

Igorova promišljanja (31)

Od Margite do Kraljice mora



Igor Bilamaric

Zanimljiv se proteže luk školskih brodova od *Margite* (1894. godina), *Vile Velebita* (1908. godina) i *Jadrana* (1933. godina) do *Kraljice mora* (2008. godina). Inače, osim tih bilo je i ima još naših brodova koji služe u svrhu školovanja, pomorskih istraživanja i mjerenja. Ovih pak nekoliko rečenica posvećeno je četirima navedenim brodovima-međašima u tom području.

Margita

Margita je izgrađena 1880. godine u Birkenheadu kao jahta *Chonita* poslije preimenovana u *Farnese*. Bio je to dvojarbolni loger duljine 29,80 m, širine 5,10 m s pomoćnim stapnim parnim strojem snage oko 25 kW. Zaslugom Isidora Kršnjavoga, predstojnika za bogoštovlje i nastavu Zemaljske vlade u Zagrebu, jahta *Farnese* je 1894. godine kupljena za potrebe Nautičke škole u Bakru, i dobila novo ime *Margita*.¹ Osim za praktičnu obuku đaka, *Margita* je služila za znanstvena istraživanja i službena putovanja uglednih osoba. Tako su 1895. godine naši poznati likovni umjetnici Isidor Kršnjavi, Vlaho Bukovac, Robert Frangeš-Mihanović, Oton Iveković i Ivan Tišov proveli 20 dana u plovidbi duž naše obale. Za svoja znanstvena istraživanja *Margitom* se služio i geolog Mijo Kišpatić.²

Margita je služila do polovine 1908. godine.

Vila Velebita

Tad će je zamijeniti škuna *Vila Velebita*, školski jedrenjak izgrađen 1908. godine u *Howaldtswerkeu* u Kielu, za praktičnu

obuku polaznika Nautičke škole u Bakru, a po narudžbi Zemaljske vlade u Zagrebu, i opet zalaganjem Ise Kršnjavoga. Smatra se da je tako Hrvatska od svih mediteranskih zemalja prva dobila namjenski izgrađen školski brod. *Vila* je imala duljinu 35,80 m, širinu 7,60 m i pomoćni stapni parni stroj snage oko 150 kW. U početku je obavljala tjedna putovanja od subote do ponedjeljka, a 1913. i 1914. godine nastavlja plovidbu na relaciji Trst – Kotor. Obavljene su i četiri znanstvene ekspedicije Jadranom. Od 1922. godine *Vila Velebita* postaje zajedničkim brodom pomorskih akademija u Bakru, Dubrovniku i Kotoru, te je svakoj bila dodijeljena na dva mjeseca za školska putovanja Mediteranom. Za vrijeme Drugoga svjetskog rata Talijani su je odvezli u Veneciju, gdje joj se gubi trag.

Jadran

Godine 1933. u hamburškom brodogradilištu *Blohm&Voss* izgrađen je školski brod *Jadran* – trojarbolna barkantina duljine 57 m, širine 8,80 m, istisnine 720 t. Opremljen je trima jarbolima, kosnikom, prikosnikom i s 12 jedara; na pramcu ima tri prečke i jednu letnjaču; na prednjem jarbolu tri križna i jedno sošno jedro, na glavnom i krmenom jarbolu po jedno sošno jedro i po jednu vršku. Do 1938. godine *Jadran* je obavio više krstarenja, uglavnom Sredozemnim i Crnim morem. Svoju najdulju plovidbu obavio je 1938. godine preplovišći Atlantik. Na tom putovanju, koje je trajalo 134 dana, *Jadran* je prevalio ukupno 11 262 NM, od toga 6

624 NM pod jedrima, a 4 638 NM na motorni pogon. S povoljnim vjetrovom postiže brzine veće od 14 čv, a s pomoćnim dizelskim motorom od 350 kW do 9 čvorova.³ Prema dostupnim spoznajama danas je *Jadran* u Boki gdje služi kao školski brod crnogorske mornarice.

Udruga Vila Velebita

Godine 1993. u Splitu je osnovana udruga *Vila Velebita* u spomen na istoi- meni brod iz 1908. godine. Među prvim zadacima Udruge istaknuta je „...gradnja školskog broda *Vila Velebita* što će omogućiti nastavak tradicije školovanja hrvatskih pomoraca, od Bakra do Kotora, na školskim brodovima: *Margita*, *Vila Velebita* i *Jadran*.“ *Margita* i *Vila Velebita* služile su za školovanje kadeta trgovačke mornarice, a *Jadran* je bio u službi ratne mornarice. U tom smislu, razmatrajući moguće namjene nove *Vile Velebita*, pojavile su se dvojbe. Prevagnulo je mnijenje da to bude brod „za potrebe školovanja mornara trgovačke i ratne mornarice, za razvijanje njihove fizičke i psihičke spremnosti, sposobnosti i spremnosti za donošenje brzih odluka, marljivosti i upornosti, za razvijanje smisla za zajedništvo i suradnju (...).“ U nizu aktivnosti koje su uslijedile raspisan je i natječaj za izradbu projekta. Navedena su željena projektna polazišta: trojarbolni jedrenjak istisnine 1300 t, brzina 10 čvorova s motorom, a oko 15 čvorova s jedriljem, 30 članova posade i 90 nastavnika i kadeta. Opisane su i glavne značajke. Protege su: $L_{oo} = 75$ m, $L_{pp} = 56$ m, $B = 11,9$ m, $H = 7,3$ m.

Ta zamisao udruge nije ostvarena. Jedan od razloga zacijelo je fizička veličina broda i prekomjerni standard cjelokupne opreme, te proizašli veliki troškovi gradnje.

Kraljica mora



Kraljica mora

Ipak, ideja nije potpuno napuštena. Vrijeme je donijelo primjerenije rješenje – izgrađen je dvostruko kraći brod, dvojarboli loger *Kraljica mora*, porinut 13. studenoga 2009. godine u brodogradilištu *Greben* u Veloj Luci. Osnova *Kraljice* izložena je na XIX. simpoziju *Sorta*, 2010. godine u Lumbardi.⁴ U okviru osvrta na Simpozij u *Brodogradnji*, spomenuta je i *Kraljica mora*.⁵ Taj se osvrt ovdje zaokružuje, kako slijedi.

Glavne značajke broda

Duljina preko trupa L_{oa}	35,00 m
Duljina između	
perpendikulara L_{pp}	28,60 m
Duljina na vodnoj liniji L_{KVL}	28,52 m
Širina na rebrima B	8,55 m
Visina do gornje palube H	5,65 m
Visina do donje palube H_{dp}	3,40 m
Gaz računski od osnovke	3,00 m
Koeficijent punoće C_B	0,47
Preluk gornje palube (po kružnome luku)	
$C = B/42,75$	200 mm

Napomena

Postoje različiti podaci o glavnim značajkama broda. Za duljinu na vodnoj liniji u radu izloženom na Simpoziju stoji da je $L_{KVL} = 28,25$ m.⁴ Na nacrtu glavnog rebra pak $L_{KVL} = 28,52$ m.⁶ Širina trupa preko svega, prema općem planu, iznosi 8,55 m, dok na nacrtu glavnog rebra piše da je to širina na rebrima.⁶ U referatu se pak navodi širina trupa od 8,40 m.⁴ Visina $H = 5,60$ m na nacrtu općeg plana,

odnosno $H = 5,672$ m na nacrtu glavnog rebra.⁶ U spomenutom radu pak fungira $H = 5,80$ m.⁴ Gaz prema općem planu iznosi 3,05 m (od dna kobilice), a prema nacrtu glavnog rebra gaz, na KVL, iznad osnovke 2,42 m, te proračunski gaz, iznad osnovke 3,00 m.⁶ U referatu piše samo gaz = 2,82

m⁴. Na nacrtima općeg plana i glavnog rebra nije naveden koeficijent punoće C_B .⁶ U radu je naveden koeficijent $C_B = 0,47$, ali nije precizirano na što se referira.⁴ K tomu, u istome radu, u Tablici 1 navodi se veći broj, tj. $C_B = 0,54$.⁴

U radu se kaže: loger je brod obalne i čak preoceanske plovidbe prosječno dug 16-24 m, širok 4-6 m, visine bokova 2-2,5 m, gaza oko jednog metra i nosivosti 80-220 t.⁴ Iz toga se može zaključiti da je tipičan omjer duljine prema širini $L/B = 4$. Budući da je loger *Kraljica mora* fizički apsolutno veći, očekivao bi se i omjer $L/B > 4$. Međutim, kod *Kraljice* se taj omjer kreće oko 3,35, dakle omjer je primjereniji manjem brodu, npr. sloopu od 10 do 15 m duljine. Osim toga, oba navedena koeficijenta punoće C_B previsoka su, pogotovo s obzirom na *Kraljičin* preniski omjer L/B . To zajedno pogađa pomorstvenost broda, poglavito povećavajući snagu otpora i propulzije. Zacijelo je trebalo odmjeriti koeficijent C_B tako da ne prekoračuje 0,4, dakle usvojiti vitkiju formu korita.

Umetanje donje palube dovelo je do velike visine H i neuobičajeno niskog omjera duljine prema visini, tj. $L/H \sim 5$. Respektirajući taj napor i dobiveni prostor za smještaj posade, kadeta i nastavnika, može se reći da bi nešto veća duljina, npr. $L_{pp} = 32$ m, bitno poboljšala cjelokupnu sliku, estetsku i pomorstvenu.

Prelazak od izvorno predviđene jednovijčane propulzije na dvovijčanu zaista je neočekivan. Dva vijka, dvije osovine i skrokovi stršeći su i ranjivi izdanci koji uz

to povećavaju otpor, osobito pri jedrenju. U strojarnici su postavljena dva dizelska motora američke tvrtke *Cummins*, ukupne snage 735 kW. Uz njih su odgovarajući pomoćni strojevi i oprema. Školskom brodu, logeru, zacijelo je primjerenija manja snaga, otprilike deset puta manja, tj. jedan dizelski motor snage $MCR = 70$ kW, i jednovijčana propulzija. To bi donijelo znatnu uštedu u gradnji, pogonu i održavanju broda. Također i pozitivne učinke na prostor te masu LS i Δ .

Veličina snasti ugrozila je stabilitet. To je riješeno prostiranjem 100 t olovnog balasta po cijeloj duljini broskog dna. Teška je, upravo bolna spoznaja, da brod nosi taj balast, da je trajno opterećen balastom čija masa odgovara približno trećini cjelokupne istisnine. Nije li se mogla smanjiti visina jarbola, pa i duljina debljenjaka, da se i ne govori o pogibeljnom penjanju na 30-metarske visine. Drugo je bilo doba klipera iz sredine 19. stoljeća. Prevelika i složena snast obeshrabruje primjenu. Naime, prečesta je slika, i to usred ljeta, gdje se vide lijepe pa i velebne jedrilice kako po maestralu plove spuštenih jedara. Tako mnogim krstašima jedro služi kao ures, a ne kao porivno sredstvo. Vjetrena propulzija ima viši smisao – ublažavanje stanja ekologije i rasta entropije. Bilo bi zanimljivo znati koliko je dosad *Kraljica mora* prevalila milja na motor, a koliko jedreći.

Cjelokupno jedrilje i oputa *Kraljice* kupljeni su u inozemstvu. Pritom su pripone pocinčane umjesto od nehrđajućeg čelika. Inženjer Stjepan Tokić, koji je diplomirao na Fakultetu strojarstva i brodogradnje u Zagrebu, svoj je život posvetio projektiranju snasti, krojenju i izradbi jedara. Mi bismo trebali biti ponosni na našeg kolegu, podržavati ga i ohrabrivati. Stipan je ponudio svoja jedra, i pripone iz nehrđajućeg čelika, i bilo bi zaista logično i lijepo da se na našoj *Kraljici mora* razapinju jedra šivena u našoj radionici. Zašto tako nije?

Brod ima kutijastu kobilicu dimenzija 400×400 mm u koju je stala trećina olovnog balasta. Također su postavljene ljuljne kobilice 400×10 mm. Nije li umjesto ranjivih bočnih kobilica, koje uz to povećavaju otpor razmjerno trimu broda, bilo jednostavnije i djelotvornije ugraditi grednu kobilicu povoljne visine i debljine? Gredna kobilica element je čvrstoće, a nalazeći se u ravnini simetrije, svojom masom snižava težište sustava i poboljšava stabilitet, te pouzdano i djelotvorno ublažava gibanja broda, dva ro-

tacijska i jedno translatorno, tj. ljuljanje, zaošijanje i zanašanje.

Brod ima dvodno nominalne visine 1,10 m. Središnji pojas širine 1,20 m otvoren je zacijelo radi ubacivanja balastnih olovnih kuglica. Na bokovima su završne ploče, koje, također otvorene, tvore uzvojne kaljuže. Tako je efektivna širina dvodna 2×2,60 m na dnu broda, odnosno 2×2,40 m na pokrovu dvodna. Pokrov dvodna koji bi se protezao od boka do boka pružio bi veću sigurnost od prodora.

Debljina vanjske oplata broda je 10 mm, što je više od propisanog minimuma. Zacijelo je s tim u vezi odabran razmak rebara od 600 mm, što je također veće od tipičnog za tu veličinu broda. Uvjeren sam da je to racionalno rješenje koje treba pohvaliti, jer je time olakšano svarenje, povećana je otpornost na deformacije, olakšana pristupačnost i prohodnost dvodna, a nutrina broda odgovarajuće rasterećena od ukrepnih elemenata. Umjesto istokračnih i raznokračnih uglovnica pak, upotrijebljenih za rebra i sponje, radije bismo tu vidjeli plosne simetrične bulb profile.

*

Zaželimo *Kraljici mora* da u dogledno vrijeme skрати jarbole i deblenjake i prekroji jedra, te da se oslobodi većeg dijela balasta, i da namjesto dvaju sadašnjih dobije jedan motor od 70 kW, i jedan propeler u čijoj će se struji dobro osjećati i gdje će dobro surađivati odgovarajući list kormila. Troškovi rekonstrukcije zacijelo će se moći podmiriti prodajom dvaju postojećih motora, jer *Cummins* su inače pouzdani i dobri strojevi, i oni bi mogli poslužiti za propulziju dvaju teretnih brodova od 500 dwt.

Zaželimo našoj *Kraljici* da olakšana nastavi uspješnu plovidbu ponajprije na radost njezine posade, kadeta, učenika i nastavnika, te cijele naše brodograđevno-pomorske obitelji zajedno s njima. Neka se što češće i radosno podižu jedra, jer *Kraljica mora* je ipak loger – jedrenjak.

¹ Isidor Kršnjavi (Našice, 1845. – Zagreb, 1927.), hrv. povjesničar umjetnosti, slikar i javni djelatnik, s nemjerljivim doprinosom hrv. kulturi i školstvu. Svestran, nije zaboravljao ni pomorsko školstvo, pa ni brodogradnju. Na našim policama

za knjige naći će se i njegovi zanimljivi dvotomni *Zapisci*. Nautička pak škola u Bakru rasadnik je pomorskih i brodograđevnih kadrova. Vrelo je to snažno i široko, iz kojeg su crpjeli naši profesori i brodograđevni poslenici: Đuro Stipetić i Leopold Sorta, Adam Armanda i Stanko Šilović, Milan Štanger i Ostoja Grubiša, Ivo Senjanović i Vedran Žanić, i još mlađi.

² Pomorska enciklopedija, 2. izdanje, Zagreb, 1978.

³ Pomorska enciklopedija, 2. izdanje, Zagreb, 1976.

⁴ Dino Lončarić, Miroslav Fabijanić, Luciano Keber, Osnivanje školskog broda jedrenjaka tipa loger, XIX. simpozij *Teorija i praksa brodogradnje - Sorta*, 2010.

⁵ Igor Belamarić, Uz XIX. simpozij *Teorija i praksa brodogradnje - Sorta 2010*, Lumbarda, 6. – 9. listopada 2010. *Brodogradnja*, br. 4/2010, str. 409.

⁶ Yacht Design d.o.o. (Franjo i Nenad Fleisch), klasifikacijski nacrti podastrti HRB-u