

Styryra 2/98

Tämänkertainen Styryra-lehti sisältää tärkeimmät tulokset vuodelta 1998, Jari Immasen erinomaisen purjetrimmijutun sekä kisareportin ruotsin PM kisoista. Juttua löytyy myös 1m projektista. SuRCP:in WWW sivut ovat muuttaneet ja sijaitsevat nyt osoitteessa

<http://www.helsinki.fi/people/anders.wallin/surcp/> . Bamce Fabricius jatkaa RC-Sailing Infocenter:in ylläpitoa, joka myös sijaitsee uudessa osoitteessa <http://www.personnel.scribona.fi/rcsailing/> .

Anders Wallin

Vuosikokous 1999

Yhdistyksen vuosikokous 1999 pidetään la 30.1.1999 klo 11:00 NJK:n Koivusaaren tiloissa. Osoite: Koivusaari Etelä 00200 Helsinki, Lauttasaaren eteläpuolella.

Hallitus 1998

Teksti:

Anders Wallin
Olof Ginström
Jari Immanen
Juhani Fried

Kuvat:

Harry Etelävirta
Jari Immanen
Juhani Fried

Tekniset tiedot:

Sivuja: 12
Sanoja: 3165
Tiedostokoko: 112128
Printattu: 19.04.99 17:36



PM-98 Rättvik

Tänä vuonna oli Ruotsin vuoro järjestää PM:t. Kisat pidettiin Rättvik nimisessä kaupungissa, Siljan-järven rannalla 15.-16.8. Suomesta oli 4 lähtijää, Kenneth Bensky, Harri Etelävirta, Olof Ginström ja Christian Lindholm. Lähdettiin liikkeelle torstaina Kennethin Voyager autossa. Auto on nimensä veroinen, todella mahtava matka-auto. Kaikki neljä kaveria mahtui kevyesti, matkatavaroineen veneineen kaikkineen. Ensin Turkuun, siellä lauttaan ja Tukholmaan. Perjantaina oli aikaa joten aamupäivän pyörittiin turisteina Tukholmassa. Katsottiin jopa Joan Miron näyttelyn Moderna Mus,et:issa. Osoittautui vaikeaksi päättää onko kyseisen taiteilijan työt ökeisarin uusia vaatteita vai ei.

Ilmapäivällä jatkettiin Rättvikin suuntaan jonne oli n 3.5t ajomatkaa. Perillä oltiin hyvissä ajoin ja asetuimme mökkiin jonka Kenneth oli löytänyt, varannut ja maksanut etukäteen Internetin kautta.

Rättvikissa löytyy kuuluisa 600 m pitkä puulaituri. Ruotsin RC-purjehtijat pitävät täällä vuosittain kisan siten että purjehditaan laiturin toisesta tyvestä toiseen ja takaisin. Nyt tämä kisa pidettiin ohjelmanumerona perjantaiiltana. Ruotsalaiset ja latvialaiset innostuivat kisaamaan, norjalaiset ja suomalaiset tyytyivät katsojan rooliin. Uffe Neumann voitti.

Lauantaiaamuna veneet saivat kisaleimansa ja kohta päästiin aloittamaan. Ajettiin kolmessa erässä EORS systeemin mukaisesti. Poijuja sai koskettaa. Rata oli sijoitettu

piensataman allonmurtajan sisäpuolelle. Tuuli oli heikko ja vaihteleva ja tuli rannan suunnasta. Sen päivän kaikki ajoivat A-rikillä. Päivän jälkeen Kride oli vielä hyvissä asemissa jatkoa ajatellen. Muut olivat onnistuneet keskinkertaisesti.

Kisaillallinen pidettiin Siljanilla liikennöivällä sisävesialuksella. Risteilyn aikana satoi kaatamalla, mutta hyvä näin, purjehdusten aikana oli poutaa koko ajan.

Sunnuntaina tuuli oli kova (B ja C riki) ja oli kääntynyt 180°. Aaalokko oli sen verran korkea että veneiden rungot välillä häipyivät näkyvistä. Rata oli nyt aallonmurtajan ulkopuolella. Kova sää rupesi verottamaan. Kriden vastaanottoantenni irtosi, seurauksena vene meni omia menojaan kalliorantaan. Peli huippupaikoista oli menetetty, mutta hän pystyi jatkamaan. Kennethin skuutti repi kanteen halkeaman ja vene oli vähällä upota ennen viimeistä maaliintuloa. Olof onnistui paremmin, yksi piikki ja pari kakkossijaa tiesi lopullista 4:ttä sijaa.

Mestariksi selviytynyt Thorvald Klem totesi palkintojenjakotilaisuudessa että kuri näissä PM:ssä oli erittäin huono. Kolareita oli nimittäin hyvin runsaasti ja vain pieni murtoosa näistä johti protestiin.

Saimme tiedon että Tanskassa toiminta on seis eikä siellä järjestetä PM:ia toistaiseksi. Näinollen olisi ollut Suomen vuoro pitää kisat vuonna -99. Pyysimme kuitenkin Norjaa pitämään ensi vuoden PM:t ja Suomi pitää ne vuonna 2000.

FIN 1

Pohjoismaiset Mestaruuskilpailut 1998.

Rättvik 15-16.8

15 parasta 31:stä kiplailijasta.

Pos	Maa	Nr	Nimi	Pisteet
1	NOR	47	Torvald Klem	14
2	SWE	110	Ulf Neumann	31
3	SWE	71	Anders Nygren	41
4	FIN	1	Olof Ginström	49
5	SWE	6	Per Mårtensson	57
6	NOR	24	Björn Hellberg	57
7	SWE	59	Johan Holmberg	57
8	NOR	82	Gunnar Karlsen	59
9	NOR	13	Björn Nygaard	62
10	NOR	72	Robert Petersen	67
11	FIN	2	Cride Lindholm	68
12	SWE	43	Richard Hammarlund	73
13	LAT	55	Ivo Broks	75
14	SWE	18	Christer Rosen	79
15	FIN	11	Kenneth Bensky	86



Edessä kolme parasta: (vasemmalta) 2. Ulf Neumann, 1. Torvald Klem ja 3. Anders Nygren. Kaikki kolme Berloiz veneellä.

Ranking 1998

sSij.	Nr	Nimi	Tulos	Summa	N	OV	SM / OV	SSS	N	Syys						
					8	6	12	7	9	9						
1	35	Timo Syrén	3597	4264	2	875	3	667	3	833	1	1000	2	889		
2	10	Anders Wallin	3306	3306			4	750	1	1000	3	778	3	778		
3	11	Kenneth Bensky	3274	4247	3	750	1	1000	8	417	2	857	5	556	4	667
4	1	Olof Ginström	3167	3667	5	500	2	833	5	667		4	667	1	1000	
5	53	Esa Anttila	2431	2431	4	625		2	917		2	889				
6	2	Cride Lindholm	2000	2000	1	1000		1	1000							
7	22	Harry Etelävirta	1960	2543	7	250	5	333	7	500	4	571	7	333	5	556
8	100	Olof Jensen	1480	1480		4	500	6	583	6	286			9	111	
9	58	Martti Aalatalo	1380	1380					3	714	8	222	6	444		
10	127	Jari Immanen	1054	1165	8	125	6	167	9	333	5	429	9	111		
11	144	Juhani Fried	819	819	6	375					6	444				
12	25	Jerker Wahlfors	476	476					7	143			7	333		
13	8	Markus Renlund	305	305				12	83				8	222		
14	112	Bamce Fabricius	250	250				10	250							
15	13	Berndt Paqvalen	167	167				11	167							

Tänä vounna pidettiin 8 ranking kilpailua ja lopullisiin tuloksiin laskettiin mukaan 4 parasta kilpailua. Listan 1. ja 2. sijat eivät vaihtuneet vimme vuodesta, mutta Kenneth Bensky , Esa Anttila ja Harry Etelävirta nousivat pari pykälää. Pienten osanottajamäärien takia purjehdusohjelmassa olleet Hangon ja Imatran osakilpailut peruttiin, mutta näiden sijasta järjestettiin ylimääräiset ranking kilpailut Tampereella sekä syysregatta Otaniemessä.



Tilastonurkka:

Ranking kilpailujen voittajat vuosilta 1993-1998:

		1993	1994	1995	1996	1997	1998	
1	C Lindholm	17	4	1	2	4	4	2
2	T Syrén	7			1	2	3	1
3	E Anttila	4	2	2				
4	H Ericsson	4		1	1	2		
5	J Estlander	4		2	2			
6	O Ginström	3		1	1			1
7	A Wallin	2					1	1
8	K Bensky	1						1
	Summa:	42	6	7	7	8	8	6

Vasemmalla listaa ylivoimaisesti johtava yhdistelmä:

Kippari: Christian Lindholm

Vene: B.Sterne: -97 Logic / 97-98 Viper

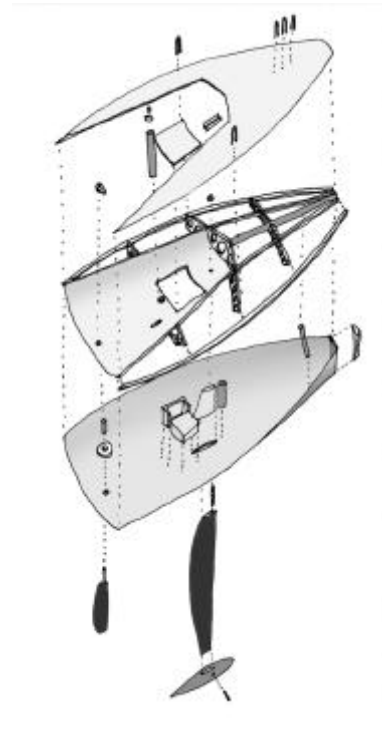
Purjeet: B.Sterne, 1998: J.Immanen

Radio: Futaba

Tampereen 1m - projekti:

Vene on suhteellisen helppo rakentaa. Lasikuiturunko on valmistettu RTM (Resin Transfer Molding) menetelmällä; laminaatin laatu on huomattavasti parempaa kuin avolaminoimalla. Kansi on 0,8mm vaneria, pitkittäisjäykisteet balsa/mäntyrimaa ja lasikuituputkea. Poikittaispalkit ovat kerrosrakenteiset (0,8 vaneri - 4 balsa - 0,8 vaneri). Köli ja peräsin ovat myös kerrosrakenteisia: ydinaineena on vaneri ja pinnassa hiilikuitulaminaatti ja valmistus perinteisellä telttapatjamenetelmällä. Runkoja voi alustavasti tiedustella Esalta ja allekirjoittaneelta.

Veneestä tekee edullisuuden lisäksi mielenkiintoisen se että purjeala on yhtä suuri kuin Marbleheadissa uppouman ollessa vain 4,5kg. Leveyttä on yli 40 cm joten purjeenkantokyvyn pitäisi olla kohtuullisen hyvä. Teho/painosuhteeltaan paatti hakkaa siis suurimman osan Marbleista...



Ensimmäinen vene on kuitenkin vielä työn alla joten käytännön suorituskykyä päästään arvioimaan vasta ehkä joskus alkuvuodesta -99.

Juhani Fried

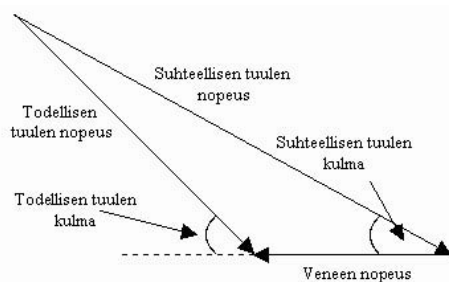


Purjetrimmaus osa I

Purjeiden toiminta

Purjeiden aerodynamiikan tunteminen ei ole välttämätöntä purjehdusmenestykselle, mutta se luosille hyvän pohjan eikä trimmaus perustu pelkästään kokeiluun. Lisäksi kaksipurjeisen rikin tapauksessa erityisesti fokan ja isopurjeen vuorovaikutuksen takia virtauksessa tapahtuu asioita, joita on vaikea hahmottaa ilman tietoa purjeiden teoriasta. Olen pyrkinyt keräämään tähän purjeiden perusasioita käsittelevään osaan tietoa siitä, mitä itse virtauksessa tapahtuu kun se kulkee purjeen yli. Lisäksi tämän ensimmäisen osan loppupuolella esitellään purjeiden säädöt ja niiden vaikutukset itse purjeeseen. Toisessa osassa perehdytään erityisesti A-rikin trimmaukseen, pyritään perustelemaan virtausopillisesti tehdyt trimmiratkaisut, havainnollistetaan niitä piirustusten ja purjevalokuvien avulla, sekä esitetään tietokone-muotoanalyysit vuoden 1998 SM voittajan purjeista.

1. Suhteellinen tuuli



Purjeiden toiminnan kannalta juuri suhteellisella tuulella (Engl. Apparent wind) on merkitystä. Sen voimakkuus ja suunta muuttuu noustaessa merenpinnantasolta ylöspäin. Tämän muutoksen voimakkuuteen vaikuttavat mm. aallokon korkeus, meren lämpötila sekä ilman lämpötila ja kosteus. Merenpinnantasolla tuulen nopeus on kitkan vaikutuksesta nolla. Seuraavassa

taulukossa on esimerkkilaskelmat suhteellisen tuulen kulmille ja nopeuksille neljässä eri korkeudessa:

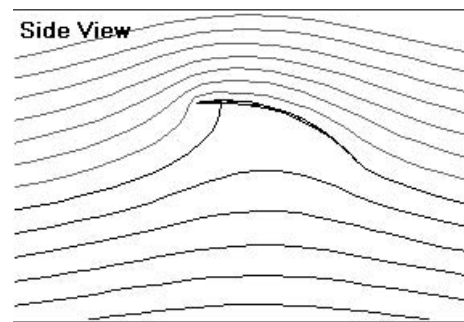
Venenopeus: 1,3 m/s (Bs)

Kurssi todelliseen tuuleen nähden: 45 astetta

Todellisen tuulen nopeus (Tws)
2 metrin korkeudella: 6 m/s

Korkeudet merenpinnasta (m):				
0,15	0,5	1,0	1,5	2,0
Suhteellisen tuulen nopeus (Aws m/s):				
2,0	4,2	5,6	6,4	7,0
Suhteellisen tuulen kulma (astetta):				
17,0	32,5	35,6	36,8	37,4

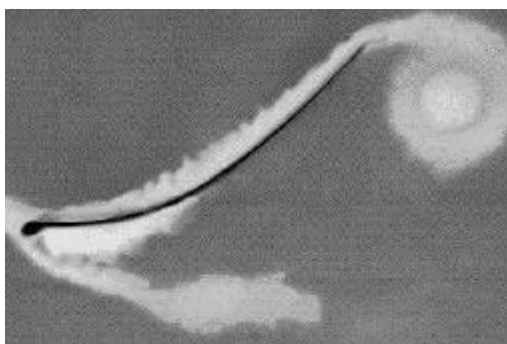
Noste ja purjeen profiili



Muutamia veneen mittoja ennen kuin tuuli saavuttaa purjeen se alkaa kääntyä purjeen etureunan suuntaiseksi. Tätä ilmiötä kutsutaan ylöstaitteeksi (engl. Upwash), jonka takia purje vetää huomattavasti tiukempaan vastaiseen kuin sen etureunan kaarevuudesta voisi päätellä. Virtauksen kulkiessa purjeen ohi voidaan erottaa patopistevirtaviiva, joka jakaa virtauksen purjeen luun ja leen puolelle, ohjaten leehen suurimman osan virtauksesta. Kun virtaus kohtaa purjeen etureunan, se taipuu äkillisesti sen suuntaiseksi ja kiihtyy samalla rajusti. Bernoullin yhtälön mukaan nopeesti kulkevassa virtauksessa paine on pienempi kuin hitaasti kulkevassa, jolloin leen puolelle syntyy alipaine. Hetken kuluttua virtausnopeus saavuttaa maksiminsa ja alkaa sitten hidastua lähestyessään takaliikkiä. Tuulen puolella virtaus aluksi hidastuu, jolloin paine kasvaa. Virtauksen saavutettua miniminopeutensa se alkaa

taas kiihtyä takaliikkiä lähestyttäessä. Purjeen takareunan kohdalla virtausnopeus on sama kuin suhteellisen tuulen nopeus, jollei virtaus irtoa. Purjeen synnyttämä voima johtuu tästä ilmanpaine-erosta leen ja luun puolella. Painevoima vaikuttaa aina kohtisuoraan pintaa vasten, jolloin kokonaisvoiman kannalta on edullista jos paine-ero on suuri purjeen etureunassa ja pieni lähellä takaliikkiä.

Pussikkaampi purje taivuttaa virtausta enemmän kuin lattea, jonka vuoksi ei ole itsestään selvää että lattealla purjeella vene luovisi korkeammalle tuuleen kuin pussikkaalla. Yhtenä rajoituksena purjeen etureunan kaarevuuden ja purjeen pussikkuuden kasvattamiselle on virtauksen irtoaminen liian jyrkän etureunan tulokulman takia (Leading edge stall). Tämän seurauksena leen puolelle syntyy erittäin iso irtoamiskupla, tai purje stallaa jopa kokonaan Samoin käy kun venettä ajetaan luovilla liian alas, tai purje on skuutattu liian kireälle, tämän voi havaita leen virtauslankojen hypymisenä, niiden tulisi aina virrata taaksepäin koska Stallannut purje (kuva 3.) enimmäkseen vain kallistaa venettä ja vie sitä vain vähän eteenpäin.



Toisena rajoituksena on profiilivastus, se johtuu pintakitkasta ja sen suuruus riippuu purjeen profiilien muodosta. Lattean purjeen profiilivastus on pienempi, mutta se tuottaa tietysti vähemmän nostetta. Purjetrimmauksen peruskysymyksenä on se, että onko voimaa liian vähän vai enemmän kuin tarvitaan. Marbleheadin a-rikin tapauksessa rajana vaikuttaisi olevan n. 3-4 m/s tuuli, johon saakka purjeet

trimmataan niin, että ne tuottavat maksimivoiman. Kevyessä tuulessa vene useimmiten kulkee sitä kovempaa mitä suurempi nostovoima on- huolimatta sen mukana rajusti kasvavasta vastuksesta. Purjeiden tehokkuuden todellinen mittari onkin toisaalta eteenpäin vievän voiman suuruus (määräävä kevyessä tuulessa), ja toisaalta eteenpäin vievän voiman suhde kallistavaan momenttiin (määräävä kovassa tuulessa). Yli 4 m/s tuulessa keskitytään liian kallistuksen välttämiseen ja veneen peräsintasapainon pitämiseen sopivana.

3. Irtoamiskuplat ja rajakerrosvirtaus

Purjeita verrataan usein lentokoneen siipeen, mutta purjeilla on kuitenkin aerodynaaminen ominaisuus joka tekee tämän vertauksen hieman pätemättömäksi. Koska purjeilla on tuskin lainkaan paksuutta, niin purjeen etuliikin toiselle tai molemmille puolille muodostuu aina irtoamiskupla. Vain silloin kun purje on täysin optimaalisesti jalustettu (hyvin harvoin), jää irtoamiskupla syntymättä. Tästä syystä virtauslangat ovat erittäin hyödylliset apuvälineet purjeita trimmattaessa, Ne kertovat mitä rajakerrosvirtauksessa tapahtuu. Koska virtauksen irtoaminen lisää aina vastusta ja vähentää ajovoimaa, niin purjeet tulisi pyrkiä trimmaamaan niin, että kaikki virtauslangat virtaavat aina taaksepäin.



Virtauksen kulkiessa pinnan yli lähinnä pintaa olevat hiukkaset hidastuvat kitkan vaikutuksesta. Sitä kerrosta, missä virtausnopeus on pienempi kuin suhteellisen tuulen nopeus, kutsutaan rajakerrokseksi (kuva 4) Rajakerros voi olla joko laminaarinen, turbulenttinen tai irronnut. Käytännössä turbulenttinen virtaus peittää suurimman osan purjetta.

Virtauksen kokema, purjeiden tehollinen muoto, kulkee luun ja leen puolen rajakerroksen puolivälissä. Rajakerroksen paksuus on tavallisesti n. 2-5 % purjeen

leveydestä, sen ollessa paksuin purjeen keskellä luun puolella ja leessä takaliikin alueella. Laminaarista virtausta voi esiintyä harvoin pienellä alueella keulapurjeen etuliikin kohdalla, mutta sekin irtoaa erittäin helposti ja muuttuu turbulenttiseksi.



Masto aiheuttaa erittäin suuren häiriön isopurjeen kokemaan virtaukseen. Maston taakse muodostuu iso irtoamiskupla (kuva 5). WB-Sails: n tekemissä tuulitunnelikokeissa (TKK:n tuulitunnelissa v. 1995) tutkittiin mm. maston muotoilun vaikutusta purjeiden tehokkuuteen ja irtoamiskupliin. Näissä kokeissa käytettiin hiilikuituista purjeprofiilimallia, johon oli kiinnitetty pieni naca-profiilinen siipimasto, jonka pituus oli 2% purjeprofiilin leveydestä. Kokeissa maston taakse muodostui irtoamiskupla, jonka pituus oli kohtauskulmasta riippuen n. 8-20% purjeen leveydestä. Tämän irtoamiskuplan sisällä virtaus kulkee tuulta vasten ja alue ei tuota lainkaan nostetta. Marblehead-veneiden tapauksessa irtoamiskupla on todennäköisesti vieläkin isompi pyöreästä ja purjeen leveyteen nähden paksusta (tavallisesti n. 4-8 % purjeen leveydestä) mastosta johtuen. Koska maston ympärille narulla solmittu purje "tippuu" maston leen puolelle, on irtoamiskupla suuri luun puolella. Isopurjeen leen puolella fokka kääntää virtausta enemmän kiinni isopurjeeseen, jolloin leen kupla jää syntymättä tai on melko pieni.

Usein purjehtijat pelkäävät purjeissa mahdollisesti esiintyviä ryppyjä ja epätasaisuuksia. Niillä ei kuitenkaan ole lainkaan merkitystä purjeiden suorituskykyyn, mikäli ne jäävät rajakerroksen sisään, eivätkä muuta ratkaisevasti purjeen muotoa. Useiden

purjeiden etuliikkejä on myös venytetty pilalle ryppyjen pelossa. Keulapurjeen tapauksessa tasainen etuliikki on edullinen mahdollisen laminaarisen virtauksen takia, mutta sitäkin tärkeämpi tekijä on kuitenkin purjeen profiilin muoto. Etuliikin kireyttä säädettyä tulee katsoa purjeen vaakaleikkausten muotoa, eikä ryppyjä.

4. Pyörrevastus ja alastaite

Pyörrevastus muodostaa suurimman osan purjeen kokonaisvastuksesta, n. 60-80 %. Eniten pyörrevastukseen vaikuttava tekijä on purjeen twisti, muita tekijöitä ovat purjeen tasomuoto ja vertikaalileikkauksen muoto. Tasomuodolla tarkoitetaan purjeen sivusuhdetta (aspect ratio) ja ahvenselän muotoa. Leveä toppiosa ja suuri aspect ratio pienentää pyörrevastusta. Vertikaalileikkauksella tarkoitetaan purjeen pussikkuuden jakaumaa purjeen pituussuunnassa. Purje, jonka yläosa on pussikkaampi verrattuna keski- ja alaosaan, on pyörrevastukseltaan pienempi. Koska purjeen twisti vaikuttaa eniten pyörrevastukseen, sitä voidaan perustellusti pitää purjeen tärkeimpänä muototekijänä.

Pyörrevastus syntyy virtauksen pyrkiessä luun puolelta korkeammasta paineesta matalampaan paineeseen leen puolelle. Tällöin se taipuu purjeen keski- ja yläosassa luun puolella ylöspäin, ja ikäänkuin "vuotaa" leehen. Tämä voidaan havaita esim. purjeen takaliikin lähelle kiinnitetyistä virtauslangoista, joista tuulenpuoleinen taipuu ylöspäin ja suojanpuoleinen alaspäin. Purjeen alaosassa virtaus taipuu alaspäin, sillä se pyrkii leen puolelle puomin alta. Purjeen takaliikin koko korkeudella syntyy tällaisia pieniä pyörteitä, jotka sitten purjeen takana aikaansaavat ison spiraalimaisen pyörteen. Tämän pyörteen muodostamiseen kuluu tietysti energiaa, jolloin vastus kasvaa.

Aikaisemmin puhuimme ylöstaitteesta, joka syntyy kun virtaus alkaa taipua purjeen etureunan suuntaiseksi. Nämä takaliesman pyörteet aiheuttavat

vastaavasti alastaitteen, jolloin virtaus alkaa taipua takaisin alkuperäiseen suuntaansa, josta se oli tulossa ennen kuin joutui purjeen "vaikutuskenttään". Alastaitte on voimakkaimmillaan purjeen takana, mutta vaikuttaa kuitenkin virtaukseen myöskin purjeen kohdalla, eniten sen yläosassa, missä pyörteet ovat voimakkait. Tämän takia virtaus taipuu purjeen yläosassa entistä enemmän ja ylostaitte lisääntyy, ilman tätä ilmiötä purje ei vetäisi lainkaan kovassa tuulessa kun sen on runsaasti twistattu. Purjeen alaosassa taas ylostaitte on heikompi ja pyörteet virtaavat alaspäin, jolloin ne kääntävät virtaussuuntaa vastaan ja purje vetää heikommin.

5. Isopurjeen ja fokan yhteistoiminta.

Edellä olemme käsitelleet vain yhden purjeprofiilin perusaerodynamiikkaa, mutta ison ja fokan yhteistoiminnan takia virtauksessa tapahtuu kuitenkin asioita, jotka vaikuttavat merkittävästi siihen minkä muotoiset purjeet ovat tehokkait. Seuraavassa tärkeimmät asiat kaksipurjeisen rikin toiminnasta.

1. Kuten jo "Noste ja purjeen profiili"-kappaleessa totesimme, alkaa virtaus taipua purjeen etureunan suuntaiseksi. Fokan kokema ylostaitte voimistuu edelleen, kun kummankin purjeen muodostama ylostaitte yhdistyy. Fokka purjehtii ikäänkuin jatkuvassa nosteessa ja sietää isopurjeen kanssa huomattavasti suurempia kohtauskulmia kuin yksinään. Purjeiden muotoanalyysistä ilmenee, että fokan $\frac{1}{2}$ korkeuden profiiliin etureuna muodostaa n. 60-70 asteen kulman veneen keskilinjaan nähden. Purje vetää kummankin purjeen yhdistyneen voimakkaan ylostaitteen ansiosta täysin normaalisti, vaikka suhteellisen tuulen kulma tällä korkeudella on vain n. 30-35 astetta.

2. Virtaus purjeiden välisessä solassa ei kiihdy, kuten usein väitetään, vaan yhdistynyt ylostaitte kääntää virtausta entistä enemmän fokan leen puolelle ja kiihdyttää sitä siellä. Koska virtauksen ei tarvitse fokan takaliikin kohdalla hidastua takaisin vapaan virtauksen

nopeuteen (tämä tapahtuu vasta ison takaliikin kohdalla), niin fokan luun ja leen puolen paine-ero tulee suureksi ja fokka tuottaa huomattavan osan ajovoimasta. Perinteisessä rikissä jossa fokka on n. 40% kokonaispurjepinta-alasta, tuottaa se kuitenkin n. 50 % kokonaisvoimasta, mutta vain sen takia että se toimii yhdessä isopurjeen kanssa.

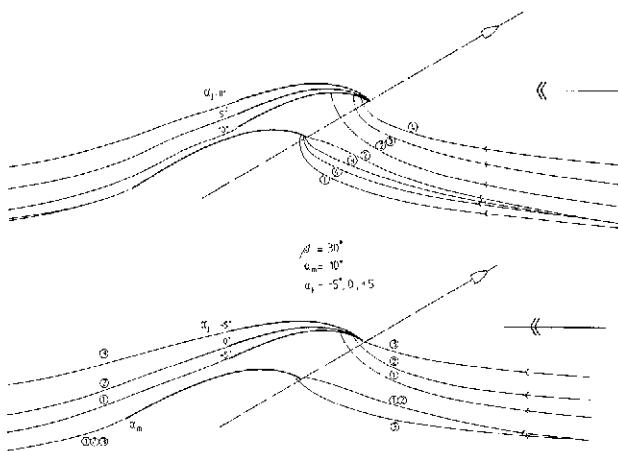
3. Nousukulma luovilla riippuu huomattavasti myös isopurjeen muodosta, koska se vaikuttaa fokan kohtaaman ylostaitteen määrään. Myös esim. siihen, kuinka pussikkaaksi fokka voidaan leikata/ trimmata ilman pelkoa virtauksen irtoamisesta. Fokka on leikattava/ trimmattava niin pussikkaaksi ja etureunan tulokulman (entry angle) tulee olla niin lähellä maksimia kuin ilman virtauksen irtoamista on mahdollista, jolloin se on mahdollisimman tehokas. Jos sinulla on pussikas fokka ja trimmaat isopurjeen liian latteaksi, niin kokonaisylöstaitte heikkenee liikaa jotta pussikas fokka toimisi kunnolla.

4. Fokan etäisyys isopurjeesta vaikuttaa koko rikin tehokkuuteen. Liian kaukana toisistaan oleva isopurje ja fokka alkavat toimimaan melkein kuin kaksi eri purjetta. Jos veneesi on esim. kovasti luovikärkäs, tulisi koko rikiä siirtää eteenpäin eikä pelkästään fokkaa. Koska ylostaitte on heikompi kauempana purjeesta, niin siirrettäessä fokkaa liian kauas isopurjeen voimakkaan ylostaitteen alueelta, saattaa fokan etureunan jälkeen virtaus irrota (Leading edge stall) tai fokan etureuna jopa pakata, koska kokonaisylöstaitte kauempana isopurjeesta on liian heikko taivuttaakseen virtausta tarpeeksi fokan kaarevan etureunan suuntaiseksi. Lisäksi virtaus isopurjeen takaosassa saattaa irrota, koska kaukana oleva fokka ei käännä sitä tarpeeksi kiinni isopurjeeseen.

5. Virtauksen irtoaminen isopurjeessa heikentää myös fokan tehoa. Jos isopurje on esim. liian vähän twistattu (fokan korkeudella), irtoaa virtaus sen takaosan leen puolella. Se lisää rajusti isopurjeen profiilivastusta, mutta se myöskin pienentää

virtausnopeutta fokan takaliikin kohdalla ja vähentää siten ajovoimaa.

Purjeiden patopistevirtaviivat määriteltynä elektro-analogisella plotterilla kaksulotteisessa ideaalisessa virtauksessa (ei virtauksen irtoamista tai stallausta). Tämän kaltaisella simuloinnilla saadaan idea siitä, mitä virtauksessa tapahtuu, mutta se ei kuitenkaan täysin vastaa todellisuutta kun mm. virtauksen irtoamista ei mallinneta.



Huomaa kuinka voimakkaasti isopurjeen ylöstaite taivuttaa genoan patopistevirtaviivaa tuulenpuolelle.

Kaikkein kireimmällä keulapurjeen skuuttauksella isopurjeen patopistevirtaviiva taipuu purjeen leen puolelle: tämä aiheuttaa niin sanotun "pakkituulen". Ylimmässä kuvassa isopurjeen skuuttikulma on 15 astetta, alimmassa 10. Fokan skuuttikulmaa on muutettu 5 asteen välein, jolloin nähdään miten se vaikuttaa virtaukseen. Suhteellisen tuulen kulma on 30 astetta.

Lähteinä mm. C.A.Marchaj: Aero-hydrodynamics of sailing,
The best of WB-Sails News, Ross Garret: The Symmetry of sailing,
Derek Harvey: Sails the way they work and how to make them,

Purjeiden säädöt

Isopurjeen säädöt

Isopurjeen trimmaukseen on marblehead: ssä käytettävissä kuusi eri säätöä:

1. Peräharus

Isopurjeen muotoon vaikuttaa eniten maston taipuma. Peräharuksen säätäminen vaikuttaa profiilien (vaakaleikkausten) maksimisyvyyden määrään ja- kohtaan purjeen ylä- ja keskiosassa, sekä twistiin ellei kikin tai skuutin kireyttä muuteta.

2. Puomiliikin (outhaul) kireys

Vaikuttaa voimakkaasti purjeen alimman kolmanneksen syvyyteen. Huomaa, että tämän säädön todellinen vaikutus on purjeen takaliikin alaosan avautumisessa: tarkkaile alimman latan kulmaa puomiin nähden.

3. Etuliikin kireys (cunningham)

Vaikuttaa purjeen profiiliin muotoon voimakkaimmin purjeen alaosassa, estäen syvintä kohtaa siirtymästä taaksepäin kovemmassa tuulessa. Cunninhamin voimakas kiristäminen latistaa purjetta takaliesman alueella, sekä lisää twistiä.

4. Puomin alasetäjä

Vaikuttaa purjeen twistiin perinteisessä rikissä. (tosin twistiä voidaan myöskin kontrolloida skuutin avulla) Vaikuttaa taipuisassa mastossa myös maston alaosan taipumaan, jolloin alasetäjän kiristäminen latistaa purjeen alaosaa ja siirtää maksimisyvyyttä taaksepäin.

5. Purjeen (ei puomin) skuutin kireys

On swing-rikissä veneen tärkein vauhtinaru. Vaikuttaa pääasiassa

purjeen twistiin. Löysääminen lisää vähän syvyyttä keski- ja alaosassa ja siirtää sitä hiukan taaksepäin. Yläosa latistuu twistin vaikutuksesta, varsinkin jos ahvenselkä on suuri. Huomaa että sama purje twistattuna on aina hieman litteämpi. Skuutin kiristäminen vähentää twistiä, mutta lisää myös profiilien syvyyttä.

6. Skuutin kireys

vaikuttaa purjeen kohtauskulmaan tuuleen nähden.

Keulapurjeen säädöt

Keulapurjeen säätömahdollisuudet ovat isopurjetta rajallisemmat. Tärkeimmät säädöt:

1. Keulaharuksen kireys

Vaikuttaa eniten keulapurjeen muotoon, varsinkin ylä- ja keskiosissa joissa purje on kapea. Keulaharuksen löysääminen lisää syvyyttä ja etuliikki tulee pyöreämmäksi. Twist vähenee ja ison ja keulapurjeen välinen sola kapenee. Kiristäminen vaikuttaa päinvastoin.

2. Falli

Fallin kiristäminen vaikuttaa etuliikin tulokulmaan tuuleen nähden, voimakkaimmin purjeen yläosassa. Siirtää syvintä kohtaa eteenpäin, samalla se vähentää twistiä ja ison ja fokan välinen sola sulkeutuu.

3. Puomin nostin (dirkki)

Säätää purjeen twistiä, mutta vaikuttaa tavallisessa keulapurjeen puomissa myös

hieman keulaharuksen sekä etuliikin kireyteen.

4. spaltti ja skuutti

Spaltin ja skuutin kireyttä säätämällä voidaan vaikuttaa tehokkaasti keula- ja isopurjeen väliseen solaan, sekä purjeen kohtauskulmaan tuuleen nähden.

Jari Immanen

Purjepussi:

- 1m projekti etenee Tampereella, kuka bongaa ensimmäisen 1m veneen suomen vesillä ?
- RSD on luvannut tehdä PR-tarkoitukseen videon vuoden 1998 1m EM kisoista jotka käytiin Portugalin Porto:ssa, jos filmi saadaan suomeen niin löytyykö kiinnostusta?

Mitä haluat seuraavaan styyraan?

Styyra julkaisee kaikenlaisi juttuja, kuvia ja muutakin joka liittyy RC-purjehdukseen, joten jos sinulla on aiheeseen liittyvää materiaalia niin ota yhteyttä !

Styyra 1/99

Seuraava Styyra ilmestyy keväällä jollion olemme saaneet valmiiksi vuoden 1999 purjehdusohjelman.

Hyvää Joulua ja Onnelista Uutta Vuotta