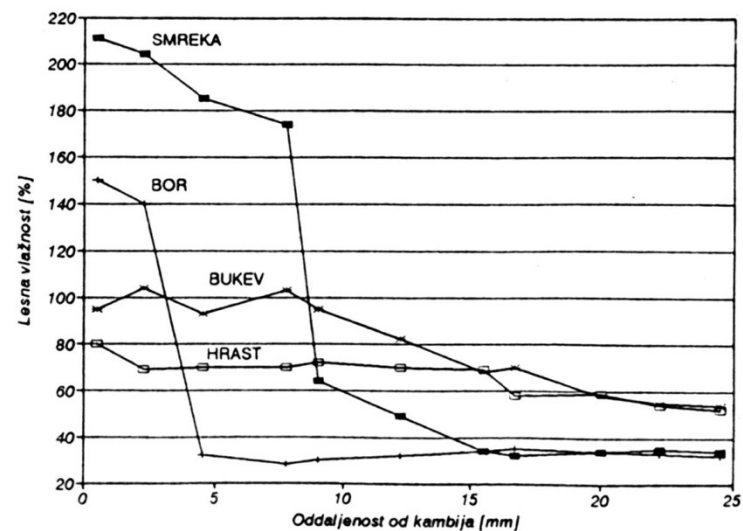


5 Voda v lesu

- Voda v živem drevesu je odraz prevajalne funkcije sekundarnega ksilema, ki prevaja vodo iz koreninskega sistema v krošnjo. Funkcionalno aktivna beljava je bolj ali manj nasičena z vodo, ko pa celice ne opravljajo več primarne funkcije transporta, se voda v lumnih v večji ali manjši meri zamenja s plini, ki vključujejo tudi vodno paro.
- Pri mnogih vrstah pride po predhodni dehidraciji na lokaciji jedrovine do ponovnega navlaževanja oz. akumulacije vode. Tedaj govorimo o mokrinah in mokrem srcu (mokro srce pri jelki), njihova vloga pa ni poznana. Tudi diskoloriran les ima večje količine vode, zato ga uvrščamo v isto kategorijo (npr. rdeče srce pri bukvi, rjavo srce pri topolu in jesenu).
- Pri iglavcih in difuznoporoznih listavcih z veliko listno površino je velikost prevodnega preseka v medsebojni zvezi z velikostjo transpiracijske površine (krošnje).

V lesni tehnologiji izražamo lesno vlažnost (u) največkrat kot:

- $U = m_{\text{vod}}/m_0 = (m_{\text{vl}} - m_0)/m_0$ [kg/kg],
- $U = (m_{\text{vl}} - m_0)/m_0 \cdot 100$ [%].



5.1 Vlažnostna stanja lesa

Vlažnost, pri kateri so celični lumni prazni, celične stene pa nasičene, imenujemo točko oz. območje nasičenja celičnih sten (TNCS).

Voda je v svežem lesu, kot:

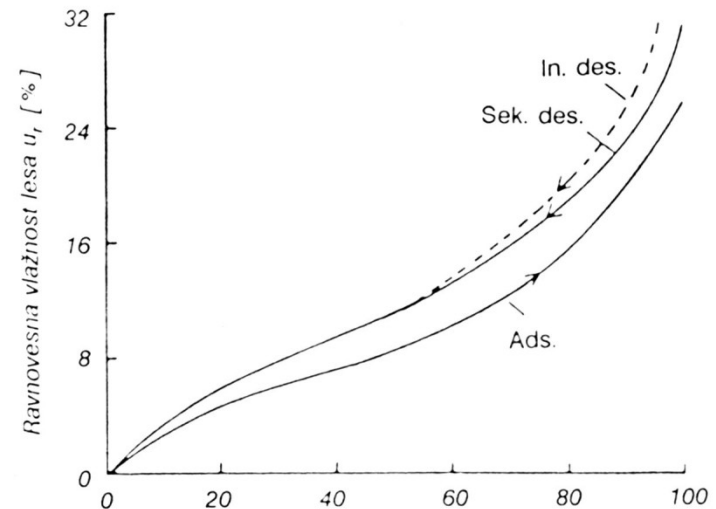
- vezana ali higroskopska voda v celičnih stenah,
- prosta ali kapilarna voda v celičnih lumnih in
- para v celičnih lumnih (zaradi majhnih količin je zanemarljiva).

Vsebnost higroskopske (vezane) vode je omejena s številom sorpcijskih mest, ki lahko vežejo vodne molekule, tudi v več slojih:

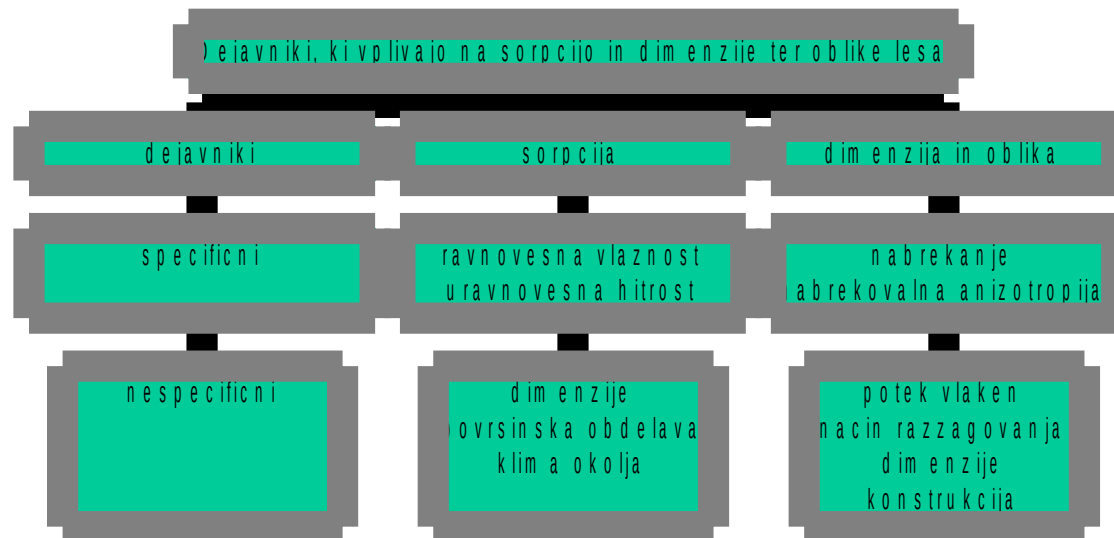
- kemosorpcija, t.j. adsorpcija na površini (monomolekularna sorpcija), ko nastajajo kemične vezi med adsorbatom in adsorbentom (les - območje vlažnosti od 0% do 6%),
- adsorpcija - polimolekularna sorpcija (les - območje vlažnosti od 6% do 15%) in
- kapilarna kondenzacija pri višjih vlažnostih higroskopskega območja.

Vlažnostna stanja lesa

- Vlažnostna točka nasičenja celičnih sten (U_{TNGS}) je približno 30%. Zaradi strukturnih in kemičnih razlik med različnimi lesnimi vrstami pa tudi med vzorci iste lesne vrste močno variirajo.
- Najpogostejši matematični zapis sorpcijskih izoterm, ki temeljijo na Hailwood-Horobinovi teoriji in Dentovi teoriji, je:
- $U_r = h / (A + Bh - Ch^2)$,
- A ; B in C konstante, U_r ravnovesna vlažnost in h aktivnost vodne pare

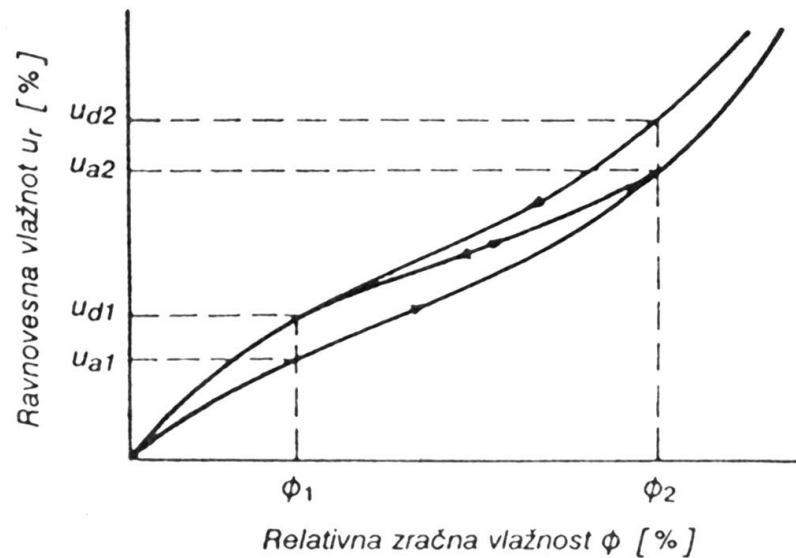


5.2 Dimenzijska stabilnost lesa



Tipična sorpcijska histereza in njen vpliv na zmanjšanje delovanja lesa v kvazilinearnem območju

-



Določanje kazalnikov dimenzijske stabilnosti

- Diferencialno nabrekanje v radialni (q_R) in tangencialni smeri (q_T) smeri podaja spremembe prečnih dimenzij lesa, če se lesna vlažnost spremeni za 1%: $q = \Delta\alpha / \Delta U$. Diferencialno nabrekanje je primeren kazalnik dimenzijskih sprememb. Dimenzijsko obnašanje lesa velja za ugodno, če je diferencialno nabrekanje v tangencialni in radialni smeri majhno. Anizotropija kvazilinearne območja, ki je podana z razmerjem med diferencialnim nabrekanjem v tangencialni in radialni smeri (q_T/q_R), pa nakazuje stabilnost oblike v oscilirajoči klimi.
- Koeficient nabrekanja v radialni (h_R) in tangencialni (h_T) smeri nakazuje spremembo dimenzije, če se relativna zračna vlažnost spremeni za 1%: $h = \Delta\alpha / \Delta\varphi$.
- Sorpcijski koeficient (s) je neposredna mera lesne higroskopnosti, saj pove, za koliko se spremeni lesna vlažnost, če se relativna zračna vlažnost spremeni za 1%: $s = h/q = \Delta U / \Delta\varphi$.