

LES

1. ZGODOVINA LESA IN VPLIV NA OKOLJE



Les nekoč in danes.



Les dobimo iz dreves. Je gradivo, ki se da zelo dobro obdelovati. Vse večja poraba lesa povzroča vse pogostejše vremenske katastrofe (plazovi, neurja,...).

Les je naravni material, ki ga ni mogoče umetno izdelovati.



1. ZGRADBA LESA

Samo preberite, ne prepisovati!!!!

Zunanji krog je **mrtvo lubje**, ki varuje drevo pred vremenskimi vplivi, škodljivci in poškodbami.

Živo lubje je najmlajša plast, po katerih krožijo hranljive snovi.

Kambij je elastično tkivo, sestavljeno iz celic, ki imajo tanko celulozasto mrežico. V vsakoletnem obdobju rasti nastajajo v kambiju obroči - **branike**, ki predstavljajo vsakoletni prirastek. S štetjem teh obročev lahko ugotovimo starost drevesa.

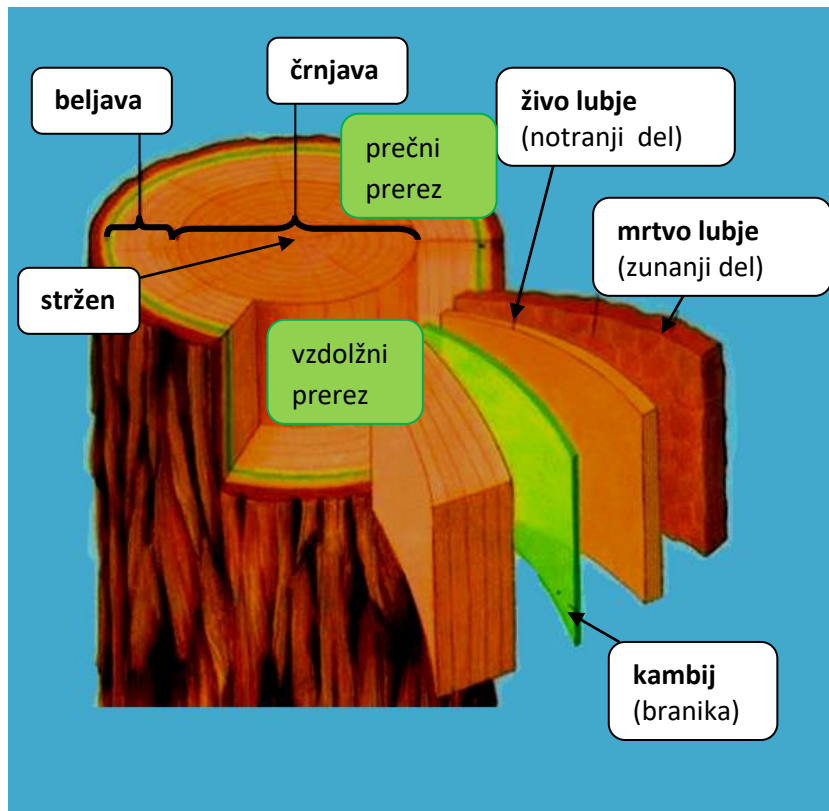
Spomladanska rast drevesa oblikuje **beljava**, jesenska rast pa **črnjava**.

Na sredi debla je **stržen** iz mehkih gobastih celic, ki so običajno svetle barve; te se med staranjem drevesa počasi krčijo in pri nekaterih vrstah tudi popolnoma izginejo.

PREREZ DEBLA:

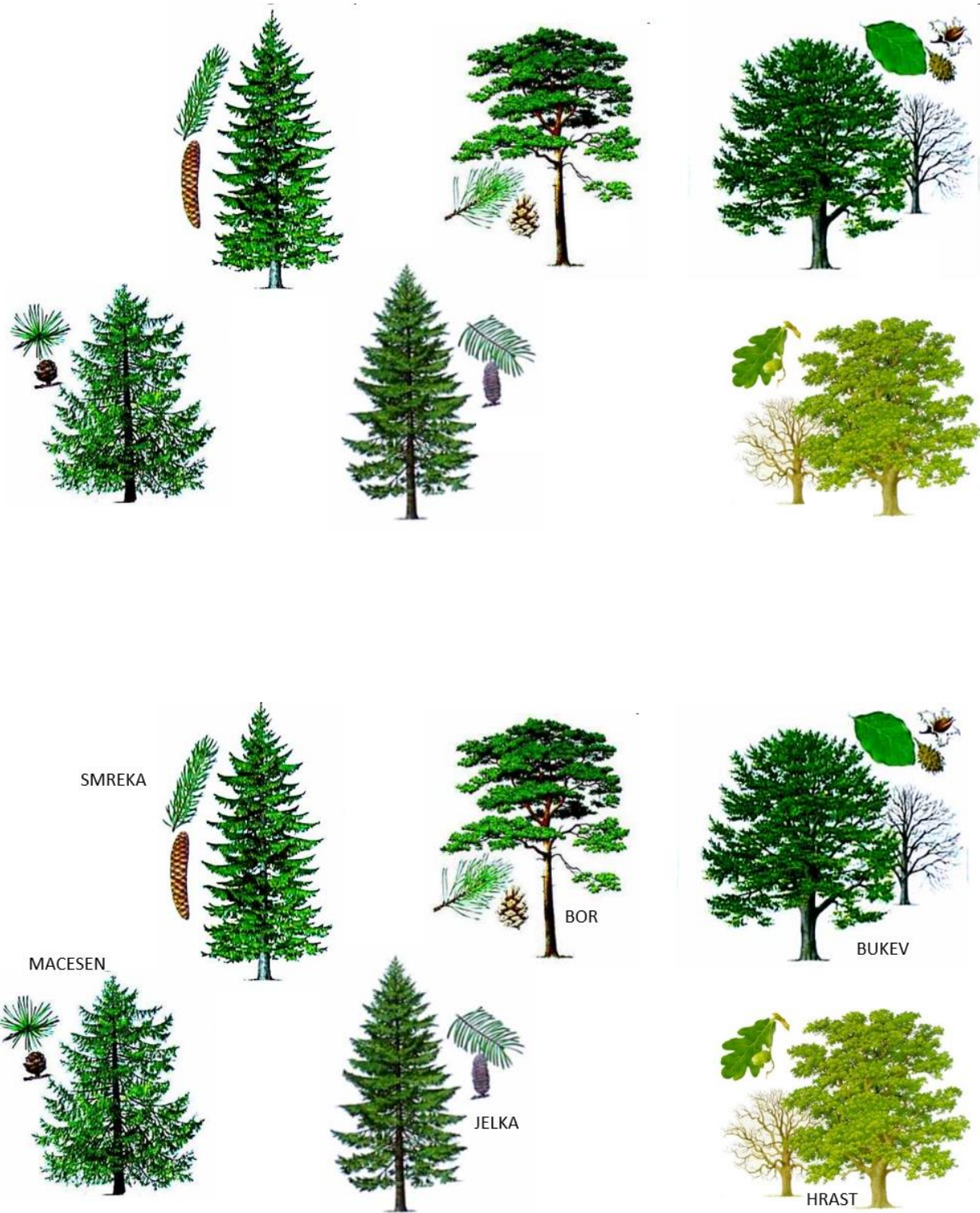
Prečni prerez dobimo, če deblo prerežemo pravokotno na drevesno os (stržen).

Vzdolžni prerez dobimo, če deblo prerežemo vzdolžno po sredini (cepanje).



Plasti drevesnega debla

2. VRSTE LESA



TEKSTURE LESA



Les razvrstimo v les iglavcev in les listavcev.

IGLAVCI:

1. BOR

Veliko drevo ima veje le na zgornjem delu debla.

LES: Rumenkasto-rjav in ima dobro videne letnice. Je lahek, težko cepljiv, krhek, srednje trajen in trden, odporen proti vlagi, smolnat, dobro obdelovalen.

UPORABA: Kot gradbeni les vseh vrst, za cestne in vodne gradnje, za mostove in ostrešija, pohištvo, vezane plošče in papir, drva.



2. MACESEN

Jeseni mu odpadejo iglice.

LES: Rdečkasto-rjav, zelo trajen in trden, odporen na vlago in dobro obdelovalen.

UPORABA: Uporabnost macesnovine zelo velika, tako za opremo stanovanj in pohištvo, vhodna, garažna vrata, kot za furnir, tla, za sode, korita, silose...



3. SMREKA

Njeno deblo je zelo ravno, veje pa rastejo skoraj vodoravno.

LES: Rumenkasto-bel, lahek, lepo cepljiv in prožen, srednje trden, neodporen.

UPORABA: Za visoke gradnje, pohištvo, tla, vrata, okna, glasbila, stenske obloge, embalažo, za pridobivanje celuloze.



4. JELKA

Je zelo razširjena v naših krajih.

LES: Skoraj bel, lahek in mehak, dobro cepljiv, elastičen, srednje trajen in dobro obdelovalen.

UPORABA: V mizarstvu, za pode, embalažo in za predelavo v celulozo.



LISTAVCI:

1. BREZA

LES: Bel do rdečkasto-bel, mehak, srednje težek in trden, zelo prožen in dobro obdelovalen, ni odporen proti vlagi.

UPORABA: Za notranjo opremo in okrasne izdelke.



2. BUKEV

LES: Rdečkast, trd in težek les. Les je trden, zelo elastičen, dobro cepljiv in obdelovalen, ni pa posebno trajen.

UPORABA: Za talne obloge, pohištvo, okna in vrata, za izdelavo furnirja, za proizvodnjo celuloze, za kurjavo.



3. ČEŠNJA

LES: Rumenkast do rjavo-rdeč, srednje težek, trden in trd les. Kljub trdoti in gostoti je dobro obdelovalen in cepljiv.

UPORABA: Za pohištvo, furnir ter za rezbarstvo.



4. LIPA

LES: Skoraj bel, zelo lahek in mehak les. Les je srednje trden, slabo prožen, ni trajen, vendar dobro obdelovalen.

UPORABA: Za pohištvo, pisarniške potrebščine, rezbarjenje, furnir, modele in igrače.



5. OREH

LES: Svetlo rjav do temno rjav, trden in trd les. Les je gost, zelo elastičen, težak, dobro obdelovalen in trajen.

UPORABA: Za rezbarjenje, stenske obloge in parket, ter za pohištvo, okrasne predmete, glasbila in furnir.



6. KOSTANJ

LES: Svetlo rjav do rjav, trden in srednje trd elastičen les, ki je trajen, dobro obdelovalen.

UPORABA: Za pohištvo in gradbeno opremo, umetniške izdelke, sode.



7. HRAST

LES: Rumeno-rjav, trd, trden, težak, elastičen in trajen les.

UPORABA: Odličen gradbeni les, za pohištvo, parket in vinske sode.



8. JESEN

LES: Rumeno-bel do rdeče-bel, trd, trden, zelo elastičen, dobro obdelovalen.

UPORABA: Za parket, stružne in rezbarske izdelke, športna orodja, furnir (star les 250-400 let).



9. JAVOR

LES: Rumeno-bel, trd, srednje trden, odporen proti obrabi, dobro obdelovalen.

UPORABA: Za pohištvo, stružne in rezbarske izdelke, glasbila, kuhinjski pripomočki, furnir.



EKSOTIČNA DREVESA – EKSOTI samo preberite, ne prepisovati!!!!

1. BAMBUS

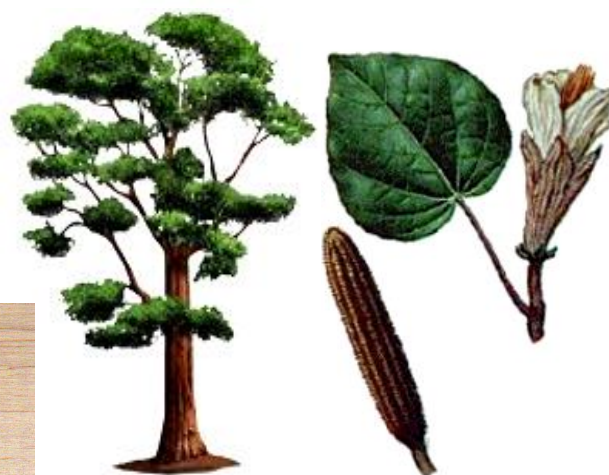
LES: belo-rumen do svetlo rjav, vodoodporen, višja trdnost in trdota, zelo odporen na obrabo.

UPORABA: notranja dekoracija, mostovi, ograje.



2. BALSA

LES: Bel do rdečkasto-bel, zelo lahek, mehak, slabo obdelovalen (se drobi), zelo trajen.



UPORABA: Ladijski in letalski modeli, odrski rekviziti.

3. MAHAGONI

LES: Rdečkasto-rjav, zelo elastičen, težek in trden, dobro odporen in obdelovalen.

UPORABA: Pohištvo, zelo dragocen les zato se uporablja tudi za furnir.



4. EBENOVEC

LES: Črni, zelo trden in trd, zelo težak in dobro obdelovalen.

UPORABA: Struženi predmeti, glasbila in dragoceno, razkošno pohištvo, furnir.



Področja uporabe lesa:

- **Gradbeni les:** bor, macesen, smreka, jelka, kostanj, hrast, bambus
- **Za struženje:** bukev, lipa, jesen, javor, balsa, ebenovec
- **Okna, vrata:** bor, macesen, hrast, smreka, bukev, bambus
- **Furnir:** bor, macesen, breza, bukev, hrast, oreh, jesen, javor, češnja, lipa, mahagoni, ebenovec
- **Letve:** smreka, bor
- **Pohištvo:** bor, macesen, jelka, breza, bukev, češnja, hrast, oreh, javor, bambus, ebenovec, lipa, smreka, kostanj, mahagoni
- **Rezbarstvo:** češnja, lipa, oreh, jesen, javor, kostanj, balsa, ebenovec
- **Vezani les:** bor, breza, bukev

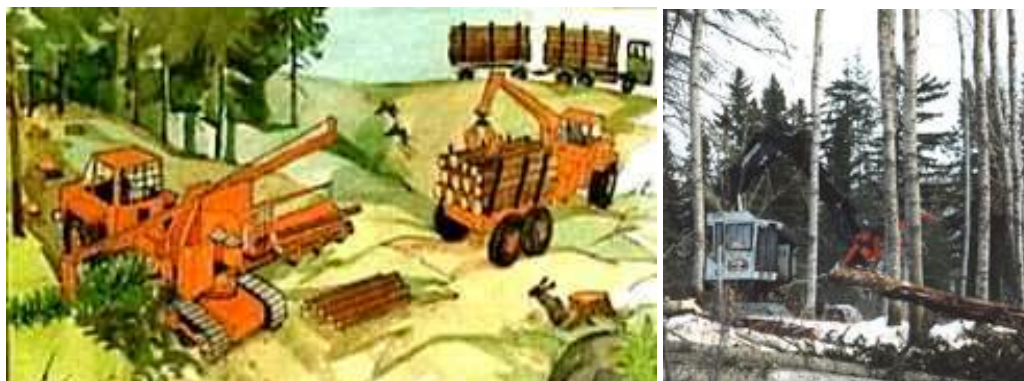
3. PRIDOBIVANJE LESA – OD PREREZA DO TEHNIČNEGA LESA

Samo preberite, ne prepisovati!!!!

Pred uporabo pare in bencina za pogon strojev je bila predelava debel v les zelo zahtevno. Podiranje drevja s sekiro je bilo še najtežje gozdarsko opravilo. Delo je bilo potrebno opraviti ročno.



Ročno žaganje dreves je trajalo nekaj dni. Danes večino dela opravijo strojno.



Z motornimi žagami delavci hitro razžagajo še tako debela debla, z velikimi hidravličnimi klešči pa jih vklenejo in naložijo na vozilo, ki jih varno prepeljejo do žag.

SPRAVILO HLODOV NEKOČ:

Splavljenje hlodov po vodi je bilo tradicionalen in cenen način transporta lesa do žag. Sproščanje hlodov ob naletih je bilo nevarno opravilo in je zahtevalo spretnost in ravnotežje. Pri nas je bilo poznano splavarjenje na reki Savinji. Danes je splavarjenje le še turistična zanimivost.

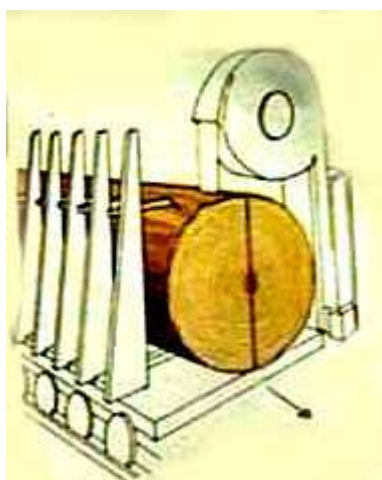
Kjer so bili nedostopni, gorati predeli, so zgradili vodne drče, vanje napeljali vodo in po njih spuščali hlode.

Pogosto za prevoz debel iz večjih višin v dolino uporabljajo žičnice.



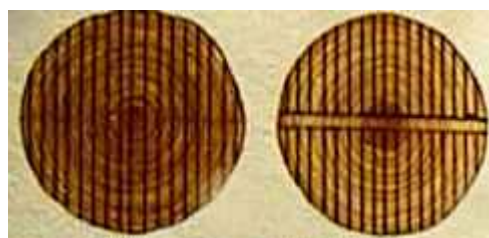


Na žagi položijo deblo na premično ležišče in ga trdno vpnejo, velika tračna žaga pa ga razreže na želene oblike. Žaga razžaga celotno deblo naenkrat. Natančnost je velika. Tračna žaga odžaga vsako desko posebej, natančnost ni velika, ker žaga lahko opleta.



Tračna žaga

Način razreza je odvisen od vrste lesa in namena uporabe.



Tukaj sta prikaza dveh preprostih oblik razreza.

Mnogi drugi načini dajo drugačne oblike desk in preostalega lesa.

Namen vseh pa je dobiti pri razrezu čim več kakovostnega lesa (izkoristek).

Kakovost desk ocenjujemo po tem, ali so iz srednjega ali iz stranskega lesa, oziroma koliko jedra ali beljave je v njih.

4. UPORABA LESA – VRSTE LESNIH GRADIV

Samo preberite, ne prepisovati!!!!

ZA KAJ SE UPORABLJAJO DOLOČENI DELI DREVES?

Les lahko uporabljamo neobdelan ali obdelan.

Deli lesa

Krošnja

Steblo ali
deblo

Korenine



Uporaba

Les za kurjavo,
za kemijo

Tehnični les

neobdelan les

obdelan les

Odpad

NEOBDELAN LES

VRSTA LESA	SLIKA	UPORABA
HLODOVINA - drevesno deblo		tehnični les
Gradbeni les		stebri za odre, drogovi za električne vode, rudniški les,...



Droben tehnični les

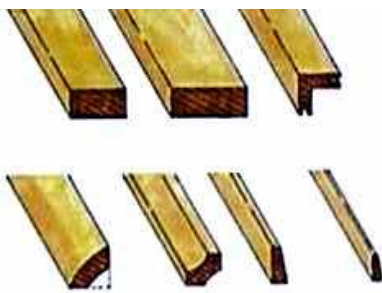


palice, vinogradniški koli, drogovi za hmelj...

OBDELAN LES – POLIZDELKI IZ LESA

V to skupino prištevamo les, ki ga pridobimo z **ročno** (tesanje, cepljenje) ali s **strojno obdelavo** (žaganje, rezanje). Debelejše, kvalitetnejše polizdelke izdelujemo iz jedrnega lesa, saj se tam les najmanj deformira in najbolj obdrži obliko.

VRSTA LESA	SLIKA	UPORABA
OKROGLI LES		drogovi, električne napeljave, kozolci, v gradbeništvu,...
TESANI LES		v gradbeništvu (npr. tirnice,...)
CEPLJENI LES		sodi, škafi, skodle,...
ŽAGANI LES		
<u>tramovi ali grede</u> Lahko so pravokotni ali kvadratni.		v gradbeništvu, za gradnjo hiš, mostov, manjših ladij ostrešij in kozolcev, opora pri betoniranju,...
<u>deske</u> Največ hlodovine razžagajo v deske. Debelina desk je 13 - 48 mm. Kakovost desk je odvisna glede na lego v deblu.		največ se jih uporabi v mizarški industriji

<p><u>letve</u></p> <p>Drobno razžagan les. Lahko so trikotne, ploščate, okrogle, polokrogle ali z drugačnim prerezom.</p>		<p>za obrobe pri pohištvu, za okvirje slik, ograje, v modelarstvu in gradbeništvu,...</p>

PREPIŠITE V ZVEZEK KAR JE OZNAČENO Z RDEČO BARVO

OBDELAN LES – POLIZDELKI IZ OPLEMENITENEGA LESA

Oplemenititi les pomeni, da opravimo dodatna dela za lepši videz in boljšo kakovost lesa – izboljšamo lastnosti lesa.

Lesne polizdelke lahko razvrstimo v:

- **Furnir**
- **Masivni polizdelki (tramovi, deske in letve različnih oblik)**
- **Vezane plošče**
- **Panelne plošče**
- **Iverne plošče (obdelane s folijo imenujemo iveral plošče)**



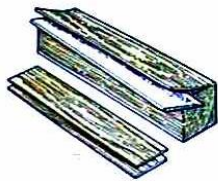
VRSTA LESA	SLIKA	UPORABA
<p>MASIVNI LES</p> <p>Lepimo letve ali deske.</p>		<p>za strehe, pohištvo, nadstreški,...</p> 
<p>PLOŠČE IZ FURNIRJA – FURNIR</p> <p>Je zelo tanka plast</p>	 <p>1.</p>	<p>1. za oblaganje manj kvalitetnih plošč (iverice); daje lep videz Pri rezanju je veliko odpada (žagin list).</p>

lesa. Pridobivajo ga na različne načine:

1. z **žaganjem** - 1-3 mm debel list ima širino debla

2. z **rezanjem** - list ima širino debla in je tanjši od 1mm.

3. z **luščenjem** - deblo pred luščenjem pariyo.



2.



3.

2. Pri rezanju odpada ni, zato ga uporabljamo za dragocene (eksotične) furnirje.

3. Za oblaganje pohištva in izdelavo vezanih plošč.

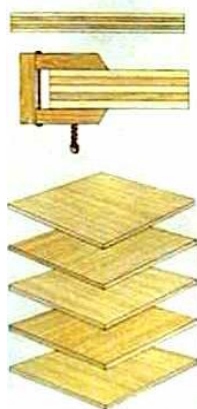


intarziya

VEZAN LES

vezane plošče

Zlepljenih je več plasti furnirja (luščenega), vedno liho število plošč, ki so zlepljene v smeri rasti pravokotno druga na drugo.

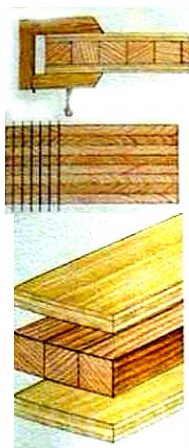


za rezbarske in modelarske izdelke, **v pohištveni industriji za sedežne ploskve stolov**, v gradbeništvu za opažne deske...



panelne plošče

Iz zlepljenih letvic (mehek les), ki imajo na obeh straneh nalepljen furnir. Letvice so sestavljene tako, da se plošče zaradi delovanja ne zvišajo.



zelo kvaliteten nadomestek za poln les, uporaben v **pohištveni industriji**

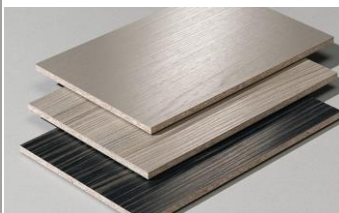


ODRI

UMETNA LESNA GRADIVA

iverna plošča

Iveri (žagovina), so iz lesa, neprimerne za deske, pomešajo z umetnimi lepili in stisnejo v plošče. Ni potrebno paziti na smer vlaken. Iveri težko ročno žagamo.



v pohištveni industriji. Če so oblepljene po obeh straneh s furnirjem, so bolj trdne.



lesonitna plošča

Je narejena iz lesovine (prah lesa) in lepila in umetnih snovi. Oboje se pod visokim pritiskom stiska na mrežah.



za zadnje stene pohištva (hrbte), za obloge, polnila, za embalažo, šolske table,...



6. TEHNIČNE LASTNOSTI LESA **PREPIŠITE V ZVEZEK**

1. VLAŽNOST:

Pri sušenju lesa voda izhlapeva, zato les postane lažji, zmanjšujejo se tudi njegove dimenzije, pravimo, da se les krči. Kadar pa les vodo vpija, se povečuje njegova gostota, prav tako se povečujejo njegove dimenzije in prostornina, les tedaj **nabreka**.

2. TEŽA LESA

Razlikujemo težo suhega in težo sveže posekanega lesa. Teža suhega lesa je odvisna od gostote lesnih vlaken, teža sveže posekanega lesa je odvisna od količine vode, ki jo les vsebuje.

3. TRDOTA

Je odpornost gradiva proti vdiranju tujega telesa vanj. Les jedra je trši kot zunanji les. Vлага zmanjšuje trdoto lesa. Po trdoti razvrščamo les v:

- ✓ Trd les: češnja, hruška, hrast, bukev
- ✓ Srednje trd les: oreh, kostanj
- ✓ Mehak les: breza, macesen, bor
- ✓ Zelo mehak les: jelka, lipa, smreka

4. TRDNOST

Je odpor, ki ga les nudi proti delovanju različnih zunanjih obremenitev (stiskanje, raztezanje, upogibanje).

5. ŽILAVOST

Je odpor proti lomu. Mehak les je bolj žilav kot trd les. S pomočjo vlage večamo žilavost lesa.

6. CEPLJIVOST

Je odpor lesa proti ločevanju vlaken v smeri rasti.

7. PROŽNOST

Je lastnost, da se les po prenehanju delovanja zunanjih sil povrne v začetno obliko.

- ✓ Prožen les: smreka, lipa, oreh.
- ✓ Srednje prožen les: hrast, bukev.
- ✓ Malo prožen les: bor, topol.