

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, umísťování 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

1	Proč dřevo chránit	7
2	Možnosti poškození dřeva	8
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
3	Způsoby ochrany dřeva	38
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

4	Výběr vhodného ochranného prostředku	63
4.1	Příklady.....	65
4.2	Speciální požadavky	66
5	Způsoby kontroly kvality impregnace	72
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
6	Ochrana životního prostředí	
	- likvidace napadeného a chráněného dřeva.....	86
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
	Použitá literatura.....	90
	Rejstřík	93

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 střechou, 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	Picea abies	4	SH	SH	3–4	3v
borovice lesní	Pinus sylvestris	3–4	S	S	3–4	1
jedle bělokorá	Abies alba	4	SH	SH	2–3	2v
modřín opadavý	Larix decidua	3–4	S	S	4	2v
buk lesní	Fagus silvatica	5	---	S	1 (4 – červené jádro)	1
dub letní	Quercus robur	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.