

UDK: 630*8:938

Pregledni znanstveni članek (*Preview Scientific Paper*)

Zgodovina lesarske znanosti - 1. del: Antika

The history of wood science - Part 1: Antique

Primož. Oven

Izvleček

Predstavljen je prispevek starih Grkov k lesarski znanosti.

Ključne besede: lesarska znanost, antika

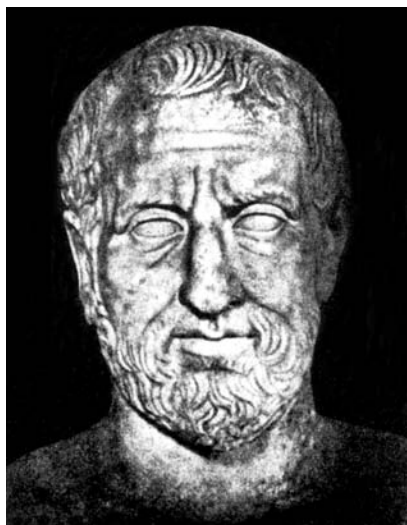
Abstract

Contribution of ancient Greeks to wood science is presented.

Keywords: *wood science, Antique*

Uvod

V preteklosti je bilo področje uporabe lesa odvisno od dosegljivih drevesnih vrst in seveda izkustveno pridobljenih znanj o lastnostih lesa. Spoznanje o vzročni zvezi med lastnostmi in zgradbo lesa je omogočila šele uporaba mikroskopa (Kisser 1967).



Pionirji lesarske znanosti so bili Stari Grki. Kolikor je znano, je bil Teofrast (372 - 287 p. n. št.) prvi, ki je izčrpno pisal o zgradbi in lastnostih lesa ter njegovi uporabi. Teofrast je bil Aristotlov učenec, tudi sam filozof, naravoslovec, učitelj in ploden pisec. Znano je, da je pisal o različnih področjih (filozofija, metafizika, naravoslovje, etika, religija in poezija), vendar se je večina njegovih del izgubila. Med ohranjenimi sta za zgodovino lesarskih znanosti pomembni *O zgodovini rastlin* in *O vzrokih rastlin*. Naj na tem mestu omenimo, da si je Teofrast z omenjenimi deli prislužil tudi naziv "očeta botanike".

Čas poseka in kvaliteta lesa

V smislu sodobne lesarske znanosti Teofrast poudarja, da kvaliteta lesa nastaja med rastjo drevesa, medtem ko je trajnost, t.j. odpornost pred glivami in napadom insektov posledica manipulacije z lesom po poseku. Čas poseka naj bi določal naslednje značilnosti lesa: razbarvanje, trdnost in trajnost oz. odpornost pred razkrojem in napadom insektov. Bor in jelko je najbolje posekati med rastno sezono (pomlad in zgodnje poletje) saj je v

tem času mogoče skorjo najlažlje odstraniti. V nasprotnem primeru je luščenje skorje oteženo, les pa se pogosto razbarva. Tsoumis (1995) meni, da je imel Teofrast v mislih obarvanje z glivami modrivkami. Za hrast priporoča zimsko sečnjo, saj bo les le v tem primeru ostal trd in gost. Pri poletni sečnji se hitro pojavi razkroj, les pa napadejo insketi, ki se razvijejo pod skorjo. Omenja tudi zvezo med luninimi menami in časom poseka ter kvaliteto lesa. Les je trši in bolj odporen proti razkroju, če je drevje posekano v mlaju.

Zgradba lesa

Opis zgradbe lesa je Teofrast skoraj dobesedno ponovil po Aristotelu. Oba sta verjela, da obstajajo med zgradbo živali in rastlin bistvene podobnosti. Tako ne preseneča, da sta pri opisu zgradbe lesa uporabljala izraze kot so žile, mozeg, srce, živci. Tako Aristotel v delu *O Rastlinah* navaja, da imajo nekatera drevesa npr. žile, mozeg, meso... Skorja je podobna živalski koži. Teofrast razlikuje "skorjo, les in stržen..." in njihove sestavine, vlago, vlakna, žile in meso. Za stržen so Grki menili, da je živ in po-

1 Dr., Oddelek za lesarstvo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana, Slovenija

doben kostnemu mozgu, srcu oz. črevesju. Sodobni grški izraz za stržen je izpeljanka starogrškega izraza za črevo (Tsoumis 1995). Ko sodimo o njihovem opisu zgradbe lesa ne smemo pozabiti, da stari Grki niso imeli na razpolago mikroskopa. Pri svojem delu so se zanašali na makroskopske znake in na svoj spekulativni um.

Napake lesa

Teofrast piše tudi o napakah lesa, o grčah in spiralni rasti. Pojav grč je pripisal podhranjenosti in zavrtosti drevja. Vendar se v primeru izboljšanih razmer grče sčasoma absorbirajo z rastjo in postanejo vključena v deblo kot tujki. Podobno se zgodi, nadaljuje, kadar nekdo naredi v drevo luknjo in vanjo vstavi kamen. Na tem mestu omenja stoletno oljko, v kateri so pri poseku odkrili kovinski ščitnik za noge (del vojaške opreme hoplitov) in še nekatere druge predmete atenske umetnosti. V izdolbeno duplino jih nekdo položil kot obredno daritev.

Stari Grki so poznali pojav spiralne rasti in se tudi zavedali, da odklon vlaken od premega poteka neugodno vpliva na obdelavnost lesa in povzroča veženje. Spiralno rast lahko opazimo že na površini skorje, pravi Teofrast. Pri ravnih drevesih (prem potek vlaken) je skorja gladka in "ravna" ter "pravilna", če je prisoten spiralni potek vlaken pa je skorja groba in zavita. Odklon vlaken povzroča severni veter, ki "zviija in krivi". Teofrast je razumel pomen spiralne rasti. Pravi, da imajo vesla večjo trdnost, če so oblikovana s postopnim odstranjevanjem prirastnih plasti. Če pa jih stružimo in pri tem ne upoštevamo poteka vlaken, bodo šibka.

Lastnosti lesa

V Teofrastovih delih so opisane naslednje lastnosti, gostota, teža, trdota, trdnost, dimenzijske spremembe (krčenje in nabrekanje), trajnost v smislu odpornosti pred razkrojem, insekti in morskimi škodljivci, obdelavnost, lepjenje, gorenje.

Med najbolj težkimi in gostimi lesovi, so po Teofrastu ebenovina, javorovina,

oljka, zelenikovina, in terebint. Slenjega so uporabljali za ročaje orodji in čaše ter bokale. Med lahke lesove uvršča jelovino, les jablane, vrbovino, smokvovino, bezegovino in lipovino. Razlikuje tudi "vroče" in "hladne" lesove. V svojem delu O vzrokih rastlin je oba pojma tudi pojasnil. V obeh primerih se izraza nanašata na rastlino prej kot na les. Vroče rastline so tiste, ki rastejo na vlažnih tleh, v zimskem času ne zmrznejo, rastejo v hladni klimi, njihova rast pa se prične zgodaj v rastni sezoni in so zimzelene. Tudi na tem mestu Teofrast ponovno gradi na podobnosti med rastlinami in živalmi in tako ostaja veren učitelj Aristotla, ki ločuje med toplokrvnimi in mrzlokrvnimi bitji. Verjetno je domneval, da imajo "vroče" rastline topel sok. Lipovino navaja tudi kot "vroč" les, ki krha železna orodja, npr. sekire. Ostali vroči lesovi so lovorovina, bršljanovina in les murve. Takšni lesovi so primerni za netenja ognja z drgnjenjem paličic druga ob drugo, saj se hitro razplamtijo. Vrbovino, vinsko trto, platanovino in les murve so zaradi žilavosti uporabljali za izdelavo vojaških čelad. Iz vinske trte so verjetno izdelovali pletene čelade.

Po Teofrastu je se brestovina najmanj veži in se zato največkrat uporablja za posebne tečaje vrat, ki so omogočili njihovo rotacijo. Kratke ovalne, možnikom podobne elemente so vstavili v zgornji in spodnji del vratnih kril, te pa v prag in nadpražnik. Kvalitetna vrata je potrebno pred vgradnjo zračno sušiti vsaj tri leta, saj sušenje v vročih poletjih povzroči nastanek razpok, ki pa se pozimi zaprejo. Dodaja, da jelovina sprejema, absorbira vlago iz zraka. Da bi se izognili zvijanju omenjenih možnikov, jih je potrebno premazati z gnojem, zato, da se les postopno osuši. Težko bi trdili, da tovrstna uporaba gnojja pravzaprav izvira iz Heraklitove filozofije sobivanja nasprotja. Anekdotično pravi, da je Heraklit zbolel za vodenico, se namazal z gnojem in se nastavljal vročemu grškemu soncu v prepričanju, da bo posušeni gnoj iz njegovega telesa absorbiral vodo. To se seveda ni zgodilo in veliki filozof je naslednji dan umrl.

Teofrast posebno pozornost posveča tudi strženu. Kot smo že omenili, so

bili Grki prepričani, da je stržen "živ", zato ga je potrebno odstraniti, saj lahko povzroči veženje. Zlasti pri že omenjenih vratnih tečajih so "arhitekti" izrecno poudarjali, da možniki ne smejo vsebovati stržena.

Najboljši les je po Teofrastu, jelovina in borovina. Dolgi in ravni hlodi jelovine so bili primerni za jambore in vesla. Za ostale ladijske dele so uporabljali borovino, najverjetneje jelovino, saj Teofrast večkrat poudarja trajnost borovine. Les iz severnih pokrajin Grčije, zlasti Makedonije, je bil zaradi svoje kvalitete zelo cenjen.

Teofrast nadalje trdi, da divja in možka drevesa tvorijo boljši les, in da je plodonosnost povezana z kvaliteto lesa. V primerjavi s posajenim drevesjem, je les "divjih" dreves gostejši, težji, trši in trdnější. To naj bi veljalo tudi za žensak in možka drevesa. Tako navaja, da je možka lipovina, trda, rumena, bolj dišeča in gostejša, medtem ko je ženska lipovina belkasta, mehkejša in lažja za obdelavo. Vendar pa njegove navedbi pri razlikovanju na možka in ženska drevesa niso točna, saj imajo vsi iglavci možke in ženske cvetove na istem drevesu. Teofrast ugotavlja, da je les drevja z manj plodovi kvalitetnejši.

K razkroju niso nagnjeni brinovina, cedrovina, ebenovina in kostanjevina. Tako navaja, da ima tempelj v Efezu (Mala Azija) 400 let stara vrata iz cipresovine. Tudi kipi so bili izdelani iz korenin lesa divje oljke, ciprese, cedre, lipovine. Na tem mestu velja poudariti, da Teofrast večkrat navajal drevesno vrsto imenovano "kedros", kar so zmotno prevajali kot cedra (Tsoumis 1995). V tistem času cedre v Grčiji ni bilo, "kedros" pa je pravzaprav brin (*Juniperus*).

Teofrast piše tudi o morskih škodljivcih lesa (danes jih poznamo pod nazivom ksilofagni morski škodljivci) in jih imenuje "teradona", kar je tudi znano ime za ladijsko svedrovko *Teredo navalis*. Iz Teofrastovega in Aristotelovega opisa insektov je razvidno, da nista razumela reprodukcije insektov. Tako npr. navajata, da les, ki je v stiku z tlemi, napadejo črvi. Menila

sta, da črvi pridejo iz samega lesa ali pa iz drugih črvov. Teofrast prav tako meni, da lahko nekatere vrste lesa konzerviramo tako kot meso, s solnico oz. slano vodo.

Tako npr. ugotavlja, da topo orodje veliko bolje reže trde kot mehke lesove in da pravzaprav trdi lesovi ostrijo orodja. Teofrast nadalje omenja težave pri lepljenju. Ugotavlja, da je svež les težko lepiti in tudi žagati, veliko lažje pa tesati, stružiti in kriviti. Pri tem je suhe lesove lažje lepiti, vendar ne smejo biti preveč suhi. Vrtanje suhih lesov je oteženo, zato je potrebno površino prej navlažiti.

Uporaba

Nekatere izdelke smo že omenili. Najpogostejše so les uporabljali v ladjarstvu in stavbarstvu. Ljadjarji so najpogostejše uporabljali jelovino, borovino in cedrovino. Pri gradnji trirer je bila zaželjena tako težka kot tudi lahka jelovina. Trgovske ladje pa so bile obi-

čajno izdelane iz trajne borovine. Borovina je služila tudi kot nadomestek za jelovino. Ker pa je bila borovina redka, so pogosto uporabljali cedrovino. Tako so npr. na Cipru pridobili cedrovino za veličastno, 24 m dolgo ladjo z enajstimi redi vesel. Teofrast podudarja, da je bil les gladek in brez grč. Za ladijske konstrukcije so pogosto uporabljali tudi les brina, ciprese in hrasta.

Hrastovino so najpogostejše uporabljali za izdelke, ki so bili v stiku s tlemi. Z lipovino so obijali velike čolne. Dekorativne lastnosti tisovine so izkoriščali pri pohištvu. Les oljke, bresta, jesenovino in zelenikovino so na primer uporabljali za kladiva, hrastovino, bukovino in les divje češnje pa za gradnjo vozov. Skorjo so izkoriščali za izdelavo vrvi.

Teofrast piše tudi o gorenju lesa in oglju. Za oglje so najboljši gosti lesovi, kot je npr. hrastovina, primerna zlasti za taljenje srebrove rude, mehka

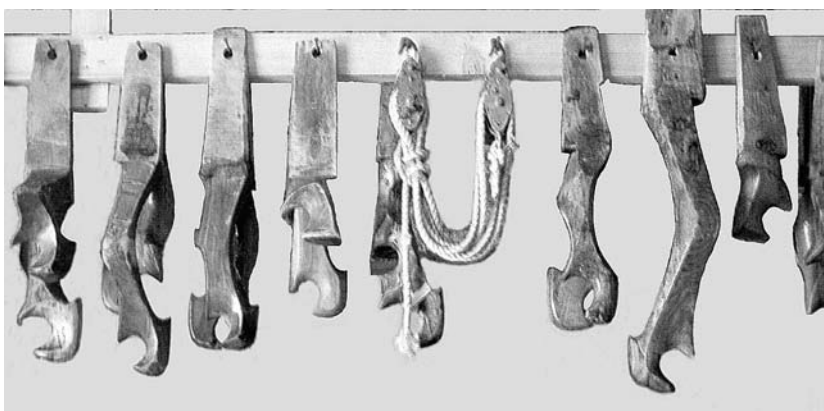
kostanjevina je primerna za taljenje železove, borovina pa bakrove rude. Nadalje ugotavlja, da pri gorenju svežega lesa in lesa vrst, ki rastejo na vlažnih tleh (platana, topol, vrba) nastaja obilo dima.

Med rimskimi pisci velja omeniti Plinijusa Secundusa (23-79), ki pa je skoraj dobesedno povzel ugotovitve starih Grkov (Schmucker & Linnemann 1951). Šele v 17. stol. je les ponovno postal znanstveni objekt.

Literatura:

1. Tsoumis, G. 1995. The beginning of wood science. *Journal of the institute of wood science* 13(6); 535 - 538.
2. Kisser, J. G. 1967. History of wood anatomy. V: *History of wood science. Wood science and technology* 1; 161 - 164.
3. Schmucker, T & Linnemann, G. 1951. *Geschichte der Anatomie des Holzes*. V. Freund, H. *Handbuch der Mikroskopie in der Technik*. Band V, Teil 1: 1 - 78.

Rešitev uganke iz prejšnje številke



Na sliki so **forcole**, kot Benečani imenujejo vilice za vesla na gondolah in drugih čolnih. Približno 20 vrst jih je, odvisno od tipa čolna, postave čolnarja in načina veslanja. Kako visok je gondolieri? Kakšno tehniko uporablja? Kako visoko drži veslo? Vesla tudi po bolj nemirnem morju, kot je npr. pred Sv. Markom? Tedaj je bolj razkoračen in v preži. V okolici Rialta je morje bolj mirno in gondolieri so bolj vzravnani.

Tako je tudi lažje krmariti v ozkih kanalih. Vse to mora upoštevati izdelovalec vilic za vesla. Danes, ko je število gondol upadlo s pribl. 10.000 na komaj 400, jih izdeluje le še en remaio: Paolo Brandolisio, učenec velikega Giuseppeja Carlia. Tiho ga lahko opazujete pri delu v njegovi delavnici nedaleč od cerkve San Zaccaria (Sotoportego Corte Rota, Castello 4725). Nasploh je to zelo pomemben del Benetk. V bližini je

znamenita "Vivaldijeva" cerkev S. Maria della Pietà, Arsenal in ne nazadnje znameniti bacari Corte sconta.

Tridimenzionalna *forcola* je zelo zahteven izdelek. Paolo jih izdelava letno le deset (sicer pa se ukvarja s popravilom in izdelavo vesel). *Forcolo* varuje gondolieri kot svojo ženo. Spremlja ga vse življenje. Po zaključku dela jo izvleče in jo prek noči varno shrani (*forcolo namreč*). Praviloma je *forcola* iz orehovine (redkeje iz češnjevine) in predstavlja tako rekoč umetniški izdelek. Carljevo *forcolo* lahko občudujete med drugim tudi v Newyorškem Muzeju moderne umetnosti (Museum of Modern Art). *Forcole* boste videli na gondolah in najrazličnejših beneških čolnih (*desdona, caorlina, gondolin, mascareta, sandolo vogato alla l'alesiana, pupparino, sciopon*). *Forcole* imajo lahko svoja imena (*vogarizzo, forcola da regata, forcola a due morsi*).

N. T.