



Elinkaariajattelu ja -liiketoiminta Suomen meriteollisuudessa – haasteita ja mahdollisuuksia yrityksille

Maria Elo ja Antti Saurama

CCR CENTRE FOR
COLLABORATIVE
RESEARCH



Turun kauppakorkeakoulu • Turku School of Economics

FI-20014 Turun yliopisto, Finland
Puhelin/Telephone +358 2 333 51
Faksi/Fax +358 2 4299
www.tse.utu.fi

TURUN KAUPPAKORKEAKOULU
CCR TUTKIMUSPALVELUT

TURKU SCHOOL OF ECONOMICS
CENTRE FOR COLLABORATIVE RESEARCH

E2/2013

Maria Elo ja Antti Saurama

**Elinkaariajattelu ja -liiketoiminta Suomen
meriteollisuudessa – haasteita ja mahdollisuuksia
yrityksille**

Copyright © Maria Elo ja Antti Saurama
CRE Tutkimus- ja koulutuskeskus
2013

ISBN 978-952-249-316-3

Esipuhe

Elinkaariajattelu on yhä keskeisempi osa teollisuuden prosesseja, tuotteita ja palveluita. Siihen voidaan liittää useita erilaisia perspektiivejä, tasoja ja käsitteitä, joista ehkä eniten huomiota on perinteisesti kiinnitetty tuotteen elinkaareen. Elinkaariajattelu ja sen linkittäminen teolliseen liiketoimintaan on voimistunut viime vuosikymmenenä mm. palveluliiketoiminnan merkityksen korostumisena ja laajemminkin palvelukeskeisen liiketoimintalogiikan myötä. Akateeminen tutkimus ja teoreettiset konseptit ovat olleet vaikuttamassa varsin keskeisesti kehitykseen, joskin niiden soveltamisessa eri aloille löytyy voimakkaita eroja.

Meriteollisuuden lopputuotteet, laivat, erilaiset meritekniset rakenteet ja järjestelmät, ovat perusluonteeltaan erittäin pitkäikäisiä. Tämä luo jo lähtökohdiltaan tarpeen tarkastella tuotteiden ja näihin liittyvien palveluiden elinkaarilähestymistapaa tarkemmin. Meriteollisuuden tuotteiden luonteeseen kuuluu usein myös se, että elinkaarta tarkoituksellisesti pidennetään ja muutetaan tai tuotteille luodaan kokonaan uusia elämiä. Muun muassa nämä tekijät kuuluvat myös akateemisen tutkimuksen viimeaikaisiin kiinnostusalueisiin.

Käsillä oleva tutkimusraportti tarkastelee elinkaariajattelun teoriaa ja käytäntöjä Suomen meriteollisuudessa. Pyrimme tuomaan aiheeseen sekä ajankohtaisen katsauksen teorialähtökohdista että empiirisen näkökulman meriteollisuusyritysten liiketoiminnasta. Pidämme raporttia luonteeltaan myös kartoituksena teemasta toimialalla, josta ei ole tehty erityisen paljon aikaisempaa tutkimusta.

Toivomme tutkimusraportin herättävän kiinnostusta elinkaariajattelun kehittämiseen sekä akateemisena tutkimuskohteena että meriteollisuuden tulevaisuuden kilpailukykytekijänä.

Tutkimuksen on rahoittanut Meriklusteri-osaamiskeskusohjelman Varsinais-Suomen osaamiskeskus.

Haluamme rahoittajan ohella lämpimästi kiittää haastateltuja yrityksiä erilaisten näkökulmien ja käytäntöjen antamisesta tutkimuksen käyttöön.

Turussa, 3.7.2013

Maria Elo
Tutkijatohtori
Kansainvälinen liiketoiminta
Turun yliopiston kauppakorkeakoulu

Antti Saurama
Kehityspäällikkö
CCR Tutkimuspalvelut
Turun yliopiston kauppakorkeakoulu



Tiivistelmä

Tässä tutkimuksessa on analysoitu elinkaariajattelua suomalaisessa meriteollisuussektorissa. Tutkimuksen tehtävänä on ollut kartoittaa, miten meriteollisuudessa on lähestytty elinkaariajattelua ja mitä tutkimus- tai sovellustarpeita alalla ilmenee. Tutkimus analysoi meriteollisuusyritysten liiketoimintaa ja niiden elinkaarijohtamista, erityisesti tuotteiden sekä palvelujen elinkaaren että asiakaskunnan elinkaaren suhteita ja tasapainoa. Samalla on analysoitu elinkaarinäkökulmasta yritysten kokemia haasteita ja mahdollisuuksia sekä arvioitu elinkaariajattelun relevanssia meriteollisuuden liiketoiminnalle.

Tutkimus koostuu kolmesta pääosasta, joita ovat:

- Akateemisen kirjallisuuden ja -tutkimuksen analyysi meriteollisuusklusterin ja sen yritysten perspektiivistä koskien elinkaariajattelua
- Empiirinen kartoitus alan yritysten toiminnoista koskien kansainvälisen liiketoiminnan kehittämistä ja erityisesti elinkaariliiketoimintaa
- Yhteenveto ja synteesi, jossa akateemisen keskustelun suuntaviivat sovelletaan yritysten tarpeisiin ja tehdään ehdotus tutkimuskokonaisuuksista ja painopisteistä, joihin jatkossa tulisi panostaa

Tutkimuksen elinkaariteoreettinen tarkastelu osoittaa, että eri elinkaarimalleilla on erilaiset ontologiset lähtökohdat ja fokukset. Elinkaarimalleja on erilaisia, mutta eri näkökulmia yhdistävää kokonaisvaltaista mallia ei ole olemassa. Tuotepohjainen ajattelu dominoi vahvasti elinkaariteoriakenttää ja osin tästä syystä elinkaarimallit koskien innovaatioita, revaloration-toimintaa ja liiketoimintakonseptien kehitystä tai näiden yhdistämistä ovat jääneet selkeästi taka-alalle. Näillä on kuitenkin huomattavaa potentiaalia luoda uutta näkökulmaa yritysten arvonluontilogiikalle, yhteistyölle ja kilpailukyvyille. Jatkossa elinkaariteoriat tulisi paremmin sovittaa liiketoimintakohtaiseen viitekehykseen ja niiden ulottuvuuksia tulisi yhdistää selkeästi kokonaisvaltaisempaan ajatteluun.

Elinkaariajattelu on haaste yritysjohdolle, sillä verkottuneessa meriteollisuudessa arvoa luodaan yhdessä erilaisten partnerien kanssa. Haasteita se luo esimerkiksi markkinoinnille, viestinnälle ja asiakassuhteiden hoitamiselle, koska meriteollisuuden asiakkaita pidetään varsin konservatiivisina ja omistamisen filosofia on edelleen varsin keskeistä. Toisaalta elinkaaren edut ja hyödyt voivat olla monen yrityksen toiminnan summa ja ne voivat olla kuin osa palapeliä eli vaikeita hahmottaa. Elinkaarihyötyjen konkreettista arvoa ja laskelmia on myös usein vaikea osoittaa, koska mekanismit ovat monimutkaisia ja tuotteen omistajat saattavat vaihtua moneen kertaan. Yritykset eivät tuo voimakkaasti esiin esimerkiksi eurooppalaisten toimijoiden vahvuuksia sosiaalisina, vastuullisina yrityksinä tilanteessa, jossa kilpailevat ekosysteemit pohjautuvat pitkälti halp kustannusmalliin. Vastuullisuuteen ja kestäväan kehitykseen liittyviä liiketoimintamalleja voisikin tulevaisuudessa kehittää ja tarjota siten uutta arvoa loppuasiakkaille ja yhteisorganisaatioille. Yleisesti vaikuttaisi siltä, että konkreettisimmin elinkaariajattelua pystyvät tällä hetkellä liiketoiminnassaan soveltamaan laitevalmistajat ja järjestelmätoimittajat

Meriteollisuuden eri asiakassegmentit ja liiketoiminta-alueet ovat elinkaariliiketoiminnan näkökulmasta erilaisia. Myös sääntelyn merkitys liiketoiminnalle vaihtelee suuresti. Esimerkiksi end-of-life-toiminnot, kuten laivojen romutus, ovat lähes kokonaan pois Euroopan alueelta. Toisaalta esimerkiksi offshore-alalla säädösympäristö tuo mahdollisuuksia uudentyypisten huolto-, konversio- ja purkupalveluiden kehittämiseen ja suunnitteluun, vaikka merkittävä osa struktuuria ei vielä tällä hetkellä ole elinkaarensa

lopussa. Perinteistä rahtipuolta pidetään yleisesti haasteellisimpana liiketoiminnan kannalta, sillä laivan elinkaari yhdellä omistajalla voi olla erittäin lyhyt. Liiketoimintapotentiaalia luo kuitenkin se, että meriteollisuuden loppu- ja osatuotteilla on tyypillisesti jatkoelämä, joka edellyttää erilaisia suunnittelu-, muutos- ja kehitystöitä. Alan yritykset toteavat selkeästi, että palveluliiketoiminnalla ja elinkaaripalveluilla on vaikutus uusinvestointitilaisten saamiseen ja sääntelytoiminta tai sen porsaanreiät vaikuttavat liiketoimintamahdollisuuksiin.

Tutkimuksella on potentiaali ja rooli elinkaariliiketoimintojen kehitykselle tulevaisuudessa. Jatkossa tulisi lisätä esimerkiksi public-private-partnership -yhteistyömuotoja elinkaariliiketoimintaa tukevassa informaationhallinnassa. Laitteiden ja prosessien käyttöön liittyvää tietoa on usein vain käyttäjän tai esimerkiksi vakuutusyhtiön halussa, neutraaleita tietokantoja ei ole ja tiedon omistussuhteet ovat ongelmallisia. Neutraalit institutionaaliset toimijat kuten yliopistot voivat osaltaan olla ratkaisemassa näitä haasteita.

Tutkimus korostaa jatkotutkimustarpeita erityisesti elinkaariajattelun soveltamisessa ympäristöajatteluun, vastuullisuuteen ja kilpailukyvyn kohottamiseen. Liiketoimintamalleja tulisi tutkia alkaen pre-vaiheesta, rahoituksesta, vakuutuksista ja telematiikasta aina romutukseen asti kokonaisvaltaisesti. Keskeisimmiksi tutkimusteemoiksi yrityshaastatteluiden perusteella nousivat a) sopimusmallit, vastuukysymykset ja riskien hallinta pitkäkestoisissa palvelusuhteissa ja yhteistyössä, b) asiakassegmenttien profilointi ja analysointi, käyttäytyminen ja ennakointi liiketoimintamallien kehittämiseksi, c) omistaminen ja sen soveltaminen eri liiketoimintaratkaisuisissa, d) vakuutukset ja rahoitus osana elinkaaripalveluita, e) järjestelmä-, laite-, ja toimintatiedon tehokas kerääminen, analysointi ja hyväksikäyttö liiketoiminnan tukena, erityisesti etäteknologioiden avulla, sekä f) tuoreet ajatusmallit ja filosofiat tulevaisuuden arvojen muuttamisesta liiketoiminnaksi.

Tutkimuksen ovat toteuttaneet Turun yliopiston kauppakorkeakoulun CCR Tutkimuspalvelut yhdessä kansainvälisen liiketoiminnan oppiaineen kanssa.

Sisällys

Esipuhe	4
1. Johdanto	8
2. Elinkaari: tasoja, ajattelumalleja ja teorioita	12
2.1 Teollisuuden elinkaariteoria	12
2.2 Yrityksen elinkaariteoria	14
2.3 Tuotteen ja palvelun elinkaariteoria	16
2.4 Liiketoimintamallien elinkaariteoria	19
2.5 Innovaation elinkaariajattelu	20
2.6 Tutkimuksen viitekehys	21
3. Empiirisen osan tutkimusote ja metodiikka	23
3.1 Tiedonkeruu- ja analyysimetodit	23
3.2 Tapausyritykset ja kriteerit	23
4. Yritysten näkökulmat elinkaariajatteluun meriteollisuudessa	25
4.1 Elinkaariteorian käsitykset ja soveltaminen yleisesti	25
4.2 Elinkaariajattelun hyödyt ja vaikutukset	26
4.3 Elinkaariajattelun haitat ja hankaluudet	29
4.4 Elinkaariajattelun haasteet ja tarpeet yritysten näkökulmasta	33
4.5 Empiirinen aineisto elinkaariajattelun teoreettisessa viitekehyksessä	34
5. Johtopäätökset ja keskustelu	37
Lähdeluettelo	40

1. Johdanto

Meriteollisuus on verkostoina, tai klusterikokonaisuutena, ollut muutosten ja kansainvälisen kilpailupaineiden edessä niin Suomessa kuin muuallakin Euroopassa asettaen useita haasteita alan liiketoimintamalleille ja toimijoille (mm. Meriteollisuus 2020 Kilpailukykyryhmä; Waterborne Technology Platform 2012). Erityisesti korkea osaaminen, tutkimus ja paikallinen sekä kansainvälinen verkottuneisuus ovat oleellisen tärkeitä vastattaessa alan teknologisiin ja taloudellisiin haasteisiin kilpailun kovetessa ja elinkaaren loppuosan toimintojen siirryttyä vahvemmin halvan työvoiman maihin. Meriteollisuus vaatii myös sopivia rahoitus- ja finanssi-instrumentteja ja niiden hallintaa, jotta liiketoiminnan toteuttaminen on mahdollista (Marttinen, 2013). Kestävän kilpailukyvyn saavuttamista voidaan tukea esimerkiksi uusilla liiketoimintamalleilla, osaamisella sekä ympäristö- ja energiaratkaisulla (esim. Turku Seas 2020). Haasteita asettavat mm. kustannustaso, mobiili ja globaali toimintaympäristö, ympäristövaikutukset, elinkaari ja alan toiminta-arkkitehtuurin sekä teknologioiden muutokset, kuten esimerkiksi yhteentoimivuus ja XML (Rando 2001; Hayman, Dogliani, Kvale & Fet 2000).

Pitkän positiivisen tilauskannan loppuminen 2000-luvun kriisivuosina erityisesti Suomessa stimuloi tarvetta uusiin ratkaisuihin ja tutkimukseen. Meriteollisuus ry:n strateginen tutkimusagenda vuosille 2014–2020 nostaa esille lukuisia eri tutkimus- ja kehitysalueita, joihin panostamalla voidaan kehittää ja lisätä innovaatioita, parantaa klusterin kilpailukykyä, parantaa ratkaisevasti alan tuotteiden käytettävyyttä ja ominaisuuksia sekä tehostaa alan tuotantoprosesseja (Meriteollisuus ry 2012). Tulevaisuuden tarpeet ovat moninaisia, osin laajempia osaamistarpeita, osin spesifejä teknisiä ja toiminnallisia ratkaisumalleja. Strateginen tutkimusagenda tuo esille myös moninaisia elinkaarikysymyksiä sivuavia painopisteitä eri tuote- ja liiketoiminta-alueilla.

Keskustelu elinkaarikysymyksistä ja niihin liittyvistä toimintamalleista ei ole varsinaisesti uutta meriteollisuudessa, jonne ne ovat kulkeutuneen osin laajemman teollisen kehitysprosessin ja ajattelun myötä. Tutkimuksellisesti teemaa käsittelevät esimerkiksi vuosituhannen vaihteessa Hayman et al. (2000), jotka totesivat, että sellaista tutkimusta on lisättävä, joka kohdistuu laivojen purkaustoimenpiteisiin, elinkaariuotekehittelyyn, materiaalien ja aineiden kierrätys-, uudelleenkäyttö- ja jäteteknologioihin sekä näiden teknologioiden kokonaisvaltaisen ympäristövaikutuksen johtamiseen. Tutkijat totesivat myös, että esimerkiksi laivojen materiaali-inventaariometriikka olisi kehitettävä ja että huomiota tulisi kiinnittää komposiittimateriaaleihin. Monet mainituista teemoista ovat yhä keskeisemmin tutkimustoiminnan keskiössä alalla.

Teollisuudessa ja yhteiskunnallisessa keskustelussa elinkaariajattelu on laajentunut yksittäisten teknologisten ratkaisujen tasolta yhä kokonaisvaltaisemmaksi toimintaa ohjaavaksi filosofiaksi. Elinkaariajattelu ja sen linkittäminen teolliseen liiketoimintaan on voimistunut viime vuosikymmenenä mm. palveluliiketoiminnan merkityksen korostumisena ja laajemminkin palvelukeskeisen liiketoimintalogiikan myötä. Elinkaariliiketoiminnan osalta kysymys on esimerkiksi tuotteen elinkaaren integroimisesta yhä kiinteämmin asiakkuuden ja liiketoiminnan elinkaareen ja kokonaisuuden johtamiseen. Meriteollisuuden tuotteissa elinkaari on lähtökohdiltaan pitkäkestoinen ja toisaalta käyttövaiheessa usein muunneltavissa ja jatkettavissa.

Eurooppalaisen meriteollisuuden piirissä globaalit kilpailukyvyn haasteet asettavat teollisuuden panostamaan yhä enemmän tuotteiden ja palveluiden kehittämiseen sekä näitä tukeviin uudenlaisiin

liiketoimintamalleihin. Kuten Vernon (1966, 200) aikoinaan huomasi, uhka voi pakottaa toimimaan mahdollisuutta paremmin: *“Any threat to the established position of an enterprise is a powerful galvanizing force to action; in fact, if I interpret the empirical work correctly, threat in general is a more reliable stimulus to action than opportunity is likely to be”*. Yhtä lailla on selvää, että globalisaatio on toisaalta tuonut ja tuo jatkossakin alalle myös paljon uusia mahdollisuuksia.

Mahdollisuuksilla ja haasteilla on strateginen rooli, koska äkilliset radikaalit muutokset asettavat yritysten sopeutumiskyvyn koetukselle ja toisaalta klustereiden uudelleen henkiin herättäminen on erityisen vaikeaa. Kansainvälisen tutkimuksen mukaan erityisesti sääntely, maine- ja brändijohtaminen sekä epäonnistuminen lahjakkuuksien rekrytoinnissa ja innovaatioissa ovat kasvaneet huomattavan tärkeiksi haasteiksi varsin lyhyessä ajassa. Näistä mikään ei ole haaste, johon pystyisi hetkellisellä hienosäädöllä vaikuttamaan, vaan ne vaativat pitkäjärjenteistä suunnittelua ja johtamista (ks. taulukko 1).

Taulukko 1. Tulevaisuuden kasvun ja kehityksen suurimmat uhat (Aon plc 2013:

<http://www.superyachtnews.com/events/19582/wrtsil-managing-uncertainty-in-the-marine-market-lloyds-register-risk-management-.html>).

Income Loss From Top 10 Risks		
Average All Respondents, Loss in prior 12 months		
Risk Description	2013	2011
Economic slowdown/slow recovery	67%	67%
Regulatory/legislative changes	54%	22%
Increasing competition	50%	42%
Damage to reputation/brand	40%	8%
Failure to attract or retain top talent	37%	14%
Failure to innovate/meet customer needs	37%	20%
Business interruption	36%	20%
Commodity price risk	35%	45%
Cash flow/liquidity risk	34%	18%
Political risk/uncertainties	30%	21%

Source: Aon Global Risk Survey

Teollisuuden toimintaprosesseihin ja ajattelumalleihin yhä laajemmin juurtunutta elinkaari-teorioiden soveltamista ei ole kovin laajasti tutkittu juuri meriteollisuuden kentässä. Tämän tutkimuksen tehtävänä on kartoittaa, miten meriteollisuudessa on lähestytty elinkaariajattelua ja mitä tutkimus- tai sovellutustarpeita alalla ilmenee. Tutkimus selvittää meriteollisuusyritysten liiketoimintaa ja niiden elinkaarijohtamista, erityisesti tuotteiden sekä palvelujen elinkaaren että asiakaskunnan elinkaaren suhteita ja tasapainoa. Pyrimme mallintamaan alan yritysten sijoittumista toimintamalliltaan meriteollisuuden lopputuotteiden, kuten laivojen tai offshore-alustojen tekemiseen. Tutkimme elinkaarinäkökulmasta yritysten kokemia haasteita ja mahdollisuuksia, ja samalla kartoitamme pidetäänkö koko elinkaariajattelua relevanttina meriteollisuuden liiketoiminnalle.

Tutkimuksen kohteena on erityisesti meriteollisuuden kansainvälinen liiketoiminta elinkaariajattelun näkökulmasta erotuksena puhtaasta painotuksesta monitahoisiin teknisiin erityiskysymyksiin. Aihetta tarkastellaan vertaillen sekä akateemisen kirjallisuuden ja tutkimuksen näkökulmaa että alan yritysten kokemuksia ja näkemyksiä. Tavoitteena on yleisellä tasolla kartoittaa alan yritysten näkemyksiä ja tarpeita

kansainvälisen liiketoiminnan kehittämiseksi sekä yksityiskohtaisemmin erityisesti liittyen elinkaariajatteluun, -palveluihin ja -liiketoimintaan.

Tutkimus koostuu seuraavista pääosista:

- Akateemisen kirjallisuuden ja -tutkimuksen analyysi meriteollisuusklusterin ja sen yritysten perspektiivistä koskien elinkaariajattelua
- Empiirinen kartoitus alan yritysten tarpeista koskien kansainvälisen liiketoiminnan kehittämistä ja erityisesti elinkaariliiketoimintaa
- Yhteenveto ja synteesi, jossa akateemisen keskustelun suuntaviivat sovelletaan yritysten tarpeisiin ja tehdään ehdotus tutkimuskokonaisuuksista ja painopisteistä, joihin jatkossa tulisi panostaa

Tutkimuksen toteutus ja rakenne

Tutkimuksen ensimmäinen osan (luku 2, Elinkaari: tasoja, ajattelumalleja ja teorioita) muodostaa akateemisen kirjallisuuden ja tutkimuksen analyysin meriteollisuusklusterin ja sen yritysten verkostomaisesta perspektiivistä. Tämä osio vastaa kysymykseen mitä elinkaaritutkimuksessa on saavutettu ja mitä on sovellettavissa tähän tutkimusaiheeseen. Analyysi tuottaa yleiskatsauksen ajankohtaiseen akateemiseen keskusteluun ja kartoittaa mitkä uudet teoria- ja ajattelumallit elinkaariteemasta ovat relevantteja, kiinnostavia ja potentiaalisia apuvälineitä meriklusterin kehityskeskusteluun ja -analyysiin. Tämä osio on kiinnostava akateemisen julkaisutoiminnan perspektiivistä ja empiirisesti ottaen huomioon sen ainutlaatuisen luonteen. Teoreettisena lopputulemana on visuaalinen yhteenveto elinkaarimalleista.

Tutkimuksen toinen osio (luku 3, Empiirisen osan tutkimusote ja metodiikka) esittää tutkimuksessa käytetyn lähestymistavan ja metodit sekä tutkimusyriyten valinnan. Tavoitteena on kartoittaa alan yritysten näkemyksiä ja tarpeita kansainvälisen liiketoiminnan kehittämiseksi, niin yrityksen sisällä kuin myös yhteistyössä muiden toimijoiden kanssa. Empiirisessä osiossa tutkitaan yhteensä neljäntoista yrityksen toimintaa sekä pienemmän yritysryhmän näkemyksiä. Yritysten osalta keskitytään yritysjohton näkemyksiin, joskin tukevaa tietoa useammista lähteistä käytetään apuna tapaustutkimuksessa (mm. Denzin, 1978; Alasuutari, 1995; Silvermann, 2001; Stake, 1995). Tutkimus perustuu pääosin laadullisille menetelmille, erityisesti haastatteluihin, desktop-analyysiin ja visuaalisiin tapauskartoittamisiin. Kartoitusten avulla on tarkoitus saada kuva myös eriäväisyyksistä kansainvälisessä kontekstissa.

Tutkimuksen kolmas osio (luku 4, Yritysten näkökulmat elinkaariajatteluun meriteollisuudessa) keskittyy alan nykytilan empiiriseen kartoitukseen Suomessa. Tämä osio vastaa kysymykseen miten yritykset kokevat ja johtavat tällä hetkellä omaa elinkaaritoimintaansa, mitä erityisiä ongelmia ja tarpeita on hahmotettavissa ja mitä strategioita niillä on kehittää toimintaansa pysyäkseen kansainvälisesti kilpailukykyisinä. Tässä osiossa teoreettisen ja empiirisen selvityksen tulokset analysoidaan, verrataan ja yhdistetään. Tältä pohjalta rakennetaan synteesi, joka soveltaa akateemisen tutkimuksen instrumentit ja kehityslinjat näiden yritysten näkemyksiin ja tarpeisiin. Tutkimus kartoittaa synteesisvaiheessa myös sen missä määrin yritykset ovat teorianmallien kanssa samoilla linjoilla ja missä määrin poikkeamia on hahmotettavissa ja mitä poikkeamat indikoivat teoreettisesti ja empiirisesti.

Viimeisessä osiossa (luku 5, Johtopäätökset ja keskustelu) reflektoidaan samalla meriklusterin elinkaaritoimintaa keskeisiin tutkimusteemoihin ja arvioidaan, mihin oleelliseen emme pysty tällä

tutkimuksella vastaamaan. Näiden perusteella tutkimuksessa tehdään ehdotuksia tulevaisuuden tutkimuskokonaisuuksista ja erityisistä painopistealueista jatkotutkimustarpeita ajatellen.

Viitekehys ja rajaukset

Tutkimus fokusoituu teorian osalta pääosin elinkaarteoriaan, mutta myös innovaatio- ja verkostoteoria ovat tukemassa tutkimuskehystä. Institutionaaliset ja resurssipohjaiset teoreettiset lähtökohdat olisivat myös olleet tutkimuksessa mahdollisia, mutta koska tutkimus edustaa osaltaan ensivaiheen kartoitusta, ei siinä katsottu aiheelliseksi lähteä käsittelemään syvällisesti edellisiin liittyviä vuorovaikutusta ja resurssikytkentöjä. Teoreettinen ja analyttinen taso pysyttelee pääasiassa mikro- eli yritystasolla, mutta myös teollisuuden meso- ja makrotasojen raameja käsitellään siltä osin kun ne ovat relevantteja mikrotason toiminnalle.

Tutkimus keskittyy Suomessa toimiviin, valittuihin meriteollisuusalan yrityksiin ja niiden toimintoihin, joilla on kansainvälinen ulottuvuus. Kohteena ovat yritysten ja niiden edustajien käsitykset elinkaariajattelun soveltamisesta sekä yritysten liiketoiminta, prosessit ja toimintatavat. Emme myöskään ole rajanneet yritystoiminnan luonnetta suhteessa elinkaareen, koska eri yrityksillä on eri positio arvonluontiketjussa eivätkä ne ole keskenään suoraan verrattavissa.

Metodisesti kyseessä on kvalitatiivinen tutkimus, jossa sovelletaan tapaustutkimus- ja verkostokuvamenetelmää.

2. Elinkaari: tasoja, ajattelumalleja ja teorioita

Elinkaari on teoreettinen konsepti, jota käytetään monessa eri yhteydessä ja monella eri tasolla. Elinkaaritutkimusta sovelletaan mm. markkinoinnissa, tuotantotaloudessa ja ympäristö- sekä revaloration-tutkimuksessa (Webster, 1991; Clerides, 2004; Pelletiere & Reinert, 2003). Elinkaariajattelu tässä tutkimuksessa fokuoitiu teollisuustuotteiden ja teollisten palvelujen näkökulmaan (Homburg & Krohmer, 2006). Kuluttajatuotteiden elinkaarimalli eroaa teollisuustuotteiden elinkaarimallista mm. siten, että teollisuustuotteiden kassavirta kasvaa ja kansainvälinen kauppa muuttaa muotoaan elinkaaren loppuvaiheessa (Webster, 1991, 130). Tässä teorian ja tutkimuksen läpikäyvässä osiossa tarkistellaan elinkaarta myös teollisuuden palvelujen ja liiketoimintamallien kautta. Siitä huolimatta kovin holistiseen tutkimukseen ei tässä vaiheessa mennä, vaan pyrimme soveltamaan systeeminäkökulmaa lähinnä tutkimuksen viitekehyksen ja aihoiden työstämisessä.

Tutkimuksen tarkoitus on ymmärtää meriteollisuuden toimijoiden liiketoimintamallien ja liiketoimintojen sijoittumista alan kontekstiin ja kartoittaa samalla tätä toiminnallista maisemaa. Siksi tausta-ajatuksena on sopivan teoreettisen viitekehyksen muotoileminen, joka suhteutetaan lopputuotteiden elinkaareen. Koska meriteollisuus on vahvasti sidottu tekniseen tuotteeseen ja sen elinkaareen, esimerkiksi laivaan, on tässä määriteltävä jokin yhteinen vertailukohta. Olemme valinneet lopputuotteiden elinkaaren ”kartaksi”, jota käytämme elinkaaresta yleisesti. Eli elinkaarella viitataan seuraaviin osiin lopputuotteen elämää:

1. Pre-vaihe: mm. innovaatio ja suunnittelu, rahoitus
2. Rakennus- ja toimitusvaihe: mm. tekninen konsultointi ja valvonta, rakentaminen, tavaran ja palvelun toimittaminen, yhteistyöverkot
3. Post-sale käyttövaihe: mm. huolto, korjaus- ja uudistustoiminta, muut palvelut, mobiilit ratkaisut, liiketoimintamallit (mm. omistukseen liittyvät)
4. End-life ja kierrätysvaihe: uudelleenmuokkaus, revaloration, remanufacturing, kierrätys, romutus

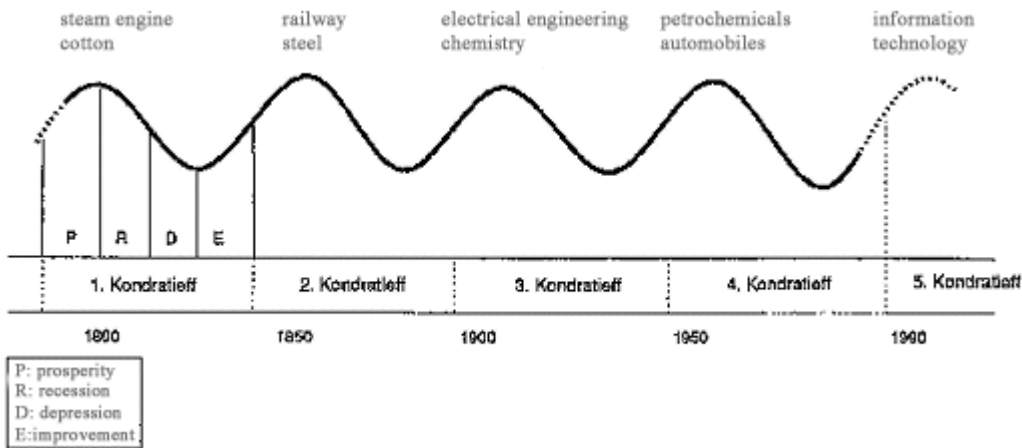
Seuraavassa käymme läpi eri elinkaariajatteluun liittyviä tasoja ja teorioita.

2.1 Teollisuuden elinkaariteoria

Taloustieteet ovat olleet kiinnostuneita erityisesti teollisuuden kehityksestä ja ovat tarkastelleet teollisuusalojen ja makrotalouden kehitystä pitkällä aikavälillä. Teollisuuden elinkaaret ovat kytköksissä talouden sykleihin, joita Kondratieffin aallot kuvaavat, eli ns. K-sykleihin (mm. Goldstein, 1991). Joka syklillä on nouseva ja laskeva vaihe ja näiden dynamiikka muodostuu akkumulaatiosta, konsentraatiosta, dispersiosta ja devaluaatiosta markkinatalouden kehitystä seuraten. K-syklit stimuloituvat mm. innovaation ja teknologisen vallankumouksen seurauksena. Innovaatitset yritykset, jotka tuovat markkinoille ratkaisuja uusiin ongelmiin muodostavat syklin kehityskyvyn. K-syklit ovat nimetty niiden johtavan voiman mukaan ja ovat tarkemmin analysoituna keskenään erilaisia. (ks. Kuva 1.)

Schumpeter (1934) puolestaan puhuu toistuvista taloudellisista prosesseista, ”*The circular flow of economic life*”. Schumpeterin talouden syklit viittaavat markkinatalouden laajaan heilahteluun niin tuotannossa, liiketoiminnassa kuin taloudellisessa aktiviteetissa yleisesti. Talouden sykleissä ei kuitenkaan ole vastaavaa

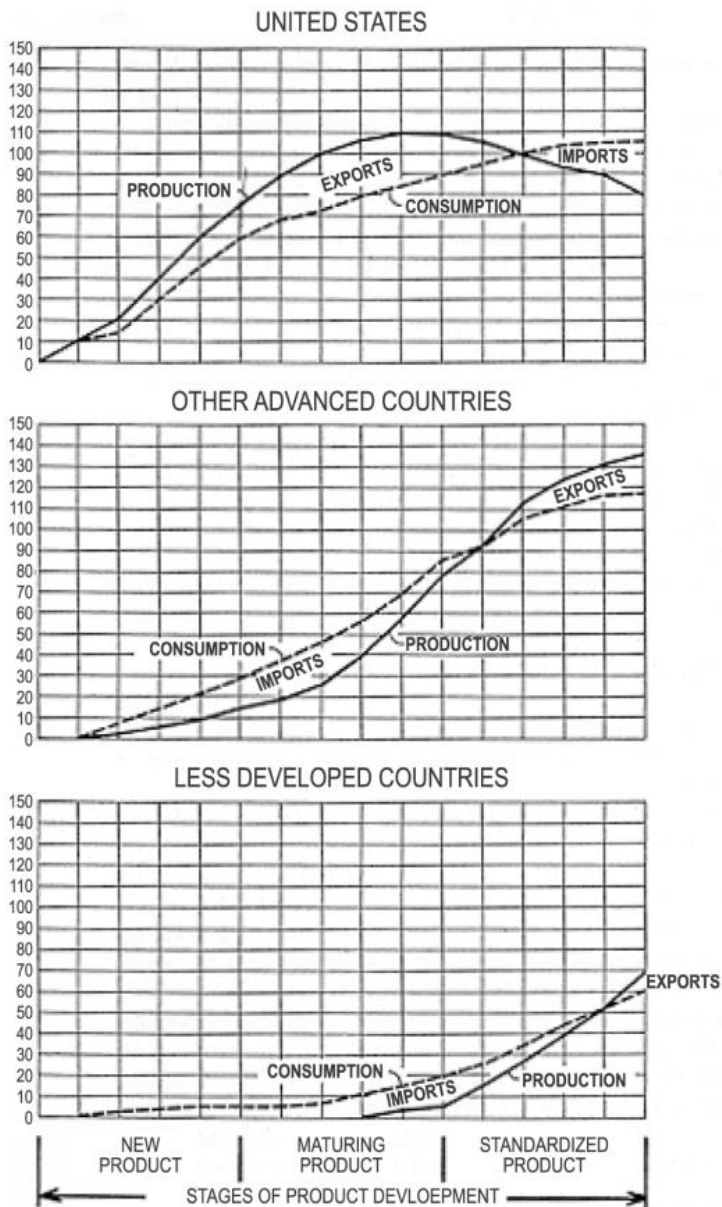
ennustettavaa aaltoliikettä kuten K-sykleissä. Schumpeter painottaa enemmän prosessin luonnetta, joka on joko uutta tuotantoa luova prosessi tai olemassa olevaa tuotantoa operoiva prosessi. Schumpeterin innovaatioajattelu tukee kuitenkin ajatusta teollisuuden ja talouden yhteisestä kehityskulusta kasvuvaihetta ajatellen.



Kuva 1. K-Syklit (Goldstein, 1991).

Jatkuva muutos on lähes kaikkien elinkaarikehitysten takana. Vernon (1966) puolestaan kritisoi aiempien tutkimusten sisältämiä paradokseja. Hän sovelsi Kondratieffin ajatuksia pidemmälle, kansainvälisen kaupan kontekstiin ja kehitti teorian, jossa tuotteen kansainvälinen valmistus ja kauppavirrat yhdistyivät selittäen valmistuksen ja kulutuksen logiikan tuotteen elinkaaren aikana kansainvälisellä tasolla (kuva 2). Tässä teoriassa valmistuskustannukset ja tuotteen läheisyys kulutuksen osalta olivat merkittävässä roolissa ja tuotteen elinkaari jatkoi tässä elämää eri kontekstissa. Vernoin elinkaariteoriaa pidetään siksi erityisen keskeisenä selittämään tuotteen ja kansainvälisen kaupan näkökulmaa. Vernoin teoria on kuitenkin aikaansa sidottu ja näkee tuotannon lähtökohdaksi USA:n, josta se siirtyy kehittyneiden maiden kautta viiveellä kehittyviin maihin. Sittemmin suorat investoinnit ulkomaille, erityisesti tuotantoon, ovat muuttuneet ja monet monikansalliset yritykset investoivat suoraan kehittyviin maihin kattaakseen niin ko. markkinoita kuin myös vientimarkkinoiden tarpeita.

Vernoin teorian perusteella voi olettaa, että meriteollisuudessa tapahtuu tuotannon siirtymistä edullisemmän kustannustason maihin tuotteen muuttuessa standardimaisemmaksi, kun taas K-sykli eli tietotekniikka-aalto on hyödyttänyt korkean teknologian innovaatiota ja kehitystä Suomessa, jonka tulisi taas ruokkia uusia elinkaaria ja niiden syntyä.



Source: Vernon (1966)

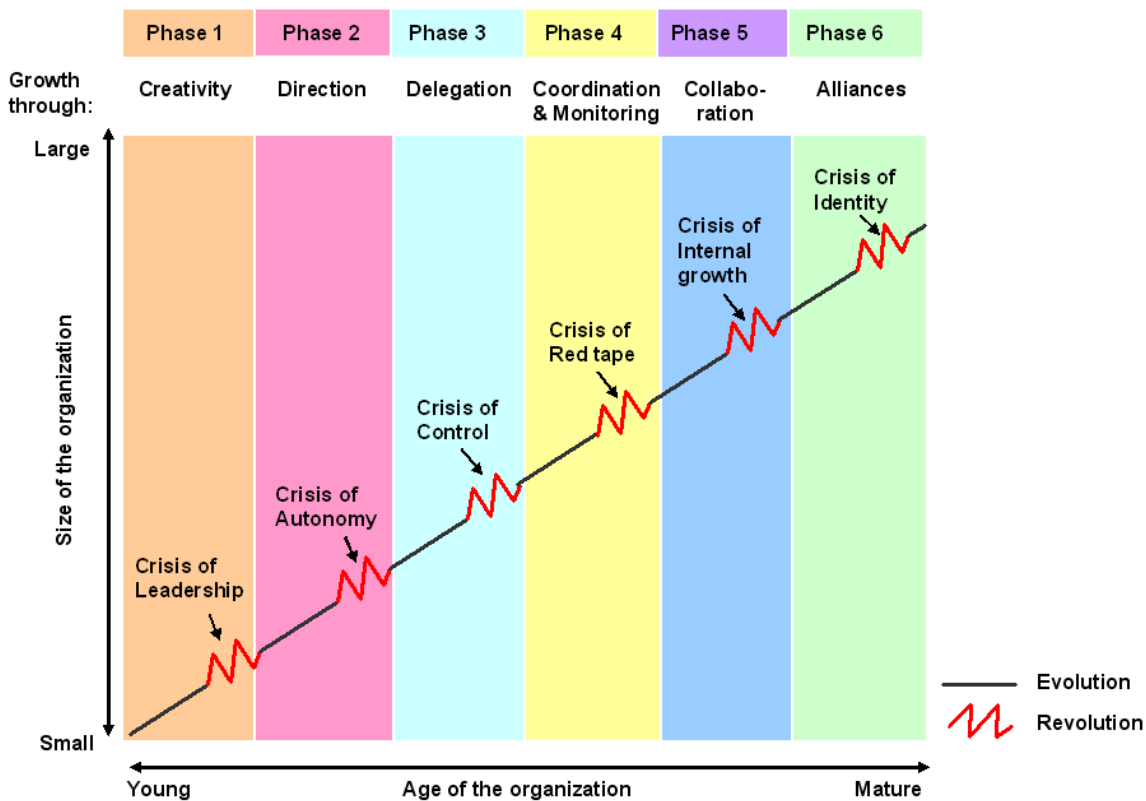
Kuva 2. Vernonin teoria tuotteen ja siihen liittyvän kansainvälisen liiketoiminnan elinkaaresta.

2.2 Yrityksen elinkaariteoria

Yritysten kasvu tapahtuu ajassa ja paikassa, siis linkittyen talouden sykleihin, mutta myös sisäsyntyisesti. Yrityksen kasvuteoria on perustunut pitkälti Penrosen (1959) työhön, joka selittää yrityksen kasvun peruseräiteitä ja kasvun tahtia yrityksen kautta. Hän osoitti mm. tehokkaan resurssien, mahdollisuuksien ja diversifikaatio-johtamisen merkitystä ja tuloksellisen kasvun idean.

Greiger (1997) mallinsi yrityksen kasvukäyrän kuuden vaiheen avulla (ks. kuva 3). Kritiikkiä tähän malliin on esitetty erityisesti sen vuoksi, että pk-yritykset harvoin etenevät lineaarisesti eteenpäin aina vaiheeseen

kuusi asti. Erityisesti perheyrittäjissä, life-style- ja diaspora-yrittäjyydessä on havaittavissa erilaista kasvustrategiaa, joka ei seuraa Greigerin (1997) mallia.



Kuva 3. Yrityksen kasvukäyrä (Greiger, 1997).

Pienten ja keskisuurten yritysten osalta kehitystä on tutkittu lähinnä kasvun osalta. Lähtökohtana on ajatus kasvusta eli yrityksen koon suurenemisesta ajassa, useimmiten mitattuna työntekijöiden määrällä ja liikevaihdolla. Kasvu on jaettu vaiheisiin: olemassaolo eli perustaminen, selviäminen, menestyminen, laajentuminen ja resurssien kypsyminen. Mikäli menestymisvaihetta ei tule, on nähty vaihtoehdoksi yrityksen sulkeminen tai siitä luopuminen muutoin. Tässä taloustieteellisessä näkökulmassa oletetaan vahvasti, että yritys haluaa kasvaa ja kehittyä, kun taas enemmän käyttäytymistieteisiin pohjautuvat näkökulmat ottavat huomioon myös tästä poikkeavat olemassaolostrategiat. Esimerkiksi yrittäjyystutkimuksessa ns. life-style yrittäjyys ja sosiaalinen yrittäjyys ei pohjautu kasvuolettamukseen vaan tietyn hyödyn ylläpitämiseen tai jakamiseen. Esimerkiksi diasporayrittäjyys voi olla kasvun osalta perusteltu eri olettamuksilla eikä jatkuvalla kasvulla. (Brinkerhoff, 2009; Riddle, Hvirnak & Nielsen, 2010; Joronen & Ali, 2000). Myös Born-global-tyyppiset nopeutetun kansainvälisen kasvun yrityksen eroavat kasvukäyrältään, koska niiden kasvuvauhti ja kehitys saattaa jättää perinteisiä vaiheita väliin (McDougall and Oviatt, 2000). Meriteollisuusyritykset ovat usein hyvinkin kansainvälisiä, eivätkä siten välttämättä ole tarkasteltavissa perinteisellä yrityskasvu-ajatuksella.

Koska niin yrityksen kasvuvaihe kuin sen tyyppi ja toimiala vaikuttavat sen toiminnan mahdollisuuksiin, on myös selkeitä eroja pienten ja suurten yritysten välillä. SME- ja MNE-tutkimus on selvittänyt lukuisia eroavaisuuksia, joilla on usein erityinen merkitys kansainvälisessä yhteistyössä resurssien osalta. Myös

omistajuus vaikuttaa kasvukykyyn ja -haluun, sillä usein kasvuyritykset ostetaan ja niiden strategia muuttuu.

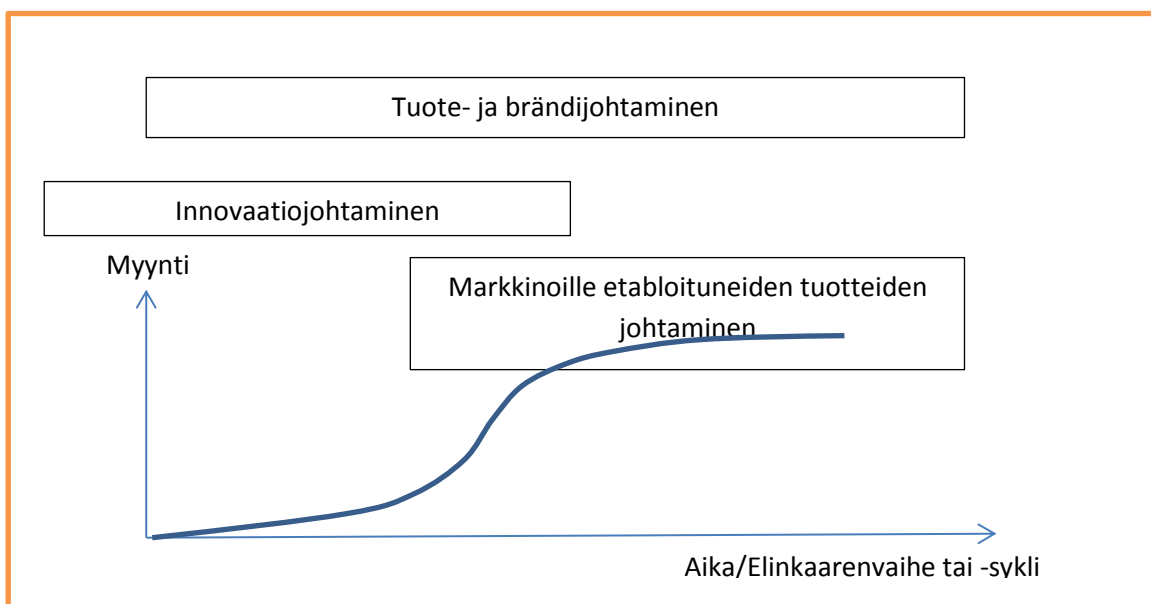
Kasvuteorian näkökulmasta yhteistyö ja erilaiset allianssit mahdollistavat kypsemmän vaiheen kasvun, mutta ne vaativat kansainvälisessä meriteollisuuskontekstissa hyvän organisaatio- ja yritysjohton osaamisen sekä kansainvälisiä kyvykkyyksiä.

2.3 Tuotteen ja palvelun elinkaariteoria

Yrityksen toiminnan lopputuote on tuote tai palvelu ja siitä syntyvä arvonluonti ja siksi onkin ymmärrettävää, että tuote on hyvin keskeisessä asemassa elinkaariajattelussa.

Tuotteen elinkaariteoria (product life-cycle theory) on yksi elinkaariajattelun peruspilareista. Tuotteen elinkaarikonsepti kuvailee tuotteen evoluution mitaten sen myynnillä ajassa. Tuotteen elinkaariteoriassa jokainen tuote käy vaiheita läpi, joiden kokonaisuudesta koostuu elinkaari. Peruskonseptin mukaan jokainen tuote on jossain neljästä elinkaaren vaiheesta: esittely-, kasvu-, kypsyyssaturaatio- ja laskuvaihe. (Cox, 1967, 375; Webster, 1991).

Sittemmin tuotteen elinkaariteorian painopiste markkinointikirjallisuudessa on siirtynyt enemmän tarkemmin rajatuille alueille kuten brändijohtamiseen, innovaatiojohtamiseen ja olemassa olevien tuotteiden johtamiseen, joilla kullakin on oma painopistevaiheensa yhtä tuotetta tarkasteltaessa (kuva 4).



Kuva 4. Tuotepolitiikan päätösalueiden relevanttius elinkaaren eri vaiheissa (Lähde: Homburg & Krohmer, 2006).

Innovaatio on sisäänrakennettu tuotteen elinkaareen, etenkin alussa tuotekehitys ja innovaatio ovat oleellisia, mutta myöhemmin prosessit ja vähittäiset muutokset ovat tyypillisempiä, kuten ns. face-liftit. Klepper (1996) yhdisti innovaatioajattelua ja tutki markkinoille tulemisen ja lähtemisen säännönmukaisuuksia sekä markkinastruktuurin ja innovaation yhteispeliä teknologisten ja progressiivisten

teollisuuden synnystä kypsyysvaiheeseen. Hänen mallinsa mukaan yrityksen investoivat ajan kuluessa enemmän prosessi-innovaatioihin, mutta samalla mukana olevien firmojen määrä vähenee ja tuote-innovaatioiden tahti ja diversiteetti vähenee. Tämä Klepperin kuvaava ”shakeout” ja sitä seuraava stabiilitie pohjautuu pitkälti Abernathyn ja Utterbackin työhön innovaatiotutkimuksen parissa. He kehittivät ideaa dominoivasta designista, joka toimii kuten teollisuus-standardi ja muodostaa tietyn elinkaaren (Klepper, 1996, 564).

Webster (1991, 128) kritisoi tuotekonseptia tässä ja huomauttaa, että itse asiassa kyseessä on markkinoiden elinkaari tietyn tuotteen osalta, sillä sen vaikutustekijät ovat asiakaspreferenssit, teknologia ja kilpailu, jotka ovat keskenään vuorovaikutuksessa. Rink ja Swan (1979) kävivät review-tutkimuksessaan läpi tuotteen elinkaariteorian kehittymistä ja sen soveltamista. He kritisoivat erityisesti sitä, että elinkaaritutkimuksessa on keskitytty lähinnä kulutustuotteiden tutkimukseen eikä investointituotteita, erityisesti b2b-markkinoilla, ole juurikaan tutkittu. Kokonaisuudessaan heidän analysoimansa teorit perustuvat vahvasti juuri nelivaiheiseen malliin, jossa itse asiassa tarkastellaan tuotteen myynnin elinkaarta, mutta ei varsinaisesti tuotteen fyysistä elinkaarta.

Juuri tämä ontologinen ote on rajoittanut elinkaaritutkimuksen soveltamista. Tätä vakavaa epäsuhtaa ovat paikanneet uudenlaiset elinkaariteorit, joilla on eri tulokulma tuotteen elinkaariteoriaan eli fyysisen tuotteen loppuelinkaareen, ns. end-of-life vaiheeseen (ks. vihreät nuolet, kuva 5) ja sitä edeltävään käyttöön. Erityisesti kierrätys- ja uudelleenhyödyntämistutkimus on keskittynyt juuri loppuvaiheen toimintoihin.



Elinkaarimalli Kuva: Valtion ympäristöhallinnon verkkopalvelu www.ymparisto.fi

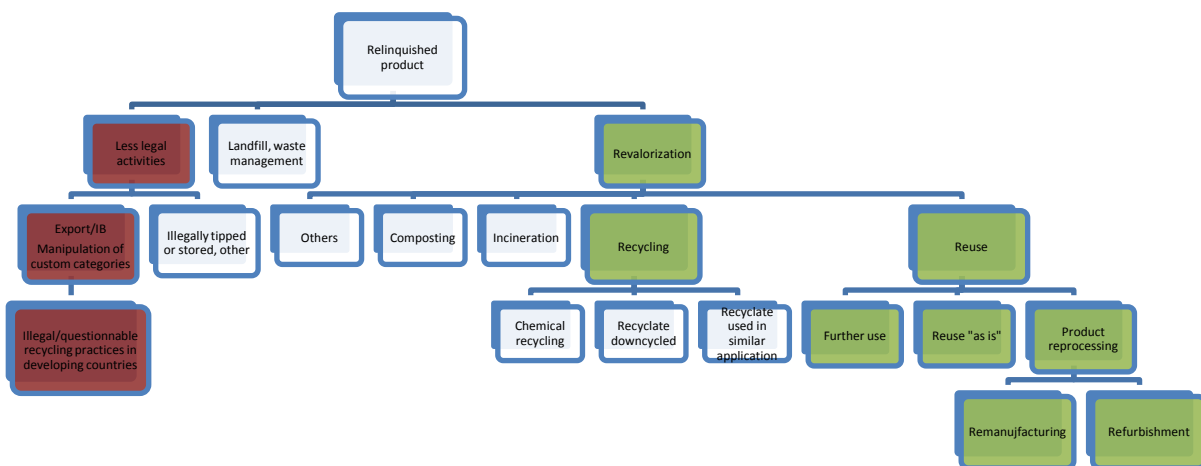
Kuva 5. Tuotteen elinkaarimalli fyysisen elämän ja käytön näkökulmasta (lähde: www03.edu.fi)

Tuotetta ei ole juuri teoriassa tarkasteltu sellaisen elinkaaren osalta, joka pohjautuisi käyttöön ja hyötyyn. Tuotteen omistuskkin on epäsuhtaisesti ymmärretty ja implisiittisesti se on mukana monissa sovellutuksissa siten, että lähinnä ensimmäinen omistussuhde on tarkastelun kohteena. Käyttäjät ja omistajat eivät

välttämättä ole sama toimija (vrt. esimerkiksi laivan omistaja ja rahtaaaja). Monimutkaisemmat omistus- ja käyttösuhteet ovat tyypillisiä erityisesti korkeaa investointitasoa vaativien tuotteiden, kuten koneiden ja laitteiden, kohdalla. Monesti esim. autoteollisuuden tuoteseurannassa käytettyjen autojen elinkaari tuotemallina ei ole enää tutkimuksen pääkohteena, vaan lähinnä uusien autojen omistussuhteet ja niiden mahdollinen uudistaminen ja tähän liittyvät palvelut. Tämä ei suinkaan tarkoita, että samaan aikaan käytettyjen autojen myynti, korjaus, huolto ja kierrätys olisivat vähemmän relevanttia elinkaaren osalta. Itse asiassa juuri käytettyjen autojen vientireitit seuraavat monelta osin Vernonin ajatuksia.

Koska meriteollisuudella on pitkäikäinen lopputuote, esim. laiva, tämä tuo oman lisänsä elinkaariajatteluun. Laivaa voidaan konvertoida ja uudistaa, kuten myös sen järjestelmiä tai osioita. Näin ollen laivan kontekstissa on useamman muun tuotteen elinkaari sisällä.

Ns. revaloration-tutkimus kohdistuu tuotteen elinkaaren jatkovaihtoehtojen tutkimukseen ja selvittää eri tapoja saada tuote sen normaalin hyötykäytön jälkeen uudelleen hyödynnettäväksi. Revaloration-termi pitää sisällään useita tuotteen jatkokäyttökonsepteja, mm. remanufacturing ja kierrätys kuuluvat molemmat tähän kategoriaan (Fussler, 1996). Revaloration tarkoittaa toimintaa, jossa arvoa löydetään uudelleen, toisin sanoen se on mikä tahansa end-of-life aktiviteetti, joka käyttää tai hyödyntää arvoa, joka on materiaalissa tai tuotteessa (Parkinson & Thompson, 2003, 247). Kuva 6 esittää eri end-of-life skenaarioita, joista erityisesti vihreällä merkityt ovat meriteollisuuden tuotteiden osalta relevantteja.



Kuva 6. Fyysisen tuotteen ja materiaalien end-of-life skenaariot (Elo, 2012)

Reverse logistics ja remanufacturing -tyyppiset aktiviteetit eivät ole erityisen uusia tai innovatiivisia, mutta niitä ei silti ole juuri käsitelty tutkimuksessa, varsinkaan liiketaloustieteen näkökulmasta (Seitz, 2007).

Tuotteen loppuelämää on käsitelty enemmän tuotantotalouden ja supply chain-ajattelun näkökulmasta, mm. closed-loop konseptina, jossa tuotteen loppuelämää ei oteta huomioon seuraavan syklin osalta (ks. http://lgstdept.wharton.upenn.edu/igel/CLSC_IGEL.pdf). End-of-life ja revaloration -strategioiden osalta yksi ongelma on epäselvyydet terminologiassa, mikä on puolestaan haitannut niiden integroitumista tuotteen elinkaari-teoriaan. Synonyymien ja termikonfliktien vuoksi moni aihe on jäänyt hyvin pienen teknisen kiinnostuksen kohteeksi (Ijomah et al., 1998), toisaalta termeillä on myös merkitystä OEM spesifikaatioiden osalta, mikä puolestaan saattaa vaikuttaa toimijoiden toimintavapauteen valmistuksessa ja markkinoinnissa (Parkinson & Thompson, 2003, 248).

Windrum & Birchenhall (1998) kritisoivat tuote-elinkaari-teorian käyttöä ja sen selittävää merkitystä strategisessa johtamisessa, koska heidän mukaansa dominoivan designin logiikka tuote-elinkaari-ajattelun takana ei ota huomioon sitä, että usein tietty määrä designeja kilpailee keskenään eikä synny välttämättä stabiiliteettia ja fokusta vain yhdelle dominoivalle designille. Meriteollisuussektorilla juuri monimutkainen tuotanto ja usein pienet tuotantosarjat (esim. sisaralukset) ovat lähempänä todellisuutta kuin oletus stabiiliteetista, jota voi löytyä massatuotteiden elinkaareissa. Bayusin (1994) keskustelu tuotteen elinkaaren lyhentymisestä, "speed-to-market", kritisoi tätä olettamusta, mikä ei muutenkaan ole samalla lailla sovellettavissa kuluttajatuotemaailmasta meriteollisuuteen, jossa tuotteiden funktiota ja ikää lähestytään eri lailla. Myös Grantham (1997) kritisoi vahvasti tuotteen elinkaari-mallia markkinoinnin ja strategisen suunnittelun työkaluna ja pitää sitä parhaimmillaan myynnin monitorointiin sopivana.

Tämän perusteella voimme todeta, että elinkaari-ajattelu alkuperäiseen tuote-markkina-konstellatioon nojaten ei enää riitä selittämään meriteollisuuden lopputuote- ja osaratkaisukeskeisiä haasteita vaan myös eri end-of-life-strategiat tulisi ottaa huomioon, kuten Atasu, Guide & Van Wassenhove (2010, 61) ehdottavat remanufacturing-toimintoihin liittyen. Revaloration-vaihe tulisi ottaa jo suunnitteluvaiheessa huomioon ja siten se tuo omat ongelmansa vaikkapa laivoihin liittyen, esimerkiksi asbestin takia.

Marttinen (2013) näkee, että meriteollisuuden osalta suomalaisen akateemisen tutkimuksen ja public-private-partnership -toimijoiden tulisi ottaa rahoitus osana elinkaari-ajattelua ja kehittää ratkaisuja. Hän tuo pragmaattisesti esiin meriteollisuuden elinkaari-ongelmat ja erityisesti equity-rahoitukseen ja pankkilainoihin liittyvät rahoitusongelmat, jotka eivät anna pohjaa elinkaari-tuotto/kustannus-ajattelulle. Marttisen mukaan Pohjois-Euroopan tulisi kehittää samankaltaisia tai parempia finanssi- ja verotyökaluja kuin amerikkalaiset veroinstrumentit (Title XI, Marad vessels, Maritime Sealift) ja ottaa enemmän huomioon elinkaari-ajattelua ja sen talousvaikutusta (Marttinen, 2013, 5). Tämä liittyy itse tuotteen lisäksi myös vahvasti liiketoimintamallin kehittämiseen.

Meriteollisuudella on siis erityisen monitasoinen tuote- ja palvelukenttä, jonka elinkaarien hahmottaminen vaatii varsin holistista otetta, sillä yksittäiset muutokset voivat kumuloitua useisiin elinkaari-päätöksiin.

2.4 Liiketoimintamallien elinkaari-teoria

Tuotteen tai sen markkinoiden ohella on myös kehitetty elinkaari-teorioita liiketoimintamalleille. Liiketoimintamallien pohjana on idea ja konsepti, joka perustuu tietoon ja taitoon, usein myös innovaatioon. Birkinshaw ja Sheehan (2002) selvittivät tiedon roolia ja esittivät nelitahoisien mallien tiedon elinkaaresta. Heidän mukaansa tiedon diffuusio seuraa tiettyä kaarta ajassa: luominen, mobilisaatio, diffuusio ja kaupallistaminen. Tänä aikana tiedon vastaanottaja- ja käyttäjämäärä kasvaa. Liiketoimintamalli

voi siis sijoittua tiettyyn kohtaan tätä elinkaarta, esimerkiksi luomisvaiheen aikana voi kehittää ja testata uusia ratkaisuja ja kokeilla ilman vahvoja ennakko-odotuksia. Liiketoimintamalli voi saada alkunsa uuden konseptin, esim. tuote- tai palvelukonseptin kehitysprosessista, joka ei ole lineaarinen prosessi vaan ohjauspyörän kaltainen interaktiivinen prosessi (Koen et al., 2002, 8). Tässä prosessissa mahdollisuus on määritelty seuraavasti: *“A business or technology gap, that a company or individual realizes, that exists between the current situations and an envisioned future in order to capture competitive advantage, respond to a threat, solve a problem, or ameliorate a difficulty”*. (Koen et al., 2002, 7).

Uhka ja mahdollisuus kulkevat siis käsi kädessä. End-of-life -kierrätysuunnitelmat ovat usein konfliktissa tuotedesignin ja teknologisten innovaatioiden kanssa ja tuovat siten lisää epävarmuutta mm. autoteollisuuden liiketoimintamalleihin osoittamalla uuden strategisen taistelukentän syntyä ns. *“going green”* aiheen osalta. Tähän haasteeseen viitataan jopa termillä *“new economy”* (Subramoniam & Subramoniam & Huisingh & Krishnankutty 2008, 14). End-of-life -strategia on toisaalta harhaanjohtava nimeke, sillä sen tietyissä revaloration-aktiiviteeteissa, kuten remanufacturing (Elo, 2012), aloitetaan tavallaan perinteinen tuote-elinkaari uudelleen alusta. Tämä prosessi voi itse asiassa uusiutua useamman kerran ja tällöin kyse on jo erilaisesta liiketoimintamallista. (Atasu, Guide & Van Wassenhove, 2010; Elo 2012).

Mahon ja Waddock (1992) esittelevät johtamiseen strategiset teema-aiheet ja niiden elinkaaren. Liiketoimintamalli on kytköksissä sääntöihin ja normeihin, joihin ns. strategiset aiheet voivat vaikuttaa, kuten myös suoraan yritykseenkin.

Innovaatiivinen uuden kehittäminen ja pioneeri-työ sopi pitkään meriteollisuuden työn kokonaiskuvaan, mutta liiketoimintamallien uudistumista ei ole tutkimuksellisesti lähestytty yleiskuvan saamiseksi vaikka meriteollisuuden liiketoimintamallien uudistumisen merkitystä on SHOKeissa ja eduskunnassakin pohdittu.

2.5 Innovaation elinkaariajattelu

Klepperin (1996) mukaan innovaation tyyppi muuttuu ajassa tuotteen elinkaaren edetessä. Innovaatiokeskustelu tutkimuksessa painottuu edelleen hyvinkin vahvasti tuotteeseen keskeisenä konseptina ja etenkin erilaisiin esivaiheisiin ennen tuotteen varsinaista kaupallista huipentumaa. Innovaatioprosessi on jaettavissa kolmeen alueeseen: 1) ns. fuzzy front end (FFT), 2) uuden tuotteen kehittämisprosessiin (NPD) ja 3) kaupallistamiseen (Koen et al., 2002).

Beaume, Maniak and Midler (2009) ehdottivat uutta analyttistä ILCM-mallia (Innovation Life Cycle Management), joka pohjautuu konseptiin innovaatioiden elinkaaren johtamisesta. ILCM-mallissa on neljä vaihetta: tutkiminen, kontekstualisaatio, kehitys ja hyödyntäminen. Tässä mallissa uusien tuotteiden kehittämisprojektit ja koko yrityksen innovaatiot ovat vuorovaikutuksessa. Silti innovaation päärooli painottuu tuotekehittelykohtaan elinkaarta. He sovelsivat sitä tapaustutkimuksissa autoteollisuudessa.

Asheim ja Isaksen (2002) painottavat innovaation paikkaa, sen alueellista dimensiota, erityisesti lokaalisuuden ja globaalisuuden vuorovaikutusta mm. laivanrakennusteollisuudessa. Heidän tutkimuksensa osoittaa, että a) ideaalityypiset alueelliset innovaatiot eli paikallisten toimijoiden ympäröimät klusterit olivat Norjassa harvinaisia, b) ulkopuoliset kontaktit, erityisesti paikallisen toimintaympäristön ulkopuolella, olivat kriittisen tärkeitä pk-toimijoiden innovaatioprosesseille, c) innovaatioprosessit sinänsä

olivat paikallisia ilmiöitä paikallisissa klustereissa, koska paikalliset resurssit ja yhteistyöverkot olivat usein määräävän tärkeitä yrityksen innovaatio-aktiiviteetille, d) paikalliset resurssit edustivat niin paikkasidonnaista, kontekstiriippuvaista hiljaista tietoa kuin myös ns. koodattua tietoa, ja yhdistelmänä tämä resurssi on paikkaan sidottu eikä mobiili. Tässä tutkimuksessa elinkaari painottui sen alkupäähän ("local user-producer interaction").

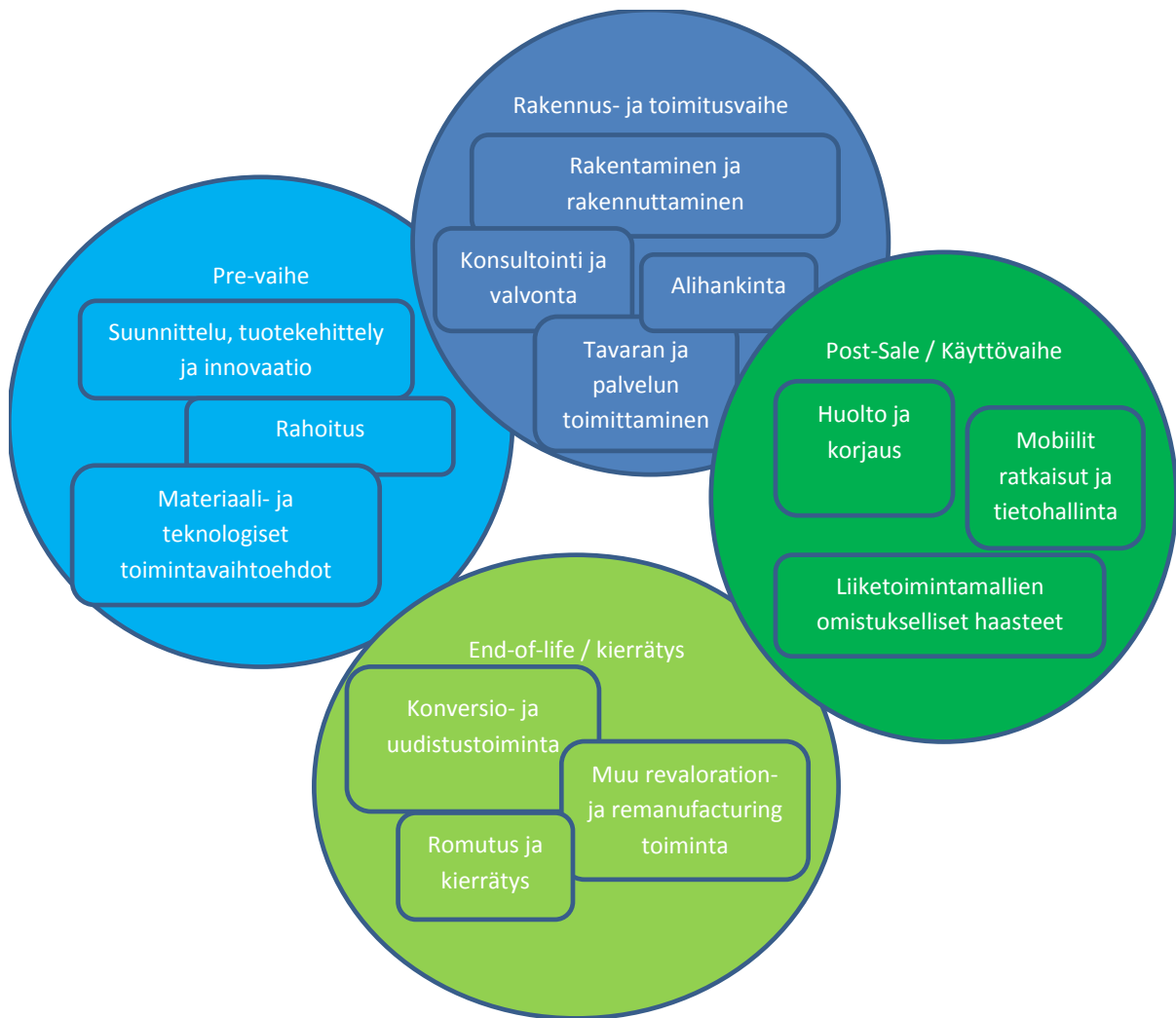
Meriteollisuudessa innovaatiot ovat olleet merkittäviä niin teknologioissa kuin palvelu-, prosessi ja organisaatioinnovaatioissa. Siitä huolimatta meriteollisuusklustereissa inkrementaaliset parannukset, vähäinen tutkimuksen ja tuotekehityksen määrä näyttää olevan trendinä korkean kustannustason maissa kuten Norjassa, Alankomaissa ja Kanadassa (Makkonen, 2013). Samalla telakoiden asema on muuttunut enemmän kokoonpanoyksiköiksi. Makkonen (2013, 11) painottaakin tarvetta kehittää Suomen meriteollisuuden innovaatio toimintaa varsinkin muiden teollisuusalojen kanssa kilpailukyvyyn edistämiseksi ja huomauttaa ympäristöseikkojen, arktisen alueen ja pohjoisen reitin tuovan uusia mahdollisuuksia ja haasteita.

Innovaatio ja siihen liittyvä liiketoimintamalli onkin globaalissa toimintaympäristössä olevalle meriteollisuudelle hankala yhdistelmä erilaisten partnerien ja raamien (mm. IPR-erot) vuoksi. Tämän vuoksi innovaatiostrategioiden ja vastaavat liiketoimintamallit, erityisesti niiden dynamiikat ja vaihtoehdot tulisi hahmottaa ja selvittää myös institutionaalisella tasolla kun tutkimusohjelmia ja innovaatiotukia pystytetään.

2.6 Tutkimuksen viitekehys

Tutkimuksen teoreettinen viitekehys on synteesi kohderyhmän eli meriteollisuuden tuote-elinkaaresta ja yritysten liiketoimintamallien sijoittumisesta siihen. Viitekehys perustuu teoreettisten elementtien ja niiden kytkösten mukaan rakennettuun malliin (kuva 7). Sykli alkaa pre-vaiheesta ja kiertää rakennus- ja toimitusvaiheen, post-sale ja käyttövaiheen sekä end-of-life ja kierrätysvaiheen kautta takaisin pre-vaiheeseen.

Olemassa olevien elinkaari teorioiden perusteella olemme muokanneet alakohtaisen elinkaarimallin. Tässä mallissa on erilaisia oletuksia johtuen alan erityispiirteistä. Teoreettisesti oleellista on se, että lopputuote (esim. laiva) voi pitää sisällään oman elinkaaren omaavia tuotteita eli kysymyksessä on elinkaarien konstellatio, ei yksi kaari. Lopputuote ja sen innovaatiot elävät tietyssä kohdassa liiketoimintamallin ja innovaation elinkaarta, jopa K-sykliä, koska meso- eli teollisuustasolla on omat kehityksensä, missä lopputuote tuottaa arvoa. Yksittäiset osallistujayritykset voivat olla lopputuotteen eri vaiheissa mukana omilla palveluillaan ja tuotteillaan, mutta elävät samalla omaa yrityksen elinkaartansa. Merkittävää on se, että lopputuotteen (esim. laiva, offshore-rakenne) luonteen vuoksi eri toimijoiden tulee olla vahvasti linkittyneitä keskenään, mikä tuo oman klusteritason dynamiikan elinkaariajatteluun. Kaariajatus tuotteen osalta on myös osaltaan virheellinen, sillä meriteollisuudessa tuote voi palvella usean elämän eli syklin.



Kuva 7. Meriteollisuuden elinkaarielementit lopputuote-perspektiivistä.

Lyhyesti voimme todeta, että jokainen elinkaaripäätös on hyvinkin merkittävästi kytkeytynyt laajempaan kokonaisuuteen, eivätkä kokonaisuuden osat anna oikeaa kuvaa otettuina yksinään pois kontekstista. Perinteinen elinkaariteoria-ajattelu on siis liian sirpaleinen tai ohut, emmekä siksi valinneet yksittäistä olemassa olevaa mallia vaan muokkasimme synteessin, joka seuraa liiketoimintaa ja lopputuotteen (esim. laivan) elinkaarilogiikkaa.

Seuraavassa empiirisiä metodeita käsittelevä osa selvittää miten hahmotimme toimijoiden näkemyksiä ja sovellutuksia yrityksen omasta elinkaariajattelusta.

3. Empiirisen osan tutkimusote ja metodiikka

Tutkimuksen empiirinen osuus perustuu laadulliseen tutkimukseen, jonka tarkoituksena on saada ilmiöstä syvä ja monivivahteinen ymmärrys eikä pelkästään siloteltua pintaa tai toisenkäden tietoa (Alasuutari, 1995; Gummesson, 2007, 131). Menetelmänä käytämme tapaustutkimusta, joka perustuu useampaan tapaukseen (Stake, 1995; Piekkari et al., 2009; Welch et al., 2011). Tutkimusote on laajennettu, koska tavalliset lähestymistavat eivät pysty selittämään elinkaarta yrityksen kansainvälistymisprosessissa tarpeeksi kokonaisvaltaisesti (Fletcher, 2008). Tavoitteena on syvällisemmin etsiä ja kuvata meriteollisuuden käsityksiä, suunnitelmia ja tutkimustarpeita sekä peilata niitä elinkaari-teorioiden asettamiin oletuksiin ja raameihin. Empiirinen aineisto perustuu kerättyyn yritysaineistoon.

3.1 Tiedonkeruu- ja analyysimetodit

Tutkimuksen pääasiallisena tietolähteenä on ollut meriteollisuusyritysten teemahaastattelu, mutta myös yritysten esitteitä, vuosikertomuksia, Internet-sivuja sekä lehtiartikkeleita on käytetty lisätukena. Lisäksi primäärinä materiaalina toimivat myös molempien tutkijoiden kenttämerkinnät ja huomiot. Osittain tukena on käytetty meriteollisuuden muita lähteitä kuten raportteja ja tilastoja. Molemmat tutkijat ovat olleet mukana aineistokeruussa sekä analyysivaiheessa.

Tapaustutkimuksen analyysivaihe perustuu tässä useampaan yksittäiseen havainto-, analyysi- ja synteesivaiheeseen, jotka myöhemmin yhdistetään kokonaisnäkemykseksi. Olemme organisoineet aineiston sisällön aihekategorioihin, joita ovat:

- Elinkaari-teorian käsitykset ja soveltaminen yleisesti
- Elinkaariajattelun hyödyt ja vaikutukset
- Elinkaariajattelun haitat ja hankaluudet
- Elinkaariajattelun haasteet ja tutkimustarve yritysten näkökulmasta
- Empiirinen aineisto elinkaariajattelun teoreettisessa viitekehysessä (syntetisoiva kokonaisnäkemys)

3.2 Tapausyritykset ja kriteerit

Tapausyritykset ovat valittu siten, että ne mahdollisimman hyvin edustaisivat yrityksiä, joille elinkaariajattelu meriteollisuudessa on relevantti aihe. Olemme identifioineet ensin joukon Suomessa toimivia keskeisiä alan yrityksiä, joiden osalta täyttyy kriteeri meriteollisuusalan asiakkuuksien isosta merkityksestä, kansainvälisestä toiminnasta sekä liiketoiminnan luonteesta suunnittelussa, rakentamisessa, järjestelmissä, palveluissa tai erikoistuotteissa. Kaikki yritykset eivät ole omistukseltaan suomalaisia. Yritysvalinnasta huolimatta tulee todeta, että analysoidut yritykset eivät edusta kaikkia mahdollisia meriteollisuuden liiketoimintoja, millä voi olla vaikutusta tutkijoiden kokonaisnäkemysten muodostumiseen.

Tutkimuksessa on mukana yrityksiä, joita on joko haastateltu tai analysoitu desktop research -menetelmällä (Internet, esitteet, muu yritysmateriaali). Haastateltavia yrityksiä on yhteensä viisi ja muita analysoinnin

kohteena olevia yrityksiä yhdeksän (ks. tarkemmin kategorisointi taulukossa 2). Haastateltavat henkilöt yrityksissä edustavat strategista päätöstasoa.

Taulukko 2. Tutkimuksen tapausyritykset (n/a = ei kysytty tietoa yritykseltä).

No.	Yrityksen toimiala	Tutkimusmateriaali	Elinkaaritajattelen hyödyt ja kilpailuetu	Elinkaaritajattelen rajoitukset ja haitat	Kansainvälisyys ja kumppaniverkostot sekä innovaation asema	Toiminnan raamit tai erityisyydet	Tutkimustarve
1	Alihankkija	internet, esitteet	Painotus tuotekehittelyssä ja valmistuksessa, aloitti tuotannon 1992. Uudelleenmyyntimahdollisuus uudistus- tai korjausvaiheessa	Partneriverkko, mobiliteetti	Kansainvälinen yhteistyö valmistuksen suunnittelussa (design), innovaatio yhdessä tilaajan kanssa	Turvallisuus-standardit	n/a
2	Systeemitomittaja	internet, esitteet	Omaa tuotekehittelyä ja valmistusta. Huolto ja korjaus osa liiketoimintamallia, suhde elinkaarin loppuun asti	n/a	Kansainvälistä yhteistyötä useiden eri toimijoiden kanssa, omaa innovaatiota	Typpihyväksynnät ja standardit, ekologiset aspektit mm. vieraslajit	n/a
3	Suunnittelyyhtiö	internet, esitteet, teemahaastattelu, vierailu	Tuotekehittely ja valmistusvaihe, uniikki tietopankki	Tarve-käsitys lopputuotteen vanhetessa, omistajuus ja hyödyn/kustannusten jako	Kansainvälinen yhteistyö, innovaatio suunnittelu ja valmistusvaiheessa	Kansainväliset säädökset, laivojen elinkaaren maantieteellinen positio	mm. käyttötieto, mittaukset, tekninen osaaminen
4	Suunnittelyyhtiö	internet, esitteet, teemahaastattelu, vierailu	Tuotekehittely ja valmistusvaihe, erikoisosaaminen säästöajattelussa ja suunnittelussa	Asiakaskunnan erot, omistaja vs. käyttäjä-dilemma, halpakustannukset & kansainvälinen ketteryys	Kansainvälinen yhteistyö, innovaatio ja suunnittelu erittäin verkottunutta	Hyvin kansainvälistä kilpailua, nopeus ja innovaatiokyky markkinoinnin ohella kilpailuvoimina (mm. brändäys)	esim. offshore mahdollisuudet jatkossa
5	Alihankkija, sisustus-rakentaminen	Internet, esitteet	Suunnittelusta alihankintaan, saman laivan uudisrakennuksesta sen refurbishment-toimittajaksi, sarjatuotanto-osia	mobiilit ratkaisut vaativia, kustannukset	Innovaatioita suunnitteluvaiheissa verkon osana, mutta myös soveltuvin osin korjaus- ja uudistusvaiheessa. Uudistusvaihe pääosin ulkomailla asiakkuuksien vuoksi	Palo- ja muut turvallisuus-säädökset	n/a
6	Tuotanto- ja suunnittelyyhtiö	internet, muu materiaali	Liiketoimintamallissa osittain sisällä, säästöt ja kustannustehokkuus, suunnittelu ja rakennusvaiheessa, tuotekehityksestä korjaukseen	paikallisuus, kustannukset	Yhteistyössä asiakkaiden ja tutkimuslaitosten kanssa	Turvallisuus ja typpihyväksynnät	Tutkimus/tekniset mittaukset
7	Systeemitomittaja	internet, kirjoitettu materiaali	Alkaen suunnittelusta, elinkaariratkaisut myös huollon, korjauksen ja uudistamisen osalta jo liiketoimintamallissa	n/a	Sisäinen innovaatio ja sen jatkokehitys asiakkaan tarpeiden mukaan.	Turvallisuus, typpihyväksynnät, vakuutussektori	n/a
8	Systeemitomittaja	internet, teemahaastattelu, vierailu	Liiketoimintamalli suunnittelusta kierrätykseen, säästöt, kustannustehokkuus, samalla tuotteella monta elämää	Asiakkaan suhtautuminen	Innovaatiota yrityksen sisällä sekä strategisten komponentti-valmistajien kanssa (kv.)	Käyttövarmuus, erittäin pitkäikäiset tuotteet	Käyttö- ja huoltotekninen tieto, sen saaminen, analysointi ja hallinta
9	Meriteollisuuden systeemitomittaja	internet	Liiketoimintamalli suunnittelusta laivan elinkaaren loppuun asti, refurbishment, huolto, kaikki mukana	Riippuvaisuus partnereista, markkinoille pääsy	Tuotekehitys ja suunnitteluvaiheessa pääinnovointi, mutta uudistustyössä myös, kansainväliset partnerit	Säädökset, myös kunkin projektin käännekohta käytön osalta	n/a
10	Moduulitomittaja	internet, esitteet	Tuotekehittelystä rakentamiseen	Alkuvaihe laivan/offshore yksikön elinkaaresta ja sen rakentaminen, kertaluontoisuus	Innovaatio omilla resursseilla yhteistyössä rakentajan kanssa	Säädökset, erikoismateriaalit	n/a
11	Tuotantoyritys	internet, teemahaastattelu, vierailu	Suunnittelyyhteistyöstä rakentamiseen, ostohetken jälkeen ei	Asiakas dominoi, ei ajallista integrointia elinkaaren osalta	Erityisen paljon paikallisia partnereita ja alihankkijoita, mutta myös kansainvälisiä toimijoita mukana innovaatiassa	Suuret yksittäiset projektit	Hydrodynamiikassa ja -statiikassa lisää tutkimusta, vastuullisuus elinkaaressa
12	Offshore projektijohtamis- ja rakentamisyhtiö	internet, esitteet	Suunnittelusta rakentamiseen ja uudistamiseen	n/a	Suunnittelu kansainvälistä yhteistyötä	Säädökset	n/a
13	Alihankkija, sisustus-rakentaminen	Internet, kirjallinen materiaali	Suunnittelusta rakentamiseen alihankkijana, korjausprojekteissa referenssit aiemmasta toimituksesta, korjaustelakot partnereina uudisrakentamisen lisäksi, uudistuskauppaa	Riippuvaisuus korjaustelakoista/projekteista, kiinteät kalusteet edellyttävät hankalaa logistiikkaa	Suunnittelu kansainvälistä, toteutus paikallinen	Paloturvallisuus ja muut turvallisuus-säädökset	n/a
14	Systeemitomittaja	Internet, esitteet, teemahaastattelu	Tuotekehityksestä kierrätykseen mukana omilla resursseilla	Asiakkaiden halukkuus, raamit	Kansainvälistä, vahva oma ja partneriverkko	Kansainvälinen kilpailu ja säädökset	business development-elinkaaripuolella, mm. eettisesti oikeanlaiset jälkimarkkinat. asiakkaan koulutus

4. Yritysten näkökulmat elinkaariajatteluun meriteollisuudessa

4.1 Elinkaariteorian käsitykset ja soveltaminen yleisesti

Tapausyritykset ovat erityyppisiä toimijoita, joiden mahdollisuudet soveltaa elinkaariajattelua liiketoiminnassa eroavat monellakin tavalla. Erityisesti yritysten toimintojen sijainti arvonaluontiverkossa ja lopputuotteen elinkaareissa määrittelee pitkälti sen, mitä on mahdollista tehdä ja kenen kanssa. Meriteollisuuden asiakaskunnassa on suuria suhtautumiseroja elinkaariajatteluun laivanrakennuksen ja offshore-toiminnan välillä. Offshore-toiminnassa elinkaariaiheisiin suhtaudutaan jo säästöjen ja ympäristöriskien vuoksi eri lailla.

Seuraavaksi käymme läpi teoreettisen viitekehyksen eri vaiheet ja niiden pääkohdat. Sen jälkeen tarkistellaan elinkaariajattelusta löytyneitä hyötyjä ja haittoja sekä haasteita ja tutkimustarpeita.

- Pre-vaiheen toimijat eli erilaiset suunnittelu- ja konsultointiyritykset näkivät elinkaariteorian hyvässä suunnittelussa, joka johtaa matalampiin kokonaiskustannuksiin, säästöihin käyttökuluissa, edullisempaan huolto- ja korjaustoimintaan ja pitkään elinikään. Heidän näkökulmastaan end-of-life -strategiat tai kierrätysuunnitelmat olivat toiminnan ulottumattomissa. Tärkeintä oli investointien mahdollisimman suuri kustannustehokkuus, myös ajassa, sekä asiakassuhteen integrointi prosessiin. Asiakas taas ei proaktiivisesti aja loppupään elinkaariajattelua, koska se vaihe on yleensä (todennäköisen) seuraavan omistajan hallussa eikä hyödytä suoraan tilaavaa asiakasta. Tämänhetkiset rahoitusjärjestelyt eivät edesauta elinkaariajattelua, päinvastoin, sillä elinkaariajattelua ei tueta kuten esim. vähäpäästöisten autojen osalta ja alun lisäkustannuksien motivointi on vaikeaa. Tätä domino-efektiä ei niinkään ollut offshore-puolella, etenkin öljy-yhtiöiden kanssa, sillä niiden toimintastrategia on erilainen eikä vastuuta pysty samalla lailla siirtämään seuraavalle taholle.
- Rakennus- ja toimitusvaiheen toimijat; telakat, alihankkijat, konsultit ja tavarantoimittajat keskittyvät konseptien realisointiin, jossa on epäsuorasti monikin elinkaariaihe mukana (esim. materiaalien loput). Konseptien sisällä saattaa olla suurikin määrä yhdessä tehtyä innovaatiotyötä, mutta kokonaiskuva elinkaarijohtamisesta vaikuttaa epäsuoralta tai jopa pirstaleiselta. Tässä vaiheessa ensimmäisen asiakasomistajan rooli on vahva eli motivaatio pitkäjänteiseen elinkaariajatteluun ei välttämättä toimi.
- Post-Sale ja käyttövaihe puolestaan on se lopputuotteen elinkaaren vaihe, jossa kustannussäästöt ja suunnittelu alkavat todella tuottaa tulosta. Tässä vaiheessa korostuu käyttäjän, esim. operaattoreiden, rooli. Erityisesti systeemitomittajat yrittävät jo alusta tehdä huoltosopimuksia, joilla käyttäjästä tai omistajavaihdoksesta huolimatta tuotteen tai ratkaisun jälkimarkkinatoiminta säilyy alkuperäisellä toimittajalla. Huolto- ja korjaustoiminta koko lopputuotetta (esimerkiksi laivaa) ajatellen on vähemmän kytköksissä alkuperäiseen valmistajaan, toisaalta myös jälkimarkkinoilla huolletaan omia ja muiden tuotteita ristiin. Jälkimarkkinat ovat erittäin kansainväliset myös sijainniltaan, koska lopputuote on liikkuva ja globaalisti käytössä. Isoilla systeemitomittajilla on omat huoltoyksiköt tai partneriverkosto maailmalla, mikä lisää liiketoimintamallin monimutkaisuutta, mutta samalla tuo merkittävää kilpailuetua. Käyttövaiheen aikana generoitu

tieto puolestaan on erittäin tärkeää pre-vaiheen suunnittelulle ja innovaatioille kuin myös jatkokorjaus- ja uudistustoiminnasta päätettäessä. Tämän tiedon saatavuus ja omistus muodostaa monimutkaisen haasteen, jota yksittäisen toimijan on hankala ratkaista, ellei se ole pystynyt internalisoimaan tiedonkeruuta ja analyysiä. Mm. uudistusintervalleja ja arktiseen suunnitteluun liittyviä kysymyksiä harkittaessa tietokannat ovat tärkeitä. Mobiileja monitorointiratkaisuja autoteollisuuden tyyliin ei vielä juurikaan kohdeyrityksissä sovellettu.

- End-of-life ja kierrätysvaiheen toiminta pohjautui pääosin konversio- ja uudistustoimintaan sekä osien revaloration-toimintaan (mm. uuden käyttösyklin luomiseen tai materiaalin uudelleenhyödyntämiseen). Konversio- ja uudistustoiminta on ollut esimerkiksi usealle alihankkijalle merkittävä liiketoiminta-alue, samoin telakoille, mutta telakat eivät ole toiminnassaan liikkuvia, kuten esimerkiksi sisustusrakentajat. Romutus ja kierrätys ovat siirtyneet pois EU:n alueelta edullisen työvoiman maihin (mm. Intiaan, Pakistaniin ja Turkkiin), joissa lainsäädännölliset raamit ja niiden noudattaminen eivät nosta kustannustasoa mm. työturvallisuuden tai kierrätys säännösten vuoksi. Ainoastaan asbestipitoiset purkulaivat ovat saaneet erityistä huomiota lähinnä säästöjen ja julkisuuden vuoksi. Offshore-sektorin end-of-life vaihe nähtiin merkittävänä liiketoimintamahdollisuutena tulevaisuudessa, sillä niiden tuotteiden elinkaaret ovat tarkemmin määritelty eikä vakiintunutta ratkaisutoimittajaverkostoa oikein ole vielä. Toisaalta platformien purkutehtäviin on jo rakennettu erityiskalustoa.

4.2 Elinkaariajattelun hyödyt ja vaikutukset

Makrotasolla elinkaariajattelu sopii hyvin yhteen ympäristö- ja säästötavoitteiden kanssa. Elinkaarisovellutukset tuovat tehokkaampaa ja järkevämpää käyttöä, joka säästää ympäristöä ja saastuttaa vähemmän. Tällä on merkitystä päästösysteemien ja kulujen osalta, kuin myös loppumarkkinoinnissa. Myös materiaali-, jäte- ja energiahallinta tehostuu, mm. polttomoottorien osien remanufacturing-toiminnassa energiasäästöt ovat jopa 90% ja materiaalisäästöt 50-90% verrattuna uustuotantoon (vrt. 3rd Clepa Aftermarket Conference 2011). Samalla teknologinen kehitys etenee ja syntyy uutta osaamista, jolla on myös paikallista hyötyä klusteritasolla. Uusia teknisiä ratkaisuja, materiaaleja ja sovellutuksia voi syntyä kun tuotteen todellinen elinkaari tai – sykli otetaan paremmin huomioon (mm. komposiittimateriaalit, tiedonsiirtojärjestelmät jne.). Durat on hyvä esimerkki kierrätysidean muokkaamisesta liiketoiminnaksi meriteollisuuden alihankkijana. Yleisesti ottaen tietotaito ja kilpailukyky kasvavat ja vastaavat paremmin globaaleihin haasteisiin, jopa hintaherkillä tuoteryhmillä.

Mahdollisuuksien hahmottaminen on hankalaa, mutta niitä on usealla sektorilla:

”Jotain EU-tasoista on ollu tästä keskustelua ja, et on mietitty oisko semmonen, EU:lla ois joku sopimus jonkun laivanromuttajan kanssa, että se tehtäis jotenkin eettisesti ja muuten oikein, että tämmösiä juttui on mietitty. Mut taas sielläkin on, olemassa olevat toimijat ja siellä on, tuolla on jälkimarkkinat laivanosille, ja, sit täytyy muistaa et, mä en oo ihan varma et kuinka kauan tommonen risteilijä sit loppupeleissä on liikentees et kyl meillä on esimerkki 50 vuotta (liikkuneista --) ja se on aika pitkä aika.”

”Siis idea on ollut, saaha, vakuutuksia alespäin tämmösellä elinkaarisopimuksella. (--) sitten tietysti rahotusasiat on käyty paljonki, läpi, täs, yleensä rahotustilanteis...”

Mikrotasolla erityisesti laitevalmistajat ovat kehittäneet omia liiketoimintamallejaan, jotka hyödyntävät niin asiakasta/käyttäjää kuin laitevalmistajaakin. Saman laitteen uudelleenmuokkaus ja huolto on huomattavan kannattavaa liiketoimintaa ja brändätty upgrade/KIT- ajattelu tehostaa hyötyjä entisestään ja hankaloittaa palvelun kopiointia. Myös suunnittelupuolella elinkaarimalli tuo hyötyjä, joita voi myös sarjatuotannossa monistaa esim. lisensoimalla. Telakan osalta elinkaari on haasteellinen, mutta osittain se johtuu myös perinteisestä suhtautumisesta asiakkuusjohtamiseen. On merkittävää huomata, että eri toimijoilla arvoverkossa on erilaisia hyötyjä ja haasteita. Systeemittoimittajien voi olla helpompi markkinoida ja lähestyä asiakasta hyöty- ja säästökonseptin kautta, esimerkiksi *”We provide a wide range of upgrades designed to ensure that our customers extract optimum performance from their equipment throughout their life-cycles.”* (systeemittoimittajan internetsivut). Elinkaariajattelu painottuu asiakkaan etuihin liittyen kustannuksiin, investoinnin kestoon ja ekologisiin seikkoihin, jotka useissa tapauksissa syntyvät suunnitteluvaiheen tuloksena, ei niinkään enää end-of-life vaiheessa, esimerkiksi *”In addition to the economical benefits, the trimaran hull also presents an ecological advantage. The lower fuel consumption (in liters/NM and in pax quantity compared to an equally sized monohull vessel or catamaran) and the longer expected engine lifetime also makes the carbon footprint per transported passenger considerably lower ”* (suunnittelu- ja valmistusyhtiön internetsivut) ja *”Updates and modernizations are an economic alternative to investing in entirely new solutions”* (Systeemittoimittajan internetsivut). Epäsuoralla vaikuttamisella on siis suuri merkitys verrattuna elinkaariajatteluun bulkkiteollisuudessa.

Varsinaisessa end-of-life toiminnassa ei ole juurikaan yrityksiä Suomessa vaan toiminta painottuu valmistamiseen ja sen tukemiseen. Haastatteluissa tuli muutamaan otteeseen ilmi, että rakentaja ja korjaaja ovat kaksi erilaista arkkityyppiä. Pelkkä rakentaja, joka on keskittynyt suuriin uusinwestointeihin, on suhdanneherkempi mikä saattaa koskettaa pahastikin esimerkiksi tilauksia peruttaessa. Mm. huolto- ja korjaustoiminnassa ollaan jo nyt aika pitkällä teknologian käytössä asiakassuhteessa, mikä tasaa toiminnan riskejä ja tuo uusia mahdollisuuksia:

”Siin mieles teknologia tulee, kyllä hyvin vastaan ja pikkuhiljaa ollaan menossa kohti parempaa siitä että prosessiteollisuudessaahan on päästy jo siihen että sulla on, tämmöst etä-, mikskä sitä nyt vois sanoo, monitorointia. Siis sul on pitkäaikaismonitorointia siitä et miten laakerit toimii tai miten jotkut muut asiat toimii ja niitten kulumaa ja lämpötilaa ja muuta niin, saadaan jo, jopa kaukovalvottua siis erilaisilla puhelinyhteyksillä, sillä lailla että ne pystyy tavallaan antaa jo ennakkovarotuksia siitä että kohta toi laukee et tähän pitäis nyt seuraavassa ennakkohuoltovaiheessa niin, puuttua. Ja semmonen rupee varmasti lisääntyyn...”

”... Ja sit on tietysti se, et kylhän noita koneita pystytään modernisoimaan, monellakin tavalla, meillä myydään kittejä, et sä saat vanhasta koneesta tehtyä nykytrendejä täyttävii. Ja nyt kun näitä sääntöjä on, niin meillä on vähän joka sääntöön sit sopiva kitti, millä pystytään saamaan tietyt säännöt täytettyä.”

Elinkaariajattelua sovelletaan myös kun konvertoidaan 10–15-vuotias tankkeri muuhun tuotantokäyttöön. Risteilijät uudistetaan 5-6 vuoden välein, ja niiden tekniikka 10 vuoden välein. Suuri osa asiakkuuksia alalla on itse asiassa vanhoja asiakkaita suunnitteluyrityksille ja rakentajille eli asiakassuhteen kesto on pitkä vaikka siinä saattaakin olla erilaisia interalleja. Suuri kierrätettävyyys, ympäristölle vaaralliset nesteet ja

turvallisuus ovat tietenkin kustannuskysymyksiä, mutta myös osin säästömahdollisuuksia. Laivaa voidaan uudistaa sen ajaessa, mutta offshore-puolella ja laivanpurkamisessa uudistus tapahtuu maissa, mikä tuo esim. Pohjanmeren alueen toimijoille potentiaalia. Laivaan liittyvät toiminnot tuovat myös mobiileja mahdollisuuksia, eivätkä esim. korjaus- ja uudistuspuolen resurssit ole samoja, joita telakoiden ylikapasiteetti tarjoaa:

”...ehkä vaihdat sinne uudet tai jotain muuta et, kyl koneillakin on jälkimarkkinat...”

”... Me jäätiin siihen, mitä osaamista, niin et, sitä on nyt sit, se riippuu vähän tuotteest taas, mut et sitähan ei kauhean pitkään tätä oo vielä harrastettu, et, vasta nyt rupee että osa jo olemaan kunnolla. Ja pitäis tutkia (osata) kehittää, totta. Kun toi on vähän toi elinkaarijuttu, niin se ei oo kauheen kiva. Se ei oo niin kauheen seksikästä, te tiedätte, se on vähän semmosta rasvasta ja se on vähän joskus, joka puolel vähän vanhoi juttuja joutuu repii pois, ja ei aina tiedä mitä tulee, se on vähän niin kuin korjausrakentaminen. Ja sanotaan näin, että korjausrakentajat ja uudisrakentajatkin taitaa aika pitkälti olla erikseen. Ja varsinkin sitten jos se tuote on joku teollinen niin, se menee vähän erilaiseks, et, ja sit se on viel niin, että kyllä mä pidän sitä korjausrakentajaa, niin eriroutisena kuin tota, sitä, niin kuin tavallaan sitä suunnittelijaa sitä, voisko sanoo, teollista valmistajaa..”

Innovaatiopolitiikassa pisimmällä ovat laitevalmistajat, jotka soveltavat menestyksellisesti useita innovaatiotyyppettä yhtä aikaa palveluinnovaatioista prosessi-innovaatioihin. Patentit, mallisuoajat ja muut IPR-säädökset eivät juuri ratko ongelmia ja siksi innovaatio, ja siihen liittyvä informaatio, on strategisesti tärkeää. Yrityksissä huomautettiin, että tässä aiheessa lähes kaikki ovat maksaneet oppirahansa. Mm. piirustusten hallinta, nopeus, tehokkuus ja osaaminen toivat mahdollisuuksia jatkoliiketoiminnalle, koska aina ei pelkkä kopiointi ole paras ratkaisu. Kilpailukykyisessä ajattelussa pitää olla askeleen edellä muita. Suunnittelutoimistot ovat vahvasti innovatiivisia tuotekehittelyn osalta ja tekevät interaktiivisesti töitä eri asiakas- ja partneriyritysten kanssa. Innovaatio on sekä paikallista että kansainvälistä, ja tämä dynamiikka on haastateltujen yritysten mielestä jakautunut pääosin siten, että pohjoisessa kehitetään ja toimitaan luovasti kun taas Aasiassa imitoidaan ja ostetaan lisenssejä. Etenkin suunnittelupuolella näyttää siltä, että nämä virtaukset kulkevat ainakin osittain molempiin suuntiin. Korjaus ja konversiotoiminta on osin ulkomaisten partneriyritysten kautta hoidettu, toisaalta esimerkiksi yksittäiset korjaustelakat voivat kilpailla lähinnä paikallisella tasolla pitkien etäisyyksien vuoksi.

” Meillä on se, condition based monitoring on käytössä ja se on tota mitä puhuit juuri, elikkä mobiilia lähestymistä, sitä tullaan viemään eteenpäin tietysti, ja, mut et sit siihen liittyy aina se, että kylhän meilt sit saa äijät vaikka kyytiin, jos haluaa jossakin kohtaa...”

”... Et kyllä näitä on, todella paljon harrastellaan erilaisia ja, sit täs, mulla on, tässä, miten mä sanosin, tässä innovation portfolio management –hommassa niin siinähan on tietysti, mä yritän sitä ketjuu saada kasaan, et meillä on kaikki palikat olemassa, mutta, pitäis vähän tässä solution-mielessä vähän miettii sitä vielä... ”

Yritysaineiston perusteella tiivistämme elinkaari liiketoiminnan mahdollisuuksina seuraavat pääkohdat:

- Palveluliiketoiminnalla ja elinkaari palveluilla on selkeästi vaikutus uusien sopimusten saamiseen uusinvestointien osalta, erityisesti juuri offshore-sektorilla
- Uusien ansainta- ja liiketoimintamallien läpivienti vaatii selkeästi pitkäjänteistä työtä asiakkaan kanssa. Tarvitaan konkreettisia caseja, laskelmia, kouluttamista, ajatusten herättelyä arvonnäyttämiseksi ja ymmärtämiseksi.
- Asiakassegmentit ovat hyvin erilaisia elinkaari käyttäytymisen suhteen: Offshoressa asian merkitys on voimistunut ja siihen liittyviä palveluita kysytään enemmän jo uusinvestoinnista päätettäessä. Risteilijäpuolella upgraded second life on ollut arkea jo pidempään ja prosessit on hiottu varsin tehokkaiksi. Perinteinen rahtipuoli ei näe edelleenkään isoa lisäarvoa elinkaari ratkaisuisissa, koska laivan elinkaari yhdellä omistajalla voi olla erittäin lyhyt.
- Meriteollisuuden lopputuotteilla ja välituotteilla on tyypillisesti jatkoelämä, mikä merkitsee että elinkaaria tai -syklejä on useita
- Joidenkin lopputuotteiden osalta nyky-yhteiskunta ei ole elänyt vielä niin pitkälle, että end-of-life olisi laajasti näkyvillä. Tyypillinen esimerkki ovat offshore-platformit, joita ei ole kauheasti poistettu vielä käytöstä.
- Markkinoilla ei edelleenkään ole palvelua tai toimijoita, jotka huolehtivat alusten koko elinkaaresta suunnittelusta romuksi. Laittevalmistajat ja suunnittelijat laajentavat palveluitaan laivan eliniän eri vaiheissa, mutta edelleenkään kukaan ei kata koko elinkaarta. Erityisesti end-of-life jakso on erillään muista, osin markkinatekijöistä johtuen.
- Korjaus-, huolto ja end-of-life toiminta vaatii erilaista osaamista/resursseja ja toimintafilosofiaa

Propositiot jatkotutkimusta varten:

- Elinkaari ajattelu tuo tehokkuutta, säästöjä ja uutta kilpailukykyä, sen pioneeritoiminta tuo uutta liiketoimintamassaa
- Elinkaari ajattelun soveltaminen avaa uusia liiketoimintamahdollisuuksia ja integroi erilaisia resursseja
- ”Integraatiotoimija” voi avata uuden toimintamallin seuraten vaikka auto- tai lentoliikennebusinessstä (ei edellytä kaikkia toimintoja Suomessa vaan verkkona)
- Rahoitus- ja vakuutusmallit muuttuvat kilpailutekijöiksi

4.3 Elinkaari ajattelun haitat ja hankaluudet

Makrotasolla elinkaari teorian ovat jääneet pitkälti akateemisiksi. Elinkaari toimintaan liittyvä sääntely ja juridiset raamit eivät ole poistaneet end-of-life -vaiheen porsaanreikiä, eikä yhden talousalueen (kuten EU) hyväkään sääntely auta, jos kansainvälistä harmonisointia ei pystytä saavuttamaan ongelmakohtien poistamiseksi. Toisaalta myös lainsäädännön tai eettisten ohjeiden valvonta voi olla puutteellista.

”Ja totta kai, siihen on rupeemassa tulemaan tiettyjä paineita, siis siinä mielessä että nythän paljon kritisoidaan jo näitä Intian romutuspaikkoja, et siellä käytetään lapsityövoimaa ja siellä

käsitellään myrkkijä ja myrkyllisiä aineita ja kaikkee muuta ihan surutta, mut se on enemmän semmonen, voisko sanoo moraalikysymys”.

”se oli kans tämmönen asbestilaiva, ja hän yritti myy-, sitte selviytyä siitä ja sit se myi sen Turkkiin, se löys jonku väliostajan Turkista, ja sillä se sai maastapoistumisluvan kun se muodollisesti muka, otettiin välillä käyttöön”

Makrotasolla ei myöskään ole aktiivisesti motivoitu yrityksiä kehittämään elinkaariajattelua käyttämällä ympäristövaikutus- ja vastuullisuusinstrumentteja ja tukemalla koko arvonluontiketjua, kuten esimerkiksi eristeteollisuudessa Saksassa. Yksittäisen tason toimijoiden tarkastelu ei riitä, vaan makrotasolla ongelmat ovat usein monitasoisia ja ristiin sidottuja kumuloituen eri alueille ja tasoille. Yritykset eivät kokeneet makrotason raameja tai suunnitelmia yritystoiminnan mahdollisuuksien kehittämisessä kovinkaan relevantteina tällä hetkellä, mikä on ristiriidassa olemassa olevan tutkimuksen olettamuksille (vrt. taulukko 1). Jopa jonkinlaista resignaatiota makrotason säätelystä oli havaittavissa.

”...niin kaikki määräykset jos niille halutaan merenkulussa et niil on vaikutusta, ne pitää olla, IMO:n kautta ja niille pitää olla määrätty sanktiot. Joitten pitäis olla yhteneväisiä sit lipusta riippumatta, ja täs on se vaikeus. Aina löytyy sit loop jotain että, pannaan Kiinan lipun alle...”

Mikrotasolla monet yritykset törmäävät ongelmaan, joka liittyy omistamiseen. Kun lopputuotteen omistaja vaihtuu, sen käyttäjä saattaa olla eri taho ja sen luomisessa tehdään yhteistyötä usean muunkin toimijan kanssa. Näin syntyy liian paljon monimutkaisuutta ja epätietoisuutta, ja painopiste siirtyy lyhyen aikavälin hyötyajatteluun (ei siis todelliseen tuotteen elinkaareen) sekä kustannuksiin. Omistajuuden vaihtuminen tuotteen, kuten laivan, elinkaaren aikana ei myöskään automaattisesti säilytä edellisen omistajan vanhoja asiakassuhteita, mikä lisää epävarmuutta ja johtaa siihen, että holistisen elinkaaren hyötyjä ja kustannuksia on hankala allokoita asiakasnäkökulmasta kiinnostavalla tavalla. Tämä kriittinen kohta asiakassuhteessa ei saanut merkittävää huomiota.

”Ja, toinen on sit se että, tämmösessä yhteiskunnassa kun EU, niin tähän ajatellaan aika paljon tällai ympäristö..myönteisesti ja päästö..myönteisesti, ylipäättänsä ja säännöstö pyritään tekeen sillai mut sitte nää laivojen kohtalot on aina se että sitte kuitenkin tiedetään et sen kymmenen perusvuoden jälkeen sit se myydään jonneki, timbuktulaiselle markkinalle tai, Venäjälle tai, Intiaan tai Afrikkaan.”

Usea yritys jätti asiakassuhteen jatkamisen täysin uuden omistajan harteille eikä ollut muodostanut sopimusteknisiä riippuvuuksia tai edes aktiivista CRM-systeemiä. Yllättävän paljon yritysten mielenkiinto kohdistui laivojen, laitteiden ja ratkaisujen tekniseen ja tehokkuuteen liittyvään elinkaareen, mutta asiakkuuden ja liiketoiminnan elinkaarta siihen ei aktiivisesti yhdistetty. Teknologian ja teknisten ratkaisujen myyminen ja ymmärtäminen elinkaaren osalta oli lähinnä laitevalmistajien ja järjestelmätuottajien osaamista. Haastattelujen perusteella vaikutti siltä, että asiakaspuolella mielenkiinto syntyy lähinnä tästä laitevalmistajien push-markkinoinnista eikä niinkään asiakkaiden omasta proaktiiviteetista tiettyjä poikkeuksia lukuun ottamatta.

”...totta kai mut, sä oot ihan oikeessa, juuri näin, sä oot ihan oikeessa siinä, mut sit täytyy muistaa se et se vaatii toisenlaista kompetenssia, et se ei oo, sama kun sä laajentaisit teollista tuotantoa, vaan sä meet ihan toiseen bisnesalueelle.”

"... Mä luulen et aika moni on käynyt ton koulun läpi ja tietää mist se on kysymys, ja tullu takasinkin sen takia et..."

"...niin ja sit se on kivaa, siellä tiäks sä suomalaisessa tehtaassa tai muualla niin tehä niitä omia juttuja, kaikki tunnet kaverit, siel on kaikki ei tartte, kieliongelmiikaan kun ei sun tartte ees piirtää sitä kaveril, sä sanot vaan et tee tollanen, niin se tekee sen. Mut sit kun se sama tehdään, pahimmassa tapauksessa liikkuvaa laivas ilman työkalui ja muuta, niin sit on pikkusen kinkkisempää. Et se on, sä pystyt olemaan järjestelmällinen ja tehokas Suomessa, mut..."

"on tietysti oma tapa toimii vastaavasti eri paikoissa, ja sit on paljon just sellasta et tehään matkanpäällä. Ja, mut se et, ne on suomalaisten kannalta aika rankkoi juttuja jos aattelee että lähepä Aasiaan vetämään joku hyttien päivitysprojekti, niin ei oo kauheen kiva homma. Sulla on joku filippiinolauma siel vetämässä ja sit sillä siisti."

"...aikasemmin on ollu, se on pelkkää tekniikkaa puhuttu, mut nyt siinä on sen bisnes casen avaaja sitten kans mukana. Se on se uus juttu täällä. Me ollaan laskettu asiakkaitten bisnes caseja, eri (--) paljon ja, muutamias kohtaa joku on ottanu et mitäs te nyt tästä kun ette mitään tiedä mutta vuoden päästä on tullu takasin ja itse asiassa tää oli aika kiinnostava juttu, et se vaatii vaan sitä, se vaatii aika paljon semmosta herättelyä. Sama toi service agreementsin kans, viis vuotta meni suurin piirtein ennen kun saatiin se, pyörimään mun ymmärryksen mukaan. Se vaati kauheesti asiakkaan kouluttamista..."

Innovaatioiden lanseeraaminen on haasteellista eikä pelkästään asiakkaiden kouluttamisen takia. Innovaatio korostui luonnollisesti suunnitteluvaiheessa uusien ja parempien systeemien ja mallien tuottamisessa. Silti tuoteinnovaatio oli dominoiva puheissa ja strategioissa luomassa vahvaa kansainvälistä kilpailukykyä. Sen ohella myös prosessi ja palveluinnovaatioita sovellettiin eri tasoilla mm. huoltotoiminnassa. Innovaatiota jarrutti kustannustaso ja usein asiakkaiden muutosvastarinta, mikä vaati enemmän markkinointityötä paremman dominoivan aseman saamiseksi. Kopiointia esiintyi erityisesti mekaanisissa järjestelmissä, osissa ja moottoreissa. Patentit eivät välttämättä ole aina hyödyllisiä.

"Lait ja säädökset, no joo, jos se nyt joku noudattais niin se ois ihan kiva, mut ei se tolleen."

"No, hauskin esimerkki tuolta (--)tehtaalta joskus aikoinaan, lisensoitiin Koreaan (--)kuviot, elikkä tekniikkaa, hetken päästä siel käytiin kassakaapista varastamassa kyseiset piirustukset, sieltä lähti miehet, sieltä lähti miehet, porukkaa sieltä linjalta, ja, sit yhtäkkiä ilmesty vastaava kilpailija markkinoille, samoilla tuotteilla, ja me oikeestaan törmättiin siihen parhaiten siin kohtaa, kun ne yritti patentoida sitä, lisensointiaineistoo. Tai itse asiassa ne sai patentoitua, lisensointiaineiston ja, sitten ne syytti meitä patenttirikkomuksesta. Et..."

"Mä luulen et kaikki on oppirahat siit maksanu, et sanotaan näin et hyvä keskustelu vois olla paikallaan, et kaikki tietäs varautua niihin asioihin. Et valitettava tosiasia on niin, se on ihan tätä päivää, ja sitä tapahtuu siis todella härskesti, että ei oo mitään rajaa."

"meillä oli jossakin vaiheessa Suomen innovaatiostrategiasta tämmöstä keskustelua ja siin puhuttiin että Suomi tulee olemaan paras innovoija ja muuta vastaavaa. Ja mä ymmärsin, että Korealla oli vastaava strategia, mutta he on, strategia on paras kopioija, et he on siin parhaita. Mut nyt se menee tavallaan niin kuin tiedätte, niin tietyil yrityksillä jopa edelle

koska he on sitä kautta saatu niin paljon osaamista vaikka se tuote sit itessään ei ois varsinaisesti mitään, mullistavaa uutta, mutta heillä on niin monelta alalta sitä osaamista et he pääsee sitä kautta sit jo ikään kuin luomaan uuden tuotteen”

Kilpailuasetelmat innovaatioiden ja käyttötiedon osalta ovat monimutkaisia ja jakaantuvat usein monien toimijoiden ryhmille tai pelkästään niiden osille. Myöskään luokittelijoiden ja sääntelyn puolesta ei ole kovin selkeitä raameja erilaisille tavara-, materiaali- ja datavirroille arvonluontisysteemissä.

” Ja siinä on, kilpailutekijöitä siis me ollaan yritetty päästä just näihin, laivojen käyttökokemustietoihin, niin hyvin harvoin varustamo sallii yleensä sitä että päästävät ulkopuolisen suoraa haastattelemaan, heidän käyttäjiään ja antamaan niitä käyttötietoja sieltä, koska ne on osittain, ne on heille osa kilpailua.”

Yritysaineiston perusteella tiivistämme elinkaari-toiminnan hankaluuksien seuraavat pääkohdat:

- Uskottavan sääntelyn elinehto on IMO-tason päätökset, mutta heikkous näkyy sääntelyn implementoinnissa ja seurannassa jäsenvaltioissa
- Laivojen romuttamisen eettisyyteen kiinnitetään koko ajan enemmän yhteiskunnallista huomiota mutta ala kiertää eettisyyttä monin keinoin
- Joissakin tuotteissa elinkaari näyttää muodostuvan niin pitkäksi, 50-75 v, että se vaikuttaa selvästi yritysten kykyyn ja mahdollisuuteen pohtia ja vaikuttaa elinkaaren loppupäähän. Maailma, liiketoiminta ja ihmiset muuttuvat täysin näin pitkällä aikavälillä
- Jopa räikeitä kopiointitapauksia esiintyy, mutta pääosin mekaanisella laitepuolella
- Data on selvästi erittäin tärkeä kilpailutekijä. Sen omistusta ei säännellä tällä hetkellä selkeästi (vert. <http://www.r2rc.eu/>). Data on selkeästi myös vaikea kysymys, johon puuttuminen voi aiheuttaa haasteellisen vyyhdin sekä sääntelijöille että yrityksille.
- Datan pysyminen suljettujen intressien piireissä vahingoittaa kilpailua, riippumattomat tutkimuslaitokset ja yliopistot voivat toimia neutraalina platformina

Hankaluuksien ja uhkien osalta muotoilemme seuraavat johtopäätökset:

- Kansainvälisellä tasolla sanktiot, ei paperitiikerisuositukset, toisivat hyötyjä suunnitteluun ja sitä kautta tulokseen, sääntöjen epäuskottavuus ja sillä pelaaminen vahingoittavat EUn alueella ”oikein” toimivien yritysten kilpailukykyä.
- Lisäkustannukset sääntöjen noudattamisesta, ekologisuudesta, vastuullisuudesta ja muusta ”oikein” toimimisesta voivat olla kilpailuhaitta ellei sitä käytetä ammattimaisesti markkinointikommunikaatiossa ja oteta myös meso- ja makrotasolla selkeämmin positiivisesti esille. Pull-efektin saavuttaminen vaatii massaa ja näkyvyyttä markkinoinnissa (vert. <http://www.eos-export.org/en/marketing.html?ccode=en-us>).
- Liiketoiminnan lisäksi osaaminen on liikuteltavissa, meriteollisuusklusterien suurempi vetovoima esim. kehittyvillä markkinoilla voi vahingoittaa paikallista kehitystä, toisaalta allianssien ja yhteistyön kehitys helpottaa kansainvälisen kyvykkyyden kohottamisessa
- Lainsäädäntö kuten IPR ei yksinään riitä, yritysten kouluttaminen kansainvälisen liiketoiminnan sudenkuoppiin ja olemassa olevan osaamisen jakaminen pienentäisi yritysten maksamia ”oppirahoja”

4.4 Elinkaariajattelun haasteet ja tarpeet yritysten näkökulmasta

Asennoituminen elinkaariajatteluun puolin ja toisin on haaste. Yritykset olivat usein odottavalla kannalla koskien investointeja elinkaariajatteluun, koska toimintaympäristön säädökset aiheuttivat epävarmuutta tai asiakaskunta ei ollut siihen valmis. Life-cycle-yksikköjä on jopa viime aikoina supistettu. Toisaalta erityisesti laitevalmistajat olivat siinä hyvinkin proaktiivisia. Kuvaava kommentti aiheesta on:

”nääh...aluetta tavallaan mitkä on tullu aika vahvasti sieltä asiakkaasta päin”, ”se ei oo ehkä vielä niin, sanottasko...oikeastaan kehittynyt sil lailla, ihan niin pitkälle et se olis, tämmöstä ihan jokapäiväistä toimintaa et se on lähinnä sitten kun tulee tämmösiä, ongelmatapauksia niin silloin...”, ”jonkunnäkösellä opettelu...vaiheessa tällä hetkellä et...”.

”Ja haaste siinä mielessä että sitte jos sieltä tulee esiin just tämmösiä, siihen tuotteen lopettamiseen liittyviä materiaaliongelmia ja muita niin sillontanhan meidän pitää tutkia muita mahdollisuuksia täs vaiheessa ja se on, haaste löytää uusia ratkaisuja”

Erityisesti rahtiliikennepuolta pidetään niin konservatiivisena, että uusien ajatusten esittäminen sinne on haasteellista, kun taas offshore-puolella uusien asioiden läpivienti on helpompaa. Varustamopuolella myös rahtaus sopimuksilla on vaikutusta siihen, keitä esim. polttoainekulutusta kiinnostaa. Jos sopimuksen malli on se, että rahtaaaja maksaa polttoaineen, varustamolla ei ole periaatteessa mitään mielenkiintoa tehdä ratkaisuja, jotka säästäisi polttoainetta. Myös kilpailuasetelmat käytössä vaikuttavat elinkaareen.

”...niin niil on, kautta aikain ollu se kulttuuri et ne ei myy koskaa, mitää laivaa eteenpäin. Ne ei anna tämmösen, halpaoperaattoreiden second hand -markkinan, päästä häiritseen sitä markkinakilpailua, vaan sit ku heidän omasta mielestään laiva on tullu, taloudellisen ikänsä tietynlaiseen kulminaatiopisteeseen, ne itse romuttaa sen...”

”... life cycle -ajatteluhan se sinänsä, perustuisi siihen et kun tehdään ne investointipäätöksen valinnat niin millanne tekniikka siinä on ja, miten se toteutetaan niin siinä ajateltas niitä ratkaisuja sillä lailla et mikä on se, pitkän aikavälin, kustannus, niin, aika vähän seki vaikuttaa se saattaa pikkasen vaikuttaa nyt jo jossain tommosissa, matkustajalaivaoperoinnissa jossa, sitte erilaiset jälkiremontit on aika hankalia koska se laivahan pitäis mahdollisimman paljo olla koko ajan liikenteessä, ja tienata kuluttajilta rahaa, niin siel on pikkasen jo ruvettu ajatteleen sitä että, mimmosia energiansäästöjä ja muita sinne toteutetaan niihin osaratkasuihin, jotta sen käyttökustannus pitkässä aikavälissä olis parempi mut kyl, ihan rahtilaivoja tilatessa niin se on ihan se, initial cost, tässä ja nyt, rakentaa se laiva, mahdollisimman halvalla..”

”Mun mielest se ois enemmän tätä, elinkaariajattelun taloudellista ymmärtämistä, et miten elinkaarilaskelmia tehdään ja miten sä näitä tulevaisuuden, arvoja, arvostat siis tavallaan siis, se englantilainen sana- valuation, niin se ei tämmöstä kunnioitusta ja arvostusta vaan nimenomaan et miten se muutetaan, rahalliseksi arvoiksi. Tämmöstä mä luulen että pitäis enemmän, saada läpi että semmosii, sanosko filosofisia malleja että miten, tää koko elinkaari, huomioon otetaan”

” sama tarina, eli kaikki nääh, mitä näitten direktiivien myötä ja rajoitusten myötä, tulee niin se on semmonen uus alue. Mä tiedän et sielkin kentällä on vähän, mietintää, et jotain tehtäis,

mut se on tavallaan, et jos siel halua tehdä jotain, niin siel täytyy viimestään nyt toimii, että näin.”

Yritysaineiston perusteella tiivistämme elinkaaritoiminnan haasteiden seuraavat pääkohdat:

- Elinkaariratkaisut heijastavat sitä, että yritykset ovat pääosin vielä kaukana palvelukeskeisistä liiketoimintamalleista, jotka elävät ajassa. Tuotekeskeisyys on edelleen vahvasti dominoiva tekijä, johon ”liimataan päälle” välillä irralliselta tuntuvia palvelupaketteja.
- Tarve ja liiketoimintapotentiali elinkaariliiketoiminnasta on selvästi tiedostettu, mutta prosessi on monella vasta alussa, selkeä toimintamalli puuttuu ja tietoteknisissä ratkaisuissa ei ole päästy vielä tehokkuuteen ja toimivuuteen
- Asiakaskunta on orientaation suhteen varsin kaksijakoista: toisaalta on hyvin konservatiivinen merchant-puolen asiakaskunta, joka elää tässä ja nyt (osin markkinatekijöistä johtuen), ja toisaalta offshore-puolella näyttää selvästi siltä, että liiketoimintojen ja tuotteiden elinkaaren huomioiminen kasvattaa koko ajan huomiota
- Holistinen näkemys ja toimintaraami puuttuvat

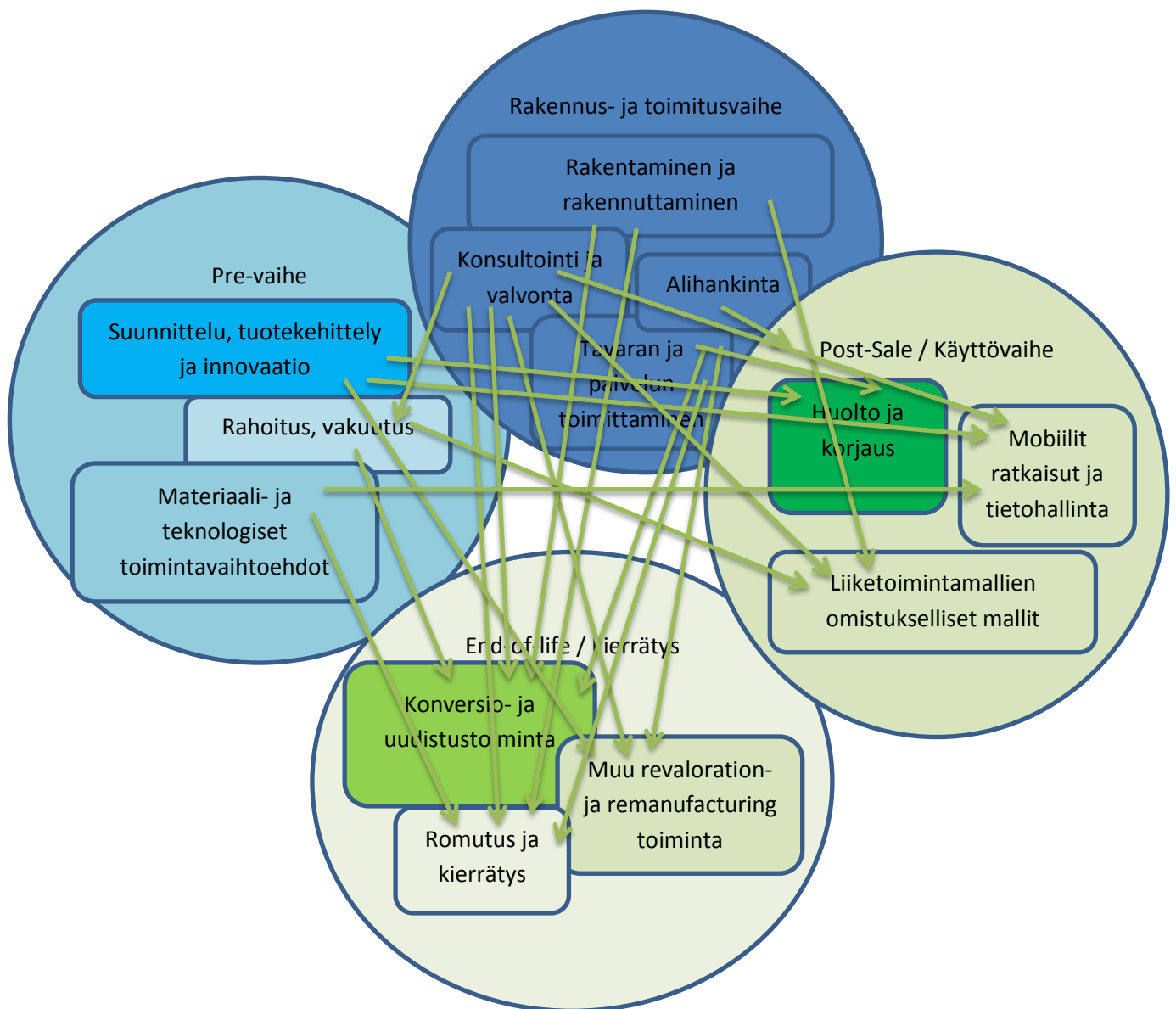
Haasteiden pohjalta tulemme seuraaviin johtopäätöksiin:

- Toimintaa säätelevä ja asenteita muokkaavat normit ja säännöt (ns. suunnitteluvarmuus) ja niiden selkeä implementointi edesauttaa liiketoiminnan kehitystä ja kilpailukykyä (erityisesti yleisiä pull-voimia kehitettäessä)
- Kilpailukykyvaatimusta ei voi sysätä yksistään yritystason toimijoiden haasteeksi, toisin sanoen kollektiivinen etujen- ja kilpailukykyyn kehittäminen (arvonluonnissa ja elinkaaren vaiheissa) vaikuttaa positiivisesti toimintaan (erityisesti yleisiä push-voimia kehitettäessä)

4.5 Empiirinen aineisto elinkaariajattelun teoreettisessa viitekehysessä

Neljään päävaiheeseen jaettu teorettinen viitekehys (Pre-vaihe, Rakennus- ja toimitusvaihe, Post-sale ja käyttövaihe, End-of-life ja kierrätysvaihe) toimi analyttisena mallina toimintojen ja elinkaaren analyysissä. Tätä mallia on kuvattu kuvassa 8 ja se pohjautuu tapauksista saatuihin tietoihin. Analyysin tarkoituksena on tuoda näkyville eri osa-alueet niiden merkitysten mukaisesti (kuvassa intensiivinen väri viittaa intensiiviseen toimintaan ja valju väri viittaa toiminnan vähäisyyteen). Tapausyritysten liiketoiminta sijoitettiin tähän, mutta sen lisäksi myös narratiivien ja aiemman tutkimuksen perusteella löydetty yhteydet eli haasteet ja potentiaalit kytkettynä toiminnan elementteihin. Liiketoiminnalle tärkeää potentiaalia tai vaikutusalueita on kuvattu nuolella, joka lähtee vaikutuksen toimijasta tai ”kohteesta” ja osoittaa vaikutuksen syytä tai lähdeä.

Kuvasta 8 voimme päätellä, että erilaisia liiketoimintamahdollisuuksia toimijoista riippuen on runsaastikin, ja löysimme jokaisen toimintaelementin materiaalista. Teoreettisesta viitekehysestä puuttui eksplisiittinen yliopistojen ja tutkimuslaitosten rooli, mutta sekin tuli selkeästi esiin erityisesti tuotekehittelyyn, materiaali- ja teknologisten toimintavaihtoehtojen tutkimisessa sekä sensitiivisen tietohallinnan osalta. Koska institutionaaliset toimijat olivat tutkimuksen rajausten ulkopuolella, emme kuvantaneet niiden monimutkaisia vaikutuksia. Käsitykset tärkeyksistä, uhista ja mahdollisuuksista luonnollisesti erosivat eri yritysten välillä suuresti.



Kuva 8. Alustava kartoitus ja malli yritysten toiminnoista ja elinkaarikyköksistä.

Verkostokuva-analyysi tuki tapaustutkimusta visualisoimalla yritysten verkostot. Pyrimme analysoimaan kuva-analyysin avulla yritysten verkostoitumisastetta ja toimintojen internalisointia, erityisesti kansainvälisesti, nähdäksemme miten elinkaaritoiminnot ovat organisaation osalta hoidettu ja minkälaisen partnerien kanssa. Yritystoimintojen ja partnerien kartoittaminen ja kuvantaminen oli mielenkiintoinen, mutta hankala toteuttaa usein hyvin projektiluontoisen toiminnan vuoksi. Esimerkiksi laiva- tai offshore-projektit voivat olla hyvinkin erilaisia ja räätälöityjä tapauskohtaisesti. Tässä visuaalisessa osassa oli tarkoitus kartoittaa yritysjohtajan omaa käsitystä yrityksen toiminnasta, sen sisällöstä viitaten elinkaareen ja siihen liittyvästä verkostosta. Tutkimuksellisista syistä pyysimme myös partnereiden nimet, jotta pystyimme saamaan käsityksen niiden kansainvälisestä tai paikallisesta dimensiosta, jolla puolestaan on vaikutusta fokuksessa olevan yrityksen verkostotilaan ja kansainvälistystasoon. Tämän metodin kautta saimme yhteensä kolme osa-aluetta tarkisteltua:

- 1) Toiminnan ulottuminen eri elinkaaren vaiheisiin eri yrityksissä (internalisointi vs. partnerit)
- 2) Positio kansainvälisessä ja paikallisessa verkostossa sekä
- 3) Yrityskommenttien ja näkemysten vahvistaminen

Kuva on semanttinen eli pallojen koko on suhteessa merkitykseen ja väri seuraa teoreettisen viitekehityksen elinkaariajastusta (neljää vaihetta) Tapaustutkimusten perusteella näyttää siltä, että tuotekehitys ja valmistus ovat suurimmat ja vahvimmin verkostoituneet toiminnan osat. On tärkeää huomata, että esim. suunnittelutoimistot ovat molemmissa vaiheissa läsnä, rajat eivät siis ole yritysten rajoja vaan niiden toimintojen kategorisointeja varten.

Vain laitevalmistajilla oli pitkälle viety internalisointi, yleisesti ottaen lähes kaikki tapausyritykset tekivät yhteistyötä ainakin viereisen elinkaari pallon kanssa. Koko elinkaaren intensiivisesti kattavia tai diagonaalisia organisaatiomalleja ei juuri ollut. Kansainvälisyys oli usein olemassa, mutta osin epäsuoraa tai osittaista, kun taas paikallinen suunnitteleminen ja rakentaminen olivat vahvasti läsnä. Tekemisellä oli usein varsin paikallinen dimensio. Partneriverkot saattoivat olla hyvinkin kansainvälisiä. Verkottuminen oli huomattavaa ja edustaa tärkeää osaamistyyppiä, toisaalta sen suomalaisuus saattaa olla myös rajoittava tekijä. Kuvat vahvistivat suullisia tietoja eivätkä kyseenalaistaneet niitä.



Kuva 9. Verkostokuva-analyysi yleisellä tasolla

5. Johtopäätökset ja keskustelu

Teoreettiset implikaatiot

Elinkaariteorioiden osalta voi todeta, että eri elinkaarimalleilla on erilaiset ontologiset lähtökohdat ja fokukset. Yritysten toiminnan osalta itse asiassa useampi elinkaarimalli on yhtäaikaaisesti relevantti, mutta elinkaarinäkökulmia yhdistävää kokonaisvaltaista mallia ei ole. Myöskään elinkaariteorioiden väliset yhteydet ovat tutkimatta. Koska tuotepohjainen ajattelu dominoi vahvasti elinkaariteorioita, usea tärkeä elinkaarimalli koskien innovaatiota, revaloration-toimintaa ja liiketoimintakonseptin kehitystä on jäänyt vähemmälle huomiolle, vaikka ne muodostavat oleellisen näkökulman arvonluontilogiikalle ja kilpailukyvyille. Myös meriteollisuuden mobiili luonne ja kansainvälisyys tuovat vaikeuksia hahmottaa elinkaariteoreettisia kysymyksiä yhdessä maassa tai yhden yrityksen näkökulmasta, sillä perinteinen elinkaariteoria perustuu bricks and mortar -tyyppiseen teollisuuteen ja siihen liittyvään ajatteluun. Empiirisen tutkimuksen perusteella yhdyimme esitettyyn kritiikkiin ja näemme, että elinkaariteoriat tulisi paremmin sovittaa liiketoimintakohtaiseen kontekstiin ja niiden ulottuvuuksia tulisi yhdistää kokonaisvaltaisempaan ajatteluun. Tämä vaatisi lisää laadullista tutkimusta, joka pääsee paremmin syvemmälle ymmärrystasolle, sillä pelkkä kvantitatiivinen tutkimus ei riitä avaamaan elinkaarien ja syklien yhteispeliä.

Vaikutuksia yritysjohdolle

Elinkaariajattelu on haaste yritysjohdolle, sillä verkottuneessa meriteollisuudessa arvoa luodaan yhdessä erilaisten partneriyritysten kanssa. Tällöin kokonaiskuvan hahmottaminen ja verkoston toimintaan puuttuminen on hankalaa sekä teknisesti, hallinnollisesti, juridisesti että johtamisen kannalta. Yritysjohton asema vaikuttajana on myös eri toimijoilla hyvin erilainen, tällä hetkellä parhaiten elinkaariajattelua soveltavat laitevalmistajat, joilla onkin toimintojensa puolesta hyvin erilainen asema kuin esimerkiksi laivansuunnittelijalla. Hyötyjen tarkka laskenta voi olla lähes mahdotonta käytännössä monimutkaisuuden takia. Elinkaariajattelun hyödyt ja niiden kommunikointi on myös haastavaa, mitä korostaa monen yrityksen toteama sektorin konservatiivisuus ja omistamisen filosofia. Toisaalta tutkimukseen osallistuneet toimijat eivät tuoneet lainkaan esiin alan vahvuuksia sosiaalisina, vastuullisina yrityksinä vaikka kilpailevat ”ekosysteemit” pohjautuvat pitkälti halpakistanusmalliin, jota on esimerkiksi elintarvike- ja tekstiiliteollisuudessa suuresti kritisoitu sen sosiaalisen kestämyyden vuoksi. Tätä vastuullisuutta ja legitiimiä käyttäytymistä ei ole otettu elinkaaren osalta lainkaan huomioon, koska esim. laiva siirtyy fyysisesti eri alueelle. Vaihtoehtoisia governance-tyyppisiä liiketoimintamalleja voisikin tulevaisuudessa kehittää ja tarjota siten markkinoinnissa uutta arvoa loppuasiakkaille.

Elinkaariajattelua tulisi lisätä myös rahoitus- ja taloussuunnittelussa, joka on keskeinen osa investointien hyötyjä ja kustannuksia laskettaessa ja jota ei tällä hetkellä ole vielä tarpeeksi kehitetty.

Toimintaympäristön, institutionaalisten raamien ja tutkimuksen merkitys

Toimintaympäristö erityisesti purkutoimintojen osalta on jo siirtynyt muualle, end-of-life toimintojen ”ekosysteemi” on lähes kokonaan pois Euroopan alueelta. Revaloration-sovellutuksiakaan ei toimivien raamien ja sääntöjen, tai niiden implementoinnin, puuttuessa ole varsinkaan laivatasolla koettu mahdollisuuksiksi, vaikka poikkeuksiakin on. Push- ja pull-voimien puuttuminen lienee tosiasia ja

lopputuotteen ”kenttämarkkinointi” on asiakkaiden käsissä. Kehitystä seurataan sivusta. Toisaalta offshore-puolella säädösympäristö tuo erilaiset mahdollisuudet uudentyypisten huolto-, konversio-, ja purkupalvelujen kehittämisen vaikka tällä hetkellä merkittävä osa struktuuria ei ole vielä siinä kohdassa elinkaarta.

Käyttökokemustiedolla ja tutkimuksella on suuri potentiaali ja rooli kehitykselle (ns. mahdollistava tekijä). Innovaatiotuen merkitys on suuri ja sillä tulisi saavuttaa myös enemmän monimuotoista innovaatiota eri tasoilla elinkaariajattelua, ei pelkästään laivanrakennuksen alkupäässä. Public-private-partnership toiminta voi koskea niin rahoitusta kuin innovaatiotoimintaa, kuin myös sitä edesauttavaa mittaus-, data- ja informaatiohallintaa, joka tällä hetkellä aiheuttaa saatavuusongelmia toimijoille. Käyttöön liittyvä tieto, jota tarvitaan mm. elinkaariajatteluun ja sen jatkokehittämiseen, on usein vain käyttäjän tai vakuutusyhtiön hallussa eikä neutraaleja tietokantoja ole. Myös tietojen omistussuhde voi olla ongelmallinen, etenkin kun ottaa huomioon eri lainsäädännöt ja liikkuvuuden. Älykäs informaatiohallinta asettaa huomattavia haasteita ja intressikonflikteja, joita neutraalit institutionaaliset toimijat, kuten yliopistot ja tutkimuslaitokset voisivat ratkoa. Myös yliopistojen ja yritysten tutkimusinfrastruktuuri erilaisten altaiden muodossa pitäisi olla vähintäänkin Saksan kanssa kilpailukykyinen, jotta suunnittelu- ja innovaatiotoiminnan jatkuminen varmistetaan.

Holistinen innovaatio- ja liiketoimintakeskustelu olisi toivottavaa. Tutkimustulokset vahvistivat Marttisen (2013) käsitykset haasteista ja Makkosen (2013) huolen innovaation ja tutkimuksen positiosta yritysjohdon käsityksissä. Toisaalta kilpailukyky, rahoitus ja innovaatiot ovat aiheita, joissa akatemian ja liiketalouden yhteistyö voisi edesauttaa soveliaiden toiminnallisten raamien syntymistä niin liiketoimintamalleille kuin yksittäisille tuotteille ja palveluille.

Jatkotutkimus olisi suotavaa erityisesti elinkaariajattelun soveltamisessa ympäristöajatteluun, vastuullisuuteen ja kilpailukykyyn kohottamiseen. Liiketoimintamalleja tulisi tutkia alkaen pre-vaiheesta, rahoituksesta, vakuutuksista, telematics-vaikutuksista aina romutukseen asti, vähintäänkin governance-perspektiivistä. Telakoiden aseman kuihtuminen pitäisi ennaltaehkäistä ja samalla kehittää konsepteja tulevaisuuden kilpailukykyisistä systeemikeskuksista. Niiden pohtiminen ja ymmärtäminen vaatii lisätutkimusta ja innovatiivista kokeilua siten, että negatiivisen kehityksen spiraalia ei pääse syntymään. Laivojen omistajuuden eri konseptit (esim. rahastot, poolit, osaomistukset, käyttöömistajuus jne.) saattavat vaikuttaa myös strategiaan päätöksiin koskien erityisesti laivojen uudisrakentamista ja konvertointia, sillä niillä voi olla monimutkaiset taloudelliset intressit. Sen lisäksi myös meriteollisuuden toimijoiden omistus pohja voi tuoda kilpailukykyyn liittyviä haasteita Vernonin ajatuksia seuraten. Koska merkittävä osa tärkeitä paikallisia toimijoita on myyty ulkomaalaisille omistajille, olisi myös hyödyllistä ymmärtää mikä on omistajuuden rooli ja vaikutus tällä sektorilla.

Elinkaariasioiden tutkimus ja kehittäminen on tutkimuksen mukaan isommissakin meriteollisuusyrityksissä pääosin vasta alkutekijöissään, muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta. Koska elinkaariajattelun integroimisen positiivinen vaikutus tuotekeskeiseen liiketoimintaan selvästi tunnustetaan, tulisi yritysten kilpailukykyä tässäkin suhteessa tukea yhä enemmän myös tutkimuksen keinoin. Yrityksillä oli monentyyppisiä toiveita asemasta riippuen koskien tutkimustoiminnan suuntia, osa oli selkeitä infrastruktuuriin tai säädöksiin liittyviä asioita, toiset vielä hetken pohdintoja. Keskeisimmiksi tutkimusteemoiksi yrityshaastatteluiden perusteella nousivat a) sopimusmallit, vastuukysymykset ja riskien hallinta pitkäkestoisissa palvelusuhteissa, b) asiakassegmenttien profilointi ja analysointi, käyttäytyminen ja ennakointi liiketoimintamallien kehittämiseksi, c) omistaminen ja sen soveltaminen eri

liiketoimintaratkaisuisissa, d) vakuutukset ja rahoitus osana elinkaaripalveluita, e) järjestelmä-, laite-, ja toimintatiedon tehokas kerääminen, analysointi ja hyväksikäyttö liiketoiminnan tukena, erityisesti etäteknologioiden avulla, sekä f) tuoreet ajatusmallit ja filosofiat tulevaisuuden arvojen muuttamisesta liiketoiminnaksi.

Lähdeluettelo

- Asheim, B.T. & Isaksen, A. (2002) Regional Innovation Systems: The Integration of Local “Sticky” and Global “Ubiquitous” Knowledge, *Journal of Technology Transfer*, 27, p.77-86, 2002
- Birkinshaw, J. & Sheenan, T. (2002) Managing the knowledge life cycle, *MIT Sloan Management Review*, Fall 2002, p.75-83
- Bayus, B.L. (1994) Are Product Life Cycles Really Getting Shorter? *Journal of Product Innovation Management*, 1994, vol. 11., p. 300-308
- Brandenburger, A. & Nalebuff, B. (2009) *Coopetition- Kooperativ konkurrieren, mit der Spieltheorie zum Geschäftserfolg*, Christian Rieck Verlag, Eschborn, Germany, 4. edition 2009
- Fletcher, Richard (2008) The internationalization from a network perspective: A longitudinal study, *Industrial Marketing Management* 37 (2008)953-964
- Goldstein, Joshua (1991) *Long Cycles: Prosperity and War in the Modern Age*, New Haven: Yale University Press.
- Grantham, L.M. (1997) The validity of the product life cycle in the high-tech industry, *Marketing Intelligence and Planning*, Vol.15, Issue 1, p. 4-10
- Gummesson, Evert (2007) Access to reality: observations on observational methods, *Qualitative Marketing Research: An International Journal*, Vol.10, No.2, 2007 p.130-134
- Hayman, B., Dogliani, M., Kvale, I., & Fet, A. M. (2000). Technologies for reduced environmental impact from ships: Ship building, maintenance and dismantling aspects. *ENSUS-2000, Newcastle upon Tyne, UK*.
- Klepper, S. (1996) Entry, Exit, Growth and Innovation over the Product Life Cycle, *The American Economic Review*, June 1996, vol.86, no.3, p.562-583
- Koen, P.A. Ajamian, G., Boyce, S., Clamen, A., Fisher, E., Fountoulakis, S., Johnson A., Puri, P., Seibert, R., “Fuzzy-Front End: Effective Methods, Tools and Techniques,” In P. Belliveau, A Griffen and S. Sorermeyer, eds. *PDMA Toolbook for New Product Development*. New York: John Wiley and Sons, 2 -35, 2002.
- Kyllönen, M. (2013) Developing the competitiveness of Finnish maritime cluster, , *Baltic Rim Economies, Quarterly Review* 4 (2013) p. 1
- Luo, Y. (2004) *Coopetition in International Business*, Copenhagen Business School Press, DK, 2004
- Mahon, J.F. & Waddock, S.A. (1992) Strategic Issues Management: An Integration of Issue Life Cycle Perspectives, *Business Society* 1992, 31, p.19-32
- Makkonen, T. (2013) Innovation and competitiveness- the future of the maritime companies, *Baltic Rim Economies, Quarterly Review* 4 (2013) p. 11
- Marttinen, V. (2013) European marine industries – lifecycle business with local shipping, infrastructure and natural resource operators, *Baltic Rim Economies, Quarterly Review* 4 (2013) p. 5

Meriteollisuus ry (2012). Smart Maritime Technology Solutions. Strategic Research Agenda for The Finnish Maritime Cluster 2014-2020.

Meriteollisuus 2020 Kilpailukykyryhmä, Mietintö, 17.6.2013, Työ- ja elinkeinoministeriö

Penrose, E. T. (1959). The Theory of the Growth of the Firm. New York: John Wiley.

Piekkari, Rebecca & Welch, Catherine & Paavilainen, Eriikka (2009) The Case Study as Disciplinary Convention, Evidence From International Business Journals , Organizational Research Methods, Vol.12, Number 3 July 2009 p.567-589

Rando, T.C. (2001) XML-Based Interoperability in the Integrated Shipbuilding Environment (ISE), Journal of Ship Production, Vol.17, No.2, p. 69-75

Salonen, A., Gabrielsson, M. & Al-Obaidi, Z. (2006) System sales as a competitive response to the Asian Challenge: Case of a global ship power supplier, Industrial Marketing Management 35 (2006), p.740-

Schumpeter, Joseph A., The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle (1934). University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1496199>

Sydow, J. (ed.) (2010) Management von Netzwerkorganisationen, Beiträge aus der Managementforschung, 5. edition, Gabler Verlag, Wiesbaden 2010

Waterborne Technology Platform (2012). Vision 2025. Waterborne Transport & Operations. Meeting the Challenges through Ambitious Innovation.

Welch, Cathrine & Piekkari, Rebecca & Plakoyiannaki, Emmanuella & Paavilainen-Mäntymäki, Eriikka (2011) Theorising from case studies: Towards a pluralist future for international business research , Journal of International Business Studies (2011) 42, 740-762

Internet-lähteet:

<http://www.superyachtintelligence.com/reports.html>

<http://www.bing.com/images/search?q=product+life+cycle&qpv=product+life+cycle&FORM=IGRE#view=detail&id=C7CE414CD185A319A9811C0E25F46F08B9606D8E&selectedIndex=23>

http://www.google.de/imgres?client=firefox-a&hs=6pz&sa=X&rls=org.mozilla:en-GB:official&biw=1366&bih=608&tbn=isch&tbnid=vmRP5sV_NaQAWM:&imgrefurl=http://www03.edu.fi/aineistot/keke_paiv/yleistietoa/kestavakehitysamkoul.htm&docid=zNU6StdWzTbt_M&imgurl=http://www03.edu.fi/aineistot/keke_paiv/images/Elinkaarimalli.jpg&w=500&h=386&ei=oenTUYLSOYnUtQaoxYGQCw&zoom=1&iact=hc&vpx=443&vpy=206&dur=1978&hovh=197&hovw=256&tx=143&ty=101&page=1&tbnh=151&tbnw=196&start=0&ndsp=18&ved=1t:429,r:2,s:0,i:88

http://www.google.de/imgres?hl=en&client=firefox-a&sa=X&tbo=d&rls=org.mozilla:en-GB:official&biw=1366&bih=608&tbn=isch&tbnid=c5-4biFy41oI2M:&imgrefurl=http://herkules oulu.fi/isbn9514264509/html/c953.html&docid=bvchh_DxrecTZM&imgurl=http://herkules oulu.fi/isbn9514264509/html/graphic1313.png&w=496&h=481&ei=7focUaOYFIjntQbHtoGoAw&zoom=1&iact=hc&vpx=317&vpy=260&dur=6619&hovh=221&hovw=228&tx=101&ty=118&sig=102317179391691773384&page=1&tbnh=136&tbnw=134&start=0&ndsp=21&ved=1t:429,r:9,s:0,i:109