

DŘEVO

Dřevo patří, vedle přírodního kamene, k **nejstarším stavebním materiálům**. Bylo, pravděpodobně, využíváno již **v pravěku**, i když se hmotné doklady nedochovaly. V současné době zaznamenávají dřevěné konstrukce **renesanci svého použití** a celosvětově značný **rozvoj**.

Hlavními důvody pro užití dřevěných materiálů a konstrukcí jsou **výhodné konstrukční vlastnosti** dřeva a kompozitních materiálů na bázi dřeva (**lehkost, snadná opracovatelnost, dobré izolační vlastnosti**). Jednou z velkých výhod dřeva je i fakt, že patří mezi **obnovitelné zdroje**, použitím dřeva tedy dochází k naplnění požadavku **ochrany životního prostředí**.

Dřevo je výrazně **anizotropní materiál**, což znamená, že v jednotlivých směrech má rozdílné fyzikální a mechanické vlastnosti.

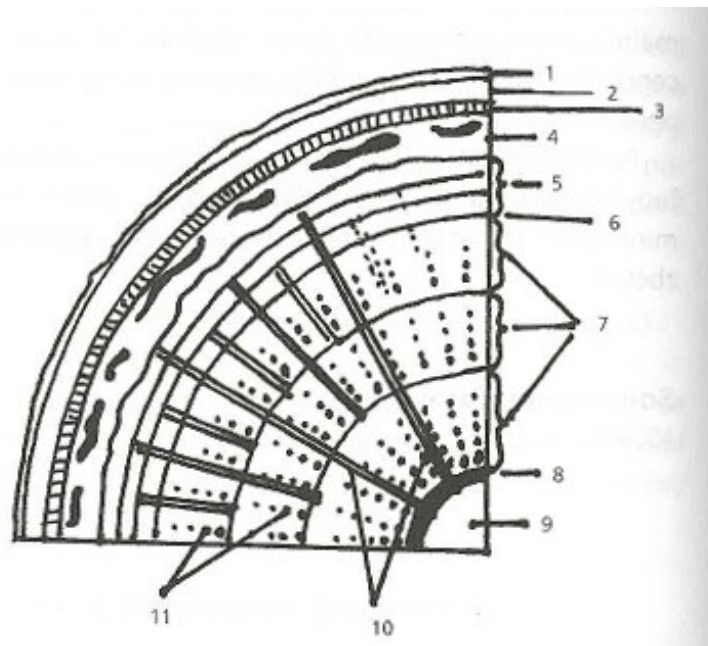
STRUKTURA A SLOŽENÍ DŘEVA

Podle normy ČSN EN 844-1 jsou rozlišovány pojmy **dřevo** a **dříví**. **Dřevo** je definováno jako substance **mezi dřením a kůrou stromu** nebo keře, obsahující lignin a celulózu. **Dříví** je pak definováno jako dřevo v podobě stojících nebo pokácených stromů nebo ve formě jejich prvního zpracování. Oblé dlouhé dříví se označuje jako **kulatina**.

Česká republika patří mezi státy s poměrně vysokým procentem zalesněného území – lesy tvoří asi **35% plochy území ČR**, z čehož asi **2/3** představují **dřeviny jehličnaté** (smrk – 52%, borovice – 15%, jedle – 8%) a **1/3** pak **dřeviny listnaté** (buk – 14%, dub – 4%).

S ohledem na makroskopickou stavbu dřeva se rozlišují **dřeviny bělové** a **dřeviny jádrové**. K bělovým se řadí dřeviny s vyvrálým dřevem bez barevně odlišeného jádra, jádrové dřeviny obsahují více tříslovin, pryskyřic apod.

Složení dřeva na příčném řezu se nazývá **skladba** (struktura) **dřeva** (Obr.1 a Obr.2.).



Obr.1. Skladba dřeva - příčný řez kmenem

(1 – pokožka, 2 – korek, 3 – prvotní kůra, 4 – základní pletivo, 5 – lýko, 6 – mízové pletivo, 7 – letokruh, 8 – dřevná korunka, 9 – dřev, 10 – dřevné paprsky, 11 – cévy)

Na povrchu kmene je **vrstva kůry**, která obklopuje vnitřní vrstvy kmene – dřevo a kambium. Vzhled kůry závisí na stáří stromu – mladé stromy mají kůru tenkou a hladkou, staré stromy mají kůru hrubou. Při zvětšování objemu kmene (tloustnutí) se v kůře vytvářejí trhliny, které se postupně prohlubují. U dospělých stromů **má kůra dvě základní vrstvy**:

- **borka** – vnější, odumřelá vrstva kůry, která chrání dřevo proti mechanickému poškození a atmosférickým vlivům; je různě silná (např. buk pouze 0,2 - 0,3 mm),
- **lýko** – vnitřní vrstva kůry, těsně přiléhající ke kambiu; její základní funkcí je vedení a ukládání organických látek, vytvořených fotosyntézou v listech.

V závislosti na druhu a stáří stromu představuje **kůra** přibližně **6 – 25% objemu stromu**. **Využití kůry** v praxi je **velmi malé**, v menší míře se používá na kůrové desky, převážně se ale spaluje.

Pod vrstvou kůry leží velmi tenká (mikroskopická – 30 až 60 μm) vrstva buněk, označovaná jako **kambium**. Kambium zajišťuje růst kmene. Je to vlastně vrstva dělivých buněk, které tvoří v živém stromě zevně buňky lýka a směrem dovnitř buňky dřeva.

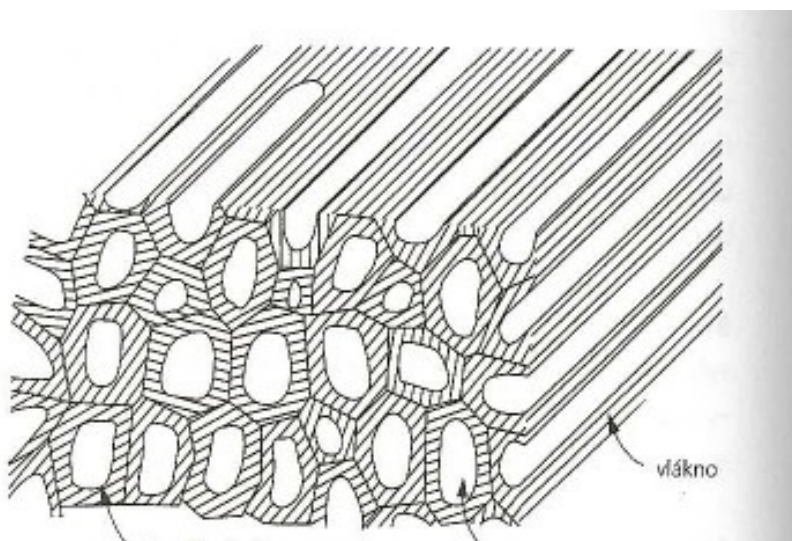
Za jedno vegetační období vzniká zřetelně oddělená přírůstková vrstva dřeva označovaná jako **letokruh**. Každý letokruh je tvořen vrstvou **jarního** a vrstvou **letního dřeva**. Jarní dřevo bývá řidší a světlejší než dřevo letní. Podíl letního dřeva u jehličnanů dosahuje zhruba 30 – 45%, u listnáčů jako je jasan nebo dub pak 30 – 95%. Letokruhy vznikají periodickou funkcí kambia. Stavba a šířka letokruhu závisí na druhu stromu, růstových podmínkách, stáří stromu a poloze letokruhu kmeni. **Rychle rostoucí dřeviny** (např. topol) mají **široké letokruhy**, a to i nad 1cm. Naopak malé, **pomalou rostoucí dřeviny** (např. tis) se vyznačují **úzkými letokruhy** do 1mm. Šířka letokruhu se se stářím stromu snižuje. Podíl letního dřeva a šířka letokruhu má vliv na fyzikální a mechanické vlastnosti dřeva. Dřevo se stejně širokými letokruhy (10 letokruhů na 1cm) se může využívat jako tzv. rezonanční dřevo, které, díky dobrým akustickým vlastnostem, slouží pro výrobu hudebních nástrojů.

Hlavní část kmene, která se nachází mezi kůrou a dřemem se označuje jako **dřevo**. Spolu se dřemem tvoří cca 70 – 95% objemu kmene. Na příčném řezu se zpravidla rozlišují dvě barevné zóny – **jádro** a **běl**. **Běl** je barevně světlejší než jádro a jeho hlavní funkcí je **přívod vody od kořene k listům**, resp. jehličím a ukládání zásobních látek. Rozsah běle je u jednotlivých dřevin různý (např. u akátu tvoří 3 – 5 nejmladších letokruhů, u borovice naopak 60 i více letokruhů). Běl je nejširší ve spodní části kmene, s výškou se zužuje. Běl je málo odolná proti napadení dřevokaznými houbami a hmyzem. **Jádro** pak tvoří středovou část dřeva a je tmavší než běl. Jádro vzniká vyřazením centrální části kmene z fyziologických procesů (stárnutím živých buněk a ucpáváním vodivých elementů - cév a cévic tzv. jádrovými látkami). Tmavou barvu dodávají jádru právě okysličené jádrové látky (hnědá barva), např. u jehličnanů živice, u

listnáčů třísloviny, minerální látky atd. Tvorba jádra závisí na druhu dřeviny a na růstových podmínkách stromu. Jádro má vyšší hustotu než běl a nižší hodnoty sesychávání a nabobtnávání. Jádrové dřevo je trvanlivější než dřevo bělové, hůře však propouští kapaliny (ztížená impregnace).

Uprostřed kmene se nachází **dřeň**. Dřeň je měkké, řídké pletivo (velikost a tvar dřeně závisí na druhu stromu, šířka zpravidla cca 2 - 5 mm). V začátcích života stromu se dřeň podílí na transportu vody. Dřeň má špatné mechanické vlastnosti, při vysychání vznikají směrem od dřeně nežádoucí středové, tzv. **dřeňové trhliny**.

Základní součástí dřeva jsou **buňky**, které mají zpočátku tvar nízkého hranolku, později vytvářejí vláknitou strukturu dřeva. Typické buňky v kmeni jehličnanů jsou 2 – 5mm dlouhé a jen 0,03 – 0,04mm široké (viz Obr.2.).



Obr. 2. Struktura dřeva

Chemicky se dřevo skládá především z **celulózy** (cca 50%), **hemicelulózy** (cca 22%) a **ligninu** (cca 22%). Zbývajícími součástmi jsou pak pryskyřice, tuky, vosky, třísloviny, barviva, minerální látky. Z hlediska prvkového složení dominuje **uhlík** (50%) a **kyslík** (43%), v menší míře je obsažen **vodík** (6%), **dusík** (0,3%), draslík, sodík, fosfor, vápník aj. (0,7%).

FYZIKÁLNÍ A MECHANICKÉ VLASTNOSTI DŘEVA

Fyzikální a mechanické vlastnosti různých dřev se mohou poměrně výrazně lišit, a to v závislosti na druhu dřeva, stáří stromu, růstových podmínkách apod. Jednou z důležitých vlastností dřeva je jeho **barva**. Platí, že čím je dřevo tmavší, tím obsahuje více pryskyřic a tříslovin, které činí dřevo odolnější vůči hnilobě. Lze tedy obecně říci, že **čím je dřevo tmavší, tím je také trvanlivější**.

Mezi další důležité vlastnosti dřeva patří:

- **hustota dřevní hmoty,**
- **objemová hmotnost dřeva,**
- **vlhkost dřeva,**
- **tepelné a akustické vlastnosti dřeva,**
- **trvanlivost dřeva,**
- **mechanické vlastnosti dřeva.**

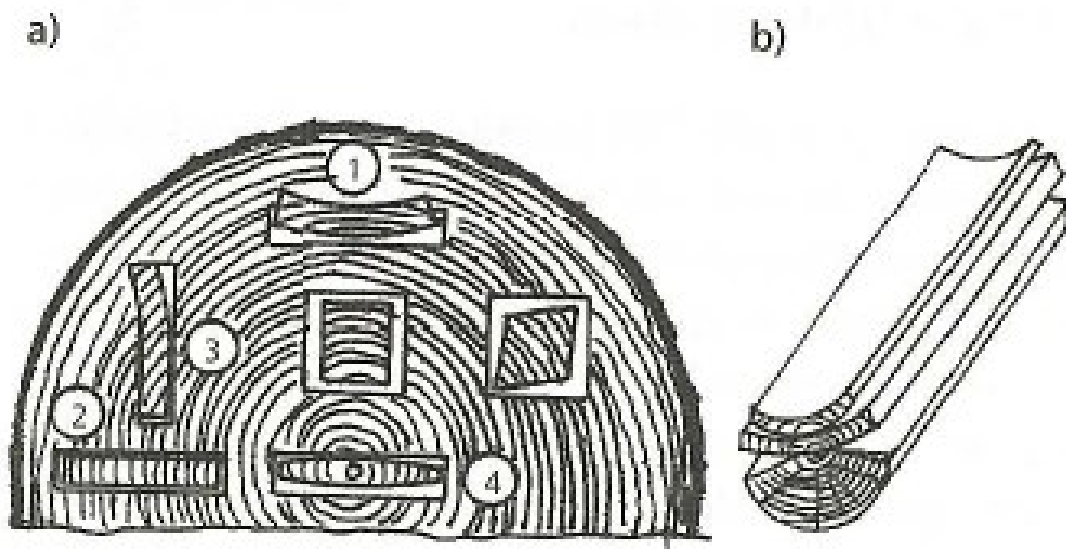
Hustota vlastní dřevní hmoty je stejná pro všechny a činí přibližně **1500 kg.m⁻³**. Tato hodnota odpovídá hustotám hlavních složek dřeva – celulózy (1580 kg.m⁻³) a ligninu (1400 kg.m⁻³).

Objemová hmotnost závisí na druhu dřeva a jeho vlhkosti (se vzrůstající vlhkostí vzrůstá také objemová hmotnost). Objemová hmotnost dřeva v suchém stavu se u většiny dřevin pohybuje v rozmezí **400 – 700 kg.m⁻³** (viz Tab.1.). Dřevo tak patří mezi lehké stavební materiály.

Tab.1. Rozdělení dřevin podle objemové hmotnosti v suchém stavu

Dřeviny	Objemová hmotnost sušiny	Příklady dřevin
velmi lehké	do 400 kg.m ⁻³	vejmutovka, topol
lehké	400 – 500 kg.m ⁻³	jedle, smrk, borovice
mírně těžké	500 – 600 kg.m ⁻³	vrba, modřín, mahagon
středně těžké	600 – 700 kg.m ⁻³	bříza, jasan, dub, buk
těžké	700 – 1000 kg.m ⁻³	akát, habr
velmi těžké	nad 1000 kg.m ⁻³	eben

Vlhkost dřeva je definována jako hmotnost vody ve dřevě, vyjádřená v procentech hmotnosti absolutně suchého dřeva. **Absolutně suché dřevo**, tj. dřevo, které neobsahuje žádnou vlhkost se získá **sušením dřeva do konstantní hmotnosti při $103 \pm 2^{\circ}\text{C}$** . Přirozeně vyschlé dřevo není úplně suché, jeho vlhkost se mění v závislosti na teplotě a vlhkosti vzduchu. **Čerstvě poražené dřevo** má vlhkost **40 – 170%** (v průměru kolem 100%), **dřevo proschlé na vzduchu** pak vykazuje vlhkost zpravidla **pod 20%**. Pro technologické zpracování dřeva je důležité **sesychání a bobtnání dřeva**. Dřevo sesychá (bobtná) jinak ve směru vláken, jinak v radiálním směru (středovém řezu), jinak v tečném (tangenciálním) směru (Obr.4.). Vysušené dřevo seschne v podélném směru o 0,05 – 0,7% (v průměru 0,2%), v radiálním směru o 2,2 – 8,5% (v průměru o 5%) a ve směru tečném o 3 – 16%. **V celém objemu dřeva činí sesychání zhruba 5 až 21%**. Toto nestejněměrné sesychání způsobuje tvarové změny dřevěných konstrukčních prvků (viz Obr.3. a Obr.5.).

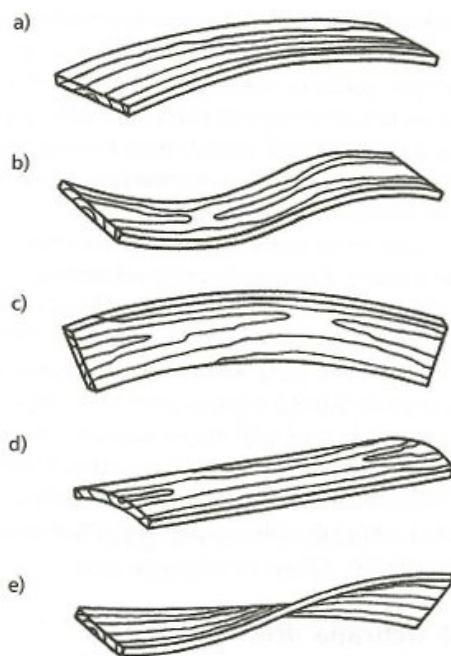


Obr.3. Tvarové změny prvků (a – způsobené sesycháním, b – způsobené kroucením při sesychání)

1 – tangenciální řez, 2 – radiální, 3 – mezilehlý, 4 – dřeňový



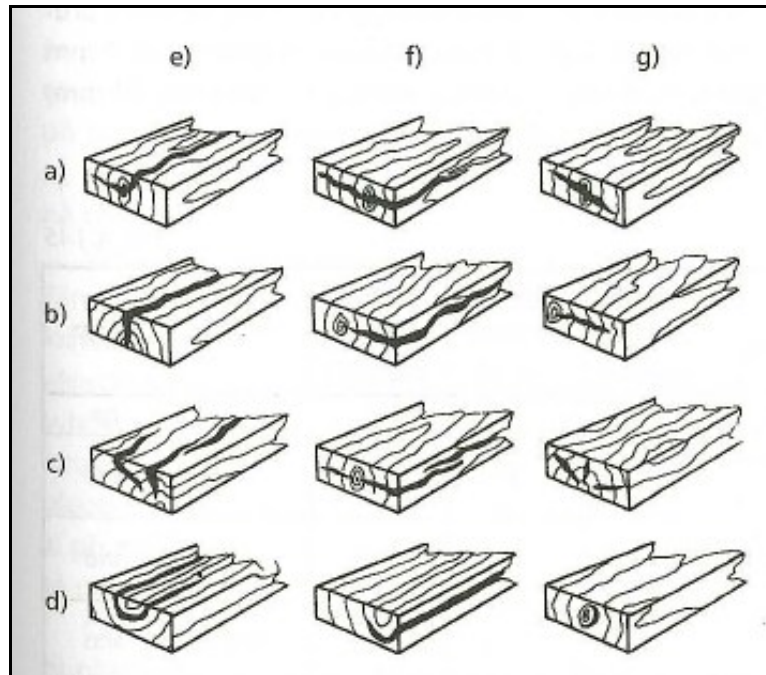
Obr.4. Pozice příčného, radiálního a tangenciálního řezu ve dřevě



Obr.5. Varianty zakřivení řeziva

a) podélné plošné jednoduché, b) podélné plošné složené, c) podélné boční, d) příčné, e) šroubovitě

Při vysýchání dochází k tvorbě trhlin. Základní typy všech trhlin ve dřevě ukazuje Obr. 6.



Obr. 6. Základní varianty trhlin ve dřevě

a) dřeňové, b) mrazové, c) výsušné, d) odlupčivé, e) plošné, f) boční, g) čelní

Z hlediska **tepelně – technických vlastností** lze konstatovat, že **dřevo je špatný vodič tepla a materiál s nízkou roztažností**. **Tepelná vodivost** dřeva se zvětšuje s objemovou hmotností a vlhkostí dřeva a závisí na směru stanovení. Ve směru vláken je dřevo dvakrát vodivější než kolmo na vlákna. Součinitel tepelné vodivosti u pryskyřičného dřeva při vlhkosti 15% se pohybuje kolem **0,25 W.m⁻¹.K⁻¹**, ve směru kolmo na vlákna ale jen okolo 0,075 W.m⁻¹.K⁻¹. Také **teplotní roztažnost** dřeva je malá a dilatační spáry v dřevěných konstrukcích jsou nutné jen kvůli objemovým změnám vlivem vlhkosti.

Dřevo v suchém stavu prakticky **nevede proud**, se vzrůstající vlhkostí však prudce narůstá elektrická vodivost.

Dřevo má **vynikající akustický útlum a ozvučnost** (proto se používá ve výrobě hudebních nástrojů). Díky své schopnosti pohlcovat a odrážet zvuk se dřevo hojně využívá při **akustických úpravách**.

Trvanlivost dřeva do značné míry závisí na druhu dřeva a na prostředí ve kterém je dřevo uloženo. Trvanlivost dřeva **nejvíce ohrožuje kolísavá vlhkost**, a to tehdy, je-li dřevo ve styku s půdou. Některá dřeva (např. dub) mají, pokud jsou zcela nasyceny vodou a tedy nacházejí se pod vodní hladinou, zpravidla neomezenou životnost. Udává se, že jednotlivé druhy dřeva, loženého na vzduchu a bez kontaktu s půdou mají následující **trvanlivost**: buk 5 – 95 let, borovice 90 – 120 let, dub 100 – 200 let, modřín 90 – 120 let, smrk 50 – 70 let.

Z hlediska **mechanických vlastností** lze dřevo označit jako materiál s vysokou pevností. Hodnoty pevností se však výrazně liší ve směru vláken a kolmo na vlákna. Obecně lze říci, že listnaté dřeviny mají lepší pevnostní vlastnosti než dřeviny jehličnaté. **Modul pružnosti** téže dřeviny roste s objemovou hmotností a klesá s vlhkostí dřeva. Také modul pružnosti závisí na směru zkoumání – ve směru kolmo k vláknům jsou jeho hodnoty asi 10 – 20 x nižší než modul pružnosti ve směru rovnoběžně s vlákny. **Rozptyl mechanických vlastností dřeva** udává následující přehled:

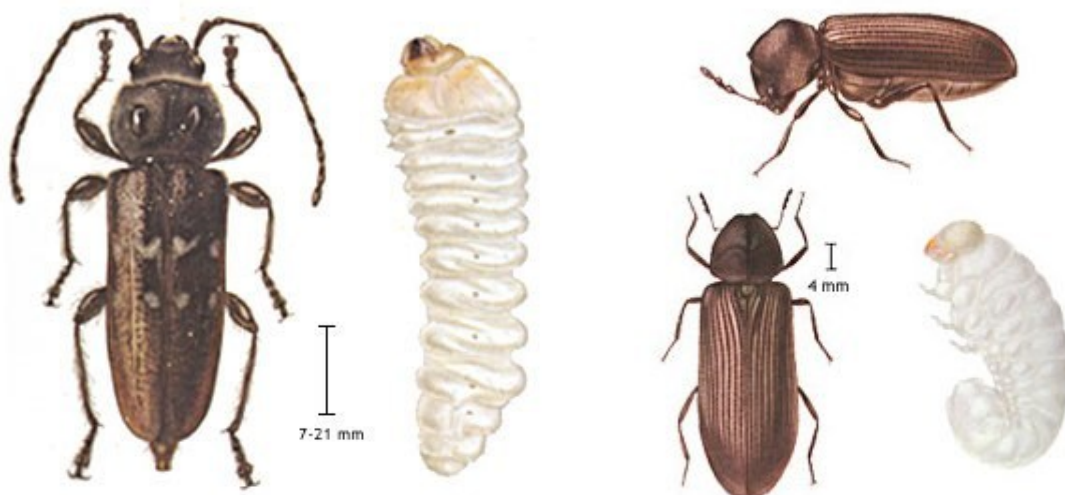
- **pevnost v ohybu – 14 až 70 MPa,**
- **pevnost v tahu rovnoběžně s vlákny – 8 až 42 MPa,**
- **pevnost v tahu kolmo na vlákna – 0,3 až 0,9 MPa,**
- **pevnost v tlaku rovnoběžně s vlákny – 16 až 34MPa,**
- **pevnost v tlaku kolmo na vlákna – 4,3 – 13,5 MPa,**
- **modul pružnosti rovnoběžně s vlákny – 7 až 14 GPa,**
- **modul pružnosti kolmo na vlákna – 0,23 až 1,33 GPa.**

VADY A ŠKŮDCI DŘEVA

Vadami dřeva se rozumí odchylky od normálního stavu, popř. vlastnosti dřeva, které ovlivňují jeho účelové použití. **Vady dřeva** se dají rozdělit na:

- **vady růstové** – suky, trhliny, nepravidelnosti struktury, nenormální zbarvení dřeva,
- **poškození cizopasnými houbami, plísněmi nebo hmyzem,**
- **vady řezání** – oblíny, rýhy, chlupatost.

Biologičtí škůdci dřeva se dělí na **dřevokazné houby, dřevozabarvující houby a dřevokazný hmyz. Plísně** (na rozdíl od hub) napadají pouze povrch dřeva a umožňují „nástup“ dřevokazných hub. Největšími škůdci dřeva jsou **dřevokazné houby**, které způsobují **hnilobu dřeva**, kdy dřevo ztrácí pevnost, stává se křehkým a rozpadá se. Dřevokazné houby se dají rozdělit na **celulózožravé** (rozkládají celulózu) nebo na **ligninovožravé** (rozkládají lignin). Nejnebezpečnější dřevokaznou houbou je **dřevomorka domácí**, která dokáže prorůst i zdivem. Likvidace dřevomorky je velmi nákladná a pracná, protože je nutno zlikvidovat a vyměnit veškeré napadené dřevo. Dalšími dřevokaznými houbami jsou např. koniofora sklepní, rámovka nebo houževnatec šupinatý. Základními příčinami výskytu dřevokazných hub v objektu jsou zejména **zvýšená vlhkost v objektu, nesprávná konstrukční řešení, nedostatečná ochrana dřeva biocidy**, stékání vody při provozu nebo použití nevhodného druhu dřeva. **Typickou příčinou vzniku dřevomorky ve starších objektech je uzavření původních dřevěných podlah nebo stropů neprodyšnými podlahovinami** (PVC). K živočišným škůdcům dřeva patří zejména tesaříci, piložítka, červotoči, mravenci nebo kůrovci (Obr.7. a 8.).



Obr.7. Tesařík krovový (*Hylotrupes bajulus*) – vlevo a červotoč proužkováný (*Anobium punctatum*) - vpravo



Obr.8. Červotoč kostkovaný (Xestobium rufovillosum) a hrbohlav hnědý (Lycus brunneus)

OCHRANA DŘEVA

Dřevo, vzhledem ke svému **organickému původu**, podléhá různým vlivům prostředí, které mohou vést k jeho úplnému rozkladu. Proto **je nutno dřevo chránit**, a to proti **atmosférickým vlivům** (UV záření), **biologickým škůdcům** (houby a hmyz) a **proti ohni**.

Ochranu dřeva lze rozdělit na **konstrukční** (nechemickou) a **chemickou**. **Konstrukční ochranu** lze řešit výběrem vhodného druhu dřeva, tvarovou optimalizací dřevěných prvků, izolací proti vlhkosti, regulací klimatických podmínek v objektu. Platí, že **růst dřevokazných hub se zastavuje při vlhkosti dřeva nižší než 20%**, **ohrožení dřeva plísněmi pak nastává při vlhkosti jeho povrchu větší než 25%**. Ohrožení dřeva houbami, způsobujícími tzv. mokrou hnilobu nastává při trvalém kontaktu dřeva se zemí nebo s vodou. **Chemická ochrana dřeva by se měla navrhovat až po vyčerpání všech možností konstrukční ochrany**. Chemické ošetření dřeva lze provádět mnoha technikami – **postřikem, nátěrem, máčením, ponořováním, poléváním, vakuovou impregnací** apod. V minulosti se pro ochranu dřeva používaly zejména dehtové oleje, hašené vápno, dobytčí krev, arzenu nebo rtuť. V současnosti se vyrábějí prostředky na bázi anorganických sloučenin boru, organokovových sloučenin

mědi nebo hliníku. **Ochrana proti ohni** je do značné míry závislá na průřezu dřevěného prvku, platí, že **chránit se musejí zejména menší průřezy** (např. příhradové vazníky). Chemické prostředky na ochranu proti ohni lze rozdělit na dvě skupiny – amonné soli, které při zvýšené teplotě vytvářejí plynné zplodiny, zabraňující přístupu vzduchu a vícesložkové pěnotvorné systémy, které při zvýšené teplotě vytvářejí pěnu, která má izolační funkci.

DRUHY DŘEVA A ŘEZIVA PRO STAVEBNÍ ÚČELY

Dřeviny lze dělit podle různých hledisek, např.:

- **botanicky – na jehličnaté a listnaté,**
- **podle vlastností – na měkké a tvrdé,**
- **podle původu – na domácí a exotické.**

Fyzikální a mechanické vlastnosti jednotlivých druhů dřeva se liší, a to nejen podle druhu dřeviny, ale také v rámci jednoho druhu, neboť na vlastnosti dřeva mají vliv i podmínky růstu – podnebí, hustota okolního porostu, typ půdy apod. Obecně platí, že **většina jehličnanů roste rychleji než stromy listnaté**, proto je jehličnaté dřevo měkčí, méně trvanlivé, ale také lacinější.

Jehličnaté dřeviny

Jehličnaté dřeviny tuzemského původu na stavbách v České republice převládají. Hlavními zástupci jsou:

- **smrk** – má **měkké**, poměrně **lehké**, pryskyřičné dřevo s dlouhými vlákny. Smrkové dřevo je poměrně **pružné** a pevné, za sucha **velmi dobře štípatelné**. Málo se bortí a sesychá. **V interiéru** je smrkové dřevo **velmi trvanlivé, na povětrnosti však jen málo odolné**. Barva dřeva je žlutohnědá, bez tmavě zbarveného jádra. Používá se prakticky na všechny druhy stavebního řeziva (jako konstrukční dřevo) i na stavebnětruhlářské výrobky,

- **jedle** – má dřevo **obdobných vlastností a velmi podobného použití jako dřevo smrkové**. Dřevo je žlutobílé, v suchu nebo ve vodě velmi trvanlivé. Pevnost v tlaku je o něco nižší než u smrku.
- **borovice** – má měkké dřevo, které je ale **tvrdší než dřevo smrkové**. Borovicové dřevo je lehké až středně těžké, křehké a **málo pružné**. Vyznačuje se velkým obsahem pryskyřice, a proto je **velmi trvanlivé i ve vlhku nebo ve vodě**. Dřevo je bílé, s výrazným žlutočerveným jádrem.
- **modřín** – má **středně těžké dřevo**, poměrně měkké, ale tvrdší než smrk nebo borovice. Barva modřínového dřeva je žlutobílá s červenohnědým jádrem. **Má výbornou trvanlivost**, a to jak na suchu, tak také ve vlhku nebo ve vodě. Hojně se využívá na stavebnětruhlářské výrobky.

Listnaté dřeviny

- **buk** – představuje **nejpoužívanější listnatou dřevinu** u nás. Má **tvrdé, těžké a dobře štípatelné dřevo**. Dřevo je **pevné, ale málo pružné**, značně sesychá a praská. Barvu má bílou až okrovou, v exteriéru je poměrně málo trvanlivé, naopak v suchu nebo ve vodě velmi trvanlivé.
- **dub** – má **tvrdé, těžké, velmi pevné a pružné dřevo**, které je dobře štípatelné a **vysoce trvanlivé**. Dubové dřevo se vyznačuje úzkou bělí a širokým, hnědým jádrem. Dřevo obsahuje značné množství tříslovin. Dělají se z něj náročné a trvanlivé stavebnětruhlářské výrobky, podlahy, schody.

Exotické dřeviny

Ostatní druhy dřevin se ve stavebnictví používají velmi zřídka, zpravidla jako dekorační prvky nebo pro speciální účely (sauny, žaluzie). Stále častěji se uplatňují i exotická dřeva, např. americká olše, cedr, eben, eukalyptu, finská borovice, mahagon, pinie, švédská bříza, teak apod.

Druhy řeziva

Řezivo je definováno jako produkt, vyráběný z **kulatiny** nebo výřezů podélným dělením a je eventuálně zkrácen nebo opracován. Řezivo lze dělit podle:

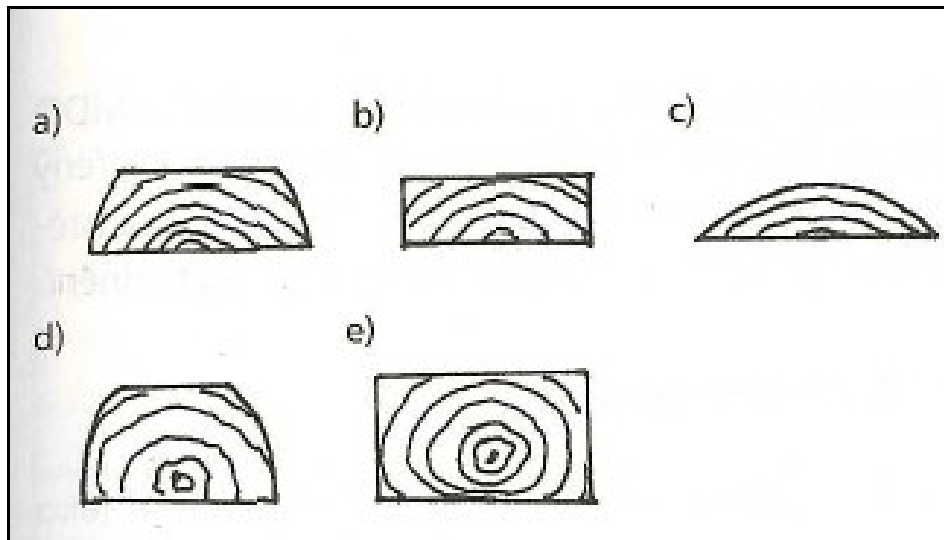
- **způsobu výroby – na neomítané a omítané,**
- **tvarů a rozměrů příčného průřezu – na deskové, hraněné a polohraněné,**

Neomítané řezivo je řezivo s rovnoběžnými plochami a jedním nebo dvěma neopracovanými boky. **Omítané řezivo** se vyrábí rovnoběžným opracováním neomítaného řeziva a je definováno jako řezivo s pravoúhlým příčným průřezem.

Deskové řezivo zahrnuje omítané i neomítané řezivo o tloušťce do 100mm a jehož šířka je rovná nebo větší než dvojnásobek tloušťky. Mezi deskové řezivo patří **prkna** (s tloušťkou menší než 40mm), **fošny** (s tloušťkou 40 až 100mm) a **krajiny** (vnější část výřezu, které má na ne jedné straně řeznou plochu a na druhé oblý povrch kmene).

Hraněné řezivo je řezivo pravoúhlého příčného průřezu, jehož šířka je menší než dvojnásobek tloušťky. Podle plochy příčného průřezu se dělí na **hranoly** (s tloušťkou větší než 100mm a/nebo s plochou příčného průřezu větší než 100cm²), **hranolky** (s tloušťkou nejvýše 100mm a s plochou příčného průřezu 25 – 100 cm²), **latě** (s plochou příčného průřezu 10 – 25cm²) a **lišty** (s plochou příčného průřezu menší než 10cm²).

Polohraněné řezivo je dvoustranně řezané řezivo o šířce menší než je dvojnásobek tloušťky a s oblými boky. Podle tloušťky se dělí na **polštáře** (s tloušťkou nejvýše 100mm) a **trámy** (o tloušťce větší než 100mm a s nejmenší šířkou, odpovídající 2/3 tloušťky). Základní druhy řeziva prezentuje Obr. 7.



Obr.7. Tvary řeziva

a) prkno, fošna, b) omítané prkno, c) krajina, d) trám, polštář, e) hranol, hranolek

MATERIÁLY NA BÁZI DŘEVA

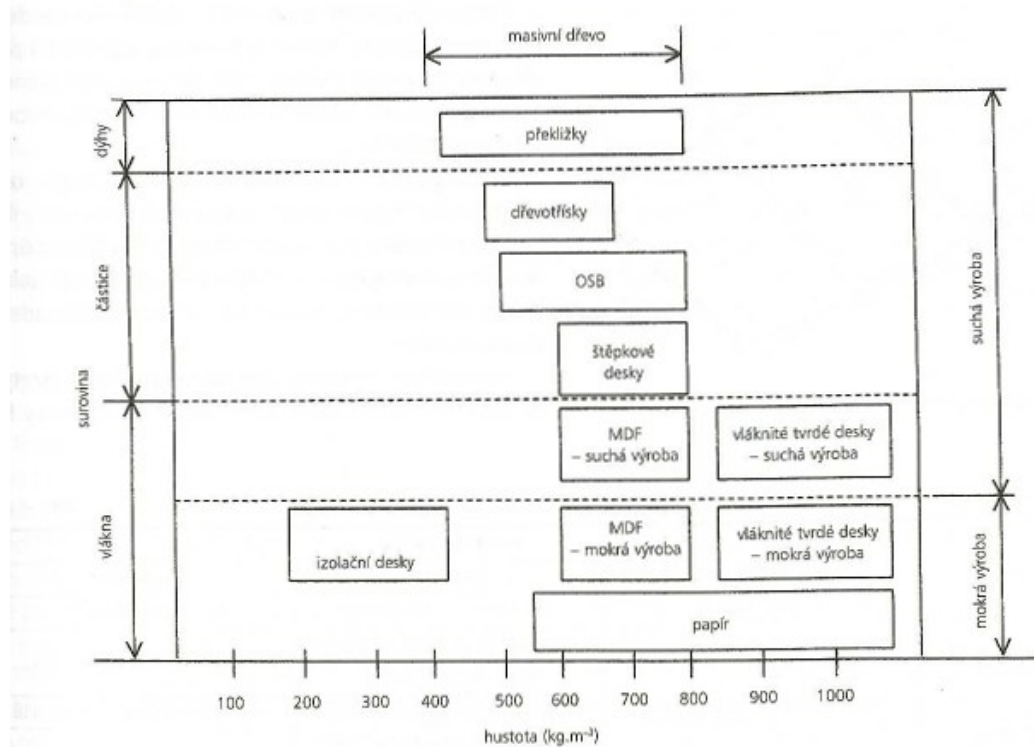
Při použití dřeva v podobě masivního řeziva mohou být zužitkovány pouze mohutnější stromy a z nich jen některé části. Navíc, během růstu stromu vznikají ve dřevě různé nepravidelnosti, na základě kterých nelze dřevo mnohdy v masivních prvcích použít.

Proto se v současné době ve velké míře produkují stavební **materiály na bázi třísek a vláken**. Pokud se tedy dřevní hmota rozdělí na menší částice a ty se opětně spojí, lze vady a nedostatky dřeva potlačit a navíc využít i menší části stromů (např. tenké větve). Tímto způsobem se vyrábí celá řada **výrobků na bázi dřeva**, z nichž mnohé mohou mít lepší vlastnosti než masivní dřevo. Jejich výhodou je obecně **vysoce efektivní využití dřevní hmoty**, převážně **nízká objemová hmotnost** (okolo 500 kg.m^{-3}) při **vyšší pevnosti, snadná opracovatelnost** a **vyšší odolnost vůči biologickým škůdcům i požární odolnost** než má masivní dřevo. K materiálům na bázi dřeva patří (viz Obr. 8.):

- **stavební desky** (překližované desky, vláknité desky, třískové a OSB desky),

- lepené lamelové dřevo,
- vrstvené dřevo,
- zhuštěné dřevo,
- modifikované dřevo,
- kompozity, kombinující dřevo s jinými materiály.

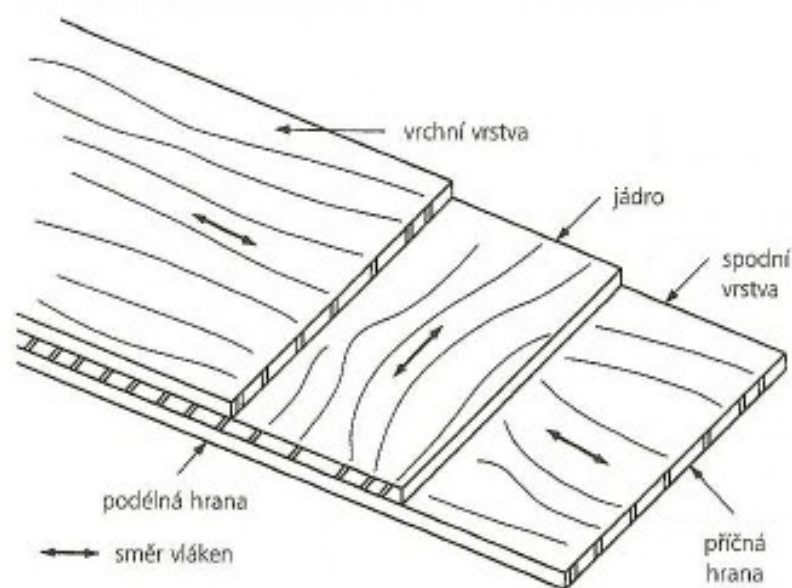
podle hustoty a výroby.



Obr.8. Rozdělení deskových materiálů na bázi dřeva

Překližované desky

Mezi **překližované desky** patří **překližky**, **laťovky** a **složené desky**, přičemž se každý typ dělí podle trvanlivosti na desky pro použití v suchém prostředí, ve vlhkém prostředí a ve venkovním prostředí. **Překližky** jsou vrstvené desky s typickou tloušťkou 3 – 7mm, tvořené několika vrstvami dříví s tloušťkou 0,2 – 1,5mm, pokládaných na sebe s navzájem kolmými směry vláken (viz Obr. 9.). Počet vrstev je vždy lichý a vrstvy, které jsou směrem od středu uloženy souměrně, mají stejný směr.



Obr.9. Skladba překližky

Laťovky jsou desky, u nichž se mezi překližky vkládá jádro, tvořené slepenými nebo neslepenými laťkami z masivního dřeva, širokými 7 – 30mm.

Dýhovky jsou desky, jejichž jádro se skládá z pruhů loupané dýhy, postavených napříč, přičemž většina nebo všechny jsou navzájem slepené.

Složené překližkované desky, jejichž jádro má charakter podpurné konstrukce a není z masivního dřeva nebo dýh. Z obou stran jádra jsou nejméně dvě navzájem zkřížené vrstvy.

Překližky typu HDO a MDO (HD- High Density, MD – Medium Density) jsou na povrchu opatřeny vrstvou plastické hmoty, která zaručuje velmi hladký a otěruvzdorný povrch. Používají se především jako **bednění**.

Vláknité desky

Vláknité desky jsou desky o tloušťce 1,5mm a více, vyrobené rozvlákněním štěpků nebo odřezků za použití ohřevu nebo tlaku. Soudržnosti je dosaženo buď zplstnatěním vláken nebo přidávkem syntetické pryskyřice. Výroba probíhá buď mokřím nebo suchým způsobem.

Mezi vláknité desky patří např. **MDF** (Medium Density Fibreboard) a **HDF** (High Density Fibreboard) **desky**, které slouží pro vnitřní použití – jako

obklady, záda skříní, dna zásuvek, imitace parket. Hygienickou a ekologickou slabinou dřevovláknitých desek je přítomnost asi 8 – 12% pojiva, které obsahuje **zbytkový formaldehyd** a ztěžuje likvidaci odpadu spalováním. Proto v současné době dochází k pojení aktivovanými enzymy. Jako pojivo vláknitých desek jsou vhodné měkké a rychle rostoucí dřeviny, obilná a řepková sláma, len a technické konopí. Mezi dřevovláknité desky patří také **hobra**, používaná na vyrovnávací, tepelně a zvukově izolační obklady stěn a podklady podlah.

Třískové desky

Třískové desky jsou deskové materiály vyrobené lisováním za tepla z **dřevěných částic** – dřevěných třísek, hoblin, pilin, lamel apod. nebo jiných lignocelulózových částic (lněné pazdeří, konopné pazdeří) a **lepidla**. V současné době jsou nejvýznamnějším představitelem třískových desek tzv. **OSB** (Oriented Strand Board) desky. Tyto desky se vyrábějí z velmi kvalitních dřevin, např. z borovice lesní. Ploché třísky v OSB deskách mají délku 50 – 75mm. OSB desky mají obecně nižší objemovou hmotnost než překližky a třískové desky, lepší opracovatelnost a vyšší pevnost. OSB desky potažené speciální fólií a s boky zatmelenými polyuretanovým tmelem se používají na **náročné stavební bednění**. Mezi třískové desky patří také **dřevotříska**, používaná dnes zejména k výrobě nábytku.

Lepené lamelové dřevo

Lepené dřevo je konstrukční prvek, vytvořený slepením dřevěných lamel s převážně rovnoběžnými vlákny. Lepené konstrukce se v současnosti používají velmi často, a to na sportovní haly, stadiony, výstavní haly. Lepené prvky mají **řadu výhod**, např. do méně namáhaných částí průřezu je možno použít dřevo nižších tříd, řezivo malých rozměrů apod. a ušetřit tak 25 – 30% dřeva. Lamelové prvky se vyznačují také velmi dobrou požární odolností, rychlost ohořívání lepeného dřeva je udávána hodnotou 0,5 – 0,7mm za minutu bez ztráty únosnosti.

Vrstvené dřevo

Vrstvené dřevo, označované mezinárodní zkratkou LVL (Laminated Veneer Lumber), je materiál podobný překližce, ale tvořený několika vrstvami dýh, slepovanými s vlákny v jednom (podélném) směru. Pevnost v ohybu se u těchto materiálů pohybuje okolo 50 MPa a modul pružnosti dosahuje okolo 14 GPa. Používá se na nejnáročnější inženýrské konstrukce, např. na haly s velkým rozpětím.

Kompozitní materiály na bázi dřeva (cementotřískové desky)

Dřevěné částice (vlínu, třísky) lze **kombinovat** s různými **anorganickými** nebo **organickými** pojivy (plasty, sádrou, hořecnatým pojivem, cementem) a získat tak kompozitní materiály velmi zajímavých vlastností při relativně nízké ceně.

Podle tvaru dřevních částic a jejich objemové hmotnosti lze cementotřískové desky v zásadě rozdělit na:

- **desky z dřevité vlínu – s nízkou objemovou hmotností (cca do 400 kg.m⁻³),**
- **desky z hrubých třísek – se střední objemovou hmotností (400–800 kg.m⁻³),**
- **desky z jemných třísek – s vysokou objemovou (nad 800 kg.m⁻³).**

Desky z dřevité vlínu se pro svoji nízkou objemovou hmotnost používají již prakticky 100 let pro tepelnou izolaci stěn a stropů, na izolační obklady nosníků, pilířů apod. Desky z dřevité vlínu pojené původně hořecnatým pojivem, později portlandským cementem se běžně označují jako **heraklit**.

Cementotřískové desky se střední a/nebo vysokou objemovou hmotností se používají pro obklady stěn a stropů, na podlahy, na požární obklady, ztracené bednění, odvětrané fasády apod. V České republice jsou tyto materiály v současnosti vyráběny pod obchodním označením **CETRIS** (Cidem Hranice, a.s.). Pro zvýšení požární odolnosti se mohou dřevěné třísky kombinovat např. s vermikulitem.