

ARHITEKTONSKE KONSTRUKCIJE

3. RAZRED

Nastavna cjelina: Drvena krovišta

Nastavna jedinica: Drvo u graditeljstvu

Osobine i karakteristike drva

Drvo



- ❑ Uz kamen je najstariji građevni materijal
- ❑ Spada u obnovljive materijale
- ❑ **Dobre osobine:**
 - Razmjerno jeftino (prirodni materijal)
 - Podnosi dosta velika naprezanja
 - Ima dobru elastičnost i čvrstinu u odnosu na malu težinu
 - Dobar je toplinski i zvučni izolator
 - Otporan na kiseline i soli
 - Estetski je prihvatljivo (lijepa struktura)

Drvo



□ **Loše osobine:**

- Lako zapaljivo
 - Reagira na vlagu, bubri ili se suši (radi)
 - Uništavaju ga crvotočine
 - Zbog vlage u zraku razvijaju se plijesni
-

Drvo



Klase stabla prema visini:

- 1.klasa – stabla visoka 30-40m
 - Smreka, bor, hrast, jela, bukva
 - 2. klasa – stabla visoka 20-30m
 - omorika, crni bor, kesten, hrast
 - 3. klasa – stabla visoka 10-20m
 - Hrast medunac, jabuka, kruška, klen
 - 4. klasa – stabla visoka 5-10m
 - Borovica, crni jasen
 - Stabla do 5m nemaju tehničku vrijednost
 - Debljina stabla mjeri se na 130cm od tla
-

Drvo



□ Tehnička svojstva drva:

1. Estetska svojstva
 2. Fizička svojstva
 3. Mehanička svojstva
 4. Fizičko-kemijska
-

Drvo



1. Estetska svojstva:

- Boja – na boju utječe vlaga, svjetlost, toplina, gljivice...godovi su različite boje
- Šare (godovi), tekstura – crnogorica ima izrazitiju teksturu
- Miris – ovisi o kemijskom sastavu
 - Crnogorica ima eterična ulja i smolu
 - Prema mirisu se ocjenjuje da li je drvo zdravo
- Sjaj – ovisi o stupnju obrađenosti, širina kasnog dijela goda. Sjaj se povećava površinskom obradom
- Finoća, obradivost – ovisi o brzini rasta, mjestu rasta, vrsti drva, klimi...

Drvo



2. Fizička svojstva:

- **Poroznost**, (% pora)
 - **Vlaga u drvu**,
 - Sirovo drvo-tek posječeno
 - Polusuho drvo-do 35%vlage
 - Prosušeno drvo-do 20%vlage
 - Suho drvo – najviše 15% vlage
 - **Higroskopsnost** – upijanje vlage iz zraka zbog celuloze. Na nižoj temperaturi je upijanje vlage jače
-

Drvo



- **Masa** (težina) prosušenog drvā
 - Vrlo lako drvo-do 500kg/m^3 (jelovina)
 - Lako drvo-do $500\text{-}600\text{kg/m}^3$ (borovina)
 - Srednje teško drvo-do $600\text{-}700\text{kg/m}^3$ (hrastovina)
 - Teško drvo-do $700\text{-}800\text{kg/m}^3$ (bukovina)
 - Vrlo teško drvo-preko 800kg/m^3 (grabovina)
-

Drvo



■ Promjena obujma

- Skupljanje nastaje kada drvo izgubi više od 30% slobodne vode
 - Bubrenje nastaje kada drvo upija vodu
 - Drvo radi=bubri i skuplja se
 - Drvo najmanje radi u smjeru žice (0,2%) a najviše u smjeru godova (oko 8%)
 - Koliko drvo "radi" ovisi o strukturi i vrsti drva (malo radi crnogorica a više radi bukva, lipa, grab)
-

Drvo



■ **Vodljivost zvuka**

- Drvo je dobar vodič zvuka (4000-5000m/s), kao željezo
- Masivno drvo slabo upija zvuk i nije dobar zvučni izolator

■ **Vodljivost topline**

- Suho drvo je dobar toplinski izolator ali vlažno drvo ne

■ **Vodljivost elektriciteta**

- Suho drvo je loš vodič struje (potpuno suho je izolator)
-

Drvo



3. Mehanička svojstva:

□ Ponašanje drva pri djelovanju vanjskih sila

- Tvrdća
- Čvrstoća
- Cjepljivost
- Elastičnost
- Žilavost

Drvo



□ Tvrdoća drva

■ otpornost na prodiranje drugih materijala

1. Vrlo meko drvo (smreka, topola, jela)
2. Meko drvo (ariš, breza, vrba)
3. Srednje tvrdo (kesten, čempres, brijest)
4. Tvrdo drvo (hrast, javor, dud)
5. Tvrdo drvo (maslina, dren)
6. Tvrdo kao kost (egzote, gvajak, granadil)

Drvo



□ Čvrstoća drva

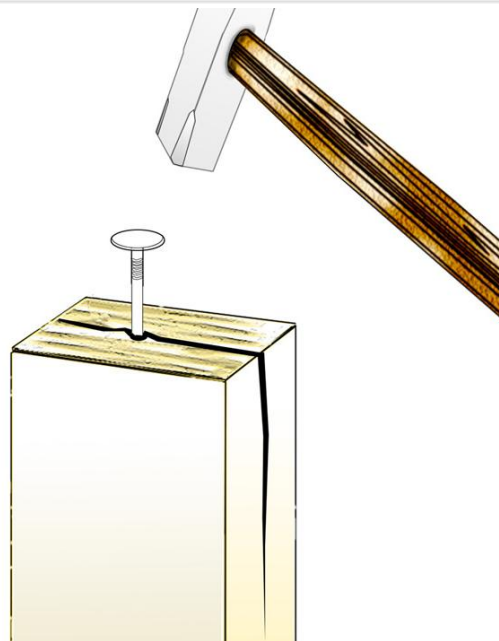
- Opiranje drva prema silama koje nastoje promijeniti oblik drva, čvrstoća na
 - Vlak
 - Tlak
 - Savijanja
 - Smicanje
 - Sukanje
 - Izvijanje
-

Drvo



□ Cjepljivost

- Sposobnost rastavljanja drva zabijanjem klina po dužini drvnih trakova



Drvo

□ **Elastičnost**

- Sposobnost drva da se vrati u prvobitni oblik nakon prestanka djelovanja opterećenja
- **Elastičnost ovisi o:**
 - vrsti drva,
 - stupnju vlažnosti,
 - pravilnosti piljene građe,
 - starosti,
 - klimatskim prilikama,
 - mjestu rasta i
 - vremenu sječe



Drvo



□ Žilavost

- Sposobnost drva da se savija iznad granica elastičnosti a da ne dođe do pucanja
 - Drvo koje je žilavo jest i elastično
 - Žilavost drveta povećava se povećavanjem vlage i topline (kuhano ili pareno drvo)
-

Drvo

- Savijanje drva



Drvo

- Savijanje drva

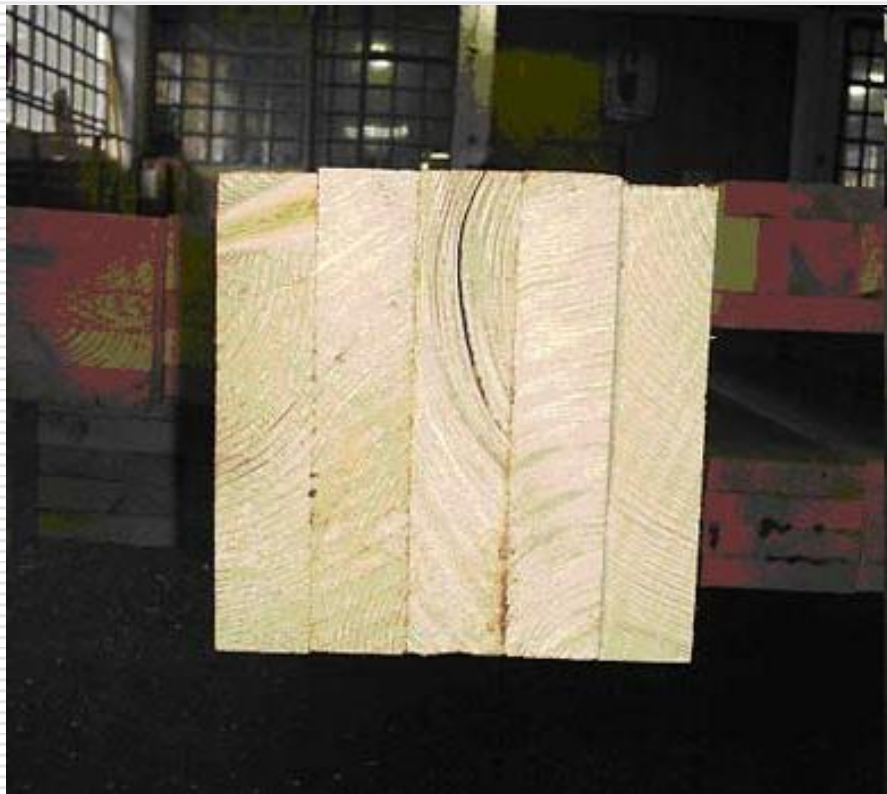


Drvo

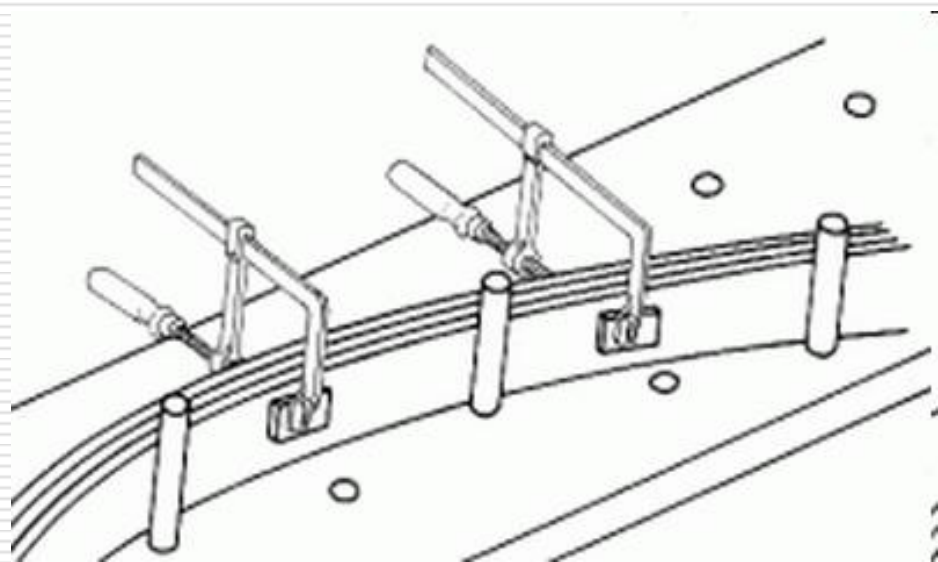
- Savijanje drva



Drvo



Lamelirana drvena greda



Drvo



Lamelirano drvo



Konstrukcija od lameliranog drva

Drvo



4. Fizičko-kemijska svojstva:

- Ponašanje drva pri djelovanju vanjskih i unutarnjih sila koje nastoje promijeniti kemijski sastav drva
 - Trajnost
 - Ogrjevna snaga
-

Drvo



- **Trajnost**-vrijeme u kom se ne mijenjaju neke osobine
 - tvrdoća, čvrstoća, boja
 - Trajnost ovisi o vrsti drva, vlazi, temperaturi, insektima, primjeni
 - Prema trajnosti drvo se dijeli:
 - 1. Dugotrajno** (hrast, ariš, bor)
 - 2. Trajno** (jela, jasen)
 - 3. Kratkotrajno** bukva, topola, vrba)
-

Drvo



- **Ogrjevna snaga**- količina topline koju razvije drvo
 - Najveća temperatura koju drvo može razviti je oko 1200°C
 - Za ogrjev se više koristi listopadno drvo
 - Četinjače se više koriste za građu
-

TEHNIČKA SVOJSTVA DRVA

Estetska svojstva	Boja, šare, miris, sjaj
Fizička svojstva	Poroznost, vlaga drva, higroskopnost, težina, promjena obujma, vodljivost zvuka, vodljivost topline, vodljivost elektriciteta, vodljivost svjetlosti
Fizičko-kemijska svojstva	Trajnost, ogrjevna snaga Tvrdoća, čvrstoća, cjepljivost , elastičnost, žilavost
Mehanička svojstva	Trajnost, ogrjevna snaga Tvrdoća, čvrstoća, cjepljivost , elastičnost, žilavost

Ovo prepisati