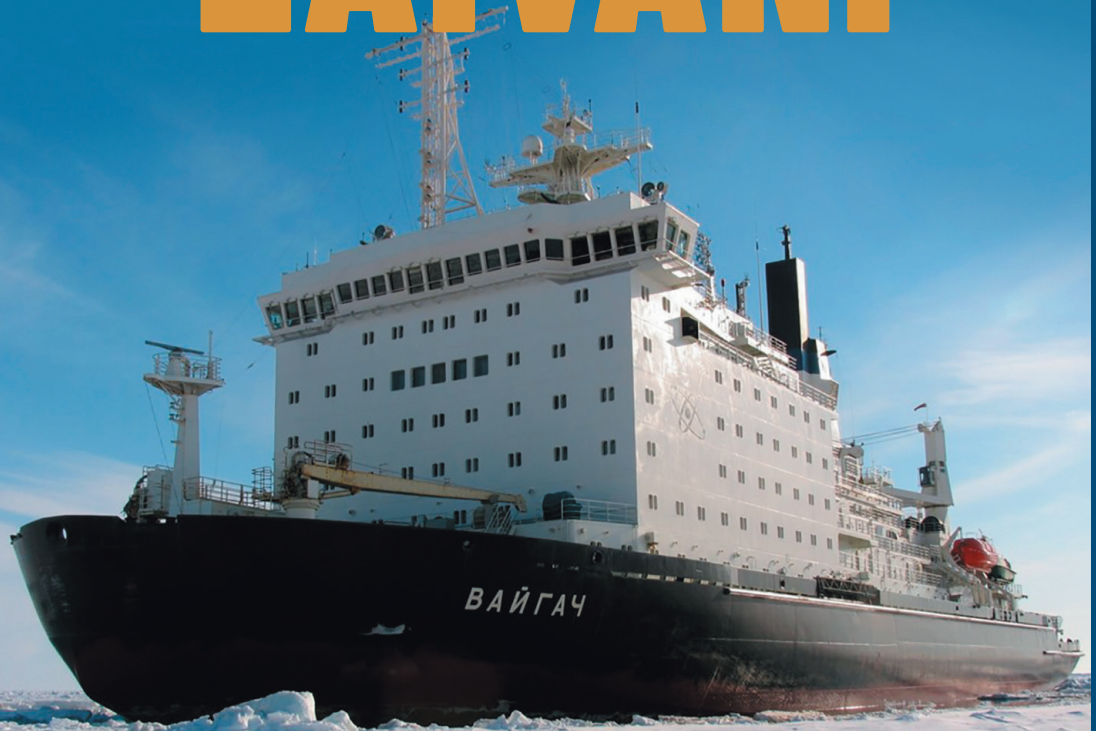


Panu Mäkipeska

MINUN

Ydinmurtajat, LNG-tankkerit, risteilijät, bulkkerit

LAIVANI



Laivanrakennusta ja insinöörin elämää
neljällä vuosikymmenellä

MINUN LAIVANI

© 2021 Mäkipeska, Panu

Taitto ja kansi: Books on Demand

Kustantaja: BoD – Books on Demand, Helsinki, Suomi

Valmistaja: BoD – Books on Demand, Norderstedt, Saksa

ISBN: 978-952-80-7886-9

Tuulalle

Heinille

Liisalle

Panu Mäkipeska

MINUN LAIVANI

YDINMURTAJAT, LNG-TANKKERIT, RISTEILIJÄT,
BULKKERIT

LAIVANRAKENNUSTA JA INSINÖÖRIN ELÄMÄÄ NELJÄLLÄ
VUOSIKYMMENELLÄ

Sisällysluettelo

Osa I – Ydinmurtajat Taimyr ja Vaygach – nuoren insinöörin alkukausi	9
Ydinmurtaja tulee	10
Tilaus	14
Aluksen lyhyt kuvaus	16
Perussuunnittelu – ns. tekninen projekti	17
Tieteellis-tekninen yhteistyö	19
Ydinvoimalaitoksen perustekniikkaa	26
Aluksen rakentaminen ja laatu	30
Koekäytöt	32
Koulutussimulaattori	34
80-luvun telakkalaisen elämää	37
Reaktorin käynnistys Leningradissa	39
Taimyrin luovutus Suomenlahdella	40
Syrjähyppy teollisuuteen	42
Takuiden hoito Murmanskissa	43
Neuvostoliiton kaatuminen	47
Osa II – Lyhyt 1990-luku	51
Takaisin telakalle	52
Komennusmiehen elämää LNG-projektin aikana	53
Johdatus jatko-osiin	55
LNG -alusten päähöyrykoneisto	56
Osa III – Päiväkirja	105
Osa IV – Lyhyen 1990-luvun loppu	195
Varusteluinsinööriksi Helsinkiin	196

Azipodit tulevat risteilijöihin	199
Osa V – Kaksijakoinen 2000-luku	205
Spirit luokan risteilijät	206
Aluksen erityispiirteitä.....	209
Yksittäisiä välähdyksiä	212
Ympäristöteknologia alkaa dominoimaan koneisto-suunnittelua	214
Osastopäällikön haasteita.....	218
Muut laivat.....	221
Kuoleman tanssi 2004–2005	223
Arktinen tankkeri	225
Deltamariniin.....	226
Osa VI – Bulkkerit kiinalaisten kanssa 2010-luvulla	231
Deltamarin telakkakonkarin näkökulmasta	232
Bulk-laivojen liiketoimintaidea.....	234
Laivasopimusneuvottelut.....	236
Mitä ovat Bulkkerit	239
Bulkkereiden kehityshistoriaa	242
Projekti Aalto	245
B.Delta37 teknisiä tietoja	246
Laivasopimukset.....	247
Pääkoneet.....	248
Koematkat.....	251
Yhteistyötä varustamoiden kanssa.....	252
Millaisia ovat kiinalaiset	256
Henkilökohtainen kokemus	258
Miten kaikki alkoi, ja loppui	260
Loppusanat	263

Osa I

Ydinmurtajat Taimyr ja Vaygach nuoren insinöörin alkukausi

Ydinmurtaja tulee

Vuoden 1980 tienoilla Otaniemen koneosaston käytävillä huhuttiin, että lähivuosina Neuvostoliitto tilaa ydinkäyttöisen jäänmurtajan Suomesta. Lehdistössä en nähnyt asiasta mainintaa, mutta tosiasiaassa valtioidemme välisessä viisivuotissuunnitelmassa oli jo mukana tämä projekti, se oli ollut myös ns. pitkän tähtäimen 15 vuoden yhteistyösopimuksessa.

Päätin itsenäisesti kouluttautua tähän projektiin mukaan. Muutin pääammattiaineeni höyrytekniikaksi professori Per-Holger Sahlbergin innoittamana, lähdin suorittamaan ydinreaktoritekniikan peruskurssia fysiikan osastolle ja luin termisiä turbokoneita; laivanrakennustekniikan pitkä oppimäärä jäi minulta suorittamatta. Riittävästi vahvistuneena menin ehdottamaan diplomityön tekemistä Helsingin telakan kuljetuskoneisto-osaston johtajalle Jarmo Laaksolle keväällä 1982. Hän oli pestannut joukkoonsa jo höyrytekniikan osaajan Coy Moringin, joka tarvitsi apulaisen ydinmurtajaprojektia silmällä pitäen. Tein diplomityön aiheesta ydinkäyttöisen jäänmurtajan turvallisuusluokiteltujen putkistojen shokkikestävyys, jossa käsittelin putkiston lujuutta staattisissa ja dynaamisissa tilanteissa elementtimenetelmän avulla. Onneksi koko voimalaitoksen suunnittelu ja sen turbokoneet kulkivat aiheen rinnalla. Minusta tuli Coyn apulainen telakan valmistautuessa suureen tilaukseen, joka tuli vuoden 1984 lopussa.

Kuljetuskoneisto-osaston päällikkö Jarmo Laakso teki ansiokasta työtä valmistautuessaan ja kouluttaessaan osastoaan hoitamaan vaativan projektin, josta tuli tilauksen myötä silloisen Suomen suurin vientiprojekti, ja suurin tieteellis-tekninen yhteistyöprojekti Neuvostoliiton kanssa tällä aikajaksolla. Kävin lukuisilla ydinvoimaan ja voimalaitoksiin perehdyttävillä kursseilla, ja luimme osastolla kaiken mahdollisen aiheesta. Laaksolla oli tapansa mukaan pitkiä tarkastuslistoja, joita käytiin läpi tarjousaineistoa valmisteltaessa. Jälkikäteen minulle selkeytyi, että hän oli minulle ensimmäinen ja viimeinen todellinen tekniikkaa ymmärtävä esimies. Sen jälkeen olen joutunut pärjäämään itse mitä tulee teknisiin ratkaisuihin, ja itse asiassa melkein kaikkiin asioihin.

Valmisteleavassa vaiheessa pyrimme saamaan tietoja Neuvostoliiton aiemmin sukupolven Arktika-luokan ydinkäyttöisistä jäänmurtajista sekä sittemmin tunnetuksi tulleesta ydinkäyttöisestä Sevморпут lastialuksesta. Vastapuoli ei kuitenkaan antanut paljokaan tietoja reaktoriosastosta, ja sitä palvelevista järjestelmistä. Helsingin telakka turvautui konsulttoimaan Imatran Voimaa, jolla 80-luvulla oli pohjoismaiden suurin suunnittelu-toimisto, joka oli myös lähtenyt myymään voimalaitossuunnittelua kansainvälisilläkin markkinoilla. Imatran Voiman kokemus Loviisan laitoksen myötä venäläisestä ydinvoimatekniikasta ja turbiinilaitosten suunnittelusta oli siis käytettävissämme sopivissa hallittavissa osissa.

Potkuriakselistojen ja potkureiden suunnittelu ja rakentaminen arktisiin aluksiin oli kuljetuskoneisto-osaston ja telakan erikoisosaamista. Nyt oltiin tekemässä tähän asti suurinta 3 x 12 MW potkuritehon installaatiota, joka kaiken lisäksi oli suunniteltava matalakulkuiseen, melkein pä jokialukseen. Projektimme erikoisuus oli juuri matalakulkuisuus, jonka ansiosta alukset pääsisivät Jenisei-joen suistoon Dudinkaan, josta muun muassa tärkeät malmin kuljetukset tulisi varmistaa ympäri vuoden. Vaikka telakka olisi pystynyt suunnittelemaan itsekin Taimyrin potkurit, joka ei ole vähäinen taito, venäläiset halusivat oman Nikitin – designin mukaiset potkurit laivaan. Dieselvoimakoneiston sijaan osaston vastuulle tuli nyt turbiinilaitos yhteyksineen reaktorilaitokseen.

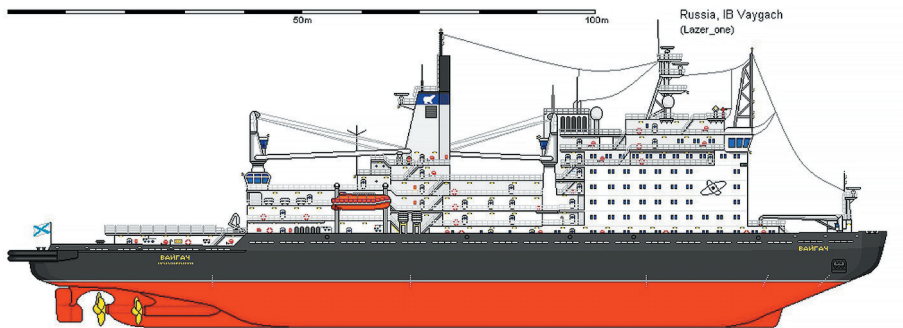
Aluksen pääsähköjärjestelmäkin tulisi olemaan erikoinen AC/AC-käyttö perustuen vaihtovirtageneraattoreihin ja vaihtovirtapotkurimoottoreihin. Ainoa vastaava laitos oli tulossa ensimmäisenä vuonna 1986 valmistuvaan merenkulkulaitoksen Otsoon ja sen sisäalukseen Kontioon, jotka olivat ABB:ltä ja Helsingin Telakalta eräänlaiset ”ensimmäiset maailmassa”, mutta pienemmät tehoiltaan.

Mutta kaikkein erikoisinta aluksessa tulisi olemaan sen ydinkäyttöinen voimalaitos, käsittäen kymmenen höyryturbiinikäyttöistä voimakonetta. Suurin osa aluksen rungon sisältävistä tiloista olisi konetiloja täynnä enimmäkseen höyrytekniikkaa. Aluksen keskellä sijaitseva niin sanottu keskusyksikkö tulisi sisältämään kompaktin PWR-tyyppisen reaktorin apulaitteineen 14 m x 14 m kokoisen suojarakennuksen sisällä. Keskusyksikön laiteasennukset ja reaktorin polttoaineen lataus tulisi tapahtumaan Leningradissa.

Alkutietoinamme saimme tarjousvaiheessa läpivientien (putket ja kaapelit) sijainnit sekä toisiopiirin prosessiarvoja sekä hätäjähdytyspumppujen virtausarvoja. Ulkoisen suojajärjestelmän alkutietoina saimme signaaliluetelon, jotka turbiinilaitoksen ja reaktoriosaston välillä tarvittaisiin. Esikuvamme käytimme enemmänkin venäläisiä ammattilehtien artikkeleita heidän omista ydinkäyttöisistä aluksistaan kuin virallista keskusyksikön suunnittelijan aineistoa, joka oli luokiteltu salaiseksi.

Diplomityöni selkein tulos oli, että jopa turvallisuusluokitellut kuumat putkistot voitiin kannatella perinteisin kiintopistein sekä liukukannattimin, joihin asennettiin liikkeen estoja shokkitilanteita varten. Eksoottisia liikkeen vaimentimia tai itse lukitsevia tukia ei tarvittu, jolloin säästettiin kustannuksia. Suunnittelu ja jännitysten laskenta vain piti tehdä huolellisesti.

Aluksemme konseptisuunnittelu oli laajalti telakkamme omaa, ja meillä oli mielestäni venäläisen osapuolen luottamus perustuen pitkään sodan jälkeiseen yhteistyöhän ja lukuisiin toimituksiin. Venäläiset olivat erittäin tyytyväisiä Suomessa rakennettuihin aluksiin, ja he kehuivat vielä 2000-luvulla legendaarisia 1980-luvulla rakennettuja aluksiamme, mm SA-15 alussarjaa. Projekti-insinööri Jokke Virtanen sai melko vapaat kädet suunnitella yleisjärjestelyn ja koota laivajärjestelmien erittelyt. Koneistosuunnittelun osalle kasautui suurin haaste, mutta kyllä runko-, sähkö- ja automaatio suunnittelu sekä LVI-suunnittelukin joutuivat uuden eteen. Projektiosaston ja erillisen yksikön, WADAM:in (Wärtsilä Arctic Design and Marketing) konsortiolla oli kokemusta ja tutkimustietoa matalakulkuisista jokijäänmurtajista, ja he olivat tehneet ydinmurtajan konseptisuunnittelua jo vuosia johtuen aiesopimuksista Neuvostoliiton kanssa. Telakkayhteisöllä oli johtoa myöten vahva usko pystyä hoitamaan ydinmurtajan suuret tehot ja tekniset haasteet siinä missä muutkin vaativat projektit. Tuotannon läpi oli virrannut niin kauan ja niin paljon erilaisia, ja varsinkin jäätä murtavia aluksia, että itsetunto oli kohdillaan. Ydinturvallisuusasioissa aiottiin tukeutua Imatran Voiman tukeen sekä avautuvaan tieteellis-tekniseen yhteistyöhön venäläisen osapuolen kanssa.



Vaygachin yleiskuvan sivuprofilili

Tilaus

Kahden ydinkäyttöisen jäänmurtajan tilaus saatiin 12.11.1984. Ensimmäisenä oli tuleva Taimyr ja toisena Vaygach. Telakan johtaja Martin Saarikangas lähes asui Moskovassa saadakseen tilauksen kotiin, apunaan mm projektipäällikkö Kimmo Juurmaa. Tilaus käynnisti tiiviin yhteistyön Neuvostoliittolaisten osapuolien kanssa. Muistan kuinka jännitin ensimmäistä neuvottelua herra Trifonenkon kanssa, josta tuli oma lähin neuvottelukumppanini ainakin neljäksi vuodeksi. Hän hallitsi reaktori-laitoksen tekniikan, ja meidän tehtäväksemme tuli integroida turbiini-laitoksen järjestelmät sen kanssa. Trifonenko osoittautui sivistyneeksi insinööriksi, joka harrasti mm maalaustaidetta, nyrkkeilyä, laskettelua ja tietenkin sienestystä. Sienten vertailu ja satonäkymät olivat luonteva tapa aloittaa keskustelut ja toivottaa Pietarin delegaatio tervetulleeksi Helsingin neuvotteluihin. Projektin loppuvaiheessa Trifo uskaltautui Leningradissa tuomaan maalauksiaan näyttille, jolloin pääsimme reaktori-laitoksen asioihin vasta noin tunnin taidepitoisen keskustelun jälkeen. Trifo lahjoitti yhden tauluistaan meidän koneistojärjestelmien osaston silloiselle johtajalla ja lukuisten matkojen matkakumppanilleni Rainer Albrechtille.

Telakka luovutti vuonna 1984 yli kymmenen uutta alusta, joista useat olivat Neuvostoliiton tilauksia, mm arktisia pelastuslaivoja ja jokijäänmurtajia. Vuosi oli Helsingin telakan ehkä menestyksellisimpiä vuosia ainakin volyymin osalta. Silloin tehtiin myös suuret investoinnit runkotuotannon konekantaan Hernesaaressa ja telakka-altaiden alueelle. Telakka oli kilpailukykyinen ja valmis toteuttamaan useitakin protolaivojen toimituksia samanaikaisesti. Uusi tilaus ei mullistanut telakan toimintatapoja, vaikka tilaus olikin kautta aikojen suurin vientiprojekti.

Telakka oli viimeistelemässä merkittävää loistoristeilijää Royal Princessiä, pieniä Sea Goddess - risteilijöitä, ja varusteluun olivat tulossa 1983 tilatut Silja Linen isot alukset Svea ja Wellamo. Uusia tilauksiakin otettiin ydinmurtajatilauksen kanssa samaan aikaan, mm Otso ja Kontio 1984, ja ensimmäiset Fantasy-luokan risteilijät Carnivalille vuonna 1986.

Jälkikäteen ajatellen Helsingin telakalla oli erinomainen kyky niellä ja toteuttaa suuria hankkeita samanaikaisesti. Organisaatio oli viritetty toimivaksi, ja työntekijöillä oli halu tehdä parhaansa. Keskusteluyhteys johdon ja työntekijäpuolen välillä toimi ilmeisen hyvin vaikka lakkoja järjestettiin usein, niiden yhteydessä päästiin purkamaan paineita puolin ja toisin.

Suunnittelu ja organisoituminen olivat telakalla korkealla tasolla, joissa asioissa Christian Landtmanin ja Martin Saarikankaan johtajuuksien jälki näkyi selvästi. Näen sen vasta nyt jälkikäteen viisastuneena. 1980-luvulla tehtiin vielä suurin osa asioista itse, joka oli ymmärrettävää, kun suurimmalle osalle henkilöstöstä oli lähes jatkuvasti omanlaistaan työtä tarjolla. Seuraava vuosikymmen muuttaa toimintatavat, jolloin suurin osa työstä siirtyy ulkopuolisille firmoille, kokonaistoimittajille ja alihankkijoille.

Neuvostoliiton sisäiset ongelmat olivat telakkayhteistyön piirissä kaukaisia, eikä kenelläkään ollut aavistustakaan siitä, että ydinmurtaajatilaisuus tulisi jäämään viimeiseksi isoksi laivatilaukseksi Neuvostoliiton puolelta. Vasta 19 vuotta myöhemmin vuonna 2003 saadaan seuraava tilaus pienehköstä öljykentän huoltoaluksesta venäläiseltä yhtiöltä Helsingin telakalle.

Aluksen lyhyt kuvaus

Taimyr oli ja on edelleen suurin Suomessa rakennettu jäänmurtaja, jääluokka USSR LL2. Pituus on 151,8 m, leveys 29,1 m, syväys 8,0–9,0 metriä, uppouma 20000 tonnia. Suorituskyky: 2,2 metriä paksun tasaisen jään murtokyky nopeudella 3 solmua, jatkuva etenemiskyky 2,85 m paksussa tasaisessa jääkentässä, paalutyöntö 300 tonnia, nopeus avovedessä 18,5 solmua, operointi kyky -50°C ilman lämpötilassa, miehistön määrä aluksella 120–138 henkeä.

Neuvostoliittolaisten oman massiivisen ydinmurtajan syväys oli yli 11 metriä, joka erotti ratkaisevasti ”meidän” laivamme siitä. Heidän Arktika-luokassaan oli kaksi vastaavaa reaktoria, mutta suhteessa reaktoritehoon, paljon vähemmän potkuritehoa, sen uppouma on 23000–25000 tonnia ja miehistö 138–200 henkeä. Panos – tuotos suhde oli ilman muuta ”meidän” laivallemme edullisempi, ja käyttöalue jokisuistossa oleellisempi kuljetusketjun varmistamiseksi. Vaikka Arktika-luokka oli heidän omaa tuotantoaan, on sen täytynyt olla heillekin kallis alus. Sen konehuoneessa tunsu olevansa kuin Jules Vernen maailmassa, kaikki oli suurta ja valtavaa, ja keltaista (heidän tyypillinen koneiden väritys). Miehistötiloissa oli mielestäni viihtyisää, kun siellä oli kasveja ja akvaarioita tuomassa tunnelmaa. 1990-luvulla venäläiset keksivätkin tehdä risteilyjä näillä laivoilla pohjoisnavalle kun ”meidän” laivamme olivat jo varsinaisessa työssä kauppa-aluksia avustamassa.



Panu Mäkipeska kirjoittaa kiehtovasti ja asiantuntevasti Suomen laivanrakennusteollisuuden suurista kansainvälisistä projekteista, joissa hän on ollut avainhenkilönä mukana. Kirja on muistelmateos, joka sisältää laivatekniikkaa ja teollisuushistoriaa. Se alkaa 1980-luvun alusta kuvaten viimeistä ja suurinta laiva-alan yhteistyöprojektia Neuvostoliiton kanssa. Suureen rooliin nousevat omakohtaiset kokemukset ihmisten inspiroimana ja eräänlainen henkilökohtainen kehitystarina. Erillinen päiväkirja vuodelta 1997 takuuiinsinöörin matkalta Japaniin on autenttinen sukellus sekä laivan tapahumiiniin, että kirjoittajan sisäiseen elämään. LNG-tankkerien höyrykoneistosta on kattava kuvaus, ja risteilijöiden rakentamista kuvataan aitiopaikalta sisäpiiriin näkökulmasta. Lopussa tutustutaan kiinalaiseen laivanrakennukseen suomalaisen suunnittelutoimiston matkatessa menestykseen bulkkilaivoillaan 2010-luvulla. Insinöörin elämässä tärkeäksi nousevat ihmiset ja kulttuurit, joihin hän tutustuu matkansa varrella. 264 sivua, 18 värikuvaa.



Panu Mäkipeska, DI, laivakoneistojen ja höyrytekniikan asiantuntija, d-työ ydinmurtajan putkistojen shokkikestävydestä 1983, avainhenkilö ydinmurtaja-projektissa 1982-1992 ja LNG-alusten projektissa 1993-1997, varusteluinsinööri 1997-1999, Helsingin telakan koneistosuunnittelun päällikkö 1999-2004, Deltamarinin koneistoasiantuntija ja kehitysinsinööri 2006-2017.

BoD



9 789528 078869