

# LÄPI KYLMÄN SODAN JA JÄÄN<sup>1</sup>

## SUOMALAISESTA JÄÄNMURROSTA KANSAINVÄLISEKSI TEOLLISUUDEKSI 1950–1989

Saara Matala

Kylmän sodan aikana jäänmurtaajista muodostui tärkeä osa suomalaisen laivanrakennusteollisuuden tuotantoa, vientiä ja imagoa ulkomailla. Vaikka kirjoitukset Suomen arktisen meriteknologian historiasta on tapana aloittaa viittaamalla Suomen pohjoiseen sijaintiin,<sup>2</sup> kilpailukykyisen teollisuuden rakentaminen ei ole ollut suoraviivainen jatkumo jäädästä jäänmurtotekniikkaan. Suomessa rakennettujen jäänmurtaajien vahva asema maailman jääpeitteisillä merillä on seurausta erilaisten maantieteellisten, poliittisten, taloudellisten ja teknisten tekijöiden vuorovaikutuksesta, joiden muokkaamassa ympäristössä telakkateollisuus navigoi kylmän sodan läpi.

Suomen asema jäänmurtaajien rakentajana on maailmanlaajuisesti ainutlaatuinen. Kuuksikymmentä prosenttia maailmalla käytössä olevista murtaajista on valmistettu Suomessa.<sup>3</sup> Arktisen meriteknikan teollisuuspoliittinen merkitys on edelleen korostunut 2010-luvulla. Kun useat muut perinteiset raskaan teollisuuden alat ovat sulkeneet tuotantolaitoksiaan, jäänmurtaajien valmistukseen keskittynyt Helsingin telakka ilmoitti Helsingin Sanomien etusivulla rekrytoivansa 150 uutta työntekijää.<sup>4</sup> Myös Suomen hallituksen ja teollisuuden eturyhmien julkaisemat strategiat ovat esittäneet suomalaisen meriteknikan Suomen pääsylippuna arktisten alueiden valloitukseen.

Suomen jäänmurtajalaivaston kehittäminen on liittynyt ennen kaikkea länsiviennin tarpeisiin, mutta Suomessa rakennetuista jäänmurtaajista valtaosa on suunnannut valmistuttuaan itään.<sup>5</sup> Suomen arktisen meriteollisuuden kehitystä ei voida tutkia tarkastelematta Suomen ja Neuvostoliiton välisen idänkaupan vaikutusta. Usein esi-

tetty näkemys siitä, että poliittisesti ohjattu, kotimaisuusvaatimusten suojelema ja kahdenvälisyyteen sidottu idänkauppa hidasti suomalaisen teollisuuden kehitystä ja kilpailukyvyttömän teollisuuden rakennemuutosta, on oikeutettu yleisesti ja keskimäärin, mutta ei kuvasta yksittäisen ja erikoistuneen teollisuuden kehittymistä. Neuvostoliiton kauppa oli vain yksi teknologiaan tai yrityksen strategian muodostumiseen vaikuttava tekijä<sup>6</sup> Arktisen meriteknikan kehityksen kannalta on kiinnostavaa, miten sama kylmän sodan ympäristö, joka johti yhdellä alalla kehityksen jähmettymiseen, sai toisella alalla aikaan teollisuutta, jonka kilpailukyky on säilynyt idänkaupan loputtuakin.

On aiheellista kysyä, mitä edes tutkitaan, kun tutkitaan Suomen jäänmurtaajien rakentamisen historiaa. Jo 1800-luvun toisella puoliskolla Adolf Erik Nordenskiöld purjehti Koillisväylän halki, ja Robert Runeberg tutki jään murtumisen mekaniikkaa.<sup>7</sup> Suomalainen talvimerenkulku ei kuitenkaan ollut riippuvainen suomalaisesta laivan-

rakennuksesta ennen kylmän sodan aikakautta.<sup>8</sup> Suomalainen laivanrakennustaito ei ole koskaan ollut pelkästään suomalaista, eristäytynyttä muusta maailmasta, vaan insinöörit, tekniikka ja tieto ovat liikkuneet valtioiden rajojen yli siinä missä laivatkin. Yksityisessä teollisuudessa edes telakoiden omistus pohja ei voi yksinään määrittellä teollisuuden kansallisuutta.<sup>9</sup> Suomalaisia jäänmurtajia taloudellisesti, poliittisesti ja teknisesti merkittävänä teollisuudenalana on tarkasteltava osana niiden ympärille rakentunutta arktisen meritekniikan verkostoa, johon raporteissa ja poliittisessa keskustelussa viitataan usein tarkemmin määrittämättömänä klusterina.<sup>10</sup>

Klusterilla tarkoitetaan yleisesti alueellisesti keskittynyttä verkostoa, jonka puitteisissa eri toimialoilla toimivat yritykset, yliopistot ja muut organisaatiot toimivat tiivissä vuorovaikutuksessa ja joiden toiminta tuottaa alueellisesti osoitettavissa olevia hyötyjä. Klusterin ansiosta jäänmurtajan vaikutukset ympäröivälle yhteiskunnalle ovat olleet merkittävästi sen murtamaa väylää suuremmat. Michael Porterin teoreettinen klusterimalli kansakuntien kilpailukyvästä otettiin Suomessa käyttöön yhteiskuntapolitiikan välineeksi 1990-luvun alussa.<sup>11</sup> Kansallinen innovaatiojärjestelmä (National Innovation System) on toinen teoreettisesta tutkimuksesta lähtöisin oleva käsite, joka vaikutti tapaan, jolla julkisen sektorin ja yksityisen teollisuuden välisiä suhteita ja työnjakoa käsitettiin ja käsitteellistettiin laman aikana ja sen jälkeen.<sup>12</sup> Molemmat käsitteet tuovat näkyville, etteivät yrityksen kilpailukyky tai innovaatiot synny yksinään yrityksessä, vaan yrityksen sisäisten ja ulkoisten tekijöiden vuorovaikutuksessa.

Perusta arktiselle klusterille oli kuitenkin muodostunut jo ennen kuin siitä alettiin julkisuudessa puhua. Tässä artikkelissa tarkastelen klusterin kehittymistä soveltamalla tekniikan historian tutkimustraditiosta peräisin olevaa teknologisen systeemin käsi-

tettä.<sup>13</sup> Kuten klusterianalyysi tai kansallinen innovaatiojärjestelmä, teknologinen systeemi käsitteenä kiinnittää huomiota erilaisten toimijoiden, kuten telakanjohtajan tai presidentti Kekkonen, organisaatioiden, kuten telakoiden ja korkeakoulujen ja instituutioiden, kuten jääluokkien ja vientirajoitusten, vuorovaikutukseen, mutta sisällyttää analyysiin eksplisiittisesti myös fyysiset artefaktit, kuten jäänmurtajat. Teknologian sosiaalisen rakentumisen näkökulmasta jäänmurtaja ei ole vain kelluva kasa terästä, vaan se on kehittynyt osana sosiaalista prosessia, joka voi vaikuttaa poliittisiin, taloudellisiin tai kansallisiin keskusteluihin ohjaamalla valintoja tai avaamalla uusia mahdollisuuksia.

Aikaisemman tutkimuksen lisäksi artikkelissa on käytetty pääasiassa Ulkoministeriön arkiston,<sup>14</sup> Suomen Elinkeinoelämän keskusarkiston<sup>15</sup> ja Urho Kekkonen arkiston<sup>16</sup> aineistoja. Jäänmurtaajien poliittista merkitystä heijastaa niiden näkyvyys ulkoasiainhallinnon arkistossa suhteessa muuhun teollisuuteen ja laivatyyppeihin. Arkistoaineisto etenkin Helsingin telakan osalta on hajanaista, vain pieni osa asiakirjoista on säilynyt organisaation uudelleenjärjestelyistä ja päätyneet säilytettäväksi Elinkeinoelämän keskusarkistoon Mikkeliin. Aineistoa on täydennetty haastattelulla<sup>17</sup> ja muistelmakirjallisuudella.<sup>18</sup>

## VOIMA 1954 - POLITIIKAN JA TEOLLISUUDEN LIITTO

Maantieteellisesti Suomi on ”saari mantereeseen pohjoisella reunalla”<sup>19</sup> Talvimerenkulun alkaessa 1800-luvun lopulla maa-yhteydet Eurooppaan Pohjois-Ruotsin tai Karjalankannaksen kautta olivat hitaat, kalliit ja hankalat: meriväylien jäätyessä maa oli eristyksissä. Kuvaavaa on, että Suomen ensimmäisen jäänmurtajan, Murtajan, aloitettua toimintansa 1889, voimavienti Englantiin Hangon sataman kautta yli kaksinkertaistui kahdessa vuodessa.<sup>20</sup>

Suomalaisen talvimerenkulun historia alkoi sijainnin ja länteen suuntautuneiden yhteyksien vaatimuksesta, mutta nämä tekijät eivät vielä yksin saaneet aikaan kotimaista jäänmurtajateollisuutta. Ensimmäinen jäänmurtajaksi luokiteltu alus, yksityiseen käyttöön tilattu satamajäänmurtaja Mercator, valmistui Hietalahden telakalla 1910, mutta seuraava, niin ikään höyrykäyttöinen satamajäänmurtaja Otso, vasta yli 25 vuotta myöhemmin. Ensimmäiset 50 vuotta Suomen talvimerenkulku perustui ruotsalaisiin, englantilaisiin ja saksalaisiin laivoihin.<sup>21</sup>

Usein toistetun näkemyksen mukaan Suomen moderni laivanrakennusteollisuus syntyi sotakorvausten ja sitä seuranneen Suomen ja Neuvostoliiton välisen idän-

kaupan ansiosta. Tähän käsitykseen viittasi myös amerikkalaisen Herald Journalin pakinoitsija kuvatessaan vuonna 1965 keskusteluun suomalaisen jäänmurtajakauppiaan kanssa:

*You see, we didn't even want to be in the icebreaker business. But we had to get it because Russia demanded a huge payment in icebreakers – among other items – for the damage we did to Russia [...] It's called reparations [...] The Soviet Union is our biggest, nearest neighbor. If it says we damaged it, I guess we did. Anyway, by the time we finished paying off Russia in icebreakers, we were stuck with a huge icebreakers industry. We needed customers.<sup>22</sup>*

Valmistuessaan Voima oli maailman suurin, tehokkain ja voimakkain jäänmurtaja. Siitä tuli moneksi vuodeksi Helsingin telakan lippulaiva. Kuva: Suomen Merimuseon kokoelmat.



Viimeaikainen tutkimus on osoittanut, etteivät sotakorvaukset merkinneet ratkaisevaa käännettä teollisuuden kehityksessä, joka oli alkanut jo sotien välisenä kautena.<sup>23</sup> Sotakorvaukset eivät luoneet uutta teollisuutta, mutta laajensivat vanhaa, eivätkä siten olleet toki merkityksettömät. Sotakorvaukset olivat suuri yksittäinen tekijä, joka lisäsi laivojen kysyntää ja siitä saadut tasaiset tulot voitiin käyttää tuotannon laajentamiseen ja tuotekehitykseen. Lisäksi sotakorvausten tiukat aikataulut ja laadulliset vaatimukset saattoivat nopeuttaa tuotannon rationalisointia. Kuitenkin valtaosa sotakorvaustuotannosta koostui verrattain yksinkertaisesta sarjatuotannosta, joka ei sinänsä edellyttänyt erikoistuneen tekniikan kehittämistä.<sup>24</sup>

Suomen jäänmurtaajien rakentamiseen sotakorvaukset vaikuttivat lähinnä epäsuorasti. Osana korvauksia Suomen jäänmurtajalaivaston höyrymurtaajat Jääkarhu (1926) ja Voima (1924) oli luovutettava Neuvostoliittoon. Jäljelle jääneiden vanhanaikaisten Murtajan (1890) ja Avun (1899) sanottiin tarjoavan talvimerenkululle lähinnä moraalista tukea<sup>25</sup> Valtamerilaivojen avustamiseen tarvittiin uusi, entistä suurempi jäänmurtaaja, joka oli valuuttapulan takia suunniteltava ja rakennettava kotimaisin voimin.<sup>26</sup>

Uuden jäänmurtaajan suunnittelusta vastasi Hietalahden telakan entinen johtaja K. Albin Johansson, mutta ratkaisuihin vaikuttivat myös Hietalahden telakan diplomi-insinööri E.G. Bäckström sekä Merenkuluhallituksen johtaja Eero Rahola, jotka olivat keränneet vaikutteita ulkomailta, mm. kanadalaisen junalaivan potkuriratkaisusta.<sup>27</sup> Vuonna 1953 luovutettu jäänmurtaaja sai nimekseen Voima. Se oli kiistatta suomalaisen laivanrakennuksen voimannäyte, monella tapaa tehokkain ja modernein jäänmurtaaja. Voiman yli 10 000 hevosvoiman dieselsähköiset koneet olivat vallankumouksellisia verrattuna aikaisempiin höyrykoneisiin,

mutta erityisesti radikaalimpaa suunnittelua osoittivat sen neljä potkuria, joista kaksi sijaitsi takana ja kaksi edessä lisäten veden virtausta ja pienentäen jään ja laivan rungon välille syntyvän kitkan aiheuttamaa vastusta.<sup>28</sup>

Suomen talvimerenkulun tarpeisiin rakennetusta Voimasta tuli Helsingin telakan lippulaiva. Arkistoaineiston perusteella telakka näyttää tehneen strategisen päätöksen erikoistua jäänmurtajiin ja muihin jäissä kulkeviin aluksiin 1950-luvun alkupuoliskon aikana. Arkistoaineistossa tämä näkyy muun muassa siinä, kuinka telakan johto kieltäytyi ottamasta vastaan Neuvostoliiton tankkeritilauksia, perustellen päätöstä halulla säästää jäänmurtaajien rakentamiseen.<sup>29</sup> Muistelmien ja haastatteluiden perusteella suunnitteluun panostaminen oli keskeinen osa telakan identiteettiä.<sup>30</sup> Jälkikäteen erikoistumis päätös ja tuotekehitykseen panostaminen vaikuttavat modernin tietointensivisen teollisuuden alulta, mutta tätä kuvaa ei ole kuitenkaan syytä korostaa. Osa lähteistä antaa perusteita ehdottaa, että Wärtsilän Helsingin telakka valitsi jäänmurtaajat, koska se ei olisi pystynyt kilpailemaan ruotsalaisten telakoiden kanssa tuottoisasta tankkereiden sarjatuotannosta. Tässä suhteessa jäänmurtaajat olivat *“de smulor som faller från rikemans bord”*.<sup>31</sup>

Jos kotimainen kysyntä ja päätös olla kilpailematta länsimarkkinoilla tavallisimmista laivatyypeistä ohjasivat strategiaa kohti jäänmurtaajia, Neuvostoliiton markkinat tekivät mahdolliseksi kapean erikoisalan kasvattamiseksi tuottoisaksi liiketoiminnaksi. Pohja sotakorvausten jälkeiselle kaupalle Suomen ja Neuvostoliiton välillä oli rakennettu entisen vihollisen kanssa jo jälleenrakennuskautena. Vuonna 1947 maiden välillä solmittiin kaupan perussopimus, jossa molemmat maat myönsivät toisilleen suosituimmuusaseman ja maiden välillä siirryttiin kahdenväliseen clearing-järjestelmään. Vuonna

1951 Suomi teki ensimmäisenä länsimaana Neuvostoliiton kanssa viisivuotisen kauppa- ja maksusopimuksen.<sup>32</sup>

Kahden ensimmäisen viisivuotiskauden aikana Suomesta myytiin Neuvostoliittoon yhteensä 837 alusta.<sup>33</sup> Suomen telakat eivät nousseet näin nopeasti merkittävään asemaan Neuvostoliiton markkinoilla olemalla parhaita, vaan olemalla tilaajan näkökulmasta parhaita mahdollisia. Vuosina 1949–1950 perustettu länsiliittoutuman maiden teknologian kauppasaarto CoCom rajoitti useiden strategisiksi laskettujen laivatyypien vientiä sosialistisiin maihin.<sup>34</sup> Etenkin CoComin alkuaikoina Suomi toimi vientisaarron porsaanreikänä. Neuvostoliitto sai Suomesta mm. kauppalaivoja ja tankkereita, joita länsieurooppalaiset telakat kieltäytyivät myymästä kommunistiselle taloudelle.<sup>35</sup> Suomen telakat eivät olleet tehokkuudeltaan tai tekniikaltaan länsimaiden perinteisten laivanrakennusmaiden telakoiden veroisia, mutta toisaalta Suomen telakat olivat osoittaneet toimitusvarmuutensa sotakorvausvuosina. Suomen telakoille idänkauppa tarjosi tuotantoa ja vientiä tavalla, joka ei länsimarkkinoilla olisi ollut mahdollista.<sup>36</sup>

Sotakorvaustuotanto oli perustunut Neuvostoliiton sanelemiin tilauksiin, mutta idänkaupassa suomalaiset yritykset neuvottelivat kauppasopimuksista itse. Neuvostoliitossa ulkomaankauppa oli perestroikan uudistuksiin saakka ulkomaankauppayhtymien monopoli ja niiden toimintaa ohjasi valtion suunnittelukomitea Gosplan Neuvostoliiton poliittisen johdon linjauksien mukaisesti. Kaupallisissa neuvotteluissa suomalaisten telakoiden vastapuolena oli tavallisesti laivojen tuontiorganisaatio Sudoimport, kun taas tekniset neuvottelut käytiin loppukäyttäjäorganisaation, kuten Merilaivastoministeriön, edustajien kanssa. Suomen ja Neuvostoliiton välinen kauppayhteistyö perustui clearing maksu- ja kauppayhteistyöjärjestelmään. Clearingin periaatteiden

mukaisesti raha ei ylittänyt valtioiden rajoja, vaan tuonti maksettiin viennillä. Tuonnin ja viennin arvon tuli siis pysyä tasapainossa ja niitä kontrolloitiin valtioiden tasolla viisivuotisten runkosopimusten ja vuosittaisten tavaravaihtopöytäkirjojen avulla.

Suomalaisen laivanrakennusteollisuuden näkökulmasta Suomen sotakorvaukset tai Suomen ja Neuvostoliiton bilateraalisen kauppasuhteen syntyminen olivat ulkoisia tekijöitä, joihin telakat eivät voineet vaikuttaa. Telakat ja telakoita omistavat yritykset eivät kuitenkaan olleet Neuvostoliiton ja Suomen hallitusten vetämiä passiivisia proomuja, vaan pyrkivät vaikuttamaan tilausten syntymiseen eri tavoin Suomessa ja Neuvostoliitossa.

Wärtsilän pitkäaikainen telakkajohtaja Christian Landtman kuvailee muistelmissaan Wärtsilän pääjohtajan Wilhelm Wahlforssin hyvää mainetta Neuvostoliitossa: ”Finlands största kapitalist – men en verklig Sovjetvän”.<sup>37</sup> Ensisilmäyksellä ristiriitaiselta vaikuttavaan kapitalismin ja sosialismin ystävyteen tiivistyi idänkaupan toimivuuden perusmekanismi. Neuvostoliiton suunnitelmataloudessa oli tarvetta ostaa, Neuvostoliiton ja Suomen ulkopoliittisissa suhteissa kauppa oli poliittisesti suotavaa ja suomalaisella teollisuudella oli halua myydä. Neuvostoliiton näkökulmasta Suomessa valmistettujen laivojen hankkiminen clearing-järjestelmän kautta oli mahdollisuus päästä käsiksi länsimaiseen teknologiaan ja säästää omaa laivanrakennuskapasiteettia sotilaallista tuotantoa varten.<sup>38</sup>

Wärtsilä näyttää toimineen aktiivisesti suunnatakseen Neuvostoliiton kysyntää jäänmurtajiin tankkereiden kustannuksella. Henkilökohtaisten suhdeverkostojen ja poliittisten argumenttien käyttäminen Neuvostoliiton jäänmurtajatilausten saamiseksi korostui erityisesti 1950-luvun alkuvuosina, ennen kuin Voiman toimivuus oli voitu todentaa käytännössä eikä se yksin ollut

vielä riittävä referenssi uusien tilauksien saamiseksi.

Virallisesti Suomen poliittinen johto ei puuttunut yksittäisiin kauppoihin. Käytännössä erityisesti ensimmäisen kauppasopimuksen aikainen pääministeri ja sittemmin presidentti Urho Kekkonen osallistui aktiivisesti myös yksityisen yrityksen vientiponnisteluihin. Usein esitetyn, mutta vaikeasti alkuperäislähteiden avulla todistettavan, väitteen mukaan Kekkonen olisi vaatinut Wärtsilän pääjohtajalta Wilhelm Wahlforssilta rahallista tukea maalaisliitolle vastineeksi siitä, että jäänmurtaajat saatiin mukaan ensimmäiseen viisivuotiseen kauppasopimukseen, mikä olisi myöhemmin johtanut Kekkosen ja Wahlforssin katkeeraan välirikoon.<sup>39</sup> Jäänmurtaajien kehityksen kannalta keskeistä oli, että pääjohtaja Wahlforss ja vientijohtaja Arvid Helsingius, yhdessä Urho Kekkosen kanssa tai ilman, onnistuivat vakuuttamaan Neuvostoliiton ulkomaankaupan vartijat siitä, että Wärtsilän Helsingin telakka oli kykenevä rakentamaan tehokkaita jäänmurtajia.<sup>40</sup> Voiman sisarlaivoista yksi myytiin Ruotsiin ja kolme Neuvostoliittoon.

Itämeren jäänmurtaajien sijaan Neuvostoliiton merialueille oli tarve suuremmille polaarijäänmurtaajille.<sup>41</sup> Polaarijäänmurtaajien kehittäminen oli seurausta arktisten alueiden poliittisen merkityksen kasvamisesta, mutta toisaalta ne olivat tekniikkaa, jota arktisten

alueiden teollistaminen seurasi. Neuvostoliitolle arktisilla alueilla oli ennen kaikkea strategista ja taloudellista merkitystä, mutta ankarien luonnonolosuhteiden voittaminen oli myös symbolisesti tärkeä osa kuvaa sosialistisen neuvostoinnin tieteellisestä ja teknisestä etevyydestä.<sup>42</sup> Jäänmurtaajien kehittyessä teknisesti ne tekivät uusia alueita taloudellisesti ja käytännöllisesti saavutettaviksi ja hyödynnettäviksi. Jäänmurtaajat rakensivat osittain omaa kysyntäänsä vuorovaikutuksessa geopoliittisten ja taloudellisten tekijöiden kanssa. 1950-luvun puolivälissä Helsingin telakka alkoi rakentaa entistä suurempaa polaarijäänmurtaajasarjaa, josta tuli myöhemmin Moskva-luokka.<sup>43</sup> Jäänmurtaajat näyttelivät sivuosaa myös Suomen diplomaattisuhteissa. Vuonna 1969 valmistui Saksan Liittotasavallan tilaama ja maksama Karhu-luokan murtaaja. Hanseksi ristitty alus jäi käytännössä kuitenkin suomalaisten käyttöön valtioiden välisen yhteistyösopimuksen perusteella, jonka mukaan Suomen valtio vastasi aluksen käyttökuluista, mutta vaikeina talvina Hanse siirtyisi avustamaan Kielin kanavassa.<sup>44</sup> Jäänmurtaajan sopimusneuvotteluissa ongelmat eivät olleet niinkään teknisiä, vaan liittyivät jäänmurtaajan operointiin, kuten kahden valtion lipun käyttöön tai Suomen merimiesunionin lakko-oikeuteen Saksan vesillä. Monimutkaisin kysymys liittyi Suomen noudattamaan puolueettomuuspolitiikkaan jaetun Saksan suhteen. Ulkoministeriön silloinen virkamies Max Jakobson kuvasi 1964 kirjoittamissaan muistutpanoissaan jäänmurtajaneuvotteluja Saksan Liittotasavallan kaupallisen edustuston konsulin kanssa. Koska



Vuonna 1969 valmistunut Vladivostok, yhdessä viiden muun Moskva-luokan polaarijäänmurtaajan kanssa, mursi tietä arktisen teknologian kehittymiselle Suomessa. Kuva: Acer Arctic Technology Oy.





Sammon sisarlaiva Hanse näytteli sivuosaa Suomen ja jaetun Saksan suhteista käytäviin keskusteluihin. Kuva: Acer Arctic Technology Oy.

”[i]tse sopimuksessa ei millään tavoin kävisi ilmi sen soveltaminen myös Länsi-Berliiniin, voitaisiin Länsi-Saksassa julkisuudessa väittää hallituksen luopuneen pääperiaatteesta, jonka mukaan kaikki sen tekemät sopimukset koskevat myös Länsi-Berliiniä.” Saksan edustaja esitti tilanteen ratkaisemista leimaamalla jäänmurtajan yhteiskäyttöä koskeva sopimus luottamukselliseksi, jonka johdosta sitä ei tarvitsisi julkaista Bonnin virallisessa lehdessä. Koska sopimustekstin salaamisen pelättiin taas Suomessa aiheuttavan spekulatioita sopimuksen sisällöstä, Jakobson päätyi ehdottamaan kompromissia, jossa sopimustekstiä ei julkaistaisi, mutta sen asiallinen sisältö esitettäisiin yksityiskohtaisesti julkisuudessa.<sup>45</sup>

## VARMA 1968 – TULEVAISUUS JÄÄNMURROSSA

Jäänmurtajan ostaminen on suuri, yksittäinen ja useimmiten julkisesti rahoitettu investointipäätös, johon liittyy taloudellisen kannattavuuden ja teknisen toimintakyvyn lisäksi erilaisia poliittisia näkökulmia. Itämerellä jäänmurtajat olivat ensisijaisesti osa ulkomaankaupan infrastruktuuria. Etenkään Suomessa merenkulku ei ollut itsenäisesti erityisen vaikutusvaltainen liiketoiminnanmuoto, vaan se nähtiin ennen kaikkea vientikaupan välineenä.<sup>46</sup> Vaikka jäänmurtajat

ovat käytännössä ainoa teknologia, joka voi avata kulkuväyliä muille laivoille läpipääsemättömään jääkenttään, jäätä murtavat alukset eivät ole koskaan olleet ainoa keino tehdä pohjoiset alueet saavutettaviksi. 1800-luvun lopun napa-alueiden tutkimusretkillä jäävahvisteiset laivat olivat kilpailleet koirien, ponien ja kelkkojen kanssa.<sup>47</sup> Suomalaisessa poliittisessa päätöksenteossa 1960-luvulla, kun sodan jälkeen rakennettu jäänmurtajalaivasto riitti pitämään Etelä-Suomen satamat auki rahtilaivoille, uusien jäänmurtajien hankinnat kilpailivat VR:n kiskokuljetusten kanssa. Valtion rautatiet yhdessä Etelä-Suomen satamakaupunkien kanssa vastustivat uusia investointeja jäänmurtajiin peläten menettävänsä osuutensa Pohjois-Suomen teollisuuden talvikauden kuljetuksista Perämeren satamille. Kotimaisen jäänmurtajalaivaston kasvattaminen keskeytyi 1960-luvulla jäänmurtaja Tarmon valmistuttua vuonna 1963. Valtion budjettiin ei lisätty määrärahaa uusien murtajien hankkimiseksi ja aikaisemmilta vuosiltakin kertyneet määrärahat palautettiin. Edes kahden uuden Tarmo-luokan jäänmurtajan, Varman (1968) ja Apun (1970) valmistuttua viiden vuoden taon jälkeen, kapasiteetti ei riittänyt pohjoisimpien satamien aukaisemiseen ankarimpina talvikuukausina.<sup>48</sup>

Laivanrakennus on erikoistunutta projektituotantoa, jossa on korkeat kiinteät kustannukset. Tekniikan kehitys ei tapahdu itsestään, vaan sitä kehittävät insinöörit ja tutkijat, joiden työskentely vaatii resursseja ja työtä rahoittavan yritysjohton luottamusta siihen, että jäänmurtajien tuotekehityksen panostukset kannattavat tulevaisuudessa. Suomen ja Neuvostoliiton poliittisiin suhteisiin sidottu idänkauppa näytti tarjoavan

tätä varmuutta. Bilateraalisen kaupan tasosta muodostui kylmän sodan ensimmäisten vuosikymmenten aikana vähitellen poliittisten suhteiden indikaattori: Viimeistään vuoden 1961 noottikriisi osoitti, että maiden poliittisten suhteiden viilentyminen heijastui ensimmäisenä kauppaan, kun taas ystävyyden ja yhteistyön maiden välillä tuli näkyä kaupan volyyymiin jatkuvana kasvuna.<sup>49</sup>

Vaikka clearingkaupassa viennin ja tuonnin taso oli sidottu toisiinsa, kyse ei ollut vaihtokaupasta: Suomalaiset yritykset saivat maksun viennistään Suomen Pankin clearing-tilin kautta Suomen markoissa ja venäläiset viejät vastaavasti Neuvostoliiton ulkomaankauppapankin kautta ruplissa. Sen jälkeen, kun Suomen markasta 1950-luvun lopussa tuli vaihdettava valuutta, clearingmaksujärjestelmä mekanismina ei sitonut suomalaisia yrityksiä kahdenvälisyyteen. Telakkateollisuuden näkökulmasta clearingkaupan houkuttelevuutta lisäsivät edulliset, etupainotteiset maksuehdot, joiden ansiosta telakat eivät käytännössä tarvineet ulkopuolista rahoitusta. Säänneltyjen pääomamarkkinoiden aikana ostajan rahoittama rakentaminen oli iso etu, minkä lisäksi rakentamisen tosiallista kustannuskertymää nopeammin erääntyvät maksuerät avasivat mahdollisuuden kaupankäyntiin likvidillä pääomalla ns. harmaan rahan markkinoilla.<sup>50</sup> Idänkaupan sekä Suomen ja Ruotsin julkisten tilausten ansiosta Wärtsilän Helsingin telakka oli 1960-luvun loppuun mennessä kerännyt näyttävän referenssiluettelon jäänmurtajien valmistajana.<sup>51</sup> Seuraava käännekohta tapahtui kuitenkin täysin päinvastaisella suunnalla, amerikkalaisen yksityisen teollisuuden aloitteesta. Öljy-yhtiö Exxon valitsi 1968 Wärtsilän Helsingin telakan suunnittelemaan ja toteuttamaan Manhattan-nimisen öljytankkerin muuntamisen jäätä murtavaksi alukseksi, joka pystyi kuljettamaan itsenäisesti öljyä Alaskan öljykentiltä Luoteisväylää pitkin USA:n itärannikolle.<sup>52</sup>

Exxonin ja Wärtsilän ”Manhattan-projektista” ei ehkä tullut kaimansa kaltainen loikka ihmiskunnalle, mutta siitä muodostui tärkeä askel suomalaisen jäänmurto-tekniikan kehityksessä. Amerikkalaisten maksamilla rahoilla rakennettiin Vallilaan entiseen pommisuojaan mallikoeallas, Wärtsilä Icebreaking Model Basin. Valmistukseen jäänmurtolaboratorio oli maailmassa toinen neuvostoliittolaisen laboratorion<sup>52</sup> jälkeen ja maailman ainoa telakan omistama mallikoealaboratorio. Arktisten laivojen suunnittelu erkani Helsingin telakan muusta suunnitteluosastosta ja samalla suunnittelun merkitys laivojen markkinoinnissa kasvoi.<sup>54</sup>

Aikaisemmin jäänmurtajien suunnittelu ja rakentaminen oli perustunut kokemukseen toteutuneista murtajista. Voiman suunnittelussa vaikuttaneen professori Ernst Bäckströmin kerrotaan todenneen, ettei jäänmurtajien rakentamiseen tarvita muuta kuin kokemusta ja jatkaneen, että ”[t]ietysti jäänmurtajia voi rakentaa, vaikkei ole kokemusta, mutta niistä ei tule hyviä.”<sup>55</sup> 1970-luvulla kokemus ja yritys eivät enää riittäneet, mutta nyt suunnitteluratkaisuja voitiin hioa mallikokeiden avulla. Systemaattisten mallikokeiden avulla käsityksiä jään murtamisen mekaniikasta pystyttiin arvioimaan uudelleen.<sup>56</sup>

## URHO 1975 – ULKOMAANKAUPAN ASIALLA

Suomen talvimerenkulun kehittämisen lähtökohdaksi asetettiin 1970-luvun alussa kaikkien Suomen satamien aukaiseminen ”Hangosta Kemiin” talven ankaruudesta riippumatta. Merenkulkuhallituksen lisäksi Suomen Pankin tilauksesta tehty tutkimus asettui kannattamaan Pohjois-Suomen teollisuuden kuljetusmahdollisuuksien parantamista, mikä yhdessä presidentti Kekkonen taustatuen kanssa vaikutti ratkaisevasti kotimaisen jäänmurtolaivaston kasvattamiseen



Öljytankkeri Manhattanin matka Koillisväylän läpi Alaskan öljykentille muutti amerikkalaisen öljyteollisuuden maantiedettä. Lähde: New York Time 25.8.1969.

kahdella uudella, 22 000 akselihevosvoiman murtajalla. Näistä ensimmäinen sai paljon puhuvasti nimekseen Urho.<sup>57</sup>

Urho, yhdessä sisarlaivansa Sisun ja Ruotsin Sjöfartverketin tilaamien Atlen, Frejn ja Ymerin kanssa<sup>58</sup>, aloittivat Itämeren talvimerenkulussa uuden aikakauden. Paitsi että uusien murtajien avulla Perämeren satamat oli mahdollista pitää auki koko talven, Urho-luokan keulan muotoilussa ja keulapotkureiden sijoittelussa oli ensimmäistä kertaa pystytty hyödyntämään Manhattan-projektia varten rakennettua mallikoelaboratoriota. Tuloksena oli suomalaisen jäänmurtajalaivaston suurin, jäänmurtovoimaltaan ja kustannuksiltaan tehokkain jäänmurtajaluokka.<sup>59</sup>

Neuvostoliitto säilyi edelleen suomalaisten jäänmurtajien suurimpana yksittäisenä asiakkaana. Tämä ei kuitenkaan tarkoittanut, että idänkauppa olisi ollut telakalle tasaisen ja varman kysynnän tarjoava automaatti. Idänkaupassa jäänmurtajat kilpailivat poliittisten päätöksentekijöiden huomiosta, rahoituksesta ja viennin kiintiöistä yhdessä muiden laivatyyppien ja teollisuudenalojen kanssa. Suomen suurimpien telakoiden keskinäisestä yhteistyöstä muodostui 1970-luvun alkuvuosina keskeinen mekanismi, joka pienensi erikoistumisen riskejä ja lisäsi kannattavuutta vähentämällä telakoiden keskinäistä kilpailua samoista laivatyypeistä.

Suomen Metalliteollisuusyhdistyksen alaisuuteen oli vuonna 1967 perustettu laivanrakennuksen toimialaryhmä. Ryhmä erkani erilliseksi Suomen Telakkateollisuusyhdistykseksi (STTY) vuonna 1975, josta tuli Suomen telakoiden edunvalvoja valtion suuntaan ja edustaja kansainvälisissä jär-



### ***Tanker Leaves to Conquer Fabled Northwest Passage***

jestöissä. Muodollisesti erillään STTY:stä, mutta käytännössä samojen suurimpien telakoiden edustajien muodostamana vakiintui 1970-luvun alkupuolella julkisuudelta piilossa pysynyt yhteistyö, joka jatkui keskeytymättä 1980-luvun puoliväliin saakka. Tähän ”Viitosklubin” kuuluivat Rauma-Repolan, Wärtsilän, Valmetin, Holmingin sekä aluksi myös Naviren ylimmät johtohenkilöt.<sup>60</sup>

Vientikaupassa kartellit eivät olleet siinänsä laittomia tai edes poikkeuksellisia. Keskeinen motiivi oli estää yhteistyön avulla Neuvostoliittoa hyötymästä suomalaisen teollisuuden kustannuksella kilpailuttamalla telakkayhtiöitä keskenään. Kuitenkin kilpailurajoitussopimukset olisi pitänyt rekisteröidä erilliseen kartellirekisteriin vuosina 1958–1992.<sup>61</sup> Jotta tietoja yhteisestä sopimisesta ei olisi päässyt vuotamaan neuvostoliittolaiselle tilaajalle, Viitosklubin yhteistyöstä tiesivät vain telakoiden ylimmät johtohenkilöt. Jäänmurtajien kehityksen kannalta olennaista on, että 1970-luvulta 1980-luvun puoliväliin Wärtsilän Helsingin telakan ei tarvinnut kilpailla kotimaisista tai neuvostoliittolaisista jäänmurtajatilauksista muiden suomalaisten telakoiden kanssa.<sup>62</sup>

Vaikka Suomen telakkayhtiöt eivät kilpailleet samoista laivatyypeistä keskenään, ne kilpailivat muun teollisuuden kanssa

siitä, miten suunnitelmatalouden tilaukset jakaantuivat tavaravaihtopöytäkirjan erien välillä ja kiintiöiden sisällä. Suurissa kaupoissa poliittisten etujen korostamisella saattoi olla ratkaiseva merkitys kannattavan tilauksen saamiseksi. Kuvaava esimerkki korkeimman poliittisen tason käyttämisestä kaupan edistämiseksi oli 1960-luvun puolivälissä aloitetut neuvottelut entistä suuremmasta 36 000 akselihevosvoiman polaarijäänmurtajasarjasta. Kaupalliset neuvottelut olivat katkenneet yllättäen ja Wärtsilässä epäiltiin neuvostoliittolaisen tilaajan viivyttävän neuvotteluita taktisista syistä tai harkitsevan jäänmurtajahankinnan siirtämistä omille telakoilleen. Wärtsilän pääjohtaja Tankmar Horn kirjoitti Kekkoselle vuoden 1970 helmikuussa Moskovan matkan alla pyytäen presidentiltä apua tilanteen selvittämisessä.<sup>63</sup> Saman vuoden maaliskuussa Bertel Långhjelm lähetti Wärtsilän johtokunnan puolesta Kekkoselle kiitoskirjeen, jonka perusteella ratkaisu olisi syntynyt presidentin matkan jälkeen nopeasti Wärtsilän hyväksi.<sup>64</sup> Myöhemmin Venäjän ensimmäisen jäänmurtajan mukaan Ermakiksi nimetyin luokan kolme jäänmurtajaa valmistuivat vuosina 1974-1976.<sup>65</sup>

Jäänmurtajat toimivat suomalaisen tekniikan näyttelyesineinä myös länteen suuntautuneissa vientiponnisteluissa. Sopivasti ETYK-kokouksen alla valmistunut Urho toimi valtion edustustilana, jonne vietiin tutustumaan Helsinkiin saapuneita johtajia. Kesällä 1975 Urholla vieraili Yhdysvaltain presidentiksi Nixonin jälkeen noussut Gerald Ford, joka oli kotoisin Michiganista ja tunnettu osoittamastaan kiinnostuksesta Suurten järvien alueen taloutta kohtaan. Vierailun jälkeen Suurten järvien laivaliikenteeseen erikoistunut lehti Seaway Review julkaisi vierailusta pitkän reportaasin, jota levitettiin Wärtsilän tietojen mukaan laajasti, muun muassa kaikille Yhdysvaltain kongressin jäsenille: "One of the leading supporters of the Great Lakes [...] was in

Helsinki recently, and while he was there, as press notices had it, he went shopping for an icebreaker."<sup>66</sup>

Presidentti Fordin päätavoite Suomessa ei luonnollisesti ollut laivakauppojen hierominen, vaan neuvottelut Leonid Breznevinkin kanssa strategisten aseiden rajoittamisesta, mutta ohjelmaan mahtui myös presidentti Urho Kekkosen isännöimä vierailu jäänmurtaja Urholla, joka edusti, kuten Seaway Review raportoi, maailman uusinta ja parasta jäänmurtajateknologiaa ja rakennustaitoa. Artikkeliksi asetui monisanaisesti kannattamaan jäänmurtajan hankkimista nimenomaan Suomesta paitsi teknisten ja taloudellisten tekijöiden perusteella, myös poliittisista syistä. Lehden siteeraama senaattori William Proxmire kiinnitti huomiota myös suomalaisen laivateollisuuden riippuvuuteen neuvostomarkkinoista:

*There is also diplomatic gain to be had in keeping Finland as independent as is possible under the circumstances of that country's closeness to the U.S.S.R. [...] I believe that the United States should consider buying an icebreaker from Finland for use in the Great Lakes as long as it does not harm our own shipbuilding industry.*<sup>67</sup>

Yhdysvaltojen Suurille järville markkinoitu jäänmurtaja ei teknisesti juuri poikennut Itämeren murtajista. Julkisenä hankintana suomalaisen jäänmurtajan ostopäätös oli osa samansuuntaisia infrastruktuurin, julkisen talouden resurssien allokointiin ja työllisyyspoliittisiin kysymyksiin liittyviä kuin Suomessakin. Idänkaupan tavoin myös ulko- ja turvallisuuspoliittiset näkökulmat vaikuttivat ostopäätökseen. Helsingin telakan johtaja Christian Landtman kuvaa muistelmissaan USA:n viennin vaikeuksia: "I de här sammanhangen lärde vi oss at om den sovjetiska byråkratin var omfattande så var nog amerikanarna ännu flere strån vasare på det här gebitet."<sup>68</sup>



Yhdysvaltain presidentti Gerald Fordin Suomen vierailun päätavoite oli supervaltojen välisen jään murtaminen, mutta aikaa riitti myös suomalaisille jäänmurtajille. Kuva: Kymenlaakson museon kokoelmat.

Ulkopolitiikan toimijoiden tuki Yhdysvaltain jäänmurtajahankinnalle Suomes- ta oli vahva. Presidentti Kekkonen lisäksi ulkoministeri Ahti Karjalainen ja Yhdysvaltain suurlähettiläs Mark Austad toimivat hankkeen puhemiehinä. Vuoden 1975 joulukuussa Yhdysvaltain ulkoministeriön Valkoiseen taloon lähettämä muistio puolsi hankintaa sekä poliittisiin että taloudellisiin syihin nojaten. Kiinnostavaa ei ole niinkään se, kuinka muistiossa perusteltiin Yhdysvaltain poliittiselle johdolle jäänmurtajahankintaa Helsingin telakalta Suomen paperiteollisuuden ja juustoviennin vaikeuksilla sekä Pohjois-Suomen työttömyysluvuilla, vaan se, miten yksittäinen, yksityisen yrityksen suunnittelema ja rakentama alus nousi argumentaatiossa ensisijaiseksi keinoksi tukea Suomen taloudellisen ja demokraattisen järjestelmän säilymistä Neuvostoliiton naapurissa.<sup>69</sup>

Wärtsilä oli tietoinen siitä, että jäänmurtajien vienti Yhdysvaltoihin ratkaistiin poliittisilla argumenteilla. Tankmar Horn korosti poliittisen avun tärkeyttä Kekkoselle

lähettämässään kirjeessä helmikuussa 1976: ”Olemme tästä samoin kuin kaikesta muusta tuesta, varsinkin Herra Tasavallan Presidentin omista toimenpiteistä asian hyväksi hyvin kiitollisia, koska asia liikkuu toistaiseksi sellaisella tasolla ja sellaisissa ympyröissä, joihin yhtymämme laivanrakentaja ei ylety.”<sup>70</sup>

Suomalaiset jäänmurtajat olivat esillä Suomen presidentin Yhdysvaltain vierailulla, johon Kekkonen viittasi lokakuussa 1976 Hornille lähettämässään kirjeessä: ”Sinähän hyvin muistat, että meillä oli minun äskettäin tekemäni Yhdysvaltojen vierailun aikana paljon puhetta näistä suomalaisista jäänsärkijöistä, ei ainoastaan varsinaisten ammattimiesten kanssa, vaan myöskin aina presidentti Fordia myöten. Siellä näytti olevan hyvin paljon byrokratiaan liittyviä muodollisuuksia, jotka estivät asian nopean ratkaisun siinä vaiheessa, mutta ehkä nyt tilanne saattaisi jo olla parempi.”<sup>71</sup>

Suurten järvien jäänmurtajan lisäksi Helsingin telakka tavoitteli myös USA:n rannikkovartioston jäätämurtavien kutterei-



Jäänmurtajakaupoissa ratkaisi hinta, tekninen suorituskyky ja poliittiset argumentit.  
Kuva: Acer Arctic Technology Oy.

den tilausta. Wärtsilän lisäksi neljä amerikkalaistalokkaa oli jättänyt tarjouksen, joista Wärtsilän tarjous oli ilmeisesti halvin. Kuten Tankmar Horn selvitti presidentti Kekkoselle lähettämässään muistiossa, loppukesästä 1977 jätetyt tarjoukset eivät kuitenkaan olleet vertailukelpoisia. Tarjoukseen olisi pitänyt sisällyttää poikkeuksellisesti elektroniikkalaitteiden hankkimisen, kokoamisen ja toimittamisen lisäksi alihankkijan kehitystyön kustannukset, mitä Wärtsilän tarjouslaskijat eivät olleet ymmärtäneet: ”Pääkysymys luonnollisesti on, miksi muut tiesivät,

mutta Wärtsilä ei, että elektroniikkaa koskeva kehitystyö on sisällytettävä tarjoukseen?”<sup>72</sup>

Käsitystä tilauksen ohjaamisesta amerikkalaisille tarjoajalle vahvisti myös se, että elektroniikan välttämättömien alihankintatöiden selvittyä Wärtsilä oli pyytänyt tarjousta laitteiston toimittajalta, joka oli vastannut myöhässä ja väärään osoitteeseen lähetetyllä Telexillä. Hornin mukaan Wärtsilän tarjous kuttereista olisi lopulta selvinneiden elektroniikan kehityskustannusten jälkeenkin ollut amerikkalaisia kilpailijoita halvempi. Rannikkovartiosto ei hyväksynyt hinnankorotusesitystä, mutta suostui Wärtsilän vetäytymiseen kilpailusta kokonaan. Wärtsilän pääjohtajan mukaan rannikkovartioston penseä suhtautuminen Helsingin telakan tarjoukseen johtui hinnankorotusesityksestä vain muodollisesti:

Urho Kekkonen ja Urho jäänmurtaja toimivat telakkateollisuuden vienninedistäjinä ETYK-kokouksen yhteydessä.  
Kuva: Acer Arctic Technology Oy.





Valtaosa kaikista jäänmurtajista ja kaikki polaarijäänmurtajat myytiin Neuvostoliittoon. Kuva: Acer Arctic Technology Oy.



*Takataskussa oli sekä Yhdysvaltojen puolustusministeriön turvallisuusnäkökohdat että maan työllisyystilanne. [...] Vaikka Wärtsilä voittaisi senkin [uuden tarjoukierroksen], se ei silti takaisi tilauksen saamista Suomeen. Toinen pääväite meitä vastaan jäisi nimittäin edelleen voimaan.*

*Senaattorit Jackson ja Magnusson ovat muiden muassa Yhdysvaltojen Puolustusministeriön laivastoalivaltiosihteerin suosiollisella myötävaikutuksella käyttäneet hyväkseen USA:n turvallisuusnäkökohtia Takoma-telakan puolesta. Mainittu telakka sijaitsee heidän kotiosavaltiossaan. Nämä argumentit lähtevät siitä, että elektroniikkasalaisuuksia ei voida suojella Wärtsilän tapauksessa, sillä Suomen telakoilla on rakennettu ja rakennetaan par'ain aluksia Neuvostoliitolle ja että telakoillamme on neuvostoliittolaisia asiantuntijoita seuraamassa ja valvomassa näitä töitä.<sup>73</sup>*

Sekä Suurten järvien jäänmurtajan että kuttereiden vientiyritykset epäonnistuiivat. Jäänmurtajista oli kuitenkin tullut keskeinen väline Suomen ulkomaankauppapolitiikkaa idässä ja lännessä ja osa Suomen julkisuuskuva ulkomailla. Suomen pohjoinen sijainti ei jäänmurtajien tapauksessa tarkoittanut takapajuisuutta, vaan kilpailukykyä: ”Finland makes the best icebreakers in the world, at the price. That’s because Finland has a lot of ice and knows how to handle it.”<sup>74</sup>

## TAYMYR 1989 - KYLMÄN SODAN JÄÄ MURTUU

Suomen jäänmurtajatuotannon huippuvuodet osuivat 1970- ja 1980-lukujen vaihteeseen. Helsingin telakalta valmistui kymmenessä vuodessa neuvostoliittolaisil-

le tilaajille yhteensä 24 jäänmurtajaa, joista suurin osa oli matalakulkuisia jokijäänmurtajia<sup>75</sup> 1980-luvun alussa alkoi myös Suomen ja Neuvostoliiton yhteistyöprojektina toteutettujen kahden matalakulkuisen ydinjäänmurtajan, Taymyrin ja Vaygachin, rakentaminen. Lähes samaan summaan Neuvostoliiton tilausten kanssa lipui vielä kaksi Merenkulkuhallituksen tilausta. Vanhan Karhu-luokan korvanneet Otso ja Kontio olivat valmistuessaan sodanjälkeisen Suomen ensimmäiset murtajat, joissa keulapotkurit oli korvattu ilmapuhallusjärjestelmällä. Potkuriratkaisun ja runsaan automaation mahdollistaman pienen miehityksen ansiosta Otsosta ja Kontiosta tuli Suomen kustannustehokkaimmat jäänmurtajat, jotka edelleen lähtevät syksyisin ensimmäisenä liikkeelle. Keulapotkurien poisjäänti paransi laivojen ominaisuuksia avovedessä, jolloin niitä voitiin käyttää kesäisin muihin tarkoituksiin. Jälkikäteen Kontioon asennettiin öljyntorjuntalaitteisto.<sup>76</sup>

1980-luvun alkuvuosina arktisten laivojen suunnittelu ja konsultointi erotettiin telakasta erilliseksi yksiköksi (Wärtsilä Arctic Design and Marketing, WADM), joka toimi yhteistyössä mallikoelaboratorion kanssa (Wärtsilä Arctic Research Center, WARC). Vuonna 1983 Manhattan-projektin yhteydessä avattu mallikoelaboratorio korvattiin uudella Arabiaan rakennetulla jääaltaalla. Jäälaboratorio oli edelleen Suo-



men ainoa, mutta valtio osti vuosittain tietyn määrän jääkenttiä pääasiassa VTT:n ja TKK:n käyttöön.<sup>77</sup>

Suomen johtava asema jäänmurtaajien rakentajana ja suunnittelijana oli rakentunut maailmassa, jossa Neuvostoliiton arktisten alueiden tarpeet olivat tarjonneet tasaisesti kasvavan kysynnän jäätä murtaville erikoisaluksille, telakkayhtiöiden kartelli oli vähentänyt kilpailua kotimaisten telakoiden kesken ja jäänmurtaajien strateginen ja symbolinen merkitys oli tehnyt yksittäisistä laivatilauksista käyttökelpoisia ulkomaankauppapolitiikan välineenä. Viimeistään 1980-luvun puolivälissä tämä järjestelmä alkoi purkaantua.

Urho-luokan jäänmurtaajat aloittivat Itämeren talvimerenkulussa uuden aikakauden, jolloin myös Perämeren satamat pystyttiin pitämään auki talven ankaruudesta riippumatta. Kuva: Aker Arctic Technology Oy.

Ensiksi muuttui Suomen telakkateollisuuden yhteistyö. Kopplakunta hajosi, kun kolme neljästä vanhasta jäsenestä oli joko jäänyt eläkkeelle tai vaihtanut työpaikkaa.<sup>78</sup> Kilpailussa tämä näkyi ensimmäisenä siinä, että Rauma-Repola lähti määrätietoisesti tavoittelemaan Neuvostoliiton Antarktisen alueen huolto- ja tutkimuslaivan tilausta ja lopulta voitti tarjouskilpailun erikoisrakenteisesta jäänmurtaajasta.<sup>79</sup> Myös yrityskenttä uudistui, kun Wärtsilän ja Valmetin telakatoiminnot yhdistettiin vuonna 1987 toimintansa aloittaneeseen Wärtsilän Meriteollisuuteen.

Seuraavaksi idänkaupan pelisäännöt alkoivat muuttua<sup>80</sup> Kauppa ei ollut enää vakaata, kasvavaa tai yksittäisten tilausten kohdalla aina edes kannattavaa. Idänkaupan vakaus oli todellisudessa sidottu neuvostuonnin rakenteen kautta öljyn maailmanmarkkinahinnan heilahteluihin. Clearingkaupan tasapainoa, jonka teoriassa piti perustua kaupan vastavuoroisuuteen, ylläpidettiin jo 1980-luvun alkuvuosina erilaisilla



Määrällisesti Suomen jäänmurtajarakentamisen kultakausi ajoittui 1980-luvun alkuun mm. poikkeuksellisen pitkän jokijäänmurtaajasarjan ansiosta. Kuva: Aker Arctic Technology Oy.



Kylmä sota loppui, mutta jäänmurtajien merkityksestä ulkomaankauppapolitiikassa muistuttaa niiden kotisatama Katajanokalla, aivan Ulkoministeriön edustalla. Kuva: Saara Matala.

erityistilijärjestelyillä ja välitysöljykaupoilla. Epätasapaino Suomen viennin ja Neuvostoliiton tuonnin välillä korostui, kun öljyn maailmanmarkkinahinta romahti vuonna 1986. Öljyn hinnan lasku pienensi Neuvostoliiton Suomen viennin arvoa ja samalla suomalaisen teollisuuden vientikiintiöitä.<sup>81</sup>

Idänkaupan kannattavuus oli perustunut suhteellisen korkeaan hintatasoon ja edulliseen rahoitukseen. Perestroikan talousuudistusten myötä ulkomaankauppaorganisaatioilta ja ministeriöiltä alettiin vaatia taloudellista itsekannattavuutta, mikä lisäsi tilaajien hintatietoisuutta. Länsimaiden subventoidut toimitushinnat laskivat hintoja myös idänkaupassa, jossa länsimaiden toimituksia käytettiin referensseinä. Samalla Neuvostoliiton edustajat alkoivat vaatia ennakkomaksujärjestelmän lopettamista Suomen kanssa käydyssä kaupassa.<sup>82</sup>

Idänkaupan jatkuvuus oli perustunut luottamukseen Suomen ja Neuvostoliiton poliittisten suhteiden kestävydestä sekä kahdenvälisiin, luonteeltaan määräaikaisiin sopimuksiin. 1980-luvun toisella puoliskolla Neuvostoliiton perestroika muutti ulkomaankaupan organisaatioita ja periaatteita ja teki osittain vanhat verkostot ja pitkäkestoiset liikesuhteet hyödyttömiksi, kun vanhoilla tilaajilla ei ollut enää resursseja tai halua tilata uusia laivoja Suomesta kaupan raamisopimusten mukaisesti. Uudislaivatilauksia oli vaikea saada ja kannattavien tilausten saaminen osoittautui lähes mahdottomaksi.<sup>83</sup>

Wärtsilän Meriteollisuus julistettiin konkurssiin 23.10.1989. Merkittäviä uusia tilauksia ei enää clearing-kaupan puitteissa tehty ja koko bilateraalinen järjestelmä ajettiin alas vuodenvaihteessa 1991.<sup>84</sup> Helsingin telakan toiminta jatkui Masa Yardsissa, mut-



ta vuonna 1991 Neuvostoliittoon luovutettu Vaigach jäi neljännesvuosisadaksi viimeiseksi Helsingissä Venäjälle rakennetuksi jäänmurtajaksi. Merenkulkuhallituksen seuraavat tilaukset, monitoimimurtajat Fennica ja Nordica, rakennettiin Rauman telakalla 1993 ja 1994. Teknillisessä korkeakoulussa tutkimuksen painopisteeksi oli jo aiemmin valittu arktinen merenkulku ja jäissä kulkevat laivat. Vuonna 1989 Otaniemen meriteknikan laivalaboratorion ohjailukoeallas muutettiin jäämallikoealtaaksi. Wärtsilän mallikoealaboratorion kohtalo oli vaakalaudalla Wärtsilän Meriteollisuuden konkurssin jälkeen, jolloin keskusteltiin laboratorion myymisestä VTT:lle tai yhdistämisestä TKK:n laboratorioon. Lopulta Masa Yards hankki konkurssipesästä myös mallikoealaboratorion omistukseensa, jonka jälkeen mallikoealaboratorion jatkoi koetoimintaa ja konseptisuunnittelua osana telakkayhtiötä, kunnes itsenäistyi vuonna 2006 omaksi yrityksekseen.<sup>85</sup>



Taymyr ja Vaigach ovat ainoat Neuvostoliiton ulkopuolella rakennetut ydinjäänmurtajat. Ne toteutettiin tieteellisteknillisenä yhteistyöprojektina, jonka mukaisesti ydinreaktorit valmistettiin ja asennettiin Neuvostoliitossa, myös rungon erikoisteräs oli neuvostoliittolaisen tehtaan toimittamaa. Kuva: Aker Arctic Technology Oy.

## JOHTOPÄÄTÖKSET

Jäänmurtaajat ovat tekniikkaa, joka vapauttaa kylmien alueiden merenkulun luonnon kausivaihtelun kahleista. Jäänmurtotekniikka ei kehittynyt Suomessa itsestään eikä jäänmurtajista kehittynyt suomalaista, leimallisesti suomalaisuuteen kansallisesti tai alueellisesti liitettyä, teollisuutta pelkästään Suomen pohjoisen sijainnin ja talvisin jäätyvien satamien ansiosta.

Kylmän sodan aikana jäänmurtamisen ympärille kehittyi organisaatioiden, instituutioiden, henkilöiden ja fyysisten artefaktien muodostama kokonaisuus, teknologinen systeemi. Helsingin telakka toimi systeemin rakentajana (system builder),<sup>86</sup> jonka 1950-luvulla tekemä strateginen päätös sitoa suunnittelu- kehitys- ja markkinointiresurssija pitkäjänteisesti jäissä kulkeviin aluksiin vaikutti keskeisesti järjestelmän rakentumiseen ja laajenemiseen. Yksityisessä omistuksessa olleelle Wärtsilälle jäänmurtaajat olivat väline harjoittaa liiketoimintaa, jonka tulevaisuus riippui tuotteiden kilpailukyvästä. Kylmän sodan aikana suomalaisten jäänmurtajien kilpailukyky rakentui poliittisista,

taloudellisista ja teknologisista tekijöistä.

Poliittisesti kylmän sota jakoi Suomen telakkateollisuuden markkinat kahteen ilmansuuntaan. Teknologian leviämisen

rajoitukset ilmenivät Suomen teollisuudessa mahdollisuutena saavuttaa Neuvostoliiton markkinoilla strateginen välittäjäasema idän ja lännen välissä. Huolimatta houkuttelevista sanaleikeistä, Suomen jäänmurtaajat eivät murtaneet edes symbolisesti suurvaltojen vastakkainasettelusta syntyvää jäätä. Pikemminkin jäänmurtajien kehitys sai kahtiajakautuneista markkinoista vauhtia.

Telakat ja telakkayhtiöt eivät olleet poliittisia toimijoita siinä mielessä, että ne olisivat ensisijaisesti toiminnallaan pyrkineet ajamaan poliittisia päämääriä, mutta ne oppivat kuitenkin hyödyntämään kaupan poliittisuutta ja poliittisia henkilöverkostoja menestyksellisesti osana myyntiä ja markkinointia. Telakkateollisuus oli suurena työllistäjänä ja keskeisenä vientiteollisuuden sektorina kotimaan politiikassa voimakas tekijä koko kylmän sodan ajan, mutta arkistoaineistossa jäänmurtaajat näyttävät korostuvan vielä yli muun laivanrakennuksen. Jäänmurtaajat olivat suuria, kalliita ja julkisia tilauksia, mutta myös ulkomaankauppapolitiikan välineitä. Jäänmurtaajat avasivat laivaväylien lisäksi politiikan toimijoille uusia mahdollisuuksia poliittisten päämääriensä ajamiseen.

Kotimaassa jäänmurtajien kysyntä riippui valtakunnan tason poliittisesta päätöksenteosta, jossa arvioitiin jäänmurtajahan- kinnan kannattavuutta suhteessa niiden merkitykseen ulkomaankaupalle ja vaihtoehtoihin kuljetusmuotoihin. Yhdysvalloissa suomalaiset jäänmurtajat kilpailivat teknisin perustein kohtuullisen menestyksellisesti rautateiden kanssa, mutta lopullisessa päätöksenteossa työllisyys- ja turvallisuuspoliittiset argumentit voittivat.

Neuvostoliitossa jäänmurtajan ostopäätös edellytti, että hankinta sopi suunnitelmatalouden poliittisiin, taloudellisiin ja teknisiin raameihin lähtien Neuvostoliiton tarpeista liikennöidä jääpeitteisillä merialueilla ja idänkaupan roolista kotimaisen tuotannon täydentäjänä ja jatkuen ulkomaankauppaorganisaation tekemään kaupalliseen ostopäätökseen ja loppukäyttäjän teknisiin vaatimuksiin. Kylmän sodan aikana Neuvostoliiton arktisten alueiden strateginen ja taloudellinen merkitys lisäsivät jäänmurtajien kysyntää yleisesti ja poliittinen ilmapiiri suosi kysynnän kohdistamista Suomeen. Erityisesti poliittiset tekijät hävisivät kylmän sodan loppua kohden.

Taloudellisesti idänkauppa Suomen telakkateollisuuden näkökulmasta tarjosi varmuutta, jatkuvuutta ja kannattavuutta, joiden varassa telakan oli mahdollista toteuttaa jäänmurtoteknologian keskittyvää strategiaa. Clearing-kaupan keskittyneisyyttä tukevat rakenteet mahdollistivat telakoiden koordinoitun erikoistumisen eri laivatyyppeihin, mikä osaltaan edisti erikoisalusten teknisen ja tuotannollisen tiedon keskittymistä ja piti yllä hyvää hintatasoa. Neuvostoliiton näkökulmasta kahdenvälinen kaupankäynti Suomen kanssa säästi ulkomaanvaluuttoja, koska tuonti oli mahdollista maksaa raaka-aineviennillä. Vaativien erikoisalusten, kuten matalakulkuisten jäänmurtajien kohdalla, tilaaminen Suomesta oli myös keino saada kehittyntä tekniikkaa ja

samalla säästää omaa tutkimus- ja rakennus- kapasiteettia sotilaallisiin tarkoituksiin.

Poliittiset ja taloudelliset tekijät ohjasivat jäänmurtajien kehitystyön suuntaa ja sille ohjattuja resursseja. Helsingin telakan rooli järjestelmän rakentajan oli keskeinen, mutta jäänmurtajat eivät olleet telakalle tai emoyhtiölle ainoa liiketoiminnan ala, vaan osa kokonaisuutta. Kylmän sodan loppua kohden arktisen merenkulun teknologisen systeemin itsenäisyys suhteessa Helsingin telakkaan kasvoi ja jäänmurtajien ympärille kehittyi laajempi arktiseen meriteknikkaan erikoistunut teollisuus. Thomas Hughes käyttää käsitettä liikevoima (momentum) kuvaamaan vakiintuneiden ja laajalle levinneiden teknologisten järjestelmien jatkuvuutta vahvistavia ominaisuuksia.<sup>87</sup> Kylmän sodan aikana Suomessa arktisen meriteknikan ympärille oli kehittynyt merkittävä määrä erikoistunutta tietoa, tutkimuslaitoksia ja liikennejärjestelmiä puhumattakaan fyysisiin artefakteihin, kuten jäämallialtaisiin tai jäänmurtajiin sitoutuneesta pääomasta. Jäänmurtajat tai niiden ympärille kehittynyt verkosto eivät hävinneet kylmän sodan loppuessa, vaikka se teknologinen järjestelmä, jonka puitteissa jäänmurtajien rakentaminen oli Suomessa kylmän sodan aikana kehittynyt, muuttui ratkaisevasti instituutioiden, organisaatioiden ja taloudellisen toimintaympäristön tasolla.

Saara Matala (VTM, DI) on teollistumisen historian jatko-opiskelija Aalto-yliopistossa teollistumisen historian oppiaineessa. Hänen väitöskirjatutkimuksensa käsittelee Suomen laivanrakennusteollisuutta kylmän sodan aikana.

Tämä artikkeli on vertaisarvioitu. *Tekniikan Waiheita* kiittää vertaisarvioijia arvokkaista kommentista.

<sup>1</sup> Kiitokset vertaisarvioijille artikkelin jäsentelyä selkeyttäneistä kommentteista ja Merenkulun säätiölle tutkimusta edistäneiden tutkimus- ja opintomatkojen tukemisesta. Lisäksi haluan kiittää artikkelin kuvituksesta Kari Selosta Aker Arcticilta, Suomen merimuseota ja Kymenlaakson museota sekä diplomi-insinööri Riikka Matalaa Aker Arcticilta ja diplomi-insinööri Juuso Jaatista Arctechilta heidän lukuisista asiantuntevista kommentteistaan. Kaikki virheet ja epätasällisyydet ovat luonnollisesti kirjoittajan omia.

<sup>2</sup> Esim. Suomen arktinen strategia, valtioneuvoston periaatepäätös 28.3.2013. Laurell 1995, 184; Turunen & Partanen 2011, 21.

<sup>3</sup> Arctech [www.arctech.fi](http://www.arctech.fi). 5.3.2015.

<sup>4</sup> HS 4.3.2014.

<sup>5</sup> Haavikko 1984, 208–217.

<sup>6</sup> Esimerkiksi Mika Skippari on analysoinut väitöskirjassaan Tampellan strategian muokkaantumista kolmen muuttujan avulla: yrityksen ominaisuudet, teollisuuden alan ominaisuudet ja institutionaalisen ympäristön ominaisuudet. Skippari 2005.

<sup>7</sup> Tuhkuri 2013, 95; Turunen & Partanen 2013, 72.

<sup>8</sup> Kotimaisessa talvimerenkulussa käytettiin ensimmäiset vuosikymmenet lähes pelkästään ulkomaisia laivoja. Suomen ensimmäinen jäänmurtaja, Ruotsista tilattu höyrykäyttöinen Murtaja aloitti toiminnassa talvella 1891. Tästä laskettuna Suomen talvimerenkulku täyttää talvella 2016 125 -vuotta. Laurell 1995, 185–186. Nykyisin Suomen valtio omistaa Arctia Shipping-osakeyhtiön kautta yhteensä seitsemän jäänmurtajaa Arctia Shipping. [www.arctia.fi/aluksset](http://www.arctia.fi/aluksset). 23.3.2015.

<sup>9</sup> Helsingin Hietalahden telakka, jossa valtaosa Suomen jäänmurtajista on rakennettu juhli keväällä 2015 150-vuotista laivanrakennuksen perinnettä. Telakan omistaa venäläinen Russian United Shipping Corporation. [www.arctech.fi](http://www.arctech.fi). 22.3.2015.

<sup>10</sup> Esim. Keskustelu pääministerin ilmoituksesta Arktisesta strategiasta 2.10.2013. PTK 92/2013 VP. Klusterianalyysin käytöstä selvityksissä esim. Viitonen et al. 2004, 46–57.

<sup>11</sup> Jääskeläinen 2001.

<sup>12</sup> Kettunen 2002. Kansallisen innovaatiojärjestelmän käsitteistöä ks. Edquist, C., 2001 46–57.

<sup>13</sup> Erityisesti Hughes 2012 (1987). Ks. myös Summerton 1998. Käsitettä Ruotsin telakkateollisuuden kehityksen analyysiin soveltan Olsson 1998.

<sup>14</sup> Kauppapolitiikan osaston Neuvostoliiton-kaupan kokoelmat sekä jäänmurtajiin liittyvät kansiot.

<sup>15</sup> Wärtsilän, Wärtsilän Meriteollisuuden ja STTY:n kokoelmat.

<sup>16</sup> Kirjeenvaihtoa ja vierailuja koskeva aineisto.

<sup>17</sup> Haastattelut tehty osana laajempaa, Suomen laivanrakennusteollisuutta kylmän sodan lopussa käsittelevää tutkimusta. Haastattelut on nauhoitettu

ja litteroitu, tekijän hallussa.

<sup>18</sup> Erityisesti Christian Landtmanin muistelmateos *Minnen från mina år vid Wärtsilä* (2011).

<sup>19</sup> Kaukiainen 2008, 9.

<sup>20</sup> Suomen talvimerenkulun alkuvaiheista: Laurell 1994.

<sup>21</sup> Laurell 1994.

<sup>22</sup> Don Maclean: "Need a Finnish icebreaker?" *Herald Journal* 3.9.1965.

<sup>23</sup> Fellman 1996; Aunesluoma 2011, 97–98; Sahari 2014.

<sup>24</sup> Matomäki 2014, 253; Haavikko 1984, 76–81; Sipilä 1994; Sipilä 1994b, 67.

<sup>25</sup> Kaukiainen & Leino-Kaukiainen 1992, 226.

<sup>26</sup> Laurell 1994, 195; Kaukiainen 2008, 436–439; Sahari 2015.

<sup>27</sup> Sahari 2015.

<sup>28</sup> Laurell 1994, 195; Turunen & Partanen 2011, 122.

<sup>29</sup> Neuvottelumuistio Moskovassa 3.9.1952; Neuvottelumuistio Moskovassa 5.9.1952. Signum 58 B1 (Ulkomaankauppa ja ulkomaankauppapolitiikka Neuvostoliitto 1951–1981), kansio 107, UMA. Ks. Myös Haavikko 1984, 90, 131–132.

<sup>30</sup> Landtman 2011, Haapavaara 2002. Christian Landtmanin haastattelut 21.01.2014 & 9.9.2014; Martin Saarikankaan haastattelu 5.2.2014.

<sup>31</sup> Saarikankaan haastattelu 5.2.2014; Saarikangas 2013, 66.

<sup>32</sup> Aunesluoma 2011, 110–114.

<sup>33</sup> Sipilä 1994, 66.

<sup>34</sup> Jensen-Eriksen 2014, 217–220.

<sup>35</sup> Jensen-Eriksen 2011, 58–59; Jensen-Eriksen 2014, 217–224.

<sup>36</sup> Jensen-Eriksen 2014, 216.

<sup>37</sup> Landtman 2011, 62.

<sup>38</sup> Jensen-Eriksen 2014, 217–224.

<sup>39</sup> Landtman 2011, 62; Zilliacus 1984, 296–310; Suomi 1990, 320.

<sup>40</sup> Wahlforssin onnistui mm. sopia A. Mikojanin kanssa, ettei Wärtsilän tarvinnut antaa pankkitakuita laivojen ennakkomaksuista. B. Långhjelmilta A. Helsingiukselle 10.3.1954. Wärtsilän keskushallinto, kansio A. Helsingius kirjeenvaihto 1950–70 49, ELKA; Zilliacus 1984, 286–295; Landtman 2011, 62–63.

<sup>41</sup> Josephson 2014, 90–91.

<sup>42</sup> Josephson 2014, 22–23, 64–65; 79–80, 95–97; Josephson 1999, 121–122.

<sup>43</sup> Laurell 1995; Sipilä 1994b; Turunen & Partanen 2013; Kaukiainen & Leino-Kaukiainen 1992, 226–235.

<sup>44</sup> Kaukiainen & Leino-Kaukiainen 1992, 320; Landtman 2011, 180–119.

<sup>45</sup> PM 23.1.1964 Suomalais-saksalaiset jäänmurtajaneuvottelut Jakobson. Signum 83 M, UMA.

- <sup>46</sup> Ojala & Kaukiainen 2012.
- <sup>47</sup> Josephson 2014, 35.
- <sup>48</sup> Kaukiainen & Leino-Kaukiainen 1992, 233, 319–322.
- <sup>49</sup> Kuisma 1997, 261–268; Aunesluoma 2011, 120–123.
- <sup>50</sup> Herranen 2009, 82, 216; Uola 1996, 456.
- <sup>51</sup> National Business and Financial Weekly 30.12.1968. Wärtsilän keskushallinnon kokoelma, kansio Wärtsilän laivateollisuutta koskevia lehtiartikkeleita 1961–71. ELKA.
- <sup>52</sup> Turunen & Partanen 2011, 82–83.
- <sup>53</sup> Josephson 2014, 183–184.
- <sup>54</sup> Kaukiainen 1992, 322; Turunen & Partanen 2011, 82–83; Haavikko 1984, 120–121.
- <sup>55</sup> Bäckströmiä siteerannut Haavikko 1984, 90.
- <sup>56</sup> Kaukiainen 1992, 324; Haavikko 1984, 132.
- <sup>57</sup> Kaukiainen & Leino-Kaukiainen 1992, 321–324.
- <sup>58</sup> Ruotsin merenkulkuhallituksen tilaamista jäänmurtajista Atle valmistui vuotta ennen Urhoa, minä takia Ruotsissa puhutaan yleisesti Atle-luokan murtajista Urho-luokan sijaan. Ainoa ero suomalaisen ja ruotsalaisten murtajien välillä oli kuitenkin, että Ruotsin murtajat oli aseistettuja. Turunen & Partanen 2011, 126.
- <sup>59</sup> Kaukiainen & Leino-Kaukiainen 1992, 322–324.
- <sup>60</sup> Uola 1996, 482. Wärtsilän telakan johtaja Christian Landtman käyttää ryhmästä myös nimeä Koppalakunta, viittauksena Aku Ankan karhukoplaan. Landtman 2011, 170.
- <sup>61</sup> Kartelleista Suomessa ks. Fellman 2010; Jensen-Eriksen 2007, 168–174; Siltala 2013, 127–131.
- <sup>62</sup> Uola 1996, 482–485; Landtman 2011, 3, 170–172, 260–263; Haastattelu Christian Landtman 21.1.2014; Matti Törmä 19.2.2014.
- <sup>63</sup> T. Hornin 23.2.1970 päivätty muistio U. Kekkoselle Wärtsilä jäänmurtajatoimituksista Neuvostoliittoon, vierailut Neuvostoliittoon 22/11, Moskovan matka 24–26.2.1970, UKA.
- <sup>64</sup> B. Långhjelm U. Kekkoselle 4.3.1970, vierailut Neuvostoliittoon 22/11, Moskovan matka 24–26.2.1970, UKA.
- <sup>65</sup> Wärtsilän Helsingin telakalla valmistuneet laivat. Haavikko 1984, 215.
- <sup>66</sup> LesStrang: President Ford and the Finnish icebreaker. Seaway review vol. 5, no. 3, 1975.
- <sup>67</sup> Ibid.
- <sup>68</sup> Landtman, Christian: Minnen frön mina år vid Wärtsilä. Omakustanne, Helsinki 2011, 138.
- <sup>69</sup> Executive Secretary George S. Springsteenin alikirjoittama State Departmentin muistio 13.12.1975 Valkoisen taloon Brent Scowcroftille. Muistio on ilmeisesti päätynyt Kekkoselle Austadin ja Hornin kautta. Ks. Myös Hornin saatekirje Kekkoselle 18.10.1976. Kirjeenvaihto 1/87, UKA.
- <sup>70</sup> T. Horn U. Kekkoselle 2.2.1976. Kirjeenvaihto 1/87, UKA.
- <sup>71</sup> U. Kekkonen T. Hornille 18.10.1976. Kirjeenvaihto 1/87, UKA.
- <sup>72</sup> Saatekirje T. Horn U. Kekkoselle 29.12.1975 ja Wärtsilän muistio 22.11.1977 (Horn). Kirjeenvaihto 1/97, UKA.
- <sup>73</sup> Ibid.
- <sup>74</sup> Don Maclean: "Need a Finnish icebreaker" Herald Journal 3.9.1965.
- <sup>75</sup> Kolme Kapitan Izmaylov-luokan jokijäänmurtajaa vuonna 1976, Neljä Kapitan Sorokin luokan polaarijäänmurtajaa 1977–1981, peräsi kuusi Kapitan Chechkin luokan jokijäänmurtajaa vuosina 1977–1978, 3 Mugyug-luokan diesel-mekaanista jäänmurtajaa 1982–1982 sekä peräti kahdeksan Kapitan Evdokimov-luokan jokijäänmurtajaa Siperian jokivarsille. Näiden Neuvostoliiton tilausten lisäksi kymmenen vuoden luovutuksiin sisältyi Ruotsin tilaama Ymer 1977, Argentiinan ostama Almirante Irizan 1978 ja Suomeen valmistunut Otso 1986.
- <sup>76</sup> Kaukiainen 1992, 330; Turunen & Partanen 2011, 131–132. Huhtikuussa 2015 Suomen valtion jäänmurtajia operoiva Arctia Shipping ilmoitti Itämerelle suunnittelun Otson muuttamisesta arktisten alueiden offshore-kentillä pärjääväksi murtajaksi. Arctia Shipping tiedote 10.4.2015. <www.arctia.fi>
- <sup>77</sup> Aker Arctic <akerarctic.fi> 23.3.2015; Haastattelu Göran Wilkman 16.1.2014.
- <sup>78</sup> Landtman 2011, 260; Haapavaara 2002, 84.
- <sup>79</sup> Uola 1996, 504.
- <sup>80</sup> Idänkaupan loppumisesta tarkemmin Matala 2012.
- <sup>81</sup> Sutela 2014, 62–64; Holopainen 2007, 132–133, 149–151.
- <sup>82</sup> Muistio tapaamisesta 23.12.1987 MVT:ssä, WM:n kokoelma, kansio 29, ELKA; Uola 1996, 460–461.
- <sup>83</sup> Muistio 3.4.1989 Suomen ja Neuvostoliiton välisen clearing-kaupan tulevaisuus (Kaarlehto); Muistio 295, 31.3.1989 Suomen ja Neuvostoliiton välisen Clearing-kaupan tulevaisuus (Fagernäs), Signum 43.41 Ulkomaankauppa, Suomi-Neuvostoliitto, kansio 1.1. -30.6.1989, UMA; Keskustelumustio 28.12.1987 (L. Jakobsson) 'Tapaaminen Gosplanissa', WM:n kokoelma, kansio 30, Muistio 17.12.1987 Tapaaminen MVT:ssä 23.12.1987 (L. Jakobsson /ah), WM:n kokoelman kansio 29, ELKA; Muistio 325 27.3.1991 (Helenius) 'Osastopäällikkö Fokinin vierailu; MID:n toiminta kaupapolitiisissa kysymyksissä', signum 43.41, kansio 1.1–31.3.1991; Muistio 3.4.1989 (Kaarlehto) 'Suomen ja Neuvostoliiton välisen clearing-kaupan tulevaisuus', signum 43.41, kansio 1.1–1989–30.6.1989, UMA.
- <sup>84</sup> Muistio 1207, 31.12.1990. Pöytäkirja Suomen ja Neuvostoliiton välillä clearingmaksujen selvitysmenettelystä. (Lehtinen), signum 43.41, kansio 1 - 31.12.1990, UMA.
- <sup>85</sup> Tuhkuri 2013, 96; Levander 2013, 96. Haastattelu Göran Wilkman 16.1.2014.

<sup>86</sup> Esim. Summerton 1998, 25.

<sup>87</sup> Hughes 2014 (1989), 70-72.

## LÄHTEET:

### Arkistolähteet:

Elinkeinoelämän keskusarkisto, Mikkeli (ELKA)

Ulkoministeriön arkisto, Helsinki (UMA)

Urho Kekkosen arkisto, Orimattila (UKA)

### Haastattelut:

Pentti Häkkinen 19.2.2014, Pauli Jumppanen 23.1.2014, Christian Landtman 21.1.2014 ja 9.9.2014 (yhdessä Aaro Saharin kanssa), Mikko Niini 16.4.2014, Martin Saarikangas 5.2.2015, Matti Törmä 19.2.2014 ja Göran Wilkman 16.1.2014.

### Muut lähteet ja kirjallisuus:

ARCTECH <www.arctech.fi>. 5.3.2015.

ARCTIA SHIPPING.<www.arctia.fi/alukset> 22.3.2015.

ANDROSOVA, Tatiana: Economic Interest in Soviet Post-War Policy on Finland. Teoksessa Autio-Sarasmo, Sari & Miklóssy, Katalin (toim.) *Reassessing Cold War Europe. Routledge studies in the history of Russia and Eastern Europe*. Routledge, Lontoo 2011.

AUNESLUOMA, Juhana: *Vapaakaupan tiellä. Suomen kauppa- ja integraatiopolitiikka maailman-sodista EU-aikaan*. SKS, Helsinki 2011.

BJÖRKLUND, Nils: *Valmet – asetehaiden muuttaminen kansainväliseksi suuryhtiöksi*. Gummerus, Jyväskylä 1990.

EDQUIST, C., 2001: Innovation Policy in the Systems of Innovation Approach. Teoksessa M. Fischer & J. Fröhlich, eds. *Knowledge, Complexity and Innovation Systems*. New York: Springer, pp. 46-57.

FELLMAN, Susanne: Suomen sotakorvaukset ja metalliteollisuus. Teoksessa: Tiainen, Jorma & Nummela, Ilkka (toim.): *Historiaa tutkimaan*. Atena, Jyväskylä 1996.

FELLMAN, Susanna: Kilpailupolitiikka koordinoitussa markkinataloudessa – Kartelli- ja kilpailulainsäädäntö Suomessa 1958–1988 instituutio-naalis-talushistoriallisesta näkökulmasta. Kansantaloudellinen aikakauskirja 106, 2/2010.

HAAPAVAARA, Heikki: *Iso-Masa, laivanrakentaja*. Ajatus kirjat, Helsinki 2002.

HAAVIKKO, Paavo: *Wärtsilä 1983-1984*. WSOY, Porvoo 1984.

HERRANEN, Timo: *Valtion raha vauhditti – Suomen erityisrahoituksen historia*. Finnvera, Helsinki 2009.

HOLOPAINEN, Kari: *Orpo piru. Muistumia neuvostokaupasta ja vähän muustakin*. 2. painos. Opus Liberum, Helsinki 2007.

HUGHES, Thomas: The evolution of large technological systems. Teoksessa Bijker, Wiebe; Hughes, Thomas & Pinch, Trevor, (toim.). *The Social construction of technological systems – New directions in the Sociology and history of technology*. MIT Press 2012 (1. painos 1987).

JENSEN-ERIKSEN, Niklas: Telakkateollisuus ja kylmä sota. Teoksessa Rautkallio, Hannu (toim.): *Suomen sotakorvaukset*. Paasilinna, Helsinki 2014.

JENSEN-ERIKSEN, Niklas: CoCom and neutrality: Western export control policies, Finland and the Cold War, 1949-58. Teoksessa Autio-Sarasmo, Sari & Miklóssy, Katalin (toim.) *Reassessing Cold War Europe. Routledge studies in the history of Russia and Eastern Europe*. Routledge, Lontoo 2011.

JENSEN-ERIKSEN, Niklas: *Läpimurto – Metsäteollisuuden kasvun, integraation ja kylmän sodan Euroopassa 1950-1973*. SKS, Helsinki 2007.

JOSEPHSON, Paul: *The conquest of the Russian Arctic*. Harvad University Press, Cambridge 2014.

JOSEPHSON, Paul: *Red atom – Russia's Nuclear Power Program from Stalin to Today*. Freeman & Company, New York 1999.

JÄÄSKELÄINEN, Jari: *Klusteri tieteen ja politiikan välissä: teollisuuspolitiikasta yhteiskuntapolitiikkaan*. Etna, Helsinki 2001.

KAUKIAINEN, Yrjö: *Ulos maailmaan! Suomalaisen merenkulun historia*. SKS, Helsinki 2008.

KAUKIAINEN, Yrjö & Leino-Kaukiainen, Pirjo: *Navigare Necesse – Merenkululaitos 1917–1992*. Merenkulkuhallitus, Helsinki 1992.

KETTUNEN, Pauli: Suunnitelmataloudesta kansalliseen innovaatiojärjestelmään. Teoksessa *Lamakirja. Näkökulmia 1990-luvun talouskriisiin ja sen historiallisiin konteksteihin*. Helsinki, Kirja-aurora 2002.

KOHVAKKA, Mikko: Science, Technology and Changing Power Relations: the negotiation process of the agreement on Finnish-Soviet Scientific-technical Cooperation, 1955. *Scandinavian Journal of History* 36:3, 349-370, 2011.

KUISMA, Markku: *Kylmä sota, kuuma öljy. Neste, Suomi ja kaksi Eurooppaa*. WSOY, Porvoo 1997.

LANDTMAN, Christian: *Minnen frön mina är vid Wärtsilä*. Omakustanne, Helsinki 2011.

LAURELL, Seppo: *Jäänmurtajat ja talvimerenkulku*. Teoksessa: *Navis Fennica – Suomalaisen merenkulun historia osa 3*. WSOY, Helsinki 1994.

LEVANDER, Kai: Telakka ja TKK – Kumppanit vai taistelupari? Teoksessa Ampuja, Outi (toim.): *Petri Varsta – Akateeminen laivanrakentaja*. Aalto-yliopisto, Espoo 2013.

MATALA, Saara: Idänkauppa oli varmaa, mutta



- sitten se loppui. Historiallinen aikakauskirja No 2, vol. 110 2012.
- MIETTINEN, R: *National Innovation System: Scientific concepts or Political rhetoric*. Edita, Helsinki 2002.
- OLSSON, Lars: *Offshore som livboj - Varvriksen och försöken till omorientering 1974-1985*. Teoksessa Blomkvist, Pär & Kajser, Arne (toim.): *Den konstruerade världen - Tekniska system i historiskt perspektiv*. Brutus Östlings Bokförlag, Stockholm 1998.
- OJALA J, Kaukiainen Y: *Finnish shipping - A nordic exception?* Teoksessa Iversen MJ, Lange E, Tenold S, eds. *Global shipping in small nations: Nordic experiences after 1960*. Palgrave Macmillan, Houndmills, Basingstoke, 2012.
- POULSEN RT, Sornn-Friese H.: *Downfall delayed: Danish shipbuilding and industrial dislocation*. *Business History*. 2011;53(4).
- SAARIKANGAS, Martin: *Petri Varstan työaika teollisuudessa*. Teoksessa Ampuja, Outi (toim.): *Petri Varsta - Akateeminen laivanrakentaja*. Aalto-yliopisto, Espoo 2013.
- SAHARI, Aaro: *Powering through the Cold War pack ice - developing scientific approach to shipbuilding in 20th Century Finland*. Konferenssiesitelmä BSHS, Lontoo 2015.
- SKIPPARI 2005 M. *Evolutionary patterns in corporate political activity: Insights from a historical single case study*. Tampere University of Technology, Tampere 2005.
- SILTALA, Sakari: *Puu-valion nousu ja uho - murtuva yhteistyökapitalismi ja osuusaate 1982-2004*. Väitöskirja, Helsingin yliopisto 2013.
- SIPIÄ, Petri: *Sotakorvausluokset ja uudistuvat telakat*. Teoksessa: *Navis Fennica - Suomalaisen merenkulun historia osa 3*. WSOY, Helsinki 1994.
- SIPIÄ, Petri *Laivasarjoista erikoisaluksiin*, Teoksessa: *Navis Fennica - Suomalaisen merenkulun historia osa 3*. WSOY, Helsinki 1994b.
- STOPFORD, Martin: *Maritime economics*. Routledge, New York 2009 (1. painos 1988).
- SUMMERTON, Jane: *Stora tekniska system - en introduktion till forskningsfältet*. Teoksessa Blomkvist, Pär & Kajser, Arne (toim.): *Den konstruerade världen - Tekniska system i historiskt perspektiv*. Brutus Östlings Bokförlag, Stockholm 1998.
- SUOMI, Juhani: *Kuningastie - Urho Kekkonen 1950-1956*. Otava, Helsinki 1990.
- SUTELA, Pekka: *Trading with the Soviet Union - the Finnish experience 1944-1991*. Kikimora publication B 39, Helsinki 2014.
- TUHKURI, Jukka: *Arktinen laivateknikka ja jäätutkimus*. Teoksessa Ampuja, Outi (toim.): *Petri Varsta - Akateeminen laivanrakentaja*. Aalto-yliopisto, Espoo 2013.
- TURUNEN, Ari & Partanen, Petja: *Raakaa voimaa - suomalaisen jäänmurtamisen historia*. Atena, Jyväskylä 2011.
- UOLA, Mikko: *Meidän isä on töissä telakalla - Rauma- Repolan laivanrakennus 1945-1991*. Otava, Helsinki 1996.
- VIITANEN, Mikko; Karvonen, Tapio; Vaiste, Johanna; Hernesniemi, Hannu: *Suomen meriklusteri. Teknologiakatsaus 140*. Tekes 2003.
- ZILLIACUS, Benedict: *Wilhelm Wahlforss - Benedict Zilliacus kertoo Wärtsilän voimamiehestä*. WSOY, Porvoo 1984.