

## Lastnosti lesa:

### ▣ Fizikalne lastnosti:

- 
- Vlažnost
- Krčenje in nabrekanje lesa - delovanje lesa
- Gostota in teža lesa
- Trajnost lesa na zraku

### ▣ Mehanske lastnosti lesa

- 
- Trdnost
- Trdota
- Cepljivost lesa
- Elastičnost

---

### Fizikalne lastnosti:

#### Vlažnost:

Vlažnost lesa je eden od osnovnih podatkov o lesu in jo v praksi ugotavljamo na dva načina:

- z metodo tehtanja
- z metodo merjenja električne prevodnosti lesa

Najbolj pogosto ugotavljamo, vlažnost lesa ( **u%** ) pri deskah.

V tem primeru izberemo kontrolno desko od nje odrežemo 500 mm dolg in 15 mm debel vzorec.

Vzorec lesa takoj stehtamo in dobimo maso vlažnega lesa (**mu**).

Vzorec nato vložimo v laboratorijsko sušilnico in ga izsušimo pri temperaturi  $103 \pm 2$  °C do konstantne teže.

To težo ima vzorec, ko gre iz njega vsa voda in je po dveh zaporednih tehtanjih njegova teža enaka.

Imenujemo ga sušilniško suh vzorec, njegova masa pa je (**mo**).

Odstotek vlažnosti izračunamo nato po obrazcu:

$$\frac{mu - mo}{mo}$$

$$u (\%) = \frac{mu - mo}{mo} \cdot 100$$

$$mo$$

Vzorec tehtamo na tehtnici, ki omogoča do 0,1 g natančno merjenje. Primerna je tudi pisemska tehtnica.

---

### Vsebnost vlage v lesu:

Les v času rasti vsebuje 40 - 60 % vlage

Na zraku sušen les vsebuje 15 % vlage

Umetno sušen les vsebuje 6 - 10 % vlage

Električni vlagomerji so preprosti za uporabo in z njimi hitro ugotovimo vlažnost lesa na ta način, da vrednost odčitamo s skale.

---

### Krčenje in nabrekanje lesa

Pri sušenju lesa voda izhlapeva, zato les postane lažji, zmanjšujejo se tudi njegove dimenzije, oziroma prostornina, 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**

Obe lastnosti sta pri lesu nezaželjeni lastnosti saj se poleg krčenja pogosto pojavi tudi deformacija to je krivljenje in pokanje lesa. Pri nabrekanju nastopijo notranje napetosti, ki izdelek kvarijo. Obojno delovanje lahko zmanjšamo z različnimi premazi.

Oglejmo si delovanje nekaterih vrst lesa:

Močno delujoč les: lipa, bukev, češnja

Srednje delujoč les: oreh, kostanj, hrast

Malo delujoč les: topol, jelka, smreka, bor, macesen

Zelo malo delujoč les: mahagoni, ebenovina

### Gostota lesa

Gostota je masa v neki prostornini. Merimo jo s kilogrami na m<sup>3</sup>.

Kolikšna je gostota zračno suhega lesa pri posameznih drevesnih vrstah je razvidno iz naslednje tabele:

#### VRSTA

vrsta	gostota kg/	m	3
bukev	720		
gaber	830		
hrast	700		
jesen	690		
kostanj	570		
lipa	530		
oreh	680		
bor	520		
jelka	450		
macesen	590		
smreka	470		

Gostota lesa je nezaželjena pri transportu in ravnanju (prekladanju) z lesom, saj pravimo les je težek. Pri obdelavi lesa pa je večja gostota zaželjena, saj je znano, da se redki lesovi ne obdelujejo dobro, medtem ko je obdelava gostih praviloma zelo dobra. Npr.: struženje, brušenje. Za rezljanje pa je zaželen redkejši les.

---

### Trajnost lesa na zraku

Zelo koristen podatek je tudi trajnost posameznih vrst lesa na zraku.

zelo trajen hrast, zelenika, macesna, bor, domači kostanj, brest, tisa

trajen smreka jelka, jesen

malo trajen javor, bukev, gaber, breza, jelša, lipa, topol, vrba, češnja, divji kostanj

V zemlji najbolje zdrži: macesen, hrast

v vodi : brest, macesen, hrast, jelša

na zraku: hrast, zelenika, macesen, bor, domači kostanj, brest, tisa

Les, ki je na suhem zdrži (idealno):

macesen do 1800 let

brest do 1500 let

jelka, smreka in bor 900-1000 let

bukev hrast in jesen do 800 let

breza topol in vrba do 500 let

Ali veš?

-

- da glive uničujejo les tako, da s pomočjo encimov, ki jih izločajo, razkrajajo lesno snov.

Les lahko zavarujemo pred njimi z različnimi kemičnimi sredstvi.

- da se je najstarejši les ohranil preko 3000 let v egipčanskih grobnicah.

- da je vnetišče zračno sušenega lesa 300 stopinj C

- da je trajnost lesa velika v globoki in stoječi vodi

---

## Mehanske lastnosti lesa

V to skupino lastnosti lesa spadajo tiste lastnosti, ki se pojavljajo takrat, ko na les delujejo kake zunanje - mehanske sile. Les nudi tem silam odpor, in ta odpor imenujemo mehanske lastnosti lesa.

### **Trdnost**

je pomembna mehanska lastnost, ki pride v poštev predvsem pri gradbenih konstrukcijah. (ostrešja, lesen most)

Kadar skušamo les zviti ali prelomiti nam nudi odpor, ki ga imenujemo trdnost lesa. Če hočemo v les vtisniti kako drugo telo, imenujemo ta odpor trdota lesa. Trši les se bolj upira obdelovanju kot mehek.

Vrste lesa po trdoti:

zelo mehek les bor, smreka, jelka, lipa  
mehek les macesen, breza, jelša  
srednje trd les brest  
trd les gaber, javor, hrast, oreh  
zelo trd les dren

Trdota je včasih zaželjena še posebno takrat, ko so izdelki izpostavljeni površinski obrabi (parket, lesene stopnice, pragovi itd.)

Nezaželjena pa pri sami obdelavi lesa saj povzroča večjo obrabo orodja in več energije. (Npr.: žaganje trdega hrasta ali mehke lipe)

---

### **Cepljivost lesa**

Cepljivost je razdvajanje lesa v vzdolžni smeri. Cepljivost je včasih zaželjena. S cepljenjem izdelujemo drva, doge za sode, skodle za prekrivanje streh, vinogradniške kole, cepanice ... Nezaželjena pa v mizarstvu in rezbarstvu.

---

### **Prožnost lesa**

Elastičnost je lastnost lesa, da pod vplivom zunanjih sil spremeni svoje dimenzije in se vrne v prvotne dimenzije, ko zunanje sile prenehajo delovati.

Drevesne vrste:

Prožen les: oreh, lipa, jelša, breza

Srednje prožen les: bukev, hrast, smreka

Slabo prožen les: bor, topol

Prožnost lesa pride do veljave pri železniških pragovih, raznem športnem orodju...

---

## Žilavost

Les, ki se pri zvijanju ne zlomi je žilav. Včasih so iz žilavih vrst lesa izdelovali smuči. (jesen).

Žilav les: jesen, breza, vrba

Krhek les: bukev, bor, javor