

Purjehdi Vegalla - Vinkki nro 2

Tuulen on puhallettava purjeita pitkin - ei niitä päin!

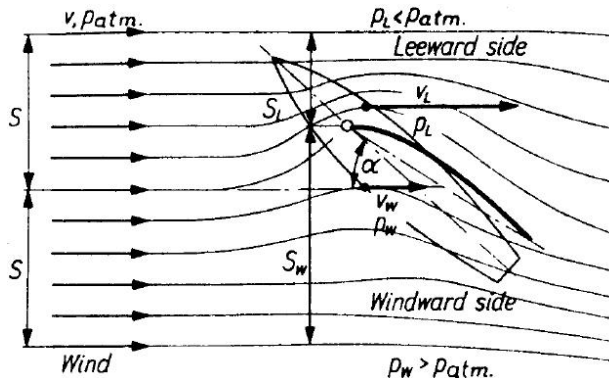
Vielä menee pitkä aika, kunnes päästään käytännön harjoituksiin, joten joudutaan vielä tyytymään teoreettisiin harjoituksiin. Sarjan alkupäässä käydään läpi muutamia perusasioita purjehduksen aerodynamiikasta. Se ei ole erikoisen vaikeata.

Aloitetaan seuraavasta käytännön kokeilusta: Roikota kahta paperia, esim. A4:sia lähellä toisiaan. Laita suu ilmaraon kohdalle paperien väliin (peukaloiden väliin) ja puhalla voimakkaasti. Se, jolla ei ole purjehdustaitoja, luulee varmaan, että paperit puhalletaan sivuille, mutta huomaa hämmästyksensä, että paperit imeytyvät toisiinsa.

Tuulen nopeuden kasvu aiheuttaa paineenalennuksen

Seuraava selitys on helppo ymmärtää mutta ei täysin aukoton. Näin se menee: Kuvittele purje tai siipi, jonka muoto on sellainen, että toinen puoli – suojan puoli tai siivessä yläpuoli – on vähän kupera, kuppimainen. Kun ilma virtaa ohi, purje/siipi jakaa ilman kahteen virtaukseen. Ilmalla, joka kulkee yläkautta (suojan puolelta) on vähän pitempi matka kuin ilmalla, joka kulkee suoran ja lyhyemmän reitin. Kahden ilmamolekyylin, jotka kulkivat pareittain ennen jakolinjaa, on kohdattava taas purjeen/siiven peräosassa. Jos näin ei kävisi, pian puuttuisi molekyylejä, ilmaan tulisi "reikiä". Suojan puolen molekyylin on kuljettava nopeammin kuin tuulen puolen, jotta ne ennättäisivät perille ajoissa. Niin ne tekevät, mutta koska molemmilla puolilla on yhtä monta molekyylä, suojan (nopeammalla) puolella niitä on harvemmassa, mikä tarkoittaa samaa kuin matalampi paine. MOT.

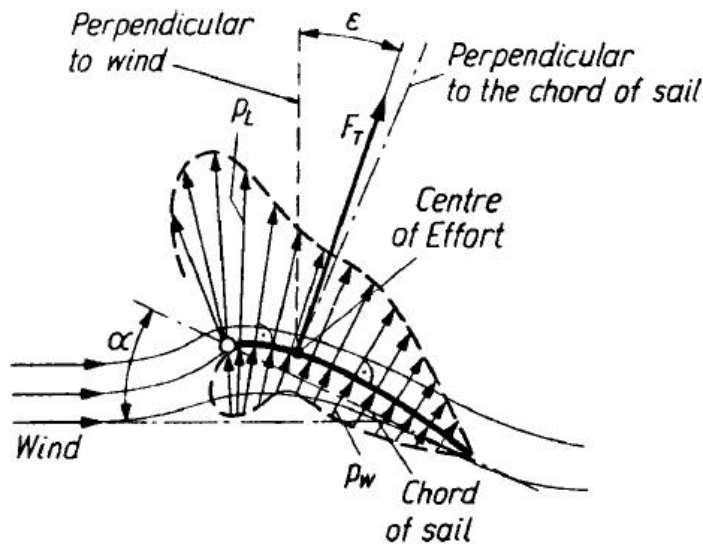
Kuvitellaan vene, joka purjehtii tiukasti vastaiseen pelkällä isopurjeella (yksinkertaisuuden vuoksi), ks. kuvaa 1 (C A Marchaj: "Sailing theory and practice). Purje on tuulen esteenä, jonka ohi tuulen on päästävä, mutta tietyn etäisyyden jälkeen sivusuunnassa tätä haittaa ei ole. Etäisyys on merkitty kuvassa S:llä molempiin suuntiin. Seurataan näiden kahden kuvitellun sivuseinämän välissä olevan ilman liikkeitä. Puolet ilmasta joutuu virtaamaan suojan puolelta ja kulkee siis nopeammin (kuvassa V_L). Se on piirretty suuremmaksi kuin tuulennopeus on tuulenpuolella (kuvassa V_W). (W on Windward, tuulenpuoli, ja L on Leeward, suojanpuoli). Huomioi myös, kuinka kuvassa ilmaistään skuuttikulma α !



Kuva 1.

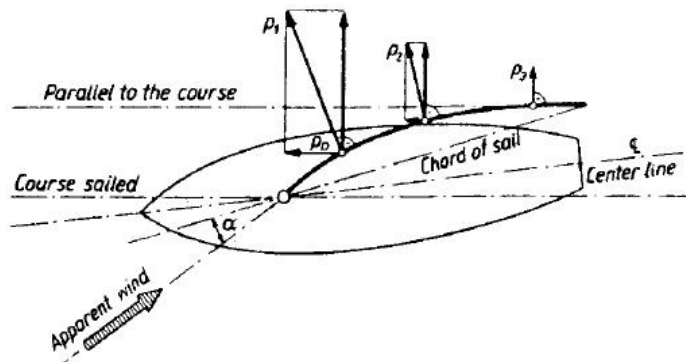
Kuvassa 1 näkyy ilmanpaineen vaihtelu molemmin puolin purjetta, ja tulokset näkyvät kuvassa 2. Nuolet purjeen suojan puolelta tuulenpuolta vasten näyttävät alipaineen (imun) suuruuden suojan puolella ja ylipaineen tuulen puolella. Huomioi kolme asiaa:

- Imu suojan puolella on suurempi kuin paine tuulen puolella
- Varsinkin imu, mutta myös paine, on suurin purjeen etureunan lähellä
- Etureunan nuolet, jotka ovat siis suurimmat, ovat myös etummaisina, toisin sanoen nämä voimat ovat suurin osa eteenpäin vievää voimakomponenttia.

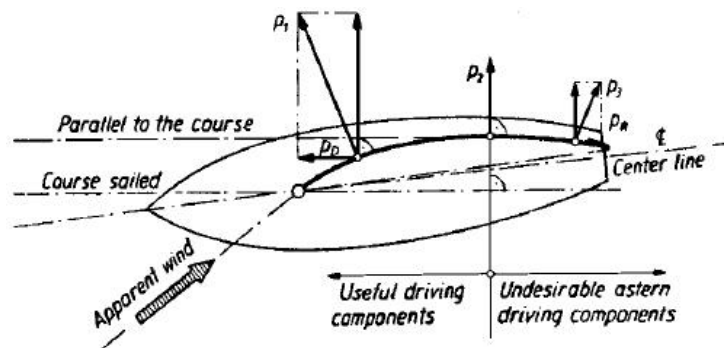


Kuva 2.

Kuva 3 näyttää oikeaoppisen tiukkaan vastaiseen skuutatun isopurjeen. Sen voimat (imu- ja painevoimat) on laskettu yhteen kolmessa nuolessa P_1 , P_2 ja P_3 . Kaksi ensimmäistä nuolta osoittavat viistosti eteenpäin ja ovat siis eteenpäin vetäviä komponentteja P_D . Kolmas nuoli osoittaa suoraan sivulle, eikä se näin ollen auta viemään venettä eteenpäin vaan kallistaa sitä. Huomioi, että vetävä voima vaikuttaa siihen suuntaan kuin vene kulkee vedessä (course sailed)! Se on jonkin verran suojan puolelle suunnasta, johon keula osoittaa, eli vene kulkee sortokulmaan. (Kaikki veneet, jotka purjehtivat vastaiseen, kulkevat "vinossa". Tämän hyödyntäminen otetaan esille myöhemmässä "purjehdusvinkissä", joka käsittelee purjehduksen hydro-dynamiikkaa) Kun olet skuutannut vastaista varten, pyydä joku seisomaan isopurjeen taakse ja katsomaan ylös purjeen takaliesmaa pitkin.



Kuva 3.

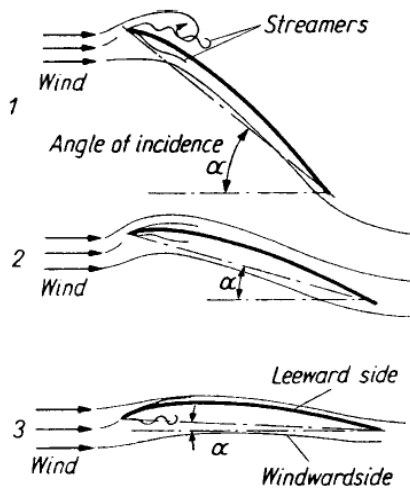


Kuva 4.

Jos skuutataan sisälle liikaa (kuva 4), purjeen takareunaan muodostuu jarruttava voima. Se ei ole toivottavaa, mutta käytännössä on pakko tehdä kompromissi. Joskus, varsinkin kevyessä kelissä, kannattaa skuutata puomi niin ylös, että alin latta jopa osoittaa vähän tuulen puolelle veneen kurssiin nähden. On uhrattava jotain, jotta saa purjeelle mahdollisimman hyvän muodon. Tuuli puhaltaa aina jonkun verran enemmän ylempänä kuin lähellä veden pintaa, ja tämä korostuu eritoten kevyessä tuulussa. Kuvasta 1 näkee, kuinka tuuli, joka kulkee vähän suojan puolelta, ikään kuin vääntää vastaan, jotta se viiltäisi purjeen etureunan taakse. Mitä enemmän tuulee, sitä enemmän on "vastavääntöä". Jos ylhäällä tuulee enemmän, on päästettävä purjetta ulos enemmän maston yläpäässä. Purjeelle on annettava "ruuvimainen muoto" (twistiä).

liikaa sisään, voimme saada ”irtoamislepatuksen” ihan purjeen etureunaan asti. Näin on käynyt, kun etummaisiet virtauslangat nousevat, ja purjeesta on kadonnut kaikki voima (kuva 8:1).

Jos skuutataan liikaa ulos, tuuli ”kompastuu” tuulen puolella. Tämä näkyy virtauslankojen nousemisesta tuulen puolella (kuva 8:3). Tämäkään ei ole hyväksi, mutta sillä on vähemmän vaikutusta kuin liian kovalla skuuttaamisella. Voimat tuulen puolella ovat paljon pienemmät kuin suojan puolella. Oikein skuutattuna virtauslankojen pitäisi kellua purjetta pitkin molemmin puolin, katso kuva 8:2.



Tiedosta, kuinka tapetaan kaikki voima purjeessa, voi olla hyötyä, kun oikeasti halutaan hiljentää vauhtia. Oletetaan, että purjehditaan lahteen, jossa on satama ja tuulee sivusta, kun liu'utaan rantaa kohti. Tavallisesti päästetään ulos kaikki skuutti, mutta se toimii huonosti: ihan sama kuinka paljon päästää, purjeet jatkavat vetoa kovemmalla vauhdilla ja voimalla kuin haluaisi. Tähän auttaa ”dör-hala skoten”, vedetään skuutti täysin sisään. Silloin purjeet lakkaavat varmasti vetämästä.

Suomennettu Lars Lembyn tekstistä ”Segla VEGA råd nr. 2”

Figur 8:1-3