde došlo k havárii konstrukce, popraskání tašek, zatékání, kondenzaci atd. Napadá dřevo jehličnaté i listnaté, ke svému růstu potřebuje dostatečnou vlhkost dřeva 45–90 %, mycelium roste při teplotách 3 až 35 °C, nejintenzivněji při teplotě 23 °C.

Dřevo pokrývá tenkým nepravidelným povlakem, okraj plodnice je bílý, směrem do středu barva žlutookrová



**Obr. 7** Koniofora sklepní

až zelenohnědá. Nevytváří silné a dlouhé provazce jako dřevomorka domácí. Při svém růstu vylučuje do prostředí kyseliny, které vytváří vhodné podmínky pro růst dřevomorky domácí, proto se mohou tyto dvě houby vyskytovat současně. Tato houba je používána při zkoušce preventivní účinnosti proti dřevokazným houbám ČSN EN 113 ve třídě ohrožení 1, 2, 3.



Obr. 8 Pórnatka placentová

### Pórnatka placentová

(*Poria placenta*)

Vyskytuje se více druhů (*Poria vailantii*, *Poria vaporaria*). Mezi těmito druhy nejsou velké rozdíly, odlišnosti se týkají velikosti výtrusů a hymenoforu, tvar plodnic je stejný.

Ke svému růstu potřebují vlhkost dřeva 35–50 %, roste při teplotách 3 až 35 °C, nejintenzivněji při teplotě 25 °C. Napadá hlavně dřevo jehličnatých dřevin, výjimečně i listnatých.

Plodnice pórnatky placentové jsou podlouhlé, až 20 cm dlouhé a 1–2 cm tlusté, rozlité po substrátu. Hymenofor (spodní strana klobouku) je tvořený z bílých rourek, později šedivožlutých, širokých 0,2 až 1 mm a dlouhých 0,5 až 4 mm (někdy až 10 mm). Povrchové mycelium je bílé barvy, je tvořeno ze silných provazců „rhizomorf“, oproti dřevomorce kratších a pružnějších. Tato houba je používána při zkoušce preventivní účinnosti proti dřevokazným houbám ČSN EN 113 ve třídě ohrožení 1, 2, 3.

### Trámovka plotní

(*Gloeophyllum sepiarium*)

Vyskytuje se také více druhů (*Gloeophyllum abietinum*, *Gloeophyllum trabeum*), které se liší např. v barvě okraje klobouku, hustotě pórů, velikosti klobouku atd.

Klobouk je rezavý až kaštanově hnědý, později černohnědý, má velikost 2–10 mm, je tuhý, polokruhovitý až kruhovitý, vějířovi-

tý, přirostlý ke dřevu. Hymenofor je složen z okrově hnědých až hnědých hustých tlustostěnných pórů.

Ke svému růstu potřebuje vlhkost dřeva 35–40 %, roste při teplotách 5 až 45 °C, nejintenzivněji při teplotě 31 °C. Napadá dřevo jehličnatých dřevin, upřednostňuje smrk a borovici, výjimečně napadá i dřevo listnatých dřevin. Rozkládá dřevo „zevnitř“, napadený trám je zvenku na první pohled na povrchu neporušený a pevný, dřevo je kostkovitě rozpadlé uvnitř.



**Obr. 9** Trámovka plotní

Dřevokazných hub, které se mohou vyskytovat ve stavbách, je celá řada, zde jsou uvedeny pouze nejznámější a nejčastěji se vyskytující. V případě napadení zejména nosných částí staveb je vhodné zpracovat posudek stavu napadení a možné rekonstrukce firmou, která se touto problematikou zabývá. Tato houba je používána při zkoušce preventivní účinnosti proti dřevokazným houbám ČSN EN 113 ve třídě ohrožení 1, 2, 3.

### **2.2.1.2 Lignonovorní houby**

Lignonovorní houby rozkládají lignin, celulózu i hemicelulózu buď současně, nebo nejdříve lignin a následně polysacharidy. Z lignonovorních hub jsou neznámější:

#### **Outkovka pestrá**

(*Coriolus versicolor*)

Napadá dřevo listnatých dřevin, výjimečně i jehličnatých. Vyskytuje se v hlavně v exteriéru na pokáceném dřevě, zahradním nábytku, plotech atd.

Plodnice je složena z tenkých kruhovitých tuhých klobouků, nad sebou i vedle sebe. Klobouky mají rozměr 2–12 cm o tloušťce 0,3 mm.



**Obr. 10** *Outek pestrá*

Vrchní strana je sametová s bílým až okrovým ztenčeným okrajem, později černým.

Spodní strana – rourky 1–2 mm dlouhé o průměru 0,2–0,4 mm. Rourky jsou zpočátku bílé potom až krémově našedlé. Jen výjimečně se vyskytuje povrchové mycelium.

Tato houba je používána při zkoušce preventivní účinnosti proti dřevokazným houbám ČSN EN 113 ve třídě ohrožení 3.

### **Klanolístka obecná**

*(Schizophyllum commune)*

Napadá také hlavně dřevo listnatých dřevin, občas se vyskytuje i na jehličnatých dřevinách. Vyskytuje se hlavně na zahradním nábytku, stavebním dřevu, plotech, může napadat i překližované materiály. Intenzita napadení nebývá velmi velká.

Plodnice je tvořena z tenkých vějířovitých plátků 1-6 cm, někdy přirostlých k substrátu. Vrchní strana je chlupatá, bílé až světle šedé barvy. Spodní strana je z nafialovělých pružných lupenů. Jen výjimečně se vyskytuje povrchové mycelium.

### **Pevník chlupatý**

*(Stereum hirsutum)*

Napadá také hlavně dřevo listnatých dřevin, výjimečně se vyskytuje i na jehličnatých dřevinách. Vyskytuje se hlavně ve venkovním prostředí na mrtvých i živých stromech a výrobcích ze dřeva.

Mušlovité plodnice jsou 1-7 cm široké, 0,1–0,2 cm tlusté, nad sebou i v řadě, někdy „rozlité“ do jedné plodnice.

Vrchní strana je chlupatá, bílo-okrová později šedobílá. Spodní strana hladká žlutá až žlutooranžová, později hnědooranžová až šedoohnědá. Povrchové mycelium se vyskytuje výjimečně, je bílé až světle žluté.