

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Autor: Ing. Anna Lacinová

Škola: Základní škola a mateřská škola Jesenice, okr. Rakovník

Zpracování dřeva (Od stromu po výrobek)





INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Obsah

1	Úvod.....	3
1.1	Vlastnosti dřeva	4
1.2	Technologie zpracování dřeva.....	6
2	Nástroje na zpracování dřeva a opracování dřeva	7
3	Dřevozpracující průmysl.....	10
4	Nábytkářský průmysl	18
5	Stavebnictví.....	19
6	Literatura.....	21

1 Úvod

Kde se vlastně bere dřevo? Odpověď je velmi jednoduchá - v lese, ze stromů. Ale jak vzniká dřevo? Dřevo představuje rostlinné pletivo, kde zdřevnatí velká část jeho elementů. Rostliny, u kterých mají pletiva (soubory buněk) schopnost dřevnatět (lignifikovat), se nazývají dřeviny.

Dřevo je používáno již od pravěku. První nástroje pravěkého člověka pro zpracování dřeva byly neopracované kameny. Později začal člověk vyrábět opracované nástroje, které neměly rukojeti (držel je přímo v ruce – pěstní klín). Až v mladší době kamenné byla technologie zlepšována, kdy k nástrojům vyrobených z různých druhů nerostů přibýly rukojeti ze dřeva (např. topůrko k sekyrce). S objevením kovů se opracování dřeva zlepšilo (doba bronzová a železná). Především ze železa byly vyráběny dláta, sekyry, hoblíky, pilníky a vrtáky na opracování dřeva. Nástroje usnadňovaly lidem stavění obydlí, člunů, nábytku a saní ze dřeva.

Později se začala rozvíjet řemesla. Mezi dřevoobráběcí řemeslníky patřili například košíkáři, varhanáři, zápalkáři, dýmkaři, řezbáři, tužkaři a koláři, ti opracovávali dřevo ručně. Během 19. století fungovaly v naší zemi malé podniky, kde převažovala ruční výroba. Zatímco v druhé polovině 19. století jsou již používány častěji stroje. Do podniků se zaváděly různé druhy strojů například rámové pily, kotoučové pily či frézky.

Ve 20. stol. došlo k zásadním změnám životního stylu. Začaly se objevovat nové technologie a materiály. Konkurentem dřeva se stal plast, kov a beton. Dřevo nadále ovšem zůstalo oblíbenou surovinou díky svému vzhledu a vlastnostem (obnovitelnost, akustičnost atd.). Druhá polovina 20. století byla charakteristická zaváděním poloautomatických a automatických strojů (nepotřebují lidskou pracovní sílu, stroje vyrábí sami).

Dřevo je nedílnou součástí průmyslu. Odvětví průmyslu související se dřevem lze rozdělit do tří skupin - stavebnictví, výroba nábytku a dřevozpracující průmysl. Dřevo je také základem pro výrobu papíru, hudebních nástrojů, hraček a sportovních potřeb.

Shlédni video – [výroba hraček](#)

Pozn. 12 min 56 s.


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Úkol:

 **Poslouchal jsi dobře? Odpověz na otázky.**

- Z jakého dřeva se vyrábějí hračky v Jiřetíně pod Bukovem?
- Která hračka se proslavila už ve starověkém Řecku?
- Kdo vyrábí dřevěné hračky?


1.1 Vlastnosti dřeva


 **Tvrдость** je schopnost materiálu klást odpor proti vnikání jiných těles. Pro zjišťování tvrdosti se používají dva typy zkoušek, při kterých se tlačí ocelovou kuličkou a půlkuličkou do dřeva. Podle velikosti otlačené plochy, pak řadíme dřeviny do skupin dřevin - měkké, středně tvrdé, tvrdé a velmi tvrdé.


Příklady dřevin:

- **měkké dřevo:** smrk, lípa
- **středně tvrdé dřevo:** buk, dub, modřín
- **tvrdá dřeva:** habr, akát
- **velmi tvrdé dřevo:** zimostřez

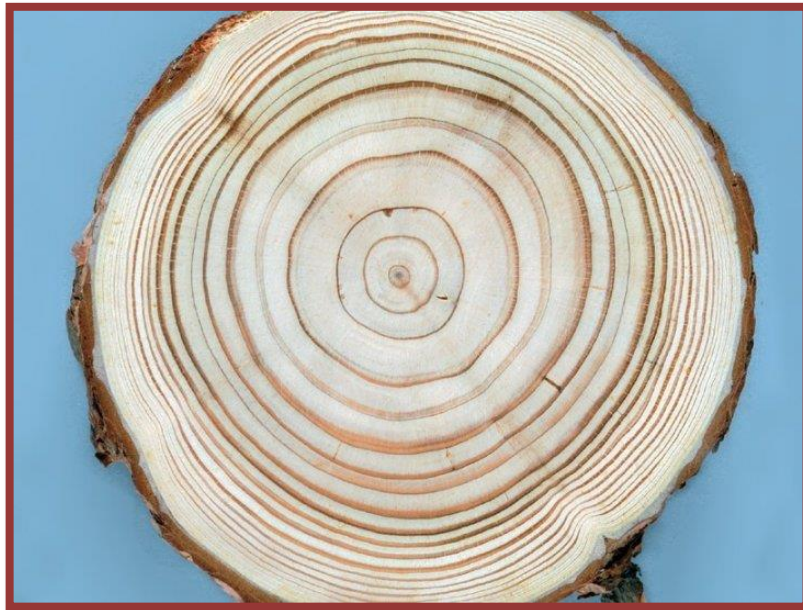
 **Pevnost** dřeva je schopnost odolnosti dřeva proti jeho trvalému porušení.

 **Houževnatost** je možnost dřeva odolávat dynamickému, rázovému namáhání. Dřevařské tabulky definují houževnatost jako hodnotu výšky, z jaké musí spadnout kladivo těžké 1,5 kg na hranolek o průřezu 2x2 cm, aby ho přerazilo. V tomto směru vyniká svou houževnatostí dřevo dubové.

 **Pružnost** je schopnost dřeva se vrátit do původního stavu po uvolnění vnější síly.

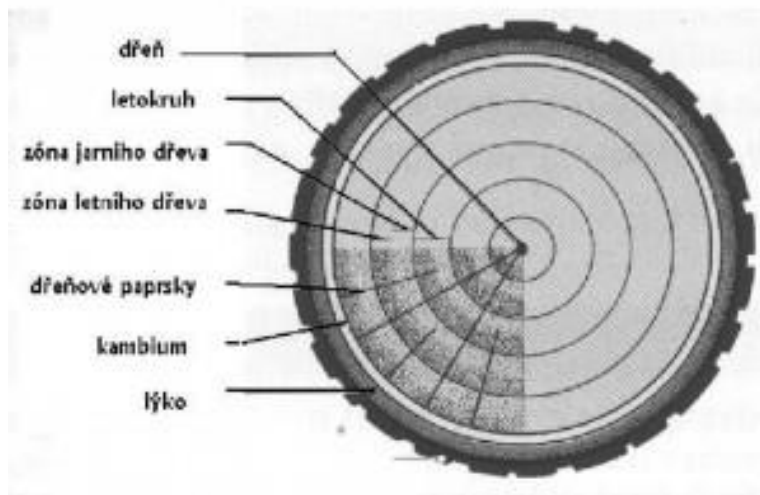
 **Textura** neboli kresba dřeva je tvořena letokruhy, dřevnými paprsky. V každém řezu je odlišná.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obr. 1 – Struktura dřeva borovice

Každá dřevina má jinou vlastnost dřeva. Na obrázku č. 6 vidíte jednotlivé prvky dřeva.



Obr. 2 – Popis jednotlivých prvků dřeva

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Úkol:

Přečti si na stránkách:

<http://www.mezistromy.cz/cz/vyuziti-dreva/vlastnosti-dreva>

(při kliknutí zmáčkněte ctrl – stránka se otevře v novém okně).

charakteristiku dřev, především však u dubu, smrku a lípy.

Nezapomeň se podívat na obrázky.



Umíš odpovědět na otázky!

- Co se dříve vyrábělo z dubu? Patří dub mezi nejtvrďší dřeviny?
- Jakou trvanlivost má lipové dřevo? Před kým se musí chránit lipové dřevo? Kdo lipové dřevo využívá nejvíce?
- Je smrk nejrozšířenější dřevinou, pokud ano, tak proč? Kde všude se může používat smrkové dřevo?

1.2 Technologie zpracování dřeva



Chemická technologie zpracování dřeva

Při chemickém zpracování se dřevo rozkládá na jednodušší chemické sloučeniny za působení tepla, vody, tlaku, jiných chemických sloučenin.

Chemicky se zpracovává dřevo například pro výrobu buničiny, která je základní složkou pro výrobu papíru. Buničina se vyrábí z vlákniny (polena 1 – 2m dlouhé), bílé štěpky, odkorněných odřezků a dřevoviny. Nejvhodnější pro výrobu jsou jehličnany. Štěpka se vaří. Rozvařené dřevo se zahušťuje, následně se propírá a vysouší ve velkých strojích. Vzniklé archy buničiny se odváží do celulózek, kde se doupravují do konečné podoby.

Shlédni video – [výroba papíru](#)



Mechanická technologie zpracování dřeva

Mechanickou technologii se díky různým pracovním postupům mění tvar a objem dřeva pomocí nástrojů se mění ve výrobek. Více se dozvíte o postupech a metodách zpracování dřeva v následující kapitole.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

2 Nástroje na zpracování dřeva a opracování dřeva

Mezi hlavní způsoby zpracování dřeva patří výroba řeziva, výroba deskových velkoplošných materiálů a výroba papíru. Řezivo se vyrábí na pile v pilnicích, což je budova vybavená různými druhy pil, dopravníky a probíhá zde ruční nebo manuální třídění řeziva podle kvality nebo potřeb zákazníka.



Obr. 3 – Prostory pily

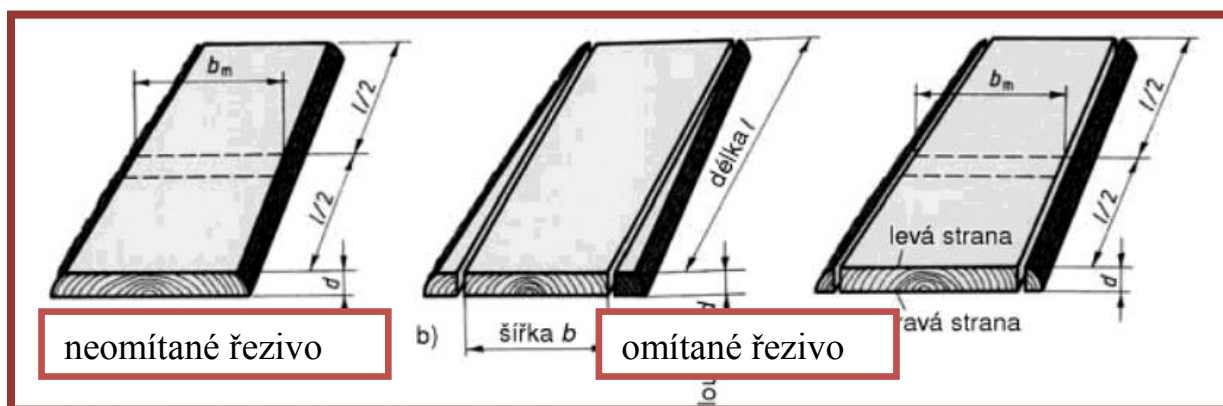


Obr. 4 – Prostory pilnice

Kulatina se rozřezává rámovými nebo pásovými pilami. Mezi základní druhy pořezu patří tzv. pořez na ostro a pořez prizmováním.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- 🗨️ **pořezu na ostro** - vzniká neomítané řezivo, což je středové řezivo, nebo řezivo s oříznutými boky bez oblín
- 🗨️ **pořezem prizmováním** – vzniká omítané řezivo, boky jsou neoříznuté, nebo jen částečně oříznuté



Obr. 5 – Neomítané a omítané řezivo

Shlédní video – [pila](#) (při kliknutí zmáčkněte ctrl – video se otevře v novém okně).

V pilařských závodech dochází k několika výrobním operacím, kterými dřevo prochází. Mezi hlavní operace patří například (Mezistromy. cz₁):

- vykládka a nakládka dlouhé kulatiny
- měření kulatiny
- měření výřezů
- třídění výřezů
- skladování výřezů
- odkorňování výřezů
- měření výřezů před pořezem
- pořez výřezů na rámové pile
- měření bočního řeziva
- krácení bočního řeziva
- omítání bočního řeziva
- měření řeziva
- měření řeziva
- měření vlhkosti
- sušárna řeziva
- jakostní třídění řeziva
- ukládání do hrání

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Pro zpracování dřeva se používá několik druhů strojů a zařízení. Odborníci je dělí do několika skupin podle jejich funkcí. Vezmeme – li cestu dřeva od stromu po vznik nábytku, či jiného výrobku potřebujeme několik strojů, nástrojů a zařízení. Zřejmě první stroj, který se použít při zpracování dřeva je nazývá **motorová pila**. Motorová pila slouží k pokácení stromu. Následně je pokácený strom odvětven a nakrácen na menší části tzv. výřezy. Podle kvality jsou jednotlivé výřezy zařazeny do sortimentů podle druhu dřeviny a kvality. Ty jsou odvezeny na pilu, kde se z kvalitních výřezů vyrábí řezivo, o kterém si více povíme v dalších kapitolách. K výrobě řeziva můžeme použít několik **druhů pil**.

Shlédni video – [kácení stromu](#)

(při kliknutí zmáčkněte ctrl – video se otevře v novém okně).

Truhláři si výrobky z kulatiny nakupují podle toho, co chtějí vyrobit. Pro výrobu nábytku z masivního dřeva používají nejčastěji prkna nebo fošny, jež je třeba před krácením ohoblovat na **hoblovce**. Hoblovka slouží ke srovnání ploch řeziva. Ke krácení používají truhláři **kotoučové pily**. K obrábění dřeva se používají **brusky** (díky nimž je povrch hladký), **dlabačky** (slouží například k dlabání děr na panty), **soustruhy** (ze dřeva se soustruží výrobky souměrných tvarů například dřevěné sloupky) a **vrtáky** (vrtání děr). Ke spojování jednotlivých dílů nábytku mohou být použity **stroje ke spojování, hřebíky, kolíky nebo lepidla**. Ve větších výrobnách nábytku se používají **stroje na nanášení fólií, mořidel a barev**.

Prohlédni si stroje v [prezentaci](#)

Shlédni video – [soustruh, dlabačka](#)

(při kliknutí zmáčkněte ctrl – video se otevře v novém okně).

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ


Úkol: **Umíš odpovědět na otázky!**

- Z čeho se vyrábí papír?
- Co je to pilnice? K čemu slouží?
- Jaké nástroje a stroje používáme na opracování dřeva?
- K jakým operacím dochází v pilařských závodech?

3 Dřevozpracující průmysl


Výrobky dřevozpracujícího průmyslu nacházejí uplatnění především ve stavebnictví, zemědělství, automobilovém průmyslu a dopravě. (Vzdělávací portál 2002)

Dřevařský průmysl lze rozdělit do pěti skupin:

 **Pilařská výroba a impregnace dřeva**

V dobách minulých se dřevo ručně kácelo, štípalo, tesalo, řezalo či hoblovalo. Již ve 14. stol. se objevily jednolistové rámové pily, které usnadňovaly lidem práci.

Pilařské výrobky můžeme rozdělit na:

 **Řezivo** – získává se z kulatiny rozřezáním pomocí pásových, kotoučových nebo rámových pil. Řezivo můžeme rozdělit podle druhu dřeviny nebo podle tvaru příčného řezu. Na obrázku č. 1 vidíte schéma toho, co vše se vyrábí z kulatiny rozřezáním.

1. Deskové řezivo:

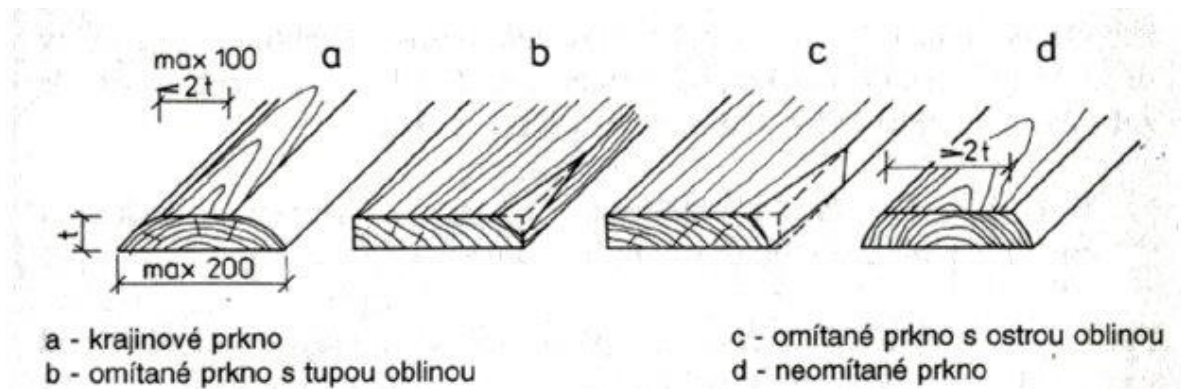
- Prkna (tloušťka 15 – 32 mm)
- Fošny (tloušťka 38 – 100 mm)

2. Hraněné řezivo:

- Hranolky (příčný průřez je od 25 – 100 cm²)
- Hranoly (příčný průřez > 100 cm²)
- Polštáře (řezivo o tloušťce ≤ 100 mm a šířce ≥ 50 mm)
- Trámy (řezivo o tloušťce > 100 mm a šířce ≥ 2/3 tloušťky)
- Latě (příčný průřez 10 - 25 cm²)
- Lišty (příčný průřez < 10 cm²)

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Krajina - je krajní část kulatiny, která vzniká podélným řezem.



Obr. 6– Krajina neboli krajínové prkno

- 🗑️ **Piliny** - vznikají při řezání, pilování nebo broušení dřeva. Největší množství pilin vzniká na pilách jako odpad, který se nejčastěji využívá k výrobě biomasy nebo dřevěných briket.
- 🗑️ **Kůra** - ze stromů může být drcena a následně použita, jako ochrana proti plevelům u okrasných dřevin.
- 🗑️ **Štěpka** - vzniká rozdrčením dřevního odpadu například větví a malých kmenů. Štěpka se může využít na topení, kompostování a mulčování.
- 🗑️ **Odřezky** - z palivového dřeva jsou části, které přebývají při krácení dřeva. Mohou se využít na topení.

Úkol:

- 🗑️ **Vyhledej v textu odpovědi.**
 - Co patří do hraněného řeziva?
 - Co patří do deskového řeziva?
- 🗑️ **Opověz na otázky!**
 - Na co rozdělujeme pilařské výrobky?
 - Jak vznikají piliny? Na co je můžeme použít?
 - Jak vzniká štěpka?

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

řezivo



piliny



kůra



štěpka



krajiny



odřezky



Obr. 7 – Ukázka pilařských výrobků – řezivo, piliny, kůra, odřezky

Výroba dýh, překližek a aglomerovaných výrobků (OSB, MDF)

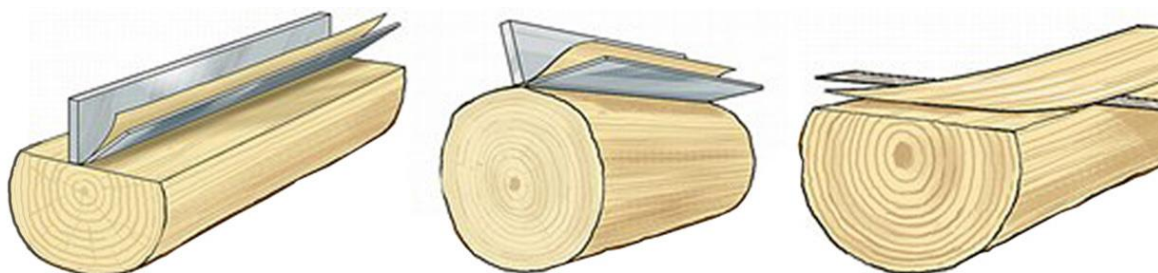
- **Dýha** je tenký list dřeva vyrobený loupáním, krájením nebo řezáním. Tloušťka dýhy loupané se pohybuje dnes mezi 1 – 3 mm. Dřevo pro výrobu dýhy musí být kvalitní a musím s ním být dobře zacházeno.

[Technologie výroby dýhy](#)

(při kliknutí zmáčkněte ctrl – stránka se otevře v novém okně).

Druh dřeviny pro výrobu dýhy: dub, buk

Využití dýhy: podlahy, nábytek



Obr. 8 – Ukázka krájení, loupání a řezání dýhy



Obr. 9 – Ukázka loupané dýhy

- **Agglomerované výrobky (MDF, OSB)**

Příkladem aglomerovaných výrobků jsou nejružnější varianty výrobků na bázi dřeva. Patří mezi ně například překližky, dřevotřískové desky a OSB desky.

OSB je materiál ze slisovaných dřevěných částí uspořádaných do vrstev spojených k sobě za pomoci tlaku a tepla s užitím lepidla.



Obr. 10 – Ukázka OSB desky

Desky se v České republice vyrábějí převážně z jehličnatých stromů - smrku a borovice. Samotná výroba desek má několik kroků. V prvním kroku je pokácený strom odkorněn v odkornovacím stroji. Následně je kulatina (kmen stromu bez větví) roztřískována na třísky. Různě velké třísky jsou rozděleny podle velikosti a vysušeny. Nanášení lepidla na třísky probíhá v bubnových nanášečkách. Po tomto kroku přichází vrstvení a lisování na velký třískový koberec, který je v posledním kroku výroby rozřezán na desky rozdílných rozměrů. Desky jsou skladovány v blocích, než jsou odvezeny odběratelům.

Využití OSB: podlahy, příčky, nábytek, krabice

- **Dřevotřísková deska (DTD)** je vyráběna z různých forem odřezků a zbytků dřeva (těžební zbytky, pilařské odřezky, třísky, staré palety, obaly od dřeva atd.), které se rozdrťí na třísky a poté se vrství třísky na sebe a společně s lepidlem jsou za vysokého tlaku slisovány. Vzniklý navrstvený pás se rozřezává na menší desky.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obr. 11 – Ukázka dřevotřískové desky

- **Překližka** vzniká křížovým lepením velkých listů dýhy. Díky spojení dýh různých druhů dřevin s odlišnými tloušťkami vzniká materiál s lepšími fyzikálními a mechanickými vlastnostmi než masivní dřevo. Pro výrobu překližek se používají obvykle měkčí dřeviny. Z domácích dřevin je to smrk, borovice, topol, buk, bříza a olše. Dříve se využívaly hlavně tropické dřeviny. Výhodou překližek je například větší odolnost proti vlhkosti.

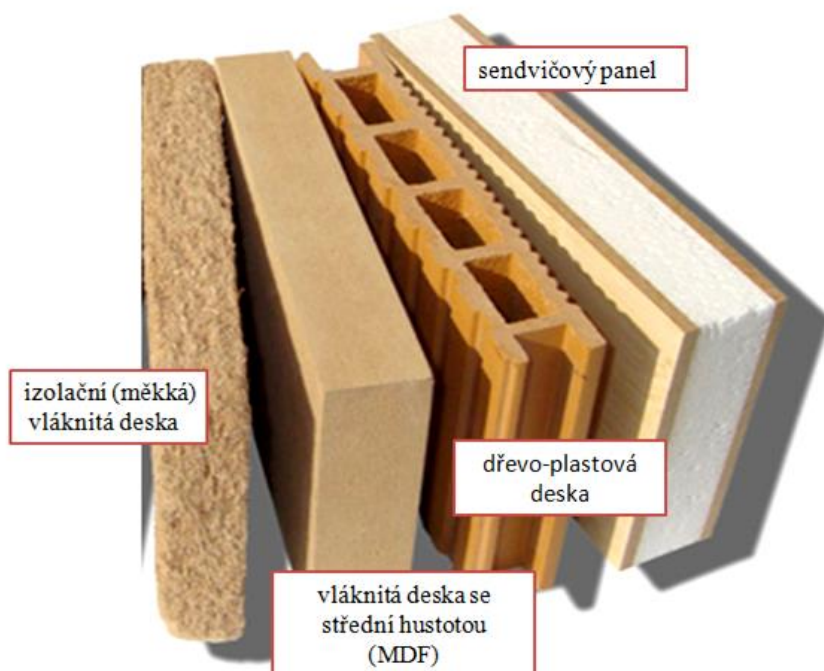


Obr. 12 – Ukázka překližky

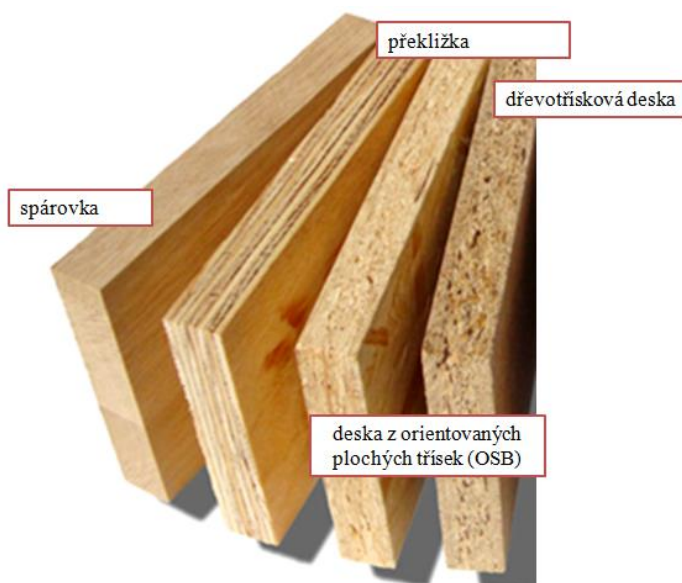
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Využití překližky: výroba hraček, nábytek, obalů a nástrojů

Další příklady materiálů na bázi dřeva můžete vidět na obrázku č. 10 a 11. Ještě více informací [zde](#).
(při kliknutí zmáčkněte ctrl – stránka se otevře v novém okně).



Obr. 13 – Příklad materiálu na bázi dřeva



Obr. 14 – Příklad materiálu na bázi dřeva

Výroba stavebně truhlářská a tesařská

Do výroby stavebně truhlářské a tesařské patří především výroba oken a jejich rámu, výroba zárubní, prahů, dveří, parketových desek, šindelů ze dřeva, a bednění na vylévání betonu a konstrukce pro stavební části ze dřeva (CZSO. CZ 2007).

Výroba dřevěných obalů

Dřevěné obaly se používají na převážení různého druhu zboží.



Obr. 15 – Ukázka obalů ze dřeva

Výroba jiných dřevařských, korkových, proutěných a slaměných výrobků kromě nábytku

Proutěné košíky či jiné výrobky z proutí vyrábí košíkáři z vrbového proutí. Košíkářství patří mezi nejstarší řemesla na světě. Vrby určené pro pletení se pěstují z řízků (část vrbového prutu). Pruty se sklízí na začátku zimy po jednom roce růstu. Samotné pruty musejí být rovné a bez suků. Následně jsou až do jara namočené v kádi s vodou. Po vyjmutí z vody se nechají uschnout a zkrátí se na menší části, z kterých se následně pletou košíky, tácy a další výrobky. (Malý 2014)

Korek se získává loupáním kůry z korkového dubu, který je významnou kulturní dřevinou. Dub je pěstován především ve Španělsku a Portugalsku. Jeho kůra je loupána v intervalech 8 – 12 let. Korek má velmi dobré mechanické vlastnosti (pružnost, stlačitelnost, nepropustnost pro tekutiny, tepelná, zvuková a elektrická izolace) Korek je proto nenahraditelným materiálem, nejčastěji je

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ





využívaný k výrobě zátek, dále jako izolační materiál a podlahová krytina. Tvrdé dřevo dubu je používáno v nábytkářství a pro výrobu dřevěného uhlí. Silná kůra slouží stromu svými tepelně izolačními vlastnostmi jako výborná ochrana před lesními požáry. (Hrbek 2008)



Obr. 16 – Ukázka pletení košíků

4 Nábytkářský průmysl

Průmysl nábytkářský se zabývá výrobou nábytku převážně ze dřeva (pilařské závody) nebo polotovaru (dřevotřískové desky, dřevovláknité desky, překližky atd.). Výrobci nábytku se zaměřují na určitý druh. Můžeme podle specializace výrobce rozdělit nábytek na:

-  **kuchyňské linky**
-  **kancelářský nábytek**
-  **nábytek sektorový a solitérní**
-  **stolový nábytek a jídelní židle popřípadě doplňky**





Obr. 17 – Ukázka kuchyňské linky a solitérního nábytku


5 Stavebnictví

Dřevo je využíváno i ve stavebnictví na stavbu domů. Dobré vlastnosti dřevěných domů jsou důvodem, proč se lidé k jejich stavění opět vrací. Oproti cihlovým nebo betonovým stavbám mají lepší izolační vlastnosti, a méně zatěžují životní prostředí.

Dřevostavba je budova postavena z velké části ze dřeva. Nejčastěji se používá jedlové, borové nebo modřínové dřevo.

 **Srubby** jsou nejčastěji stavěny ze smrkového, borového nebo modřínového dřeva zbaveného kůry a ošetřeného proti plísním a škůdcům. Na střešní krytinu jsou využívány pálené tašky nebo dřevěné šindele. Pro naši republiku nejsou srubby původní, jejich domovem jsou severské oblasti (Finsko, Alpy).

 **Roubenky** patří k českým tradicím venkova. Roubenky jsou stavěny z opracovaných kmenů.

 **Sendvičové** stavby jsou stavěny ze sendvičů, které se skládají z různých vrstev. Nejčastěji je sendvič tvořen ze dvou desek sádkokartonu nebo dřevotřískové desky, mezi nimiž je výplň z minerálních plstí nebo skelných vat.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obr. 18 – Roubenka, dřevostavba



Obr. 19 - Ukázka srubu

6 Literatura

VZDĚLÁVACÍ PORTÁL, 2002a: *Zajímavosti ze světa dřeva*. online: <http://drevostavebniportal-popularizace.msdk.cz/zajimavosti-ze-sveta-dreva/drevo/>, cit. 28. 10. 2014.

MEZI STROMY, 2007a: *Vlastnosti dřeva*. Lesnicko – dřevařský vzdělávací portál, Nadace dřevo pro život, online: <http://www.mezistromy.cz/cz/vyuziti-dreva/vlastnosti-dreva>, cit. 28. 10. 2014.

MEZI STROMY, 2007c: *Využití dřeva*. Lesnicko – dřevařský vzdělávací portál, Nadace dřevo pro život, online: <http://www.mezistromy.cz/cz/vyuziti-dreva/vlastnosti-dreva/borovice>, cit. 28. 10. 2014.

Zdroj obrázků:

www 1: Mezi stromy, Lesnicko – dřevařský vzdělávací portál, (online) [cit. 2014. 10. 28], dostupné z <<http://www.mezistromy.cz/cz/vyuziti-dreva/vlastnosti-dreva>>

MEZI STROMY, 2007b: *Zpracování dřeva*. Lesnicko – dřevařský vzdělávací portál, Nadace dřevo pro život, online: <http://www.mezistromy.cz/cz/zpracovani-dreva/zpracovani-dreva>, cit. 28. 10. 2014.

Obrázek 3, 4 – vlastní zdroj – Anna Lacinová

www 5: Informace pro kutily, (online) [cit. 2014. 10. 28], dostupné z <<http://www.infoprokutily.cz/stavebni-a-truhlarske-rezivo>>

PEDY. MUNY. CZ, 2014: *Úvod do technologie zpracování dřeva*. Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity, online: http://ped.muny.cz/data/TE2BP_MTDR/Drevo_prezentace_10-15.pdf, cit. 29. 10. 2014.

BÖHM, M., REISNER, J., BOMBA J., LUKÁŠEK J. 2012: *Materiály na bázi dřeva*. online: <http://drevenematerialy.fld.czu.cz/uvod>, cit. 28. 10. 2014.

MEZI STROMY, 2007b: *Zpracování dřeva*. Lesnicko – dřevařský vzdělávací portál, Nadace dřevo pro život, online:



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

<http://www.mezistromy.cz/cz/zpracovani-dreva/zpracovani-dreva> , cit. 28. 10. 2014.

MEZI STROMY, 2007c: *Využití dřeva*. Lesnicko – dřevařský vzdělávací portál, Nadace dřevo pro život, online: <http://www.mezistromy.cz/cz/vyuziti-dreva/vlastnosti-dreva/borovice>, cit. 28. 10. 2014. MALÝ, J. 2014: Košíkářka Dana Ptáčková radí, jak začít s pletením z proutí, online: <http://www.ireceptar.cz/zajimavosti/na-navsteve-u-vas/kosikarka-dana-ptackova-radi-jak-zacit-s-pletenim-z-prouti/>, cit. 28. 10. 2014.

HRBEK, J. 2008: *QUERCUS SUBER L. – dub korkový*. online: <http://botany.cz/cs/quercus-suber/>, cit. 28. 10. 2014.

VZDĚLÁVACÍ PORTÁL, 2002b: *Dřevozpracující průmysl a stavební průmysl*. online: <http://drevostavebniportal-popularizace.msdk.cz/drevozpracujici-a-stavebni-prumysl/popis-drevozpracujiciho-a-stavebniho-prumyslu/> , cit. 28. 10. 2014.

VZDĚLÁVACÍ PORTÁL, 2002c: *Dřevozpracující průmysl a stavební průmysl - dřevěné stavby*, online: <http://drevostavebniportal-popularizace.msdk.cz/drevozpracujici-a-stavebni-prumysl/drevene-stavby/>, cit. 28. 10. 2014.

CZSO, 2007: *Výrobky stavebního truhlářství a tesařství vč. stavebních konstrukcí ze dřeva*. Český statistický úřad online: http://www.czso.cz/csu/klasifik.nsf/i/20_3_vyrobyky_stavebniho_truhlarstvi_a_tesarstvi_vc_stavebnich_konstrukci_ze_dreva, cit. 28. 10. 2014.

MALÝ, J. 2014: Košíkářka Dana Ptáčková radí, jak začít s pletením z proutí, online: <http://www.ireceptar.cz/zajimavosti/na-navsteve-u-vas/kosikarka-dana-ptackova-radi-jak-zacit-s-pletenim-z-prouti/>, cit. 28. 10. 2014.

Zdroje obrázků:

www 6: Nábytkářský informační systém, (online) [cit. 2014. 10. 28], dostupné z < <http://www.n-i-s.cz/cz/rozdeleni-dreva-dle-sortimentu/page/323/>>

www 7: Lesoservis, (online) [cit. 2014. 10. 28], dostupné z <<http://www.lesoservis.cz/?categoryId=157&lang=cz&action=category&presentEr=Front%3AEshop%3ADefault>>



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

www 8: Biom, (online) [cit. 2014. 10. 28], dostupné z
<<http://biom.cz/cz/odborne-clanky/drevni-stepka-zelena-hneda-bila>>

www 9: CDPALIVO, (online) [cit. 2014. 10. 28], dostupné z
<<http://www.cdpaliva.cz/?-b-skladane-krajiny-smrk-b>>

www 10: HOBBY.IDNES, (online) [cit. 2014. 10. 28], dostupné z <
http://hobby.idnes.cz/poradna-vyznejte-se-v-dyhach-nektere-lze-jen-rezat-fsa/hobby-dilna.aspx?c=A111216_135802_hobby-dilna_bma>

www 11: Nábytek dnes, (online) [cit. 2014. 10. 28], dostupné z <
<http://www.nabytek-dnes.cz/co-je-dyha-p21>>

www 12: Materiály na bázi dřeva, (online) [cit. 2014. 10. 28], dostupné z <
http://drevene-materialy.fld.czu.cz/katalog/materialy/detail/?plodina_id=108&ref=%2Fkatalog,%2Fmaterialy%2F>

www 13: Materiály na bázi dřeva, (online) [cit. 2014. 10. 28], dostupné z <
http://drevene-materialy.fld.czu.cz/katalog/materialy/detail/?plodina_id=110&ref=%2Fkatalog%2Fmaterialy%2Flist%2F%3Fskupina_id%3D103>

www 14: Materiály na bázi dřeva, (online) [cit. 2014. 10. 28], dostupné z < -
katalog, online:http://drevene-materialy.fld.czu.cz/katalog/materialy/list/?skupina_id=102>

www 15: Materiály na bázi dřeva, (online) [cit. 2014. 10. 28], dostupné z <
<http://drevene-materialy.fld.czu.cz/uvod/>>

www 16: DŘEVO COMPLET S. R. O., (online) [cit. 2014. 10. 28], dostupné z
< <http://palety-bedny.cz/drevene/vyroba/hradec-kralove/obaly.html>>

obrázek 17 – vlastní zdroj – Anna Lacinová

www 17: GRIFFIN, (online) [cit. 2014. 10. 28], dostupné z
<<http://www.drevostavby-rychle.cz/cs/roubenky-7.html>>

www 18: GRIFFIN, (online) [cit. 2014. 10. 28], dostupné z
<<http://www.drevostavby-rychle.cz/cs/drevostavby-49.html>>

www 19: Sruby Bernat, (online) [cit. 2014. 10. 28], dostupné z
<<http://www.srubybernat.cz/sruby-1.html>>