

# Jedriličarska natjecanja za America's cup

UDK 797.5(7)  
Stručni rad

## Uvod

Pisati o jedru, jedriličarskim regatama, ili o neka-  
dašnjim čajnim utrkama i velebnim kliperima — danas?  
Nije li to anakronizam, bolečivo vraćanje prošlom vre-  
menu, eventualnoj romantici? Jamačno, nije. Vjerujem  
u viši smisao jedra, pače i u njegovu ekonomsku oprav-  
danost i potrebu u jednom budućem vremenu, koje  
možda nije daleko. Niti bi tanker Shin Aitoku Maru i ini  
pokušaji s pomoćnom propulzijom na vjetar trebali biti  
jedino ohrabrenje.

Ako smisao i potrebu automobilskih utrka ne uvi-  
dam i ne prihvaćam, a onih sa superbrzim motornim  
čamcima — donekle, to regatno jedrenje prihvaćam kao  
smisljeno u svim oblicima. Ono pomaže uspostavljanju,  
usavršavanju i suradnji skladne cjeline: čovjek — brod  
(snast + korito) — voda — zrak; ono potiče na dobro, na  
makar jedan djelić šanse budućeg suživota s okruže-  
njem, s prirodom u njenoj sveukupnosti.

Eto, ovom prilikom ponešto o čuvenom Američkom  
Peharu, stoga jer je to jedriličarsko natjecanje kroz pro-  
teklih 138 godina mnogo pridonijelo razvoju tehnike i  
vještine jedrenja kao i usavršavanja forme korita i cjelo-  
kupne snasti.



## Iz povijesti Američkog Pehara

Bilo je to 1851. godine. Victoria je kraljica Velike  
Britanije, a Velika Britanija kraljica mora. Pa, iako je Bri-  
tanija vladala valovima, bijaše u američkim vodama od-  
važnih pilota škunera, čuvenih po brzini po svakom  
vremenu. U peljarskom je poslu brzina bila važna zbog

konkurencije, i onaj koji bi prvi dostigao dolazeći brod  
— dobivao je posao.

Strukovni savez jedne takve dobro poznate peljar-  
ske grupe vodio je J.C. Stevens, komodor New York-  
škog Yacht Club-a. On je povjerio osnovu jednog slič-  
nog škunera G. Steers-u, iskusnom projektantu. Ideja je  
bila da se taj škuner prikaže u engleskim vodama kao  
primjer američke brodograđevne vještine. G. Steers je  
uživao takvo povjerenje da se graditelj, W.H. Brown, su-  
glasio da se brod vrati bez naplate ukoliko se ne pokaže  
uspješnim u engleskim vodama. Tako je škuner, nazvan  
America, porinut 3. svibnja 1851. da bi već 21. lipnja od-  
jedrio iz New York-a. Stigavši u Cowes 1. kolovoza, ko-  
modor Stevens odmah je uputio izazov u ime New York  
Yacht Club-a »da će America jedriti protiv bilo kolikog  
broja škunera koje će odabrati komodor Royal Yacht  
Squadron-a Kraljevstva«. Nakon intenzivne prepiske  
između New Yorkškog kluba i Kraljevskog Squadron-a,  
kao i uslijed neposrednih kontakata i konkretnih izaziv-  
vanja, potonji je nevoljko i uslijed pritiska javnog mnije-  
nja pristao na izazov te je uputio Amerikancima poziv na  
regatu 22. kolovoza — »oko otoka Wight«. Tu se radilo o  
obalnim vodama gdje je lokalno poznavanje čudi vje-  
trova, plime i struja bilo od vitalne važnosti. Pored tih,  
Amerikancima nepoznatih faktora, trebalo se natjecati  
protiv 14 najbržih engleskih jedrilica.

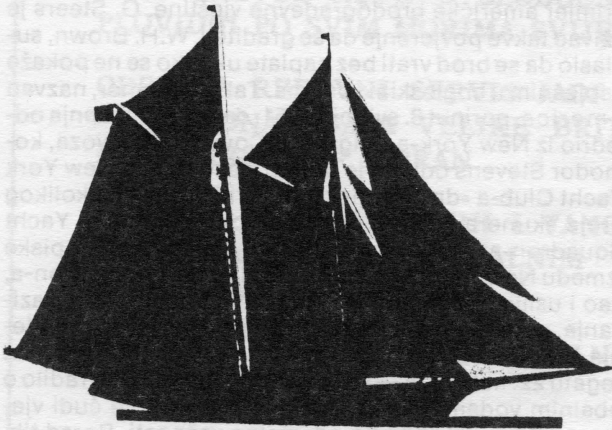
Ujutro, u 10,00, pucanj je označio početak regate i  
prije nego li se dim razišao dvored škunera i kutera na-  
peo je jedra, tj. svi osim America-e. Njoj je zapelo sid-  
ro; časak je oklijevala, spustila jedra, digla sidro i po-  
novno razapela jedra. Profesionalna američka posada  
brzo je prebrodila krizu i usprkos nepoznavanju lokal-  
nih voda, svega 15 minuta kasnije, samo četiri broda bi-  
jahu ispred nje. America se uplela da ih pređe, ali su  
Aurora, Volante, Arrow i Bacchante jedrili među-  
sobno tako blizu da su to sprečavali. U jednom se trenu  
taj razmak povećao i to je Americi bilo dovoljno da se  
provuče ispred. Aurora i Arrow su pokušavali sve da je  
dohvate, ali bezuspješno. Americi je trebalo samo des-  
et i po sati da projedri 58 morskih milja. Druga je na cilj  
stigla Aurora, dok je Bacchante završila sat kasnije.  
Pehar i 100 Guinea (600 US Dol.) predali su Britanci  
komodoru Stevensu. Taj je pehar postao znan kao  
America's Cup.

S te je regate zabilježena i jedna osobita zgoda. Na  
kraljevskoj jahti nalazila se kraljica Victoria, koja je s  
uzbuđenjem promatrala natjecanje. Čuvši za ishod, upi-  
tala je: »Ali, tko je drugi?«. »Vaše Veličanstvo«, slijedio je  
odgovor, koji će postati klasičnim, »drugoga nema«. Kako  
bilo, dogodilo se, naime, da su na službenoj ploči  
bila imena svih učestvujućih jedrilica, osim Aurore, ko-  
ja je došla druga.

Godine 1857. vlasnici Americe predali su Pehar  
New Yorkškom Yacht Klubu, s tim da on ostane trajno  
kao jedan Pehar — izazov za prijateljsko nadmetanje  
između stranih zemalja. To je dovelo do isprave The  
Deed of Gift prema kojoj je dozvoljeno bilo čijem stra-  
nom klubu izazvati na megdan u svrhu osvajanja Peha-

ra. Dotična je Isprava davala mnoge prednosti aktualnom vlasniku Pehara, među inim i to da izazivaču može suprotstaviti više brodova. To će izazvati mnoge kritike. Naravno je i posve shvatljivo da će se tijekom vremena propisi za natjecanje mijenjati, usavršavati.

Slijedile su godine kad će mnogi pokušavati preoteti Pehar. Bijahu to ponajprije Britanci, zatim Kanađani, Australci, Francuzi i drugi. Bilo je tu uzbudljivih utrka, dramatičnih, kadšto skoro uspješnih izazova. Jamačno najčuvenije među izazivačima bilo je pet jedrilica, sve s imenom Shamrock, koje je u bitku ubacivao Sir Thomas Lipton između 1899. i 1930; premda su izazovi 1885 — Genesta, 1893 — Valkyrie II i 1895 — Valkyrie III, u mnogo čemu bili još važniji. S jednim vrlo brzim brodom skoro je uspio 1934. godine T.O.M. Sopwith, da bi kod slijedećeg izazova (1937) naišao na Ranger, nemilosrdno efikasni i hitri brod, 40 m duljine preko svega, kojeg se općenito smatralo nepobjedivim.



Rat 1939 — 45. poremetio je daljna natjecanja, pa i bilo kakva razmišljanja o njima te je nakon toga doba već izgledalo da će Američki Pehar jednostavno postati relikv nekog slavna dana jedrenja. Međutim, našli su se jedriličari — zanešenjaci koji nisu dopustili da jedna tradicija zamre, te su 1956. od Vrhovnog Suda države New York postignuti Dodaci na dotadašnje propise za natjecanja s osobitom svrhom da ih se učini ekonomski/financijski provedljivijim. Duljina vodne linije reducirana je na 13,4 m, s preporukom za tkzv. 12-metarski brod. Napušten je i uvjet prema kojem izazivački brodovi moraju izravno doploviti, dojedriti do regatnog polja. To je praktički značilo da jedrilica mora biti projektirana i izgrađena da u svakom pogledu može prevaliti više tisuća morskih milja, odnosno da može prejedriti ocean. Istina, upravo takav je uvjet najizravnije i doslovno ispunila izvorna America ljeta 1851. No, danas to biva teško prihvatljivo, pogotovo s obzirom na strukturno/težinske implikacije na otpor i brzinu na regatnom polju.

Bitna je promjena izvorne Isprave i u tome da svaka strana smije nastupiti samo s jednim brodom, kojeg inače po slobodnoj volji može uspoređivati, testirati u prethodnim pripremnim internim regatama.

Osobito je interesantno pitanje veličine, konstrukcije, materijala, snasti i dr., o čemu bi trebalo posebno govoriti. Uostalom, ta su pitanja izazvala do dana današnjeg najviše nedoumica, spoticanja, raspra itd. To zapravo i nisu jednostavna pitanja te niti nije neobično da je zbog toga dolazilo do sudskih arbitraža. Pojam 12-metarske jahte mogao je kadšto zbunjivati. Tu se ne radi o duljini doslovno, nego o broju izvedenoj iz formule IYRU. Inače, natjecateljski brodovi, po toj formuli, imaju otprilike 19—20 m duljinu preko svega. Dotična formula za 12-metarsko razvrstavanje glasi:

$$\frac{L + 2d - F + \sqrt{S}}{2,37} = 12, \text{ gdje su}$$

L = duljina u metrima

d = razlika opsega rebra u metrima

F = nadvođe u metrima

S = površina jedara u kvadratnim metrima

Prema izvornoj odredbi Isprave natjecanja za Pehar, svi brodovi koji sudjeluju moraju dobiti klasu, odnosno certifikat klasifikacionog zavod Lloyd's Register of Shipping. U skladu s tim inspektori LRS odobravaju sve nacрте i nadziru gradnju od početka do kraja. Oni pri tome respektiraju i jamče tajnovitost tako da suprotna strana ne bi doznala bilo kakvu pojedinost projektirane nove jedrilice. Inače, tajnovitost koja obavlja pojavu novog natjecateljskog objekta može se usporediti s analognom u ratnoj brodogradnji.

Slijedeći Uvodnu premisu, kriterij za ocjenu uspješnosti, za pobjedu, trebao bi biti dosegnuti sklad — spoj vještine posade i sveukupnih performansa jedrilice. Ako bi se ocjenjivala samo vještina posade onda bi to upućivalo na natjecanje s posve jednakim brodovima, istodobno i u istim uvjetima, pače bi trebalo provoditi višekratne utrke razmjenjujući brodove.

Posljednja regata za America's Cup prema uvjetima Isprave (Deed of Gift) modificiranim 1857, održana je 1937. I u to doba su uočeni i notirani golemi troškovi gradnje i opreme broda prema dotadašnjim regatnim zahtjevima. Rat koji je slijedio i teške poratne prilike samo su pospješili spomenute promjene u smjeru manje, jednostavnije i jeftinije jedrilice.

Prvi poslijeratni izazivači, u 12-metarskoj klasi, bili su Britanci. Njihova jedrilica Scepter poražena je 1958. Slijedio je australski Gretel. Bila je to vitka jedrilica, 21 m duljine preko svega i nepunih 14 m na vodnoj liniji. Građena je od drva: honduraški mahagonij za vanjsku oplatu, statve, kobilicu i nosač kormila, kanadska cedrovina za palubu i američka smrekovina za palube sponje. Samo je domaće javorovo drvo iz Queenslanda upotrebljeno za rebra, koja su laminirana i slijepljena rezorcinskim ljepilom. Gretel-u su Amerikanci suprotstavili Weatherly, izabranom nakon izlučnih natjecanja s tri druga vrsna takmaca. To su bili: Columbia, pobjednik 1958, zatim Easterner i posve nova Nefertiti. Weatherly je brod fine forme, duljine preko svega 21 m, na vodnoj liniji 15 m i širine 3,6 m. Valja spomenuti da su ovdje Australci uspjeli dobiti jednu utrku, nanijevši utoliko prvi poraz vlasniku Pehara nakon 1934. godine.

Između 1958. i 1970. održano je pet regata, na kojima je Pehar uspješno obranjen, dva puta protiv Britanaca i ostalo protiv Australaca. Pobjednika je u nekim od tih utrka odredilo samo par sekunda vremenske razlike.

Proći će još godina i još regata s istim ishodom. Bez prekida, 132 godine Pehar je u polici NYYC, a mnogi se pitaju čemu se može pripisati nepobjedivost Amerikanaca — sposobnijim i vještijim posadama, boljim brodovima, ili nečim drugom. Skoro se počeo gubiti interes za Pehar. A onda je došla 1983. i Australia II i njena kobilica s krilcima, rezultat modelskih ispitivanja u NSMB, da bi pod dramatičnim okolnostima otela Pehar od američkog Liberty-a. Bijaše to neugodan udarac američkom prestižu, ali zacijelo dobitak za jedro u svijetu i poticaj za sve.

Slijedila je regata 1987. godine, u australskim vodama — dakle prvi put dalje od američke obale nakon 1851. Pripreme su bile posvemašnje, s obe strane. Australaska nacija, koja je u stalnom usponu i uzletu energije i misli, mobilizirala je sve relevantne snage za obranu Pehara. Američki projektanti pak, osim izdašne finan-



cijske podrške, imaju maksimalnu pomoć učenjaka iz institucija kao što su NASA, Ratna Mornarica, Boeing kompanija, Mc Donnell Douglas korporacija, Grumman Aerospace i druge. Oni su svi angažirani, odlučni da vrata izgubljeni Pehar.

Australski podvig 1983. obodrio je i druge da se okušaju u izazovu 1987. Osim nekoliko američkih jedriličarskih saveza s vrhunskim brodovima i posadama, pripremaju se Francuzi, Talijani, Britanci, Novozelandski i Kanadani.

Nakon višetjednih izlučnih natjecaja između izazivača ostaju sami Amerikanci, čiji će Stars and Stripes pobijediti na kraju Australiju III i vratiti Pehar. To se zbilo siječnja 1988. u trokutima ispred Fremantle-a.

Sredinom 1988. Amerikance je izazvao M. Fay, novozelandski bankovni magnat, i zatražio prijevremenu utрку, u jesen 1988. No, o ishodu i implikacijama tog izazova — u idućem broju.

### Gradivo, strukturna analiza

Krajem 1970. na sjednici IYRU, zatraženo je od LRS da izradi propise za konstrukciju 12-metarske jedrilice iz aluminijske legure. Već iduće godine propisi su dovršeni i projektna studija, po njima izrađena, pokazala je uštedu na težini — u odnosu na drveno korito postojećih brodova — od kakvih 20%. Utoliko je masa balastne kobilice mogla biti povećana, a težište sistema sniženo. To je opet neke navelo na misao o dodavanju palubnog balasta sa svrhom da se ti brodovi konkurentno izjednače s postojećim drvenim. No, ta je zamisao ipak napuštena.

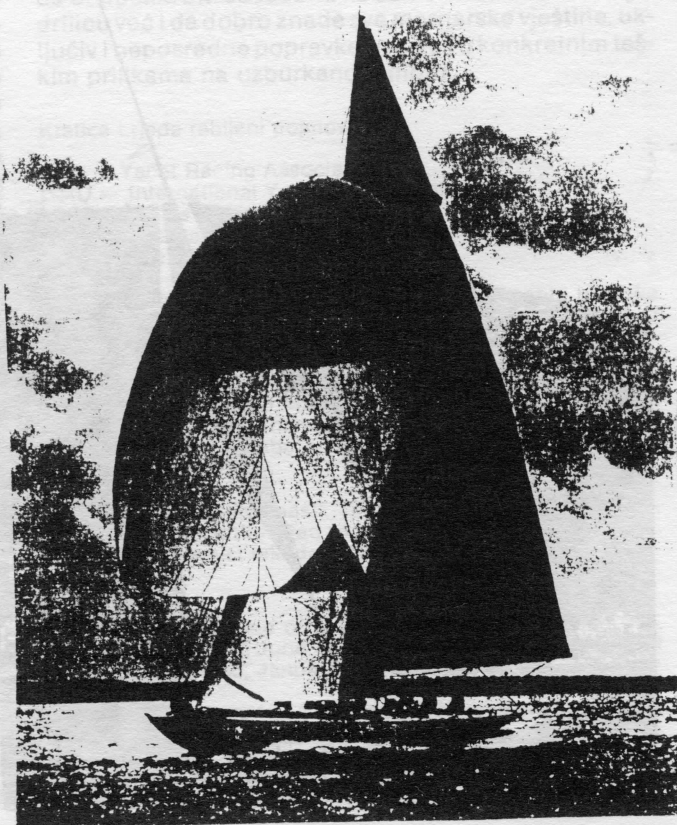
Ovdje bi se moglo aktualizirati pitanje o stvarnoj razlici mase trupa za slučaj jednakih koeficijenata sigurnosti suponiranih kod drvenog, odnosno aluminijskog trupa. Nije li ipak prerano prekinut razvoj i usavršavanje drvene konstrukcije uz pomoć fenolnih i drugih

vodootpornih ljepila, tako da niti nismo mogli spoznati višestruke prednosti i kvalitete drva kao gradiva?!

Za obranu Pehara 70-tih godina izgradili su Amerikanci dva aluminijska broda: Courageous, s poprečnim sistemom rebara (projektant Olin Stephen), i Mariner, s uzdužnim sistemom kombiniranim s poprečnim rebrima i poprečnim okvirima postavljenim na 6 rr (projektant Britton Chance). Glavna im je razlika bila u formi i tu je prevagnuo Courageous.

Općenito, svaki projektant jedrilice nastoji osnovati korito koje će biti čim kruće, lakše, s manjim radijusom tromosti i nižim težištem sistema — od konkurenta. Ovdje, u strukturnom kontekstu, termin »korito« ili »trup« znači ponajprije strukturnu oplatu (esencijalno ljusku), bez balastne kobilice, snasti i opreme. Trupu bi se, sekundarno, moglo dodati palubni pojas s kojim i tvori zaokruženu strukturnu cjelinu. Budući da se svaka težina uštedena na strukturi može, prema propisima za 12M, pridodati balastu, smatra se isplativim držati masu strukture na minimumu. Naravno, LRS se brine da pri tome ne pretjera i ne ugrozi sigurnost jedrilice. Tako, primjerice, za konstrukciju iz aluminijske legure određuje minimalnu debljinu vanjske oplate davajući projektantu izvjesnu slobodu oko izbora unutarnje strukture, tj. dimenzioniranja rebara, okvirnih rebara i sponja, njihovog razmaka i sl.

U novije vrijeme prihvatio je LRS, za konstrukciju 12-ice, i stakloplastiku. Standardna konstrukcija iz stakloplastike; s uobičajenim omjerima Staklo/epoxy, s ekvivalentnom masom, težištem po visini i radijusom tromosti, imaće manju krutost od aluminijskog trupa. Problem se rješava vlaknenim kompozitima. Povećavanje krutosti krmenog i pramčanog dijela doprinosi brzini jedrilice, omogućavajući bolje upravljanje jedrom, prvenstveno reduciranjem slege pramčane pripone. Krući brod tendira većoj brzini pri jedrenju uz vjetar.



Američki kandidat za obranu Pehara, VIM. UMJESTO njega izabrana je WEATHERLY koja je tom prilikom 1962. i pobijedila.

Da bi se ustanovili najdjelotvorniji putevi k optimiziranju strukture 12M—trupa, razvijeni su kompletni modeli s konačnim elementima. Premda je broj varijacija rasporeda elemenata strukture aluminijskog trupa velik, taj se broj višestruko povećava kod trupa iz stakloplastike zbog anizotropnosti tog gradiva. Tu je, pored navođenja dimenzija za svaki element modela, potrebno također zadati orijentaciju svakog vlaknenog sloja u elementu.

### Jedriličarska oprema i instrumentarij

Projektanti jahta u suradnji s jedrinarima, užetarima, proizvođačima okova itd. stalno nastoje da u svoje projekte uključe nova tehničko-tehnološka dostignuća. Jedan broj kompanija gradi senzore i računala koja jedriličaru daju vitalne podatke o brzini broda, brzini vjetera, smjeru vjetera, smjeru kompasa, otklonu kormila i globalnoj poziciji, te automatski izračunavaju i predoče funkcije poput brzine i vremena. Ti sistemi mogu biti povezani s personalnim računalom koji bilježi, pohranjuje i obrađuje sve te podatke. Nadalje, ti se podaci mogu preko radija poslati na kopno na daljnje svođenje i analizu.

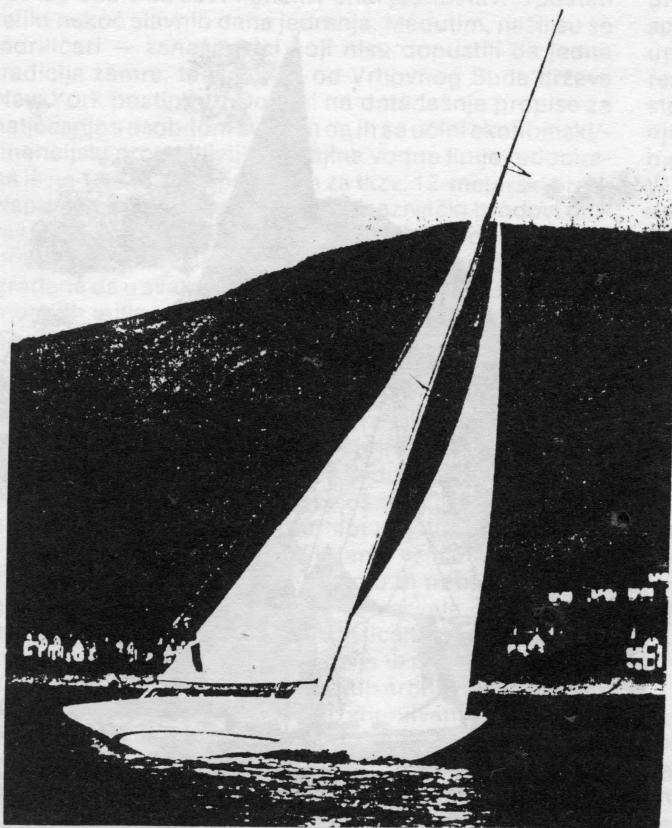
Da bi se mogle ocijeniti sveukupne performanse jedrilice traže se slijedeća mjerenja: brzina, smjer, brzina vjetera na bilo kojoj točki snasti, trim, stanje valova, nagib, oblik jedra, sile u oputi, težina, položaj težišta sistema, skretanje, temperatura zraka, temperatura mora, struja, vrijeme i ubrzavanje. Neka od ovih mjerenja vrlo je teško ili skoro nemoguće obaviti. K tome, kao sastavni dio regatne taktike, traže se neke od tih informacija odnoseći se na konkurentski brod. U tu se svrhu predviđa uvođenje radarskog snimanja putanje druge jedrilice.

### Razvoj snasti

Razvoj jedra obuhvaća četiri područja: strukturno koje se odnosi na izvedbu jedra, aerodinamičko optimiziranje, strukturno koje se tiče opterećenja broda, i generiranje koeficijenta jedra. Prve dvije grupe skoro u cijelosti rješava graditelj jedra. I ovdje su novi materijali kao kevlar i mylar, te računala jako utjecali. Druge dvije grupe — inducirana opterećenja i naprezanja te koeficijenti jedra — predmet su interesa projektanta jedrilice. Kad graditelj jedra uvede promjene koje će utjecati na opterećenja inducirana na trup, bilo da se radi o veličini i položaju sila uzgona i otpora ili o lokalnim opterećenjima na spojnik okova opute, projektant je tad upućen na podešavanja u trupu ili na oputi. Ta podešavanja mogu varirati — od recimo povećanja čvrstoće jednog škopca, do pomicanja ili mijenjanja uzgonskih površina npr. kobilice ili kormila.

Koeficijenti jedra su parametri koji definiraju nagib i porivnu silu jedara. Ovisno o formi jedara postoji raspon koeficijenata jedara koji se mogu fizički postignuti, ovisno o karakteristikama jedrilice i uvjetima jedrenja; uz to ide slog optimalnih koeficijenata koji se tada mogu konvertirati u optimalni oblik jedra za dani brod. Projektanti i graditelji jedara podjednako spoznavaju koeficijente jedra pa se očekuje da će u budućnosti biti uvelike smanjen potrošak vremena da bi se optimizirao projekt jedra za dani brod. Kao pri osnivanju broda, razvijanje koeficijenata jedra temeljit će se na uspoređivanju predskazane performanse nakon ispitivanja u zračnom tunelu i mjerenja u naravi.

Iako ne biva u primarnom fokusu pažnje, oputa s okovima jamačno je često ponajvažniji faktor koji odlučuje o ishodu regate. Povijest jedriličarskih natjecanja puna je nezgoda pri kojima su se utrke gubile, ili dobivale, baš uslijed pucanja elemenata opute. To pokazuje i natjecanje za Pehar 1983. U tri od sedam utrka na ishod



Britanski izazivač SCEPTRE, 1958. Američka COLUMBIA lakoćom je obranila Pehar.



je bitno utjecalo zakazivanje opute, odnosno okova. U prvoj trci Australiji II zakazao je pogon kormila, a u drugoj je pukla vršna pločica jedra, dok je Liberty-u popustila prednja priponica iznad križa. Da nije bilo tih nezgoda povijest Američkog pehara mogla je krenuti drugim smjerom.

Povećanje čvrstoće i težine, osobito u višim zonama snasti, utječe istodobno i na povisivanje težišta sistema i slabljenje propulzionih performansa, pa su ti faktori stalna kušnja za projektanta.

## Modelska ispitivanja i prognoza performanse

Ispitivanja u bazenima, da bi se ocijenile performanse jedrilice, ili da bi se kvantificirao mogući efekt provedene promjene, počela su davno. Davidson je u Americi, 1930. istraživao moguća opterećenja — općenito — uzgon, otpor i hidrostatička opterećenja. Moglo bi se reći da bazenska ispitivanja modela dobivaju zamah nakon uspjeha Australije II, 1983. Od tog će se doba mnogi obraćati bazenima za pomoć, osobito NSMB-u, za koji se smatra da je onako uspio s krilnom kobilicom.

Od specifičnog su interesa ispitivanja na valovima te u nagnutom položaju. Pouzdanost korelacionih faktora model—brod i predskazivanje performansa u naravi otežano je i zbog relativno velike koncentracije i utjecaja privjesaka.

## O ljudskom faktoru

Takozvani ljudski faktor također ulazi unutar sveukupne kvalitete jedrilice. On je najizraženiji u tri zone projekta: palubni razmještaj, snast i nešto što bi se moglo nazvati »psihološkim projektom«.

12M — jedrilica ima 11 članova posade; zadatak svakog od njih strogo je određen i precizan. Da bi oni svoje dužnosti mogli obavljati djelotvorno i brzo, potrebno je da budu čim udobnije smješteni. Položaj svakog pojedinog člana, kao i pristupačnost elementu kojim upravlja, definiran je palubnim rasporedom. Taj će raspored ovisiti i o području plovidbe, tj. da li se radi o otvorenom moru, ili o nekom zaljevu. Riječ je ovdje o osjećaju sigurnosti kao i o stvarnoj zaštićenosti svakog člana posade. Kompleks ovih faktora, odnosno projekt sveukupnog rasporeda na palubi jest iterativni proces koji se postupno rješava zapazanjima i modifikacijama za vrijeme stvarnog jedrenja.

Ljudski se faktor mora uzimati u obzir pri projektiranju svih elemenata snasti da bi se distrakcije, dekoncentracije i zabune svele na najmanju mjeru. Vitla se moraju lako vrtiti, trebaju imati prikladne redukcione omjere i biti laki za rukovanje. Hidraulični paneli da imaju ventile koji se lako otvaraju i zatvaraju. Kompjutorski ekrani moraju biti dobro čitljivi i lako upravljivi. Cjelokupna oprema mora biti jednostavna za posluživanje i održavanje.

Psihološki projekt, odnosno psihološki aspekt natjecanja za Američki Pehar — kao uostalom i kod mnogih drugih jedriličarskih regata te sportskih natjecanja općenito — uključuje zacijelo više faktora. Dva su karakteristična, motivirana željom za pobjedom. Prvi podrazumijeva psihofizičku kondiciju i spremnost posade, skladnu suradnju međusobno i s kormilarom. Tu su zadovoljstvo i veselje od življenja na brodu i moru, filozofija jedrenja, odnosno viši smisao takve aktivnosti.

Drugi se faktor tiče taktike, odnosno prema suparničkoj posadi prije i za vrijeme regate. Tu se javlja težnja da se iskoriste eventualne slabosti protivničke strane,

pače da se je ponekad i obmane, navede na pogrešni manevar. Kadšto se ide tako daleko da se još u fazi projektiranja i opremanja jedrilice navede suparničkog projektanta da povjeruje u efikasnost nekog lošeg elementa palubne opreme, da ga kupi i ugradi i tako bude na višestrukoj šteti. Ovaj bi drugi faktor trebalo uvrstiti u tamnu stranu natjecanja za Pehar, kao i svakog drugog natjecanja, i proskribirati ga. Zasiurno će i kod taktičkog činitelja s vremenom prevagnuti razbor i konstruktivni duh.

## Opaska pri kraju

Odobranje nacрта, nadzor nad gradnjom kao i premjerivanje, povjereno je isključivo jednom klasifikacionom zavodu; to je od početka Lloyd's Register of Shipping. S tim u vezi javljaju se povremeno kritike i zahtjevi da bi se ravnopravno angažirali i drugi klasifikacioni zavodi, jer se vjeruje da bi tada došlo do izvjesne poticajne konkurencije koja bi jače promicala tehnički razvoj jedrilica. S druge strane smatra se da ingerencija samo jednog zavoda bolje jamči za izjednačenost brodova i sprečava moguća pretjerivanja.

Težnja za usavršavanjem i postizavanjem sve većih brzina ima primarno pozitivne učinke i potiče opći razvoj. Važna uloga klasifikacionog zavoda pri tome jest u brizi za cjelokupnu sigurnost brodskog korita i svekolike snasti, i posade jedrilice. Težnja k većim brzinama, naime, može dovoditi do redukcije dimenzije elemenata strukture korita ili snasti, do snižavanja nadvođa, do gradnje broda za natjecanje samo i za specifično regatnog područje. Protuakcija takvim ekstremima mogla bi aktualizirati izvornu odredbu prema kojoj su natjecatelji morali dojedriti »on their yachts own bottom« do regatnog polja, makar to bilo i preko oceana. U današnje je doba to teško prihvatljivo. Stoga bi zacijelo bilo najispravnije da se osnivaju i grade jedrilice koje će biti trajne, pouzdane i sigurne — tako-rekuć — po svakom vremenu i u dugotrajnoj plovidbi. K svemu tome, posada bi trebala biti sposobna ne samo da skladno vodi jedrilicu već i da dobro znade sve mornarske vještine, uključiv i neposredne popravke in situ i u konkretnim teškim prilikama na uzburkanom moru.

Kratice i rjeđe rabljeni pojmovi

YRA — Yacht Racing Association  
IYRU — International Yacht Racing Union  
LRS — Lloyd's Register of Shipping  
NSMB — Netherlands Ship Model Basin  
NYCC — New York Yacht Club

Snast — sveobuhvatni pojam za sve one elemente brodske opreme, koji neposredno ili posredno služe za nošenje jedra. U snast dakle spada, prije svega, jarbol, zatim deblo, fiksna i pomična užad, koloturnici, okovi.

Oputa — je dio snasti koji obuhvaća svu nepomičnu užad. Oputu čine sva užeta kojima su oputani i pripeti dijelovi jarbola, a ne prolaze kroz žabe. U oputu dakle spadaju priponice, priponice, leto, zaputke.

Vrv — je pomični dio snasti. Tu spadaju uzde, uzdice, praće, priteg, zatim općenito užad za pokretanje i skupljanje jedara. Pomični koloturnici također spadaju u vrv.

Literatura

100 AI, The Magazine of Lloyd's Register of Shipping, No. 1/1958, No. 10/1962, June 1974, January 1978, Annual Report 1983, October 1986, January 1987.

Rik F. Van Hemmen, 12-Meter Design: State of the Art in 1986, Marine Technology, Vol. 23, No. 4, Oct. 1986, pp. 320—337.

America's Cup Defence, Perth 1987. A Publication of the Winsay Group of Magazines, South Melbourne.