

VENEALAN TEKNIKAN, MUOTOILUN JA ELINKEINOTOIMINNAN HAASTEITA

Toimialaohjelman esiselvitys

Markku Hentinen, Perttu Jolma, Karl-Johan Furustam, Jaakko Aspara, Petri M T Parvinen, Jouni Silver



Alkusanat

Hyvät lukijat,

Kädessänne on pitkään aikaan laajin selvitys venealan haasteista. Tämän selvityksen tehtävänä on antaa riittävästi taustatietoja sellaisiin pohdintoihin, joilla ala pystyy ohjaamaan oman toimintansa kehittämistä niin teknisesti, tuotannollisesti kuin kaupallisestikin. Tämä selvitys ei yksioikoisesti pyri antamaan suoria suosituksia vaan sen pohjalta voidaan käynnistää erityyppisiä jatkoselvityksiä pienemmissä ryhmissä ja alan eri sektoreilla. Tutkimuksen löydöksiä tullaan laajasti analysoimaan eri työryhmissä.

Ensimmäistä kertaa venealan tutkimustyötä on laajennettu kattamaan teknisten haasteiden lisäksi myös muotoiluseikkoihin sekä elinkeinotoiminnan perusedellytyksiin yleensä.

Tutkimuksen tekijät niin VTT:llä kuin Hankenin ja Helsingin Kauppakorkeakoulun muodostamassa StratMark-ryhmässäkin edustavat sekä alansa huippuja että uutta, ennakkoluulotonta tapaa ajatella kokonaisuuksia.

Tutkimuksen tekijät ovat laajan kirjallisuustutkimuksen lisäksi haastatelleet huomattavan määrän venealan toimijoita sekä Suomessa että ulkomailla. Kuluttajien näkemyksiä on myös huomioita Vene 07 Båt-messujen aikana tehdyissä haastatteluissa.

Tehtävän ja ongelmakentän määrittelyyn osallistuivat kaikki myös rahoitukseen osallistuvat tahot. Tutkimuksen suurimpana rahoittajana on Tekes. Muina rahoittajina toimivat Venealan Keskus-liitto Finnboat ry, Kokkolanseudun Kehitys Oy sekä Oy Pietarsaaren seudun Elinkeinokeskus Concordia. Nämä kaikki olivat myös mukana tutkimuksen ohjausryhmässä. Tutkimuksen koordinaation ja ohjauksen vastuu oli Finnboatilla.

Tutkimus on jaettu kolmeen eri kokonaisuuteen. Veneteknisessä osiossa on keskitytty selvittämään uusien teknologioiden nopeaan ja luotettavaan soveltamiseen. Edelleen siinä on selvitetty ISO-standardien hyödyntämistä veneiden suunnittelutyössä sekä niihin liittyviä turvallisuusaspekteja. Lopuksi on selvitetty millä tavoin alan sisäinen ja kansainvälinen tiedonsiirto voisi paremmin hyödyntää teollisuutemme kehitystä.

Teollinen muotoilu on tärkeä osa kestokulutushyödykkeiden markkinoinnissa ja niiden elinkaareissa.

Tässä osiossa tarkastellaan ensinnä veneilyn eri muotoja ja niiden tunnusomaisia piirteitä. Toisessa osassa tutkitaan uuden muotoilun ominaisuuksia niin kotimaassa kuin kansainvälisestikin ja viimeisessä osassa pohditaan muotoilun vaikutuksia suunnitteluprosessiin.

Alan kaupan ja elinkeinotoiminnan haasteet ovat aivan uusi kokonaisuus. Tässä osiossa käydään laajasti läpi nimenomaan suomalaisten veneilijöiden tarpeita ja sitä kautta löydöksiä heijastetaan liiketoiminnan kehittämiseen.

Tutkijat ovat avoimella ja innovatiivisella tavalla yhtäällä kyseenalaistaneet nykyisiä toimintamalle- ja kuin myös toisaalta hakeneet rinnakkaisilta toimialoilta jo käytössä olevia, onnistuneita ratkaisuja, joita voitaisiin hyödyntää myös venealalla.

Kuinka suuri osa näistä löydöksistä voidaan ottaa jatkokäsittelyyn jää erilaisten työryhmien pohdittavaksi.

Näkisin, että tämä perusselvitys on ensimmäinen vakavampi yritys viime vuosina kartoittaa haasteitamme. Sen tulee kuitenkin johtaa prosessiin, jossa tutkimustyö on jatkuva osa yhden, sinänsä pienen toimialan arkipäivää. Ja vielä tärkeämpää on se, että ala riittävän laajalla rintamalla osallistuu näiden löydösten kaupallistamiseen ja aihoiden viemiseen yritysten jokapäiväistä työtä kehittämään.

Helsingissä 1.6.2007

Jouko Huju

TEKESIN ESIPUHE

Veneyrityksillä menee tällä hetkellä ulkoisesti hyvin ja tilauskirjat pullistelevat. Useat yritykset eivät kuitenkaan pysty ottamaan vastaan kaikkea tilauskysyntää. Tuotteiden ja tuotannon kehittämiseen ei ehditä riittävästi paneutua. Yhä enemmän ulkomaisia kilpailijoita ilmestyy markkinoille ja kilpailu kate-euroista kiristyy. Venetoimiala lähestyy kasvunsa lakipistettä. Odotettavissa on vakavasti otettavaa kilpailua juuri niissä veneiden kokoluokissa, joita omat valmistajamme edustavat. Heikosti tuottava toiminta kärjistyy vasta laskusuhdanteessa, siksi tuotantorakenteen korjaustoimet on aloitettava ajoissa "no cash - no splash".

Venetoimialaa tulisi kehittää pitkäjänteisesti maailman parasta teknologista ja liiketoiminnallista osaamista soveltaen. Tavoitteena on oltava venetoimialan kokonaisvaltainen uusiutuminen ja kilpailukyvyn nostaminen. Tämän kehittämisen avainsanoja ovat laatu, tuottavuus ja asiakaslähtöisyys sekä brändi. Yhteistyö ja erikoistuminen ovat avaintekijöitä yritysten menestymiselle tulevaisuudessa. Erikoistumisen kautta yhteistyökulttuuri vahvistuu ja toiminnan joustavuus kasvaa. Erikoistuminen luo pohjaa tutkimuksen hyödyntämiselle ja tuotekehitykselle sekä perustelluille investoinneille.

Kasvulle ja yhteistyölle on maailmalla mahdollisuuksia. Juuri käynnistyneellä nelivuotisella veneohjelmalla tulee olemaan merkittävä vipuvaikutus alan yritysten kehittymiselle. Ohjelman suunniteltu kokonaisrahoitus on 25 miljoonaa euroa, josta Tekesin osuus on noin 15 miljoonaa. Ohjelman kohderyhmänä on koko venealan liiketoimintaketju mukaan lukien myynti, markkinointi ja suunnittelu. Toimialaa palveleville tutkimusyksiköille tullaan järjestämään sisällöltään suunnattuja tutkimushakuja.

Vesa Kojola

Veneohjelman ohjelmapäällikkö

Tekes

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
1.1	Aineistot ja menetelmät	1
1.2	Tekijäesittelyt	2
2	Vene ydintuotteena – käyttö ja muotoilu	4
2.1	Veneilyn käytön tunnuspiirteitä	4
2.1.1	Huviveneily	4
2.1.2	Veneilyn tyyppejä	5
2.1.3	Tavoiteltavia ominaisuuksia	6
2.1.4	Johtopäätöksiä	7
2.2	Uudet muotoilulliset ominaisuudet	7
2.2.1	Nykytilanteen huomioita	7
2.2.2	Kotimaiset muotoilun trendit	7
2.2.3	Kansainväliset muotoilun trendit	8
2.2.4	Soveltamismahdollisuuksia - ulkotilat	9
2.2.5	Soveltamismahdollisuuksia – sisätilat	10
2.2.6	Soveltamismahdollisuuksia – uudet materiaalit	11
2.2.7	Sovellusmahdollisuuksia – venevarusteet	12
2.2.8	Johtopäätöksiä	12
3	Teknologia	14
3.1	Uuden teknologian nopean ja luotettavaan soveltamiseen tarvittavat toimet	14
3.1.1	Komposiittirakenteiden valmistuksen trendit muilla toimialoilla ja soveltuvuus veneiden valmistukseen	16
3.1.2	Alumiini- ja puurakenteet	22
3.1.3	Rakenteiden värähtelyn ja melun vaimentaminen	23
3.2	Turvallisuusimago ja ISO-standardien hyödyntäminen suunnittelussa	25
3.2.1	Yleistä	25
3.2.2	Turvallisuusimagon tarve	26
3.2.3	ISO-standardit suunnitteluohjeina	26
3.2.4	Työkalut ISO-standardien hyödyntämiseen	29
3.2.5	Kehitystarpeet	30
3.3	Kansainvälisen tiedon tehokas hyödyntäminen	30
3.3.1	Yleistä	30
3.3.2	Relevantit tiedonlähteet	31
3.3.3	Kansainvälisiin kehitysprojekteihin osallistuminen	32
3.3.4	Johtopäätökset	32
4	Veneilijät ja veneily markkinanäkökulmasta	33
5	Näkökulmia liiketoimintamallien kehittämiseen	35
5.1	Veneiden valmistus (ja jälleenmyynti)	35
5.1.1	Veneiden ominaisuudet – käyttö ja muotoilu	35
5.1.2	Massatuotanto vs pien(sarja)tuotanto	36
5.1.3	Massaräätälöinti tuotantoprosessin osana	38
5.1.4	Eri maantieteellisiä alueita koskevan markkinatiedon kerääminen ja käyttäminen	38
5.1.5	Tilaus-toimitus-prosessien virtaviivaistaminen	39
5.1.6	Tuotekehitysprosessien virtaviivaistaminen ja kehittäminen	40
5.1.7	Myynti- ja myynninedistämispöytäselitysten tehostaminen	44
5.2	Uudet palvelukeskeiset liiketoimintamallit tarpeen	45
5.3	Tiedotus ja asenteiden muokkaus veneilyä kohtaan	46
5.4	Partneroituminen ja integroituminen	46
5.4.1	Integroituminen ja liiketoimintaprosessit	47

5.4.2 Integroituminen ja palveluliiketoiminnat

49

Lähteet

51

1 Johdanto

Tämä raportti on konsultatiivisen yhteistyön tulos strategisen markkinoinnin asiantuntijoiden, VTT:n ja Venealan keskusliiton Finnboat r.y.:n välillä. Raportti perustuu laajaan kenttätööhön v. 2006-2007 aikana. Toimialan esiselvitystä on rahoittanut Tekes.

1.1 Aineistot ja menetelmät

Luvut 2, 4 ja 5 perustuvat pääasiassa (a) suomalaisten venealan toimijoiden ja (b) suomalaisten veneilijöiden/kuluttajien haastatteluihin. Lisänäkemystä analyysiin saatiin haastatteleamalla benchmark-tyyppisesti (c) muutamia venealan toimijoita ulkomailta (mm. yhdysvaltalaisia jälleenmyyjä) sekä (d) rinnakkaisten alojen toimijoita. Tehtyjen haastattelujen joukossa olivat mm.

(a) Venealan toimijat, Suomi

- > purjevenevalmistajat: Finngulf
- > moottorivenevalmistajat: Bella-Boats, Sarin's Båtar, Finn-marin, Yamarin, Castello Yachts
- > jälleenmyyjät: Vene-Suni, Brandt, HS-Pitkänen
- > telakat: Pencentra
- > vuokra ym. palvelut: Fenton, Midnight Sun Sailing
- > venesuunnittelijat: Kai Ilmanen, Eero Harilainen, Kamu Strålmann, Idis-Design

(b) Veneilijät/kuluttajat, Suomi

- > 5 ryhmähaastattelua, yhteensä n. 50 ihmistä

(c) Venealan toimijat, ulkomaat

- > Jälleenmyyjät: Crystal Pierz (USA), Marine Max (USA)

(d) Rinnakkaisten alojen toimijat

- > mm. metsäkonevalmistaja autovalmistaja

Lukujen 2, 4 ja 5 analyysi tehtiin aineistoihin pohjautuen, sitä kokemusta ja näkemystä soveltaen, jota HSE:n tutkijoilla on heidän monenlaisiin toimialoihin kohdistuneiden aikaisempien tutkimustensa ja konsultointiensä myötä. Lisäksi Finnboatin ja VTT:n asiantuntijoiden kanssa käytyjen workshoppien ja kommentointikierrosten kautta analyysiä kehitettiin edelleen.

Luku 3 eli venetekniikka-osio perustuu relevanttien kirjallisuuslähteiden läpikäyntiin ja VTT:lle kertyneeseen vene- ja valmistustekniikan asiantuntemukseen. Kirjallisuudessa on painotettu rinnakkaisilla toimialoilla julkaistaviin lehtiin. Lisäksi on tehty veneteollisuudessa joitakin uusia yrityshaastatteluja jo olemassa olleiden, uudestaan analysoitujen haastattelujen lisäksi.

1.2 Tekijäesittelyt

Strama Oy.

Petri Parvinen on Helsingin kauppakorkeakoulun (HSE) ma. professori ja tutkimusryhmien vetäjä. Parvisella on kahdeksan vuoden ja n. 80 hankkeen kokemus konsulttitoiminnan parissa Suomessa, Ruotsissa, Tanskassa ja Iso-Britanniassa. Parvisen pääosaamisalue on governanssinäkökulma organisaatioihin kehittämiseen, josta hän viimeisteli väitöskirjansa v. 2003 Teknillisen korkeakoulun tuotantotalouden osastolla. Hän on vaikuttanut mm. London School of Economicsissa, Tukholman kauppakorkeakoulussa ja Teknillisessä korkeakoulussa (TKK). Parvinen on toiminut mm. TKK:n HealthMBA-ohjelmien johtajana, HUT Executive School of Business Oy:n toimitusjohtajana. Parvinen toimii useissa, mitä erilaisimmissa yrityksissä osakkaana ja hallitustyössä.

Jaakko Aspara on päätyössään Helsingin kauppakorkeakoulun HSE:n ma. professori ja tutkimusprojektien ja -ryhmien vetäjä. Asparan tutkimus- ja konsultointikokemus liittyvät mm. yrityksen strategiseen myyntiin ja markkinointiin, markkinoinnin ja rahoituksen rajapintaan, sidosryhmästrategioihin, brändijohtamiseen ja muotoilujohtamiseen. Asparalla on kauppatieteiden tohtorin tutkinto HSE:stä ja diplomi-insinöörin tutkinto Teknillisestä korkeakoulusta.

Jouni Silfver on Taideteollisesta korkeakoulusta 2007 valmistunut taiteiden maisteri ja teollinen muotoilija. Silfverillä on työkokemusta on kertynyt muun muassa autoteollisuudesta (Hyundai Motors ja Kia Motors, Stadia ja Taik yhteistyöajoneuvoprojekteja) sekä tuotemuotoilusta (Kodas Design, Mozo Oy) Motorola, Samsung, Nokia, Orion ym.) Tekijä on pro gradu työssään Kaikuluotain -käyttäjäkokemus venekonseptoinnin apuna -tutkinut käyttäjäkokemuksen hyödyntämistä venesuunnittelun yhtenä lähestymiskulmana.

VTT

VTT on tehnyt veneisiin ja lujitemuoveihin liittyvää tutkimusta sekä veneiden testausta ja tarkastusta jo parinkymmenen vuoden ajan. Suunnittelumenetelmiin liittyvä tutkimustyö on erityisesti painottunut veneiden rakenteisiin, hydrostatiikkaan ja suorituskykyyn. Tarkastukset tehdään nykyisin huvivedirektiivin mukaan, aiemmin säännöstönä oli Pohjoismainen venenormisto.

Tässä selvityksessä tekijöinä ovat olleet pääasiassa tutkija Markku Hentinen (venetekniikka yleisesti), tutkija Perttu Jolma (lujitemuovirakenteet ja valmistusmenetelmät), sekä tutkimusinsinööri Karl-Johan Furustam (venealan ISO-standardit).

2 Vene ydintuotteena – käyttö ja muotoilu

Veneiden muotoilua tulisi tarkastella laajemmin veneilyyn ja veneiden käyttöön sekä käyttäjien tarpeisiin liittyvänä kokonaisuutena eikä pelkästään fyysisten ominaisuuksien ilmentymänä tai ns. puhtaana tuotelähtöisenä ajatteluna. Modernin muotoiluajattelun lähtökohdat ja tarpeet ovat parhaimmillaan uusien elämysten suunnittelussa, mutta myös olemassa olevan tiedon evaluoinnissa ja implementoinnissa uusiksi tuote- ja palvelumahdollisuuksiksi.

Muotoilun rooli ja sen hyödyntäminen tämänhetkisessä veneteollisuuden suunnitteluprosesseissa on hiukan epäselvä. Voidaan ehkä sanoa, että muotoilun tehokasta käyttöä ei ole vielä omaksuttu valtaosassa venealan yrityksiä, vaikka toimialan liikevaihto onkin ollut hyvässä kasvussa jo viimeisen kymmenen vuoden ajan. Muotoilun luomat lisäarvot tuotteille ja muotoilun ymmärtäminen osana menestyksestä liiketoimintaa tulevat olemaan jatkossa elinehto suomalaisille venealan yrityksille kilpailussa sekä kotimaisilla että kansainvälisillä markkinoilla.

Veneteollisuudessa käyttäjäominaisuuksien muuttuminen tarkoittaa aikaisempaa tehokkaampaa kohderyhmäajattelua myös veneiden suunnittelun kannalta. Uusien veneilyharrastukseen siirtyvien ihmisten tarpeet, asenteet ja unelmat voivat olla täysin poikkeavia suhteessa totuttuihin veneilijätyppeihin, joihin tietyllä liiketoimintaan suuntautuneella venealan sektorilla on totuttu.

2.1 Veneilyn käytön tunnuspiirteitä

2.1.1 Huviveneily

Suomalaisen veneilyn painopiste on pääasiallisesti *mökki-, kalastus- ja huvikäyttö, yksin, perheen tai ystävien kanssa veneily*. Kesämökkielämän kulisseeihin kuuluu usein näennäisen koskematon luonnonympäristö ja vesimaisema, johon kuuluu myös oma ranta. Veneily on monelle suomalaiselle erottamaton osa kesämökkielämää, jonka ympärille veneilyharrastus on kehittynyt.

Edellä olevaa voidaan suoraan soveltaa myös muihin pohjoismaihin. Ruotsissa on saaristonsa, Norjassa vuonot ovat suojaisia, samoin suuri osa Tanskan rannikosta. Muualla Euroopassa veneilytavat ovat erilaisia, mikä näkyy myös venetyyppien

erilaisessa jakaumassa. Huviveneilykäsite esimerkiksi Välimeren alueella voi tarkoittaa enemmän paikallaan oloa, kauniista säästä ja veneen tarjoamista ominaisuuksista nauttimista. Tällöin veneen suomat mahdollisuudet ovat hallitsevia suhteessa luonnon läheisyyteen, toisin kuin Suomessa.

2.1.2 Veneilyn tyyppejä

On varsin selvää, että veneet kehitetään jo suunnitteluvaiheessa palvelemaan ja tukemaan erilaisia käyttötarkoituksia ja tarpeita.

Suurimman osan suomalaisesta veneilystä ollessa *mökki-/yhteysveneilyä*, pienellä perämootorilla varustettu yleiskäyttöinen avomootorivene tarjoaa parhaan hintalaatusuhteen. Ns. *yleiskäyttöiseltä* veneeltä ei odoteta loistokkuutta tai tunnelman tarjoamista, vaan helppokäyttöisyyttä ja turvallisia ominaisuuksia valtaosalle käyttäjiä. Ne sopivat moneen käyttötarkoitukseen ja ovat suhteellisesti varsin halpoja ostaa ja ylläpitää. Alhainen hinta edesauttaa veneen hankintaa kakkosveneeksi, isomman veneen rinnalle¹.

Suomalainen *retkiveneily* on tyypillisimmillään lähisaaristossa pistäytymistä, viikonlopun viettoa ystävien kanssa veneillen tai huolellisesti suunniteltuja, useamman päivän mittaisia matkoja suosittuihin veneilykohteisiin. Veneilykohteiden palveluilla on kasvava merkitys. Palveluiden on sovellettava myös koko perheen tarpeisiin.²

Pidempää *matkaveneilyä* harrastavat veneilijät, useimmiten purjeveneilijät ja yhä useammin myös moottoriveneilijät ovat keskimääräistä aktiivisempia veneilyharrastajia. Veneen käyttö jakautuu suhteellisesti pidemmälle yhtäjaksoisille veneilykerroille veneilykauden aikana, jolloin vaatimukset itse venettä kohtaan kasvavat. Veneilijät toivovat sisätilaratkaisuilta paljon; niiden on oltava toimivia ja viihtyvyydeltään kodinomaisia.

Kalastusharrastus on laajentunut useaksi eri alalajiksi. Tavalliselle veneestä kalastavalle (joista suurin osa kalastuksen harrastajista on) kelpaa tavallinen avomootorivene mukana kulkevilla kalastusvälineillä kalastukseen mökkirannan läheisyydessä. Aktiivikalastajat taas haalivat yhä monipuolisempaa teknologiaa ja varusteita ympärilleen. Kilpailijahenkiset vetouistelijat ovat tietoisesti tai tahtomattaan kuitenkin venealalla kehityksen kiilana, mikä sinänsä ei ole huono asia puhuttaessa esimerkiksi veneilyssä käytettyjen laitteiden kehitystyöstä.

Veneiden vuokraaminen tulee olemaan vaihtoehto kaikkien edellä mainittujen veneilytyyppien rinnalle ja voi jopa syrjäyttää niistä osan, jos palvelut ovat tarpeeksi houkuttelevia. Tällä hetkellä vuokraveneily on lähinnä yritysten ja hyvätuloisten mahdollisuus veneillä niin halutessaan. Toisaalta suomalaiset palvelumahdollisuudet ovat vielä varsin rajatut. Kuitenkin tarvittaessa kyseisillä palveluilla voidaan saavuttaa suurempi osuus veneilijöistä, koska vuokrauskäytössä olevien veneiden koko on laskenut kattamaan myös tavalliset avomoottoriveneet.

Yksinkertainen veneilyn tyyppien kategorisointi luo puitteet suunnittelun ja markkinoinnin määrittämiselle. On toki huomattava, että edellä mainitut veneilyn tyypit eivät rajaa käyttäjää välttämättä yhteen tiettyyn tapaan veneillä, vaan käyttötapoja voi olla tulevaisuudessa useampiakin. Etenkin moottoriveneilijät käyttävät veneitään useampaan kuin yhteen eri käyttötarkoitukseen. Vetouistelijat retkeilevät vetouistelukäyttöön tarkoitetuilla veneillään ja perheveneilijät vetouistelevat retkiveneillään¹⁶, joten luokittelua perustuen tiukkaan oletukseen käytön yksipuolisuudesta ei kannata tehdä.

2.1.3 Tavoiteltavia ominaisuuksia

Mökki/yhteysveneiden hinta/laatutason on pysyttävä jatkossakin houkuttelevana ja kaikkien saavutettavana, kasvavista valmistuskustannuksista ja veneilyn muuttuvista trendeistä huolimatta. Hintoja voitaisiin ehkä laskea uusilla tuotanto- ja valmistusmenetelmillä. Turvallisuuteen vaikuttavien ominaisuuksien kehittäminen on ehdoton edellytys pienten veneiden suosion kannalta.

Retki- ja matkaveneilyyn on tarjottava tulevaisuudessakin vaihtoehtoja. Edellä mainituissa veneilyn tyypeissä uusilla ominaisuuksilla voidaan saavuttaa kilpailuetuja, koska käyttäjäryhmät ovat varsin erilaisia ja tarpeet vaihtelevat ja muuttuvat. Kehittyvillä teknologioilla kuten moottoritekniikalla on suuri merkitys.

Aktiivikalastuskäyttöön soveltuvien veneiden ominaisuuksien painopisteitä on tutkittava esim. kalastukseen liittyvien primääriominaisuuksien sekä muiden ominaisuuksien kuten käytettävyyden, mukavuuden, asuttavuuden ja erityisesti teknologiat (paikanmäärittäminen, syvyys, moottori, varusteet ym. kehittäminen ja tarjoaminen) - välillä.

Veneilyvarusteiden ja moottoritekniikan kehitys tukee kaikkia veneilyn tyyppiä.

¹ Haastattelut (kuluttajaryhmähaastattelu)

2.1.4 Johtopäätöksiä

Muotoilun uusia mahdollisuuksia veneilyn eri tyypeissä tulisi tarkastella ensisijaisesti käytön ja tarpeiden näkökulmasta. Venevalmistajien on tunnettava käytön painopisteet ja ennakoitava tulevaisuuden muutossuunnat eri veneilytyypeissä ja reagoitava niihin:

- a. Tarjoamalla niin yleisiä ratkaisuita, joilla voidaan saavuttaa mahdollisimman monen potentiaalisen harrastajan mielenkiinto. Vaarana kompromissit, geneerisyys, kilpailu ym.
- b. Tarjoamalla spesifisiä ratkaisuita markkinoille, jotka herättävät mielenkiintoa autenttisuudellaan mutta jotka vastaavat arvoillaan, ominaisuuksillaan juuri haluttuja tarpeita. Vaarana erikoisuus, pienet kohderyhmät, hinta.

Kysymys: mitä arvoja veneissä tulee olla liitettyinä, jotta ne mielletään haluttavina ja miellyttävinä. Arvojen määrittämisessä tulisi katsoa kohdistaa sellaisten suunnittelun ja ”markkinoinnin” työkalujen käyttöön, joilla edellä mainittuja tahtotiloja voidaan ennustaa.

2.2 Uudet muotoilulliset ominaisuudet

2.2.1 Nykytilanteen huomioita

Veneisiin liitettävät muotoilutrendit ovat pidempikestoisia kuin monen muun kulutustavaran kohdalla. Tämä ei tarkoita, että veneiden yleinen muotokieli seisoo paikallaan, mutta muutosta on nopeasti katsottuna vaikea huomata. Vertailun vuoksi *ajoneuvomuotoilun trendit* ilmenevät parhaiten muuttuvan muotokielen kautta ja ovat huomattavasti helpommin havaittavissa kuin veneissä, joissa ulkoiset muutokset tapahtuvat hitaammin. Toisaalta pienetkin muutokset huomaa, jos seuraa alaa aktiivisesti. Veneissä ”villit ideat on pidettävä kaapissa” ajatus pitää paikkansa³¹⁷.

2.2.2 Kotimaiset muotoilun trendit

Teollinen muotoilu on käsitteenä venetoimialalla vielä hieman vieras ja tuntematon, vaikka korkea laatu ja osittain muotoilu ovat olleet useiden esimerkkien kautta yksi

² Haastattelut (kuluttajaryhmähaastattelu)

³ Haastattelut (kuluttajaryhmähaastattelu; venesuunnittelija)

suomalaisen veneteollisuuden "veturi" kansainvälisen menestymisen kannalta. Suomalainen laatu ja muoto ovat olleet ikään kuin automaattisia, sisäänrakennettuja ominaisuuksia ilman ylimääräistä korostamista.

Kotimaisten moottori- ja purjevereiden muotoilu on nykypäivänä kaikissa kokoluokissa varsin geneeristä sekä samaa muotokieltä toistavaa, jopa toisiltaan kopioivaa⁴. Sama ilmiö on toisaalta yleismaailmallinen. Joitakin poikkeuksia kuitenkin löytyy. Ulkoisen muodon vertailua voidaan tarkastella asteikolla: *radikaalit muutokset, varsin selkeät muutokset, face-lift-tyyppinen - uudistuminen*.

Skandinaavinen/suomalainen muotokieli vaikuttaa olevan yksi suomalaista venemuotoilua ohjaava mielikuvallinen draiveri, ainakin markkinoinnissa. Osaamme varsin hyvin määrittää suomalaisen muotoilun esimerkiksi huonekalujen osalta, mutta mitkä ovat suomalaisten nykyveneiden tärkeimmät ominaispiirteet? Tietyt venemallit toki tunnustetaan välittömästi tietyn valmistajan valmistamaksi, jopa pitkän ajan päästä, mutta se ei päde välttämättä pienempiin valmistajiin.

2.2.3 Kansainväliset muotoilun trendit

Italialainen venemuotoilu on ollut referenssinä jo hyvin pitkään muiden maiden veneteollisuudelle. Italialaisen muotoilun rinnalle voidaan nykyään nostaa useita muitakin maita, kuten esimerkiksi Englanti tai Ranska, jopa Saksa. Yleisesti ottaen moottoriveneiden, kuten myös purjevereiden muotoilu kiertää eräänlaista ympyrää suorien ja selkeiden ja pehmeiden ja sulautuvien muotokielen välillä ja täsmällisten muotoilutrendien ennustaminen on siksi varsin vaikeaa. Kansainvälinen venemuotoilu on yleismaailmallisempaa kuin aikaisemmin ja erottuvuus siitä, missä maassa vene on valmistettu (tai lähinnä suunnittelu), pienenee.

Yksittäisenä kehittyvänä piirteenä moottoriveneiden ylärakenteiden muotoilussa ovat erilaiset muuntuvat kattoratkaisut. Kattoratkaisut ovat kehittyneet sellaisiksi, että niiden avulla voidaan sisätiloja muuntaa nopeasti ja vaivattomasti avoimiksi tiloiksi monen kokoluokan moottoriveneissä.

Verrattuna suomalaiseen tai skandinaaviseen muotoilukäsitykseen sisustuksen osissa, kansainvälinen muotokieli on tavallaan lähestymässä omaa käsitystämme skandinaavisen niukasta ja tarkoituksenmukaisesta sisustus- ja huonekaluarkkitehtuurista, mutta rohkeammalla otteella.

⁴ Haastattelut (kuluttajaryhmähaastattelu; venesuunnittelija)

Erittäin suurten kokoluokkien (yli 30 metriä) veneiden muotokieleen vaikuttavat teknologian suomat mahdollisuudet materiaaleissa ja veneiden teknisissä ominaisuuksissa. Äärimmäisenä esimerkkinä Wally 118-jalkaisen moottorijahdin häive-tyyppiset epäkonventionaaliset muotoihanteet periytyvät varsin selkeästi sotateollisuuden tuotteista. Kantaaottava, kokeellinen ja muista erottautumaan pyrkivä muotoilu toimiikin usein teknologioiden esittelyalustana.

Nykyään massatuotannon ei tarvitse olla este viihtyisän ja ilmeisen laadukkaan ilmeen luomiseksi. Voidaan asettaa kysymys siitä, millä *näkyvillä* arvoilla suomalaiset laatuveneet tullaan tulevaisuudessa myymään, jos ns. halvempien, mutta saman kokoluokan massatuotantoveneiden muotoilu on ulkoisesti houkuttelevaa. Riittääkö pelkkä laatumielikuva? Massatuotantomenetelmillä pystytään uudistamaan veneiden ulkoilmettä varsin nopealla syklillä, mikä antaa niille kilpailuedun varsinkin uusien veneilijöiden näkökulmasta.

2.2.4 Soveltamismahdollisuuksia - ulkotilat

Seuraavassa muotoilun sovelluksiin liittyviä ajatuksia sovellusmahdollisuuksista venealalla:

- > Samojen runkomallien hyödyntäminen yhdessä erilaisten kansivaihtoehtojen kanssa on varsin yleistä alemman kokoluokan massatuotantomoottoriveneissä (Bella-veneet, Finnmaster, Yamarin ym.).
- > Varioimista voidaan mahdollisesti viedä pidemmälle kustannussäästöllisesti jos kehitetään yhtenevä "runko-platform", joka hyödynnetään useamman venevalmistajan kesken.
- > Laitakorkeuksien nosto ja täysin valmiiksi suunnitellut tai kehitetyt turvallisuuspakettiratkaisut mökki/yhteysveneissä ja avonaisissa purjeveneissä turvallisuuden lisäämiseksi.
- > Voivat herättää sellaisten ei-veneilijöiden ostohalun, jotka eivät omista venettä, mutta jotka ovat kiinnostuneita veneilystä sen helpoimmassa muodossa
- > Vuokraveneiden joukossa on häviävän vähän pieniä avomoottori- ja päiväpursiveneitä, mutta jotka saattaisivat turvallisuustason nostolla tulevan entistä vakavamaksi vuokravenevaihtoehdoksi lyhyille päivämatoille suurempien ja hintavampien vuokraveneiden rinnalle.
- > Parraslinjan alapuoleiset, mutta vesilinjan yläpuolella olevat kylkipinnat nähdään usein varsin neitseellisenä ja vähän hyödynnettynä alueena visuaalisen yksityiskohtien kannalta.

- > Uusien venemallien suunnittelussa laajoja pintoja voitaisiin hyödyntää uusien yksityiskohtien, esimerkiksi entistä laajempien valoa läpäisevien pintojen avulla.
- > Esimerkki autoteollisuudesta: Hyundai Motorsin ja GE-Plastics yhteistyönä valmistama konseptiauto, jossa muun muassa polykarbonaatti-materiaalista valmistetut lasiosat ja muovipulloista (PET) valmistetut koripinnat integrointi.



Kuva 1.

http://www.cars.com/go/features/autoshow/vehicle.jsp?vehicletype=concept&autoshowyear=2007&vehicle=concept_hyundai_qarmaq&make=Hyundai&model=QarmaQ

2.2.5 Soveltamismahdollisuuksia – sisätilat

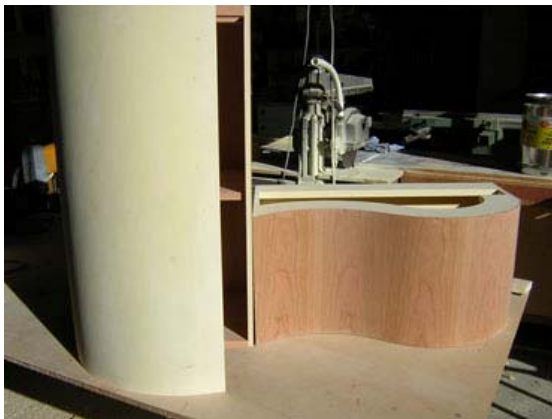
Parhaimmat esimerkit käyttäjän ulottuville tuoduista ”tarpeiden mukaan muuttuvasta veneestä” ovat Faster 515 (osittain muuntuvat penkit) tai Buster X avomoottoriveneet, joissa sisätilojen muunneltavuus on viety pidemmälle kuin muissa moottoriveneissä koskaan aikaisemmin. Variointi voisi olla laajemmin hyödynnettävissä veneissä, joiden oletetun käyttäjäkunnan tarpeet ovat moninaiset. Variointia voitaisiin mahdollisesti laajentaa isompiin kokoluokkiin tai yksittäisiin kohteisiin esim.

- > avoveneestä katetuksi veneeksi tarpeen mukaan
- > hyötykäytön mahdollisuudet: pelastus, palokunta, poliisi
- > elinkaariajattelun soveltaminen käyttäjän mukana kehittyvästä veneestä.

On huomattava, että käyttäjän/käyttäjien tarpeiden mukaan muokattava vene voi olla varsin kiitollinen myös vuokravenemarkkinoilla.

2.2.6 Soveltamismahdollisuuksia – uudet materiaalit

Pinnan laadun parantaminen - Polyuretaanivaahdon ja puuviilun käytöllä saavutetaan tasaiset ja laadukkaan oloiset pinnat sisustuksen paneeleissa. Käytetään muun muassa Ferretti-veneissä. Polyuretaania käyttämällä voidaan mahdollisesti saavuttaa jollakin alueella, kuten palamattomuus, jäykkyys, vedenkesto ym., parempia ominaisuuksia suhteessa nyt käytössä oleviin puusiin. Lisätutkimuksen aihe on, missä veneiden kokoluokissa käyttö on ulkonäöllisesti, hinnallisesti, turvallisuuden tai mielikuvallisuuden kannalta järkevintä ja kuinka sitä käytetään suomalaisessa veneteollisuudessa.



Kuva 2.

Low-Tech-käyttökohteet. Uusiutuvien luonnonmateriaalien kautta voidaan omistajalle luoda mielikuva ekologisesta tai ainakin ekologisemmasta veneestä markkinoinnin ja uusien käyttökohteiden muodossa kuten esimerkiksi äänieristyksessä. Varsinkin purjevereissä on perinteisesti käytetty puulajeja, joiden käyttö voi olla epäeettistä ja ympäristöä tarpeettomasti kuluttavaa. Bambua käytetään lattiamateriaalina mm Marquis 55- veneessä (BMW Designworks USA). Bambu saattaa nopeasti kasvavana puulajina olla eettisempi laji ja bambulla ja sen ominaisuuksilla voidaan mahdollisesti korvata jo käytössä olevia puulajeja sisätiloissa.

High-Tech käyttökohteet, joissa hiilikuituseos tms. jätetään tarkoituksella näkyviin, voisi korvata jäljitelmät jos materiaalin käytöllä saavutettaisiin muita hyötyjä kuin ulkonäkö.

Muut pinnoitemateriaalit tai tekstiili (luonnon, keino) kuidut, joita varioimalla voidaan saada uusia ilmeitä aikaiseksi.

2.2.7 Sovellusmahdollisuuksia – venevarusteet

Tuote on usein osiensa summa. Vene- ja varustevalmistajien tiivis tuotekehitys ja yhteistyö ovat vaikuttaneet positiivisesti vene-elektroniikan kehitykseen. Voidaan kysyä, ovatko veneessä myytävissä valmiina olevat mittarit ja elektroniikka saavuttaneet optimaalisuutensa erimuotoisissa pulpeteissa ja onko veneilyn kannalta tärkeän informaation asettelusta säädöksiä jotka määrittävät tarkan sijainnin. Erityisesti moottoriveneiden ohjauspisteet eivät saavuta suuria tyytyväisyyslukuja käyttäjiltä. Voitaisiinko vene-elektroniikkaa koostaa tai hajauttaa eri tavalla, jotta:

- a) säästetään tilaa - pienet veneet
- b) tuodaan informaatiota toisen yhteyteen
- c) hajautetaan informaatiota eri paikkoihin - ulkotilat / sisätilat
- d) luodaan kokonaan uutta informaatiota - värit, symboliikka, ääni
- e) luovutaan turhasta informaatiosta - turha tieto pois
- f) piilotetaan informaatiota - night panel - tarvittaessa esiin

Kokonaisilmeeseen voidaan vaikuttaa yksityiskohtien hyvällä suunnittelulla, jotka usein ovatkin veneissä alihankintana hankittuja komponentteja. Näiden komponenttien kuten esimerkiksi liesien, lämmityslaitteiden ja em. mittaristojen tyylin ja toiminnallisuuden kehittymisellä vaikutetaan veneiden kokonaisilmeen harmonisointiin.

Turvallisuusvarusteiden liittäminen veneisiin on aina hieman ongelmallista. Turvallisuusvarusteiden kuten veneilyliivit, hätäraketit, vara-ankkuri tai mela olemassaoloon voidaan mahdollisesti vaikuttaa veneessä niin, että ne lisäisivät turvallisuutta esimerkiksi pelkän sijoittelun avulla.

2.2.8 Johtopäätöksiä

Kansainvälisten muotoilutrendien seuraamisen vastapainoksi tulisi kiinnittää huomiota Suomen ja Pohjoismaiden oloihin soveltuvien venemallien kehittämiseen, ottaen huomioon tavallisen suomalaisen peruskäyttäjän tarpeet ja vaatimukset. Toisaalta suomalaista/skandinaavista muotokieltä tulisi vahvistaa tunnistettavammaksi maailmalla, ottaen huomioon olemassa olevat brandit. Voidaan painottaa ominaisuuksia esim.

- > Selvästi taloudellisemmat venemallit - pohjaratkaisut ja moottoriteknologiat
- > Ympäristöystävälliset materiaalit - niiden kehitys ja markkinointi
- > Yksinkertainen muotoilu ja tarvittava määrä ominaisuuksia
- > Perinteiden jatkuvuus ja hyödyntäminen

3 Teknologia

Veneiden ominaisuuksien ja toimivuuden kehittämistarpeita tulee tarkastella rinnakkain tehokkaiden ja joustavien tuotantomenetelmien kehittämisen kanssa. Vain siten päästään kilpailukykyiseen lopputulokseen ja pystytään vastaamaan liiketoiminnan haasteisiin tarkoituksenmukaisilla tavoilla.

Tuotekehityksen nopeuttaminen (suunnittelutyökalut, -osaaminen ja -kulttuuri) ja tuotantokustannusten nousun hillitseminen ovat tällöin avainasemassa. Ne liittyvät kiinteästi markkinoinnin ja muotoilun tarpeisiin - miten nopeasti muutoksiin kuluttajien käyttäytymisessä voidaan vastata, mitä uusia houkuttimia voidaan luoda kilpailukykyiseen hintaan.

Uuden teknologian soveltamistarpeet venevalmistuksessa on laajasti tunnustettu, mutta eri vaihtoehtojen runsaus ja epävarmuus tarvittavasta osaamisesta ja investoinneista on jarruttanut kehitystä. Rinnakkaisilla toimialoilla on kuitenkin valmiina teknologioita, jotka voisivat pienin muutoksin soveltua ainakin osalle veneteollisuutta. Kansainvälinen tiedonsiirto ja referenssit ovat tällöin avainasemassa.

Itse tuotteiden tulee pysyä toimivina ja turvallisina myös loppukäyttäjän kannalta. Veneilyn suosion lisääminen edellyttää turvallisuusimagon parantamista edelleen. Toisaalta lainsäädännölliset velvoitteet tulee täyttää aina uusissakin ratkaisuisissa, ja tämän tulisi tapahtua tavalla joka vie tuotekehitystä eteenpäin eikä muodostu raskaaksi taakaksi valmistajan ydinosaamiselle.

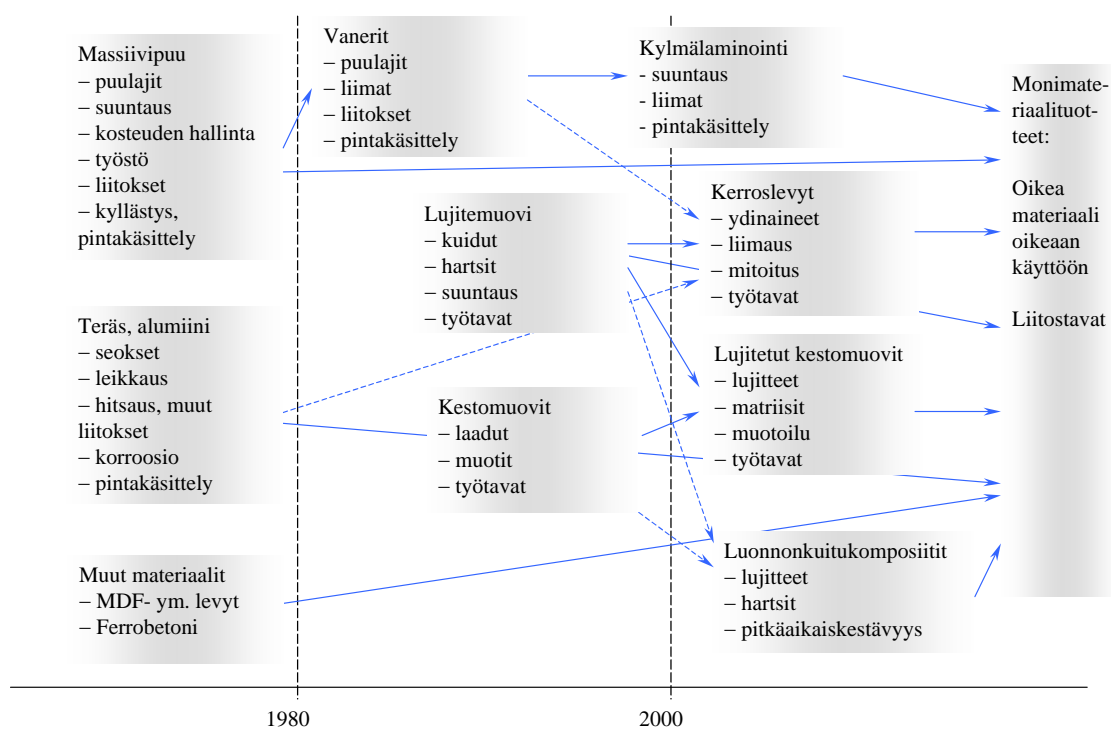
3.1 Uuden teknologian nopean ja luotettavaan soveltamiseen tarvittavat toimet

Veneiden suunnittelussa ja valmistuksessa tarvittavien teknologioiden rooli ja painotukset ovat voimakkaasti riippuvainen tuotantomääristä ja tuotteiden ominaisuuksista. Jako massaveneisiin, räätälöityyn sarjatuohtantoon ja yksittäiskappaleisiin esitettiin jo mm. VETEK-projektin raportissa⁵ (Pirnes et al 1988). Tämä jako pitänee karkeasti edelleen paikkansa, mutta venekoon ja kappalemäärien osalta vastaava päivitetty selvitys olisi tarpeen.

⁵ Pirnes, H., Hentinen, M., Holm, G., Hellstrand, S., Mankki, J. 1988. Veneteollisuuden teknologiset haasteet ja mahdollisuudet. TEKES julkaisu 9/88, Helsinki.

Valmistustekniikka

Selkeimmin suomalaisen veneteollisuuden omista käsissä ovat rungon ja kannen rakenne sekä sisustus. Näissä materiaalitekniikalla on suuri merkitys. Eri veneenrakennusmateriaalit ja keskeiset osaamiset niitä käytettäessä on koottu seuraavaan kuvaan.



Kuva 3. Rakennusmateriaalit ja keskeiset osaamiset niitä käytettäessä (Hentinen 2002).

Kunkin materiaalin kilpailukykyinen käyttö edellyttää osaamisia, jotka liittyvät joko materiaalin käyttäytymiseen tuotteessa tai valmistustekniikkaan (esimerkkinä vaikkapa vinyyliesterin suuri kutistuma polyesteriin verrattuna). Uuteen materiaaliin ja valmistustekniikkaan siirtymisestä täytyy olla riittävä hyöty, ja sen tulee olla tasapainossa muun osaamisen ja tuotteelle asetettävien vaatimusten kanssa - esimerkiksi, jos painolaskenta kokonaisuudessaan on epätarkkaa, ei kannata siirtyä hiilikuiturakenteisiin.

Kaikki materiaalit kehittyvät jatkuvasti, mutta komposiittien kohdalla tämä on ollut erityisen voimakasta. On siten todennäköistä, että lujitemuovi tulee säilymään vielä pitkään veneiden runko- ja kansirakenteiden eniten käytettynä materiaalina. Valmistustekniikan muutoksiin aiheuttavat kehityspaineita työn tehokkuus, työhygienia, ja laatuvaatimukset. Komposiittirakenteiden valmistuksen trendit on siksi valittu tämän luvun tärkeimmäksi osa-alueeksi. Lisäksi on käsitelty lyhyesti alumiini- ja puurakenteiden kehitystarpeita.

Veneiden tekniset ominaisuudet

Teknisten ominaisuuksien kehittämisessä on ollut nähtävissä kaksi pääasiallista kehityssuuntaa:

- suorituskyvyn parantaminen: korkeampi huippunopeus ja koneteho, tai purjeveneissä luovikulma ja jäykkyys, paremmat ajo-ominaisuudet jne.
- mukavuuden ja turvallisuuden lisääminen: parempi merikelpoisuus ja pehmeämpi kulku aallokossa, alhaisempi melutaso, sähkölaitteiden lisääntyminen (mittaristot, audio-video, jääkapit, mikroaaltouunit jne.) ja LVI-varustus (lämmin painevesi, suihku, lämmitys, ilmastointi).

Venealan omilla osatoimittajilla on voimakas vaikutus veistäjien tuotestrategiaan. Tästä on osoituksena esimerkiksi tarve "sopivasta peräpeilistä uudelle moottorille", tai rullapurjeiden kehitys mahdollistaen sluuppirikin käytön jopa yli 100-jalkaisissa veneissä. Ennakkotiedot uusista, markkinoille tulevista tuotteista ovat siten tärkeitä tuotekehitykselle.

Muista tuotteista ja rinnakkaisilta toimialoilta tulee painetta erityisesti mukavuuden ja mukavuusvarustuksen lisäämiseen. Kesämökkien tai asuntovaunujen varustetasoa edellytetään myös asuttavilta veneiltä. Moottoriveneiden melutaso on kuitenkin yleisimmin tunnustettu ongelma. Tämä johtuu erityisesti siitä, että henkilöautoissa kehitys on ollut nopeaa ja alhainen äänitaso on tärkeä laatutekijä. Moottoriveneiden tyypilliset melutasot ovat jo matkanopeudella selvästi korkeampia kuin autojen. Äänenhallinnan kehitysnäkymät on siksi valittu tämän luvun toiseksi pääalueeksi.

3.1.1 Komposiittirakenteiden valmistuksen trendit muilla toimialoilla ja soveltuvuus veneiden valmistukseen

Muovikomposiittikappaleiden valmistusmenetelmät jaetaan lähteessä⁶ neljään eri pääryhmään: laminointimenetelmät, painevalumenetelmät, puristusmenetelmät ja suolakemenetelmät. Näistä kaksi ensimmäistä on laajassa käytössä veneveistäjissä:

- Laminointimenetelmät, jotka jakautuvat edelleen käsinlaminointiin (märkälaminointi ja prepregit eli esikyllästetyt puolivalmisteet) ja ruiskulaminointiin

⁶ Airasmaa, Kokko, Komppa, Saarela 1991. Muovikomposiitit. Muoviyhdistys ry 1991.

- Painevalumenetelmät, jotka jakautuvat edelleen hartsin ylipaineinjektioon (RTM, resin transfer moulding) ja alipaineavusteiseen injektioon (VARTM, vacuum assisted resin transfer moulding).

Painevalumenetelmiä kutsutaan myös suljettujen muottien menetelmiksi. Näistä varsinkin alipaineavusteinen injektio on levinnyt vähitellen myös veneteollisuuteen. Massatuotannossa ruiskulaminointi on kuitenkin selvästi eniten käytetty menetelmä. Kilpaveneissä prepregit ja niiden kovetus alipainesäkin ja lämmön avulla ovat olleet käytössä jo pitkään.

Seuraavassa on lyhyesti käyty läpi muilla teollisuudenaloilla vallitsevia lujitemuovikappaleiden valmistuksen trendejä ja niiden sovellettavuutta veneteollisuuden käyttöön.

Automatisoinnin lisääminen lujitemuovirakenteiden valmistuksessa

- Ympäristönäkökohtien merkitys kasvaa:
 - vähemmän vapaasti ilmaan pääseviä kemikaaleja (liuottimet, styreeni ym.)
 - kierrätettävyys: vähemmän jätettä valmistuksessa ja tuotteen elinkaaren päättyessä
 - työsuojelumääräykset tiukkenevat ainakin pitkällä tähtäimellä
 - energian hinta nousee, vaikuttaa energiankulutukseen valmistuksessa (esim. lämmitys kovetukseen, tilojen tuuletus)
- Työntekijöiden saatavuus ja alan houkuttelevuus
 - avoimen muotin laminointityö, trimmaus ja käsin hionta eivät houkuttele
- Työvoiman hinta ja halvemmista tuotantomaista tuleva kilpailu
 - paineet valmistuksen tehostamiseen:
 - massatuotannossa nopeammat prosessiajat ja suuremmat sarjakoot
 - yksittäistuotannossa joustavat mutta järjestelmälliset työtavat (kun laminaattiosien valmistus ei muodosta merkittävää osaa koko tuotteen kustannusrakenteessa)

Lentokoneiteollisuuden valmistusmenetelmien trendejä

- ulos autoklaavista, halvemmat valmistustekniikat:
 - NCF-multiakksiaalien ja preformien valmistus
 - RTM ja alipaineinjektio
 - liimatut kokoonpanot
- komponenttivalmistus ja pienten koneiden (erityisesti mikrojetit) valmistajat etunenässä
- -> ei kovin kaukana teknologisesti suurten purjeveneiden valmistuksesta



Kuva 4. Automatisoitu tape-layup -kone valmistaa C-17 -rahtikoneen laskutelinealuukua [<http://www.aerospace.gknplc.com/imagelibrary.aspx>].



Kuva 5. Boeing 787 -matkustajakoneen eturunko valmistettuna yhtenä kappaleena urosmuotin päälle "fiber placement"-tekniikalla.

Tuulivoimalan lapojen tuotanto

- alipaineinjektio vallalla oleva tekniikka, mutta prepreg-valmistajiakin on
- hiilikuidun käyttö korostetusti suoristuskyky-kustannuskysymys
 - käytetään paikallisesti korkeasti kuormitetuissa kohdissa
 - nykyiset hinta- ja saatavuusongelmat vaikuttavat
 - rypyt laminaatissa heikentävät puristuslujuutta suuresti - valmistustekniikkaan panostettava
- Veneteollisuudelle sovellettavaa tietoa epoksi-lasilaminaattien pitkäaikaislujuudesta

Autoteollisuuden komposiittirakenteet

- Kestomuovikomposiittien osuus lisääntyy: paremmat rakenteelliset ominaisuudet ja nopeat valmistustekniikat mahdollistavat rakenteellisesti merkittävämpien osien suursarjatuotannon.
- biokomposiittien käyttö vähemmän merkittävässä osissa lisääntyy kierrätystavoitteiden vuoksi
- kertamuovikomposiitit ja RTM-valmistus kilpailukykyisiä erikoismalleissa, joissa sarjakoot pienempiä (lähestyvät massatuotantoveneiden sarjakokoja)



Kuva 6. Volkswagen Transporterin korkea katto pitkälti automatisoidulla RTM-prosessilla kertamuovikomposiitista valmistettuna [composites news].

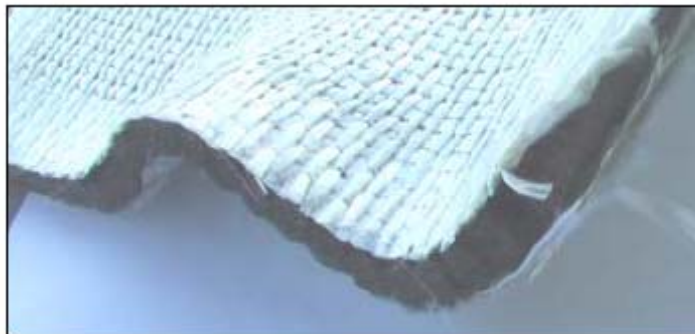
Laminaattien materiaalit

- Preform-teknologia, liittyy oleellisesti RTM-valmistukseen. Valmiiksi leikatut ja niputetut lujitteet voidaan valmistaa osin automatisoidusti.

- Hiilikuidun saatavuus on vaikeuttanut viime vuosina joidenkin tuotteiden valmistusta tai suunnittelua. Tuotantolaitoksia on kuitenkin rakennettu jatkuvasti lisää.
- Kierrätysmaksut nyt ja tulevaisuudessa voivat vaikuttaa materiaalien valintaan. Esimerkkinä materiaalivalinnoista ja niiden kierrätettävyydestä on Ahlströmillä tehty tutkimus basalttikuidun käyttöä lasikuidun sijaan.
- Biokomposiitit ja luonnonkuitukomposiitit ovat pisimmälle sovellettuja autoteollisuudessa. Potentiaalia veneenrakennuksessa on esimerkiksi sisustusosissa ja kalusteissa.
- Nanotäyteaineilla modifioituilla komposiiteilla on tulevaisuudessa erittäin suuri potentiaali. Toistaiseksi kuitenkin nanotäyteaineiden merkittävät vaikutukset rakenteen ominaisuuksiin ovat osin markkinointimielessä mystifioituja ja suurelta osin todistamatta.

Ydinainemateriaalit

- Koneistettujen mittatarkkojen "ydinainesarjojen" valmistus ja toimitus veneisiin yleistyy, samoin ydinainevalmistajalla automatisoidusti uritettujen ydinaineiden käyttö alipaineinjektiolla valmistettavissa tuotteissa
- Lujitteisiin integroitu ydinaine tai oikeammin kolmiulotteinen lujiterakenne on edennyt pidemmälle tuotteistukseen asti, mm. 3TEX-yhtiön "Zplex"-lujite.



Kuva 7. 3TEX-yhtiön Zplex-yhdistelmätuote (Kuva 3TEX).

Alipaineinjektio (VARTM)

- ympäristö- ja työhygieniavaatimukseen tulee vastata RTM-prosessien, lähinnä alipaineinjektio laajamittaisella käyttöönotolla.

- edut:
 - tasainen laatu, pienempi hartsinkulutus, mukavampi työympäristö, luotettavat liitokset
- haasteet:
 - susikappaleet opetteluvaiheessa
 - integroitujen rakenteiden suunnittelu, jotta samalla kertaa voidaan injektoida paneelit, jäykisteet ja muita mahdollisia tukirakenteita (one-shot -periaate).

Muotit (tooling)

- Plugien valmistuksessa ollaan siirtymässä numeeriseen jysintään. Suoraan, ilman plugia valmistettavat muotteja käytetään jonkin verran, lähinnä kertakäyttöisesti. Uudet muottimateriaalit mahdollistavat vähitellen muottien jysinnän suoraan ilman plugivaihetta.
- Integroidulla lämmityksellä varustetut muotit mahdollistavat nopeamman kovettumisen ja/tai (materiaalisysteemistä riippuen) parempiin lujuusarvoihin pääsyn.

Lupaavimmat teknologiat venealan tulevaisuuden kannalta

Perinteiset valmistusmenetelmät, osaaminen ja olemassa olevat tilat ovat usein merkittävät tekijät lujitemuovirakenteiden suunnittelussa. Pienten parannusten taktiikka ei kuitenkaan anna mahdollisuuksia uusien materiaalisysteemien ja valmistusmenetelmien laajaan hyödyntämiseen - ainakaan kustannustehokkaasti.

Tuotannon automatisointi on massatuotantoveneiden kohdalla avainsana. Vain suuret tuotantomäärät ja sarjakoot antavat mahdollisuuksia riittäviin investointeihin. Tässä yhteydessä tulisi myös uusien tuotteiden suunnittelu aloittaa valmistustekniikan mukaisesti puhtaalta pöydältä, jotta saadaan suurin hyöty investoinneista. Hyvänä esimerkkinä on RTM-prosessi, joka on yleensä kilpailukykyinen vasta sitten, kun samalla kertaa voidaan injektoida paneelit, jäykisteet ja muita mahdollisia tukirakenteita (one-shot -periaate). Jopa tankit, kellutusmateriaalit, eristeet, kiinnitykset voidaan muodostetaan samalla kertaa preformeista. Vain integroimalla toimintoja saadaan tarpeeksi kuluja alas - ei pelkästään valmistustekniikalla. Valmistustekniikoiden kehitysprojekteissa tulisikin ottaa tämä selkeästi huomioon.

Myös lujuuskysymykset vaikuttavat liitostapojen valintaan. hyvin suunnitellut injektoidut liitokset ovat lujitemuovirakenteiden yksityiskohdissa (esim. palkkien risteyskohdat, sisustusmoduulien kiinnitykset) perinteisiä liimamassoja selvästi tehokkaampia ja luotettavampia. Teknologiansiirto on mahdollista sekä lentokone- että autoteollisuudesta, suorituskykyvaatimuksista ja kappalemääristä riippuen.

Edellä mainittu integrointitarve voi vaikuttaa voimakkaasti veneen sisätilojen muotoiluun. Sekundäärisien osien kohdalla tulisi seurata autoteollisuudessa kehittyvien biokomposiittien ja luonnonkuitukomposiittien soveltuvuutta veneisiin.

Venealalla komposiittirakenteiden valmistus on edelleen avomuotti- ja käsinlaminointivaltaista. Muutospaineita tähän tuovat suorituskyky, laatu- ja työhygieniavaatimukset. Ruiskutuksella on menestytty viime vuosina; muutospaineet ovat pitkälti samat kuin puhtaan käsinlaminoinnin kohdalla. Automatisointi vastaisi laatu- ja työhygieniavaatimuksiin, mutta vaatii investointeja ja osaamista.

Injisointi on jo niin tunnettua ja kilpailukykyistä tekniikkaa sekä monilla muilla teollisuudenaloilla että myös veneteollisuudessa (pienissä kappaleissa), että sen nopea yleistyminen on näkyvissä. Tätä tukee mm. lentokoneiteollisuudessa nähtävä suuntaus pre-pregeistä injisointiin, tai laivanrakennuksessa siirtyminen käsinlaminoinnista suuriin injisointuihin kappaleisiin. Menestyminen vaatii osaamista ja teknistä henkilökuntaa.

Alipainesäkillä saadaan huomattavia suorituskyky- ja työhygieniäetuja. Sarjakoon tulee kuitenkin olla pieni ja osaamista vaaditaan. Kelaamalla on perinteisesti valmistettu akseleita, säiliöitä ja paineastioita. Mm. Sveitsissä kelataan nykyisin kokonaisia junanvaunuja. Pitkällä tähtäimellä tämä saattaa olla kilpailukykyistä myös veneteollisuudessa. SMC:tä käytetään taas laajasti autoteollisuudessa. Mahdollisten luonnonkuitukomposiittien yhteydessä SMC saattaa voi myös veneiden osiin.

3.1.2 Alumiini- ja puurakenteet

Rakennusmateriaalina alumiini on selkeä vaihtoehto, koska materiaali on veneiden valmistajan kannalta valmis materiaali, jonka ominaisuudet on valmiiksi todennettu. Kun myös hitsaukseen tai niittaukseen löytyy käsikirjoja ja hyväksi havaittuja käytäntöjä, on veneen lujuusmitoitus on tässä mielessä yksinkertaista.

Alumiinin liimaaminen on houkutteleva vaihtoehto ainakin kahdesta syystä:

- välttään lämmöntonni aiheuttamilta muodonmuutoksilta ja saadaan aikaan suoria pintoja ilman tasoitetta
- voidaan käyttää hyväksi materiaalin täyttä lujuutta myös kovissa toimitustiloissa

Liimaus- ja esikäsitteilymenetelmät ovat kehittyneet nopeasti ja liitosten staattinen lujuus on melko helppoa saada hyvälle tasolle. Riittävä pitkäaikaisuus vaikeammassa ympäristöoloissa, joita vene aina kohtaa, on kuitenkin edelleen vaikea saavuttaa. Tähänkin on olemassa menetelmiä mm. lentokoneteollisuudessa, mutta vastaavan liimauskulttuurin siirtäminen veneteollisuuteen kustannustehokkaasti on haaste.

Pinnoitusmenetelmien osaaminen korostuu alumiiniveneiden valmistuksessa edelleen. Tähän vaikuttavat sekä maalattujen veneiden suosio markkinoilla että toisaalta liuotinpäästödirektiivin voimaantulo.

Puuveneiden uudesta tulemisesta on puhuttu pitkään, mutta mitään läpimurtoja ei ole tapahtunut. Modernisoitu tuotantotapa ja rakenne olisi täysin mahdollinen, mutta ongelmana on nähty puuhun liittyvä voimakas perinne. Kuluttajat haluavat puuveneeseen olevan perinteisen veneen näköinen, eivätkä halua hyväksyä edes uusia liitosratkaisuja. Huonekaluteollisuudessa tuttua modernia muotoilua ja materiaaliyhdistelmiä lienee edelleen vaikea tuoda veneisiin.

Massatuotantoveneissä puuosilla säilynee "koristelufunktio". Uudet, luvussa 2 mainitut pinnoitustavat edellyttävät veneteollisuudessa uutta osaamista, jonka hankkimiseen tarvittaisiin ainakin yrityskohtaisia kehitysprojekteja

3.1.3 Rakenteiden värähtelyn ja melun vaimentaminen

Veneen ominaisuuksien suunnittelussa värähtelyn ja melun vaimentaminen on tunnustettu haastavaksi mutta yhä tarpeellisemmaksi. Paine melutason pienentämiseen tulee mm. henkilöautoista, joiden äänenhallinta on kehittynyt nopeasti. Sen tuloksena kuluttajat ovat tottuneet hiljaisiin autoihin, ja samaa aletaan vaatia moottoriveneiltä.

Veneen sisämeluun vaikuttavat mm. seuraavat seikat:

- > Veden ja liikkuvan veneen rungon välinen vuorovaikutus sekä moottori ja voimansiirto generoivat veneen runkorakenteisiin mekaanista värähtelyä eli runkoääntä.

- > Runkoääni säteilee tehokkaasti suurista levypinnoista melua veneen sisätiloihin.
- > Moottoritulasta tai moottorista melu etenee seinärakenteiden läpi veneen sisätiloihin.

Suunnitteluvaiheessa voidaan parantaa tuotteen melu- ja värähtelyominaisuuksia vibro-akustista ja materiaaliteknistä osaamista yhdistämällä.

Rakenteiden resonoiva värähtely

Suuntaus kevyisiin ja jäykkiin materiaaleihin ja rakenteisiin johtaa helposti mekaanisesta värähtelystä aiheutuvien haittavaikutusten korostumiseen. Yhteistä ongelmille on niiden perussy: rakenteiden resonoiva värähtely.

Resonanssien aiheuttamien ongelmien ratkaisuun on käytössä useita keinoja: jäykisteet, erilaiset dynaamiset vaimentimet, häviöllisellä viskoelastisella materiaalilla (VEM) pinnoittaminen eli rajoittamaton vaimennusmateriaalikerros ja rajoitettu vaimennusmateriaalikerros, jossa VEM peitetään toisella jäykällä materiaalikerroksella.

Kevyen taivutusjäykän kerroslevyn, tyypillisesti sandwich-levyn, akustisia ominaisuuksia voidaan parantaa perinteisin keinoin

- > Lisäämällä massaa
- > Lisäämällä vaimennusta esim viskoelastisin kerroksin
- > Vähentämällä yleistä taivutusjäykkyyttä

Haluttaessa säilyttää suuri ominaisjäykkyys ja keveys, on keinovalikoima vaativampi:

- > Taivutusaaltojen etenemisnopeuden ohjaus optimoimalla ydinmateriaalin mekaaniset ominaisuudet siten, että dynaaminen leikkausmuodonmuutos rajoittaa aallon etenemisnopeutta
- > Taivutusaaltojen etenemisen rajoittaminen ja aaltokentän hajottaminen järjestämällä ydinmateriaaliin joustavia raitoja (raiditus "striping", ruudutus, "chessboarding")
- > Taivutusaaltojen etenemissuunnan ja -nopeuden ohjaaminen materiaaleilla joiden ominaisuudet muuttuvat jatkuvasti haluttujen koordinaattien suunnassa

Jälkimmäisessä keinovalikoimassa toisena mainitulla tavalla on erään 23mm/ 8kg/m²) sandwich-paneelin ääneneristävyttä saatu kasvatettua olennaisesti (EU/InMAR - projekti).

Simulointitekniikoiden kehittyessä tämä on lupaava menetelmä kerroslevyjen vaimennusominaisuuksien parantamisessa. Käytännön sovelluksia ei kuitenkaan vielä ole sarjatuotannossa

Puoliaktiiviset eristimet

Passiivinen värähtelyn hallinta voidaan toteuttaa esimerkiksi käyttämällä perinteisiä kumieristimiä värähtelyn runkoon siirtymisen vähentämiseksi. Puoliaktiivisella värähtelyn hallinnalla pyritään vaikuttamaan rakenteen dynaamisiin ominaisuuksiin ja sitä kautta hallitaan rakenteen värähtelykäyttäytymistä. Puoliaktiivisen värähtelyn hallinnan voi toteuttaa esimerkiksi jäykkyyttä tai vaimennusta muuttavalla värähtelyn eristimillä kuten magnetoreologisilla elastomeereilla tai nesteellä (MRE tai MR neste). Näissä toimitilanteissa jäykkyys/vaimennusominaisuuksia varioidaan tarvittaessa nopeasti muuttuvan magneettikentän avulla. Näin voidaan ottaa huomioon muuttuvat olosuhteet ja adaptoitua tilanteeseen niin, että värähtelyjä kyetään vaimentamaan selvästi tehokkaammin kuin passiivilla vaimentimilla.

Puoliaktiivista värähtelyn hallintaa voitaisiin soveltaa veneissä:

- > moottorin sekä voimansiirron tuottamien värähtelyn vähentämiseen
- > erillisten kansirakenteiden esim. hyttien eristämiseen rungosta
- > rungon tai sopivan osarakenteen vaimentaminen puoliaktiivisella massavaimentimella

Käytännön sovelluksia on jo mm. työkoneissa.

3.2 Turvallisuusimago ja ISO-standardien hyödyntäminen suunnittelussa

3.2.1 Yleistä

Veneilyn luonteen muutoksista huolimatta tulisi veneen ja sen yksityiskohtien suunnittelussa ja valmistuksessa edelleen tiedostaa se tosiasia, että veneellä voidaan joutua vaikeisiin olosuhteisiin, joissa turvallisuus ja toimivuus merellä nousevat olennaisimmiksi ominaisuuksiksi.

Jotta uudet ideat konsepti-, detajji- tai muotoilutasolla voitaisiin toteuttaa, tarvitaan useimmiten vankkaa teknistä osaamista. Vasta näin voidaan kehittää myös teknisesti ylivoimaisia tuotteita.

3.2.2 Turvallisuusimagon tarve

Riittävä tuoteturvallisuus on reunaehto myös veneiden valmistajille. Veneen puutteellisista ominaisuuksista johtuvia onnettomuuksia ei saisi tapahtua. Korvausvaatimukset voivat olla suuria ja veistämön maineen menetys vielä merkittävämpää. Veneen tulee kestää kohtuullisesti myös "väärinkäyttöä" ja taitamatonta käsittelyä. Rajatapauksissa omistajan käsikirjan sisällöllä voi olla suuri merkitys.

ISO-standardien tai muun tunnetun säännösten seuraaminen parantaa osaltaan turvallisuutta ja turvallisuusimagoa. Tätä voidaan perustella seuraavasti:

- Fataalit onnettomuudet ovat vähentyneet viimeisen 20 vuoden aikana, vaikka veneiden määrä on kasvanut. Esim. vertailtaessa vuosien 2000–2002 onnettomuustilastoja vuosien 1986–1988 tilastoihin on vähennys Suomessa 35% (Sisäasiainministeriö 2003). Ruotsissa on onnettomuuksien määrä on pienentynyt vielä merkittävämmiin. Syiksi on analysoitu seuraavia:
 - Veneiden koon kasvu (eivät kaadu yhtä helposti kuin pienet)
 - *yhä suurempi osa veneistä täyttää jotkin vakavuus- ja kelluvuusvaatimukset*
 - yhä useammat ihmiset ovat olleet veneilyturvallisuuskampanjoiden kohteena
 - pelastusliivit ovat parantuneet ja niiden käyttö on yleistynyt
- Pakollinen CE-merkintä ei enää tuotetta muista vastaavista, kuten vapaaehtoiset hyväksynnät. Turvallisuusimagoa voidaan korostaa nimeämällä tietyt ISO-standardit, joiden vaatimustaso ylitetään. ISO-standardit ovat myös käsitteenä tunnettuja muilta toimialoilta.

3.2.3 ISO-standardit suunnitteluohjeina

ISO-standardien kehittämisen yhteydessä on tehty paljon venesuunnittelussa suoraan hyödynnettäviä ohjeita, laskentakaavoja jne. Osa ISO-standardeista antaa ehdottoman

vaatimuksen, osa sisältää laskentaohjeita ja esimerkkejä erityyppisille ratkaisuille. Monesti nämä asiat ovat päällekkäisiä. Suunnittelijalle standardien seuraaminen on järkevä toimintatapa, onhan standardien takana huomattavan suuri panostus maailman parhailta asiantuntijoilta.

Seuraavassa on muutama esimerkki ISO-standardeista jotka ovat luonteeltaan suunnitteluohjeita. Jotkut niistä vaikuttavat voimakkaasti jopa veneen konseptisuunnitteluun, toiset taas enemmän detaljitasolla.

Standardit 12217, 11812 ja 12216 - Vakavuus, kaukalot, sulkulaitteet

Nämä standardit yhdessä vaikuttavat kaikista eniten veneen perusratkaisuihin ja niiden hallitseminen on välttämätöntä venesuunnittelijalle. Muun muassa seuraavat asiat määräytyy näiden standardien avulla:

- > Kansijärjestely (avoin, osaksi kannellinen, kannellinen)
- > Avotilan turkin korkeus vesilinjasta
- > Kynnyskorkeudet
- > Aukkojen sijainnit

Edellä mainituille ominaisuuksille vaatimukset ovat porrastettu suunnitteluluokan mukaan. Näin ollen tietyntyyppisellä veneen perusratkaisulla (lähinnä kansijärjestely) saattaa olla rajoituksia suunnitteluluokan suhteen.

ISO 12215 Hull construction (materiaaliarvot, kuormitukset, mitoitus)

Tämä standardi on erittäin laaja, ja on selvä, että se tulee olemaan tärkeimpiä suunnitteluohjeita veneen rakenteelle jatkossa. Se koostuu yhdeksästä osasta

1. ISO 12215-1:2000 - Hull construction/scantlings - Part 1: Materials: Thermosetting resins, glass fibre reinforcement, reference laminate
2. ISO 12215-2:2002 - Ditto - Part 2: Materials: Core materials for sandwich construction, embedded materials
3. ISO 12215-3:2002 - Ditto - Part 3: Materials: Steel, aluminium, wood, other materials
4. ISO 12215-4:2002 - Ditto - Part 4: Workshop and manufacturing
5. ISO/FDIS 12215-5 - Ditto - Part 5: Design pressures, allowable stresses, scantling determination
6. ISO/FDIS 12215-6 - Ditto - Part 6: Details of design and construction
7. ISO/FDIS - Ditto - Part 7: Scantling determination of multihulls
8. ISO/FDIS - Ditto - Part 8: Rudder stocks and bearings
9. ISO/DIS - Ditto - Part 9: Appendages and rig attachment

Osat 1-3 käsittelevät materiaalien ominaisuuksia jotka ovat lähinnä raaka-ainetoimittajien murheita.

Osa 4 saattaa olla hyödyllinen tuotannon laadunvalvonnan suunnittelussa, joskaan se ei sisällä mitään kovin mullistavaa.

Standardisarjan ydin on selvästi osa 5, jossa käsitellään veneen mitoitusta. Suorien mitoitushjeiden lisäksi tämä standardi sisältää suuren määrän liitteitä, joihin on kerätty lujuusmitoituksessa tarvittavia tietoja. Tällaisia hyvin verifioituja suunnitteluarvoja ja laskentamenetelmiä esimerkkeineen on vaikeata löytää keskitetysti mistään muualta.

Osaan 6 on kerätty runsaasti detaljisuunnitteluohjeita. Osittain osa 5 ja 6 menevät päällekkäin, ja varmaan niitä tullaan käyttämään rinnakkain. Sieltä löytyy muun muassa seuraavat suunnittelijalle mielenkiintoiset asiat:

Osa 8, joka käsittelee peräsimiä, on niin ikään hyvin käyttökelpoinen suunnitteluohjeena. Standardi ottaa huomioon kaikki tavallisimmat peräsintyyppit sekä purje- että moottoriveneille. Siinä on materiaaliarvot kaikille käytännössä esiintyvillä metalleille. Myös komposiittiakselien suunnitteluohje sisältyy.

Osa 9 käsittelee purjeveneiden painolastikölien kiinnitystä, joka on kriittisimpiä lujuusasioita. Standardi käsittelee aihetta laajasti ja monipuolisesti, ja on odotettavissa, että se valmistuttuaan on erittäin hyvä suunnitteluohje näille osille.

ISO 15085 Man-overboard prevention and recovery

Standardi pakottaa miettimään tilajärjestelyä turvallisuuden kannalta. Tärkeä käsite on "työkansi", joka tarkoittaa niitä alueita veneessä, jotka ovat tarkoitettut henkilöiden oleskelupaikoiksi veneen ollessa kulussa. Tämä vaikuttaa selvästi sekä konseptisuunnitteluun että ko. alueiden suunnitteluun (esim. istumapaikat, kansien leveydet, varvaslistat, kaiteet jne.). Asialla on myös tärkeä vaikutus veneen vakavuuteen, koska se vaikuttaa painojakaumaan. Parhaillaan revision alla olevassa vakavuusstandardissa ISO 12217 tuleekin ilmeisesti tulevaisuudessa olemaan viite ISO 15085:een.

Nopeissa veneissä kiinnipitomahdollisuus istumapaikoilla on tärkeä asia, joka useimmiten, muttei aina, ole helppo järjestää.

11591 Field of vision from helmsman's position

Tämä standardi on ehkä Suomessa jäänyt vähälle huomiolle sen takia että sitä on koettu hankalaksi. Tämä on varmaan osittain johtunut siitä, että standardin määrittelemät teoreettiset näkösektorit ovat vaikeat mitata käytännössä veneestä. Asia on kuitenkin helpompi todeta riittävän tarkan CAD-mallin avulla. Toinen asia on sitten että standardin vaatimus katvealueelle on epärealistisen ankara.

Työkaluja ajatellen olisi ehkä mahdollista kehittää menetelmä joka perustuisi digitaalisen kuvan käsittelyyn, joka voisi nopeuttaa tätä arviointia.

9094 Fire protection

Palotorjuntaa käsittelevä standardi on tietenkin luonteeltan varsin restriktiivinen. Sillä saattaa kuitenkin olla kuitenkin huomattava vaikutus veneen yleisjärjestelyyn, ja on siinä mielessä pakollinen suunnitteluohje. Kysymyksessä on lähinnä hätäuloskäynnit ja -tiet joita käsitellään tässä standardissa.

ISO 10088 Permanently installed fuel systems

Kiinteästi asennettuja polttoainejärjestelmiä käsittelevä standardi on niin seikkaperäinen, että se käy suunnitteluohjeesta sellaisenaan.

3.2.4 Työkalut ISO-standardien hyödyntämiseen

Huvivenedirektiivin mukanaan tuomat standardit sisältävät erittäin paljon tietoa, eikä ole realistista, että ainakaan pienellä valmistajalla olisi resursseja hallita tämä kokonaisuus. Asian hallitsemiseksi tarvitaan venealalla ilmoitettuja laitoksia, sekä muita toimijoita jotka pystyvät palvelemaan teollisuutta luotettavasti. Kaikki toimijat tarvitsevat kuitenkin avukseen uusia työkaluja ISO-standardien tehokkaaseen hallitsemiseen koska:

- > Monet ISO-standardit ovat komplekseja, ja työläitä käyttää,
- > Tieto on hajallaan (joka standardissa on runsaasti viitteitä muihin standardeihin), ja siten vaikeasti hallittavissa

Edellä mainituilla toimijoilla on omassa käytössään menetelmiä standardien käyttämiseksi, mutta myös vapailta markkinoilla on eräitä työkaluja joilla on omat vahvuutensa ja heikkoutensa.

3.2.5 Kehitystarpeet

VTT:n kokemuksen perusteella yksi suuri haaste sertifiointissa on hallita prosessia koko veneen (tuotannon) elinkaaren aikana. Vaatiihan direktiivi, että valmistaja on pystyttävä esittämään mitkä tekniset asiakirjat ovat voimassa tietyille veneyksilölle, ja vielä 10 vuotta tuotannon lopettamisen jälkeen!

Kun tyypillisesti venemallia muutetaan moneen kertaan elinkaarensa aikana, se periaatteessa edellyttää myöskin sertifiointin päivittämistä. Erityisen haastavaa tämä on keskisuurien ja suurien veneiden kohdalla, joita tyypillisesti räätälöidään asiakkaan toivomusten mukaan - matalampi köli, korkeampi riki, eri sisustusratkaisu jne. Joka kerta kun tällaisia muutoksia tekee, sertifiointi tulisi revidoida. Tästä tulee sellainen byrokratia, että siitä ei selviä ilman jonkinlaista työkalua. Mikään edellä mainituista kaupan olevista sovelluksista ei ratkaise tätä ongelmaa, vaan asiaan tarvitaan uusi menetelmä.

Lisäksi tulisi muodostaa erityisesti suomalaiselle veneteollisuudelle koottu työkalupakki, johon on koottu osat joko kaupallisesti saatavilla olevista työkaluista tai erikseen kehitetyistä menetelmistä. Näissä tulee ottaa huomioon myös CE-sertifiointin kokonaispalvelu niin, ettei syötettäviin tietoihin jää epäselvyyksiä. Tällöin tulokset olisivat sellaisenaan käytettävissä vaatimustenmukaisuuden osoittamiseen.

3.3 Kansainvälisen tiedon tehokas hyödyntäminen

3.3.1 Yleistä

Kuten monella muullakin toimialalla, on venealalla tarvittava tekninen tieto hyvin kansainvälistä. Suomen vientipainotteiselle veneteollisuudelle on erityisen tärkeää seurata uusia suunnittelu- ja tuotantotekniikoita samalla tavoin kuin tulevia muotoilutrendejä. Myös käyttämämme laite- ja materiaalitoimittajat sijaitsevat ympäri maailmaa. Uudet ympäristö- tai turvallisuusmääräykset on myös tunnettava.

Tietoa sinänsä on saatavilla runsaasti. Ongelmana on relevantin tiedon löytäminen ja nopea implementointi. Tietoisuus maailmalla olevasta suuresta tietomäärästä, jota ei voi seurata tai hyödyntää, on yrittäjän kannalta myös ahdistavaa. Concordian teettämässä venealan tutkimustarveselvityksessä⁷ teknologiasiirtoa pidettiin

⁷ Holm G, Hentinen M: Utredning över båtindustrins behov av forskningstjänster i Österbotten, Concordia 2002.

erityisen tärkeänä - ei pelkästään uuden tiedon soveltamista varten, vaan myös yleisesti kykyä "seurata mitä ympärillä tapahtuu". Tiedon hyödyntäminen voidaan siis jakaa karkeasti kahtia:

- implementoidaan omaan tuotteeseen tai tuotantoon
- päätetään, ettei ko. teknologia sovi omaan toimintaan. Saadaan kuitenkin tietous siitä, mitä muualla tehdään.

Uuden tiedon implementointi omaan toimintaan vaatii yleensä selkeää paneutumista aiheeseen esimerkiksi t&k-projektin tai koulutuksen kautta. Päätös siitä, sopiiko jokin uusi tekniikka itselle, voidaan useimmiten tehdä nopeasti esimerkiksi lehtiartikkelin tai muun julkaisun pohjalta.

3.3.2 Relevantit tiedonlähteet

Teknisen tiedon lähteitä on tarjolla on runsaasti, ja niistä on nykyisin melko helppo löytää eritasoista informaatiota. Lähteitä ovat lähinnä

- Venealan kirjallisuus, lehdet ja seminaarit
- Laiva-alan julkaisut ja seminaarit, joissa joskus veneaiheita
- Lujitemuovialan vastaavat
- Venealan järjestöt
- Verkkajulkaisut
- Messut (METS erityisesti)
- Materiaali- ja laitetuottajat

Tiedonlähteet ovat kuitenkin hajanaisia ja hyvin eritasoisia. Yksittäisellä venealan yrityksellä ei ole mahdollisuutta kahlata läpi potentiaalista aineistoa ja arvioida niiden pätevyyttä ja soveltuvuutta omaan toimintaan. Tieto tulisi suodattaa ja "pureskella valmiiksi" erityisesti suomalaista veneteollisuutta varten. Tarvittaisiin suomenkieliset tiivistelmät tai referaatit, joissa otetaan tarvittaessa kantaa artikkelissa esitetyn aineiston pätevyyteen, tai verrataan artikkelissa annettuja tietoja muihin vastaaviin menetelmiin.

3.3.3 Kansainvälisiin kehitysprojekteihin osallistuminen

EU:n 7. puiteohjelma antaa uusia mahdollisuuksia veneteollisuudelle. Veneet on nyt erikseen mainittu Waterborne technology platformissa. Tämä kuvastaa toimialan merkitystä ja veneaiheisten hakemusten potentiaalia edetä rahoitukseen saakka. Erityisesti teeman "Sustainable surface transport" alta löytyy venealalle soveltuvia aiheita.

Veneteollisuudelle EU-projekteihin osallistuminen on uutta. Hakuprosessit ja toimintatavat ovat Suomessakin jo tuttuja kuudennen puiteohjelman ja muiden toimialojen kautta. Apua hankevalmisteluun saa mm. Tekesistä. Seitsemännen puiteohjelman ensimmäinen hakukierros on jo käynnissä, mutta seuraava on odotettavissa reilun vuoden kuluttua.

3.3.4 Johtopäätökset

Venealan tarvitsema tekninen tieto on hyvin kansainvälistä. Informaatiota on tarjolla runsaasti, mutta se on vaihtelevan tasoista, ja hajallaan. Tietoa kannattaisi kerätä, suodattaa ja esikäsittää veneteollisuutta keskitetysti. Tällaisen palvelun avulla yritys voisi helposti päättää, onko kyseinen menetelmä, materiaali tai tuote sovellettavissa omaan toimintaan ja kannattaako siihen tutustua tarkemmin. Tällainen palvelu sijaitsisi luontevasti Finnboatin verkkosivuilla.

Kun tarvittava uusi teknologia on tunnistettu ja sen kehittämiseen ja implementointiin tarvitaan pitkäaikaista panostusta, antaa EU:n 7. puiteohjelma tähän uusia mahdollisuuksia. Veneet on nyt erikseen mainittu Waterborne technology platformissa, mikä parantaa veneaiheisten projektien läpimenomahdollisuuksia. Hankkeiden parasta antia ovat usein uudet kumppanit, joiden kanssa yhteistyö voi jatkua kauan hankkeen päättymisen jälkeen. Pienemmissä hankkeissa, joissa osaaminen löytyy pääosin kotimaasta, ovat tutut Tekes-hankeet toki toimivimpia.

4 Veneilijät ja veneily markkinanäkökulmasta

Markkinointiosaamisen kannalta suomalaisen venealan yrityksiä vaivaa monin paikoin vielä kyvyttömyys hahmottaa veneilyharrastuksen kokonaiskuvaa markkinoiden näkökulmasta. Veneenkäyttäjiä, tai heidän veneilyään tai veneenkäyttöään, ei täysin ymmärretä jakaa erilaisiin tyypeihin (-segmentteihin), jotka saattavat tarjota täysin erilaisia liiketoimintamahdollisuuksia ja -haasteita sekä vaatia erilaista liiketoiminnallista suuntautumista. Markkinan hahmotus (tai hahmotuksen puute) kumpuaa vielä melkoisen perinteisestä tuotelähtöisestä ajattelusta.

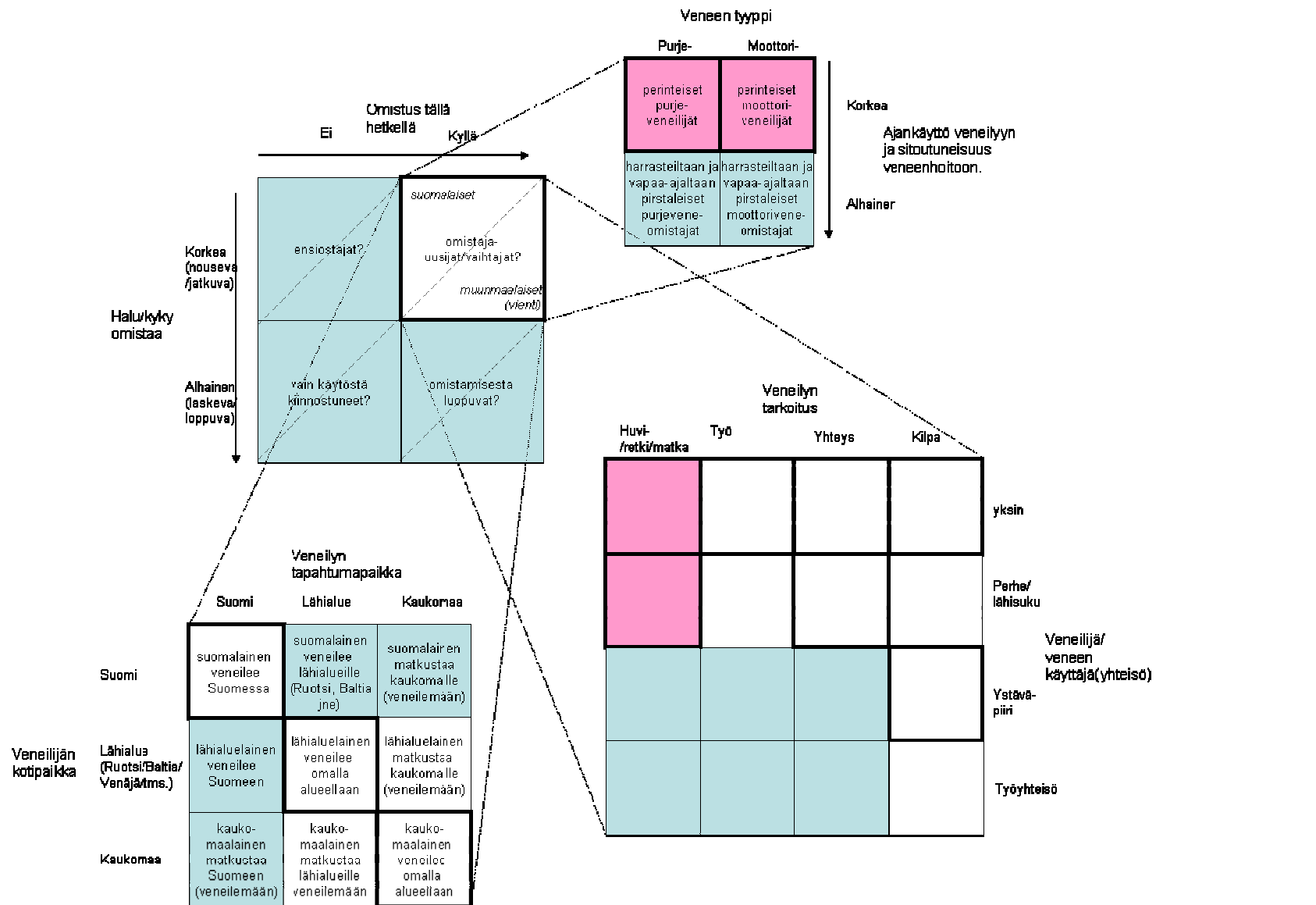
Markkinanäkökulmasta veneilijöissä ja veneilyssä on havaittavissa seuraavia tyypejä ja niiden muutostrendejä:

- Perinteiset pyhittäytyneet vs. kiireiset: Vapaa-aika pirstaloituu ja jakaantuu entistä useamman harrastuksen kesken.
- Perinteiset omistaja-uusija-vaihtajat vs ensiostajat vs käytöstä kiinnostuneet
- Veneilijä/käyttäjyhteisö ja veneilyn tarkoitus: perhekeskeisyyden rinnalle nousevat ystäväpiirin ja työyhteisöjen kanssa veneily.
- Veneilyn tapahtumapaikka ja veneilijän kotipaikka: Ulkomaalaiset kiinnostuneita veneilemään Suomessa

Markkinointiosaamisen kannalta tärkeät veneilijöiden tai veneenkäyttäjien sekä heidän veneilynsä tai veneenkäyttönsä tyypittelyt on koottu yhteen alla olevaan kuvaan (Kuva 8). Kuva on havainnollisin, jos sitä tarkastelee lähtien toiseksi ylimmästä osakuvasta ja sen omistaja-uusijat/vaihtajat -solusta. Vahvennetuilla kehyksillä on osoitettu se, mihin perinteisen ajattelun mukainen liiketoiminnallinen suuntautuminen fokusoit. Suuntautumisen rajoittuneisuus käy selvästi ilmi kuvasta, kun ajatellaan, että vahvennettujen kehysten ulkopuoliset tyypit ovat jääneet vähälle huomiolle.

Otettaessa lisäksi huomioon, että vahvennetut kehykset osuvat yhteen enemmänkin valkoisten tyyppien (trendin suunta epäselvä) ja punertavien tyyppien (trendin suunta laskeva) kanssa kuin sinertävien tyyppien (trendin suunta nouseva) kanssa on selvää, että markkinanäkökulman omaksuminen on erittäin tärkeää venealan tulevaisuuden kannalta.

Markkinanäkökulma siis vaatii, että hahmotetaan veneilyharrastuksen - veneilijöiden ja veneilyn - kokonaiskuvaa ja pohditaan eri veneilijöiden ja veneilyn tyyppien tarjoamia erilaisia liiketoiminnallisia mahdollisuuksia ja haasteita ja niiden vaatimia erilaisia liiketoiminnallisia suuntautumisia.



Kuva 8. Yhteenveto veneilijöiden ja veneilyn tyypittelystä. Alan toimijat kiinnittäneet huomiota lähinnä kehystettyihin soluihin. Valkoiset solut: harrastustrendin suunta epäselvä. Punertavat solut: trendin suunta laskeva. Sinertävät solut: trendin suunta nouseva.

5 Näkökulmia liiketoimintamallien kehittämiseen

5.1 Veneiden valmistus (ja jälleenmyynti)

5.1.1 Veneiden ominaisuudet – käyttö ja muotoilu

Luvun 2 analyysi veneilijöiden tarpeista ja mieltymyksistä koskien venettä ydintuotteena antaa suoria vihjeitä siitä, minkälaisia ominaisuuksia veneenvalmistajien saattaa olla hyödyllistä kehittää veneidensä käyttö- ja muotoiluominaisuuksien suhteen.

Yhteenvedona voidaan vielä todeta, että kehitettävät ominaisuudet koskevat mm. hinta/laatu/mielenkiinto-suhteen nostamista käytön ja tarpeiden kautta. Spesifien muotoiluratkaisuiden tulisi keskittyä mahdollisiin, tai jo olemassa oleviin veneilyn tyyppeihin ja joissa tulisi keskittyä käytön ja kokemuksen parempaan ymmärtämiseen. Kehitettäviä ominaisuuksia voivat olla muun muassa ohjauspisteen haasteiden ja ergonomian tutkiminen suhteessa uusiutuvaan teknologiaan, runko-osien muotoilulliset mahdollisuudet, bio/luonnonkuitukomposiitti-materiaalien hyödynnettävyys, venerunkojen variointi ja hintatason/kustannusten lasku (valmistaja-valmistaja), modulaarisuusajattelun laajentaminen sekä turvallisuuteen vaikuttavien ominaisuuksien tarkastelu.

Paitsi veneeseen ydintuotteena, on liiketoiminnallisten prosessien kannalta kuitenkin erittäin oleellista kiinnittää huomiota myös veneenostajien - ovatpa he omistaja-ostaja/vaihtajia, ensiostajia tai osa-omistuksesta kiinnostuneita - korostuviin tarpeisiin:

- > Hinta-laatu-suhteeltaan edulliselta vaikuttavan ostettavan venevaihtoehdon löytäminen
- > Ostettavan venevaihtoehdon saaminen räätälöitynä itseä varten
 - > tai tunteen saaminen, että vene on itseä varten räätälöity
- > Tunteen saaminen, että ostettava venevaihtoehdo on ulkonäöltään tuore/uudenlainen mutta sosiaalisesti hyväksyttävä
- > Ostettavan venevaihtoehdon saaminen nopeasti ostettua/käyttöön

Näihin tarpeisiin vastaaminen tarkoittaa huomattavia vaatimuksia liiketoiminnallisille prosesseille veneiden valmistuksessa ja/tai myynnissä, erityisesti koskien:

- > Massatuotanto vs pientuotanto
- > Massaräätälöinti tuotantoprosessin osana
- > Eri maantieteellisiä alueita koskevan markkinatiedon kerääminen ja käyttäminen
- > Tilaus-toimitus-prosessien virtaviivaistaminen
- > Tuotekehitysprosessien virtaviivaistaminen
- > Myynti- ja myyinnedistämispöcessien tehostaminen

5.1.2 Massatuotanto vs pien(sarja)tuotanto

Laajamittaisempaan massatuotantoon siirtymiselle on nähtävissä lähinnä kognitiivisia rajoitteita. Vertailtaessa massatuotantoa pientuotantoon, voidaan olettaa, että liiketaloudellisena rajoitteena keskipitkällä aikavälillä *ei* ole

- > massatuotannon vaatimien investointipääomien niukkuus tai
- > kasvavan tuotannon myydyksi saaminen.

Ensimmäisen oletuksen realistisuutta voidaan perustella sillä, että Suomen nykyoloissa pääomien houkuttelemisen ei ole ongelma, jos alan toimijoilta vain löytyy halukkuutta itse investoida liiketoiminnan kasvattamiseen tai hankkia pääomaa uusilta suomalaisilta tai kansainvälisiltä sijoittajilta vakuuttamalla heidät massatuotantoinvestointiprojektien kannattavuudesta. Toki oletus vaatii, että alan toimijoilta tosiaan löytyy halukkuutta (!) itse investoida liiketoiminnan kasvattamiseen tai pääoman hankkimiseen sijoittajilta, tai vaihtoehtoisesti voimien yhdistämiseen esimerkiksi fuusioitumalla - ja tämän halukkuuden puute on mahdollisesti huomattava kognitiivinen rajoite, joka estää alan kasvua.

Toisen oletuksen realistisuutta voidaan perustella kokemuksilla, joita alan nykytoimijoilla on. Yhtäältä monet pientuotantoa harjoittavat yritykset kokevat jatkuvasti, että kysyntä heidän valmistamilleen veneille erityisesti ulkomailta ylittää tuotantovalmiuden. Toisaalta ne muutamat toimijat, jotka ovat siirtyneet massatuotannon suuntaan, eivät ole kohdanneet suuriakaan vaikeuksia saada tuotantoaan myydyksi. Toki oletus vaatii, että sekä kotimaan että kansainvälisiin markkinoinnin ja myynnin prosesseihin panostetaan entistä enemmän.

Markkinoiden ja yksittäisten loppukäyttäjien kannalta taas on huomattava, että pientuotannolla on etunsa vain siinä määrin kuin se mahdollistaa paremman havaittavan laadun loppukäyttäjille. On toki niin, että kokeneet veneilijät/veneenomistajat pystyvät venettä ja sen yksityiskohtia silmäilemällä

arvioimaan kuinka paljon käsityötä ja aikaa sen valmistamiseen on käytetty. Myös korjattavuus ja huollettavuus saattavat kärsiä, jos tehdään veneen rakenteellisissa ominaisuuksissa tehdään liikaa kompromisseja massatuotantoon pääsemiseksi. Mutta alan toimijat saattavat kuitenkin aliarvioida sen havaittavan laatutason, johon linjamuotoisella massatuotannolla on nykyään mahdollista päästä - tämä on taas lähinnä kognitiivinen rajoite alan kasvulle.

Laajamittaisempaan massatuotantoon siirtymisen voidaan myös nähdä olevan entistä välttämättömämpää. Perinteisissä, kustannustasoltaan suomenkaltaisissa veneentuotantomaissa Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa ollaan lisääntyvästi siirtymässä tai jo siirrytty massatuotantoon. Toisaalta näyttää yhä todennäköisemmältä, että alhaisten tuotantokustannusten maissa, kuten Kiinassa ja Itä-Euroopassa, venetuotanto laajenee voimakkaasti lähivuosina. Näin kansainvälisille venemarkkinoille tulee tarjolle yhä halvemmin yksikkökustannuksin valmistettuja veneitä yhä halvemmalla.

Ottaen huomioon havaittavien laatuerojen kaventumisen (ks. yllä) kotimaisella/suomalaisella/skandinaavisella laatuimagolla kilpaileminen tulee yhä vaikeammaksi keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä. Ennemmin tai myöhemmin veneilijät ja veneenomistajat tulevat huomaamaan, että laatuero ei todellisuudessa ole kovinkaan havaittava - jos eivät jo ole huomanneet.

Yhteenvetona voidaan siis todeta, että vaikka tarkemmalla kohdentamisella nykyisillä ja uusilla markkina-alueilla suomalaisten veneiden tuotanto- ja myyntimäärät saataisiin pidettyä ennallaan, alan toimijoiden keskimääräinen kannattavuus tullee katoamaan. Toisin sanoen suuren osan suomalaisia veneenvalmistajia tulisi pyrkiä siirtymään linjamuotoiseen massatuotantoon. Vain hyvin erilaistettuja, käyttö- tai ulkonäköominaisuuksiltaan hyvin erityisiä veneitä tarjoavat valmistajat saattavat pystyä ylläpitämään kysyntää kustannustasoaan vastaavilla hinnoilla ja kohtuullisilla myynti- ja myynninedistämismenoilla. Tosin tällaistenkin valmistajien on varauduttava mm. imitointiin kiinalaisten ym. halpatuottajien tahoilta.

Laajamittaisempi massatuotanto palvelee myös uusia palveluliiketoimintoja. Tämä pätee erityisesti esitettyihin yksittäisistä veneilykerroista ja -jaksoista kiinnostuneille esitettyihin palveluihin. Ko. liiketoimintojen kannattavaksi tekeminen vaatii niissä käytettävän perus-/yleisveneitä, joita voidaan hankkia halvalla. Näiden veneiden kertakäyttäjät eivät ole niin tarkkoja veneen yksilöllisistä ominaisuuksista tai laatuvihahteista kuin perinteinen vain omaan pitkäaikaiseen käyttöön veneen ostava henkilö.

5.1.3 Massaräätälöinti tuotantoprosessin osana

Veneen ostajalla on usein melko voimakas tarve saada ostettava venevaihtoehto räätälöitynä itseä varten. Jos räätälöinti pitäisi yhdistää linjamuotoiseen massatuotantoon (kuten yllä), on puhuttava massaräätälöinnistä tuotantoprosessin osana.

Räätälöinti linjamuotoiseen massatuotantoon pyrittäessä on haastavaa, mutta ei mahdotonta. Standardialisysteemeihin ja -komponentteihin lisätään niitä erilaistavia komponentteja vasta mahdollisimman myöhään kokoonpano- /valmistusvaihesekvenssissä, mieluiten vasta loppuasiakkaiden (osa)maksettujen tilausten saapuessa. On myös muistettava, että ostajan räätälöintihalussa on useimmiten kysymys lähinnä halusta saada *tunne*, että vene on itseä varten räätälöity - pikemminkin kuin siitä, että veneen pitäisi venevalmistajan kannalta olla kovin räätälöity. Tällöin jo pienikin mahdollisuus osallistua veneenvalmistusprosessiin ja vaikuttaa muutamiin varusteisiin valitsemalla muutamasta vaihtoehdosta saattaa tyydyttää tarpeen.

5.1.4 Eri maantieteellisiä alueita koskevan markkinatiedon kerääminen ja käyttäminen

Tunne veneen oston harkintahetkellä, että ostettava vene on ulkonäöltään tuore/uudenaikainen, mutta kuitenkin sosiaalisesti hyväksyttävä - trendikäs omassa veneily-ympäristössä ("trendikäs" ja "uusi mutta ei liian uusi") - on usein hyvin tärkeä ostajalle. Tällöin trendin muodostumisessa on aina oleellista paitsi tietyn ulkonäön ja ominaisuuksien piirteiden nouseva kuluttajakysyntä, myös ko. ominaisuuksilla varustettujen veneiden lokaalin, markkina-aluekohtaisen tarjonnan synty/saataville tulo, lisääntyminen ja vakiintuminen - eri kilpailijoiden toimesta.

Tietyn venemallin tarjoaminen "oikeassa paikassa oikeaan aikaan" vaatii alan toimijoilta, etenkin venevalmistajilta ja jälleenmyyjiltä, systemaattisia, uusia prosesseja seurata trendejä tietyissä maissa/veneily-ympäristöissä sekä reagoida niihin hyvin nopeasti. Periaatteellisella tasolla on ensin huomattava, että trendejä on haisteltava hyvin maa-/markkina-aluekohtaisesti, sillä tiettyjen ulkonäön ja ominaisuuksien piirteiden trendikkyys usein tulee ja menee melko nopeasti tietyssä maassa tai tietyllä markkina-alueella ja samojen piirteiden trendikkyys ei välttämättä tule pätemään eri markkina-alueilla tai ainakaan samaan aikaan.

Nouseviin trendeihin on sitten vastattava hyvinkin nopeasti tietyssä maassa tai tietyllä markkina-alueella, jotta siellä saadaan tarjottua tiettyä venemallia "oikeaan aikaan" - ennen muita tai ensimmäisten joukossa. Trendeihin vastaaminen vaatii nopeaa

tiedonvälitystä mahdollisista trendeistä valmistajille, tiedon nopeaa tulkintaa, nopeita päätöksiä aloittaa trendin mukaisten veneiden tuotanto ja panostaa niiden tietokoneavusteiseen suunnitteluun ja tuotannonkäynnistämiseen, ja nopeita panostuksia myynnin ja myyminen edistämisen pystyttämiseksi ko. maassa/markkina-alueella.

Toisaalta on huomattava, että trendeihin voidaan vastata myös ikään kuin imitoimalla ja siirtämällä trendejä maiden/markkina-alueiden välillä. Vaikuttaminen trendien siirtymiseen maiden/markkina-alueiden välillä on yleisesti helpompaa kuin trendien varsinainen "luominen tyhjästä".

5.1.5 Tilaus-toimitus-prosessien virtaviivaistaminen

Nopea toimitusaika saattaa ratkaista yhä useammat venevalinnat heti tai nopeasti toimittavan merkin tai myyjän eduksi. Tietynlaisella linjamuotoisella massatuotannolla, jossa linjalla valmistuu jatkuvalla etenemisellä tuotteita ja tilauksen saapuessa linjan loppupäässä sillä hetkellä olevaan tuotteeseen lisätään tilausspesifiset komponentit ja tehdään tilausspesifiset toimenpiteet (~ks. massaräätälöinti yllä), on mahdollista myös toteuttaa melko nopea ja virtaviivainen tilaus-toimitusprosessi. Toisaalta tilausspesifien komponenttien ja tilausspesifien toimenpiteiden toteutus voidaan siirtää enenevästi lähelle markkinoita, jopa jälleenmyyjien tilojen yhteyteen tai tehtäväksi. Esimerkiksi paperiteollisuudessa on vastaavasti sijoitettu arkkipaperien leikkaus-, käärimis- ja paketointioperaatiot markkinoiden loppuostajien lähelle, vaikka itse paperi valmistettaisiin kaukanakin heistä. Tällöin ostajan on mahdollista saada ostettava venevaihtoehto entistä nopeammin käyttöön.

Kysynnän vaihteluista aiheutuvaan riskiin ja väliaikaiseen välivarastojen kertymiseen (ml. käyttöpääomakustannukset) voidaan puolestaan vastata osittain yrittämällä voimakkaasti muuttaa veneenostokultturia nykyistä enemmän etumaksupainotteiseksi. Periaatteena tulisikin olla, että valmistajat ja jälleenmyyjät yrittäisivät yhdessä eliminoida käyttöpääoman sitoutumiskustannuksia siirtämällä niitä kuluttajille keskinäisen nollasummapelin sijaan (esimerkkinä nollasummapelistä on se, että jälleenmyyjät antavat veneen hinnoista alennuksia veneenostajille, mutta rahoittavat niitä viivyttämällä valmistajille tehtäviä maksuja).

On myös huomattava, että käyttöpääoman sitoutumisen välttäminen on erittäin tärkeää erityisesti, kun liiketoimintaa ja tuotantoa yritetään kasvattaa. Pahimmillaan sitoutuminen voi täysin estää voimakkaan laajenemisen, joka olisi muuten täysin mahdollista.

5.1.6 Tuotekehitysprosessien virtaviivaistaminen ja kehittäminen

Tuotekehitysprosessien virtaviivaistamista ja kehittämistä on käsitelty ISO-standardien hyödyntämisen ja teknisen tiedon hankkimisen osalta jo raportin aiemmissa luvuissa. Lisäksi viitattiin eri maantieteellisiä markkina-alueita koskevan markkinatiedon keräämiseen ja hyväksikäyttämiseen tuotekehityksen perustana.

Tässä osassa käsitellään vielä tuotekehitysprosessien kehittämistä muotoilun osalta, erityisesti mitä ideointiin ja suunnitteluun 3D- ja 2D-menetelmillä, käyttäjätiedon keräämiseen ja hyväksikäyttämiseen sekä konseptointiin tulee.

Ideointi ja suunnittelu: 2D- ja 3D-menetelmät

Varsinkin täysin uusien venemallien suunnittelun "sumeassa alkupäässä" tarvitaan konkreettisia työkaluja yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi. Normaalisissa teollisen muotoilun prosessissa ei voida vielä unohtaa 2D-suunnittelun merkitystä ideoinnin kannalta, vaikka se saattaa kuulostaa vanhanaikaiselta 3D-suunnittelun rinnalla.

Tietokoneavusteinen (3D) suunnittelu on tullut suomalaisen veneteollisuuden varsin myöhäisessä vaiheessa suhteessa muihin teollisuuden aloihin. Tietokoneavusteinen suunnittelu on veneteollisuudessa katsottu olevan kuitenkin suunnittelun välineenä ehdoton⁸.

Verkostoitumismallit, joita on jo kokeiltu mm. Keski-Pohjanmaalla, voivat helpottaa ja nostaa muotoilun hyväksikäyttämistä veneteollisuudessa. Verkostoitumisen vaikutukset muotoiluun voivat olla esimerkiksi erikoisosaamisen mahdollisuudet 2D ja 3D-suunnittelun, visualisointien sekä konseptoivan suunnittelun kautta. Eri alojen huippuosaajien verkostoituminen kehittää myös monialaista osaamista ja voi täten tuoda uusia ideoita tuotekehityksen ja koko alan kehittämiseksi esimerkiksi materiaalituntemuksen, kappaleen työstön, 3D-mallinnuksen ym. kautta. Teollisen muotoilun palveluiden käyttöä puolustavat muotoiluprosessien tuntemus ja ohjelmistovalmiudet muun muassa hyvälaatuisiin 2D ja 3D-visualisointeihin.

Käyttäjätiedon kerääminen ja hyväksikäyttäminen

Moderni kuluttaja on varsin monimutkainen persoona ja elämyksellinen toiminta kuten veneily, vaatii käyttäjäryhmien parempaa tuntemista. Ihmisten elämää lähemmin tutkimalla, voidaan löytää uusia mahdollisuuksia *tuoteinnovaatioille*, jotka koskettavat käyttäjää henkilökohtaisella tavalla. Veneilyyn liittyvää kokonaisvaltaista toiminnallisuutta ei pystytä toistamaan laboratorio- tai olohuoneolosuhteissa.

⁸ Haastattelut (kuluttajaryhmähaastattelu; venesuunnittelija)

Ergonomiaan liittyviä seikkoja voidaan testata esimerkiksi mock-up mallien avulla, mutta fyysiset ja haptisuuteen perustuvat mallit ovat vielä varsin yksiulotteisia, kun puhutaan käyttäjäkeskeisyydestä laajemmassa kontekstissa. Hyvä tuotteen käytettävyyssään ei välttämättä takaa tuotteen menestymistä markkinoilla vaan tuotteen tulee koskettaa käyttäjänsä myös tunnetasolla. Tunnetason kautta tuotteesta tulee merkityksellinen, jolloin mahdollisuus brändiuskollisuuteen kasvaa. Veneilyn kamppaillessa harrastuksena muiden joukossa ihmisten vapaa-ajasta, täytyy veneen ja esimerkiksi palveluiden pitää pystyä vakuuttamaan nykyinen tai tuleva käyttäjä uskottavalla tavalla. Tulevaisuuden tuotemahdollisuuksilla tulee voida siis kiinnittyä käyttäjän / kohderyhmän toimintaan tarpeisiin ja unelmiin paremmin. Tämä vaatii käyttäjätiedon keräämistä, tarpeiden tunnistamista ja ennen kaikkea tiedon oikeanlaista soveltamista.

Tällä hetkellä venealan yritykset saavat käyttäjäpalautetta tuotteistaan muun muassa kehitysideoiden, kommenttien sekä reklamaatioiden muodossa. Osa palautteesta tulee suoraan kuluttajilta, mutta suurin osa kaikesta asiakaspalautteesta välittyy jälleenmyyjien kautta. Yhtenä palautekanavana toimii myös suomalainen lehdistö.

Tulisi kehittää mahdollisuus joka perustuu olemassa oleviin tiedonkeräysmalleihin: käyttäjien evaluointijärjestelmä, jossa sitoutetaan suurempi dealerikunta laajemman ja sitä kautta paremman käyttäjäpalautteen saamiseksi. Vaatii toisaalta dealereiden motivaatiota ja asiakasläheisyyttä, mutta ei anna mahdollisuuksia käytön aikaisten kokemusten tallentamiseen.

Suoremman käyttäjäpalautteen saamiseksi tulisi lisäksi kehittää esim. web-pohjaista järjestelmää (ks. myös 5.4.1, jonka kautta veneiden käyttäjät Suomessa ja ulkomailla voisivat kommentoida yksittäisiä venemalleja ja -mallistoja, antaa kehitysehdotuksia venemalleihin ja -mallistoihin antaa yleisempiä kehitysehdotuksia ja -ideoita. Myös kyselymuotoisia markkinatutkimuksia voitaisiin toteuttaa järjestelmän kautta, sekä veneilijöille/käyttäjille yleisesti että tarkemmin rajatuille ryhmille, kuten edelläkävijäkäyttäjille (lead users), tietyssä maassa tai tietyllä markkina-alueella asuville/veneileville, tietyn mallisen veneen omistajille/käyttäjille jne.

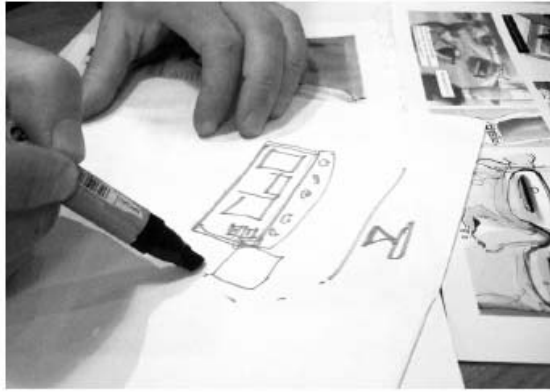
Konseptointi

Käyttäjätietoa hyödyntävässä konseptoinnissa voidaan tunnistaa neljä päävaihetta: (1) Käyttäjätiedon keräys, (2) käyttäjätiedon tulkinta, (3) käyttäjän uuden toiminnan kuvaus, (4) tuotekonseptin kuvaus.

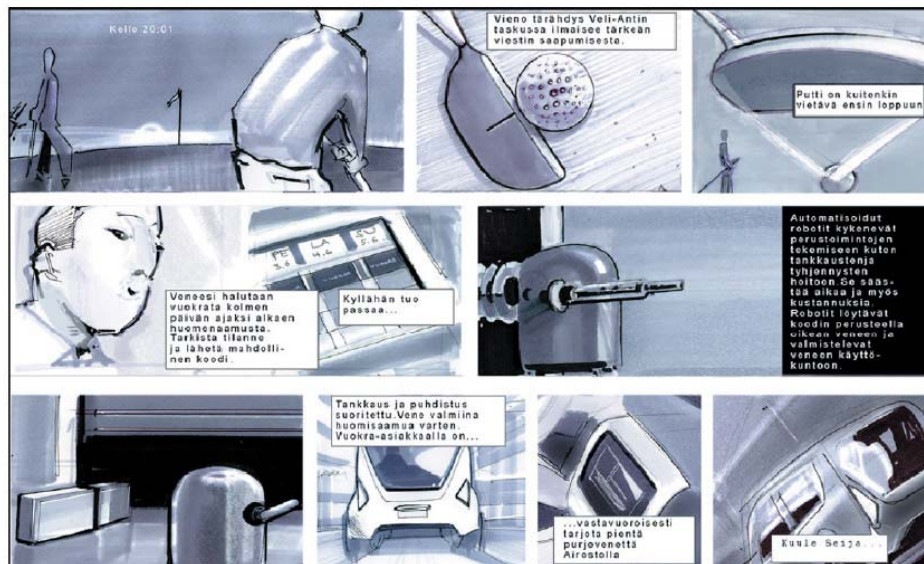
Käyttäjätutkimuksen tekniikoita on runsaasti olemassa. Ne perustuvat pääosin muutamaan toimintatapaan:

- > *Haastattelut* toimivat mieltymysten, asenteiden ja motivaatioiden esille tuomisessa mutta eivät kerro esimerkiksi toimintaan liittyvistä tilanteista paljoakaan.
- > *Havainnointimenetelmät* mahdollistavat toiminnallisuuden ja tilanteiden paremman ymmärtämisen sekä liittävät toimintaympäristön mukaan tarkastelun kohteeksi.
- > *Itseraportointimenetelmät* mahdollistavat lisäksi kokemusten keräämisen tilanteissa, joihin suunnittelijat eivät tavallisesti pääse käsiksi, kuten esimerkiksi käyttäjän veneily-ympäristö.

Menetelmiä yhdessä soveltaen, veneilijöiden henkilökohtaisista elämyksistä ja kokemuksista voidaan nostaa esille arvoja ja tarpeita, joita tuotesuunnittelullisilla ratkaisuilla voidaan tukea. Tiedon tulkintavaiheen jälkeen voidaan varsin helposti "*skenaroida*" eli mallintaa uusia toimintamalleja sarjakuvaskenaarioiden avulla ja tuoda ne käyttäjän arvioitavaksi. Vuorovaikutuksen avulla on mahdollista synnyttää uusia ajatuksia uusista tuotekonsepteista, jotka saattavat olla hyödynnettävissä varsin nopeasti tuotekehityksessä.



Kuva 18. Skenaarion yksityiskohta innosti veneilijää ideoimaan veneen ohjauspulpettia, joka on muokattavissa hävittäjälentokoneen mittaripaneelin tapaisesti. Haastateltava oli entinen hävittäjälentäjä.



Kuva 9.

Konseptointi voi kohdistua pienessä mittakaavassa esimerkiksi ohjauspisteen ympärille tai esimerkiksi sisustusmoduulien kehittämiseen, ei välttämättä koko veneen suunnitteluun (Kuvat Jouni Silfver). Tavoitteiden lukumäärän ollessa pieni, konseptoinnilla on paremmat edellytykset saavuttaa asetetut päämäärät.

Veneteollisuutta suhteellisen lähellä oleva konseptisuunnitteluesimerkki KMY Technologyn laivakonsepti:

http://www.wartsila.com/Wartsila/global/docs/en/ship_power/media_publications/technical_papers/coded_seatrade_2004.pdf

Yhteenveto

Tuotekehitysprosessien virtaviivaistamisesta ja kehittämisestä voidaan yhteenvetona todeta, mitä ideointiin ja suunnitteluun 3D- ja 2D-menetelmillä, käyttäjätiedon keräämiseen ja hyväksikäyttämiseen sekä konseptointiin tulee:

- > 3D työskentelyn tehostamiseksi ohjelmisto-koulutusta tarvitaan lisää.
- > 3D-suunnittelu ei yksistään ole tie onnistuneisiin ratkaisuihin, vaan vaatii rinnalleen edelleen muut suunnittelutyökalut kuten 2D:n ja "osaavan tiimin".
- > Monialaisuuden kehittäminen: venesuunnittelussa voitaisiin hyödyntää myös teollisen muotoilun osaajia tehokkaammin
- > Käyttäjätiedon tehokas hyödyntäminen vaatii menetelmätyökaluja tiedon hankkimiseen, oikeaan tulkittamiseen, hyödyntämisen sekä kiinnittymiseen nykyisiin valmistusprosesseihin.
- > Konseptivetoinen suunnittelu motivoi ja inspiroi suunnittelijoita sekä käyttäjiä mutta hyödyntämisen tulokset vaativat aikaa ja pitkäjänteisyyttä ja kokeiluhalu.

5.1.7 Myynti- ja myynninedistämisen prosessien tehostaminen

Yksi tärkeimpiä kehityskohteita veneiden valmistuksen ja jälleenmyynnin saralla on myynti- ja myynninedistämisen prosessien konkreettinen kehittäminen. Ehkä suhteessa parhaiten on hallussa perinteinen markkinointiviestintäprosessi, jossa potentiaalisille asiakkaille pyritään saamaan tietoa veneistä ja veneilystä eri vaihtoehtoineen. Myyntiprosessin toinen vaihe, asiakkaan kokema myyntitoiminta ensikontaktissa venettä tarjoavan yrityksen kanssa, on markkinoinnillisesti kehittymätön. Ensimmäinen kehittämiskohde on valikoiman esittely, veneisiin tutustuminen ja vaihtoehtojen vertaileminen. Virtuaaliset esittelyt, vertailu- ja koeajomahdollisuudet ovat kehittymättömiä. Esimerkiksi eräs suuri ja menestynyt yhdysvaltalainen korostaa näiden kaikkien merkitystä venemyynnissä: "asiakkaat on vietävä vesille ja näytettävä mitä veneellä voi tehdä"⁹.

Venealan tulisi myös satsata asiakkaan (ensi)kohtaamisen osaamiseen. Hyvä mittapuu on, uskaltaako normaali nuori nainen mennä liikkeeseen yksin ja kokeeko hän saavansa hyvää palvelua. Esim. autoalan toimijat ovat pystyneet tekemään tällä mittarilla mitattuna pienen vallankumouksen asiakkaan ensikontaktin hiomisessa.

Ostopäätöksen yhteydessä tulee maksimoida ansainta hyvin strukturoidulla add-on-toiminnalla (lisävarusteet ja -palvelut). Myyjän tulee ymmärtää tarkasti asiakkaan tunteita ja liiketoiminnan katteita esim. alennuksen antamisen vs. varusteiden

antamisen välillä. Takuun lisäksi esim. vakuutuspalvelujen markkinointi ja käyttökoulutuksen tarjoaminen veneen yhteydessä on kannatettavaa.

Myös oston jälkeinen toiminta on vielä pitkälti systematisoimatonta. Siinä missä after sales-puhelinoitot, asiakastietokannat ja niiden perusteella kohdennetut tarjoukset ovat standardi muilla vastaavilla toimialoilla, eivät ne vielä venealalla toimi. Myöskään asiakkaiden pitämiseksi ja merkkiuskollisuuden kasvattamiseksi ei olla laajemmin ryhdytty toimenpiteisiin, kuten esim. autoalalla tehdään uusien mallijulkistusten yhteydessä.

5.2 Uudet palvelukeskeiset liiketoimintamallit tarpeen

Esimerkkejä palveluliiketoiminnoista venealalla ovat venevuokraus-, charter-, venetaksi- ym. palvelut, jotka ovat viime vuosina alkaneet hieman yleistyä myös Suomessa. Läpimurto palveluiden tarjoamisessa venealalla on kuitenkin vielä saavuttamatta. Palvelukeskeiset liiketoimintamallit tarjoavatkin merkittäviä mahdollisuuksia luoda uutta liiketoimintaa alalle sekä estää alan mahdollista taantumaa.

Veneilijöille tarjottavia ja/tai veneilyyn liittyviä palvelukokonaisuuksia voisivat olla:

- > Palvelut veneen omistajille: Talvisäilytyspalvelut, talvihuoltopalvelut, säilytys- ja hoitopalvelut kauden aikana, vikapalvelut kauden aikana
- > Palvelut yksittäisistä veneilykerroista ja -jaksoista kiinnostuneille: Päivä-/ilta-/viikonloppuveneilypalvelu, lomaveneilypalvelu, satamaveneily, reittiveneily
- > Osa-omistuksiin ja veneenostoon liittyvät palvelut: Osa-omistusten koordinoitipalvelu, käytettyjen veneiden välityspalvelu
- > Oppimis- ja veneilykokemuspalvelut:
- > Ranta-, reitti- ja paikannuspalvelut: Perusrantapalvelut, harrastus- ja vapaa-ajanviettopalvelut rannoilla/maissa, (mobiilit) reitti- ja paikannuspalvelut

Kysyntöjen kartoittamiseksi tarkemmalla tasolla tarvitaan erillisiä markkinatutkimuksia. Monien palveluiden käyttäjinä/ostajina saattaisi hyvinkin olla myös ihmisiä/veneilijöitä/veneenomistajia lähialueilta (mm. Ruotsi, Venäjä, Baltia) ja jopa kaukomaista.

⁹ Haastattelut (ulkomainen jälleenmyyjä 1)

5.3 Tiedotus ja asenteiden muokkaus veneilyä kohtaan

Veneilyharrastuksen edistämisen kannalta on huomattava myös ne tekijät, jotka estävät tai vaikeuttavat ihmisten ryhtymistä harrastamaan veneilyä, ja tarpeet, joita pitäisi tyydyttää ennen kuin ryhdytään harrastamaan veneilyä.

Ihmisiä tulisi altistaa ihmisiä ajatukselle, että veneily voisi olla heille yksi vaihtoehto - erityisesti ihmisiä, jotka eivät itse tai perhepiirissään omista tai ole ikinä omistaneet venettä. Yksittäisille ihmisille tulisi edelleen viestiä aktiivisesti konkreettisia esimerkkejä tai esikuvia siitä, miten veneily voi olla mahdollista hänenkin elämäntilanteessaan. Ja tulisi hyvin aktiivisesti viedä läpi viestiä, että veneilyn aloittaminen ei ole niin vaikeaa kuin voisi luulla.

Toiseksi - paitsi tarjota monipuolisia oppimis- ja veneilykokemuspalveluita, joihin voi luovasti yhdistää (apukipparoituja) päivä-/ilta-/viikonloppuveneilypalveluja ja lomaveneilypalveluja - tulisi harrastaa hyvin aktiivista viestintää, joka pyrkisi tiedottamaan kursseista ja palveluista sekä esittämään ne helposti lähestyttävässä ja ujutta herättämättömässä muodossa.

Esimerkki kyseisenlaisesta kehitystoiminnasta on menestyneen yhdysvaltalaisen jälleenmyyjän 15 vuotta sitten aloittama ohjelma, jossa:

- > näytetään ihmisille mitä veneellä voi tehdä
- > näytetään valmiita reittejä ja paikkoja mihin voi mennä
- > näytetään kuvia muista onnellisista perheistä, jotka ovat harrastuksen parissa: "sinäkin voit tulla osaksi tätä yhteisöä"
- > myydään kokemusta ostotilanteessa esitteillä ja myyjän puheilla
- > julkaistaan omaa elämäntapa-aikakauslehteä jota on verrattu autoilulehtiin

Kolmanneksi, veneilyn turvallisuusimagon luomiseen ja kommunikoimiseen tulisi panostaa huomattavasti. Aktiivista tiedotusta ja imagomainontaa harjoittamalla sekä median uutisointiin vaikuttamalla tulisi pystyä välittämään kuva, että turvallinen veneily kyllä vaatii tarkkaavaisuutta ja huolellisuutta, mutta ei ole niin vaikeanvaarallista kuin usein luullaan.

5.4 Partneroituminen ja integroituminen

Monien palveluliiketoimintojen tarjoaminen edellyttää, että palveluliiketoimintoja ja niiden tarjoajien resursseja integroidaan sopivasti keskenään. Käytännössä integroimista voidaan toteuttaa monin tavoin, esimerkiksi seuraavasti:

- > Täysin uudenlaisten (palvelu)toimijoiden synnyttämiset/perustamiset venealalle
- > Nykyisten venealan toimijoiden partneroitumiset keskenään
- > Nykyisten venealan toimijoiden partneroitumiset uudenlaisten (palvelu)toimijoiden kanssa
- > Nykyisten venealan toimijoiden fuusioitumiset keskenään ja uudenlaisten (palvelu)toimijoiden kanssa

5.4.1 Integroituminen ja liiketoimintaprosessit

Massatuotanto

On huomattava, että linjamuotoisen massatuotannon etujen todellinen realisoiminen yksittäisen veneenvalmistusyrityksen kohdalla vaatii tuotannon kasvattamista investoinnein pikemminkin kertaluokalla (n. 3 - 10 -kertaistaminen) muutamassa vuodessa kuin muutamilla kymmenillä prosentilla (1,2 - 2 -kertaistaminen). Käytännössä tämä edellyttäne:

- > veneenvalmistajien fuusioitumisia tuotantojärjestelyineen
- > tuotannon kasvattamiseen sitoutuneiden venevalmistajien ja alihankkijoiden läheisiä kumppanuuksia.

Laajamittaisempi massatuotanto tuottaa vaatimuksia myös koko alihankintaketjulle. Veneenvalmistajan on löydettävä myös tuotannon alihankkijoita (komponentit, alisysteemit, osavalmistukset) läheltä tuotantolaitoksiaan. Alihankinnan standardimaiset kohteet on helppo tehdä kansainvälisiltä markkinoilta. Räätelöidympien komponenttien ja alisysteemien tuottaminen saattaa olla edullisinta toteuttaa partnerimaisissa alihankintasuhteissa paikallisten toimijoiden kanssa. Tällöin laajamittaisemman massatuotannon edellytyksenä veneenvalmistajan kannalta on joko alihankintaan pystyvien yritysten määrän kasvaminen paikallisesti tai nykyisten yritysten sitoutuminen kehittämään ja kasvattamaan tuotantoaan partnerisuhteessa, veneenvalmistajan tahdissa - mieluiten sekä että.

Eri maantieteellisiä alueita koskevan markkinatiedon kerääminen ja käyttäminen

Eri maantieteellisiltä alueilta koskevan markkinatiedon kerääminen ja käyttäminen tehokkaasti tarkoittaa käytännössä, että veneenvalmistajan päätöksenteon tukena tulisi olla laajasti "valmiiksi pureskeltua" tietoa ja ymmärrystä (information, knowledge, intelligence) mahdollisista eri maissa tai markkina-alueilla nousevista veneilyn ja veneominaisuuksien trendeistä (ml. kilpailijoiden toimet ja tarjonta) - pelkän hajanaisen pureskelemattoman raakadatan (data) sijaan.

Veneenvalmistajien kannattaisi todennäköisesti kerätä ja tuottaa laajamittaisesti "valmiiksi pureskeltua" tietoa ja ymmärrystä yhteistyössä. Vaikka useat valmistajat tällöin saavat pääsyn samaan "valmiiksi pureskeltuun" markkinatietoon esimerkiksi säännöllisten kompaktien raporttien muodossa, kukin tulkitsee tietoa ja käyttää sitä hyväkseen päätöksenteossaan eri tavalla. Tällöin johtopäätökset liiketoiminnan kehittämiseksi voivat edelleen olla hyvin erilaisia - mutta huomattavasti paremmin informoituja ja markkinalähtöisempiä kuin vaihtoehdossa, jossa markkinatiedon keräämis- ja tuottamisyhteistyötä ei tehdä valmistajien välillä (tai ollenkaan!).

Tuotekehitysprosessien virtaviivaistaminen - tekninen tieto

Venealan tarvitsema tekninen tieto on hyvin kansainvälistä. Informaatiota on tarjolla runsaasti, mutta se on vaihtelevan tasoista, ja hajallaan. Teknistä tietoa kannattaisikin kerätä, suodattaa ja esikäsittää veneteollisuutta keskitetysti (kts. luku 3), vastaavasti kuin edellä esitetty markkinatiedon kerääminen. Molemmat palvelut olisi luontevaa toteuttaa Finnboatin yhteyteen, mm. websivustoineen.

Tuotekehitysprosessien virtaviivaistaminen - käyttäjätieto

Myös käyttäjätiedon keräämisessä suoraan veneilijöiltä venevalmistajien saattaa olla hyvin edullista tehdä yhteistyötä. Erityisesti yhteistyötä voitaisiin tehdä suomalaisten valmistajien veneiden käyttäjille Suomessa ja ulkomailla suunnatun web-sivuston kehittämisessä ja ylläpitämisessä. Sivustolla veneilijät voisivat mm.

- > kommentoida yksittäisten valmistajien yksittäisiä venemalleja ja -mallistoja,
- > antaa kehitysehdotuksia yksittäisten valmistajien yksittäisiin venemalleihin ja -mallistoihin
- > antaa yleisempiä kehitysehdotuksia ja -ideoita venevalmistajien käyttöön

Myös kyselymuotoisia markkinatutkimuksia voitaisiin toteuttaa sivuston kautta, sekä veneilijöille/käyttäjille yleisesti että tarkemmin rajatuille ryhmille, kuten

- > edelläkävijäkäyttäjille
- > tietyssä maassa tai tietyllä markkina-alueella asuville/veneileville
- > tietyn valmistajan (tietyn) veneen omistajille/käyttäjille
- > tietyn mallisen veneen omistajille/käyttäjille
- > jne

5.4.2 Integroituminen ja palveluliiketoiminnot

Kuten todettu, myös monien palveluliiketoimintojen tarjoaminen edellyttää, että palveluliiketoimintoja ja niiden tarjoajien resursseja integroidaan sopivasti keskenään. Alla olevassa taulukossa on yhteenveto perusteista, joilla tiettyjen palveluiden tarjoamista saattaa olla kannattavaa toteuttaa. Toteuttaminen voidaan tehdä:

- > yksittäisen yrityksen kokonaisliiketoimintamallin integroituina, toisiaan täydentävinä komponentteina tai
- > erillisten palveluntarjoajarytysten integroitujen, läheisten kumppanuuksien (mm. tiedonjako ja resurssien yhteiskäyttö) kautta

Tarjottavat palvelut	Integroitumisperuste
<ul style="list-style-type: none"> - Talvihuoltopalvelut - Talvisäilytyspalvelut - Säilytys- ja hoitopalvelut kauden aikana - Vikapalvelut kauden aikana - Päivä-/ilta-/viikonloppuveneilypalvelut - Lomaveneilypalvelu - Satamaveneilypalvelu - Perusrantapalvelut - Harrastus- ja ajanvietepalvelut rannalla/maissa 	<ul style="list-style-type: none"> - (Laituri-/säilytys-/huolto)Tilat rantatontilla/sisämaassa
<ul style="list-style-type: none"> - Talvihuoltopalvelut - Talvihuoltopalvelut, - Säilytys- ja hoitopalvelut kauden aikana, - Vikapalvelut kauden aikana, - Oppimis- ja veneilykokemuspalvelut, - Päivä-/ilta-/viikonloppuveneilypalvelu - Lomaveneilypalvelu - Satamaveneilypalvelu - Reittiveneilypalvelu - Perusrantapalvelut - Harrastus- ja ajanvietepalvelut rannalla/maissa 	<ul style="list-style-type: none"> - Työntekijäresurssit
<ul style="list-style-type: none"> - Päivä-/ilta-/viikonloppuveneilypalvelu - Lomaveneilypalvelu - Satamaveneilypalvelu - Reittiveneilypalvelu - Käytettyjen veneiden välityspalvelu - Osa-omistusten koordinoitipalvelu 	<ul style="list-style-type: none"> - Venekapasiteetti ja veneisiin sitoutuva pääoma
<ul style="list-style-type: none"> - Oppimis- ja veneilykokemuspalvelut - Päivä-/ilta-/viikonloppuveneilypalvelu - Lomaveneilypalvelut 	<ul style="list-style-type: none"> - Oppimis- ja veneilykokemukset tarjoaman osina
<ul style="list-style-type: none"> - Talvihuoltopalvelut - Talvisäilytyspalvelut - Säilytys- ja hoitopalvelut kauden aikana - Vikapalvelut kauden aikana - Käytettyjen veneiden välityspalvelu - Osa-omistusten koordinoitipalvelu - Leasing-palvelut 	<ul style="list-style-type: none"> - Asiakastieto veneenomistajista

Lopuksi on huomattava, että myös perinteistä veneiden valmistusta ja jälleenmyyntiä on hyvinkin mahdollista integroida palveluliiketoimintoihin. Esimerkiksi kesäkaudella palveluntarjoajan päivä-/ilta-/viikonloppuveneily-, lomaveneily- tai satamaveneilypalveluissa käytettävät/vuokrattavat voidaan ostaa uusina keväällä - kesäkauden aikana käytettäväksi/vuokrattaviksi - ja myydä melkein vielä uusina

samana syksynä yksityisille veneilijöille omistukseen tai osa-omistukseen. Toisaalta palvelutarjoaja voi vuokrata kesäkaudella tarvitsemansa veneet yksityisiltä veneenomistajilta ja edelleen vuokrata niitä osan kesästä omaan liiketoimintaansa.

Oppimis- ja veneilykokemuksia tarjoavia palveluitakin on mahdollista integroida veneiden valmistukseen ja jälleenmyyntiin. Voidaan esimerkiksi muodostaa paketteja, jossa veneilykurssilla tai -opetusjaksolla käytettävää tai päivä-/ilta- /viikonloppuveneily- tai lomaveneilypalvelussa vuokrattavaa venemallia tarjotaan kurssitettavan tai vuokraavan henkilön/perheen/kaveripiirin ostettavaksi.

Lähteet

1. Logan, Mark. Manufacturing restructured for future aircraft. SME Aerospace and Defense 2006, Cincinnati Technologies. Saatavissa: <http://cinmach.mag-ias.com/index.php?id=2941>
2. Anon. VAP-Technologie membranunterstützte niederdruck-infiltrationstechnik. Saatavissa: http://www.saertex.com/doc/doc_download.cfm?uuid=096CD8372B3E9DFD297D33CB11C926C0
3. Carbon/glass hybrids used in composite wind turbine rotor blade design. Saatavissa: <http://www.compositesworld.com/ct/issues/2004/April/431>
4. Anon. Working with needle and thread - For joining innovative high-tech composite materials, researchers and engineers have rediscovered the art of sewing, Saatavissa: <http://www.eads.net/web/printout/en/1024/content/400004/1/83/41142831.html>
5. Verrey J et al. Manufacturing cost comparison of thermoplastic and thermoset RTM for an automotive floor panel. Composites Part A 37, 2006.
6. Anon. Automated RTM process optimizes cost reduction in VW automotive plant. <http://www.compositesworld.com/ct/issues/2004/February/367>
7. Anon. Core kits. Esite, osoite: http://www.diabgroup.com/aao/a_literature/a_pdf_files/Kits_Brochure.pdf
8. Anon. Zplex conformable total sandwich system. Esite, osoite: <http://www.3tex.com/template.cfm?ID=91>
9. Laminators take cover, Reinforced Plastics 2003
10. Grove S M et al. Heated tooling for aerospace composites manufacture. SAMPE Journal Vol 41 No 7, 2005.
11. Boursier B. New Composite Tooling: Material and Concept for Aerospace Composite Structures. SAMPE Journal. Vol. 42, No. 6, November/December 2006
12. SAMPE Journal
13. RTM
14. Anon. Production boat building - the way ahead. Reinforced plastics, February 2006.

Airasmaa, Kokko, Komppa, Saarela 1991. Muovikomposiitit. Muoviyhdistys ry 1991.

Beyer, H., Holtzblatt, K. (1998) Contextual Design: Defining Customer-Centered Systems. InconMorgan Kaufmann Publishers, Inc., San Fransisco.

Hentinen, M. 2002. Venealan teknologioiden kehittyminen viime vuosikymmeninä ja tulevaisuuden kehitysnäkymät. Esitelmä seminaarisarjassa "Uudet tuotantokonseptit venealalla", Pietarsaari 24.5.2002

Hentinen, M., Marttila, K. 2000. Äänitasomittaukset erityyppisille veneille, yhteenveto. VTT Valmistustekniikka, BVAL 36-001071, Espoo

Holm G, Hentinen M: Utredning över båtindustrins behov av forskningstjänster i Österbotten, Concordia 2002.

ISO 13407 (1999) Human-centered design processes for interactive systems. (EN ISO 13407:1999).

Keinonen, T. & Jääskö, V. (Toim.) (2003) Tuotekonseptointi. Teknologiateollisuus.

Keinonen, T. (Toim.) (2000). Miten käytettävyys muotoillaan? Taideteollinen korkeakoulu.

<http://kymidesign.kyamk.fi/projects/digma>

Mattelmäki, T. (2006). Design probes. Tohtorin väitöskirja. The University of Art and Design.

Pirnes, H., Hentinen, M., Holm, G., Hellstrand, S., Mankki, J. 1988. Veneteollisuuden teknologiset haasteet ja mahdollisuudet. TEKES julkaisu 9/88, Helsinki.