

Keskusteluaiheita - Discussion papers

No. 446

Esa Matikainen

**KILPAILUETU KANSAINVÄLISESSÄ KAUPASSA -
SUOMEN LAIVANRAKENNUSTEOLLISUUDEN JA
SEN LIITÄNNÄISTOIMIALOJEN KLUSTERI**

MATIKAINEN, Esa, KILPAILUETU KANSAINVÄLISESSÄ KAUPASSA - SUOMEN LAIVANRAKENNUSTEOLLISUUDEN JA SEN LIITÄNNÄISTOIMIALOJEN KLUSTERI. Helsinki: ETLA, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, The Research Institute of the Finnish Economy, 1993. 65 s. (Keskusteluaiheita, Discussion Papers, ISSN 0781-6847; no 446).

TIIVISTELMÄ: Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, miksi laivanrakennusteollisuudesta ja siihen liittyvistä toimialoista on muodostunut kansainvälisesti menestyvä toimialaklusteri. Tutkimuksessa käytetään Porterin viitekehystä, jonka mukaan toimialat menestyvät, kun tuotannontekijäolot, kysyntäolot, lähialat sekä kilpailuympäristö tukevat kilpailuedun saavuttamista.

Tuotannontekijöistä tärkeimpiä ovat työvoima, telakat ja tutkimuslaitokset. Kilpailuedun muodostumiseen ovat vaikuttaneet myös ennakoivat kotimaisten asiakkaiden tarpeet etenkin suurten matkustajalaivojen segmentissä. Telakat ovat muuttuneet kokoonpanotehtaiksi, jolloin hankkija-alojen merkitys on korostunut. Lisäksi merkittävää on ollut erikoistuminen kapeille segmenteille, joilla on erikoisosaamisella saavutettu kilpailuetu.

Kilpailuedun kehittämiseksi tulee vaikuttaa kilpailuetutimantin osatekijöihin siten, että ne paremmin tukevat toisiaan. Laivanrakennusteollisuudessa kilpailuetua voidaan kehittää sopeuttamalla toiminta muuttuviin asiakastarpeisiin, koordinoimalla tutkimusta ja tuotekehitystä sekä kehittämällä suhteita hankkija-aloihin. Näistä erityisen tärkeänä voidaan pitää suhteita hankkija-aloihin. Jatkotutkimuksessa tulisi keskittyä siihen, miten kilpailuetua voidaan kehittää hankkija-alosta muodostuvan verkoston hallinnalla.

AVAINSANAT: kansainvälinen kauppa, kilpailukyky, laivanrakennusteollisuus, telakateollisuus

MATIKAINEN, Esa, KILPAILUETU KANSAINVÄLISESSÄ KAUPASSA - SUOMEN LAIVANRAKENNUSTEOLLISUUDEN JA SEN LIITÄNNÄISTOIMIALOJEN KLUSTERI, Helsinki: ETLA, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, The Research Institute of the Finnish Economy, 1993. 65 p. (Keskusteluaiheita, Discussion Papers, ISSN 0781-6847; no 446).

ABSTRACT: The main purpose of this paper is to investigate why Finnish shipbuilding and related industries have formed an internationally competitive industry cluster. The theoretical background is provided by Porter's framework, according to which industries prosper when factor conditions, demand conditions, related industries, and firm strategy, structure and rivalry support the creation of competitive advantage.

The most important factors of production are labor, shipyards, and research institutes. Also the anticipating needs of Finnish customers contributed to the formation of competitive advantage especially in the segment of large passenger ships. The fact that shipyards have turned into assembly factories has emphasised the importance of related industries. Also specializing in market niches was found to be an important factor.

To improve the competitive advantage, the points of Porter's "diamond" must be sharpened to support the formation of competitive advantage. In the shipbuilding industry competitive advantage can be improved by adjusting the operations to changing customer needs, by coordinating research and development, and by improving relationships with related industries. The relationships with related industries are considered as the most important single element. Future research should concentrate on the means of creating competitive advantage through managing a network of related industries.

KEY WORDS: competitive advantage, international trade, shipbuilding

YHTEENVETO

Etlatieto Oy on käynnistänyt projektin, jonka tarkoituksena on tunnistaa menestyneet suomalaiset toimialaklusterit, selittää niiden syntyminen ja menestys kansainvälisillä markkinoilla sekä tuottaa kansallisia strategioita, joiden avulla maamme kilpailukykyä voidaan vahvistaa. Tämä tutkimus palvelee osatutkimuksena kyseistä kokonaisprojektia. Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, miksi laivanrakennusteollisuudesta ja sen lähi-aloista on muodostunut kansainvälisesti menestyvä toimialaklusteri.

1 KILPAILUETUTIMANTIN MUODOSTUMINEN

Tuotannontekijät: Tuotannontekijöistä voidaan erottaa kolme tärkeintä tuotannontekijää: telakoiden työvoima, telakat ja laivanrakennukseen liittyvää tutkimusta harjoittavat tutkimuslaitokset. Nämä kaikki ovat laivanrakennukseen erikoistuneita ja melko pitkälle kehittyneitä kilpailijamaiden tasoon verrattuna. Työvoimasta erottuu kyky suurten projektien hallintaan. Telakat ovat varsin uudenaikaisia ja kehittyneitä. Tutkimuslaitosten erikoispiirteenä on arktisen tutkimuksen korostuminen.

Kysyntäolot: Suomen laivanrakennusteollisuudessa on kaksi tuoteryhmää, jotka ovat erityisen tärkeitä. Näiden tuoteryhmien - matkustajalaivojen ja jäänmurtajien - suhteellinen tärkeys kilpailijamaihin verrattuna on edesauttanut kilpailuedun muodostumista. Kilpailu matkustajista on saanut varustamot tarjoamaan asiakkailleen suurempia laivoja ja parempaa palvelua. Matkustajat ovat oppineet odottamaan laivoilta korkeaa tasoa erityisesti matkustusmukavuuden suhteen. Jäänmurtajien osalta puolestaan Suomen kylmä ilmasto on vaikuttanut siihen, että asiakkaista on tullut vaativia. Lisäksi Neuvostoliitto on ollut varsin merkittävä asiakas Suomen laivanrakennusteollisuuden tuotteille.

Liitännäistoimialat: Monimutkaisempien laivojen rakentamiseen tarvitaan tyypillisesti useita tuhansia tavaranimikkeitä, joita toimittavat useat sadat toimittajat. Toimittajat ja alihankkijat ovat kehittyneet ja luoneet joitakin uusia innovaatiota, jotka ovat hyödyttäneet sekä hankkija-alaa itseään että laivanrakennusteollisuutta. Esimerkkinä tällaisesta innovaatiosta voidaan pitää ABB Strömbergin yhdessä Kvaerner Masa-Yardsin kanssa kehittämää sähköpropulsiojärjestelmää.

Alihankkijoille on siirtynyt entistä enemmän tehtäviä ja vastuuta. Jotta alihankkija pystyy erikoistumaan ja kehittämään osaamistaan, on alihankkijasuhteen oltava pitkäjänteinen. Toiminnan projektiluonne on kuitenkin estänyt kiinteiden alihankkijasuhteiden yleistymistä. Hallitsevana periaatteena on edelleen alihankkijoiden kilpailuttaminen tapauskohtaisesti.

Kilpailuympäristö: Suomen laivanrakennusteollisuus on valinnut strategiaan erikoistumisen kapeisiin markkinasegmentteihin kuten matkus-

tajalaivoihin ja jäänmurtajiin. Näissä segmenteissä se on erikoisosaa-
misellaan pyrkinyt saavuttamaan kilpailuedun. Suomen laivanrakennus-
teollisuuden segmenttirakenne poikkeaa huomattavasti Kaukoidän vastaa-
vasta. Länsi-Euroopan laivanrakennusmaiden segmenttirakenteet muistut-
tavat Kaukoitää enemmän Suomen laivanrakennusteollisuutta. Kotimai-
nen kilpailu on merkittävää ainoastaan keskisuurten laivojen tilauksista.

Muiden tekijöiden vaikutus: Laivanrakennusteollisuuteen ovat vaikutta-
neet myös muut tekijät kuten valtiovallan toimenpiteet ja sattuman-
varaiset tekijät. Nämä ovat vaikuttaneet toimialan kilpailuetuun joko
suoraan tai välillisesti timantin eri osatekijöiden kautta. Oma merkityk-
sensä on myös kansainvälisten liiketoimien verkostolla.

2 TOIMIALAN YMPÄRILLE MUODOSTUNUT KLUSTERI

Laivanrakennusteollisuuden kilpailuetutimantin muodostuminen on
pitkälti lähtöisin kysyntäoloista. Neuvostoliitolle maksettavat sotakorvauk-
set synnyttivät Suomeen uusia telakoita ja kasvattivat olemassa olevien
telakoiden tuotantoa. Samalla telakoiden työvoima lisääntyi ja laivanraken-
nusteollisuuden merkitys suomalaisessa teollisuudessa kasvoi.

Suomen laivanrakennusteollisuus oli kuitenkin volyymitaan verraten
pieni, eikä pääomaa ollut riittävästi. Tästä syystä telakkayritysten strategiaksi
muodostui erikoistuminen tiettyihin segmentteihin. Segmenttien valin-
taan vaikuttivat ratkaisevasti kotimainen tarve Suomen ja Ruotsin väli-
seen laivaliikenteeseen ja jäänmurtajiin, joiden avulla vientikuljetuksia
pystyttiin hoitamaan myös talvisin.

Telakkayritykset pyrkivät aluksi tekemään suurimman osan laivan-
rakennukseen vaadittavasta työstä itse. Vähitellen strategia kuitenkin
muuttui suuntaan, jossa yhä suurempi osa työstä annettiin hankkija-alojen
suoritettavaksi. Telakka muuttui kokoonpanotehtaaksi, jossa eri panokset
yhdistettiin. Hankkija-alat kehittivät toimintaansa ja synnyttivät inno-
vaatiota, joista oli hyötyä hankkija-alojen lisäksi myös laivanrakennus-
teollisuudelle. Hankkija-alojen kehitykseen ovat vaikuttaneet myös asiak-
kaiden kasvavat vaatimukset, jotka ovat synnyttäneet uusia hankkija-aloja
kuten sisustusjärjestelmien toimittajia.

Kilpailuetutimantti on järjestelmä, jonka osatekijöiden välillä on jatkuvaa
vuorovaikutusta. Eri osatekijöiden välisillä suhteilla on ollut oma vaiku-
tuksensa kilpailuedun muodostumiseen. Kokonaisuutena kilpailuetu-
timantin eri tekijöiden välinen vuorovaikutus on ollut kilpailuetua
vahvistavaa. Myös timantin ulkopuoliset tekijät kuten valtiovallan
toimenpiteet ovat pääsääntöisesti tukeneet kilpailuedun saavuttamista.
Suomen laivanrakennusteollisuudesta ja sen lähialoista on näin muodos-
tunut kansainvälisesti kilpailukykyinen toimialaklusteri.

3 KILPAILUEDUN KEHITTÄMINEN

Kilpailuedun säilyttämiseksi ja kehittämiseksi tulee vaikuttaa kilpailuetuttimantin osatekijöihin siten, että ne paremmin tukevat toisiaan. Laivanrakennusteollisuudessa kilpailuetua voidaan kehittää sopeuttamalla yritysten toiminta muuttuviin asiakastarpeisiin, koordinoimalla tutkimusta ja tuotekehitystä sekä kehittämällä suhteita hankkija-aloihin.

Muuttuviin asiakastarpeisiin vastaaminen: Asiakkaiden tarpeet muuttuvat tulevaisuudessa entistä vaativimmiksi ja eriytyneimmiksi. Esimerkiksi matkustajaliikenteessä kysyntä jakautuu entistä selvemmin risteilypalveluun ja kuljetuspalveluun. Laivat joudutaan valmistamaan yksittäisiä tehtäviä varten ja sarjatuotanto vähenee. Samalla kansainvälisten asiakkaiden tarpeet korostuvat entisestään. Telakkayritysten tulee muuttuvien asiakastarpeiden havaitsemiseksi entistä enemmän kiinnittää huomiota ympäristössä tapahtuviin muutoksiin.

Tutkimuksen kehittäminen: Nykyisellään alan tutkimuksessa ja tuotekehityksessä on kolme puutetta. Ensinnäkin se keskittyy lähes täysin arktiseen tutkimukseen, vaikka jäänmurtajat muodostavat vain murtoosan koko laivanrakennusteollisuuden volyyymistä. Toiseksi tutkimuslaitokset tekevät päällekkäistä tutkimusta. Kolmanneksi hankkija-alojen ja laivanrakennusteollisuuden tutkimusta ja tuotekehitystä ei ole riittävästi koordinoitu ja yhteistyö on melko vähäistä. Näiden puutteiden poistamisella kilpailuetua on mahdollista kehittää edelleen.

Suhteet hankkija-aloihin: Telakan tehtävänä laivanrakennusprosessissa on yhdistää eri hankkijoilta saadut panokset. Tämä tapahtuu siten, että toimitajat toimittavat tavarat ja materiaalit telakalle ja alihankkijat suorittavat työn telakalla. Tulevaisuudessa yhteistyötä hankkijoiden ja edelleen hankkijoiden hankkijoiden välillä tulisi korostaa huomattavasti nykyistä enemmän. Laivanrakennusteollisuudessa on tosin tiettyjä ominaispiirteitä, jotka tekevät siirtymisen pitkäaikaisiin hankkijasuhteisiin epäedulliseksi moniin muihin teollisuudenaloihin verrattuna.

Pitkäaikaisten suhteiden korostamisella ja yhteisellä kehittämisellä hankkija-alosta muodostuu verkosto, jossa kaikki toimialat keskittyvät erikoisosaamiseensa. Tällaisessa toimialaklusterissa kilpailuetu seuraa verkoston hallinnasta. Telakkayritysten tehtävänä voisi tällöin olla verkoston hallinta ja kehittäminen siten, että asiakalle tuotetaan mahdollisimman suuri lisäarvo ja siten kehitetään kilpailuetua.

Käytännössä hankkija-alojen verkostoa voidaan hallita esimerkiksi laatu- ja järjestelmien tai tietojärjestelmien avulla. Jatkotutkimuksen tulisi keskittyä siihen, miten tällaisia lähinnä prosessiteollisuuden käyttämiä periaatteita voidaan soveltaa laivanrakennusteollisuuteen ja sen hankkijasuhteisiin. Näin voidaan selvittää, kuinka laivanrakennusteollisuuden hankkijasuhteita on mahdollista kehittää siten, että niistä saadaan mahdollisimman suuri hyöty kaikille osapuolille.

SISÄLLYSLUETTELO

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | JOHDANTO | 1 |
| 1.1 | Laivanrakennusteollisuuden kilpailukyky..... | 1 |
| 1.2 | Tutkimusongelma ja tutkimuksen rajaukset..... | 2 |
| 1.3 | Tutkimuksen teoreettinen viitekehys..... | 3 |
| 1.3.1 | Tuotannontekijät..... | 4 |
| 1.3.2 | Kysyntäolot..... | 4 |
| 1.3.3 | Tuki- ja liitännäistoimialat..... | 5 |
| 1.3.4 | Yrityksen strategia, rakenne ja kilpailutilanne..... | 5 |
| 1.3.5 | Kilpailuetutimanttiin vaikuttavat tekijät..... | 6 |
| 1.3.6 | Kilpailuetutimantti järjestelmänä..... | 7 |
| 1.4 | Tärkeimmät määritelmät..... | 8 |
| 2 | TOIMIALATARKASTELU | 10 |
| 2.1 | Toimialan globaali rakenne..... | 10 |
| 2.1.1 | Kysyntä..... | 10 |
| 2.1.2 | Tarjonta..... | 12 |
| 2.2 | Toimialan kehitystrendejä..... | 13 |
| 2.3 | Laivanrakennusteollisuus Suomessa..... | 18 |
| 2.3.1 | Alalla toimivat yritykset..... | 18 |
| 2.3.2 | Menestyvät tuoteryhmät..... | 23 |
| 3 | KILPAILUETUTIMANTIN MUODOSTUMINEN | 28 |
| 3.1 | Tuotannontekijät..... | 28 |
| 3.1.1 | Työvoima..... | 28 |
| 3.1.2 | Telakat..... | 29 |
| 3.1.3 | Tutkimuslaitokset..... | 31 |
| 3.1.4 | Kehittyneisyyden ja erikoistuneisuuden aste..... | 32 |
| 3.2 | Kysyntäolot..... | 33 |
| 3.2.1 | Kotimaan kysynnän koostumus..... | 34 |
| 3.2.2 | Neuvostoliiton kauppa..... | 37 |
| 3.3 | Liitännäistoimialat..... | 37 |
| 3.3.1 | Liitännäistoimialojen innovaatiot..... | 38 |
| 3.3.2 | Alihankkijaverkostot..... | 39 |
| 3.4 | Kilpailuympäristö..... | 43 |
| 3.4.1 | Erikoistuminen..... | 43 |
| 3.4.2 | Kotimainen kilpailu..... | 46 |
| 3.5 | Muiden tekijöiden vaikutus..... | 47 |
| 3.5.1 | Valtiovalta..... | 47 |
| 3.5.2 | Sattuma..... | 50 |
| 3.5.3 | Kansainväliset liiketoimet..... | 51 |
| 4 | JOHTOPÄÄTÖKSET | 52 |
| 4.1 | Toimialan ympärille muodostunut klusteri..... | 52 |
| 4.2 | Kilpailuedun kehittäminen..... | 56 |
| 4.3 | Tarkempaa tutkimusta vaativat osa-alueet..... | 59 |
| 5 | YHTEENVETO | 60 |
| | LÄHDELUETTELO | 62 |

KUVA- JA TAULUKKOLUETTELO

| | | Sivu |
|------------|--|------|
| Kuva 1 | Kilpailuetutimantti | 3 |
| Kuva 2 | Vaikutukset lähialoihin | 8 |
| Kuva 2 | Tutkimuksessa käytettävät käsitteet | 9 |
| Kuva 4 | Maailman merikuljetusten kokonaismäärä ja kehitys | 11 |
| Kuva 5 | Laivanrakennusteollisuuden tuotannon jakautuminen eri maiden ja alueiden kesken | 12 |
| Kuva 6 | Laivanrakennusteollisuuden uudelleenjärjestelyt 1970-luvulta lähtien | 18 |
| Kuva 7 | Telakoiden sijainti ja henkilöstö | 20 |
| Kuva 8 | Telakoiden tilauskanta 10.11.1992 | 21 |
| Kuva 9 | Laivanrakennusteollisuuden ja sen lähialojen klusteri | 24 |
| Kuva 10 | Eri tyyppisten alusten kustannusrakenne | 26 |
| Kuva 11 | Keskeisten laivanrakennusvaltioiden väliset tuottavuuserot | 29 |
| Kuva 12 | Erot tärkeimpien tuotannontekijöiden kehittyneisyyden ja erikoistuneisuuden asteessa | 33 |
| Kuva 13 | Suomalaisten telakoiden alustoimitukset | 34 |
| Kuva 14 | Eri maiden asema lauttamarkkinoiden elinkaarella | 36 |
| Kuva 15 | Suomen ja Japanin painopistealueet laivanrakennusteollisuudessa | 44 |
| Kuva 16 | Finnyardsin ja Kvaerner Masa-Yardsin erikoistumisalueet laivan koon mukaan | 46 |
| Kuva 17 | Kilpailuetutimantin historiallinen kehitys | 53 |
| Kuva 18 | Muutokset suhteissa hankkija-aloihin | 58 |
| Taulukko 1 | Matkustajaliikenteen painopisteen siirtyminen kolmen sukupolven aikana | 17 |
| Taulukko 2 | Eri laivatyyppien osuudet tärkeimpien laivanrakennusmaiden tuotannosta | 45 |
| Taulukko 3 | Laivanrakennusteollisuuden saama tuki keskeisissä laivanrakennusmaissa | 48 |

1 JOHDANTO

Miksi jotkut maat menestyvät ja toiset epäonnistuvat kansainvälisessä kilpailussa? Michael E. Porter on soveltanut omaa lähestymistapaansa tämän kysymyksen ratkaisemiseksi kymmeneen maahan, muun muassa Saksaan, Italiaan, Japaniin ja Ruotsiin kirjassaan *The Competitive Advantage of Nations*. Suomessa Etlatieto Oy on käynnistänyt vastaavan projektin "Kansallinen kilpailukyky ja teollinen tulevaisuus". Projektin tarkoituksena on tunnistaa menestyneet suomalaiset toimialaklusterit, selittää niiden syntyminen ja menestys kansainvälisillä markkinoilla sekä tuottaa kansallisia strategioita, joiden avulla maamme kilpailukykyä voidaan vahvistaa.

Tämä tutkimus palvelee osatutkimuksena kyseistä kokonaisprojektia. Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, miksi laivanrakennusteollisuudesta ja sen lähialoista on muodostunut kansainvälisesti menestyvä toimialaklusteri.

1.1 Laivanrakennusteollisuuden kilpailukyky

Kansainvälisen kilpailukyvyn käsite on varsin moniulotteinen, eikä yksiselitteistä, kaikkiin tarkoituksiin sopivaa määritelmää ole saatu aikaan. Poikkeavat määritelmät lienevätkin seurausta erilaisista tavoitteista tai mitaajien valitsemien näkökulmien eroista. Esimerkiksi yksikkökustannuksiin perustuva tarkastelu ei ota huomioon laadullisia tekijöitä, jotka oleellisesti vaikuttavat yritysten kilpailukyvyn muodostumiseen. Kannattavuuden tarkastelu kokonaisuutena ei sekään tuo esiin kaikkia näkökulmia, jotka ovat tärkeitä kansainvälisen kilpailukyvyn kannalta. On vaikea erottaa toisistaan kotimaan toimintojen ja kansainvälisen kilpailukyvyn vaikutusta kannattavuuteen. Järkevämpää onkin mitata kansainvälistä kilpailukykyä tekijöillä, jotka liittyvät kansainvälisen kaupan rakenteeseen. Porter (1991) nimeää toimialan kilpailukykyiseksi, jos sen osuus kyseisen alan koko maailman viennistä oli suurempi kuin maan keskimääräinen osuus koko maailman viennistä ja jos toimialalla oli ylijäämäinen kauppatase.

Kajasteen (1990; 1991) Suomen teollisuuden kilpailukyvystä tekemässä tutkimuksessa pyrittiin selvittämään Euroopan yhdentymisen kannalta

herkkien alojen¹ staattinen ja dynaaminen kilpailukyky². Kilpailukyvyn tunnusluvut perustuvat tuotanto- ja ulkomaankauppatilastoista laskettuihin tunnuslukuihin. Tutkimuksessa todettiin, että laivanrakennusteollisuudella on hyvä staattinen kilpailukyky. Sen dynaamisessa kilpailukyvyssä ei ole tapahtunut muutosta 1980-luvun aikana.

Tarkastelun kohteena oleva laivanrakennusteollisuus sijoittuu kuljetusklusteriin. Kuljetusklusteria kokonaisuutena ei voida pitää kilpailukykyisenä, koska Suomen osuus kuljetusklusterin tuotteiden viennistä alittaa Suomen kokonaismarkkinaosuuden OECD-maiden viennistä. Suurin osa tästä johtuu henkilöautojen suuresta tuonnista. Kuljetusklusteri voidaan jakaa osiin, joista voidaan erottaa selvästi ainakin kaksi kilpailukykyistä tuoteryhmää: nosto- ja siirtolaitteet sekä laivanrakennusteollisuuden tuotteet. Laivanrakennusteollisuuden tuotteista muun muassa erikoisalusten (18 %), sekä siihen liittyvistä tuotteista merimoottoreiden (7 %) sekä laivanostureiden ja lastiluukkujen (6 %) osuus ylittää selvästi kokonaismarkkinaosuuden (Etlatieto Oy 1992).

1.2 Tutkimusongelma ja tutkimuksen rajaukset

Suomen laivanrakennusteollisuutta ja siihen liittyviä aloja voidaan pitää kansainvälisesti kilpailukykyisenä toimialaklusterina. Tutkimusongelmana on se, miksi laivanrakennusteollisuudesta ja siihen liittyvistä toimialoista on muodostunut kansainvälisesti menestyvä toimialaklusteri.

Tutkimus käsittelee kilpailukyvyn muodostumista pääasiassa toimialatasolla. Tämä rajaa suurelta osalta pois kilpailukykyyn vaikuttavat makrotason tekijät kuten valuuttakurssit. Yritystasolla tarkastelu ei pyri tuomaan esille yksittäisten yritysten erikoispiirteitä, mutta toimialan kuvaaminen vaatii alalla toimivien yritysten tarkastelua. Makrotason, toimialatason ja yritystason tarkastelun välille ei ole mahdollista vetää yksiselitteistä rajaa.

¹ Suomen teollisuuden herkkien alojen määrittelyssä käytettiin apuna EY:ssä laadittua 40 herkän alan listaa. Lisäкитеereinä käytettiin tuonnin penetraatiota, hintavaihteluja, skaalaetuja sekä julkisia hankintoja koskevia aineistoja, joita käytettiin vahvistamaan arvioita kaupan esteiden olemassaolosta ja vaikutuksesta. (Kajaste 1990, 424)

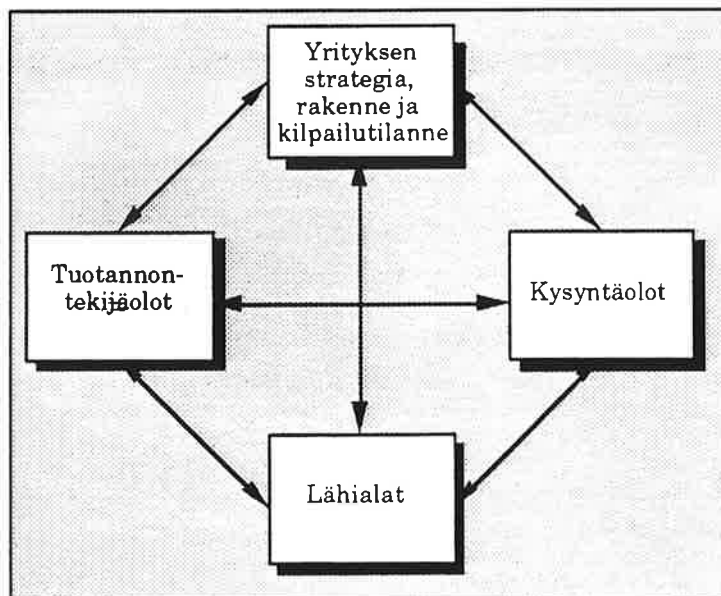
² Staattisen kilpailukyvyn tarkastelu koski vuosia 1985-1987 ja dynaamisen kilpailukyvyn kohdalla verrattiin näitä vuosia vuosiin 1980-1982. (Kajaste 1990, 427)

Tutkimuksessa sivutaan makro- ja yritystasoa siinä määrin kuin se on toimialan tarkastelun kannalta tarpeellista.

Toimialatasolla tutkimus rajataan Suomen laivanrakennusteollisuuteen ja siihen välittömässä yhteydessä oleviin aloihin. Tarkastelun kohteena ovat tällöin valittu toimiala, toimialan tuotteita ostavat alat, alat joiden panoksia tarvitaan toimialan tuotteiden aikaansaamiseen sekä toimintaan suoraan liittyvät palvelut. Laivanrakennusteollisuuden tukialoja kuten tietojärjestelmiä tai öljynporausteollisuutta käsitellään vain siinä määrin kuin ne antavat lisäymmärrystä laivanrakennusteollisuuden tilanteeseen.

1.3 Tutkimuksen teoreettinen viitekehys

Miksi jotkut maat menestyvät ja toiset epäonnistuvat kansainvälisessä kilpailussa? Porterin mukaan tätä selvitettäessä on lähdettävä yritys- ja toimialatasosta. On selvitettävä, miten yritysten ympäristö vaikuttaa kilpailuedun lähteisiin kullakin toimialalla ja niiden eri segmenteissä. Maat menestyvät todennäköisimmin niillä aloilla tai niissä segmenteissä, joissa maan olojen perustekijöistä muodostuva "timantti" (kuva 1) on suotuisin. Tällöin tuotannontekijäolot ja kysyntäolot ovat suotuisat, ja tuki- ja liitännäistoimialat sekä yritysten strategia, rakenne ja keskinäinen kilpailu tukevat kansainvälisen kilpailukyvyn saavuttamista kyseisellä toimialalla.



Kuva 1 Kilpailuetutimantti (Porter 1991, 100)

1.3.1 Tuotannontekijät

Porterin mukaan tuotannontekijöiden merkityksen ymmärtäminen edellyttää erilaisten tuotannontekijöiden erottamista. Hän jaottelee tuotannontekijät ensinnäkin perustuotannontekijöiksi ja kehittyneiksi tuotannontekijöiksi sekä toisaalta yleisiksi ja erikoistuneiksi tuotannontekijöiksi. Merkittävin ja pysyvin kilpailuetu syntyy silloin, kun maalla on sellaisia tuotannontekijöitä, jotka ovat sekä kehittyneitä että erikoistuneita (mt. 105-107).

Perityt tuotannontekijät eivät ole Porterin teoriassa keskeisessä asemassa. Tärkeämpää kuin tuotannontekijöiden runsaus on niiden käytön tehokkuus. Tuotannontekijöihin liittyvät haitat³ voidaan kiertää, jos ne pakottavat yrityksiä innovaatioihin ja tuotannontekijöiden käytön tehostamiseen. On pyrittävä rakentamaan kehittyneitä ja erikoistuneita tuotannontekijöitä, mikä vaatii aikaa ja jatkuvia investointeja. Tuotannontekijöitä luovia mekanismeja ovat muun muassa yksityiset ja julkiset koulutuslaitokset, koulutusohjelmat sekä tutkimuslaitokset (Porter 1991, 105-115).

1.3.2 Kysyntäolot

Perinteiset teoriat painottavat kansainvälisessä kaupassa pitkälti tarjontaan liittyviä tekijöitä. Toimialojen sisäistä kauppaa koskevissa tutkimuksissa on kuitenkin todettu kysynnän ja kuluttajien erilaisten tarpeiden merkitys kansainvälisessä kaupassa (esimerkiksi Andersson & Tolonen 1985, 5). Kotimaan kysynnän tärkeitä tekijöitä ovat kysynnän koostumus, kysynnän koko ja kasvu sekä mekanismit, joiden avulla kotimaan mieltymykset siirtyvät kansainvälisille markkinoille. (Porter 1991, 115)

Kotimaan kysyntä vaikuttaa kilpailuetuun merkittävimmin kotimaisten asiakkaiden tarpeiden ja niiden luonteen kautta. Kotimaan kysynnän koostumuksessa voidaan erottaa kolme kilpailuedun kannalta olennaista piirrettä: kotimaan kysynnän segmenttirakenne, asiakkaiden valistuneisuus ja vaativuus sekä ennakoivat asiakkaiden tarpeet. (Porter 1991, 115-122)

³ Porter (1991, 110-115) kutsuu näitä innovaatioihin pakottavia tuotannontekijöihin liittyviä haittoja rajallisiksi tuotannontekijähaittoiksi.

1.3.3 Tuki- ja liitännäistoimialat

Yrityksessä innovaatiot leviävät usein lähitoimintoihin luoden ympärilleen uusia, täydentäviä innovaatioita (Rosenberg 1982). Vastaavaa tapahtuu myös lähialojen muodostamien klustereiden sisällä. Porter korostaakin teoriassaan voimakkaasti liitännäistoimialojen merkitystä kilpailuedun luomisessa: "Maan menestys jollakin toimialalla on varsin todennäköistä, jos sillä on kilpailuetua monilla toisiinsa läheisesti liittyvillä aloilla. Merkittävimpiä ovat ne lähialat, jotka ovat tärkeitä innovoinnille, tai ne, jotka tarjoavat mahdollisuuden jakaa olennaisia toimintoja." (Porter 1991, 137)

Porter kiinnittää teoriassaan erityistä huomiota lähialojen ryhmittymiin, klustereihin. Jokaisessa tutkimuksessa mukana olleessa maassa kansalliseen kilpailuetuun liittyy laaja klustereiden muodostuminen. Yksi kilpailukykyinen toimiala auttaa luomaan toisestakin alasta kilpailukykyisen. Klustereiden muodostumisen taustalla on asiakkaiden, hankkijoiden ja lähialojen välinen tarpeita ja tekniikoita koskeva tiedonvaihto (Porter 1991, 185). Tämä korostaa tiedonkulun ja erityisesti teknologian diffuusion⁴ merkitystä toimialaryhmittymän sisällä.

1.3.4 Yrityksen strategia, rakenne ja kilpailutilanne

Neljäs maan kilpailukyvyyn perustekijä on kilpailuympäristö, jossa yrityksiä perustetaan, organisoidaan ja johdetaan. Yritysten toimintatavat vaihtelevat suuresti maasta toiseen. Kansallinen etu määräytyy sen mukaan, miten nämä tekijät sopivat yhteen kilpailuedun kanssa kullakin toimialalla. Esimerkiksi ylimmän johdon insinööritausta tuottaa vahvan taipumuksen järjestelmällisten tuotteiden ja prosessien kehittämiseen, mikä johtaa suurimpaan menestykseen teknisillä aloilla. (Porter 1991, 138-139)

⁴ Teknologian diffuusiolla tarkoitetaan kirjallisuudessa yleisesti teknologisen kehityksen leviämistä toisaalta yrityksistä muihin saman alan yrityksiin ja toisaalta toimialoilta lähialoille

Porterin tutkimuksen selvimpiä havaintoja on yhteys kireän kotimaisen kilpailun ja kilpailuedun saavuttamisen välillä. Kotimainen kilpailu aiheuttaa yrityksille paineita kehittää toimintaansa ja siten opettaa yrityksiä kilpailemaan myös kansainvälisillä markkinoilla. Kotimainen kilpailu mitätöi edut, jotka johtuvat esimerkiksi maan halvasta työvoimasta, koska kaikilla kotimaisilla kilpailijoilla on nämä samat edut käytettävissään. Tämä pakottaa yritykset käyttämään kotimaisia resursseja tehokkaammin ja etsimään pysyvämpiä, korkeamman tason kilpailuedun lähteitä. (mt. 148-151)

1.3.5 Kilpailuetutimanttiin vaikuttavat tekijät

Valtiovalta

Valtiovallan toimenpiteillä on suuri merkitys kansakunnan kilpailuedun luomisessa. Porterin mukaan valtiovallan ei tule antaa yrityksille suoraa apua tai tukiaisia, vaan vaikuttaa kansallisen timantin osiin siten, että kilpailuetua synnyttävät voimat vahvistuvat. Kunkin maan on ymmärrettävä oman kilpailuetunsa pääperiaatteet ja muokattava politiikkansa niiden mukaisesti. Valtiovallalla on taipumus valita sellaisia poliittisia toimia (esimerkiksi tukiaiset, suojelu ja fuusioiden järjestäminen), joilla on helposti nähtäviä lyhytaikaisia vaikutuksia. Maan kilpailuedun luominen kestää kuitenkin pitkiä aikoja, eikä sitä voida saavuttaa lyhytnäköisillä päätöksillä. (mt. 666-667)

Sattuma

Osa menestyksestä aiheutuu sattumanvaraisista tekijöistä, jotka ovat yritysten ja valtiovallan vaikutusmahdollisuuksien ulkopuolella. Tällaiset sattumanvaraiset tekijät ovat tärkeitä, koska ne saavat aikaan epäjatkuvuutta, joka mahdollistaa kilpailuaseman nopeat muutokset. Seuraavassa on esimerkkejä sattumanvaraisista tapahtumista, jotka vaikuttavat yritysten kilpailuetuun (Porter 1991, 156):

- keksinnöt
- merkittävät tekniset epäjatkuvuuskohdat (biotekniikka, mikroelektroniikka)

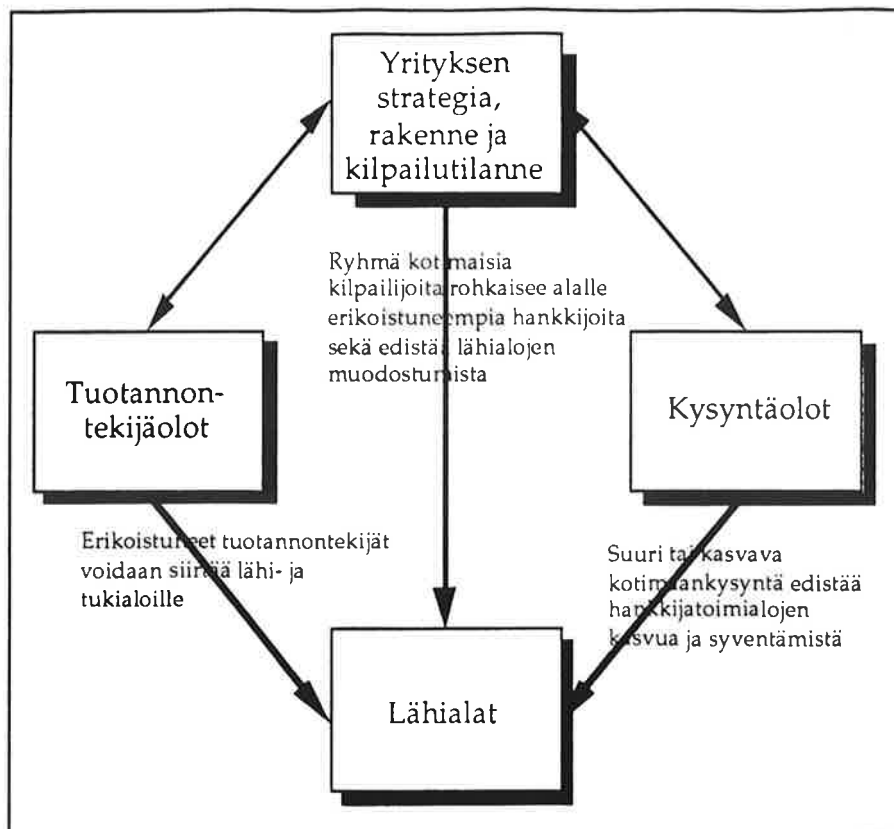
- epäjatkuvuuskohdat panosten kustannuksissa (öljykriisi)
- merkittävät muutokset maailman rahamarkkinoilla tai valuuttakursseissa
- maailmanlaajuiset tai alueelliset kysyntähuiput ja -laskut
- ulkomaisten hallitusten tekemät poliittiset päätökset
- sodat.

Kansainväliset liiketoimet

Porter on jättänyt monikansallisten yritysten rakenteen vaille huomiota painottaessaan kotimaan merkitystä. Dunning (1988) on esittänyt toisenlaisen lähestymistavan, jossa monikansallisia yrityksiä tarkastellaan itsenäisinä kokonaisuuksina. Monikansallisten yritysten syntyä ja toimintaa pyritään siinä tarkastelemaan yritys kohtaisten voimavarojen sekä markkinoiden epätäydellisyyden ja transaktiokustannusten näkökulmasta. Monikansallisten yritysten olemassaolo on hyvin ratkaiseva tekijä kansainvälisen kaupan rakenteen määräytymisessä monella toimialalla. Dunning onkin tehnyt Porterin kilpailuetutimanttiin laajennuksen, joka ottaa huomioon monikansallisten yritysten muodostamat maailmanlaajuiset tytäryhtiöverkostot ja kansainväliset liiketoiminnot.

1.3.6 Kilpailuetutimantti järjestelmänä

Kansallisen timantin eri osatekijät ovat jatkuvassa vuorovaikutuksessa keskenään. Esimerkiksi tietyn toimialan tuotannontekijäolot vaikuttavat myös lähialojen kehitykseen. Yhdellä toimialalla luodut tiedot, taidot ja tekniikat hyödyttävät myös muita aloja. Myös esimerkiksi alan kotimaiseen rakenteeseen vaikuttavat muut perustekijät. Kysyntäolot voivat rohkaista uusia tulokkaita alalle tai lähialoilla toimivat yritykset voivat pyrkiä laajentumaan kyseiselle toimialalle. Vastaavanlaisia vuorovaikutuksia on havaittavissa kaikkien timantin osatekijöiden välillä. Seuraava kuva havainnollistaa muiden osatekijöiden vaikutuksia lähialoihin.

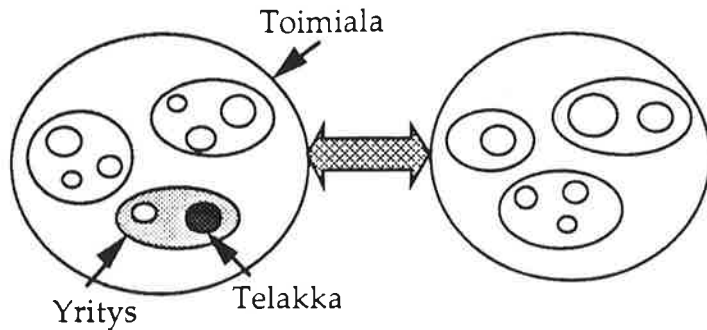


Kuva 2 Vaikutukset lähialoihin (Porter 1991, 171)

Kansallisen kilpailuedun muodostavia tekijöitä on tarkasteltava kokonaisuutena järjestelmänä, jossa eri osatekijöiden vuorovaikutus muodostaa yrityksille ympäristön, jossa kilpailuetu luodaan. Pysyvin kilpailuetu kytkeytyy yleensä vahvasti moneen perustekijään liittyvään ja itseään vahvistavaan etuun. Kansallista etua syntyy parhaiten silloin, kun koko järjestelmä on ainutlaatuinen. Tällöin sen jäljittely on vaikeaa ja aikaavievää. (mt. 179-180)

1.4 Tärkeimmät määritelmät

Tutkimuksessa käytetään joitakin toisiaan läheisesti muistuttavia käsitteitä. Seuraava kuva havainnollistaa näiden käsitteiden välisiä yhteyksiä.



Kuva 3 Tutkimuksessa käytettävät käsitteet

Telakalla tarkoitetaan tuotantolaitosta, jossa laivat rakennetaan. Telakka-yritys on laivanrakennustoimintaa harjoittava yritys, jolla on yksi tai useampia telakoita. Toimiala muodostuu laivanrakennustoimintaa harjoittavista yrityksistä.

Kilpailukykyä pidetään tässä absoluuttisena ominaisuutena, jota voidaan mitata erilaisten osatekijöiden kuten työvoiman tuottavuuden avulla. Kilpailuetua puolestaan tarkastellaan suhteellisena käsitteenä. Eri osatekijät muodostavat maan toimialalle kilpailuedun, jos toimialan kilpailukyky näiden osatekijöiden suhteen on muita maita parempi. Erottelun merkitys ei tosin ole kovin suuri, koska samat tekijät vaikuttavat kilpailukykyyn ja siten kilpailuedun muodostumiseen.

Lähialoilla tarkoitetaan toimialoja, jotka läheisesti liittyvät laivanrakennusteollisuuteen. Lähialat voidaan jakaa aloihin, joiden tuotteita laivanrakennusteollisuus käyttää panoksina omassa tuotannossaan sekä aloihin, jotka liittyvät laivanrakennusteollisuuteen esimerkiksi siten, että ne käyttävät samanlaista teknologiaa. Aloja, joiden tuotteita laivanrakennusteollisuus käyttää omassa tuotannossaan, kutsutaan liitännäistoimialoiksi. Toimialoja, jotka ovat muuten läheisessä yhteydessä laivanrakennusteollisuuteen, kutsutaan tukialoiksi. Laivanrakennusteollisuus ja sen lähialat muodostavat toimialaklusterin.

2 TOIMIALATARKASTELU

2.1 Toimialan globaali rakenne

Suurissa laivanrakennusprojekteissa ostaja pyytää tarjouksen jopa kymmeniltä telakoilta eri puolilta maailmaa. Tämä johtavien telakoiden ryhmä kilpailee yleensä kaikista keskeisistä projekteista. Toisaalta useimmat alalla toimivista yrityksistä ovat keskittäneet telakkansa yhteen ainoaan maahan pyrkien suurtuotannon etuihin infrastruktuurin, tuotannon ja materiaali-toimintojen osalta. Telakkateollisuutta, jossa keskeisten yritysten useimmat toiminnot on maantieteellisesti keskitetty ja alueelliset markkinointi-toiminnot ovat globaalisti koordinoituja, voidaan pitää hyvänä esimerkkinä globaalista toimialasta. (Luhtala 1989, 34)

2.1.1 Kysyntä

Laivanrakennusteollisuuden kysyntä on vahvasti sidoksissa kauppamerenkulun tilanteeseen. Tämä puolestaan on yhteydessä maailmantalouden kehitykseen. (Chrzanowski 1985, 54) Laivanrakennusteollisuuden kysyntä on siis johdettua kysyntää, joka riippuu tekijöistä, jotka ovat usein telakka-yritysten vaikutusvallan ulkopuolella (Luhtala 1989, 35). Kysyntään vaikuttavia tekijöitä ovat muun muassa:

- kansainvälisen kaupan koko ja rakenne
- kuljetusetäisyydet
- laivojen tehokkuus ja tuottavuus
- erilaiset protektiomismin muodot
- keskeisten raaka-aineiden tuottajamaiden varastot (Chrzanowski 1985, 53).

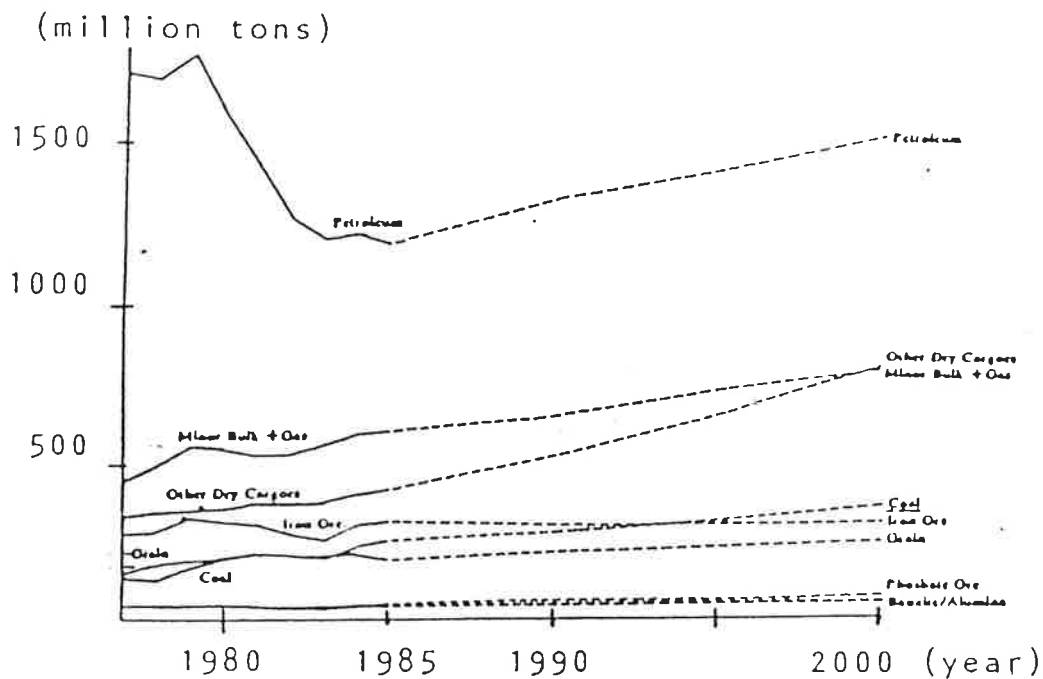
Edellä esitettyjen tekijöiden lisäksi sodilla ja maailmanlaajuisilla kriiseillä on suuri välillinen vaikutus laivanrakennusteollisuuden kysyntään.

Luhtalan (1989, 45-46) mukaan merenkulku voidaan jakaa neljään pääryhmään: hakurahti-, linja-, erikois- ja matkustajaliikenteeseen.

Hakurahtiliikenteeksi kutsutaan liikennettä, joka ei ole sidottu mihinkään tiettyyn reittiin tai lastin tyyppiin. Laiva onkin usein bulkkilaiva, jolla voidaan kuljettaa mitä tahansa kuivaa tavaraa. Suurin osa bulkkitavaran volyymista muodostuu rautamalmin, hiilen, viljan, bauksiitin ja alumiinin, romun, sementin, sulfaattien ja suolan kuljetuksesta. Noin 20 prosenttia maailman kauppalaivastosta toimii hakurahtiliikenteessä.

Linjaliikenteessä olevilla laivoilla on kiinteät reitit ja aikataulut. Linjaliikenteessä operoivilla yhtiöillä on kaksi peruslastityyppiä: sekalaiset lastit, joissa on eri laivaajilta tulevia erilaisia tavaroita, ja homogeeniset lastit kuten sokeri- tai viljalastit, joissa samaa tavaraa kuljetetaan suurehkoja määriä.

Erikaisliikenne perustuu tiettyjen hyödykkeiden kuljetukseen tai tiettyjen toimintojen suorittamiseen tarkoitettujen alusten käyttöön. Keskeisin osa erikoislaivaliikennettä on öljytankkeriliikenne. Öljytankkereilla suoritetaan pääasiassa tiettyjen satamien välistä säännöllistä liikennettä. Öljyn kuljetusten osuutta merikuljetuksista havainnollistaa kuva 4.



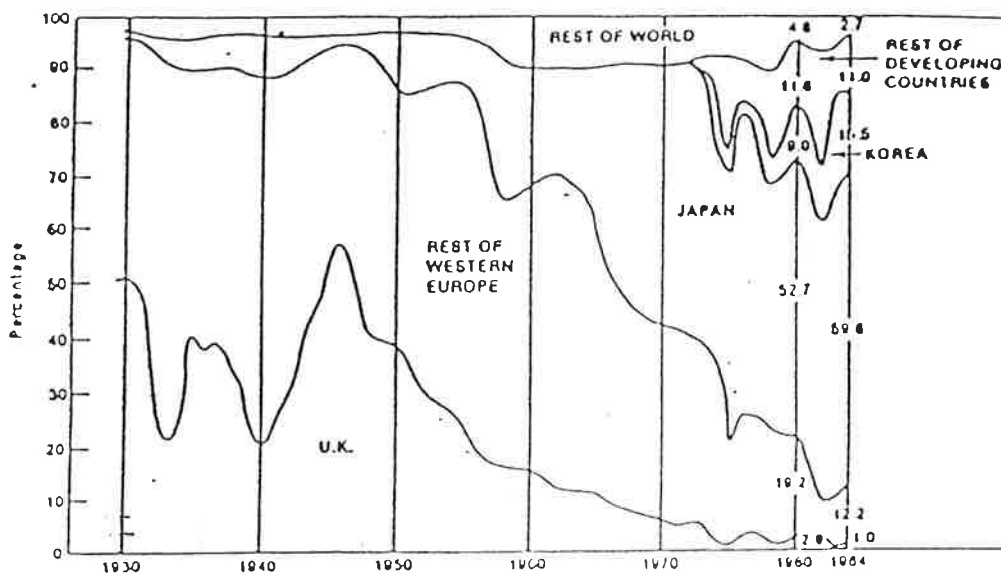
Kuva 4 Maailman merikuljetusten kokonaismäärä ja kehitys (JAMRI report 1987,17)

Myös muun muassa jäänmurtaajat, tutkimusalukset ja hinaajat voidaan katsoa tähän luokkaan kuuluviksi.

Matkustajaliikenne eroaa muista liikennetyypeistä kuljetuksen kohteen ja siten myös esimerkiksi laivojen varustelun ja turvallisuusmääräysten osalta. Matkustajaliikenteessä voidaan erottaa risteilyt sekä varsinaiset kuljetuspalvelut. Risteilyillä on pääpaino esimerkiksi Karibian merellä, kun taas esimerkiksi Englannin kanaalin matkustajaliikenteessä pääpaino on kuljetuksella.

2.1.2 Tarjonta

Laivanrakennusteollisuuden tarjonta muodostuu pääosin Kaukoidän, erityisesti Japanin ja Etelä-Korean, sekä Länsi-Euroopan telakoiden tuotannosta. Näistä hallitseva on Japani, jonka tuotanto muodostaa noin puolet maailman kokonaistonnistosta. Toisen maailmansodan jälkeen Iso-Britannia oli suurin laivanrakennusvaltio, mutta se menetti nopeasti asemansa Japanille. Kuva 5 havainnollistaa laivanrakennusteollisuuden tuotannon jakautumista eri maiden ja alueiden kesken.



Kuva 5 Laivanrakennusteollisuuden tuotannon jakautuminen eri maiden ja alueiden kesken (Luhtala 1989, 33)

Innovaatiot tavanomaisten alusten kohdalla olivat keskeinen tekijä Japanin noustessa johtavaksi laivanrakennusvaltioksi toisen maailmansodan jälkeen (Luhtala 1989, 23). Innovaatiot ovat suuntautuneet pääasiassa

tuottavuuden kehittämiseen. Japanin laivanrakennusteollisuuden tuottavuus onkin maailman korkein tällä hetkellä.

Japanin telakkayritykset ovat pääsääntöisesti yksityisessä omistuksessa ja niistä huomattavimmat kuuluvat suuriin kauppahuoneen tyyppisiin yhtiöihin, jotka ovat usein myös tärkeitä asiakkaita telakoille. Japanin suurimpia telakkayrityksiä ovat Kawasaki, Hitachi, Mitsubishi, NKK, IHI ja Sumitomo. (Luhtala 1989, 24)

Etelä-Korean laivanrakennusteollisuuden nousu alkoi 1970-luvulla. Laivanrakennusteollisuus oli yksi keskeinen toimiala Etelä-Korean valtion ryhtyttyä kehittämään raskasta ja kemian teollisuutta. Laivanrakennusteollisuuden tuotanto koostuu pääasiassa bulkkilaivoista, tankkereista ja muista tavara-aluksista. Merkittävimpiä telakkayrityksiä ovat Hyundai, Daewoo ja Samsung. (Luhtala 1989, 25-26)

Länsi-Euroopan keskeiset laivanrakennusvaltiot ovat Saksa, Ranska, Italia, Espanja, Iso-Britannia ja Suomi. Muista Pohjoismaista lisäksi Tanskalla ja Norjalla on merkittävää laivanrakennusteollisuutta. Ruotsi oli aikaisemmin merkittävä laivanrakennusvaltio, mutta valtion omistaman Svenska Varvin lakkauttamisen jälkeen siellä ei ole telakoita juuri lainkaan. Länsi-Euroopan telakat ovat viime vuosikymmeninä joutuneet supistamaan toimintaansa menetettyään markkinoita Kaukoidän telakoille.

Suomen kannalta tarjontaa tulee tarkastella erityisesti tärkeimmällä eli suurten matkustajalaivojen segmentillä. Suuria matkustajalaivoja valmistetaan Suomen (Kvaerner Masa-Yards) lisäksi pääasiassa Saksassa (Jos L. Meyer), Ranskassa (Chantiers de l'Atlantique) ja Italiassa (Finncantieri). Viime vuosina tosin myös Japani on pyrkinyt voimakkaasti mukaan risteilijöiden valmistukseen.

2.2 Toimialan kehitystrendejä

Laivanrakennusteollisuudesta on vaikeata erottaa tiettyjä trendejä, jotka olisivat olleet keskeisiä koko toimialan kehityksen kannalta. Pikemminkin toimialan eri segmentit ovat muuttuneet lukuisten yksittäisten tekijöiden vaikutuksesta. Tietotekniikan merkityksen kasvu ja laivan koon kasvu

ovat kuitenkin olleet pitkäaikaisia suuntauksia, jolloin niistä voidaan puhua kehitystrendeinä. Lisäksi laivanrakennusteollisuuden ympäristössä on tapahtunut muutoksia asiakkaiden tarpeiden muuttuessa. Tavarankuljetukseen käytettävien alusten osalta muutos on ollut merikuljetusten logistisoituminen, jolla tarkoitetaan merikuljetusten liittämistä kiinteäksi osaksi kuljetusketjua. Matkustajaliikenteen osalta muutos on ollut painopisteen siirtyminen kuljetuskeskeisestä viihdekeskeiseen palveluun.

Tietotekniikan merkityksen kasvu

Pyrkimys tietotekniikan hyväksikäyttöön kattaa sekä koko laivanrakennusprosessin suunnittelusta valmistukseen että laivassa käytettävän tietotekniikan. Tietotekniikan käytöllä pyritään kustannussäästöihin sekä laivan rakentamisen osalta läpimenoaikojen lyhentämiseen ja laadun parantamiseen. Tietotekniikan suomien mahdollisuuksien hyödyntäminen on tosin vasta alullaan.

Laivan suunnittelun apuvälineet ovat kehittyneet eniten. Esimerkiksi CAD:in (computer aided design) ja CIM:in (computer integrated manufacturing) rooli on korostunut myös laivanrakennusprosessissa. (Forum 1985:5, 8) Tulevaisuudessa useimmat laivat suunnitellaan prototyyppinä jotain tiettyä tehtävää varten, eikä malliratkaisuja ole. Tällöin erilaisten asiantuntijajärjestelmien merkitys suunnittelun apuvälineenä kasvaa edelleen. (Nallikari (toim.) 1991, 22)

Laivoissa käytettävän automaation kehitys voidaan karkeasti jakaa kolmeen vaiheeseen. Vuosina 1960-70 otettiin käyttöön pääkoneen ohjaustoiminnot komentosillalla. Näin säästettiin miehityskustannuksissa ja parannettiin laivan ohjattavuutta. Vaiheessa kaksi vuosina 1970-80 järjestelmien ja laitteiden lisääntyneet luotettavuus tekivät mahdolliseksi miehittämättömän konehuonetoiminnan. Vuodesta 1980 lähtien automaatiojärjestelmien luotettavuustaso ja keskittyneet toiminnot ovat mahdollistaneet lukuisia uusia sovellutuksia laivoissa. Laivojen keinunta, huojunta ja värähtelyominaisuudet asettavat tosin lisävaatimuksia uudelle teknologialle. (Navigator 1985:11, 17)

Kehitys tulee keskittymään laivan operatiivisten kustannusten alentamiseen pienentämällä miehistöä sekä lisäämällä turvallisuutta ja luotetta-

vuotta. Esimerkkejä laiva-automaatiosta ovat muun muassa (Navigator 1985:11, 17-19):

- simulaattorit
- ohjausjärjestelmät
- navigointijärjestelmät
- lastauslaskimet
- koneistovalvonta
- simulointi- ja ennustejärjestelmät
- kunnossapito- ja varaosajärjestelmät.

Laivan koon kasvu

Laivojen koko on kasvanut huomattavasti viime vuosikymmeninä. Tämä oli havaittavissa 1970-luvulle saakka selvimmin öljytankkereiden koon kasvuna. Öljytankkereiden kasvu on pysähtynyt pitkälti ympäristötekijöiden seurauksena. Sen sijaan muissa aluksissa kuten lastilaivoissa ja risteilyssä koko kasvaa edelleen (Mannonen 1993).

Telakoille laivojen koon kasvu on merkinnyt tarvetta hallita suurempia projekteja sekä usein tarvetta laajennusinvestointeihin. Tekniseltä kannalta suurten alusten rakentaminen vaatii kehittyneempiä ratkaisuja muun muassa merimoottoreiden ja propulsiojärjestelmien osalta.

Logistisoituminen

Kuljetusketju on monipuolinen eri liikennemuodoista yhteensaatettu ja toimiva kokonaisuus. Varustamojen on toteutettava riittävän kattavia logistisesti toimivia kuljetuskokonaisuuksia. (Navigator 1992:3, 36) Logistisoituminen merkitsee merikuljetusten liittämistä lähemmin muihin kuljetusmuotoihin kuten maantie- ja rautatiekuljetuksiin sekä muun muassa kasvavaa tarvetta satama-, ahtaus- ja huolintatoiminnan kehittämiseen. Tärkeä erityispiirre logistisoitumisessa on yksiköinti, jolla on pyritty käsittelyn helpottamiseen.

Tarve yhdistää merikuljetukset koko kuljetusketjuun on merkinnyt kasvavia vaatimuksia myös lastinkäsittelyn nopeuttamiseksi ja helpottamiseksi ja sitä kautta vaatimuksia lastinkäsittelylaitteiden kehittämiseksi. Lastin-

käsittelyä voidaankin pitää tankkereita ja bulkkilaivoja lukuunottamatta yhtenä laivatekniikan ongelmallisimmista alueista, vaikka siinä onkin tapahtunut huomattavaa kehitystä yksikkölastien myötä (Kuljetus 1988:4, 71).

Lastilaivojen osalta kehitys on liittynyt pääasiassa lastinkäsittelymenetelmien kehittämiseen kuten lo-lo - ja ro-ro -periaatteisiin⁵ sekä teknisiin innovaatioihin esimerkiksi lastinkiinnityslaitteiden ja lastiluukkujen kohdalla. Lo-lo -aluksissa kehitys on merkinnyt lastiluukkujen huomattavaa osuuden kasvua kansipinta-alasta. 1970-luvulta lähtien on korostunut ro-ro -alusten osuus. Ro-ro -aluksissa lasti ajetaan suoraan laivaan, jolloin lastinkäsittely nopeutuu selvästi.

Toiseksi kehityssuunnaksi on muodostumassa nopeiden lauttojen rakentaminen. Tähän saakka nopeat lautat ovat olleet pieniä matkustajille tarkoitettuja lauttoja. Kiinnostus on kuitenkin siirtymässä suurempiin ro-ro -aluksiin, joissa nopeuden kasvattamisella pyritään kuljetukseen tarvittavan ajan lyhentämiseen. (Seegercrantz 1993)

Matkustajaliikenteen painopisteen siirtyminen

Matkustajalaivojen osalta tuote on muuttunut huomattavasti viimeisen kolmen vuosikymmenen aikana. Laivojen koko on kasvanut ja asiakkaat ovat tulleet vaativiksi laivan tarjoamia palveluja kohtaan. Samalla matkustajaliikenteen painopiste on taulukon 1 mukaisesti muuttunut kuljetuskeskeisestä viihdekeskeiseen palveluun.

⁵ Lo-lo -periaatteen mukaan lastaus tapahtuu kannella olevien lastiluukkujen kautta. Ro-ro -periaatteen mukaan puolestaan suoritetaan ajamalla lasti sisään laivan perässä olevista ovista.

Taulukko 1 Matkustajaliikenteen painopisteen siirtyminen kolmen sukupolven aikana (Optio 1988:39, 19)

| "Kuljetus" | "Mukavuus" | "Vaihtoehtojen runsaus" |
|--|--|--|
| Kansimatkustajia Lepotuolit | Hytti + WC | Tyylikäs, tehokas hytti minibaareineen, parivuode Aamiainen mahdollista nauttia hytissä |
| Voileipäpöytäruokailu | A la carte | Runsaasti vaihtoehtoja |
| Juomina olut ja koskenkorva | Viinit, koskenkorva ja viski | Juominen monipuolista ja kohtuullista |
| Huvit: humppa | Oltava esiintyjä | Täydellinen show |
| Tapahtumat: "Tukholma syntinen kaupunki | Tukholmassa teatteri, näyttelyitä ym. | Laivalla teatteri, näyttelyitä, teemapäiviä ym. |
| | Konferensseja | Kansainvälisiä konferensseja + näyttelyitä |
| Sauna | Sauna + uima-allas + poreallas | Health center |
| Lapset: tiellä | Pallomeri | Huvipuisto |
| Pajatso | Yksikätiset rosvot, ruletti | Pelicasino |
| Ostokset kioskista | Supermarket | Kauppakatu shoppeineen |
| Tax-free: viina ja tupakka | Viina, parfyymi, suklaa | Elektroniikka, merkkituotteet Tuotteet esillä laivassa - postimyynti kotiin |
| Puhelinyhteydet maihin: radisti | Radiopuhelin | Hyttipuhelin |
| Tiedotukset laivalla: kaiuttimella | Aulassa info | Hyttikohtainen tv-infojärjestelmä |

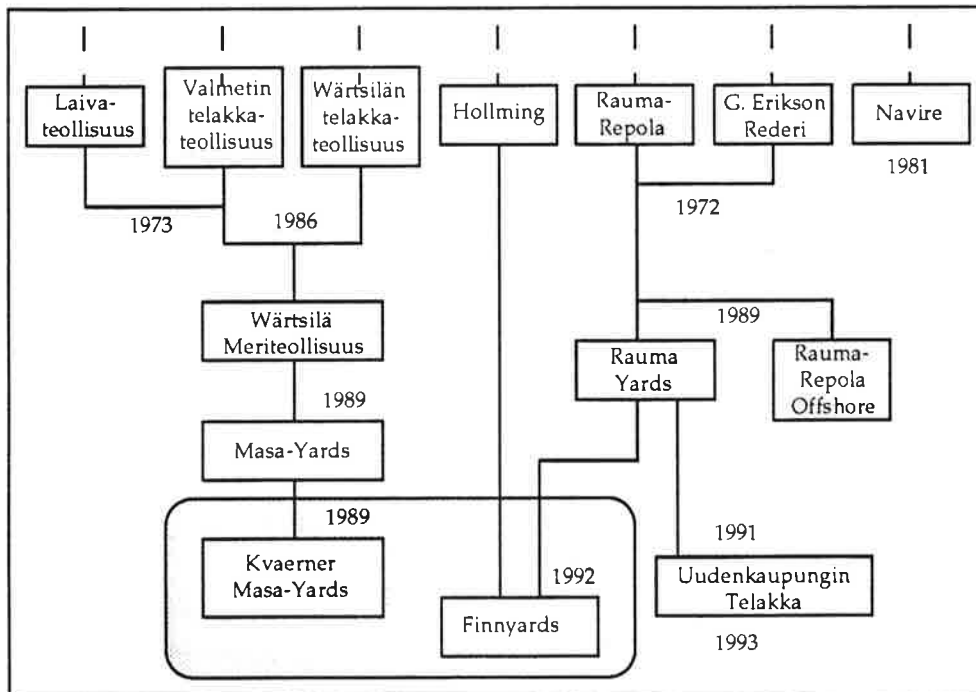
Laivanrakennusteollisuudelle tämä kehitys on merkinnyt sisustuksen kasvavaa merkitystä. Laivanvarustajat olivat ennen merenkulun ja laiva-tekniikan asiantuntijoita. Nyt he ovat matkailu- ja hotellitoimen harjoittajia. Laivat on rakennettava ensisijaisesti varustamojen ja matkustajien tarpeiden ja toivomusten mukaisiksi. Tämän lisäksi telakoiden on otettava huomioon tekniset vaatimukset. Tulevaisuuden kolmannen polven autolautta onkin ensisijassa huvittelukeskus, hotelli ja kauppakeskus. (Fakta 1988:5, 35)

2.3 Laivanrakennusteollisuus Suomessa

Suomen laivanrakennusteollisuuden kilpailukyky on muodostunut pitkän kehitysprosessin tuloksena. Toimiala on muuttunut uudelleenjärjestelyjen seurauksena vanhojen yritysten hävitessä ja uusien syntyessä.

2.3.1 Alalla toimivat yritykset

Useiden kehitysvaiheiden jälkeen ja toimialarationalisoinnin seurauksena 1950-luvun viisitoista laivojen valmistajaa sulautuivat ensin 1980-luvulla neljäksi yritykseksi (Tuottavuus 1981:11, 12) ja lopulta kahdeksi yritykseksi, jotka ovat Kvaerner Masa-Yards ja Finnyards. Laivanrakennusteollisuuden uudelleenjärjestelyjä on havainnollistettu kuvassa 6.



Kuva 6 Laivanrakennusteollisuuden uudelleenjärjestelyt 1970-luvulta lähtien

Suomessa on ollut laivanrakennusteollisuutta jo pitkälti ennen toista maailmansotaa. Laivanrakennusteollisuuden nykyisen kilpailukyvyn pohja luotiin kuitenkin toisen maailmansodan jälkeen ensin rakennettaessa aluksia sotakorvauksina Neuvostoliitolle ja sen jälkeen erikoistuttaessa kapeisiin segmentteihin kuten matkustajalaivoihin, jäänmurtajiin ja tutkimusaluksiin.

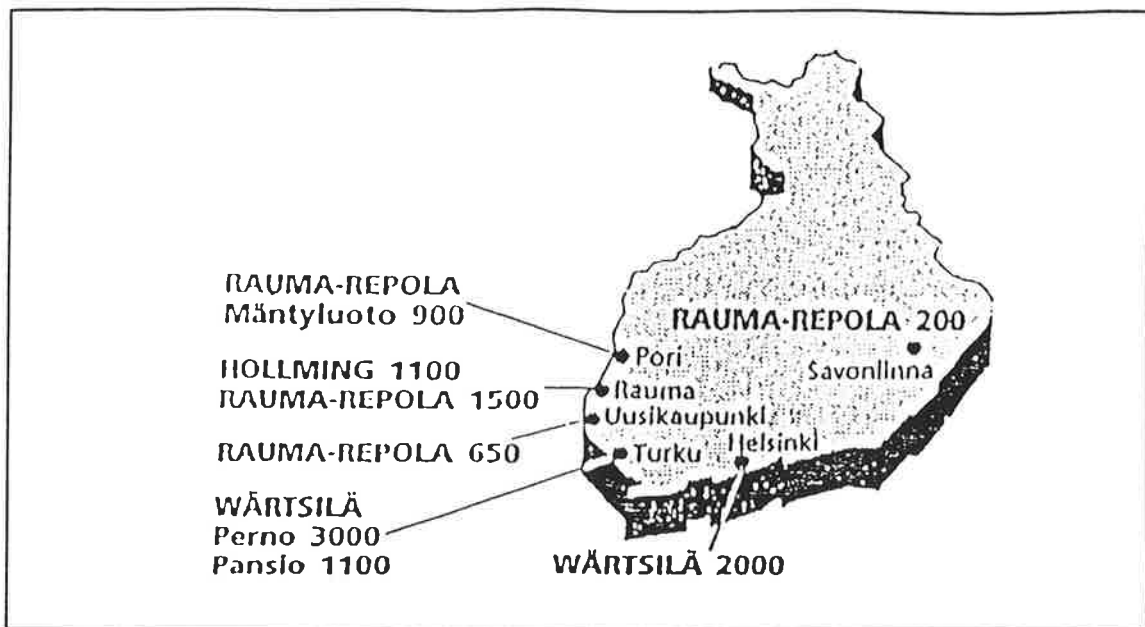
Yritykset investoivat 1970-luvulla voimakkaasti uusiin telakoihin kilpailukyvyyn parantamiseksi, tuotantokapasiteetin uusimiseksi ja rationalisoidumiseksi. Valmetin Helsingin telakka siirrettiin Katajanokalta Vuosaaren. Wärtsilän Pernon telakka perustettiin ja Turun telakan toimintoja siirrettiin suureksi osaksi Pernoon. Navire rakensi laivojen rakennusaltaan. Lisäksi perustettiin Rauma-Repolan Mäntyluodon konepaja, joka erikoistui offshore-tuotantoon. (Telakkatoimikunta 1984, 2) Valmetin osalta tähän liittyi myös tytäryhtiön hankkiminen, kun se osti vuonna 1973 Laivateollisuus Oy:n koko osakekannan (Talouselämä 1982:10, 54).

Navire myi 1981 Luonnonmaan telakkansa yhteiskäyttöön Rauma-Repolalle, Valmetille ja Wärtsilälle (Tuottavuus 1981:11, 13). Kone osti Naviren 1982 ja yhdisti sen 1983 hankkimaansa maailman johtavaan lastinkäsittelylaitteiden valmistajaan MacGregoriin. Tästä muodostui MacGregor-Navire. (Finnish Trade Review 1984:5, 14) Lisäksi kaksi Valmetin Turussa olevaa telakkaa - Pansion telakka ja Valmetin tytäryhtiön Laivateollisuuden telakka - yhdistettiin toimintojen rationalisoimiseksi.

1980-luvun alussa lähes puolta alan kapasiteetista edusti Wärtsilä, jolla oli Helsingin ja Turun telakoiden lisäksi korjaustelakka Kotkassa. Valmetilla oli Helsingin Vuosaaren ja Turun Pansion lisäksi myös korjaustelakka Kotkassa. Lukumääräisesti eniten toimipaikkoja oli Rauma-Repolalla, jolla oli telakat Raumalla, Uudessakaupungissa, Savonlinnassa ja Mäntyluodossa. Neljäs yritys oli perheyritys Hollming⁶, jolla oli telakka Raumalla. (Tuottavuus 1981:11, 12-13)

Vuonna 1986 yhdistettiin Wärtsilän ja Valmetin telakkateollisuudet, jolloin syntyi Wärtsilä Meriteollisuus. Järjestelyihin liittyi myös Valmetin Vuosaaren telakan lakkauttaminen. Laivanrakennusteollisuuden alueellista jakautumista yhdistämisen jälkeen havainnollistaa kuva 7.

⁶ Myös Hollmingin elektroniikkateollisuus perustuu pitkälti laivanrakennusteollisuuden tarpeisiin. Se valmistaa muun muassa navigointi- ja ohjausjärjestelmiä.



Kuva 7 Telakoiden sijainti ja henkilöstö (Luhtala 1989, 66)

Suomen laivanrakennusteollisuudessa on ollut huomattavia uudelleenjärjestelyjä 1980-luvun lopulta lähtien. Wärtsilä Meriteollisuus meni konkurssiin 1989. Tällöin oli esillä muun muassa kaikkien Suomen telakoiden yhdistäminen yhdeksi yritykseksi. Omistajina olisivat tällöin olleet Wärtsilä, Rauma-Repola, Hollming ja Valmet. Myös valtiota haluttiin osakkaaksi, mutta asiasta tehtiin kielteinen päätös. (Talouselämä 1989:3, 46)

Wärtsilä Meriteollisuuden toimintaa jatkettiin perustamalla Masa-Yards. Siinä olivat osakkaina ne varustamot, joiden laivojen rakentaminen olisi jäänyt kesken, Suomen Yhdyspankki ja Suomen valtio. Järjestely oli väliaikainen. Lopulta norjalainen metalliteollisuuskonserni Kvaerner osti yhtiön osakekannan, jolloin uuden yrityksen nimeksi tuli Kvaerner Masa-Yards.

Rauma-Repola yhtiöitti vuonna 1989 telakka- ja meriteknisen toimintansa kahdeksi erilliseksi emoyhtiön omistamaksi tytäryhtiöksi. Rauman ja Uudenkaupungin telakoista muodostettiin Rauma Yards Oy ja Mäntyluodon tehtaista sekä Kalajoen konepajasta Rauma-Repola Offshore Oy. Rauma-Repola luopui omasta telakkateollisuudestaan vuoden 1991 aikana. Raumalle jäi meritekninen teollisuus, jossa tärkeä asema on öljynporaus-teollisuuden välineisiin keskittyvällä Rauma-Repola Offshorella.

Rauma Yards myi Uudenkaupungin telakkansa Uudenkaupungin kaupungille. Raumalla sijaitseva telakka siirrettiin vuoden 1992 alussa toimintansa aloittaneen telakkayhtiö Finnyardsin omistukseen.

Finnyards syntyi, kun Rauma Yardsin ja Hollmingin telakat yhdistettiin. Repola-konserniin kuuluvan Rauma Oy:n ja Hollmingin lisäksi osakkaana on Suomen valtio. Rauma Oy omistaa yhtiöstä 47,9 prosenttia, Hollming 39,1 prosenttia ja valtio 13 prosenttia (Kauppalehti 5.3.1993, 6).

Pieni tilauskanta on aiheuttanut suuria vaikeuksia Uudenkaupungin Telakalle. Se joutui lomauttamaan henkilöstöään ja supistamaan toimintaansa, kunnes ajautui konkurssiin vuonna 1993. Kuvassa 8 esitetyt tilauskannat kuvaavat yritysten keskinäisiä voimasuhteita ja painopistealueita vuonna 1992, kun Uudenkaupungin Telakka oli vielä toiminnassa.

| | Tilaaaja | Alustyyppi | Luovutus |
|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Kvaerner Masa-Yards Oy | Carnival Cruise Lines | risteilyalus (3 kpl) | 1993/syksy, 1994 ja 1995 |
| | Neste Oy | säiliöalus | 1993/1 |
| | Compania Transmediterranea | roro-lautta | 1993/5 |
| | International Cableship | kaapelialus (2 kpl) | 1994 ja 1997 |
| Finnyards Oy | merivoimat | münalaiva | 1992/12 |
| | merenkululaitos | monitoimimurtaja (2 kpl) | 1993/3 ja 1994/1 |
| | Compagnie Méridionale de Navigation | auto-/matkustajalautta | 1993/6 |
| Uudenkaupungin Telakka Oy | Tielaitos | lautta | 1993/kevät |

Kuva 8 Telakoiden tilauskanta 10.11.1992 (Talouselämä 1992:37, 9)

Täysipainoisesti toimivat yritykset ovat tällä hetkellä Kvaerner Masa-Yards ja Finnyards. Kahta suurta telakkayritystä voidaan pitää Suomen kokoisessa maassa riittävänä. Rationalisointitarvetta esimerkiksi telakoiden toiminnan yhdistämiseksi ei ainakaan tällä hetkellä ole havaittavissa.

Kvaerner Masa-Yardsin ja Finnyardsin menestys perustuu osittain tekijöille, jotka ovat yhteisiä koko Suomen laivanrakennusteollisuudelle kuten osaava työvoima. Yrityksillä on kuitenkin myös omat erityiset menestystekijänsä. Seuraavassa on lyhyesti esitetty molemmat yritykset ja niiden keskeiset menestystekijät.

Kvaerner Masa-Yards

Kvaerner Masa-Yards kuuluu osana norjalaiseen Kvaerner-konserniin. Kvaernerin telakkaryhmä muodostaa Euroopan suurimman telakkaryhmän ja kuuluu maailman viiden suurimman laivanrakentajan joukkoon. Kvaerner Masa-Yardsilla on käynnissä useita projekteja, joissa tarvitaan konsernin laajaa osaamista. Myös konsernin antama taloudellinen uskottavuus on tärkeä tekijä suurissa projekteissa.

Turun telakka on Kvaerner Masa-Yardsin suurin tuotannollinen yksikkö. Se on yksi Euroopan suurimpia telakoita ja työllistää noin 2 200 henkeä. Helsingin telakka on keskittynyt erikoisalusten kuten matkustajalaivojen tuotantoon. Telakan tuotantotilat on uudistettu käytännöllisesti katsoen kokonaan 1980-luvun aikana. Allastelakka on kokonaan katettu ja muutenkin tuotanto tapahtuu säältä suojatuissa tiloissa. Helsingin telakka työllistää noin 1 400 henkeä.

Telakoiden ohella Kvaerner Masa-Yardsilla on Piikkiössä hyttitehdas, joka toimittaa kylpyhuone- ja hyttimoduleita pääasiassa yrityksen omille telakoille. Lisäksi yrityksellä on teknologiayksikkö tuotekehitystä, tuotesuunnittelua ja palveluja varten sekä Kvearner Masa Marine Inc, jonka toimintaan sisältyy laivojen suunnittelu, tekninen kehitys sekä tekniset ja taloudelliset tutkimukset asiakkaille Yhdysvalloissa ja Kanadassa.

Kvaerner Masa-Yardsin keskeisinä menestystekijöinä voidaan pitää seuraavia:

- Kvaerner-konsernin tuki ja osaaminen
- projektin hallinta
- kokemus risteilijöistä

Finnyards

Finnyards yhdistää Rauma Yards Oy:n ja Hollming Oy:n telakkatoiminnat. Laivanrakennuksen lisäksi yritykseen kuuluu Tampereella toimiva Finnyards Oy Elektroniikka sekä itsenäiset tytäryhtiöt Aquamaster-Rauma Oy ja Pipemasters Oy. Henkilöstöä Finnyardsilla on noin 2 000. Telakalla on

kolme laivanrakennuspetiä, joissa voidaan rakentaa alle 200 metriä pitkiä laivoja. Laivakorjauksia varten on 160 metrin kuivatelakka.

Finnyards itse pitää tärkeimpinä menestytekijöinään erikoisosaamista sekä lyhyttä rakennusaikaa. Näiden lisäksi merkitystä on varmasti myös laajalla kokemuksella hyvin eri tyyppisistä aluksista. Finnyardsin tuotevalikoimaan kuuluu risteilijöitä, matkustaja-autolauttoja, ro-ro -laivoja, alumiinirunkoisia nopeita matkustajalaivoja, tankkilaivoja, tutkimuslaivoja, hinaajia, sota-aluksia, öljyntorjunta-aluksia, jäänmurtaajia sekä muita erikoislaivoja.

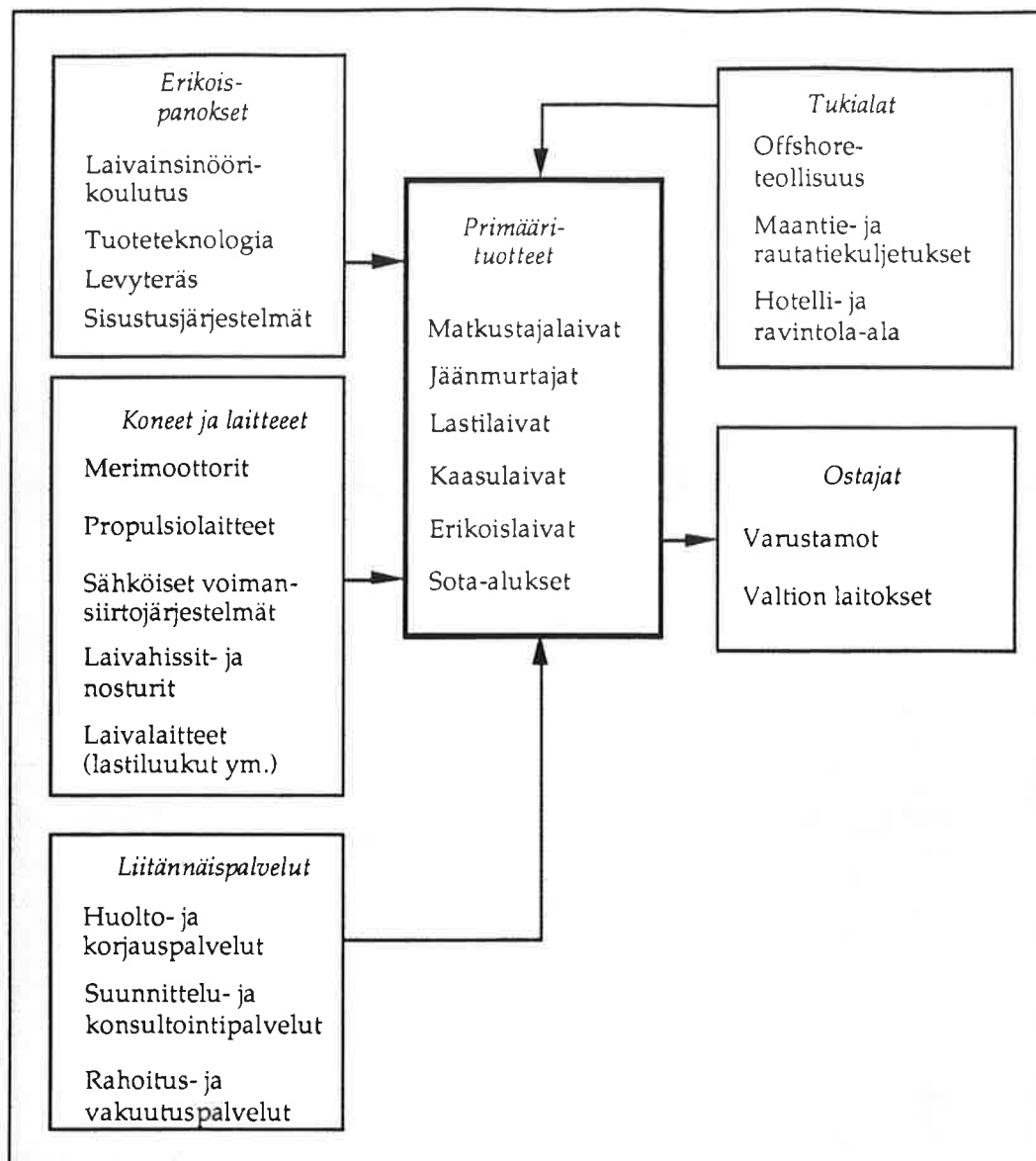
2.3.2 Menestyvät tuoteryhmät

Laivanrakennusteollisuuden ja sen lähialojen klusteri voidaan jakaa siten, että osina ovat itse laivanrakennusteollisuus, sen tuotteita ostavat alat ja toisaalta alat, joiden panoksia laivanrakennusteollisuus tarvitsee. Lisäksi erillisinä osina voidaan pitää tukialoja, jotka ovat läheisessä yhteydessä laivanrakennusteollisuuden kanssa. Klusteri on esitetty kuvassa 9.

Klusteri on muodostettu seuraavasti:

- 1 on etsitty laivanrakennusteollisuudessa ja siihen liittyvillä aloilla toimivia yrityksiä ja kerätty tietoja näiden yritysten päätuotteista
- 2 päätuotteet on ryhmitelty edellä esitetyn jaon mukaisesti
- 3 on muodostettu menetyneiden tuoteryhmien klusteri päätuotteiden, ulkomaankauppatilastojen⁷ ja alan asiantuntijoiden haastattelujen pohjalta

⁷ Pääasiallisena kriteerinä on käytetty Suomen osuutta tuotteen viennistä verrattuna Suomen osuuteen kokonaisviennistä.



Kuva 9 Laivanrakennusteollisuuden ja sen lähialojen klusteri

Päätuotteista tärkeimmät ovat matkustajalaivat, joiden osuus koko Suomen laivanrakennusteollisuuden myynnistä on nykyisin noin 80 prosenttia. Näitä valmistetaan pääasiassa Kvaerner Masa-Yardsin Helsingin telakalla. Toinen tärkeä tuoteryhmä ovat jäänmurtajat, joissa Suomen maailmanmarkkinaosuus on perinteisesti ollut hyvin korkea. Noin 60 prosenttia kaikista maailman jäänmurtajista on valmistettu Suomessa. Muita menestyviä päätuotteita ovat lastilaivat, kaasulaivat, erikoisaluukset kuten kaapelinlaskualukset sekä sota-alukset, joita valmistetaan pääasiassa entisellä Hollmingin telakalla. Tutkimusalusten ja sukellusveneiden osuus liiketoiminnasta on melko pieni.

Eri laivatyyppien välinen jaottelu ei ole yksiselitteinen. Esimerkiksi Suomen ja Ruotsin välisessä lauttaliikenteessä on onnistuneesti yhdistetty matkustajien ja tavarankuljetus. Vastaavasti monitoimijäänmurtaajaa voidaan kesällä käyttää muihin tehtäviin kuten kaapelinlaskuun.

Erikoispanoksista tärkeimpiä ovat laivainsinöörikoulutus, tuoteteknologia sekä levyteräs, jota käytetään laivan rungon valmistukseen. Tuoteteknologia sisältää muun muassa kylmien olojen teknologian, laivahydrauliikan ja vedenalaistekniikan. Näiden lisäksi erityisesti matkustajalaivoissa tarvitaan osaamista myös sisustusjärjestelmien alueelta arkkitehtuurin, paloturvallisuuden ja asentamisen suhteen.

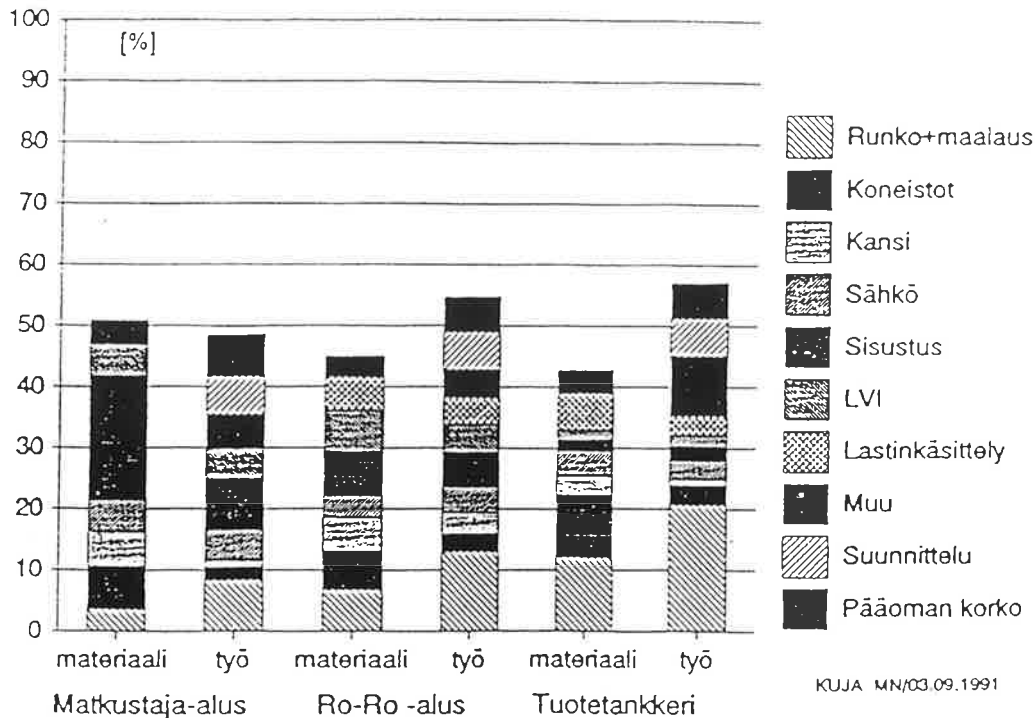
Laivan valmistukseen tarvitaan monia erilaisia koneita ja laitteistoja. Näistä tärkein yksittäinen tekijä ovat merimoottorit. Nämä moottorit poikkeavat huomattavasti muista kuljetusvälineisiin käytettävistä moottoreista. Merimoottorit ovat yleensä keskinopeita dieselmoottoreita, joita ominaisuuksiensa puolesta voidaan verrata lähinnä voimalaitoksissa käytettäviin moottoreihin. Merimoottoreiden toimittajista tärkein on Wärtsilä Diesel, joka toimittaa moottoreita suuriin aluksiin.

Toisena tärkeänä laitteistona ovat propulsiolaitteet. Nämä käsittävät laivan potkurit ja voimansiirtoon tarvittavat akselistot. Propulsiolaitteita valmistaa muun muassa Aquamaster-Rauma. Tähän liittyen käytetään myös sähköisiä propulsio- ja voimansiirtojärjestelmiä, joita valmistaa Suomessa ABB Strömberg Drives.

Lisäksi laivoissa tarvitaan laivahissejä ja -nostureita sekä erilaisia laivalaitteita kuten lastiluukkuja ja lastinkäsittelylaitteita. Näitä toimittaa MacGregor-Navire, joka on maailman johtava lastinkäsittelylaitteiden valmistaja. MacGregor-Navire toimittaa lisäksi ro-ro -laitteistoja, kylmäkuljetusalusten lastitiloja ja laivahydrauliikkaa. (Kone Oy 1991, 47-49)

Erilaisten panosten suhteellista merkitystä voidaan hahmotella laivan kustannusrakenteen avulla. Kustannusrakenne muodostuu erilaiseksi kunkin laivatyyppin osalta. Kuvassa 10 tarkastellaan kustannusrakennetta matkustaja-alusten, ro-ro -alusten ja tuotetankkereiden rakentamisessa. Esimerkiksi matkustaja-aluksessa sisustusmateriaalin merkitys on huomattava.

tava, kun taas tuotetankkerissa suurimmat kustannuserät ovat rungon materiaali sekä rungon valmistamiseen ja maalaukseen tarvittava työ.



Kuva 10 Eri tyyppisten alusten kustannusrakenne (Nallikari (toim.) 1991, 25)

Liitännäispalveluiksi voidaan katsoa laivojen huolto- ja korjauspalvelut, erilaiset suunnittelu- ja konsultointipalvelut, satama-, ahtaus- ja huolintapalvelut sekä rahoitus- ja vakuutuspalvelut. Huolto- ja korjauspalvelut voidaan jakaa laivoihin ja laivalaitteisiin kohdistuvaan huolto- ja korjaustoimintaan. Suomessa on lukuisia pieniä telakoita, jotka ovat keskittyneet korjaustoimintaan eivätkä rakenna uusia aluksia. Näiden merkitys on kuitenkin melko vähäinen. Laivalaitteiden osalta huoltopalveluita tarjoaa pääasiassa MacGregor-Navire.

Suunnittelu- ja konsultointipalvelut käsittävät pääasiassa teknistä suunnittelua. Tekniseen suunnitteluun sisältyvät muun muassa laivojen suunnittelu, tekninen kehitys sekä erilaiset tekniset ja taloudelliset tutkimukset. Konsultointipalveluihin voidaan laskea myös hoitovarustamopalvelut.

Satama-, ahtaus- ja huolintatoimintaa harjoittavat yritykset hoitavat muun muassa lastauksen ja lastin purkamisen sekä merikuljetusten ja maakul-

jetusten väliset yhteydet. Näillä on erityistä merkitystä logististen ketjujen toimivuuden kannalta.

Rahoituksella on liiketoiminnan luonteen vuoksi erittäin merkittävä asema laivanrakennusteollisuudessa. Länsikaupassa noudatetaan niin sanottuja OECD-laivaluottoehtoja, jotka määrittävät alhaisimman koron määrän, pisimmän luottorajan sekä korkeimman sallitun luotto-osuuden aluksen kauppahinnasta (Luhtala 1989, 51). Tällaisten vientiluottojen rahoittamisesta huolehtii Suomen Vientiluotto Oy. Riskien pienentämiseksi laivat on myös vakuutettava. Rakentamisen aikaisen vakuuttamisen hoitaa yleensä telakkayritys, kun taas käytön aikaisen vakuuttamisen hoitaa varustamo usein eri vakuutusyhtiön kautta.

Tärkeimpinä asiakkaina ovat ulkomaiset laivanvarustamot kuten maailman suurimpiin risteilyvarustamoihin kuuluva Carnival Cruise Lines. Kotimaassa keskeisimmät tilaajat ovat Merenkulkuhallitus, merivoimat sekä lauttaliikennettä Suomen ja Ruotsin välillä harjoittavat varustamot kuten EffJohn (Luhtala 1989, 79).

Laivanrakennuksen lähialoina voidaan pitää muun muassa offshore-teollisuutta. Rauma-Repola Offshore suunnittelee ja valmistaa vedenalaisten öljy- ja kaasuesiintymien etsinnässä ja hyödyntämisessä tarvittavaa kalustoa. Sen päätuotteita ovat öljynetsintälautat ja suurmodulit tuotantolautoille (Repola Oy 1991, 13). Toisaalta tavarankuljetuksiin käytettävien laivojen osalta lähialoina voidaan pitää kuljetusketjuun liittyviä maantie- ja rautatiekuljetuksia. Matkustaja-alusten osalta lähialoja puolestaan ovat muun muassa hotelli- ja ravintola-ala.

3 KILPAILUETUTIMANTIN MUODOSTUMINEN

3.1 Tuotannontekijät

Tuotannontekijöistä voidaan erottaa kolme tärkeintä tuotannontekijää: telakoiden työvoima, telakat ja laivanrakennukseen liittyvää tutkimusta harjoittavat tutkimuslaitokset. Nämä kaikki ovat laivanrakennukseen erikoistuneita ja melko pitkälle kehittyneitä kilpailijamaiden tasoon verrattuna.

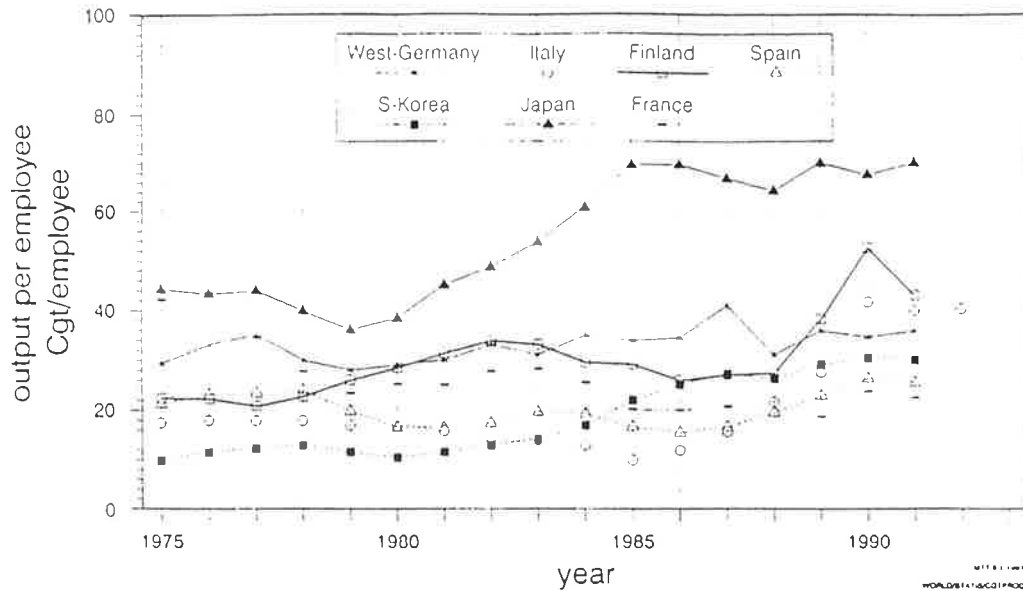
3.1.1 Työvoima

Telakalla työskentelee useita eri ammattiryhmiä. Nämä voidaan jakaa varsinaisen suorittavan työn tekijöihin sekä työnjohtoon ja työn suunnittelijoihin.⁸ Laivan rungon valmistuksen osalta merkittävimmät ryhmät ovat levysepät ja hitsaajat. Toisaalta laivan varusteluun tarvitaan muun muassa kone- ja sähköasentajia sekä putkimiehiä. Matkustajalaivoissa tärkeä osuus on lisäksi sisustusasentajilla. Viime vuosina on ollut pyrkitty moniammattilaisuuteen, jossa kukin ammattiryhmä hallitsee oman tehtävänsä lisäksi myös muita tehtäviä. (Varsta 1993)

Työn johto ja työn suunnittelu voidaan jakaa karkeasti kolmeen tehtäväalueeseen: tuotekehitykseen, projektin suunnitteluun ja ohjaukseen sekä tuotannollisten kuvien kuten työpiirustusten laatimiseen. Näistä kilpailuetua on luonut erityisesti taito joustavien projektien suunnitteluun ja ohjaukseen. (Varsta 1993) Esimerkiksi matkustajalaivan rakentaminen vaatii kahdesta kolmeen miljoonaan työtuntia. Useilla telakoilla ei ole kykyä näin suurten projektien läpiviemiseen. (Mäkinen 1993)

Työvoiman merkitystä kilpailuedun muodostumiselle voidaan kuvata työvoiman tuottavuudella. Kuvassa 11 on esitetty vertailu keskeisten laivanrakennusmaiden työvoiman tuottavuudesta. Suomessa työvoiman tuottavuus on Japanin jälkeen toiseksi suurin, jolloin sillä on kilpailuetu muihin maihin verrattuna.

⁸ Tämä jako ei ole yksiselitteinen. Etenkin viime vuosina raja suunnittelun ja suorittavan työn välillä on hämärtynt. (Varsta 1993)



Kuva 11 Keskeisten laivanrakennusvaltioiden väliset tuottavuuserot (Niini 1992)

Korkea tuottavuus on saavutettu panostuksella tutkimukseen ja tuotekehitykseen sekä laivanrakennusalan koulutukseen. Suomessa laivanrakennukseen erikoistunutta koulutusta annetaan Teknillisessä korkeakoulussa sekä kahdessa teknillisessä opistossa. Teknillisessä korkeakoulussa on laivalaboratorio, josta valmistuu vuosittain noin kymmenen diplomi-insinööriä. Määrä ei ole kovin suuri verrattuna esimerkiksi Norjan Trondheimiin, josta valmistuu vuosittain noin 60 diplomi-insinööriä. Opetus on kuitenkin pyritty pitämään lähempänä käytäntöä, jolloin valmistuneet diplomi-insinöörit ovat valmiimpia laivanrakennusteollisuuden käyttöön. (Varsta 1993)

3.1.2 Telakat

Suomessa toimivista telakoista kansainvälisen kilpailukyvyn kannalta tärkeimmät ovat Kvaerner Masa-Yardsin Helsingin ja Turun (Perno) telakat sekä Finnyardsin telakka Raumalla. Muita telakoita ovat Uudenkaupungin telakka, joka on suhteellisen pieni ja vanhanaikainen, entisen Valmetin Laivateollisuuden telakka Turussa (Pansio), jolla toimii nykyisin lukuisia pieniä yrityksiä sekä Mäntyluodon telakka, jolla valmistetaan offshore-toimintaan liittyviä aluksia ja laitteistoja. Lisäksi on pieniä telakoita kuten

Olkiluodon telakka, jolla valmistetaan puolustusvoimille miinalauttoja sekä korjaustelakat Turussa ja Kotkassa. (Varsta 1993)

Mikään telakka ei pysty rakentamaan kaiken tyyppisiä ja kokoisia laivoja. Tämä johtuu siitä, että tuotantovälineistö poikkeaa hieman kunkin laiva-tyypin kohdalla. Telakat ovatkin jossain määrin erikoistuneet tietyn tyyppisten laivojen rakentamiseen. Ne ovat lisäksi investoineet mittavasti tekniseen kehitykseen ja työn tuottavuuden parantamiseen (Navigator 1986:4, 11). Investoinneilla on pyritty pitämään telakat kilpailukykyisinä muiden maiden telakoihin verrattuna.

Kvaerner Masa-Yardsin Helsingin telakan tuotantolaitteisto on erikoistunut laivoihin, joissa varustelun osuus on suuri. Se on maailman johtavia risteilyaluksia valmistavia telakoita. Telakkaa on jatkuvasti pyritty uudistamaan ja kehittämään. Työt tehdään katetuissa tiloissa työn tehostamiseksi ja työolosuhteiden parantamiseksi. Uusimpana innovaationa voidaan mainita terminaalirakennuksen rakentaminen satama-altaan viereen, jolloin tavaran kuljettaminen laivaan sujuu nopeammin ja vähemmällä vaivalla. (Mäkinen 1993)

Jatkuva kehittäminen ja Wärtsilä Meriteollisuuden aikaiset investoinnit ovat olleet merkittävä tekijä kansainvälisen kilpailukyvyn kannalta. Nyt Kvaerner Masa-Yards on käynnistänyt yli sadan miljoonan markan investointiohjelman, jolla Helsingin telakan satama-allasta pidennetään. Pidemmässä altaassa telakka pystyy kokoamaan rungot täyteen mittaan, mikä säästää kustannuksia ja lyhentää laivojen rakennusaikaa. (Talouselämä 1992:37, 9)

Kvaerner Masa-Yardsin Turun telakalla valmistetaan sekä rahtilaivoja että risteilijöitä. Telakan vahvuutena voidaan pitää osaamista terästuotannon suhteen. (Varsta 1993) Telakka suunniteltiin alunperin valmistamaan teräsintensiivisiä aluksia. Se on kuitenkin viime vuosina valmistanut pitkälti samantyyppisiä aluksia kuin Helsingin telakka. (Mäkinen 1993) Telakalla on käynnissä investointiohjelma, jonka tavoitteena on suurentaa sisätiloissa tapahtuvan tuotannon osuutta sekä parantaa työn tuottavuutta. (Kvaerner Masa-Yards 1992, 15) Teknisesti telakka on kohtuullisen pitkälle kehittynyt. Se ei kuitenkaan ole samassa määrin edelläkävijä kuin Ruotsi oli teräsintensiivisten rahtilaivojen valmistuksessa. (Varsta 1993)

Finnyardsin telakka yhdistää Hollmingin telakan, joka oli valmistanut pääasiassa tutkimusaluksia ja sotalaivoja, sekä Rauma Yardsin telakan, joka oli suuntautunut pääasiassa sarjalaivojen valmistukseen. Hollmingilla on sen kansainvälisiin kilpailijoihin nähden erityisosaamista vaativien ja kevyiden laivojen rakentamisessa. Raumalla ei sen sijaan ole kilpailuetua sarjalaivojen valmistuksessa Kaukoitään verrattuna. (Varsta 1993)

Telakoiden toiminnan kannalta merkittävimpänä innovaationa voidaan pitää lohkorakentamista, jolla pyritään lyhentämään toimitusaikaa. Lohkorakentamisella tarkoitetaan laivan rungon rakentamista erillisissä lohkoissa, jotka liitetään yhteen kokoonpanovaiheessa. Muista samantyyppisistä prosessi-innovaatiosta voidaan mainita modernit teräksen käsittelyjärjestelmät ja kokoonpanolinjat (Luhtala 1989, 56). Radikaaleja itse valmistustekniikkaan vaikuttavia muutoksia laivoissa ei uskota lähitulevaisuudessa tulevan kaksoisrunkoja lukuunottamatta (Nallikari (toim.) 1991, 27).

3.1.3 Tutkimuslaitokset

Laivanrakennuksen teknillinen tutkimustoiminta keskittyy kolmeen tutkimuslaitokseen: Teknilliseen korkeakouluun, Valtion teknillisen tutkimuskeskukseen sekä Kvaerner Masa-Yardsin arktiseen tutkimuskeskukseen. Tutkimus painottuu hyvin voimakkaasti arktiseen tutkimukseen. Jäissäkulun erikoisongelmat ovatkin Suomessa ja napapiirialueilla erityisen merkittäviä (Kuljetus 1988:4, 70). Arktisen tutkimuksen alueella tutkimuslaitokset ovat maailman huippuluokkaa, mikä on edesauttanut kilpailuedun saavuttamista jäänmurtajien segmentissä

Teknillisen korkeakoulun laivalaboratorio on keskittynyt ensisijaisesti arktiseen tutkimukseen ja hydrodynamiikkaan. Muita tutkimuskohteita ovat laivojen rakenteet ja koneistot. Teknillisen korkeakoulun tehtävänä voidaan pitää uusien ajatusten tuottamista laivanrakennusteollisuudelle. (Varsta 1993)

Valtion teknillisellä tutkimuskeskuksella on laivatekniikan laboratorio, joka perustettiin vuonna 1975. Se tekee pääasiassa tilaustöitä teollisuudelle. Tutkimusalueita ovat hydrodynamiikka, arktinen tutkimus, laivojen ra-

kenteet, turvallisuus, veneet ja yleistutkimus. (Varsta 1993) Useimmilla laivanrakennusmailla on samanlaisia tutkimuslaitoksia, jolloin merkitys kilpailuedun kannalta on suhteellisen pieni.

Kvaener Masa-Yardsin arktinen tutkimuskeskus tarjoaa palvelujaan sekä yrityksen sisäiseen tutkimukseen ja tuotekehitykseen että ulkoisille asiakkaille. Tutkimuskeskuksella on myös jonkin verran yhteistyötä Teknillisen korkeakoulun ja lähialojen yritysten kuten ABB Strömbergin kanssa. Maailmassa on vain kaksi muuta tutkimuslaitosta, jotka ovat yhtä pitkälle erikoistuneita arktiseen tutkimukseen. Nämä tutkimuslaitokset ovat Saksassa ja Kanadassa. (Mäkinen 1993)

Tutkimuslaitosten ongelmana kokonaisuuden kannalta voidaan pitää liiallista keskittymistä arktiseen tutkimukseen (Mannonen 1993). Tutkimuslaitokset tekevät myös liikaa päällekkäistä tutkimusta sekä tutkimusta, joka ei suoraan hyödytä telakoita (Mäkinen 1993).

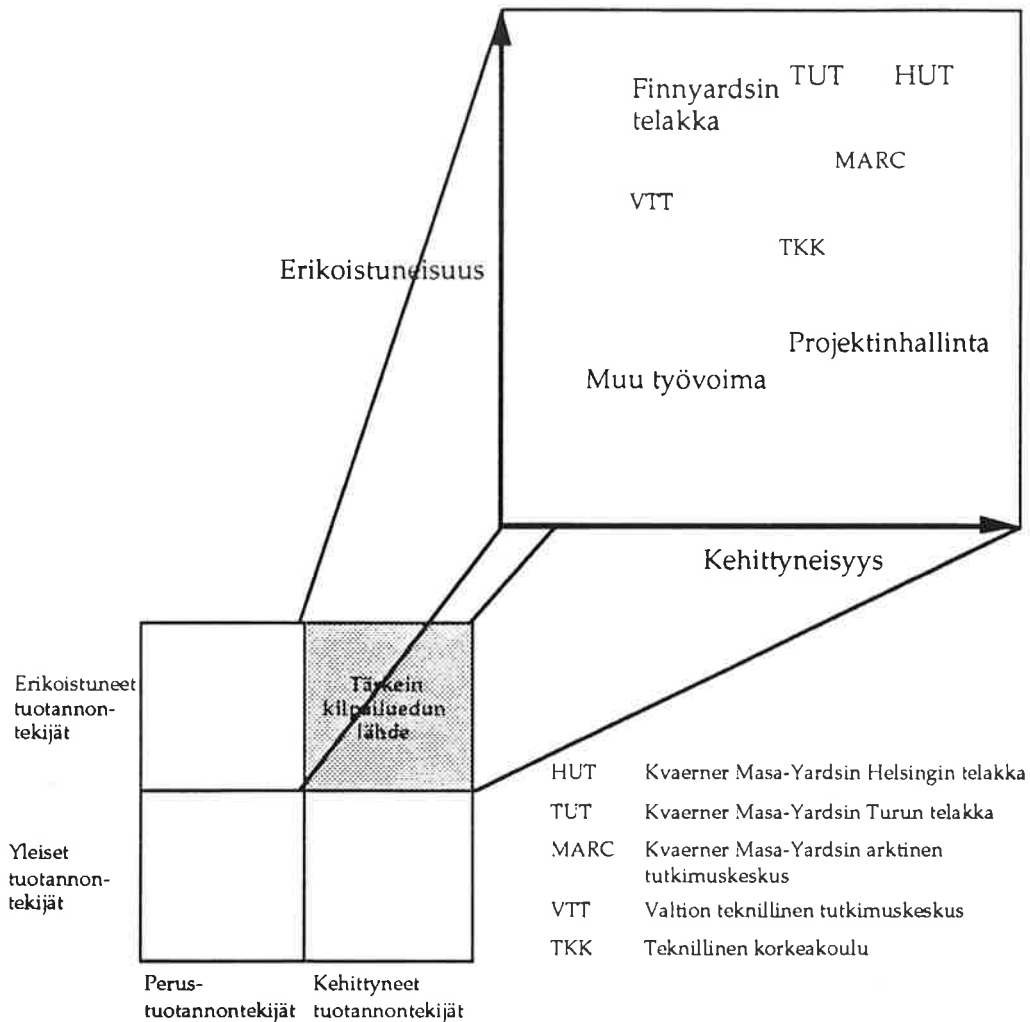
3.1.4 Kehittyneisyyden ja erikoistuneisuuden aste

Edellä esitetyt tuotannontekijät kuuluvat Porterin luokituksessa kehittyneisiin ja erikoistuneisiin tuotannontekijöihin. Niiden kesken on kuitenkin havaittavissa eroja sekä kehittyneisyyden että erikoistuneisuuden suhteen. Kuva 12 havainnollistaa näitä eroja.

Työvoimasta projektinhallinta erottuu kehittyneisyyden suhteen. Siinä Suomella on selvä etu muihin kilpailijamaihin nähden. Työvoima erottuu muista tuotannontekijöistä erikoistumisen suhteen siinä, että työvoima ei ole yhtä erikoistunutta laivanrakennukseen, vaan voi vaihtaa alalta toiselle. Esimerkiksi Wärtsilän ja Valmetin telakkateollisuuksien yhdistämisessä vähennetystä työvoimasta vain 14 prosenttia sijoittui uudelleen telakkateollisuuteen tai sen hankkija-aloille (Tuominen 1988, 84)

Telakat ovat hyvin sidottuja toimialaansa. Telakoiden laitteisto ei pääsääntöisesti sovellu muiden tuotteiden valmistamiseen. Tämä näkyy kuvassa korkeana erikoistumisen asteena. Telakoista kehittynein omalla alueellaan on Kvaerner Masa-Yardsin Helsingin telakka.

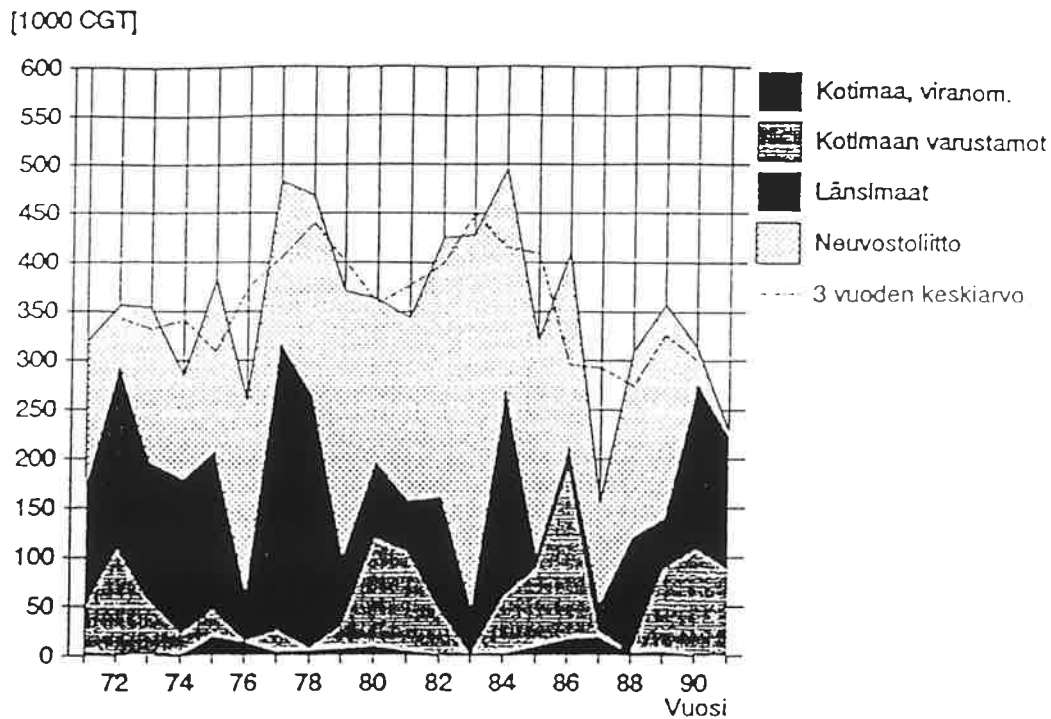
Tässä esitetyt tutkimuslaitokset ovat myös pitkälti erikoistuneita laivanrakennusteollisuuden tarpeisiin. Pisimmälle erikoistunutta on arktinen tutkimus Kvaerner Masa-Yardsilla. Valtion teknillisessä tutkimuskeskuksessa ja Teknillisessä korkeakoulussa tehdään myös laivanrakennukseen ja merenkulkuun liittyvää perustutkimusta.



Kuva 12 Erot tärkeimpien tuotannontekijöiden kehittyneisyyden ja erikoistuneisuuden asteessa

3.2 Kysyntäolot

Suomalaisen laivanrakennusteollisuuden tuotteiden kysyntä voidaan jakaa neljään ryhmään: kotimaan varustamojen, kotimaan viranomaisten, länsimaiden sekä Neuvostoliiton kaupan aiheuttamaan kysyntään. Näiden osuuksia havainnollistaa kuva 13.



Kuva 13 Suomalaisen telakoiden alustoimitukset (Nallikari (toim.) 1991, 14)

Tässä kappaleessa käydään läpi kotimaiselle kysynnälle tyypillisiä tekijöitä, jotka ovat vaikuttaneet kilpailuedun muodostumiseen. Lisäksi tarkastellaan erikseen Neuvostoliiton kauppaa, koska sillä on ollut suuri merkitys Suomen laivanrakennusteollisuuden kehittymiselle.

3.2.1 Kotimaan kysynnän koostumus

Kysynnän segmenttirakenne

Suomen laivanrakennusteollisuudessa on kaksi tuoteryhmää, jotka ovat erityisen tärkeitä. Näiden tuoteryhmien - matkustajalaivojen ja jäänmurtaajien - suhteellinen tärkeys kilpailijamaihin verrattuna on edesauttanut kilpailuedun muodostumista.

Jatkuva Suomen ja Ruotsin välinen liikenne on saanut kilpailevat varustamot tilaamaan yhä suurempia aluksia suurempien matkusjamäärien saamiseksi. Tämä on opettanut suomalaisille telakkayrityksille suurten matkustajalaivaprojektien hallinnan. Kvaerner Masa-Yardsin kansainväli-

nen kilpailuetu perustuu osaltaan siihen, että osaaminen suurten autolauttojen valmistamisessa onnistuttiin siirtämään risteilijöihin (Fakta 1988:5, 36).

Suomen syrjäinen sijainti ja suuri riippuvuus Länsi-Euroopan markkinoista ovat korostaneet merikuljetusten merkitystä. Kylmä ilmasto on merkinnyt tarvetta jäänmurtajille, jotka pystyvät pitämään kauppareitit avoinna läpi vuoden. Kylmä ilmasto, jota voidaan pitää myös rajallisena tuotannon tekijähaittana, on siis edesauttanut kilpailuedun saavuttamista jäänmurtajien segmentissä.

Asiakkaiden vaativuus

Matkustajaliikenteen osalta asiakkaiden vaativuuteen ovat vaikuttaneet lukuisat vaihtoehdot Suomen ja Ruotsin välisessä liikenteessä. Kilpailu matkustajista on saanut varustamot tarjoamaan asiakkailleen suurempia laivoja ja parempaa palvelua. Matkustajat ovat oppineet odottamaan laivoilta korkeaa tasoa erityisesti matkustusmukavuuden suhteen.

Myös turvallisuuden suhteen vaatimustaso on ollut korkea. Laivamatka Suomesta Ruotsiin on maailman turvallisin (Vakuutussanomien 1984:6, 11). Omalta osaltaan tähän ovat vaikuttaneet myös erilaiset standardit ja säännökset kuten luokituslaitosten antamat luokitukset. Luokituslaitokset eivät tosin ole suomalaisia.

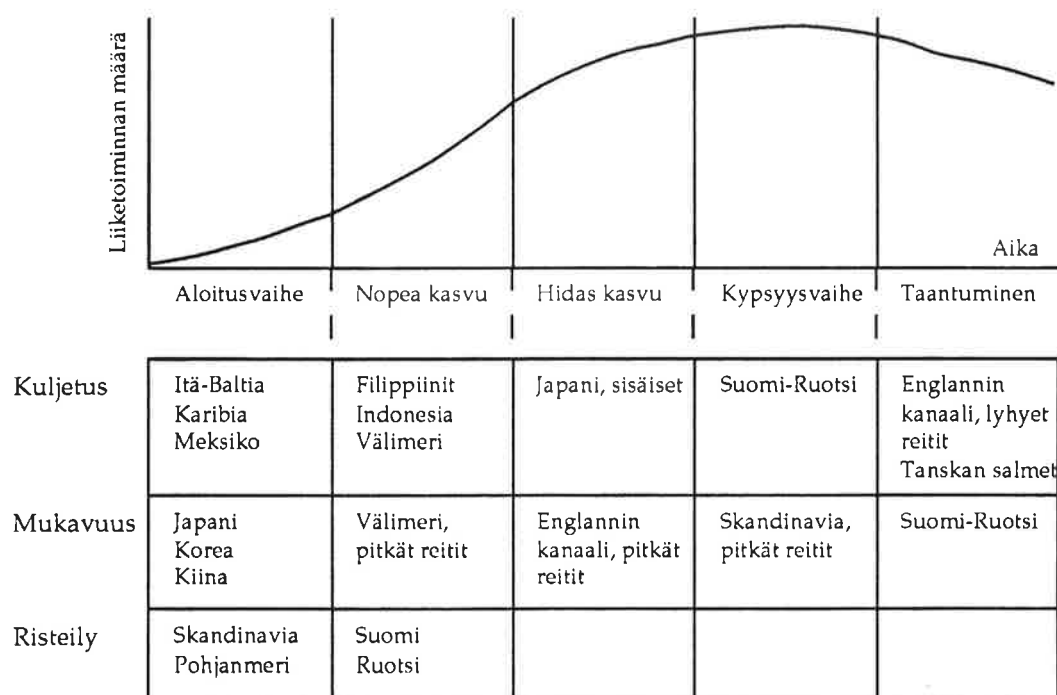
Jäänmurtajien osalta kylmä ilmasto on vaikuttanut siihen, että asiakkaista on tullut vaativia. Jään paksuus asettaa tietyt vaatimukset laivan murtoominaisuuksille. Suomen ilmastossa nämä vaatimukset ovat selvästi kilpailijamaita kovempia.

Ennakoivat tarpeet

Vaikka varsinaisten risteilyjen määrä on kasvanut vasta viime vuosina, Suomen ja Ruotsin välisessä lauttaliikenteessä matkustusmukavuus on ollut jo pitkään ratkaisevia tekijöitä liikennemuotoa ja laivaa valittaessa. Suomalaisten matkustajien vaatimusta matkustusmukavuudesta voidaan pitää ennakoivana tarpeena kun tarkastellaan tilannetta esimerkiksi Kari-

bian meren alueella. Siellä risteilyt ovat melko uusi asia Suomen ja Ruotsin väliseen lauttaliikenteeseen verrattuna (Navigator 1992:3, 40).

Tarpeiden ennakoivuutta voidaan kuvan 14 mukaisesti havainnollistaa vertaamalla eri maiden nykyistä tilannetta liiketoiminnan elinkaareen. Tilannetta on tarkasteltu erikseen kuljetuksen, mukavuuden ja risteilyn osalta (vertaa taulukko 1). Suomen ja Ruotsin välinen lauttaliikenne on elinkaaren vaiheissa kilpailijamaita edellä, joten tarpeita voidaan pitää ennakoivina. Poikkeuksena on pelkkä kuljetuspalvelu, jossa liikennettä Englannin kanaalin ja Tanskan salmien yli voidaan pitää edelläkävijänä.



Kuva 14 Eri maiden asema lauttamarkkinoiden elinkaarella
(Segercrantz 1993, 4)

Suomaläisten tarvetta pitkälle kehittyneisiin jäänmurtajiin voidaan myös pitää ennakoivana tarpeena, mikäli öljynporausta ja siihen liittyvät merikuljetukset Barentsin meren seudulla yleistyvät kuten on ennustettu (Niini 1992). Öljynporausta ja merikuljetukset tapahtuvat tällöin erittäin vaativissa olosuhteissa, joihin suomalaisilla telakkayrityksillä on erityisosaamista. Kvaerner Masa-Yardsilla ja Nesteellä onkin suunnitteilla yhteisyritys, joka hoitaisi vaativia merikuljetuksia Pohjois-Venäjän öljykentille (Tekniikka & Talous 25.3.1993, 5).

3.2.2 Neuvostoliiton kauppa

Neuvostoliitto on ollut varsin merkittävä asiakas Suomen laivanrakennusteollisuuden tuotteille. Neuvostoliiton kauppaa on pidetty helppona kauppana, mutta se on kuitenkin käyty kansainväliseen hintatasoon. Suomalaisia telakoita on kilpailutettu muiden länsimaisten yhtiöiden kanssa. (Tuottavuus 1981:11, 15) Tietyissä tuotteissa venäläiset asiakkaat ovat olleet hyvinkin vaativia. Esimerkiksi Rauma Oy on valmistanut Neuvostoliiton tiedeakatemialle kaksi syvänmeren tutkimusalusta, jotka pystyvät toimimaan 6 000 metrin syvyydessä. (Finnish Trade Review 1988:3, 15). Teknisen vaativuuden on mahdollistanut se, että eri henkilöt ovat neuvotelleet hinnan ja toisaalta eri henkilöt ovat asettaneet tekniset vaatimukset.

Tavanomaisissa aluksissa Neuvostoliitto on ollut vaativa melun ja vibraation sekä aineiden myrkyttömyyden suhteen. Neuvostoliitossa oli huomattavasti ennen länsimaita säännökset melu- ja vibraatiotasolle. Aineiden myrkyttömyys palotilanteessa oli myös testattava erityisen tarkasti. (Mannonen 1993) Näihin säännöksiin tottuminen on merkinnyt etua verrattuna niihin kilpailijoihin, jotka ovat vasta viime vuosina joutuneet noudattamaan tiukkoja säännöksiä.

Viisivuotisilla ohjelmilla turvattiin suomalaisille telakoille kohtuullinen ja tasainen peruskuorma. Tasaisen kysynnän varaan voitiin suunnitella tulevaa toimintaa. (Tuottavuus 1981:11, 15) Tietty peruskuorma antoi yrityksille perusturvallisuuden, jonka myötä on uskallettu panostaa muun muassa tutkimukseen ja tuotekehitykseen sekä tehdä investointeja uusiin tuotantolaitoksiin.

3.3 Liitännäistoimialat

Monimutkaisempien laivojen rakentamiseen tarvitaan tyypillisesti useita tuhansia tavaranimikkeitä, joita toimittavat useat sadat toimittajat (Suomen materiaalitalous 1990:9, 62). Toimittajat ja alihankkijat ovat kehittyneet ja luoneet joitakin uusia innovaatiota, jotka ovat hyödyttäneet sekä hankkija-alaa itseään että laivanrakennusteollisuutta. Toisaalta

hankkija-alat muodostavat monimutkaisen verkoston, jota telakkayrityksen on pystyttävä hallitsemaan.

3.3.1 Liitännäistoimialojen innovaatiot

Jäänmurtajien osalta on tehty monia teknisiä innovaatiota, jotka ovat liittyneet muun muassa aluksen jäänmurto-ominaisuuksiin. Laivan rungossa käytetyn teräksen ominaisuuksilla on jäänmurtajan toiminnan kannalta ratkaiseva merkitys. Suomessa teräksen toimittajana on käytetty lähinnä Rautaruukkia.

Aikaisemmin Rautaruukki kehitti Polar-teräksen, jolla pyrittiin estämään jäänmurtajissa hitsausaumojen vieressä havaittua korroosiota (Varsta 1993). Nyt Rautaruukki on kehittänyt termomekaanisesti valssatun paksun levyn, jonka myötölujuus on aikaisempaa suurempi. Alus voidaan tehdä lujasta materiaalista kevyemmäksi, jolloin se voi ottaa enemmän kuormaa. Termomekaanisella menetelmällä päästään korkeisiin lujuuksiin ilman lämpökäsittelyä. Menetelmässä on nuorruttamista vähemmän vaiheita ja se on valmistajalle edullisempi. (Tekniikka & Talous 25.3.1993, 15)

Uusi terästyyppeä kehitettiin pääasiassa Finnyardsin rakentamaa monitoimimurtajaa varten. Itse monitoimimurtajaa voidaan myös pitää merkittävänä tuoteinnovaationa. Tosin on esitetty epäilyjä siitä, voidaanko monitoimisuudella korvata tavallista jäänmurtajaa korkeammat rakennus- ja suunnittelukustannukset.

Sisustuksen ja varustelun merkityksen kasvu matkustajalaivoissa on hankkijapuolella näkynyt tarpeena saada laivoihin kokonaisia sisustusjärjestelmiä. Tällä hetkellä laivan sisustusalueen kokonaistoimituksia on melko hyvin saatavilla sekä kotimaasta että ulkomailta (Nallikari (toim.) 1991, 23). Merkittävin innovaatio on valmiiden hyttimodulien rakentaminen erillisissä tuotantolaitoksissa, joista ne tuodaan telakalle varusteluvaiheessa. Kvaerner Masa-Yardsilla on Piikkiössä hyttitehdas, jolla on patentti lattiattomille, mutta muuten valmiiksi varustelluille hyteille. (Mäkinen 1993)

Muiden laivatyyppien ohessa erityisesti jäänmurtajiin liittyvät innovaatiot merimoottoreiden, propulsiolaitteiden ja voimansiirtojärjestemien suh-

teen. Viennin suuri osuus ja kansainvälinen kilpailu pakottavat Wärtsilä Dieselin jatkuvaan kehittämiseen moottoreissa käytettävän tekniikan osalta. Aikaisemmin Wärtsilä Diesel ja Kvaerner Masa-Yards kuuluivat molemmat Wärtsilään, jolloin niillä oli tiettyä synergiaa tuotekehityksessä. Synergia on kuitenkin vähentynyt uudelleenjärjestelyjen seurauksena (Mäkinen 1993).

Propulsiolaitteiden ja voimansiirtojärjestelmien osalta merkittävänä voidaan pitää ABB Strömbergin yhdessä Kvaerner Masa-Yardsin kanssa kehittämää sähköpropulsiojärjestelmää. Siinä energia johdetaan sähköisesti voimanlähteestä potkuriin, jolloin ei tarvita useita voimansiirtojärjestelmiä. Potkurilaitteisto on sijoitettu kokonaisuudessaan laivan alle, mikä vähentää melua ja värinää sekä antaa paremmat mahdollisuudet lastitilojen suunnitteluun. (tuote-esite: Azipod) Vastaavan tyyppinen innovaatio on Aquamasterin CRP-potkuri (contra-rotating propeller), jota on toimitettu jo useiden vuosien ajan (Aquamaster-Rauma News 1993:1, 3).

Lastilaivojen osalta suomalaiset innovaatiot liittyvät lähinnä lastinkäsittelylaitteisiin ja niissä käytettävään tekniikkaan. Johtavassa asemassa on MacGregor-Navire. Sen toiminta ei tosin ole perustunut suuriin teknisiin innovaatioihin vaan muun muassa huoltopalveluverkoston jatkuvaan kehittämiseen.

3.3.2 Alihankkijaverkostot

Laiva joudutaan kokoamaan hyvin nopealla aikataululla telakan ja lukuisien itsenäisten alihankkijoiden työpanoksista (Mercurius 1992:4, 20). Telakan on ratkaistava, mitä se haluaa tehdä itse ja mitä sen kannattaa teettää alihankkijoilla.

Suomessa on tällä hetkellä lukuisia kilpailukyisiä alihankkijoita sekä laitteiden ja materiaalin toimittajia. Periaatteena näiden käytössä on ollut kilpailuttaminen pitkäaikaisten suhteiden sijasta (Mäkinen 1993).

Alihankkijoiden käyttö

Alihankintatoiminta voidaan jakaa luonteensa mukaan seuraavasti:

- 1 Kapasiteettialihankinta (työvaihealihakinta kuten maalaustyö, asennustyön alihankinta kuten sähköasennus ja suunnittelualihankinta)
- 2 Osahankinta (osien hankinta lopputuotetta varten, esimerkiksi pääkone)
- 3 Kokonaistoimitus (projektiluonteiset hankinnat kuten keittiön suunnittelu, materiaalin hankinta, valmistus ja asennus).

Historiallinen kehitys alkaa omavaraisuudesta, jossa telakka valmisti ja asensi itse lähes kaiken. Tärkeät komponentit kuten pää- ja apukoneet, alennusvaihteet ja kansikoneet valmistettiin itse. Alihankintaa ei pidetty suotavana ja siihen turvauduttiin vain ylikuormitustilanteessa. Pienet ylikuormat hoidettiin oman henkilökunnan ylityillä ja aikataulumuutoksilla. (Nallikari (toim.) 1991, 22) Suurin osa alihankinnasta on ollut kapasiteetti-alihankintaa eli telakat ovat tasanneet oman kapasiteettinsa riittämättömyyttä työalihakinnalla, josta huomattava osa on tapahtunut telakoiden välisillä sopimuksilla. (Suomen materiaalitalous 1990:9, 62)

Suomen telakoiden pitkäaikainen ylikuormitustilanne 1970-luvulta alkaen sekä suunnittelussa että tuotannossa lisäsi alihankintatoimintaa suorittavien yritysten määrää ja ammattitaitoa, mikä mahdollisti laajempien kokonaisuuksien hankkimisen. Syntyi alihankintayrityksiä, jotka pystyivät yksin tai yhdessä suunnittelutoimiston kanssa tarjoamaan sekä suunnittelu- että asennustyötä. Kehityksen myötä mukaan tulivat myös materiaalitoimitukset, ensin massamateriaali, myöhemmin myös laitetoimituksia. (Nallikari (toim.) 1991, 23)

Telakan pyrkimyksenä on siirtää alihankkijan suunniteltavaksi sellaisia suurempia kokonaisuuksia, joiden rajapintojen määrittely muihin osakokonaisuuksiin voidaan tehdä mahdollisimman yksiselitteisesti. Esimerkiksi kansirakennuslohko on tilakokonaisuus, joka sisältää varsinaisen teräsrungon lisäksi lohkon alueella olevat sähköeristykset, putkistot, ilmastoinnin, teräsvarustelun, eristykset sekä alueella sijaitsevat koneet ja laitteet. Tällaisten yksiköiden hankinnassa telakan tavoitteena on se, että alihankkija ottaa kokonaisvastuun toimituksesta suunnitteluineen sekä materiaali- ja laitehankintoineen. Alihankkijoille annetaan myös mahdollisim-

man pitkälle menevä tuotekehitysvastuu. (Suomen materiaalitalous 1990:9, 62)

Suuriin kokonaistoimituksiin ei kuitenkaan ole helppo löytää halukkaita kotimaisia alihankkijoita. Toisaalta ei myöskään ole merkittävässä määrin syntynyt eri alihankkijayritysten yhteenliittymiä, jotka yhdessä hoitaisivat kokonaistoimituksen. Esteenä on ilmeisesti useimmissa tapauksissa ollut vastuunjaon vaikeus. (Suomen materiaalitalous 1990:9, 63)

Telakoiden itse hoitamiin asioihin kuuluvat tyypillisesti tuotekehitys, perussuunnittelu, materiaaliostot, projektinohjaus ja kokoonpano. Myös tuotekehitystä ja suunnittelua on nykyisin jossain määrin siirretty alihankkijoiden tehtäväksi. (Suomen materiaalitalous 1990:9, 62) Seuraavassa on havainnollistettu alihankkijoiden käyttöä Sally Albatrossin palon jälkeisessä uudelleenrakentamisessa (Navigator 1992:3, 30-31).

Telakan suunnitteluosasto vastasi aluksen yleisuunnittelusta yhdessä varustamon toimeksiannosta työskennelleen arkkitehti Lasse Heikkisen kanssa. Lisäapua suunnittelutyöhön hankittiin turkulaisesta Elomaticista.

Finnyards jakoi huomattavan osan projektista kokonaisuuksiin, joiden suorituksista tehtiin sopimukset alihankkijoiden kanssa. Kokonaistoimittajat puolestaan käyttivät eri työvaiheissa omia alihankkijoitaan.

Yksi merkittävimmistä kokonaistoimittajista oli Parma, joka vastasi hyttien toimituksesta ja rakentamisesta. Paloturvallisuudeltaan hytit ovat huippuluokkaa ja äänieristyskin ylittää jopa hotelleissa käytetyt vaatimukset. Parma vastasi myös hyttien kalustuksesta, jossa se työllisti monia alihankkijoita.

Sally Albatrossin ravintoloiden ja muiden oleskelutilojen toteutus jaettiin Shippaxin ja Meriman kesken. Ravintoloista suurimman osan, muun muassa 600-paikkaisen Show Room Champagnen sisusti Shippax. Sisustustöihin osallistuivat myös muun muassa turkulainen Synkronex ja tanskalainen Henning Frökjaer.

Euralainen Loipart Oy rakensi aluksen keittiöt ja pentterit. Urakkaan kuuluivat myös Electroluxilta hankitut keittiökoneiden asennustyöt. Hartek Beverage Handling Oy toimitti jakelujärjestelmän, jonka kautta virvoitusjuomat kulkevat säiliöistä anniskelupisteisiin.

Aluksen kommunikaatiojärjestelmät on toimittanut Teleste Marine Communication. Ilmastointityöt teki Fläkt ja putkien asennuksesta vastasi YIT-yhtymä PPTH Service. Keittiöjätteen ja kiinteiden jätteen käsittelyjärjestelmän on toimittanut saksalainen Deerberg, makit ovat Evacin.

Wärtsilän pääkoneet säilyivät palossa, eikä niitä tarvinnut uusia. Tehoa kuitenkin lisättiin yhden Wärtsilä Dieselin toimittaman apukoneen verran. Myöskään Kamewan potkurijärjestelmiä ei ollut tarvetta vaihtaa. Aquamaster Rauma toimitti kansikoneiston ja MacGregor-Navire luukut ja ikkunanpesulaitteistot. Henkilöhissit tulivat Danelevatorilta Tanskasta ja pelastusveneet M.A.L.E. Watermanilta. Kaiken kaikkiaan ulkomaalaisten alihankkijoiden ja laitetoimittajien osuus kokonaisuudesta jäi verratain pieneksi.

Alihankkijasuhteet

Alihankkijoille on siirtynyt entistä enemmän tehtäviä ja vastuuta. Jotta alihankkija pystyy erikoistumaan ja olemaan hyvä omalla alueellaan, on alihankkijasuhteen oltava mahdollisimman pitkäjänteinen. Tällöin alihankkija voi kehittää tuottavuuttaan ja suunnitella investointejaan oikeaoppisesti. (Suomen materiaalitalous 1990:9, 62)

Kehitys on jossain määrin johtanut pitkäaikaisiin alihankkijasuhteisiin (Nallikari (toim.) 1991, 23). Prosessin monimutkaisuus ja suuret kuormitusvaihtelut ovat kuitenkin tehneet telakan alihankintajärjestelmästä vaikeasti hallittavan, joten kiinteät ja stabiilit esimerkiksi autotehtaille tyypilliset alihankkijasuhteet eivät ole yleistyneet (Mercurius 1992:4, 20). Hallitsevana periaatteena on edelleen alihankkijoiden kilpailuttaminen tapauskohtaisesti (Mäkinen 1993).

Alihankkijan materiaalitoimitukseen siirtymistä on jarruttanut lyhytjänteinen alihankintatapa (Suomen materiaalitalous 1990:9, 62). Alihankkijat ovat pitkään olleen pelkästään työsuorituksia tekeviä yrityksiä, eikä niillä ole ollut ostotoiminnan edellyttämää ammattitaitoa. Telakat ovatkin hankkineet lähes kaiken tarvitsemansa materiaalin itse, mihin on ollut pitkälti-syynä suomalainen kaupankäyntitapa määrälennuksineen. Nykyisinkin telakka hankkii valtaosan materiaalista itse. Pyrkimyksenä on kuitenkin kiinteiden kustannusten minimointi ja materiaalitoimitusten siirtäminen avaimet käteen -toimitusten yhteyteen. (Nallikari (toim.) 1991, 23)

Tulevaisuudessa telakat keskittänevät voimansa tuotekehitykseen ja markkinointiin sekä alihankintojen koordinointiin. Alihankkijat puolestaan keskittyvät tuotantotekniikkaan, komponenttien valmistukseen ja

työsuoritukseen. Telakan alihankinta painottuu erikoisalihankintoihin, jotka sisältävät suunnittelun, asennustyön ja koko materiaalityösuorituksen. Kapasiteettialihankinnaksi jää vaatimattoman ammattitaidon edellyttämien töiden suorittaminen. (Nallikari (toim.) 1991, 24)

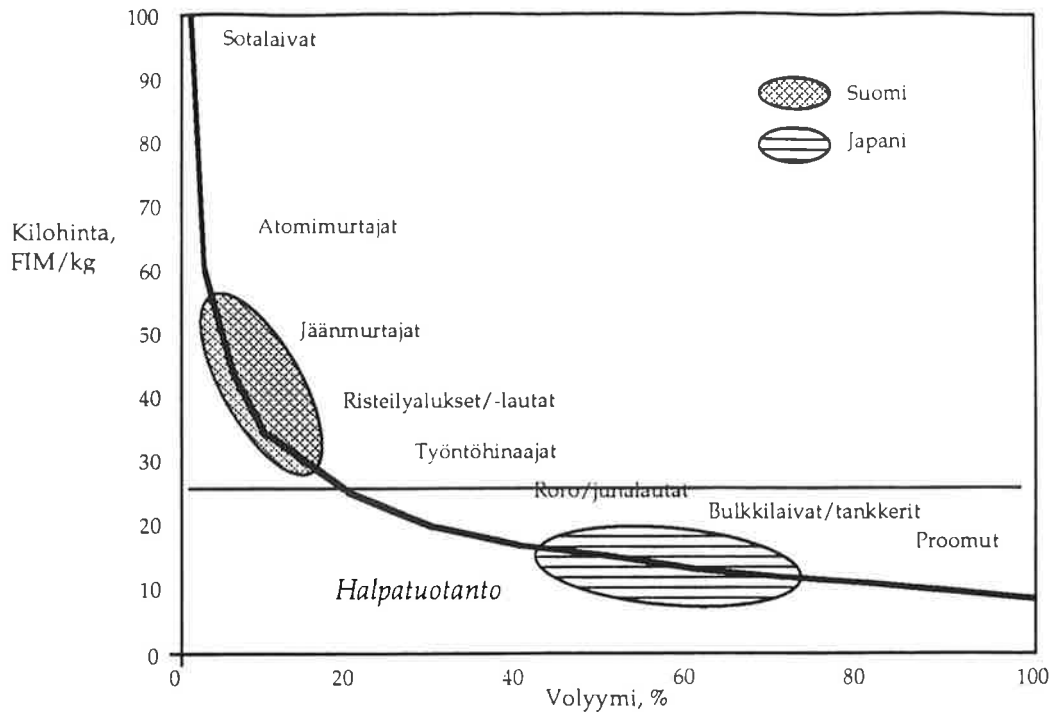
Suomen laivanrakennuksen kokonaisvolyymi on kuitenkin verraten pieni, eikä alihankkijana toimiminen pelkästään telakoiden varassa useinkaan ole kannattavaa. Alihankkijoiden on näin ollen löydettävä teknisesti laivanrakennusta muistuttavia sovellusalueita osaamiselleen tai ryhdyttävä vientiin. (Suomen materiaalitalous 1990:9, 63) Alihankkijat ja materiaalin toimittajat harjoittavatkin huomattavassa määrin vientiä. Tämä on osittain myös ongelma laivanrakennusteollisuudelle, koska sen merkitys asiakkaana on jäänyt suhteellisen vähäiseksi. (Mäkinen 1993)

3.4 Kilpailuympäristö

Suomalaisen laivanrakennusteollisuuden tunnuspiirteenä on ollut erikoistuminen kapeisiin segmentteihin. Suomalaiset telakkayritykset ovat osittain kilpailleet samoista tilauksista ja osin erikoistuneet omille segmenteilleen ja laivan koon mukaan. Seuraavassa tarkastellaan erikoistumisen ja kotimaisen kilpailun merkitystä kansainvälisen kilpailuedun kannalta.

3.4.1 Erikoistuminen

Suomen laivanrakennusteollisuus on valinnut strategiakseen erikoistumisen kapeisiin markkinasegmentteihin kuten matkustajalaivoihin ja jäänmurtajiin. Näissä segmenteissä se on erikoisosaamisellaan pyrkinyt saavuttamaan kilpailuedun. Suomen laivanrakennusteollisuuden segmenttirakenne poikkeaa huomattavasti Kaukoidän vastaavasta. Kuva 15 havainnollistaa Suomen laivanrakennusteollisuuden painopistealuetta verrattuna Japaniin.



Kuva 15 Suomen ja Japanin painopistealueet laivanrakennusteollisuudessa

On esitetty näkemyksiä, joiden mukaan Suomelle ei pääoman puutteen vuoksi jäänyt muita mahdollisuuksia kuin kilpailla kapeilla markkina-segmenteillä, kun etenkin Japanissa ja Ruotsissa kehitettiin supertankkereita ja automatisoituja telakoita. Esimerkiksi Ruotsissa telakat investoivat vuosina 1970-75 yli 2 500 miljoonaa markkaa tuotantolaitosten kehittämiseen, kun vastaavat luku Suomessa jäi 900 miljoonaan. (Tuottavuus 1981:11, 14)

Länsi-Euroopan laivanrakennusmaiden segmenttirakenteet muistuttavat Kaukoitää enemmän Suomen laivanrakennusteollisuutta. Suomessa merkittävimmät segmentit ovat matkustajalaivat ja autolautat, joissa Suomen osuudet maailmanmarkkinoista ovat 35 ja 14 prosenttia⁹. Vastaavanlainen segmenttirakenne on Saksalla (osuudet 32 ja 24 prosenttia) ja Espanjalla (9 ja 13 prosenttia). Myös Ranskassa matkustajalaivojen merkitys on verraten suuri (17 prosenttia). Seuraavassa taulukossa on esitetty eri laivatyyppien osuudet tärkeimpien laivanrakennusmaiden tuotannosta.

⁹ Osuudet tilauskannan 30.9.1992 mukaan (OECD 1993, 9)

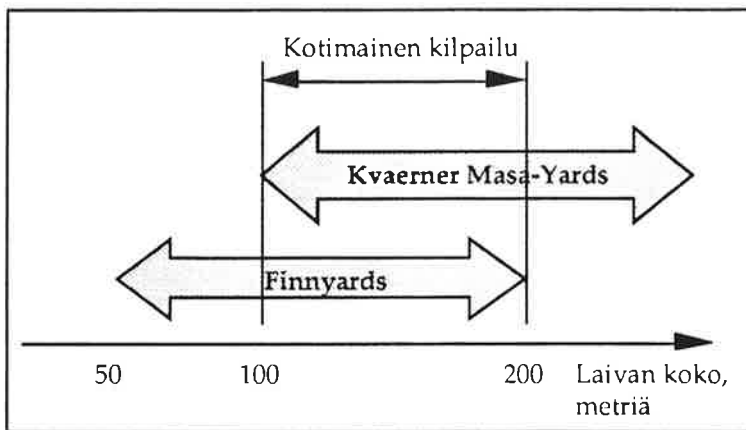
Taulukko 2 Eri laivatyyppien osuudet tärkeimpien laivanrakennusmaiden tuotannosta, prosenttia (OECD 1993)

| Maat | Öljy- laivat | Bulkki- laivat | LPG | LNG | Kontti- laivat | Lautat | Matkustaja- laivat |
|------------------|-----------------|-------------------|----------|----------|-------------------|-----------|-----------------------|
| Saksa | 0 | 1 | 6 | 0 | 12 | 24 | 32 |
| Belgia | - | - | - | - | - | - | - |
| Tanska | 13 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| Espanja | 6 | 0 | 0 | 0 | 6 | 13 | 9 |
| Ranska | 0 | 0 | 0 | 22 | 0 | 0 | 17 |
| Kreikka | - | - | - | - | - | - | - |
| Italia | - | - | - | - | - | - | - |
| Hollanti | - | - | - | - | - | - | - |
| Portugali | - | - | - | - | - | - | - |
| Iso-Britannia | 3 | 11 | 7 | 0 | 0 | 3 | 0 |
| EEC yhteensä | 22 | 11 | 13 | 22 | 23 | 40 | 57 |
| Suomi | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 35 |
| Norja | - | - | - | - | 0 | 11 | 2 |
| Ruotsi | - | - | - | - | - | - | - |
| Pohjois-Eurooppa | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 37 |
| OECD Eurooppa | 24 | 11 | 13 | 22 | 23 | 65 | 94 |
| Yhdysvallat | 0 | 0 | - | - | 0 | 0 | - |
| Japani | 70 | 76 | 81 | 67 | 60 | 35 | 2 |
| Etelä-Korea | 7 | 12 | 7 | 10 | 17 | 0 | 3 |
| Kaikki yhteensä | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Kilpailijamaihin verrattuna korkeat työvoimakustannukset ovat heikentäneet mahdollisuuksia työvoimavaltaisten alusten rakentamiseen. Tämä on osaltaan vaikuttanut suomalaisen laivanrakennusteollisuuden rakenteen muodostumiseen kohti suunnitteluintensivisten alusten rakentamista. Toisaalta Suomen telakoiden organisaatiot ja toimintatavat ovat muotoutuneet aikojen kuluessa Neuvostoliiton vaatimusten mukaan. Neuvostoliitto on käyttänyt Suomea prototyyppikehittäjänä sekä kuljetus- ja teknisten tehtävien ratkaisijana. Tämä on kehittänyt telakoidemme insinööritaitoa ja samalla kasvattanut suunnittelukapasiteettia. (Nallikari (toim.) 1991, 24)

3.4.2 Kotimainen kilpailu

Markkinat voidaan jakaa laivan koon mukaan kolmeen luokkaan: pieniin, keskisuuriin ja suuriin laivoihin. Suomalaiset telakat ovat erikoistuneet osittain eri kokoihin aluksiin (kuva 16). Kotimaista kilpailua esiintyy keskisuurten laivojen tilauksista. Tosin Finnyards ja Kvaerner Masa-Yards ovat vastakkain vain noin 20 prosentissa näistäkin tilauksista. Suurten ja pienten laivojen tilauksista ei ole kotimaista kilpailua, koska Finnyards on keskittynyt pieniin ja Kvaerner Masa-Yards suuriin aluksiin. (Mannonen 1993, Mäkinen 1993)



Kuva 16 Finnyardsin ja Kvaerner Masa-Yardsin erikoistumisalueet laivan koon mukaan

Kotimaisen kilpailun vaikutusta on heikentänyt se, että suomalaiset telakat ovat perinteisesti olleet pitkälti erikoistuneita tiettyihin laivatyyppeihin. Aikanaan Wärtsilä oli erikoistunut jäänmurtajiin ja matkustajalaivoihin, Valmet rahtilaivoihin, Rauma-Repola rahtilaivoihin, tankkereihin ja öljynporauslauttoihin sekä Hollming tutkimusaluksiin, sota-aluksiin ja hinaajiin. 1980-luvun aikana telakat ovat kuitenkin kilpailleet yhä enemmän samoilla alusmarkkinoilla. (vertaa Luhtala 1989, 65)

Segmenttien sisälläkin on havaittavissa erikoistumista. Esimerkiksi Rauma Yardsin rakentamat risteilijät eivät ole samanlaisia kuin Kvaerner Masa-Yardsin valmistamat matkustajalautat tai Karibian risteilijät. Kvaerner Masa-Yards rakentaa yli 200 metrisiä noin 2 500 matkustajan risteilijöitä, kun taas Rauma Yardsin risteilijät ovat noin 120 metriä pitkiä ja suunniteltuja 200 matkustajalle. (Tekniikka & Talous 29.10.1990, 4)

3.5 Muiden tekijöiden vaikutus

Laivanrakennusteollisuuteen ovat vaikuttaneet myös muut tekijät kuten valtiovallan toimenpiteet ja sattumanvaraiset tekijät. Nämä ovat vaikuttaneet toimialan kilpailuetuun joko suoraan tai välillisesti timantin eri osatekijöiden kautta. Oma merkityksensä on myös kansainvälisten liiketoimien verkostolla.

3.5.1 Valtiovalta

Tukiaiset

Laivanrakennusteollisuuteen ovat globaalisti ajatellen liittyneet perinteisesti valtion puuttuminen yritysten toimintaan, tukiaiset ja protektionismi. Suomessa tukiaiset ovat olleet vähäisiä ja suomalainen laivanrakennusteollisuus on joutunut kilpailemaan tuettuja kilpailijoita vastaan. Korkeaa tuottavuutta pidetään osittain myös tästä vaativasta kilpailuasetelmasta johtuvana.

Valtion tukiaiset esiintyvät eri maissa hyvin erilaisina. Tukiaisten muotoja ovat muun muassa:

- suora tuki telakoille
- suora tuki varustamoille uudisrakennuksiin
- laivaromutuksen tukeminen
- normaalikäytäntöä edullisemmat rahoitusehdot
- kehitysapuna tehtävät laivatoimitukset. (Nallikari & Yli-Kyynty 1988, 6)

Yleisin tukimuoto on telakoiden tukeminen tietyllä prosenttiosuudella tilattavan aluksen hinnasta. Varustamoiden suora tukeminen ei ole yhtä säännönmukaista, mutta varsinkin vanhoissa laivanrakennusmaissa kotimaisia varustamoja tuetaan voimakkaasti. (Nallikari & Yli-Kyynty 1988, 6) Suoran tuen sekä tutkimukseen ja tuotekehitykseen tarkoitetun tuen määrä ja vaikutus vientihintaan on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3 Laivanrakennusteollisuuden saama tuki keskeisissä laivanrakennusmaissa (Nallikari & Yli-Kyyäny 1988, 7)

| | <i>suora tuki</i> | <i>T & K tuki</i> | <i>vaikutus vientihintaan</i> |
|------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| Saksan liittotasavalta | 20 % | 50 % | 20,5 % |
| Espanja | 25,5 % | 6 Mmk | 25,5 % |
| Iso-Britannia | 28 % | 100 % | 29 % |
| Ranska | 28 % | on | 29 % |
| Japani | - | 80 Mmk | 4 % |
| Etelä-Korea | - | 30 Mmk | 2 % |

Tukiaisten määrää on viime vuosina pyritty pienentämään. Aikaisemmin korkein sallittu määrä oli 28 prosenttia, kun vuonna 1991 se on 13 prosenttia lukuunottamatta alle 10 miljoonaa ecua maksavia aluksia ja alusten peruskorjauksia, joissa maksimi on 9 prosenttia. Euroopan valtioiden antamalla subventioilla laivanrakennusteollisuudelle pyritään torjumaan vaara rakentamisen siirtymisestä kokonaan Kaukoitään. Tukiaisten määrä perustuu hintaeroraporttiin, jossa määritellään eri tyyppisten alusten valmistuskustannusero tyypillisellä eurooppalaisella telakalla ja Kaukoidän telakoilla. (Nallikari (toim.) 1991, 7)

Euroopan yhteisön maiden tukiaiset ovat merkinneet suomalaisille telakoille epäedullista kilpailuasetelmaa. Pyrkimys tukiaisten pienentämiseen kuitenkin parantaa tilannetta, koska Suomella on Euroopan yhteisön maihin verrattuna kilpailuetu tuottavuudessa.

Avointen subventioiden lisäksi on piilotukiaisia, joiden määrittelemine on huomattavasti hankalampaa. Valtion piilotukiaisia maan kauppalaivaston tai laivanrakennusteollisuuden tukemiseksi ovat muun muassa polttoaineen kaksihintajärjestelmä ja verotukselliset poikkeuslait. Protektionistisin säädöksin voidaan tehdä uudisrakennuksen tilaaminen ulkomailta mahdottomaksi tai niin hankalaksi, että tilaus on käytännössä pakko tehdä kotimaiselta telakalta kuten Espanjassa on tehty. (Nallikari & Yli-Kyyäny 1988, 6)

Tärkeänä piilotukiaisten muotona voidaan pitää myös valtion sotalaiva-tilauksia. Nämä tilaukset osoitetaan lähes poikkeuksetta kotimaisille tela-

koille, mikä estää tehokkaasti sotalaivojen viennin. Tätä voidaan Suomen kannalta pitää huonona, koska erityisesti Hollmingin telakalla on erikoisosaamista sotalaivojen ja niihin tarvittavien materiaalien suunnittelussa ja rakentamisessa. Tällä hetkellä myös Suomen laki kieltää sotatarvikkeiden viennin.

Vaikuttaminen timanttiin ja sen osiin

Valtiovalta vaikuttaa tuotannontekijöihin erilaisin säätelevin ja ohjaavin toimenpitein. Toimenpiteet koskevat työsopimuksia, työolosuhteita, työaikaa ja -kustannuksia sekä ympäristön suojelua. Toimenpiteet vaikuttavat valmistusprosessissa käytettävään työvoimaan ja teknologiaan sekä suoraan että välillisesti. Valmistustekniikkaan tulevat vaikuttamaan erityisesti työsuojeluun ja ympäristönsuojeluun liittyvät säädökset. (Nallikari (toim.) 1991, 6)

Työvoimaan kohdistuvat valtiovallan säätelytoimenpiteet vaikuttavat välillisesti myös käytettävään tekniikkaan. Työvoimakustannukset tai työsuojelumääräykset lisäävät paineita uuden tekniikan käyttöönottoon. Suorimmin telakoilla käytettävään tekniikkaan voivat vaikuttaa ympäristönsuojelumääräykset, jotka pakottavat luopumaan vanhasta, saastuttavasta tai meluisasta tekniikasta. Muutoksia valmistusprosessiin voi tulla myös sitä kautta, että laivoissa otetaan käyttöön uutta, lakien edellyttämää ympäristöystävällistä tekniikkaa. (Nallikari (toim.) 1991, 8)

Valtiovallan toimenpiteet ovat vaikuttaneet kilpailuetuun muun muassa työolosuhteiden sääntelyn kautta siten, että sisätiloissa tehtävän työn osuus on lisääntynyt. Tämä on samalla nostanut työvoiman tuottavuutta. Sama vaikutus on ollut työsuojelun korostamisella.

Valtiovalta on myös asiakas laivanrakennusteollisuudelle. Valtiovallan tilaukset ovat käsittäneet muun muassa jäänmurtaajia ja sota-aluksia. Valtiovalta on ollut telakkayrityksille suhteellisen vaativa asiakas ja sitä kautta vaikuttanut kilpailuedun muodostumiseen.

Valtio on ollut näkyvästi mukana laivanrakennusteollisuuden uudelleenjärjestelyissä. Suomessa valtio ei kuitenkaan ole noussut samalla tavalla keskeiseen asemaan kuin esimerkiksi Italiassa, Espanjassa tai aikanaan

Ruotsissa. Valtiovalta on antanut telakoiden kilpailla keskenään. Tästä on osoituksena muun muassa äskettäin laadittu laki kilpailuttamisesta valtion hankinnoissa.

3.5.2 Sattuma

Kilpailuedun muodostumiseen vaikuttaneista sattumanvaraisista tekijöistä tärkeimmät ovat toinen maailmansota, öljykriisi ja Neuvostoliiton romahdaminen. Nämä tapahtumat ovat kukin vaikuttaneet myös Suomen laivanrakennusteollisuuden tilanteeseen.

Toisen maailmansodan jälkeiset sotakorvaukset aiheuttivat Suomen laivanrakennusteollisuuden laajentumisen. Sotakorvaustuotanto koostui pääasiassa hinaajista, proomuista ja jäänmurtaajista (Haavikko 1984, 200-214), mutta sitä kautta opittiin rakentamaan yhä suurempia ja eri tyyppisiä laivoja. Sotakorvaustuotanto merkitsi laivanrakennusteollisuuden osuuden kasvua suomalaisessa teollisuudessa.

Öljykriisi aiheutti maailmanlaajuisen rakennemuutoksen laivanrakennusteollisuudessa. Öljyn kuljetusten määrä ja siten suurten tankkerien tarve vähentyi. Suomen laivanrakennusteollisuus selviytyi kriisistä verrattain hyvin, koska se oli erikoistunut aluksiin, joiden kysyntä ei ollut riippuvainen öljyn kuljetuksista. Lyhyellä aikavälillä öljykriisi siten kohensi Suomen laivanrakennusteollisuuden suhteellista asemaa. Pitkällä aikavälillä öljytankkereiden tuotannon väheneminen kuitenkin aiheutti niitä valmistaneille telakkayrityksille paineita siirtyä kilpailemaan samoilla segmenteillä kuin suomalaiset telakkayritykset.

Suomen laivanrakennusteollisuus on sotakorvaustuotannosta lähtien ollut voimakkaasti riippuvainen Neuvostoliiton kaupasta. Neuvostoliiton hajoaminen on merkinnyt tilauksien vähenemistä, mikä on johtanut monien alustyyppien kohdalla tuotannon huomattavaan supistamiseen. Neuvostoliiton hajoamisen vaikutus Suomen tilanteeseen on ollut haitallinen, mutta kauppaa voidaan tulevaisuudessa pyrkiä jatkamaan Venäjän kanssa eri lähtökohdista.

3.5.3 Kansainväliset liiketoimet

Myyntiä ja markkinointia lukuunottamatta kansainvälisten liiketoimien merkitys laivanrakennusteollisuudessa on melko pieni. Globaalistikaan laivanrakennusteollisuuteen ei ole muodostunut usealle muulle alalle tyypillisiä monikansallisten yritysten tytäryhtiöverkostoja.

Poikkeuksen muodostaa Kvaerner Masa-Yardsin emoyhtiö Kvaerner. Kvaernerilla on telakoita Suomen lisäksi Saksassa, Norjassa ja Skotlannissa sekä korjaustelakka Gibraltarilla. Kvaernerin eri telakkayritysten välillä on yhteistyötä siten, että kunkin yrityksen toimitusjohtaja on muiden yritysten hallituksen jäsen. Lisäksi yhteistyötä tehdään myynnin ja markkinoinnin osalta. (Mäkinen 1993)

Kvaerner on suuri konserni, jonka toiminnasta suurin osa liittyy merenkulkuun. Tästä on hyötyä sekä toiminnan kehittämisen että Kvaerner Masa-Yardsin imagon kannalta. Esimerkiksi Kvaerner on kehittänyt 1970-luvulta lähtien kaasun kuljettamista nestemäisenä pallotankeissa. Pallotankkien käyttö tekee kuljetuksesta turvallisemman. Pallotankkitekniikkaa ja tuotantoa on nyt siirretty lisenssillä Suomeen Kvaerner Masa-Yardsille. (Mäkinen 1993) Kvaerner Masa-Yardsin keväällä 1993 saamat kaasulaiva-tilaukset ovatkin pitkälti Kvaernerin kehittämän teknologian ansiota.

Tulevasta kehityksestä on esitetty hyvin erilaisia arvioita. Toisten arvioiden mukaan suomalaiset telakat tekisivät tulevaisuudessa itse vain vaativimmat työt ja teettäisivät muut työvaiheet ulkomailta (Talouselämä 1989:38, 33). Toiset puolestaan pitävät epätodennäköisenä, että suomalaiset telakat siirtäisivät tuotantoaan tai hankkisivat merkittävässä määrin tuotantolaitoksia ulkomailta (Navigator 1986:4, 12).

4 JOHTOPÄÄTÖKSET

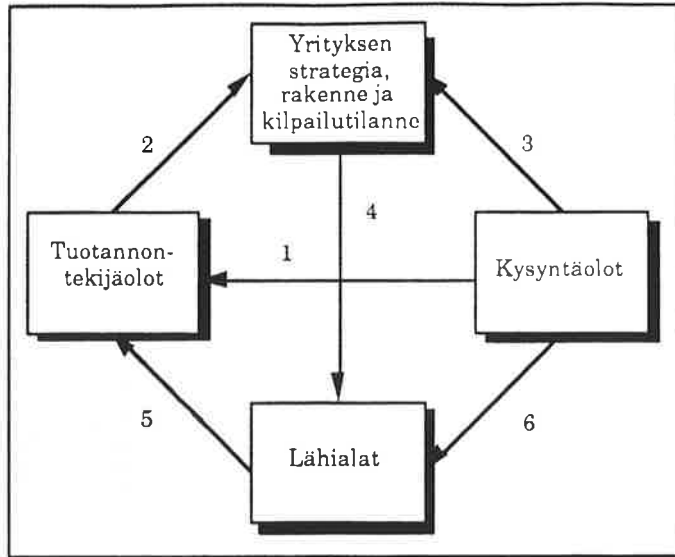
Tutkimuksesta tehtävät johtopäätökset painottuvat kilpailuetutimantin osatekijöiden välisiin suhteisiin ja siihen, kuinka nämä suhteet ovat vaikuttaneet kilpailuedun muodostumiseen. Samalla tarkastellaan mahdollisuuksia kehittää kilpailuetua edelleen tehostamalla eri osatekijöiden välistä vuorovaikutusta.

4.1 Toimialan ympärille muodostunut klusteri

Laivanrakennusteollisuuden kilpailuetutimantin muodostuminen on pitkälti lähtöisin kysyntäoloista (1 kuvassa 17). Neuvostoliitolle maksettavat sotakorvaukset synnyttivät Suomeen uusia telakoita ja kasvattivat olemassa olevien telakoiden tuotantoa. Samalla telakoiden työvoima lisääntyi ja laivanrakennusteollisuuden merkitys suomalaisessa teollisuudessa kasvoi.

Suomen laivanrakennusteollisuus oli kuitenkin volyymiltaan verraten pieni, eikä pääomaa ollut riittävästi. Tästä syystä telakkayritysten strategiaksi muodostui erikoistuminen tiettyihin segmentteihin (2). Segmenttien valintaan vaikuttivat ratkaisevasti kotimainen tarve (3) Suomen ja Ruotsin väliseen laivaliikenteeseen ja jäänmurtajiin, joiden avulla vientikuljetuksia pystyttiin hoitamaan myös talvisin.

Telakkayritykset pyrkivät aluksi tekemään suurimman osan laivanrakennukseen vaadittavasta työstä itse. Vähitellen strategia kuitenkin muuttui suuntaan, jossa yhä suurempi osa työstä annettiin hankkija-alojen suoritettavaksi (4). Telakka muuttui kokoonpanotehtaaksi, jossa eri panokset yhdistettiin. Hankkija-alat kehittivät toimintaansa ja synnyttivät innovaatiota, joista oli hyötyä hankkija-alojen lisäksi myös laivanrakennusteollisuudelle (5). Hankkija-alojen kehitykseen ovat vaikuttaneet myös asiakkaiden kasvavat vaatimukset (6), jotka ovat synnyttäneet uusia hankkija-aloja kuten sisustusjärjestelmien toimittajia.



Kuva 17 Kilpailuetutimantin historiallinen kehitys

Kilpailuetutimanti on järjestelmä, jonka osatekijöiden välillä on jatkuvaa vuorovaikutusta. Eri osatekijöiden välisillä suhteilla on ollut oma vaikutuksensa kilpailuedun muodostumiseen.

Kotimaankysynnän koostumus ja erikoistumisstrategia



Laivanrakennusteollisuuden erikoistuminen tietyille segmenteille oli välttämätöntä. Kotimainen tarve matkustaja- ja autolauttoihin sekä jäänmurtajiin ohjasi laivanrakennusteollisuuden segmenttien valintaa. Kotimaisten asiakkaiden tarpeiden pohjalta muodostunut segmenttirakenne on osoittautunut ennakoivaksi erityisesti matkustajaliikenteen suhteen. Tämä on edesauttanut kilpailuedun saavuttamista suurten matkustajalaivojen segmentissä. Asiakkaat ovat myös oppineet vaativiksi. Tämä on näkynyt matkustajalaivojen kohdalla korkeina vaatimuksina matkustusmukavuuden suhteen ja jäänmurtaajissa korkeina teknisinä vaatimuksina muun muassa alusten jäänmurto-ominaisuuksien suhteen.

Asiakkaiden vaativuus ja tuotannontekijöiden kehittäminen



Asiakkaiden vaativuus on aiheuttanut paineita tuotannontekijöiden kehittämiseen. Matkustajalaivojen koko on kasvanut huomattavasti, mikä on opettanut suomalaisille telakkayrityksille suurten projektien hallinnan.

Telakoille laivojen koon kasvu on merkinnyt tarvetta muun muassa laajennusinvestointeihin, joiden yhteydessä on voitu myös investoida tuottavuuden parantamiseen.

Suomen laivanrakennusteollisuuden erityispiirteenä on kylmien ilmasto-olojen aiheuttama tarve teknisesti pitkälle kehittyneisiin jäänmurtajiin. Korkeat jäänmurtajille asetetut vaatimukset ovat lisänneet tarvetta jäissäkulun ongelmien tutkimukseen. Suomessa tutkimuslaitokset ovat hyvin pitkälle erikoistuneita arktiseen tutkimukseen.



Telakat ja kotimainen kilpailu

Erikoistumista on tapahtunut myös sekä telakkayritysten että eri telakoiden välillä. Kotimaiset telakkayritykset ovat osittain erikoistuneet tietyn tyyppisiin aluksiin. Erikoistuminen on merkinnyt yhä kehittyneempää osaamista kapeilla markkinasegmenteillä, mikä on edesauttanut kilpailuedun muodostumista.

Laivanrakennusteollisuutta on jatkuvasti pyritty rationalisoimaan ja järjestämään uudelleen. Tämä on tapahtunut myös fuusioiden ja telakoiden toiminnan lopettamisen muodossa, mikä osaltaan on vähentänyt kotimaista kilpailua. Kotimainen kilpailu on keskittynyt vain tiettyihin alustyyppisiin, eikä sen merkitystä kilpailuedun kannalta voida pitää yhtä merkittävänä kuin esimerkiksi erikoistumisen tuomaa etua.



Telakat, tutkimuslaitokset ja lähialojen innovaatiot

Tutkimusta ja tuotekehitystä on osittain tehty yhteistyönä telakoiden, tutkimuslaitosten ja lähialojen välillä. Pääasiassa innovaatiot ovat kuitenkin syntyneet melko erillisinä. Tuotannontekijöiden ja lähialojen välillä ei ole ollut synergiaa, joka olisi vaikuttanut kilpailuedun muodostumiseen. Ongelmana yhteiselle kehittämiselle on usein Suomen laivanrakennusteollisuuden pieni volyyymi, jonka vuoksi suomalaiset telakkayritykset eivät useinkaan ole tärkeitä asiakkaita hankkija-aloille.



Asiakkaiden vaativuus ja alihankkijoiden käyttö

Etenkin matkustajalaivojen osalta matkustajien ja varustamojen vaatimukset suurista laivoista ja matkustusmukavuudesta ovat merkinneet lisääntyvää alihankkijoiden käyttöä. Vaatimukset ovat kohdistuneet pitkälti sisustusjärjestelmiin ja laivassa tarjottavaan viihteeseen ja palveluihin. Painopiste on siten siirtymässä pois telakkayritysten perinteiseltä osaamisalueelta, jolloin yritykset ovat joutuneet hankkimaan vaadittavaa osaamista lähialoilta.

Toisaalta tavaraliikenteessä logistisoituminen on merkinnyt lähialojen kuten satama-, ahtaus- ja huolintapalvelujen kasvavaa merkitystä. Telakkayritysten toiminnassa näiden sekä tukialojen kuten maantie- ja rautatiekuljetusten merkitys ei kuitenkaan ole näkyvä.



Keskittyminen ja alihankkijoiden käyttö

Suomalaisten telakkayritysten strategiassa on viime vuosikymmenen aikana tapahtunut muutos alihankkijoiden käytön suhteen. Telakkayritykset ovat pyrkineet keskittymään erikoisosaamiseensa, jolloin telakoista on tullut kokoonpanolaitoksia. Strategian muutos on lisännyt yritysten halukkuutta alihankkijoiden käyttöön.

Suomessa on lukuisia hankkijoita, joiden laatutasoa voidaan pitää riittävän hyvänä. Tämä on mahdollistanut laivojen korkean kotimaisuusasteen, vaikka työtä onkin siirretty telakoiden ulkopuolelle. Monet hankkija-alat ovat myös kansainvälisesti menestyviä omilla aloillaan.

Joidenkin osatekijöiden kuten kotimaankysynnän koostumuksen ja erikoistumisstrategian välinen suhde on ollut hyvin merkittävä kansainvälisen kilpailuedun kannalta. Toisaalta esimerkiksi lähialojen ja tutkimuslaitosten välinen vuorovaikutus on ollut vähäistä. Kokonaisuutena kilpailuetutimantin eri tekijöiden välinen vuorovaikutus on kuitenkin ollut kilpailuetua vahvistavaa. Myös timantin ulkopuoliset tekijät kuten valtiovallan toimenpiteet ovat pääsääntöisesti tukeneet kilpailuedun saavuttamista. Suomen laivanrakennusteollisuudesta ja sen

lähialoista on näin muodostunut kansainvälisesti kilpailukykyinen toimialaklusteri.

4.2 Kilpailuedun kehittäminen

Kilpailuedun säilyttämiseksi ja kehittämiseksi tulee vaikuttaa kilpailuetuttimantin osatekijöihin siten, että ne paremmin tukevat toisiaan. Laivanrakennusteollisuudessa kilpailuetua voidaan kehittää sopeuttamalla yritysten toiminta muuttuviin asiakatarpeisiin, koordinoimalla tutkimusta ja tuotekehitystä sekä kehittämällä suhteita hankkija-aloihin.

Muuttuviin asiakatarpeisiin vastaaminen

Asiakkaiden tarpeet muuttuvat tulevaisuudessa entistä vaativimmiksi ja eriytyneimmiksi. Laivat joudutaan valmistamaan yksittäisiä tehtäviä varten ja sarjatuotanto vähenee. Samalla kansainvälinen kilpailu ja kansainvälisten asiakkaiden tarpeet korostuvat entisestään.

Rahtikuljetuksissa kehityssuunta näyttäisi olevan kohti suurempia nopeita aluksia. Matkustajaliikenteessä kysyntä jakautuu entistä selvemmin kahtia: risteilypalveluun ja kuljetuspalveluun. Risteilyasiakkaat vaativat entistä enemmän palveluja, kun taas kuljetuspalvelu edellyttää suurta nopeutta. Suomen ja Ruotsin välisessä liikenteessä on onnistuneesti yhdistetty ro-ro-rahtiliikenne ja risteilypalvelu. Kansainvälisesti tällaisen konseptin toimiminen näyttää kapea-alaiselta. Rahtiasiakkaat odottavat kuljetukselta yhä suurempaa nopeutta. Toisaalta rahdille varattu tila pienentää risteilyasiakkaiden käytössä olevaa tilaa.

Suomessa tämä kehitys on pyritty ottamaan huomioon. Kvaerner Masa-Yards ja Finnyards ovat yhdessä tutkimassa mahdollisuuksia kehittää aikaisempaa suurempia nopeita aluksia, joilla rahtiliikennettä ja kuljetuspalvelua saadaan kehitettyä (Mäkinen 1993).

Telakkayritysten tulee entistä enemmän kiinnittää huomiota niiden ympäristössä tapahtuviin muutoksiin. Muuttuvien asiakastarpeiden havaitsemiseksi yritysten on pyrittävä kehittämään järjestelmiä, joilla kerätään tietoja laivojen kysyntään vaikuttavista tekijöistä. Tällaisilla järjestelmillä

pystytään välttämään esimerkiksi öljykriisin tyyppisten muutosten aiheuttamat ongelmat. Toisaalta mitä aikaisemmin yritykset havaitsevat kysynnän muutokset sitä nopeammin ne pystyvät vastaamaan niihin ja sitä kilpailukykyisempiä ne ovat kansainvälisillä markkinoilla.

Tutkimuksen kehittäminen

Nykyisellään alan tutkimuksessa ja tuotekehityksessä on kolme puutetta. Ensinnäkin se keskittyy lähes täysin arktiseen tutkimukseen, vaikka jäänmurtajat muodostavat vain murto-osan koko laivanrakennusteollisuuden volyymista. Toiseksi tutkimuslaitokset tekevät liikaa päällekkäistä tutkimusta. Kolmanneksi hankkija-alojen ja laivanrakennusteollisuuden tutkimusta ja tuotekehitystä ei ole riittävästi koordinoitu ja yhteistyö on melko vähäistä.

Muun kuin arktisen tutkimuksen osuutta tutkimuksesta ja tuotekehityksestä tulee korostaa. Tutkimusta tulee ohjata segmenteille, joiden volyymi on jäänmurtajia suurempi. Tähän on pyritty erityisesti Finnyardsilla, jossa on kehitetty uudenlaisia, kaksirunkoisia risteilijöitä. Kaksirunkoisuudella saavutetaan pieni vesipinta, jolloin merenkäynnin vaikutus pienenee ja matkustusmukavuus paranee (SWATH, Luxury Cruise Vessel, SSC Radisson Diamond).

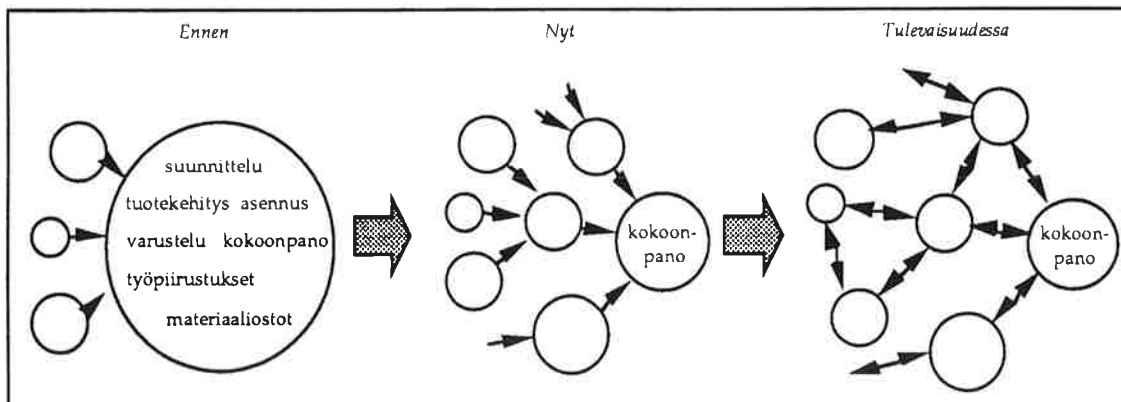
Tutkimuslaitosten toimintaa tulee koordinoida ja kullakin tutkimuslaitoksella tulee olla oma keskittymisalueensa. Tällöin tutkimuksen päällekkäisyys vähenee. Tätä varten onkin perustettu Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen ja Teknillisen korkeakoulun yhteisyrittäjäinstituutti, jonka tehtävänä on tutkimustyön edistäminen ja koordinointi (Maritime Institute of Finland 1991, 3).

Hankkija-alojen ja laivanrakennusteollisuuden yhteistyö tutkimuksen ja tuotekehityksen osalta on suhteellisen vähäistä. Yhteistyötä tiivistämällä olisi mahdollista lisätä innovaatioita, jotka palvelevat sekä hankkija-aloja että laivanrakennusteollisuutta. Yhteistyön esteenä on kuitenkin toisaalta hankkija-alojen riittämätön sitoutuminen laivanrakennusteollisuuteen sekä toisaalta telakkayritysten perinne, jonka mukaan hankkijoita kilpailutetaan yhteisen kehittämisen sijasta.

Suhteet hankkija-aloihin

Laivanrakennusteollisuudessa tulisi olla pyrkimys pidempiaikaisiin suhteisiin sekä alihankkijoiden että tavaran ja materiaalin toimittajien kanssa. Pitkäaikaiset suhteet mahdollistavat toiminnan kehittämisen siten, että se vastaa paremmin molempien osapuolten tarpeita. Laivanrakennusteollisuudessa on tosin tiettyjä ominaispiirteitä, jotka tekevät siirtymisen pitkäaikaisiin hankkijasuhteisiin epäedulliseksi moniin muihin teollisuudenaloihin verrattuna.

Telakan tehtävänä laivanrakennusprosessissa on yhdistää eri hankkijoilta saadut panokset. Tämä tapahtuu siten, että toimittajat toimittavat tavarat ja materiaalit telakalle ja alihankkijat suorittavat työn telakalla. Näiden eri hankkijoiden välillä on hyvin vähän yhteistyötä. Tulevaisuudessa yhteistyötä hankkijoiden ja edelleen hankkijoiden hankkijoiden välillä tulisi korostaa huomattavasti nykyistä enemmän. Kehitystä suhteissa hankkija-aloihin havainnollistaa kuva 18.



Kuva 18 Muutokset suhteissa hankkija-aloihin

Pitkäaikaisten suhteiden korostamisella ja yhteisellä kehittämisellä hankkija-aloista muodostuu verkosto, jossa kaikki toimialat keskittyvät erikoisosaamiseensa. Tällaisessa toimialaklusterissa kilpailuetu seuraa verkoston hallinnasta. Telakkayritysten tehtävänä voisi tällöin olla verkoston hallinta ja kehittäminen siten, että asiakkaalle tuotetaan mahdollisimman suuri lisäarvo ja siten kehitetään kilpailuetua.

Verkosto edellyttää jatkuvaa toimintaa ja riittävää sitoutumista kaikilta osapuolilta. Ongelmaksi verkoston hallinnalle saattaakin muodostua riittämättömän sitoutuminen niillä hankkijoilla, joiden asiakkaista laivanrakennusteollisuus edustaa pientä osaa. Toisaalta laivanrakennusteollisuuden luonne poikkeaa huomattavasti monista muista toimialoista projektien koon suhteen. Laivanrakennukselle ei ole tyypillistä prosessituotanto, vaan jokainen laiva on erillinen projekti, jolloin sillä on omat erityisvaatimuksensa. Hankkija-alojen verkosto saattaa siitä huolimatta luoda toimialojen välille kilpailuedun mahdollistavaa synergiaa.

4.3 Tarkempaa tutkimusta vaativat osa-alueet

Hankkija-alojen verkoston hallinta on hyvin vaativa tehtävä. Käytännössä verkostoa voidaan hallita esimerkiksi laatujärjestelmien tai tietojärjestelmien avulla. Näitä onkin käytössä monilla teollisuuden aloilla. Jatkotutkimuksen tulisi keskittyä siihen, miten tällaisia lähinnä prosessiteollisuuden käyttämiä periaatteita voidaan soveltaa laivanrakennusteollisuuteen ja sen hankkijasuhteisiin. Näin voidaan selvittää, kuinka laivanrakennusteollisuuden hankkijasuhteita on mahdollista kehittää siten, että niistä saadaan mahdollisimman suuri hyöty kaikille osapuolille.

Teoreettiselta kannalta tulee tarkastella yritysten ja toimialojen muodostamia verkostoja. Lähestymistapana voi käyttää esimerkiksi transaktiokustannuksia, joita kiinteiden suhteiden verkostolla on mahdollista vähentää. Toisaalta verkostoihin liittyvät aina myös riski ja epävarmuus sekä verkoston ulkopuolisesta kehityksestä että verkostoon kuuluvien yritysten ja toimialojen käyttäytymisestä. Riskin ja epävarmuuden tarkastelu lähi-alojen muodostamassa klusterissa saattaisi tuoda arvokasta lisäymmärrystä kilpailuedun kehittämisen kannalta.

Tämä tutkimus jättää huomiotta rahoitusjärjestelyt ja valuuttakurssi-muutokset, jotka ovat molemmat varsin tärkeitä laivanrakennusteollisuuden kilpailukyvyn kannalta. Näiden vaikutusten tarkastelua voidaan myös pitää jatkotutkimusaiheina.

5 YHTEENVETO

Suomen laivanrakennusteollisuutta ja siihen liittyviä aloja voidaan pitää kansainvälisesti kilpailukykyisenä toimialaklusterina. Tutkimusongelmana oli se, miksi laivanrakennusteollisuudesta ja siihen liittyvistä toimialoista on muodostunut kansainvälisesti menestyvä toimialaklusteri. Tutkimuksessa käsiteltiin kilpailukyvyn muodostumista pääasiassa toimialatasolla.

Tässä tutkimuksessa käytettiin Porterin (1991) esittämää viitekehystä ja siinä esiintyviä käsitteitä tarkasteltaessa laivanrakennusteollisuutta ja sen kilpailukyvyn muodostumiseen vaikuttavia tekijöitä. Viitekehystä käytettiin systeeminäkemyksen mukaisesti eräänlaisena idealähteenä ja apuna toimialan analysoimisessa ja uusien ratkaisujen löytämisessä.

Porterin mukaan toimialat menestyvät, kun kilpailuetuun vaikuttavien tekijöiden muodostama timantti on suotuisa. Tällöin tuotannontekijäolot, kysyntäolot, lähialat sekä yritysten strategia, rakenne ja keskinäinen kilpailu tukevat kansainvälisen kilpailukyvyn saavuttamista.

Tuotannontekijöistä tärkeimpiä ovat kehittyneet ja erikoistuneet tuotannontekijät, joita Suomen laivanrakennusteollisuudessa ovat työvoima, etenkin projektin hallinta, telakat ja tutkimuslaitokset. Kilpailuedun muodostumiseen on vaikuttanut myös kotimaankysynnän koostumus. Kotimaisten asiakkaiden tarpeet ovat ennakoineet muiden maiden tarpeita etenkin suurten matkustajalaivojen segmentissä. Telakat ovat muuttuneet kokoonpanotehtaiksi, jolloin hankkija-alojen merkitys on korostunut. Merkittävää on ollut myös erikoistuminen kapeille segmenteille, joilla erikoisosaaminen on mahdollistanut kilpailuedun saavuttamisen.

Kilpailuetutimantti on järjestelmä, jonka eri osatekijöiden välillä on jatkuvaa vuorovaikutusta. Suomen laivanrakennusteollisuudessa eri osatekijät ovat vahvistaneet kokonaisuutta, jolloin laivanrakennusteollisuudesta ja sen lähialoista on muodostunut kansainvälisesti kilpailukykyinen toimialaklusteri.

Kilpailuedun säilyttämiseksi ja kehittämiseksi tulee vaikuttaa kilpailuetutimantin osatekijöihin siten, että ne paremmin tukevat toisiaan. Laivanrakennusteollisuudessa kilpailuetua voidaan kehittää sopeuttamalla yritys-

ten toiminta muuttuviin asiakatarpeisiin, koordinoimalla tutkimusta ja tuotekehitystä sekä kehittämällä suhteita hankkija-aloihin. Näistä erityisen tärkeänä voidaan pitää suhteita hankkija-aloihin. Jatkotutkimuksen tulisi-kin keskittyä keinoihin, joilla kilpailuetua voidaan vahvistaa hankkija-aloista muodostuvan verkoston hallinnalla.

LÄHDELUETTELO

Kirjalliset lähteet

- Andersson, J. O. & Tolonen, Y. 1985. Intra-Industry Trade in the Nordic Countries. European Free Trade Association.
- Aquamaster-Rauma News 1993:1 March.
- Chrzanowski, Ignacy 1985. An Introduction to Shipping Economics. Hants, Westmead, Farnborough.
- Dunning, John H. 1988. The Eclectic Paradigm of International Production: A Restatement and Possible Extensions. Journal of International Business Studies, Spring 1988.
- Etlätieto Oy 1992. Suomen ulkomaankauppa-aineisto. Etlätieto Oy:n ja Helsingin kauppakorkeakoulun kansainvälisen markkinoinnin laitoksen seminaari, 23. 9. 1992.
- Fakta 1988. Hotelli vie yli meren. 5/88, 35-36.
- Finnish Trade Review 1984. Kone merges MacGregor and Navire. 1984:5, 14.
- Finnish Trade Review 1988. Deep sea research vehicles. 1988:3, 14-15.
- Forum 1985. Wärtsilä tror på CAD: Datorstödd konstruktion höjer kvaliteten, spar kostnader. 5/85, 8-9.
- Haavikko, Paavo 1984. Wärtsilä 1834-1984. Wärtsilä-yhtiön ja siihen liitettyjen yritysten kehitysvaiheita kansainvälistyväksi monialayritykseksi. WSOY, Porvoo.
- JAMRI Report 1987. Medium to Long Term Analysis of the Shipping Market 1986-2000. Japan Maritime Research Institute, Tokio.
- Kajaste, Ilkka 1990. Miten käy Suomen teollisuuden kun Eurooppa yhdentyy? Kansantaloudellinen aikakauskirja 4:1990. 424-437.
- Kajaste, Ilkka 1991. Suomi Euroopan työjaossa. Kansantaloudellinen aikakauskirja 87. vsk. 4:1991. 481-491.
- Kauppalehti 1993. Telakat kisaavat uusista tilauksista. 5.3.1993, 6.
- Kuljetus 1988. Suomalainen laivanrakennus - uudella teknikalla eteenpäin. 4/88, 68-73.

- Luhtala, Antti 1989. Telakkateollisuuden toimialarakenteen kehitystrendit - erityistarkastelun kohteena Suomen telakkateollisuus. Vaasan korkeakoulu, Hallinnon ja markkinoinnin laitos, Vaasa.
- Mercurius 1992. Suomalaiset telakat - kohti joustavia työorganisaatioita ja yritysverkostoja? 4/92, 19-21.
- Nallikari, Matti (toim.) 1991. Laivojen valmistamiseen vaikuttavat megatrendit. Varustelutelakka 2000. Teknologian kehittämiskeskus, Metalliteollisuuden Keskusliitto.
- Nallikari, Matti & Yli-Kyyny, Tomi 1988. Telakoiden kansainväliseen hintakilpailukykyyn vaikuttavat tekijät. Teknillinen korkeakoulu, Konetekniikan osasto, Laivanrakennustekniikan laboratorio, Otaniemi 1988/M-90.
- Navigator 1985. Tietokonesovellutukset laivoissa. Mikrojen lisäksi tarvitaan osaamista. 11/85, 17-19.
- Navigator 1986. Telakkakriisi Suomessa. Lama jatkuu vuosikymmenen loppuun. 4/86, 10-12.
- Navigator 1992. Sally Albatross valloittaa Itämeren risteilymarkkinat. 3/92, 30-31.
- Navigator 1992. Finnlines hoitaa koko linjan. Kuljetukset ovat kokonaisuuksia. 3/92, 34-37.
- Navigator 1992. EffJohnin uudet laivat luovivat laman ja verojen karikossa. 3/92, 38-41.
- OECD 1993. Recent Shipbuilding Developments in OECD Member Countries and the Republic of Korea. C/WP6(93)1/ANN1.
- Optio 1988. Jalostettu risteilyalus on Wärtsilän toivonkipinä. 1988:39, 18-19.
- Porter, Michael E. 1991. Kansakuntien kilpailuetu. Otava, Helsinki.
- Rosenberg, N. 1982. Inside the Black Box: Technology and Economics. Cambridge University Press, Cambridge.
- Segercrantz, Henrik 1993. From Transportation to Cruising - Passenger Ferry Development Trends, Thalassa '93. Kvaerner Masa-Yards.
- Suomen Materiaalitalous 1990. Telakoiden alihankinta. 9/1990, 62-63.
- Talouselämä 1982. Valmet yrittää jaloilleen Pansiossa. 10/1982, 54-59.
- Talouselämä 1989. Wärtsilä aina telakalla. 3/1989, 46-50.

Talouselämä 1989. Telakkapokeri kovenee. 38/1989, 33.

Talouselämä 1992. Telakoiden edessä hyiset jännäysviikot. 37/1992, 9.

Tekniikka & Talous 1990. Raumasta tuli risteilijätelakka. 29.10.1990, 4.

Tekniikka & Talous 1993. Masa-Yards kiinni viiden miljardin tilauksessa. 25.3.1993, 5.

Telakkatoimikunta 1984. Komiteanmietintö 1984:53. Helsinki.

Tuominen, Maija 1988. Valmet-Wärtsilä -fuusio ja telakkateollisuuden työvoiman vähennykset Turussa v. 1986-1987. Työvoimapolitiittisia tutkimuksia, Nro 82, Työvoimaministeriö, Helsinki.

Tuottavuus 1981. Menestyksen avain. "Köyhyys muuttui viisaudeksi". 11/1981, 12-15.

Vakuutusanommat 1984. Laivamatka Suomesta Ruotsiin on maailman turvallisin. 6/84, 10-14.

Viitattut vuosikertomukset ja tuote-esitteet

Azipod. Tuote-esite. ABB Strömberg, Kvaerner Masa-Yards.

Kone Oy. Vuosikertomus 1991.

Kvaerner Masa-Yards. Vuosikertomus 1992.

Maritime Institute of Finland. Vuosikertomus 1991.

Repola Oy. Vuosikertomus 1991.

SWATH, Luxury Cruise Vessel, SSC Radisson Diamond. Tuote-esite. Finnyards.

Haastattelut

Mannonen Aarno. Toimitusjohtaja, Finnyards. Rauma, 7.4.1993.

Mäkinen Eero. Johtaja, Kvaerner Masa-Yards. Helsinki, 8.4.1993.

Uotinen Esa. Markkinointijohtaja, Aquamaster-Rauma. Rauma, 7.4.1993.

Varsta Petri. Laivanrakennustekniikan professori, Teknillinen korkeakoulu. Espoo, 26.3.1993.

Vierailut

Kvaerner Masa-Yards, Helsingin telakka, 10.3.1993.

Seminaarit ja muut vastaavat

Teollisuusviikko, Teknillinen korkeakoulu, Kuljetusvälinetekniikan päivä
19.10.1992:

- Niini, Mikko. Myyntipäällikkö, Kvaerner Masa-Yards. Suomalaisen telakkateollisuuden kilpailukyky ja kansainvälinen kilpailutilanne
- Hackman, Thomas. Markkinointijohtaja, ABB Strömberg. Laivakoneistojen suuntaukset vuoteen 2000
- Wendelin, Esa. Tuoteyksikön päällikkö, MacGregor-Navire. MacGregor-Naviren organisaatio ja laivojen lastinkäsittelyn tulevaisuus.

Klusterikokous, Etlatieta Oy, 18.12.1992:

- Pohjola Pekka. Tiedotuspäällikkö, Kone
- Mäkinen Eero. Johtaja, Kvaerner Masa-Yards.

HKKK:n ja Etlatieta Oy:n seminaarit:

- 23.9.1992.

ELINKEINOELÄMÄN TUTKIMUSLAITOS (ETLA)
THE RESEARCH INSTITUTE OF THE FINNISH ECONOMY
LÖNNROTINKATU 4 B, SF-00120 HELSINKI

Puh./Tel. (90) 609 900
Int. 358-0-609 900

Telefax (90) 601 753
Int. 358-0-601 753

KESKUSTELUAIHEITA - DISCUSSION PAPERS ISSN 0781-6847

- No 419 HARRI LUUKKANEN, Helsingin palvelualan yritykset: Suljettu sektori murroksessa; esitutkimus. 07.10.1992. 93 s.
- No 420 JUHA JUNTTILA, Kotitalouksien pankkitalletusten kysyntä Suomen vapautuneilla rahoitusmarkkinoilla. 10.11.1992. 93 s.
- No 421 PETER SJÖBLOM, ETLAs databastjänst och dess marknad. 01.12.1992. 97 s.
- No 422 PASI AHDE - TEET RAJASALU (eds.), On the Economic Structure of Estonia and Finland before the 1990's. 01.12.1992. 101 s.
- No 423 PER HEUM - PEKKA YLÄ-ANTTILA, Firm Dynamics in a Nordic Perspective - Large Corporations and Industrial Transformation. 15.12.1992. 81 p.
- No 424 MARKKU RAHIALA - TAPANI KOVALAINEN, Wage Formation in Finland in the 1980's; An Econometric Study. 17.12.1992. 41 p.
- No 425 JUHA KETTUNEN - REIJO MARJANEN, Suomen työnantajain keskusliiton palkkatilastot: Syntyhistoria, sisältö ja käyttötarkoitus. 17.12.1992. 42 s.
- No 426 PETRI ROUVINEN, Data-guide to OECD Exports. 15.01.1993. 75 p.
- No 427 RITA ASPLUND, Private- and Public-Sector Earnings Structures in Finland. 25.01.1993. 72 p.
- No 428 RITA ASPLUND, Human Capital and Industry Wage Differentials in Finland. 25.01.1993. 94 p.
- No 429 KARI ALHO, Growth, the Environment and Environmental Aid in the International Economy. 26.01.1993. 36 p.
- No 430 OLAVI LEHTORANTA, Technology Diffusion and Lifetimes of Paper Machines, Posing the Question and Description of the Data. 10.02.1993. 30 p.
- No 431 JUHA KETTUNEN - JUHANA VARTIAINEN, Suomen teollisuuden työntekijöiden palkkarakenne. 15.02.1993. 35 s.

- No 432 KARI ALHO, Terms-of-Trade Booms, Sectoral Adjustment and Fiscal Policy in a Small Open Economy. 18.02.1993. 27 p.
- No 433 MIKA WIDGRÉN, Voting Power in Trade Policy and Social Regulation of an Expanded EC: A Partial Homogeneity Approach. 04.03.1993. 21 p.
- No 434 THOMAS ARONSSON - KARL-GUSTAF LÖFGREN, Human Capital, Externalities, Growth and Welfare Measurement. 16.04.1993. 15 p.
- No 435 KARI ALHO, An Evaluation of the Reasons for High Nordic Price Levels. 19.04.1993. 20 p.
- No 436 ESKO TORSTI, Price-Cost Margins in Finland: Static and Dynamic Approaches. 20.04.1993. 39 p.
- No 437 JARI HYVÄRINEN, Pietari, Viro, Itäisen Suomenlahden seutu: kehittyvä vai taantuva talousalue. 22.04.1993. 93 s.
- No 438 OLAVI RANTALA, Stabilizing and Destabilizing Exchange Rate Realignment. 04.05.1993. 23 p.
- No 439 HANNU HERNESNIEMI, Kansallista kilpailukykyä etsimässä (Kansallinen kilpailukyky ja teollinen tulevaisuus -projektin neuvottelukunnan 21.1.1993 kokouksen aineisto). 04.05.1993. 26 s.
- No 440 ELINKEINOELÄMÄN TUTKIMUSLAITOS, Toimintakertomus vuodelta 1992. 12.05.1993. 27 s.
- No 441 AKI AALTO, Talouselämä-lehden suuryritystietokanta Etlassa. 27.05.1993. 53 s.
- No 442 ALI MALASSU, Advantage Finland - Sawmill Industry. 27.05.1993. 82 p.
- No 443 SYNNÖVE VUORI, Tahattomat teknologiavirrat Suomen teollisuudessa. 04.06.1993. 35 s.
- No 444 ROBERT HAGFORS, Eräitä näkökohtia ekvivalenssiskaaloista ja niiden käytöstä. 04.06.1993. 9 s.
- No 445 KATRIINA PALO, Network Interaction - Development of Expertise in Finnish Technical Consultancy Firms. 08.06.1993. 46 p.
- No 446 ESA MATIKAINEN, Kilpailuetu kansainvälisessä kaupassa - Suomen laivanrakennusteollisuuden ja sen liittäjätoimialojen klusteri. 16.06.1993. 65 s.

Elinkeinoelämän Tutkimuslaitoksen julkaisemat "Keskusteluaiheet" ovat raportteja alustavista tutkimustuloksista ja väliraportteja tekeillä olevista tutkimuksista. Tässä sarjassa julkaistuja monisteita on rajoitetusti saatavissa ETLAn kirjastosta tai ao. tutkijalta.

Papers in this series are reports on preliminary research results and on studies in progress; they can be obtained, on request, by the author's permission.