

Drvo u pomorstvu kroz vjekove

Ing. Dragutin Radimir, Zagreb

Vrlo zgodan geografski položaj naše zemlje, karakterističan terenski reljef, ogromna prirodna bogatstva, nekoliko plovnih rijeka i jezera, neobično razvedena Jadranska obala sa bezbroj otoka i otčiča, predstavljali su od davnina neizmjerne mogućnosti lakog i živog saobraćaja sa bližim i daljim državama.

Među tim prirodnim bogatstvima nesumnjivo najznačajnije mjesto i najveću vrijednost predstavljalo je nekada — a donekle je tako još i danas — »naše zeleno blago«, naše šume, koje su dobrim dijelom prekrivale naše visoke planine, naša brda i doline, naše otoke i drage.

I nije samo njihova vrijednost u vječnoj proizvodnji drveta — tog osnovnog materijala, poslije željeza, za saobraćaj po kopnu, moru i u zraku; kolika je važnost šuma, što u drvnim proizvodima i derivatima pružaju čovjeku ogrjev, građevni materijal, hranu, vlakna, odjeću i bezbrojne kemijske preradevine. Interesantno je, da su stručnjaci u laboratoriju za šumske proizvode počeli brojiti sve vrste primjene drveta, pak kada su nabrojili 4500 predmeta, u kojima drvo predstavlja važan sastavni dio u raznim oblicima, obustavili rad, jer su se osvjedočili, da šume kao tvornice drveta imaju sebi osigurano mjesto u nacionalnoj privredi.

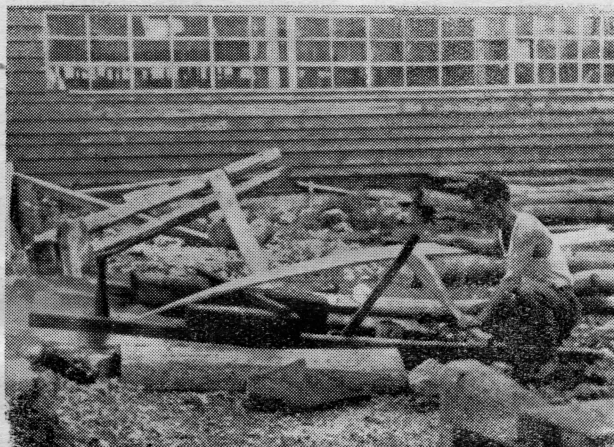
Međutim još veća značajnost šuma sastoji se u sekundarnom djelovanju, jer one sprječavaju formiranje snježnih lavina i usova, zadržavaju oticanje vode, regulišu vodotoke, pružaju zaštitu i sklonište divljači, smanjuju jačinu vjetrova i stvaraju vanredne mogućnosti za smještaj



Crnoborove sastojine na području Šum. Vrhovine

liječilišta i odmarališta za oporavak i rekreaciju radnog naroda.

Imajući u vidu ova dodatna svojstva potrebno je da se široke narodne mase čim prije osvjedoče, kako se ne



Brodogradilište Korčula: Savijanje brodske oplata na vatri

treba samo ograničiti na ekonomsku vrijednost drveta, dasaka, šperploča, celuloze i sl., već znati cijeniti i ulogu, koja proizlazi iz stalne zaštite izvora voda, poljoprivrede, sistema hidroenergije, navodnjavanja, stabilizacije terena i obrane od iznenadnog uništenja ljetine, i t. d.

Šumarstvo kao integralni dio narodne privrede nastoji da nađe puta i načina, kako da stvori bolji, sigurniji i ugodniji život svome narodu.

O privrednom značaju drveta mnogo je raspravljano i pisano, međutim veoma se rijetko tretiraju problemi uzajamne ovisnosti uzgoja i iskorišćavanja šuma, prerade drveta, brodogradnje, pomorstva, vanjske trgovine i svjetske politike. Na šumsko gospodarstvo, kemijsku i mehaničku preradu drveta, brodogradnju i pomorstvo gleda se danas sasvim drugim očima.

Nekada su obronci primorskih planina i naši otoci bili prekriveni bogatim šumama, koje su proizvodile ogromne količine svakovrsnog drveta. Drvo je uslijed svoje neznatne težine (jelovina 0.44, pluto 0.15 specifične težine) obično plivalo na vodi, te je uslijed lake dostupnosti i prerade još od starina korišteno kao materijal za izgradnju saobraćajnih objekata po moru, rijekama i jezerima. Još i danas nailazimo na istesana korita iz debljih stabala (»čunjeve, trupice«) i na splavi, kojima se na duljim ili kraćim relacijama rijeka i jezera prevozi razni materijal.

Prirodno je da su narodi tokom stoljeća stremili obalama, gdje im je voda i more pružala otvorena vrata u daleki svijet, da su na tim položajima izgradili prva naselja, koja su se s vremenom razvijala u utvrđene kule i gradove sačuvane sve do naših dana.

Akoprem naše more nije u neposrednom dodiru sa oceanima, ono se ipak najdublje usjeklo u evropsko kopno s južne strane, te predstavljaju za nas naročito nacionalnu, prometnu, ekonomsku i političku važnost otvarajući nam slobodan pristup svjetskom pomorskom saobraćaju.

Jadransko more pružilo se od sjeverozapada k jugo-istoku u zračnoj liniji od nekih 770 km i širini od 210 km zauzimajući prostor od 135.000 četvornih kilometara.

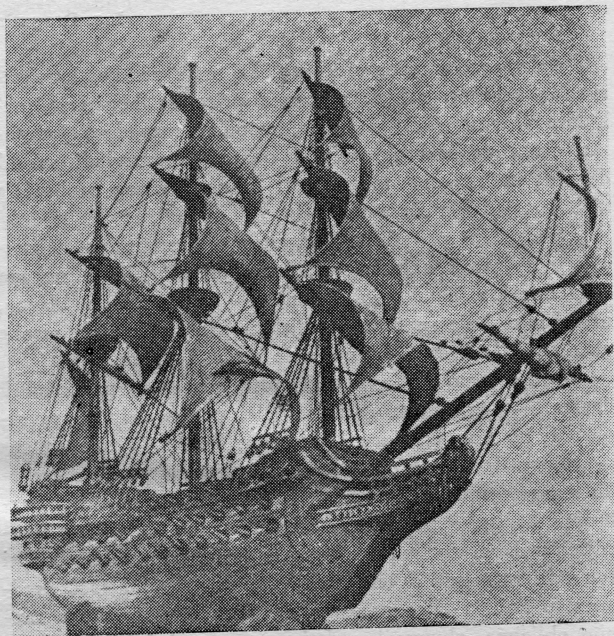
Vanredno razvedeno naše Primorje sa 9 velikih otoka površine preko 100 km² svaki (Brač, Cres, Dugi otok, Hvar, Mljet, Korčula, Krk, Pag i Rab), 37 sa površinom od preko 5 km² i više od 800 manjih otoka i školja, stvorilo je obalnu liniju u duljini od 5.500 km sa dubokim zalivima, uvalama i dragama. Dovoljno je spomenuti naš Kvarnerski, Novigradski, Šibenski i Bokokotorski zaliv, kojim nema premca na Sredozemlju, pored 250 ostalih naseljenih luka! Dodamo li k tome naša planinska, nizinska i morska jezera od Bohinjskog do Ohridskog — ne zaboravljajući na naša najljepša Plitvička jezera — naše plovne rijeke od Drave, Dunava do Neretve i Vardara, čija duljina iznosi oko 1700 km — možemo lako predstaviti sebi ogromno prostranstvo naših obala i žala, koje miluje tiha voda ili lome burni morski valovi.

Povoljna konfiguracija terena, laka pristupnost šuma naših otoka i neposrednog njihovog zaleđa, stvorili su od davnina sve potrebne preduslove jakom i brzom razvitku brodogradnje i pomorstva na našim obalama. Neposredna blizina mora i oskudica obradivih poljoprivrednih površina natjerali su s druge strane veći dio stanovnika naših otoka i obalnog pojasa susjednog kopna, da koristi bogatstvo mora za svoju ishranu — makar i djelomičnu — i razvije ribarstvo u važnu privrednu granu služeći se pri tome drvenim brodicama kao najjeftinijim prevoznim sredstvom.

Zavirimo li malo u historiju razabiremo da su Feničani bili prvi moreplovci po Sredozemlju sa svojim drvenim galijama, te da su vještom posadom i robovima veslačima oplovili Afriku i dospjeli oko Španije sve do engleskih otoka daleko prije naše ere.

Feničani, Egipćani, zatim Grci, Rimljani, Portugizi i Španjolci iskorišćavali su prvenstveno drvo libanonskih cedrova, čempresa, hrastova i ostalog drveća Sredozemlja za izgradnju sve većih brodova ne obazirući se na posljedice devastacije šuma za okolje krajeve. Tako su na pr. Engleski otoci bili prekriveni gustim šumama, kada su Rimljani sa svojim brodovima prvi put k njima dospjeli. Kasnije kako se razvijalo brodarstvo tako je postepeno nestajalo tih šuma. Tokom 17. i 18. stoljeća raspolagala je engleska mornarica sa više od 100 linijskih i više stotina manjih ratnih brodova. Samo jedan jarbol takvog linijskog broda sa 100 topova, debljine u promjeru 100 cm, duljine 40 m, težio je 15 tona! Prekomjerna sječa za izgradnju brodova pretvorila se ubrzo u uništavanje šuma tako da

je broj hrastovih stabala podesnih za brodogradnju od 232.000 u početku 17. vijeka iznosio god. 1783. samo još



Stari dubrovački drveni brod XVI. st.

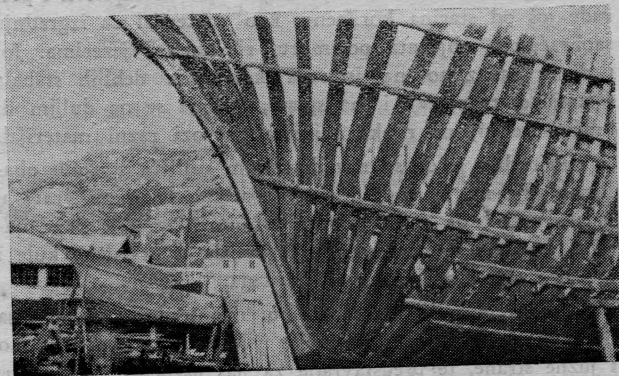
51.590 komada. S početka iskorišćavale su se za brodogradnju samo 4 vrste, naročito hrast, zatim jela, brijest i bukva; u daljnjem razvitku primjenjivane su i druge domaće vrsti; a pri koncu se ukazala i potreba uvoza raznih ekzota.

Iz letimičnog pregleda naše domaće povijesti proizlazi da je naš narod prilikom silaska na more zatekao već prilično razvijeno pomorstvo u starih Ilira, naročito na sjevernom Jadranu, gdje su Liburni bili vrsni pomorci. Već od VII. i VIII. stoljeća razvijala se u tim krajevima brodogradilišna vještina, tako je navodno već koncem IX. stoljeća postojala u Boki Kotorskoj Pomorska bratovština (ribarsko-brodogradilišna zadruga), a Hrvatska država je za vrijeme kralja Tomislava (910—928. g.) imala flotu od 80 velikih i 100 manjih drvenih brodova istovremeno, kad je Bizant raspolagao sa 300, a Mleci sa 200 brodova.

Kasnije su ubrzo izgrađena naročita brodogradilišta, te je već 13. vijeka bilo brodogradilišta u skoro svim većim našim primorskim gradovima, a nekad i po dva kao na pr. u Gružu, Perastu i Kotoru. Izgrađivale su se uglavnom dvije vrsti brodova: niski, uski i dugi brod na vesla, koji je služio kao ratni brod, te visoki, dugi i široki brod okruglih oblika na jedra za prijevoz robe i putnika. I brod na vesla imao je svoja jedra, ali su ona služila samo kao pomagalo u slučaju povoljna vjetera. Mnogi propisi, norme i odredbe u tom pogledu sadržane su na pr. u dubrovačkom (1272. g.) kao i u kotorskom (1301. g.) statutu.

Poznata je jakost trgovačkih i ratnih brodova Dubrovačke republike toga doba, čije su kamene utvrde branili »drveni zidovi« njene flote izgrađene većim dijelom iz domaćeg drveta u gruškome brodogradilištu. Dubrovačka republika imala je sredinom 18. i početkom 19. stoljeća oko 70 konzularnih i diplomatskih predstavnika u inostranstvu, koji su mnogo koristili uspješnom razvitku pomorske trgovine.

Od kolike je važnosti bilo drvo za brodogradnju i pomorstvo možemo uočiti ako se sjetimo da je samo u



Brodogradilište Korčula
Okosnica broda iz masivnog drveta na navozu

bitci kod Lepanta (1571. g.) — u kojoj se kao kraljevski pilot Don Ivana Austrijskog proslavio kap. Petar Stjepković-Marković, koji je završio pomorsku školu u svom rodnom mjestu Perastu, kao i mnogi naši Primorci, koji su sa svojim galijama učestvovali u borbi i doprinijeli konačnoj pobjedi — učestvovalo na strani Kršćana 207 galija, 6 galeaca, 30 teretnih brodova sa 1815 topova, 3000 plemića, 12.920 mornara, 28.000 vojnika i 43.000 veslača, a na strani Turaka još veći broj, od kojih je zarobljeno 117 brodova i 60.000 vojnika! U neravnoj borbi izginula je tada sva posada Kotorske galije »Sv. Trifun« sa kap. J. Bisanti na čelu. Pomorska škola u Perastu bila je navodno najstarija nautika na Jadranu, a Perast je već 1512. g. raspolagao sa 60 brodova, kojima su zapovijedali mještani, kapetani, pitomci ove škole. Teorija o brodogradnji bila je u 17. stoljeću dobro razvijena, izdane su neke knjige o načinu brodogradnje i naoružanju brodova. Kad bi se pojavila nesigurnost na moru od navale gusara, brodovi su plovili »u brodogradnji«, a u gruškim brodogradilištima gradili su se brodovi, koji su mogli poslužiti u slučaju potrebe i za borbu, kadkada i za račun stranih brodovlasnika.

Poznato je da je kap. Mate Zmajević iz Perasta organizirao rusku flotu cara Petra Velikog (1689. — 1725. g.) koja je brojila 48 linijskih brodova i fregata i 787 galera i manjih brodova sa 28.000 mornara, te je kasnije kao admiral ruske flote odnio pobjedu nad Šveđanima, da je i Marko Martinović iz Perasta učio 1698. g. ruske bojare, pitomce Petra Velikog, pomorskoj vještini. Bokeška mornarica bila je koncem 17. i polovicom 18. stoljeća na vrhuncu svog razvitka sa blizu 600 brodova na jedra, od kojih je bilo 300 duge plovidbe, i donosila prihod od 200.000 zlatnih mletačkih fiorina godišnje. Njen posljednji jedrenjak bark »Nemirna« od 607 tona, sagrađen na Rijeci 1878. g. napušten je na Atlantiku 1902. g. pod zapovjedništvom kap. Boža Petričevića iz Dobrote.

Izgradnja brodova iz drveta predstavlja jednu od najstarijih organiziranih industrija, za koju je trebalo mnogo znanja, vještine i iskustva; koja se prelazeći često s oca na sina razvila tokom vremena u pravu znanost. O tome svjedoči osnivanje mnogih pomorskih škola tokom 19. stoljeća i izgradnja znatnog broja jedrenjaka, dužine okosnice i 40—60 m, širine 15—17 m, sa oko 140 para rebara na razdaljenosti od 35 cm, koji su u trgovačkoj razmjeni bili od velikog značaja za podizanje blagostanja primorskih gradova uopće. Mnogi historijski podvizi istraživača i osvajanja ne bi bili uopće mogući da nije bila razvijena značajna vještina u brodogradnji.

Znatniji poriv izgradnje drvenih brodova temelji se u ostalom na kolonizaciji Sj. Amerike, na zauzimanju Indije, na uspostavljanju trgovine čajem sa Kinom, na pronalasku zlata u Kaliforniji (1849.) i Australiji (1851. g.) Period najživlje izgradnje drvenih brodova završava otvaranjem Sueskog kanala (1869. g.).

Pregledamo li statističke podatke o djelovanju naših brodogradilišta, razabiremo da je u periodu od 1810.—1878. godine izgrađeno na Jadranu oko 1500 pomorskih jedinica, na 29 brodogradilišta i 21 škveru, raspodjeljenih kako slijedi:

	Trst	Rijeka	Kraljevica	Rovinj	Putula	Lošinj	Zadar	Split	Dubrovnik
Brodogradilišta:	6	4	1	—	—	10	1	2	5
Škverovi:	7	—	—	6	1	—	—	5	2

Na ovim brodogradilištima i škverima bilo je u gradnji:

	parobroda	nave	bark	brig	brigantin	skuner	brigskuner	trabakul	bracera	ukupno
1868. g.:	7	—	25	3	4	3	8	12	7	69
1878. g.:	1	1	8	—	—	2	7	14	4	37
Od 1810-1878:	95	10	297	81	41	53	56	642	198	1473

Iz prednjeg se razabire da je posljednjeg decenija broj objekata u gradnji opao za skoro 50%, premda je te godine ušlo u eksploataciju 22 jedinice duge plovidbe i to: 1 parobrod, 1 nava, 10 barkova, 8 brig-skunera, 1 skuner, 1 loger.

Na gorespomenutim brodogradilištima i škverima nalazile su se u gradnji ove jedinice:

	NOVOGRADNJA				vrijednost fiorina
	Brodovi na par, na jedra	barke	tonaža		
1878. g.	1	47	147	16.235	2.708,355

	POPRAVCI				vrijednost fiorina
	Brodovi na par, na jedra	barke	tonaža		
1878. g.	89	142	174	123.105	1.370.418

Na to je utrošeno drvene tehničke građe:

	hrastovine	borovine	ariševine	jelovine	bukovine
m ³ :	21.837	2.916	3.831	4.484	1.729

provenijencije iz pokrajina: Koruške, Kranjske, Štajerske, Romanje (Italija), Istre, Hrvatske i Dalmacije.

Različite vrsti drveća kao četinara tako i lišćara nalazile su u brodarstvu oduvijek višestruku primjenu, svaka prema svojim osebinama, prednostima i svrsi, kojoj treba da služi.

Od četinara najviše se upotrebljava jelovina za unutarnja oblaganja, za pregrade, okosnice stropova i sl. radi niske specifične težine i jeftinije cijene.

Za vrijednije dijelove ugrađuje se smrekovina i ariš. Radi sadržine smole i svoje otpornosti proti posolice upotrebljava se borovina za vanjske dijelove, za podove paluba, za mostove, oplatu brodice i sl. s tim da se daske režu na način »kartje« i premazuju firnajzom ili uljenom bojom. Pored ovih domaćih vrsti u upotrebi su i ekzote kao »pitch pinee (Pinus rigida), duglazija (Pseudotsuga Douglasii), čuga (Pseudotsuga taxifolia) i dr. Među listačama prvo mjesto zauzima naša slavonska hrastovina, koja se radi svoje kompaktnosti, čvrstoće i trajnosti primjenjuje za sve vrsti brodskih konstrukcija bilo vanjskih, bilo unutarnjih dijelova. Za kosturne dijelove (statve, rebra, koljena, kobilice) dolaze u obzir: brijest, jasen, česvina, dud i dr. Od ekzota mnogo se traži »teak« — divo (Tectonia grandis), jer ne sadrži kiselina i ne nagriza željezo, a otporno je proti stalnog dodira s vodom i proti velikoj toplini; zatim gvajak-drvo (Guajacum officinale) radi svoje čvrstoće i masnoće kao obložno drvo transmisija za vijak, osovine za koloture i sl.