

# LES

## Lastnosti lesa, 6. razred

4. teden: 6. 4. – 10. 4. 2020

Pozdravljeni!

Večina učencev pridno odgovarja na vprašanja.

Če slučajno nisi med njimi, hitro naredi, poslikaj in pošlji ☺

Učitelji vestno beležimo opravljeno delo!

### Navodilo za delo:

1. Pozorno preberi spodnje besedilo in poglej slike
2. Odgovori na naslednja vprašanja ter odgovore zapiši na list.
3. Slikaj in pošlji do **petka, 10. 4. 2020**, na e-naslov učitelja/ice, ki te poučuje:

- [andreja.berlec@quest.arnes.si](mailto:andreja.berlec@quest.arnes.si)
- [vilma.grilj@quest.arnes.si](mailto:vilma.grilj@quest.arnes.si)
- [mateja.vidmar@quest.arnes.si](mailto:mateja.vidmar@quest.arnes.si)
- [martin.mah@quest.arnes.si](mailto:martin.mah@quest.arnes.si)

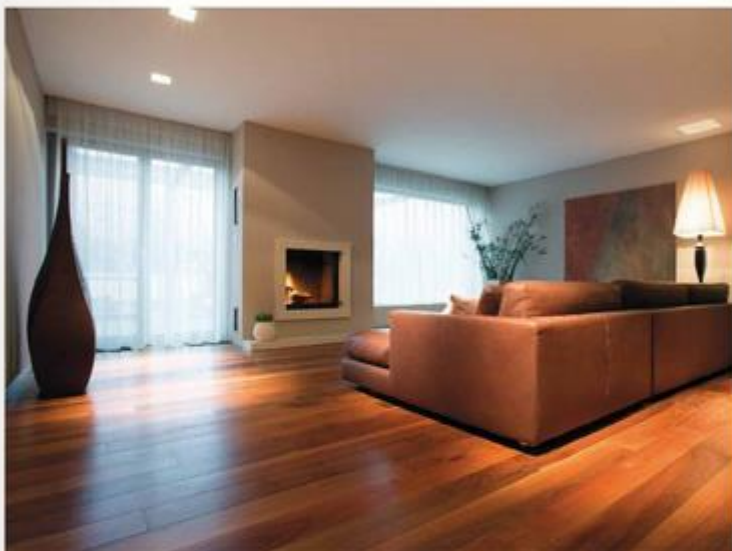
### VPRAŠANJA:

1. Naštej nekaj lastnosti lesa.
2. S čim in po čem ločimo različne vrste lesa?
3. Po čem ločimo les iglavcev od lesa listavcev?
4. Kaj je balza?

## 1. Lastnosti lesa

Da človek lahko v polnosti izkorišča danosti lesa, mora vedeti, kako se les obnaša pri določenih obdelovalnih postopkih – poznati mora lastnosti lesa.

**Trdota** je odpor lesa proti vdoru drugega telesa vanj. Trdoto lesa opazimo pri nekaterih postopkih obdelave, npr. žaganju, žebljanju, vijachenju, saj se trd les upira vdoru rezila, žeblja ali vijaka. Trši les je primernejši za gradbeni material in za zunanjo uporabo, saj je odpornejši na zunanje sile. Ker je trd les odporen proti obrabi, iz njega izdelujejo talne obloge (parket, ladijski pod, stopnice).



Za talne obloge se običajno uporablja hrastov, bukov, javorjev in borov les.

### Znal bom:

1. Prepoznati najpogostejše (domače) vrste lesa in jih ločiti po njihovih osnovnih značilnostih in uporabi.
2. Predstaviti prednosti in slabosti uporabe lesa v primerjavi z drugimi gradivi.
3. S preizkušanjem ugotavljati lastnosti lesa (gostoto, trdoto, prožnost, žilavost, cepljivost ...) in razložiti njihov vpliv na uporabnost.
4. Ugotoviti povezavo med gostoto in maso lesa.



VRSTA LESA	TRDOTA	VRSTA LESA	TRDOTA
jelka	mehak	javor	srednje trd
smreka	mehak	bukev	trd
bor	srednje trd	hrast	trd
macesen	srednje trd	jesen	trd

#### Trdota različnih slovenskih vrst lesa

**Trdnost** je sposobnost lesa, da se upira spremembi oblike. Pove nam, kolikšno obremenitev prenese les, preden se deformira oziroma poruši (zlomi). Trdnost lesa zmanjšajo napake v lesu, najbolj grče.

### Zanima me

Sloviti arhitekt **Jože Plečnik** je bil cenjen tako v domovini, kot v tujini. Največ njegovih del lahko najdemo v Ljubljani, na Dunaju in v Pragi. Pri svojem delu je rad uporabljal naravne materiale, ki jih je naročal v Sloveniji – les, steklo, kamen. Z lesom je opremil tudi veliko čitalnico Narodne in univerzitetne knjižnice (na sliki).



### Zanima me

Zelo mehek les je značilen za **lipo**. Lipov les je v Levstikovi pripovedki uporabil Martin Krpan, ki je Brdavsu podstavil svoj kij, da se je sovražnikov meč zaril v mehko lipovino.



Les se uporablja tudi za gradnjo energetske učinkovitih hiš.



Za gradnjo železniških pragov uporabljajo les bukve in hrasta.

**Gostota** pove, koliko kilogramov tehta en kubični meter lesa. Vpliva na trdoto lesa, na zmožnost obdelovanja in na čas sušenja lesa. Gostejši les ima večjo trdoto, se težje obdeluje, počasneje suši in ima boljši izkoristek pri kurjenju.

**Prožnost** določimo z obremenitvijo na upogib. Prožen les se po končani obremenitvi vrne v prvotno stanje. Les se prelomi, če pride do preobremenitve. Ta lastnost se izkorišča pri gradnji čolnov in športni opremi (bradlja). O **plastičnosti** govorimo, ko z obremenitvijo lesa prekoračimo mejo plastičnosti in les trajno plastično deformiramo. Plastičnost dosežemo s parjenjem in segrevanjem – to omogoča izdelovanje ukrivljenega pohištva ali glasbil.

**Žilavost** je odpor lesa proti lomljenju. Žilav les lahko večkrat prepognemo in zvijemo.



Knjižne police so močno obremenjene na upogib.



Prožen je les bukve, macesna in jesena.



Za pletenje košar je primeren bolj žilav les, na primer les vrbe.



Včasih so iz žilavega lesa izdelovali smuči.



**Cepljivost** je zmožnost lesa, da se razdvaja v vzdolžni smeri. Cepimo v smeri lesnih vlaken. S cepljenjem izdelujemo drva, včasih pa so s tem postopkom iz lesa macesna, smreke ali jelke izdelovali skodle za prekrivanje streh.



Planšarske kočice na Veliki planini so še danes pokrite s skodlami.

Les je **higroskopičen** material. To pomeni, da svojo vlago uravnava glede na vlago v zraku. Iz vlažnega okolja vpija vlago v celične stene in jo oddaja v suho okolje. Ta lastnost vpliva na prostornino in obliko lesa.

Les se **krči** oz. **nabreka**. Pri sušenju iz lesa izhaja voda. Les se pri tem krči, zmanjšata se mu gostota in prostornina. Ko les vpija vodo, nabrekne. Povečajo se mu teža, prostornina in velikost.

**Prevodnost** lesa zajema prevajanje toplote, zvoka in elektrike. Les je slab toplotni prevodnik, zato v lesenih stavbah pozimi ni mrzlo, poleti pa ni prevroče. Zelo dobro prevaja zvok. Ta lastnost se s pridom izkorišča pri izdelavi glasbil. Resonančen les imata smreka in javor. Na električno prevodnost pomembno vpliva vlažnost lesa – skozi popolnoma suh les električni tok ne teče. Ta lastnost se izkorišča pri uporabi lesenih drogov za električno napeljavo.



Zvok se po lesu širi do 15-krat hitreje kot po zraku, zato iz lesa nastajajo najrazličnejša glasbila.



Električne žice niso pritrjene neposredno na les, ampak na izolator iz keramike ali umetne mase.



Cepljenje drv

### Zanima me

Stradivarske so violine italijanskega goslarja Antonia Stradivarija. So ene najbolj cenjenih godal vseh časov, ki jih še danes lahko poslušamo, ko nanje igrajo najboljši violinisti sveta. Dno violin je iz javorjevine, pokrov pa iz smrekovine.



### Zanima me

V začetni fazi gorenja se na lesu naredi plast oglja in pepela, ki je dober izolator in upočasni segrevanje lesa.

**Gorljivost** je zelo zaželena lastnost lesa, ki jo izkoriščamo za ogrevanje.

Pri gorljivosti nas zanima količina toplote, ki se sprosti ob sežigu lesa in jo imenujemo kurilna vrednost lesa. Les se ob gorenju segreje, krči, se zvija, poka, oddaja vodo in pline. Suh les gori bolje kot vlažen in če ima razpoke, gori boljše, kot če jih nima. Pred gorenjem ga lahko zaščitimo z zaščitnimi premazi – tako gori slabše ali pa sploh ne gori. Gorljivost lesa pomeni tudi stalno nevarnost gozdnih požarov.



Les za kurjavo mora biti čim bolj suh.



V daljšem sušnem obdobju lahko pride do gozdnih požarov.

### Zanima me

Les je pod nekaterimi pogoji trajen material. Ko se je leta 1902 porušil zvonik cerkve sv. Marika v Benetkah, so ugotovili, da so leseni piloti, na katerih je bilo mesto zgrajeno, po 1000 letih še vedno v dobrem stanju.



**Trajnost** je lastnost lesa, da krajši ali daljši čas kljubuje vplivom, ki povzročajo spreminjanje lastnosti lesa. Naravna trajnost je odvisna od odpornosti drevesne vrste, vlage v lesu, časa sečnje, škodljivcev, preventivne zaščite s premazi.

Različne vrste lesa lahko ločimo s čutili, in sicer po barvi, teksturi in vonju.

**Barvo** dajejo lesu snovi v celičnih stenah. Vsaka vrsta lesa ima značilno barvo, po kateri vrsto prepoznamo, se pa barva lesa iste drevesne vrste nekoliko razlikuje od drevesa do drevesa. Barva lesa se lahko spremeni ob izpostavljenosti sončni svetlobi, kisiku in vremenskim dejavnikom. Barvo lesa spremenijo tudi različni obdelovalni postopki in zaključni premazi.



Breza



Oreh



Češnjja



Oljka



Hrast



Macesen

Zaradi lepote, trdote in nekaterih drugih lastnosti izstopajo izdelki iz eksotičnega lesa. Na vseh kontinentih rastejo različne vrste dreves. Najbolj znana eksotična drevesa, ki večinoma rastejo na širšem področju ekvatorja, so **mahagoni, palisander, ebenovec, tik in balza**.



Mahagoni



Palisander



Ebenovina



Tik



Balza

**Tekstura** je lastnost, ki lesu daje značilen videz. Opazujemo jo lahko na gladko obdelanih lesenih površinah. Teksturo določene vrste lesa med drugim določajo njegova zgradba in barva, rast lesnih vlaken ter nepravilnosti v rasti.

Les iglavcev lahko od lesa listavcev ločimo tudi po prijetnem **vonju** po smoli. Vonj se s sušenjem in staranjem lesa postopoma razgubi.



Smreka



Bukev



Bor



Javor

#### Zanima me

Balza je najlažji les na svetu. Uporablja se za izdelavo maket in modelov. Kocka iz balze s stranico 10 cm bi tehtala malo več kot običajna tablica čokolade.



*"Žalostno je pomisliti, da narava govori in da človeški rod ne posluša."*

(Victor Hugo)

#### Zanima me

Vonj cedre uspešno odganja molje.

