

MAANPUOLUSTUSKORKEAKOULU

**ITÄMEREN MAIDEN RAKENTEILLA OLEVIEN ALUSTEN PINTA-
TORJUNNAN KEHITTYMINEN**

Kandidaatintutkielma

Kadetti
Janne Palola

Merikadettikurssi 79
Laivastolinja

Huhtikuu 2012

Kurssi 79. Merikadettikurssi	Opintosuunta Laivastolinja	
Tekijä Kadetti Janne Palola		
Opinnäytetyön nimi ITÄMEREN MAIDEN RAKENTEILLA OLEVIEN ALUSTEN PINTATORJUNNAN KEHITTYMINEN		
Oppiaine, johon työ liittyy Operaatiotaito ja taktiikka	Säilytyspaikka Maanpuolustuskorkeakoulun kurssikirjasto	
Aika Huhtikuu 2012	Tekstisivuja 24	Liitesivuja 9
<p>TIIVISTELMÄ</p> <p>Tutkimuksen aihealueena ovat Itämeren alukset 2025, jossa tarkastelun kohteena ovat juuri rakenteilla olevat alukset. Tutkimuksen tarkoituksena on tutkia Itämeren alueen laivastojen suorituskyvyn muutosta vuoteen 2025 tullessa. Vertailtaviksi alusluokiksi on tutkimuksessa valittu fregatit ja korvetit. Tutkimuksen keskipisteenä ovat alusten pintatorjuntaohjukset. Pintatorjunnassa tutkimus keskittyy ainoastaan pintatorjuntaohjuksiin ja niiden eri kehittymismuotoihin, joilla on kyky ampua maamaaleihin. Tutkimuksessa tarkastellaan pintatorjuntakykyä ja pintatorjuntaohjuksia ja niitä tukevia järjestelmiä suorituskyvyn avulla. Pintatorjunnan suorituskyvyn määrittävät ohjuksen ominaisuudet ja aluksen kyky maalinosoitukseen. Alusten käyttö- ja toimintaperiaatteista löytyy hyvin vähän julkisia lähteitä, joten tästä syystä tutkimuksessa keskitytään ainoastaan materiaalin suorituskyvyn.</p> <p>Tutkimuksessa tullaan selvittämään miten Itämeren alusten pintatorjuntaohjusten suorituskky muuttuu nyt rakenteilla olevien alusten myötä? Kokonaisuuden ymmärtämiseksi esitellään myös nykyisen kaluston pintatorjuntakykyä. Tutkimuksessa esitellään Saksan, Venäjän ja Puolan laivaston kalustoa valitussa alusluokassa. Lisäksi tutkimus tulee esittelemään arviota nyt rakenteilla olevien alusten pintatorjunnan kehitysnäkymistä. Maita on myös tärkeä verrata keskenään, jotta suorituskkyä voidaan arvioida paremmin. Siksi tutkimuksessa tullaan myös selvittämään millainen suorituskky ja merkitys esitetyillä alusluokilla on Itämerellä. Tutkimus toteutetaan laadullisena tutkimuksena, joka pohjautuu aineistolähtöiseen analyysiin. Lisäksi aineistosta saatujen tulosten perusteella, tullaan eri alusluokkia vertailemaan keskenään.</p> <p>Tutkielmaan ovat valikoituneet Itämerenmaista Venäjä, Saksa sekä Puola, joilla on sekä fregatti, että korvettiluokan aluksia käytössä. Jokaisella edellä mainitulla maalla on uusi alusprojekti kesken, joten ne sopivat työn verrokkimaiksi. Tutkimuksessa ei tulla vertailemaan Tanskan ja Ruotsin aluksia, koska mailla ei ole uusia alusluokkia rakenteilla. Jotta Itämeren valmisteilla olevia aluksia voidaan tutkia, on relevanttia tarkastella myös käytössä olevia aluksia. Oletuksena on, että nämä nyt käytössä olevat alukset tullaan korvaamaan uusilla valmistuksessa olevilla aluksilla.</p> <p>Tulevaisuuden alukset ovat suunniteltuja yhä monipuolisempaan tehtävien kirjoon. Tämä johtuu sekä pienenevistä taloudellisista resursseista että uhkakuvien monipuolistumisesta. Molemmat edellä mainitut ovat vaikuttaneet myös ohjusten kehitykseen. Suorituskyvyn nousu korvaa alusten määrän laskun, näin erityisesti Saksan laivastossa. Venäjän laivaston kehitys painottuu edelleen maanpuolustukseen. Puolan laivaston uuden korvettiluokan tuli korvata useampia alusluokkia. Projektin lopettaminen johtaa tilanteeseen, missä suorituskkyä ylläpidetään väliaikaismenetelmin.</p>		
<p>AVAINSANAT pintatorjunta, pintatorjuntaohjus, meritorjuntaohjus, merimaaliohjus, fregatti, korvetti, Itämeri, Saksa, Venäjä, Puola, laivasto</p>		

ITÄMEREN MAIDEN RAKENTEILLA OLEVIA ALUSTEN PINTATORJUNNAN KEHITTYMINEN

ITÄMEREN MAIDEN RAKENTEILLA OLEVIA ALUSTEN PINTATORJUNNAN KEHITTYMINEN	1
1. JOHDANTO	1
1.1. TUTKIMUKSEN PÄÄMÄÄRÄ JA RAJAUKSET	1
1.2. TUTKIMUSONGELMA JA MENETELMÄT	4
1.3. TÄRKEIMMÄT LÄHTEET	5
1.4. KESKEISET KÄSITTEET	6
2. KÄYTTÖSSÄ OLEVAT ALUKSET	6
2.1. YLEISTÄ	6
2.2. BREMEN-LUOKKA (SAKSA)	8
2.3. KRIVAK I JA NANUCHA-LUOKKA (VENÄJÄ)	9
2.4. TARANTUL I –LUOKKA (PUOLA)	10
2.5. YHTEENVETO	11
3. RAKENTEILLA OLEVAT ALUKSET	13
3.1. BADEN-WÜRTTEMBERG -LUOKKA (SAKSA)	13
3.2. GORSHKOV JA STEREGUSHCHY -LUOKKA (VENÄJÄ)	14
3.3. GAWRON-LUOKKA (PUOLA)	16
3.4. YHTEENVETO	17
4. SUORITUSKYVYN MUUTOS	19
4.1. SAKSA	19
4.2. VENÄJÄ	20
4.3. PUOLA	21
5. JOHTOPÄÄTÖKSET	22
LÄHTEET	
LIITTEET	
LIITE 1 Ohjusten kantamat	
LIITE 2 Bremen-luokka	
LIITE 3 Krivak I -luokka	
LIITE 4 Nanucha-luokka	
LIITE 5 Tarantul I -luokka	
LIITE 6 Baden-Württemberg-luokka	
LIITE 7 Amiraali Gorshkov -luokka	
LIITE 8 Steregushchy-luokka	
LIITE 9 Gawron-luokka	

ITÄMEREN MAIDEN RAKENTEILLA OLEVIEN ALUSTEN PINTATORJUNNAN KEHITTYMINEN

1. JOHDANTO

1.1. Tutkimuksen päämäärä ja rajaukset

”Uuden teknologian kehittäminen ja käyttöönotto on pitkä tie, tyypillisesti yli 10 vuotta.”

- Sotatekninen arvio ja ennuste 2025 osa I¹

Nykypäivänä uutta tekniikka tulee markkinoille yhä kiihtyvällä tahdilla. Sama trendi ei kuitenkaan päde sotatekniikkaan. Sotatekniikan hankkeet etenevät hitaasti, eikä nykyinen taloudellinen tilanne ole asiaa edistänyt. Teknologian kehittäminen valmiiksi tuotteeksi vie paljon aikaa. Laiva ei ole valmis edes silloin, kun se lähtee telakalta. Aikaisemmin uhkakuva suursodasta vauhditti ja määräsi kehitystä. Nykypäivänä suursodan uhka on jäänyt vähemmälle huomiolle ja matalan intensiteetin kriisit ovat korostuneet. Tästä on seurannut uusia suorituskykyvaatimuksia sotatekniikalle.

Alusprojekteilla on pitkä tie suunnittelupöydältä valmiiksi laivaksi. Uuden aluksen tai alusluokan vieminen piirustuspöydältä telakalle työstettäväksi myönteisen päätöksen jälkeenkin, voi viedä vuosia. Tästä syystä harva alus tulee kenellekään yllätyksenä. Sama koskee myös aseteknisiä yksityiskohtia. Aluksen saattaminen operatiivisesti valmiiksi telakalta lähdön jälkeen voi viedä useita vuosia.

Tämän kandidaatintutkimuksen aihealue on Itämeren alukset 2025: Itämeren rakenteilla olevat alukset. Työn tarkoituksena on tutkia Itämeren alueen laivastojen suorituskyvyn muutosta vuoteen 2025 tullessa. Tässä tutkimuksessa tutkimisen keskipisteenä on alusten pintatorjuntaohjukset. Tarkasteltavina alusluokkina toimivat fregatit ja korvetit.

Fregatti on keskikokoinen sota-alus, jota käytetään pinta-, ilma-, ja sukellusveneentorjuntaan alusosastoissa. Uppouma on 1 500 – 4 000 tonnia. Korvetti on pienimmän kokoluokan sota-alus, jota voidaan pitää laivana. Alukset ovat tarkoitettu pintatorjuntaan. Uppouma on 500-1

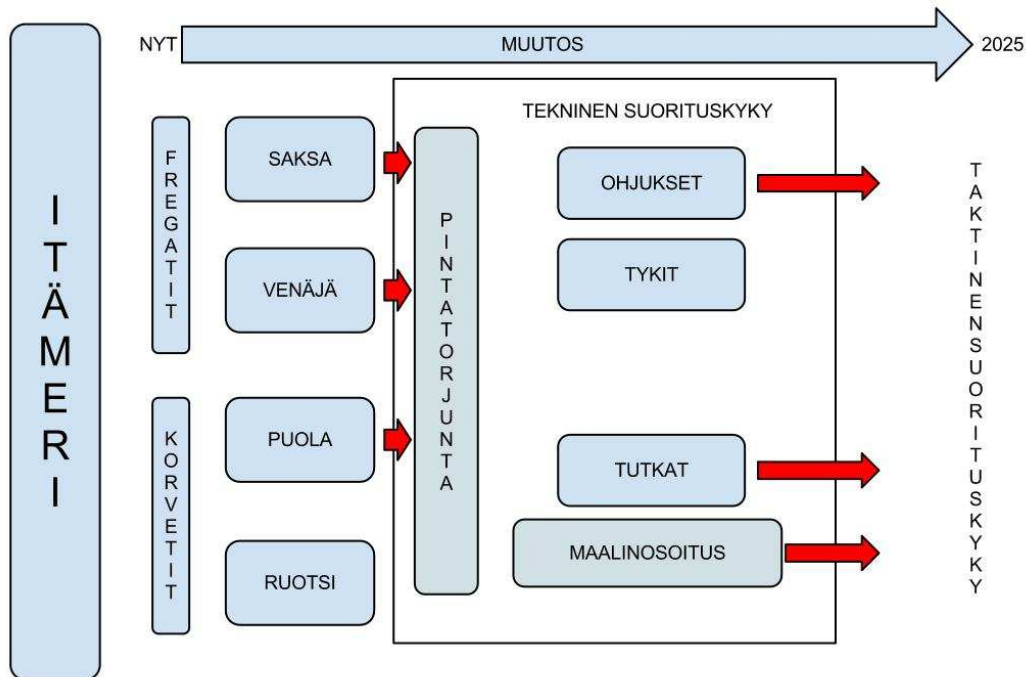
¹ Puolustusvoimien Teknillinen Tutkimuslaitos, Sotilastekninen arvio ja ennuste 2025, STAE 2025, osa 1, Edita Prima, Helsinki, 2008 s. 196

500 tonnia. Tämän kokoluokan aluksien merkitys on kasvanut ja oletettavasti kasvaa tulevaisuudessaakin. Syy tähän kehitykseen on suursodan uhan merkittävä pienentyminen ja alueellisten kriisien korostuminen. Isot laivastot hakeutuvat lähemmäs rantoja kun taas pienemmät laakeammille vesille.²

Aihealue antaa ymmärtää tutkimuksen käsiteltävän ainoastaan rakenteilla olevia aluksia, mutta on kuitenkin perusteltua laajentaa tutkimusta myös vanhempiin aluksiin. Valikoituja vanhempia aluksia käytetään rakenteilla olevien aluksien vertailukohteina. Alukset on valikoitu niin, että niissä on pintatorjuntaohjuksia.

Keskeiset rajaukset työssäni tulevat olemaan seuraavat:

- Alustyyppinä korvetit ja fregatit (Venäjä, Saksa, Puola)
- Ruotsi ei ole mukana tutkimuksessa siitä huolimatta, että heillä on korvetteja. Tämä johtuu siitä, että heillä ei ole rakenteilla uusia korvetteja.
- Tanskalla on työn alla fregattiluokka, joka on pian operatiivisessa käytössä kokonaisuudessaan. Siksi päätin jättää sen tutkimuksen ulkopuolelle.
- Pintatorjunnassa tutkitaan ainoastaan pintatorjuntaohjuksia ja niiden kehitysmuotoja, joilla on kyky ampua maamaaleihin.
- Asejärjestelmissä huomioidaan pintatorjuntaohjuksien lisäksi pintavalvonta- ja tulenjohtotutkat, keskittyen maalinosoituskykyyn



KUVA 1. Viitekehys

² STAE 2025 Osa 1, s 330-331

Tässä tutkimuksessa aluksen suorituskykyä tarkastellaan pintatorjunnan näkökulmasta. Suorituskyky termi tarkoittaa tässä tutkimuksessa tiivistettynä joukon tai järjestelmän käyttö- ja toimintaperiaatteiden, henkilöstön ja materiaalin kokonaisuutta. Alusten käyttö- ja toimintaperiaatteista löytyy hyvin vähän julkisia lähteitä, joten tästä syystä tutkimuksessa keskitytään materiaalin suorituskykyyn.

Tutkimuksessa tarkastellaan pintatorjuntakykyä pintatorjuntaohjusten ja niitä tukevien järjestelmien suorituskyvyn avulla. Järjestelmistä keskeisimpinä pintavalvontatutkien suorituskyky. Pintatorjunnan suorituskyvyn määrittävät ohjuksen ominaisuudet ja aluksen kyky maalinsoitukseen. Tutkimuksessa tarkastellaan myös muita valvonta- ja tulenoituskykyä lisääviä järjestelmiä, kuten helikoptereita ja lennokkeja (UAV). Tutkimuksessa tarkastellaan teknisiä yksityiskohtia asioiden selventämiseksi, mutta pääpaino on taktisessa tarkastelussa.

Pintatorjuntaohjuksia tukevissa järjestelmissä keskeisessä osassa on pintavalvonta- ja tulenoitusjohtotutka. Tutkien tehokkaat kantamat kertoo aluksen kyvystä itsenäiseen maalinsoitukseen. Tukeviksi järjestelmiksi tässä tutkimuksessa ei lasketa muita laivan sensoreita, kuten elektronisen valvonnan sensoreita.

Alustyypeiksi on valikoitunut fregatti- ja korvetti-luokan alukset koska niitä rakennetaan useassa Itämeren maassa. Itämeri on Suomen merivoimien pääasiallinen toiminta-alue ja siksi on tärkeää seurata sotilaallista kehitystä sen rantavaltioissa. Noin 80 % Suomen tavaraliikenteestä liikkuu meriteitse³. Tästä syystä merikuljetusten mahdollistaminen on Suomelle elintärkeää.

Rakenteilla olevien alusten vertailukohteiksi otan vastaavaa tyyppiä tai tehtävää varten jo rakennettuja alusluokkia. Tarkoituksena on antaa vertailukuva maan aikaisemmin rakentamasta suorituskyvystä ja tätä mahdollisesti korvaavan alusluokan suorituskyvystä. Keskeisinä vertailtavina kohteina ovat pintatorjuntaohjukset ja pintavalvontatutkat. Aluksien muita ominaisuuksia tarkastellaan yleisluontoisesti, ja jos aluksissa on jotakin erityisesti muista poikkeavaa.

Tutkimuksen aihe on hyvin kapea ottaen huomioon aihepiirin tuomat mahdollisuudet, sillä se mahdollistaisi huomattavasti laajempien kokonaisuuksien käsittelemisen. Aihepiiriin liittyvät

³ Jaakkola, Jarmo, *Suomen meriliikenteen järjestelyt normaali- ja poikkeusoloissa*, Maanpuolustuskorkeakoulu, Edita Prima, Helsinki, 2005, s. 2

tutkimukset alkavat olla vanhentuneita ja tietojen päivittäminen on tärkeää. Tästä syystä Itämeren tutkiminen maisterivaiheessa on hyödyllistä. Tällöin tutkimusta tulisi laajentaa koskemaan kaikkia Itämeren maita.

1.2. Tutkimusongelma ja menetelmät

Tutkimuksessa on tarkoitus selvittää: Miten alusten pintatorjuntaohjusten suorituskyky muuttuu nyt rakenteilla olevien alusten myötä? Tutkimuksen tukena käytetään apukysymyksiä, joiden tarkoitus on koota vastaus pääkysymykseen pienempien asiakokonaisuuksien avulla.

Tutkimusongelmaa tukemaa tehdyt apukysymykset ovat:

- Mitkä ovat nykyisten alusten pintatorjunnan suorituskyvyt?
- Mitkä ovat nyt rakenteilla olevien alusten pintatorjunnan kehitysnäkymät?
- Millainen suorituskyky ja merkitys alusluokalla on Itämerellä?

Laadullisessa eli kvalitatiivisessa tutkimussuuntauksessa pyritään ymmärtämään esimerkiksi tutkittavan kohteen ominaisuuksia. Omassa työssäni tulen tarkastelemaan Itämeren alusten pintatorjuntajärjestelmiä ja sitä kautta niiden ominaisuuksia. Laadullista tutkimusta voidaan toteuttaa monella erilaisella menetelmällä. Kandidaatin tutkielman aihetta olen lähestynyt vertailevan näkökulman kautta. Työssäni tulen vertailemaan Itämeren alusten pintatorjuntaohjustajärjestelmiä, ja erityisesti itse ohjuksia. Näin voidaan selvittää alusten yhtäläisyyksiä ja eroja, niin eri maiden välillä kuin vanhan ja uuden kaluston välillä yksittäisen maan kalustoisissa. Valitsin laadullisen ja vertailevan näkökulman työhöni, koska tämän tutkimusmenetelmän avulla saan selvitettyä Itämeren alusten pintatorjuntaohjustajärjestelmien ominaisuuksia ja verrattua niitä keskenään toisiinsa. Tämän kautta voidaan muodosta kuva tämänhetkisestä tilanteesta ja minkälaiselta tulevaisuuden Itämeri näyttää merivoimien näkökulmasta. Tutkimusmenetelmä varmistaa myös sen, että tutkimusongelmaa tullaan tarkastelemaan kokonaisuutena.⁴

Työni alussa esittelen jokaisesta maasta yhden vanhemman aluksen, joka todennäköisesti poistuu aktiivisesta käytöstä rakenteilla olevan aluksen myötä. Pääpaino esittelyssä on pintatorjuntaohjusten suorituskyky, määrä ja maalinosoituksen suorituskyky. Tämän lisäksi vertailen alusten yleisiä ominaisuuksia pintapuolisesti. Alusten taktiseen merkitykseen ja suorituskykyyn otetaan kantaa kappaleen lopussa. Kappale pyrkii antamaan vastauksen ensimmäiseen

⁴ Huttunen, Mika ja Metteri, Jussi, *Ajatuksia operatiotaidon ja taktiikan laadullisesta tutkimuksesta*, Edita Prima, Helsinki, 2008, s. 51-56 ja Jyväskylän yliopisto, Tutkimusstrategiat, <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat>, 18.04.2012

apukysymykseen, mitkä ovat nykyisten alusten pintatorjunnan suorituskyvyt, sekä osiltaan kolmanteen apukysymykseen, millainen suorituskyky ja merkitys alusluokalla on Itämerellä.

Tutkimuksen kolmas osio noudattaa samanlaista rakennetta. Erona toiseen kappaleeseen on, että käsiteltävänä ovat nyt rakenteilla olevat alukset. Pintatorjunnan vertailun apuna käytetään taulukoita, joissa on lueteltu eri alusluokkien käyttämät ohjukset, niiden määrä ja kantama. Lisäksi kantamien havainnollistamisen avuksi on liitteenä kartta kantamakehillä. Kappaleessa pyritään vastaamaan toiseen apukysymyksen, mitkä ovat nyt rakenteilla olevien alusten pintatorjunnan kehitysnäkymät, sekä osiltaan kolmanteen apukysymykseen.

Neljännessä osiossa käsittelen suorituskyvyn muutosta. Muutos saadaan vertailemalla kahden edellisen kappaleen tietoja. Kappaleessa tuodaan vahvemmin esiin alusten ja alusluokkien taktista suorituskykyä ja mahdollisuuksia. Tavoitteena on antaa tukea viidennelle kappaleelle, joka vastaa pääkysymykseen. Viides osio kerää yhteen muista kappaleista saadut tiedot ja tulokset, jotta saadaan vastaus pääkysymykseen, miten alusten pintatorjuntaohjusten suorituskyky muuttuu nyt rakenteilla olevien alusten myötä.

1.3. Tärkeimmät lähteet

Tutkimustyön tärkein lähde on Jane's Information Group (JIG). Jane's Information Groupia pidetään varsin luotettava lähteenä. Julkaisijan teoksista tärkeimpänä lähteenä toimii Jane's Fighting Ships sarja. Näistä keskeisimpänä 2010-2011 painos. Työssä on käytetty myös saman julkaisijan Jane's Naval Weapon Systems sarjaa. Kirjojen lisäksi työssä käytetään JIG:n verkkopalvelua, mihin pääsee Puolustusvoimien Hallnet verkon kautta. Kun lähteet ovat ristiriidassa keskenään, olen lähtökohtaisesti valinnut Jane'sin sen luotettavuuden takia.

Sauli Rimmasen esiupseeri- ja yleisesikuntaupseerikurssin tutkimustöihin on viitattu tutkimuksessa useaan otteeseen. Tutkimuksissaan Rimmanen tutkii Itämeren maiden taistelualusten pintatorjuntaa laajemmassa mittakaavassa. Tutkimusten tuloksiin tulee suhtautua varauksella, koska ne voivat olla osin tai kokonaan vanhentuneita.

Tulevaisuuden näkymiin ja trendeihin on viitattu useasti tutkimuksessa. Näiden lähde on useimmiten Sotatekninen arvio ja ennuste 2025 ja Merisodankuva 2025, sillä molemmat teokset käsittelevät pitkän linjan muutosta. Tutkimuksessa käytetään myös useita eri internetlähteitä. Internetlähteissä on pyritty käyttämään luotettavinta mahdollista julkaisijaa.

1.4. Keskeiset käsitteet

Suorituskyky: Suorituskyky on henkilön, joukon, materiaalin tai järjestelmän kyky täyttää sen olemassaolon tarkoitus ja toiminnalle asetetut vaatimukset. Suorituskyky on yleensä useiden yksittäisten osatekijöiden (suorituskykytekijöiden) tulo. Suorituskykyä voidaan mitata kertomalla sen yksittäisiä osatekijöitä ja painottaen niitä osatekijöiden tärkeyden ja merkityksen mukaisesti. Tässä tutkimuksessa suorituskyvyllä tarkoitetaan ainoastaan teknistä suorituskykyä.

Pintatorjunta: Pinta-aluksiin kohdistuva torjunta.

Pintatorjuntaohjus: Maalta, mereltä tai ilmasta laukaistava merimaaleja vastaan tarkoitettu aerodynaaminen ohjus, jonka lentorata on yleensä optimoitu ohjustorjunnan vaikeuttamiseksi. Meritorjuntaohjus ja merimaaliohjus ovat synonyymejä.

Fregatti: Keskikokoinen sota-alus, jota käytetään pinta-, ilma-, ja sukellusveneentorjuntaan alusosastoissa (1500-4000).

Korvetti: Pienimmän kokoluokan sota-alus, jota voidaan pitää laivana. Alukset ovat tarkoitettu pintatorjuntaan (500-1500 tonnia).

Hakupää: Ohjuksen sensori, jonka avulla ohjus tunnistaa ja ohjautuu kohteeseensa.

Ohjuskenno: Venäläisestä 3S14 UKSK VLS (Vertical Launch System) käytetään englanniksi termiä cell, suomeksi solu tai kenno. Luonnollisemmalta sanalta tässä tapauksessa on kenno.

UAV: Unmanned Aerial Vehicle, miehittämätön ilma-alus.

Taistelualus: Sota-alukseksi rakennettu ja taistelutehtäviin aseistettu ja varustettu valtionalus.

Maalinosoitus: Kohteen paikkatieto, jonka avulla siihen voidaan vaikuttaa asejärjestelmällä

Valvontatutka: Tutka, jonka avulla alus valvoo lähialuettaan. Tässä työssä tarkoitetaan pintavalvontatutkia.

Tulenojohtotutka: Tutka, jonka avulla aluksen asejärjestelmät saavat tarkkaa maalinosoitusta. Tarkkuus vähentää tutkan kantamaa.

2. KÄYTÖSSÄ OLEVAT ALUKSET

2.1. Yleistä

Euroopan laivastojen nykytilanne on Kylmän sodan ja sen loppumisen peruja. Ennen 1990-lukua niin, läntiset kuin itäiset laivastot varustautuivat mahdolliseen suursotaan. Kylmän sodan loppuminen kadotti laivastoilta, kuten myös muilta aselajeilta, selvän kehityksen suunnan. Päästessämme 2000-luvulle yhä globaalimpi ja rauhattomampi maailma asettaa uuden-

laisia tarpeita ja vaatimuksia asevoimille. Terrorismi ja matalan intensiteetin konfliktit ovat keskeisessä osassa asevoimien kehityksessä, perinteisen sotilaallisen puolustuksen merkityksen vähentyessä. Samalla määrärahoja on leikattu järjestelmällisesti, johtaen joukkojen määrän laskuun.

Suurvaltojen laivastot ovat siirtäneet laivastojensa katseen entistä enemmän kohti rannikoita, kun taas vastaavasti pienet valtiot ovat suunnanneet toimintaansa ulommas omalta rannikoltaan. Esimerkki valtamerilaivaston kiinnostuksesta toimia rannikon tuntumassa on Yhdysvaltojen laivaston Littoral Combat Ship -projekti (LCS). Vastaavasti Tanskan laivasto on siirtänyt voimavaroja Absalon-luokan myötä kansainvälisiin tehtäviin.⁵ Nämä kehityssuunnat ovat olleet näkyvissä myös Itämerellä. Tulevaisuudessa on siis pystyttävä pienemmällä määrällä aluksia vastaamaan yhä laajenevaan uhkien kirjoon.⁶

Suurimmat muutokset Itämeren laivastoissa on tapahtunut Saksassa ja Venäjällä. Näissä maissa aluksien määrää on leikattu huomattavasti.⁷ Saksassa alasajo on ollut hallitumpaa ja vanhaa kalustoa on korvattu uudella. Venäjällä on ollut puolestaan vaikeuksia ylläpitää edes nykyinen taso. Tämä on ollut seurausta taloudellisten resurssien riittämättömyydestä. Kyseisten maiden tavoitteet ovat myös olleet toisistaan poikkeavat. Saksan laivasto on siirtänyt omia voimavarojaan entistä enemmän kansainvälisiin operaatioihin. Maailman trendien mukaan uusimmat alukset ovat entistä modulaarisempia ja sopivat entistä paremmin matalan intensiteetin operaatioihin. Venäjän laivaston tehtävä on selkeästi edelleen valtion etujen ja koskemattomuuden suojaaminen.⁸

Seuraavaksi tulen työssäni esittelemään Saksan ja Venäjän käytössä olevia fregatti-luokan taistelualuksia, sekä Venäjä ja Puolan korvetti-luokan taistelualuksia. Esiteltävät alukset kuuluvat kunkin laivaston vanhimpaan ja tästä syystä ne ovat oletettavasti poistumassa uusien alusten valmistuttua. Jokaisesta aluksesta annetaan ensin yleiskuva, jonka jälkeen pureudutaan tutkimuksen kannalta keskeisiin teknisiin ominaisuuksiin. Näitä ovat alusluokkien käyttämät pintatorjuntaohjukset (ks. liite 1) ja tulenosoitusta tuottavat sensorit. Viimeisenä jokaisen aluksen kohdalla on lyhyt analyysi alusluokan sotilaallisesta painoarvosta, sekä niiden taktisesta suorituskyvystä. Yhteenvedo kappaleessa näitä aluksia vertaillaan toisiinsa ja suorituskykyä arvioidaan syvemmin.

⁵ Littoral Combat Ship (LCS), United States of America, <http://www.naval-technology.com/projects/littoral/> ja Absalon Class Combat / Flexible Support Ship, Denmark, <http://www.naval-technology.com/projects/absalon/> 18.04.2012

⁶ STAE 2025 Osa 1 PVTT, 2008, s. 330-331

⁷ Vertailemalla *Jane's Fighting Ships (JFS) 1990-1991 ja 2010-2011*

⁸ Rimmanen, Sauli, *Merisodan kuvan muutokset Itämerellä – taistelualuskaluston ja sen suorituskyvyn kehittyminen*, Maanpuolustuskorkeakoulu, 2007, s. 34-35

2.2. Bremen-luokka (Saksa)

Bremen-luokka (ks. liite 2) on vanhin Saksan merivoimien käytössä oleva fregattiluokka. Aluksia on yhteensä kahdeksan ja ne on otettu käyttöön vuosien 1982-1990 välisenä aikana. Alun perin alusluokka suunniteltiin sukellusvenetorjuntaan, mutta Bremen-luokka aseistettiin lopulta myös sekä ilma- että pintatorjuntaohjuksilla. Aluksen pituus on 130 metriä ja uppouma 3 680 tonnia. Alusluokan huippunopeus on 30 solmua ja toimintasäde on 4 000 meripeninkulmaa 18 solmun nopeudella.⁹

Aluksen pintatorjunta-aseistus koostuu kahdeksasta McDonell Douglas Harpoon RGM-84C -pintatorjuntaohjuksesta. Ohjus tuli operatiiviseen käyttöön vuonna 1981, ja on tätä nykyä yleisin länsimainen pintatorjuntaohjus. Ohjuksen suihkumoottori kykenee 0.9 Machin nopeuteen ja kuljettamaan 227 kilon taistelulatausta, yhteensä noin 130 kilometrin etäisyydelle.¹⁰ Ohjuksia on historian aikana ammuttu yhteensä 421 kappaletta, osumaprosentilla 93,35¹¹. Aluksen ilma- ja pintavalvontatutka on Thalesin TRS-3D/32. Tutka on mekaanisesti stabiloitu ja sen tehokas valvontaetäisyys on 90 kilometriä.¹² Tulenjohtotutkana on Thales WM25 ja Thales STIR, joilla saavutetaan 140 kilometrin kantama, joskin todennäköisesti vain ilma- maaleihin.¹³

Teknisistä tiedoista voidaan tehdä johtopäätös, että Bremen-luokan alukset pystyvät torjumaan muita aluksia omien sensoreiden äärikantamille asti. Huomattavaa on, että todennäköisesti julkisesti esitetyt lukemat toteutuvat ihanneolosuhteissa ja ovat yläkanttiin pyöristettyjä. Vaikka aluksen varustus vastaa nykyaikaista keskitasoa, on se mielestäni tulossa tiensä päähän. Tämä siksi, että Saksalaisen taistelualuksen elinkaari on noin 30 vuotta. Alukset ovat myös ajalta, jolloin niiden täysipainoinen tehtävä on ollut maanpuolustus, eivätkä ne täten kykene vastamaan tämän päivän tehtäviin riittävällä tasolla. Alusten monikäyttöisyys on taloudellisesti kannattavampaa, kuin vain yhteen tehtävään tarkoitettut.

⁹ Saunders, Stephen, *Jane's Fighting Ship 2010-2011*, Germany, Bremen class (Type 122), s. 284

¹⁰ Sama ja Fuller, Malcom, *Jane's Naval Weapon Systems 2009 (JNWS)*, Surface-to-surface missiles, United States, RGM-84/UGM-84 Harpoon, s. 325-331

¹¹ JNWS s. 326

¹² Jane's Information Group (JIG), Naval/coastal surveillance and navigation radars, International, TRS series naval radars, https://www.milnet.fi/www4.janes.com/K2/doc.jsp?t=B&K2DocKey=/content1/janesdata/yb/jrew/jrew0289.htm@current&QueryText=%3CAND%3E%28%3COR%3E%28%28%5B80%5D%28EADS+%3CAND%3E+TRS-3D%2F32%29+%3CIN%3E+body%29%2C+%28%5B100%5D%28%5B100%5D%28EADS+%3CAND%3E+TRS-3D%2F32%29+%3CIN%3E+title%29+%3CAND%3E+%28%5B100%5D%28EADS+%3CAND%3E+TRS-3D%2F32%29+%3CIN%3E+body%29%29%29%29&Prod_Name=JREW&#toclink-j001035002 23.04.2010

¹³ JFS 2010, Bremen-class s. 284

2.3. Krivak I ja Nanucha-luokka (Venäjä)

Krivak I -luokan (Project 1135, ks. liite 3) alukset ovat Neuvostoliitossa rakennettuja fregatteja. Ne ovat tulleet operatiiviseen käyttöön vuosien 1970-1979 välisenä aikana. Alus on 123 metriä pitkä ja uppouma on 3 709 tonnia. Huippunopeus on 32 solmua ja 14 solmun nopeudella toimintasäde on 4 000 meripeninkulmaa. Nykyään Itämeren laivastossa on yksi alus käytössä, Pylky¹⁴. Alusluokka rakennettiin alun perin sukellusveneentorjuntaan, mutta muutettiin ”saattoalukseksi” ja aseistettiin monipuolisesti myös ilma- ja pintatorjuntaan.¹⁵

Pintatorjunnassa alusluokka käyttää neljää SS-N-14 Silex-pintatorjuntaohjusta. Pylkiin on myös sovitettu SS-N-25 Uran pintatorjuntaohjukset, mutta ei asennettu. SS-N-14 Silex on suunniteltu sekä pinta- että vedenalaisen maalin tuhoamiseen. Ammuttaessa vedenalaiseen maaliin toimii pintatorjuntaohjus ainoastaan kantoraketina torpedolle. Pintamaaleihin ammuttaessa ohjuksessa on 185 kilon suunnattu räjähdevaikutus ja 950 kilon räjähdeainelasti. Jälkimmäinen saattaa olla ohjuksen polttoaine, jonka on laskettu lisäävän räjähdyistä. Torpedossa on 45 kiloa räjähdeainetta. Ohjusta ohjataan komentolinkillä kunnes ohjuksen infrapunahakupää saa maalin. Ohjuksen rakettimoottori antaa 50 kilometrin kantaman. Ohjuksen pintatorjuntaan tehdyssä mallissa on 500 kilon taistelulataus ja kantama 30 kilometriä.¹⁶

Tulenjohtotutka on 2 Eye Bowl, joka vastaa myös ohjuksen radio-ohjauksesta. Järjestelmän kantama on 65 kilometriä. Valvontatutkana aluksella on MR-310U Angara M (Head Net-C).¹⁷ Tutka ei ole varsinainen 3D-tutka, mutta sillä pystytään luomaan samankaltaista kuvaa. Järjestelmässä on kaksi tutkaa, joista toinen on vaakasuorassa ja toinen nostettu 30 asteen kulmaan. Tutkien kantama ei käynyt ilmi lähteistä. Valvontatutkan kantaman on oletettavasti lähellä tutkahorisonttia.

Nanucha-luokka (Project 1234, ks. liite 4) on Neuvostoliitossa valmistettu korvettiluokka, jonka tehtävä on määritetty ”pieneksi ohjuslaivaksi”. Aluksella ei ole sukellusvenetorjunnan järjestelmiä. Nanucha-luokka on otettu operatiiviseen käyttöön vuosien 1979-1991 välisenä aikana ja niitä on Itämeren laivastossa käytössä neljä kappaletta. Aluksen pituus on 59,3 met-

¹⁴ Hanén Tom, *Suomi Merellä 2011*, Mikkola O-M, Venäjän Itämeren laivaston nykytila, Otavan kirjapaino Oy, Keuruu 2011, s. 53

¹⁵ Saunders, 2010, s. 672

¹⁶ Sama ja Fuller, 2008, s. 448-449

¹⁷ Saunders, 2010, s. 672

riä ja uppouma 671 tonnia. Huippunopeus aluksella on 33 solmua ja toimintasäde on 2 500 meripeninkulmaa 12 solmun nopeudella.¹⁸

Pintatorjuntaan alus on varustettu kuudella Chelomey SS-N-9 Siren (Malakhit) - pintatorjuntaohjuksella. Ohjuksessa on tutka- ja infrapunahakupää. Sen suihkumoottori kantaa ohjuksen aina 110 kilometriin asti, 0.9 Machin nopeudella. Ohjuksessa on 550 kilon taistelulataus, johon voi sijoittaa vaihtoehtoisesti 250 kilotonnin ydinlatauksen.¹⁹

Aluksen tulenosoituksesta vastaa Titanit ”Band Strand”. Tarkkoja teknisiä tietoja ei kyseisestä järjestelmästä löytynyt. Oletettavaa on, että alus pystyy valvomaan kutakuinkin oman tutkahorisontin tuntumaan. Aluksella ei ole ilma-alusta maalinosoituksen kantaman lisäämiseksi.²⁰

Molemmat alukset on rakennettu aikana, jolloin kehitystä määräsi suursodan uhka. Alukset ovat puhtaasti torjuntatehtäviin rakennettuja. Tästä syystä ne eivät täysin pysty täyttämään niille nykypäivänä asetettuja vaatimuksia. Krivak I ja Nanucha-luokka ovat molemmat vanhentuneita. Tämän lisäksi molempien alusluokkien huoltoa on laiminlyöty taloudellisista syistä. Näistä syistä on oletettavaa, että molemmat luokat poistuvat jo lähivuosien aikana palveluksesta.²¹

2.4. Tarantul I –luokka (Puola)

Tarantul I -luokka (Project 1241.1, Puolaksi Gornik, ks. liite 5) on Neuvostoliitossa vuosina 1988 ja 1989 rakennetut korvetit. Tarantul I -luokka on venäläisen määritelmän mukaan ohjuskorvetti. Alus on 56,1 metriä pitkä ja sen uppouma on 462 tonnia. Huippunopeus on 42 solmua ja toimintasäde on 1650 meripeninkulmaa 14 solmun nopeudella.²²

Pintatorjuntaan aluksella on neljä kappaletta SS-N-2C Styx pintatorjuntaohjusta. Ohjuksissa on aktiivinen tutka- tai infrapunahakupää. Rakettimoottorillaan ohjus saavuttaa 0.9 Machin nopeuden ja 83 kilometrin kantaman. Ohjukseen mahtuu 513 kilon taistelulataus. Ohjusten käytössä on painotettu massamaista ammuntaa. Neuvostoliittolainen taktiikka painottaa mas-

¹⁸ Sama s. 679

¹⁹ Sama ja Fuller, 2008, s. 304-305

²⁰ Saunders, 2010, s.679

²¹ Rimmanen, Sauli, *Lähialueen taistelualuskaluston ja sen suorituskyvyn kehittyminen*, Maanpuolustuskorkeakoulu, 2009, s. 53

²² Saunders, 2010, s.622

samaista käyttöä. Esimerkiksi risteilijään tulisi ampua kahdeksan ja ohjusveneeseen neljä ohjusta.²³

Aluksen maalinosoituksesta vastaa Garpun-E tulenjohtotutka.²⁴ Tutkan tehokkaasta valvontaetäisyydestä ei ole tietoja saatavilla. Oletettavaa on, että alus pystyy valvomaan 20-30 kilometriä. Aluksella ei ole ilma-aluksia, jotka lisääisivät valvontaetäisyyttä. Alusluokan tarkoitus on vihollisen hyökkäyksen torjunta merellä. Alukset ovat tyypillisiä Neuvostoliittolaisia hyökkäyksen torjunta-aluksia. Alusten tarkoituksena on ollut tuottaa viholliselle mahdollisimman suuret vahingot. Alusten ohjukset ja järjestelmät ovat auttavasti vanhentuneet. Tällä hetkellä ne soveltuvat omien vesien valvontaa ja mahdolliseen torjuntatehtävään auttavasti.

2.5. Yhteenveto

Seuraavaksi tulen vertailemaan edellä esiteltyjen alusten ja alusluokkien suorituskykyä sekä vertailemaan niitä keskenään. Tavoitteena on tuoda ilmi alusten ja alusluokkien merkityksen pintatorjunnassa, jolloin seuraavien lukujen tietoja tulevista aluksista ja alusluokista on helppompaa vertailla. Alla esitetyssä taulukossa vertaillaan alusten käyttämiä pintatorjuntaohjuksia, niiden määrä aluksella, alusluokalla ja kantamaa. Nämä ovat keskeisiä tekijöitä vertaillessa aluksen ja alusluokan sotilaallista merkitystä, sekä niiden vaikutusmahdollisuuksia.

Pintatorjuntaohjus	Maa	Luokka	Määrä/alus	Yht/luokka	Kantama
Harpoon RGM A/C	Saksa	Bremen	8	64	130 km
SS-N-14 Silex	Venäjä	Krivak I	4	4	50 km
SS-N-9 Siren	Venäjä	Nanucha	6	24	110 km
SS-N-2C Styx	Puola	Tarantul	4	8	80 km

TAULUKKO 1, Pintatorjuntaohjukset

Taulukosta voidaan havaita, että Saksalaisten Bremen-luokka peittoaa muut alusluokat sekä määrällisesti että suorituskyvyssä. Vastaavasti Venäjän käytössä oleva Krivak-luokan alus Pylki, edustaa jo huomattavan vanhaa kalustoa, joka näkyy myös verrattain heikoimpana suorituskykynä. Pylki ei luokkansa viimeisenä käytössä olevana aluksena ole merkittävä sotilaallinen voimavara. Puolan Tarantul I -luokan alukset ovat myös huomattavan vanhoja ja odottavat korvaavia aluksia.

²³ Sama ja Fuller, 2008, s.300-304

²⁴ Saunders, 2010, s. 53

Pääsääntöisesti jokainen alusluokka pystyy torjumaan sitä uhkaavan pintamaalin. Kaikki edellä esitellyt alusluokat ovat palvelleet suurien sotilasliittojen, Naton ja Warsovan-liiton osana, jolloin ne ovat olleet osa isompaa kokonaisuutta. Tästä johtuen on syytä olettaa, että alukset ovat saaneet maalinosoituksen muualta, kuin oman aluksen sensoreilta. Syy tähän on puhtaasti tutkien tekniset rajoitukset. Näitä ovat esimerkiksi tutkahorisontti.

Huomattavin sotilaallinen voima on Bremen-luokalla. Alukset pystyvät suoriutumaan tehtävistään teknisesti parhaiten, mutta myös hyvin ylläpidetty kalusto takaa pidemmän toimintakyvyn operaatioalueella. Alusluokka pystyy toimimaan pitkiäkin aikoja Itämerellä, sillä 1-2 alusta voi huoltaa itseään ilman vaikutuksen huomattavaa alenemista.

Krivak I -luokan aluksella, Pylkillä, ei pystytä luomaan huomattavaa sotilaallista uhkaa. Sen pintatorjunnan suorituskyky on huomattavasti heikompi, kuin muiden tässä tutkimuksessa mukana olevien aluksien. Alus on käytössä todennäköisesti vain valvonta ja koulutuksellisessa tarkoituksessa. Pintatorjuntaan se on liian heikko, pois lukien maihinnousun esto. Alus poistuu Venäjän Itämeren laivastosta todennäköisesti heti, kun riittävästi korvaavaa kalustoa on rakennettu.²⁵

Siitä huolimatta, että Nanucha-luokan alukset ovat parhaimmillaan yli kymmenen vuotta nuorempia kuin Pylki, ovat ne tulleet elinkaarensa päähän. Laiminlyöty huolto ja poisjääneet päivitykset eivät ole asiaa edistäneet. Pintatorjuntaohjukset ovat kohtuullisella tasolla verrattessa muihin tutkimuksessa käsiteltyihin aluksiin. Nanucha-luokka neljällä aluksellaan on jo sotilaallinen suorituskyky Itämeren kokoisella alueella. Suorituskyky rajoittuu toki lähinnä partiointitehtäviin ja hyökkäyksen torjuntaan.

Tarantul I -luokan ohjuskorvetit ovat kokeneet pitkälti saman kohtalon kuin muut neuvostoaikaiset alukset. Alusten rakentamisen jälkeen päivityksiä on tullut harvaksen ja huoltoa on laiminlyöty taloudellisista syistä. Aluksen pintatorjuntakyky on heikko niin määrällisesti kuin laadullisesti. Alusluokalla pystytään todennäköisesti suorittamaan jatkuvaa valvontaa omalla rannikolla yhdellä aluksella, toisen ollessa satamassa huoltamassa itseään. Suurta sotilaallista voimaa alusluokalla ei pystytä siirtämään, johtuen ohjusten vähäisestä määrästä ja pintatorjuntaohjusten kantamasta. Alusluokka soveltuu parhaiten aluevesillä partiointiin ja mereltä suuntautuvan hyökkäyksen torjuntaan.

²⁵ Mikkola, O-M, 2011, s. 52

3. RAKENTEILLA OLEVAT ALUKSET

Siirryn käsittelemään parhaillaan rakenteilla olevia aluksia ja alusluokkia. Nämä alukset ja alusluokat voidaan nähdä korvaavan edellisessä kappaleessa esitellyt taistelualukset. Seuraavaksi esiteltävät alusluokat saattavat yleiseltä käyttöperiaatteeltaan poiketa huomattavasti edellisen kappaleen aluksista, mutta niille yhteistä on pintatorjuntaohjukset.

3.1. Baden-Württemberg -luokka (Saksa)

Baden-Württemberg -luokka (F125-luokka, ks. liite 6) on tuleva Saksalainen fregattiluokka, jonka ensimmäisen aluksen rakentaminen on aloitettu Saksassa vuonna 2011. Alus tulee olemaan 149,5 metriä pitkä ja syväys 7000 tonnia. Valmistuessaan alusluokka on maailman suurin fregattiluokka, ja laskettaisiinkin useissa maissa tuhoajaksi (fregatti 1 500-4 000 tonnia). Luokan huippunopeus on 26 solmua ja toimintasäde on 4 000 kilometriä 18 solmun nopeudella. Alusluokka korvaa oletettavasti edellä esitellyn Bremen-luokan.

Alus on ajalle tyypilliseen tapaan suunniteltu entistä enemmän kriisinhallintaan ja humanitäärisiin toimiin. Alukset on suunniteltu pystyvän toimimaan yhtäjaksoisesti operaatiossa kaksi vuotta.²⁶ Tämä mukailee Saksan laivaston tarkentuneita tehtäviä ja uhkakuvia sekä joukkojen rakennemuutosta, mikä tarkoittaa jakautumista nopeantoiminnan- ja vakautusjoukkoihin. Alusluokalla haetaan Saksan merivoimille parempaa kykyä luovuttaa taistelualuksia osaksi kansainvälisiä vakautusjoukkoja.²⁷ Aluksen pintatorjunnassa käytetään RGM-84 Harpoon -pintatorjuntaohjuksia. Tämä on todennäköisesti vain väliaikainen ratkaisu.

Saksalainen asevalmistaja Diehl valmistaa RBS-15 Mk. 3 lisenssillä Saksan merivoimille. Ohjus on otettu käyttöön Braunschweig-luokalla (K130).²⁸ Yksi syy Ruotsalaisiin RBS-15 Mk. 3 pintatorjuntaohjuksiin siirtymiseen on niiden maa-ammuntakyky. Tarve maa-ammuntakykyyn perustuu yleismaailmalliseen taistelualuskehitykseen, jossa alusten oletetaan osallistuvan vahvemmin rauhanturva, ja kriisinhallintaoperaatioihin. Ohjuksen suorituskyky häiriöntorjunnassa, sekä monipuoliset lentoradat puoltavat sen käyttöönottoa.²⁹ Eri arvioiden mukaan F-125 oltaisiin tavoittelemassa ohjuksen seuraavaa sukupolvea Mk. 4. RBS-15 Mk. 4

²⁶ Blohm + Voss Naval, Frigate Class 125, <http://www.blohmvoss-naval.com/en/class-125.html>, 17.11.2011

²⁷ Rimmanen, 2009, s. 83

²⁸ JNWS verkkopalvelu Hallnetin kautta, RBS 15M/RBS 15 Mk 3, 20.04.2012

²⁹ Rimmanen, 2009, s. 84 ja 104

on vähän tietoa varsinaista tietoa.³⁰ Suurin muutos verrattuna Mk. 3 malliin vaikuttaa olevan ohjuksen kantama. Ohjuksen kantamaksi on kaavailtu 1 000 kilometriä.³¹

Alukselle sijoitetaan myös kaksi NH90 helikopteria. Näiden helikoptereiden toimintasäde on 790 kilometriä.³² Saksa on myös tehnyt laajoja kokeiluja miehittämättömien ilma-alusten käyttöön otosta taistelualuksille. Schiebelin Camcopter S100 on jo käytössä Saksan laivaston K130 aluksilla. Camcopterin toimintasäde on 80-180 kilometriä säädöistä riippuen.³³ Kaikki ilma-alukset laajentavat aluksen maalinsoituskykyä.

3.2. Gorshkov ja Steregushchy -luokka (Venäjä)

Amiraali Gorshkov -luokka (Project 22350, ks. liite 7) on Venäjän laivastolle rakenteilla oleva fregattiluokka. Tällä hetkellä alusta on rakenteilla kaksi kappaletta ja niitä on suunniteltu rakennettavan kaksikymmentä. Ensimmäisen aluksen oletetaan olevan valmis luovutettavaksi vuonna 2013 ja toinen vuonna 2014. Alus on 135 metriä pitkä ja uppouma 4 500 tonnia. Huippunopeus on 30 solmua ja toimintasäde 4 000 meripeninkulmaa 14 solmun nopeudella.³⁴ Gorshkov-luokan suunniteltu tilausmäärä antaa viitteitä sen muodostumisesta Itämeren laivaston uudeksi ”työhevoseksi”³⁵. Alus myötäilee nykypäivän laivakehityksen trendejä, mutta keskittyy silti maanpuolustukseen. Venäjä puolustusstrategian mukaan laivaston tehtävän on edelleen suojata maata sotilaalliselta uhalta.³⁶ Alus voidaan nähdä nykyään käytössä olevien fregattien korvaajana Itämeren laivastossa.

Alusluokalle on suunniteltu 2x8 3S14 UKSK VLS -ohjuskennoihin (Vertical Launch System) SS-N-26 Oniks (P800) ja SS-N-27 Klub (3M-54) pintatorjuntaohjuksia ja 91RE sukellus-

³⁰ JNWS verkkopalvelu, *RBS 15M/RBS 15 Mk 3*, http://www4.janes.com/subscribe/jnws/doc_view.jsp?K2DocKey=/content1/janesdata/binder/jnws/jnws0157.htm@current&Prod_Name=JNWS&QueryText=%3CAND%3E%28%3COR%3E%28%28%5B80%5D%28+saab+or+%27SURFACE-TO-SURFACE+MISSILES%27%29+%3CIN%3E+body%29%2C+%28%5B100%5D+%28%5B100%5D%28+saab+or+%27SURFACE-TO-SURFACE+MISSILES%27%29+%3CIN%3E+title%29+%3CAND%3E+%28%5B100%5D%28+saab+or+%27SURFACE-TO-SURFACE+MISSILES%27%29+%3CIN%3E+body%29%29%29%29, 20.04.2012

³¹ Sama ja Deutsche Marinie stellt zweite Korvette in Dienst, <http://www.ngo-online.de/2008/09/15/bekämpfung-von-see-und-landzielen>, 18.04.2012, (Saksaksi). Useissa lähteissä ohjuksen kantamaksi esitetty yli 1 000 kilo-metriä esim. RBS-15 Missile, <http://historywarsweapons.com/rbs-15-missile/> ja RBS-15, <http://en.wikipedia.org/wiki/RBS-15>, 18.04.2012

³² F125, Germany, <http://www.naval-technology.com/projects/f125-frigate/> 18.04.2012

³³ Schiebel Camcopter S-100 Unmanned Air System <http://www.schiebel.net/File.aspx?Id=1108&Path=%7e%2fDownload%2fBrochures&Name=pdfDownload>, 12.03.2012, valmistajan mainoslehti

³⁴ Saunders, 2010 s. 676

³⁵ Mikkola, O-M, 2011, s. 53

³⁶ Rimmanen, 2009, s. 28-29

veneentorjuntaohjuksia. Kennojen jaosta ohjustyyppien mukaan ei ole saatavilla olevaa tietoa. Klub ja 91RE perustuvat samaan ohjukseen, mutta lähteistä ei käy ilmi pystyykö näitä vaihtamaan nopeasti tyyppistä toiseen. SS-N-26 Oniks ohjuksen hakupää on aktiivinen tai passiivinen tutka. Ohjuksen kantama on 120-300 kilometriä riippuen lentoradasta ja se saavuttaa 2.5 Machin nopeuden. Taistelulataus on 300 kiloa. Alusluokan toinen pintatorjuntaohjus on SS-N-27 Klub, jonka kantaman on ilmoitettu pisimmillään olevan 300 kilometriä. Klub on sovelias myös kiinteiden kohteiden ampumiseen ja käyttömahdollisuuksiltaan etäisesti verrattavissa Yhdysvaltojen käyttämään Tomahawk-risteilyohjukseen. Ohjus hakeutuu kohteeseen inertiaohjauksella ja siinä on aktiivinen tutkahakupää. Ohjuksen mallista riippuen nopeus voi vaihdella 0.8 Machista, aina 2.5 Machiin. Taistelulataus on 200-400 kiloa.³⁷

Steregushchy-luokka (Project 20380 ja 20385, LIITE 8) on korvettiluokka, jonka rakentaminen aloitettiin vuonna 2001. Ensimmäinen astui palvelukseen vuonna 2007, useiden viivytysten jälkeen. Viisi ensimmäistä rakennetuista aluksista ovat tyyppiä 20380. Aluksen oletetaan korvaavan Grisha-luokan alukset. Grisha-luokka on sukellusveneentorjuntakorvetti, jotka on rakennettu pääosin 1980-luvulla. Venäjän laivasto on suunnitellut tilaavansa jopa 20-30 Steregushchy-luokan alusta.³⁸ Alus on 104,5 metriä pitkä ja uppouma on 2 200 tonnia. Suuresta painosta johtuen alusluokka luokiteltaisiin ennemmin fregatiksi kuin korvetiksi. Huippunopeus on 26 solmua ja toimintasäde on 4 000 meripeninkulmaa 14 solmun nopeudella.³⁹

Aluksen pinta- ja sukellusvenetorjunnasta vastaa 12 ohjuksen UKSK VLS-kennosto. Järjestelmä perustuu samaan järjestelmään kuin Gorshkov-luokan fregateissa, oman pienemmän kapasiteetin. Alusluokalla on kahdeksan SS-N-25 Uran pintatorjuntaohjusta⁴⁰. Vientimalleissa ("Tigr") on lähteen mukaan mahdollista käyttää joko kahdeksan SS-N-26 Oniks tai 16 SS-N-25 Uran pintatorjuntaohjusta⁴¹. Kun kyseessä on lähes sama ohjusjärjestelmä kuin Gorshkov-luokan aluksissa, voitaisiin olettaa samojen ohjusten sopivan myös tähän alukseen (ohjusten tiedot on esitelty edellisen aluksen yhteydessä).

SS-N-25 Uran on Venäläinen pintatorjuntaohjus. Ohjus ohjautuu maaliinsa inertialla ja aktiivisella tutkahakupäällä. Ohjuksen kantama on 130 kilometriä 0.88 Machin nopeudella. Taiste-

³⁷ Fuller, 2008, s. 259

³⁸ ARMS-TASS, Corvette Boiky built for Russian Navy to be launched in April, http://rusnavy.com/news/navy/index.php?ELEMENT_ID=11526 21.01.2012

³⁹ JIG verkkopalvelu Hallnetin kautta, Steregushchy-class,

⁴⁰ Sama

lulataus on 145 kilogramman suunnattu lataus.⁴² Ominaisuuksiltaan ja ulkoiselta olemukseltaan ohjus muistuttaa Harpoonia.

Molemmissa alusluokissa on mahdollisuus helikopterille. Venäjän laivasto käyttää aluksillaan pääsääntöisesti Ka-27 Helix helikopteria. Ka-27 Helixin toimintasäde on 200 kilometriä kun siihen on asennettu sukellusveneentorjunta-aseistus, ja 800 kilometriä täydellä polttoainekuormalla.⁴³ Helikopteri lisää aluksen valvonta- ja maalinosoituskykyä.

3.3. Gawron-luokka (Puola)

Gawron-luokka (ks. liite 9) on puolalainen korvettiluokka, jonka ensimmäistä alusta on alettu rakentamaan vuonna 2001. Alus perustuu saksalaisten MEKO A-100 -monitoimialuskonseptiin. Aluksen uppouma on 2 035 tonnia ja pituus 95 metriä. Huippunopeus alusluokalla on 30 solmua ja toimintasäde 4 000 meripeninkulmaa 15 solmun nopeudella. Puolan merivoimien suunnitelmissa oli rakentaa kuusi Gawron-luokan alusta, mutta toiseksi on aloitettu ainoastaan yhden aluksen rakentaminen. Kyseinen alus on tästä huolimatta keskeneräinen. Tämä johtuu vuodesta 2008 jatkuneesta heikosta taloudellisesta tilanteesta.⁴⁴

Alusluokkaan on suunniteltu kahdeksan kappaletta ruotsalaisia Saab RBS-15 Mk.3 pintatorjuntaohjuksia. Ohjuksen kantama on 200 kilometriä ja se lentää alle äänennopeuden. Ohjuksen ohjaus perustuu inertiaan ja GPS-paikannukseen. GPS-paikannuksen ansiosta ohjusta voidaan käyttää myös maa-ammuntaan. Ohjuksen lentorata voidaan ohjelmoida monipuolisesti. Maalin ohjus löytää aktiivisella tutkahakupäällä. Ohjuksessa on 200 kilon esisirpaloitu taistelulataus. Valmistajan mukaan ohjuksella on monipuoliset häiriönestosuojat.⁴⁵

Uusimpien tietojen mukaan, ollaan alusprojekti lopettamassa. Syynä tähän ovat olleet valtavat määrärahojen ylitykset ja venynyt aikataulu.⁴⁶ Lähteestä ei käynyt ilmi, että rakennetaanko ensimmäinen alus valmiiksi kaikesta huolimatta.

⁴² JNWS verkkopalvelu Hallnetin kautta, Comparison table for surface-to-surface missiles, 20.04.2012

⁴³ JIG verkkopalvelu Hallnetin kautta, Kamov Ka-27, Ka-2, 20.04.2012

⁴⁴ Saunders, 2010, s. 605

⁴⁵ Fuller, 2008, s. 317-319 ja RBS15 Mk3 Latest generation surface-to-surface missile, http://www.saabgroup.com/Global/Documents%20and%20Images/Air/Weapon%20Systems/RBS15/Saab_RBS%2015%20MK3.pdf 18.04.2012, valmistajan mainoslehtinen.

⁴⁶ Nikolskiy, Alexei, <http://en.rian.ru/world/20120224/171517085.htm>, Ria Novosti 24.02.2012, 18.04.2012

3.4. Yhteenveto

Kappaleessa pohditaan luvussa käsiteltyjen alusten ja alusluokkien suorituskykyä kokonaisuudessa ja niiden taktista merkitystä itämeren alueella. Alla olevassa taulukossa vertaillaan alusten käyttämiä pintatorjuntaohjuksia, niiden määrä aluksella, alusluokalla ja kantama. Nämä ovat keskeisiä tekijöitä vertaillessa aluksen ja alusluokan sotilaallista merkitystä, sekä niiden vaikutusmahdollisuuksia. Taulukon lisäksi karttaliite (liite 1) auttaa havainnollistamaan ohjuksien kantamia ja niiden vaikutusmahdollisuuksia Itämerellä.

Pintatorjuntaohjus	Maa	Luokka	Määrä/alus	Yht./luokka	Kantama
RBS-15 Mk.4	Saksa	F125	8	32	1000 km
SS-N-25 Uran	Venäjä	Steregushchy	8	max 40	130 km
SS-N-26 Oniks	Venäjä	Gors- kov/Steregush chy	max 8	max 40	130-300 km
SS-N-27 Klub	Venäjä	Gors- kov/Steregush chy	max 6	max 30	300 km
RBS-15 Mk.3	Puola	Gawron	8	8	200 km

TAULUKKO 2, Pintatorjuntaohjukset uusissa aluksissa

Saksa aloitti uusien F125-fregattien rakentamisen syksyllä 2011. Perinteisesti Saksa on onnistunut viemään läpi alusprojektinsa lähes täysimittaisina ja aikataulussaan. Tätä voidaan olettaa myös tästä projektista. Alusluokka myötäilee nykypäivän trendejä, joihin on vaikuttanut kansainväliset kriisit, suursodanuhan pieneneminen ja määrärahojen vähentyminen. Alusluokka on suunniteltu toimimaan operaatioalueella kaksi vuotta, ilman suurempaa huoltotarvetta⁴⁷.

Alusluokka on kokonaisuudessaan huomattava sotilaallinen tekijä Itämeren kokoisella alueella. Neljän aluksen voimin pystytään pitämään kahdesta kolmeen alusta koko ajan toiminta-alueella. Tämän lisäksi uusien ohjuksien myötä alusluokan kyky vaikuttaa kasvaa huomattavasti. Tämä toki vaatii ulkoista maalinnosoitusta ammuttaessa liikkuviin merimaaleihin. Oman maalinnosoituksen suorituskyvyn lisäämisessä saattaa UAV:lla olla huomattava vaikutus. UAV:n avulla pystytään kasvattamaan sekä aluksen valvontaetäisyyttä että maalinnosoituskykyä.

⁴⁷ Blohm + Voss Naval, Frigate Class 125, <http://www.blohmvoss-naval.com/en/class-125.html> 17.11.2011

Saksalaisilla on ollut menestyksekkäitä kokeiluja helikopteri tyyppisestä UAV:stä. Schiebelin valmistama Camcopter S-100 pystyy lentämään 80-180 kilometriä 102 kilometriä tunnissa.⁴⁸ Ottaen huomioon UAV:n toimintasäteen ja lentokorkeuden, kasvaa aluksen oma havainnointi- ja maalinosoituskyky huomattavasti.

Venäjän Itämeren laivaston taso kehittyy huomattavasti uusien aluksien myötä. Tulevat alukset tulevat olemaan eheämpiä kokonaisuuksia verrattaessa viimeisen 20 vuoden aikana valmistuneisiin aluksiin. Uudet alukset tulevat myötäilemään kansainvälisiä trendejä, kuten muutkin tässä tutkimuksessa esitetyt rakenteilla olevat alukset. Rakentamista ohjaa niukemmat resurssit, jolloin alukset rakennetaan vastaamaan monipuoliseen tehtäväkenttään. Eroa esimerkiksi Saksan F125-projektiin voidaan todeta venäläisten vastineiden painottuvan huomattavasti enemmän maanpuolustuksellisiin tarkoituksiin.

Pintatorjuntaohjuksien osalta alusluokat ovat kansainvälisesti hyvin varusteltuja. SS-N-25 Uran ja SS-N-26 Oniks ovat toimintaperiaatteiltaan ja suorituskyvyiltään hyvin samankaltaisia kuin länsimaiset vastineensa, Harpoon ja RBS-15 Mk. 3. SS-N-27 Klub vastaa toimintaperiaatteeltaan enemmän Saksalaisten tulevaa RBS-15 Mk. 4 -pintatorjuntaohjusta. Nämä ohjukset ovat maa-ammuntakykynsä ansiosta verrattavissa risteilyohjuksiin. Klub jää tosin toiseksi vertailtaessa ohjuksien kantamaa, joissa on eroa 700 kilometriä. Määrällisesti sekä Gorshkov-luokan korvetit että Steregushchy-luokan fregatit ovat hyvin varusteltuja. Jos alukset ovat varusteltuja esimerkiksi kahdeksalla kappaleella Oniks ja kuudella kappaleella Klub-pintatorjuntaohjuksia, peittoavat nämä länsimaiset vastineensa, joissa ohjuksia on yleisesti neljästä kahdeksaan kappaletta. Toisaalta on myös mahdollista, että kustannussyistä useimmat ohjukset tulevat olemaan SS-N-25 Uraneja. Tällöin edistys olisi niukempaa. Alustavista alusten tilausmääristä voidaan olettaa osan siirtyvän toisiin laivasto-osastoihin. Näin ollen voidaan olettaa, että alusten määrä Itämeren laivastossa tulee olemaan noin neljästä viiteen kappaletta luokkaa kohti. Tällöin luokkien sotilaallista painoarvoa Itämerellä voidaan pitää jo huomattavana.

Suurin riskitekijä Venäjän alusprojekteissa on maan taloudellinen tilanne. Viimeaikoina on puhuttu suuristakin lisärahoituksista maan asevoimien uudistukseen. Tämä voi tosin jäädä vain puheeksi, ellei nykyinen taloudellinen tilanne parane.

48 Shephard News Team, Camcopter S-100 completes extensive German Navy flight trials <http://www.shephardmedia.com/news/uvonline/camcopter-s-100-completes-extensive-german-navy-flight-trials/267/> 07.03.2012 ja Schielbel Camcopter S-100 Unmanned Air System, <http://www.schiebel.net/File.aspx?Id=1108&Path=%7e%2fDownload%2fBrochures&Name=pdfDownload>, 12.03.2012

Puolan laivasto kehittyi huomattavasti uuden alusluokan myötä. Uusien monitoimikorvettien myötä avautuu Puolalle mahdollisuus osallistua merellisiin kriisinhallintatehtäviin. Alusluokan kehityksen mukana kehittyi myös pintatorjunta. Uuden alusluokan myötä Puolan laivaston ottaa myös käyttöön uuden pintatorjuntaohjuksen. Modernin pintatorjuntaohjuksen RBS-15 Mk. 3 suorituskyky ylittää SS-N-2C kaikilla osa-alueilla. Alusluokan valvonta- ja maalinosoituskyky on huomattavasti parempi kuin Tarantul I -luokan aluksilla. Alusluokalla on mahdollisuus helikopteriin. Tämä lisää aluksen maalinosoituskykyä.

4. SUORITUSKYVYN MUUTOS

Luvussa tarkastellaan edellä esiteltyjen alusluokkien eroja ja suorituskyvyn muutosta pintatorjunnassa. Tämän lisäksi otetaan kantaa alusten luomiin taktisiin ja strategisiin mahdollisuuksiin. Keskeisimpänä tarkastelun kohteena on pintatorjuntaohjusten suorituskyvyn muutos, niiden luomat mahdollisuudet sekä lukumäärä. Tämän lisäksi luvussa pohditaan syitä tämän sortin kehitykseen. Miksi tällaista suorituskykyä rakennetaan ja miten se vastaa niille asetettuja tavoitteita.

4.1. Saksa

Saksa on hiljalleen jättämässä taakseen Kylmän sodan jälkeisen tilan, jossa selvää suuntaa kehitykselle ei ollut. Vaikka alusten määrä on vähentynyt huomattavasti ja jatkaa yhä vähenemistään, on Saksalla selvä linja laivastonsa kehittämiseksi. Vanhoista ohjusveneistä luovutaan, kun niiden käyttöikä tulee täyteen. Isompien alusluokkien kohdalla Saksalla on selvä rytmitys rakentamisessa ja huollossa. Saksalaisen sota-aluksen elinkaari on noin 30 vuotta. Selvänä jatkumona voidaankin nähdä F125-projektin käynnistyminen kesällä 2011, mikä enteilee Bremen-luokan siirtymistä pois käytöstä. Samalla alusluokka tulee vastaamaan entistä paremmin Saksan valtion uusia linjoja laivaston tehtävistä, joita ovat edelleen maanpuolustus, mutta myös osallistuminen kansainvälisiin kriiseihin.

Bremen-luokka on rakennettu aikana, jolloin suursodanuhka oli vielä ilmeinen. Alun perin luokan tehtävänä oli sukellusveneentorjunta, mutta lopulta se aseistettiin monipuolisesti myös ilma ja pintatorjuntaan. Alusluokalla on alusta asti käytetty Harpoon -pintatorjuntaohjuksia, joita on tasaisin välein vaihdettu uudempiin kehitysmalleihin. Hallittu huoltokierto ja päivi-

tykset ovat pitäneet alukset hyvässä kunnossa tähän päivään saakka ja alukset ovatkin edelleen kansainvälisesti hyvää tasoa.

Uusi F125-fregattiluokka vastaa Saksan asettamiin, entistä monipuolisempiin tehtäviin merellä. Bremen-luokkaan verrattuna maanpuolustus on enää vain osa toimenkuvasta, sillä uusien linjauksien mukaisesti alukselle asetetut vaatimukset ovat entistä enemmän kansainvälisten kriisinhallintajoukkojen osana toimiminen⁴⁹. Tutkimuksen kannalta mielenkiintoinen asia on alusten pintatorjunta, joka vastaa nykypäivän huippua. Harpoon kehitysmuotoineen on jäämässä historiaan, kun ruotsalaiset Saab RBS-15 Mk.4 saadaan valmiiksi. Harpoon -sarjan ohjukset ovat puhtaasti pintatorjuntaohjuksia, kun taas RBS-15 Mk.4 ominaisuuksiin on lisätty maa-ammuntakyky. Uuden pintatorjuntaohjuksen voidaankin nähdä enemmän risteilyohjuksena 1000 kilometrin. Tämä vastaa Saksan linjoja osallistumisesta entistä enemmän kansainvälisiin kriisinhallintaoperaatioihin. Valvontakyvyssä ja omassa maalinosoituskyvyssä ei ole tapahtunut merkittävää muutosta. Pintavalvonnassa tutkaa rajoittaa tutkahorisontti⁵⁰. Mahdollista on että kyky havaita muita aluksia elektronisen tiedustelun avulla olisi kehittynyt. Tämä kasvattaa pintatorjunnan tulenavausetäisyyttä tai ainakin ennakkovaroitusta. Luultavasti kahden aluksen ristipeilaus tuottaa riittävän tarkkuuden ohjuksen ampumiselle. Huomattavia muutoksia aluksen itsenäiseen tulenosoitukseen saattaa tuoda UAV.

Taktisesta näkökulmasta voidaan todeta muutama huomattava ero vertailtaessa Bremen-luokkaa F-125-luokkaan. F-125-luokkaa on päätetty tilata yhteensä kuusi kappaletta. Tämä tarkoittaa fregattien määrän putoavan kahdella. Pintatorjuntaohjuksia on molemmissa kahdeksan. Yhteenlaskettuna pintatorjuntaohjusten määrä tippuu yhteensä 48 kappaleeseen. Määrällistä muutosta korjaa uusien ohjuksien huomattavan pitkä kantama, jolloin todennäköisesti samalle alueelle pystytään vaikuttamaan lähes yhtä monella ohjuksella.

4.2. Venäjä

Venäjällä on aloitettu mittavat toimet koko asevoimien uudistamiseksi ja kehittämiseksi. Tämä tarkoittaa laivastolle suuria investointeja ja uusien aluksien rakentamista. Parin viimevuoden aikana on nähty uutta nousua Venäjän laivaston vahvuuden palauttamisessa. Merkittävimpänä esimerkkinä tästä on Ranskan kanssa tehty sopimus yhteensä neljä Mistral -luokan tukialuksen tilaamisesta, jolla Venäjä palauttaa merellistä voimaansa. Venäjän meriteollisuus-

⁴⁹ Rimmanen, 2009, s. 83

⁵⁰ Christian Wolff, Radar line of sight, <http://radartutorial.eu/07.waves/wa16.en.html> 12.01.2012

kin on elänyt lähes 20 vuotta hiljaiseloa, tuottaen aluksia lähinnä vientiin. Omaan käyttöön tulevat alukset ovat valmistuneet sitäkin hitaammin.

Krivak ja Nanuncha-luokan alukset ovat auttamattomasti vanhentuneet. Neuvostoliiton kaatumisen jälkeen ei ole ollut varaa peruskorjata aluksia. Vain satunnaisia asejärjestelmiä on vaihdettu aluksilta. Näin ollen todennäköistä on, että osa näistä aluksista poistuu käytöstä jo ennen kuin uusia saadaan tilalle. Tämä tarkoittaa sitä että laivaston määrällinen vahvuus tulee tippumaan edelleen ainakin vuoteen 2015, jolloin mahdollisesti saadaan vahvuuden lasku pysähtymään. Gorshkov ja Steregushchy-luokan alukset tuovat huomattavan päivityksen Venäjän Itämeren laivaston pintatorjuntakykyyn.

Lähteiden mukaan molemmat alusluokat tullaan varustelemaan kutakuinkin samalla pintatorjuntakyvyllä. Määrällisesti alusten pintatorjuntaohjusten määrä päihittää läntiset vastineensa. Ohjusten kantamat kasvavat suhteessa nykypäivänä käytettäviin, mutta eivät luo huomattavaa eroa muihin tutkimuksessa olleisiin ohjuksiin.

4.3. Puola

Puolan merivoimien suorituskyky kasvaa huomattavasti uuden alusluokan myötä. Alusluokan käyttämät RBS-15 Mk. 3 pintatorjuntaohjukset kaksinkertaistavat ohjusten kantaman verrattuihin nähden. Tämän lisäksi aluksen tehokas valvontaetäisyys kasvaa. Suurin ongelma projektissa on alusluokan rahoituksen puute. Vuonna 2001 aloitettu projekti on tullut kalliiksi ja on yhä todennäköisempää, että suunniteltu kuuden aluksen luokka ei tule toteutumaan.

Kaikesta huolimatta yksikin alus olisi Puolan merivoimille positiivinen lisä. Aluksen pintatorjuntaohjusten hyvä kantama ja todennäköinen parempi valvonta- ja maalinosoituskyky ovat edistystä nykyiseen Tarantul I -luokkaan nähden.

Uusimpien tietojen mukaan Puola luopuu alusprojektistaan⁵¹. Epäselväksi jää, miten käy ensimmäisen aluksen valmiille rungolle. Tämä olisi suuri isku Puolan merivoimien tulevaisuutta ajatellen. Tarantul I -luokan alukset ovat jo nyt vanhoja ja tulisi korvata uudella. Todennäköistä on että tässä tapauksessa Puola hylkää Tarantul I -luokan kun sen elinkaari on loppu. Puola on tehnyt tarjouspyynnön Yhdysvaltalaisrakenteisten Pulaski-luokan fregattien (Oliver

⁵¹ Mrityunjoy Mazumdar, Polish corvette project axed amid rising costs, Jane's Navy International 02.03.2012, http://jni.janes.com/subscribe/jni/doc_view_print.jsp?K2DocKey=/content1/janesdata/mags/jni/history/jni2012/jni74918.htm@current&Prod_Name=JNI&showUpdate=false & 20.4.2012

Hazard Perry-luokka) peruskorjauksesta. Peruskorjauksen tarkoituksena on pidentää alusluokan elinkaarta heikosti edenneen Gawron-luokan takia.⁵²

5. JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimuksen tarkoituksena oli kartoittaa pintatorjunnan suorituskyvyn kehitystä rakenteilla olevien alusten näkökulmasta. Aloitin työn esittelemällä rakenteilla olevia aluksia. Kehityksen seuraamista helpottaakseni esittelin kustakin laivastosta vertailukelpoisen alusluokan. Vertaillessa alusluokkia keskenään, pystyttiin osoittamaan muutos. Kaikki maat rakentavat aluksiaan omien tarpeidensa ja painotusten kanssa. Tutkimuksessa nousi kuitenkin esille muutama yhteinen tekijä kaikille rakenteilla oleville alusluokille.

Saksan laivaston kehityksen linja on ollut selkeä läpi 2000-luvun. Uutta kalustoa rakennetaan sitä mukaan, kun vanhaa siirtyy pois käytöstä. Muutos on hallittua ja suunnitelmallista. Uudet alukset ovat tulleet käyttöön lähes aikataulussaan. Huomattavin muutos Saksan laivastossa on ollut aluskaluston määrän huomattava lasku. Suurin syy laskuun on määrärahojen leikkaus, joka on johtunut sodanuhan vähenemisestä. Vallitseva trendi on ollut panostaa laatuun määrän sijaan. Saksalaisten rakentamat alukset vastaavat monipuolisempaan tehtäväkirjoon kuin edeltäjänsä.

Verrattaessa F-125-luokkaa poistuvaan Bremen-luokkaan on huomattavia eroja havaittavissa. Tutkimuksessa keskipisteessä olevat pintatorjuntaohjukset ja maalinosoituskyky, muuttuvat alusluokkien välillä huomattavasti. Molemmissa on toistaiseksi olemassa epävarmuustekijöitä. Tällä hetkellä F-125-luokkaan on ilmoitettu asennettavan samoja Harpoon pintatorjuntaohjuksia kuin Bremen-luokkaan. Tämä vaikuttaa epätodennäköiseltä, sillä ohjus ilman maamuntakykyä ei tue aluksen profiilia. Kun kahdeksan Bremen-luokan alusta korvataan neljällä F-125-luokan aluksella, puolittuu ohjusten lukumäärä. Tästä näkökulmasta vaikuttaa oudolta, että ohjusten määrää ei korvata ohjuksen suorituskyvyllä.

Lopullista johtopäätöstä aluksen pintatorjunnan kehittymisestä ei nykyisillä tiedoilla pystytä tekemään. Jos Harpoon on pysyvä ratkaisu, heikkenee pintatorjunnan suorituskyky alusluokalla kokonaisuudessaan. Toisaalta Mk. 4 käyttöönotto parantaa yksittäisen aluksen pintatorjuntaa huomattavasti. Huomattavasti suurempi kantama kompensoi alusten määrän vähene-

⁵² Grzegorz Holdanowicz 'Poland talks to US about frigates' upgrade, Jane's Navy International, http://jni.janes.com/subscribe/jni/doc_view_print.jsp?K2DocKey=/content1/janesdata/mags/jni/history/jni2011/jni74630.htm@current&Prod_Name=JNI&showUpdate=false 20.04.2012

mistä. Oma valvontakyky ja maalinosoitus parantuu maltillisesti. Toisaalta mahdollinen UAV tuo uusia mahdollisuuksia valvonnan ja maalinosoituksen suorituskykyyn.

Saksa saanee F-125-luokkansa valmiiksi lähes aikataulussa. Tarkoituksena on, että kaikki neljä alusta ovat operatiivisessa kunnossa vuonna 2018. Oletettavasti vuonna 2025 alusluokka on täydessä operatiivisessa kunnossa. Kaikilla aluksilla on siihen mennessä kokemusta sekä kansallisista että kansainvälisistä harjoituksista. Osalla lienee kokemusta kriisinhallinnasta tai sotilasoperaatiosta.

Venäjän laivaston heikkoa tilaa on aktiivisesti alettu korjata 2010-luvulla. Tämän ansiosta useat hitaasti edenneet alusprojektit ovat kiihtyneet. Tällä hetkellä sekä Gorshkov-, että Steregushchy-luokan rakentaminen vaikuttaa olevan vakaalla pohjalla. Alukset tuovat huomattavaa kehitystä Itämeren laivastoon niin järjestelmien kuin aseitten suhteen. Alukset ovat suunniteltua edeltäjiään monipuolisempiin tehtäviin.

Tutkimuksessa mukana olleista maista Venäjä on toteuttamassa suurinta muutosta. Nykyisten suunnitelmien mukaan alusten määrää on tarkoitus kasvattaa. Sama koskee myös aluksilla olevien pintatorjuntaohjusten määrää. Määrän lisäksi ohjusten suorituskyky paranee. Tutkimuksessa kävi ilmi, että molemmissa alusluokissa olevan ohjusjärjestelmän kanssa pystytään käyttämään toisistaan huomattavasti poikkeavia ohjuksia. Oletettavaa on, että parhaan suorituskyvyn omaavat ohjukset ovat huomattavan kalliita verrattaessa heikompiin. Siksi aseistus tulee oletettavasti painottumaan heikompiin ohjuksiin.

Projektin jatkuessa nykyisen tilanteen mukaisesti on Venäjän Itämeren laivastolla oletettavasti vuonna 2025 noin 5-6 alusta tutkimuksessa käsiteltyä luokkaa kohti. Tämä kasvattaa huomattavasti Venäjän sotilaallista merkitystä Itämerellä nykytilaan nähden. Aseitten määrä moninkertaistuu verrattuihin alusluokkiin nähden. Pääpaino tulee oletettavasti olemaan Uran pintatorjuntaohjuksissa, tästä huolimatta tulee suorituskyky kasvamaan huomattavasti.

Puolan kehitys vaikutti hyvältä aloittaessani tutkimusta. Vanhoja ja huonokuntoisia korvetteja oltiin korvaamassa moderneilla monitoimikorveteilla. RBS-15 Mk. 3 ohjusten suorituskyky peittoaa vanhan SS-N-2C Styx ohjuksen kaikilla osa-alueilla. Uuden alusluokan myötä Puolan laivaston kyky valvoa ja torjua vihollinen olisi parantunut huomattavasti. Samalla alusluokka olisi parantanut Puolan mahdollisuuksia osallistua kriisihallintaan merellä. Lopputuloksena oli kuitenkin yli 10 vuotta kestänyt alusprojekti, jonka tuloksena oli vain yhden aluksen runko.

Myöhästyneen alusprojektin takia Puolan laivasto tekivät tarjouspyynnön Yhdysvaltoihin Pulanski-luokan fregattien peruskorjaamisesta. Peruskorjauksen tarkoituksena on pidentää näiden kahden Yhdysvaltalaisvalmisteisen fregatin elinkaarta 2020-luvulle. Peruskorjauksen tarkoituksena oli alusperin tarkoitus korvata Gawron-luokan rakentamisen myöhästymistä. Nyt näyttää siltä, että peruskorjatut Pulanski-luokan fregatit korvaavat Gawron-luokan täysin. Tämä antaa Puolalle aikaa jättää epäonnistunut alusluokka taaksensa ja kartoittaa tarpeensa uudestaan. Oletettavaa on, että Puola ostaa seuraavat aluksensa ulkomailta. Alukset saattavat olla käytettyjä.

Saabin RBS-15 Mk. 3 pintatorjuntaohjukset on otettu käyttöön Puolan laivastossa. Tällä hetkellä niitä on Orkan-luokalla.⁵³ Tämä on tärkeää Puolan uskottavalle meripuolustukselle. Ohjukset voisivat mahdollisesti tulla käyttöön Pulanski-luokan aluksille peruskorjauksen jälkeen.

Vaikka kaikilla edellä mainituilla alusluokilla on omat lähtökohdat rakentamiseen, ovat niillä paljon yhteistä. Yhteisenä trendinä voidaan nähdä alusten tehtävien monipuolistuminen. Tämän huomaa suoraan tarkastelemalla vertailukohteita. Tarve alusten monipuolisuudelle tulee kahdesta syystä. Ensinnäkin puolustusmenoja on pienennetty huomattavasti. Toiseksi aluksen kohtaama uhkakuva ei ole yhtä yksiselitteinen. Toinen yhteinen kehityssuunta on ohjusten suorituskyvyn kasvaminen. Ohjuksissa on pidempi kantama ja niiden käyttömahdollisuudet ovat monipuolisemmat. Maa-ammuntakyky korostuu erityisesti.

Tutkimuksessa törmättiin useasti muutamaan haasteeseen. Vuoteen 2025 on vielä pitkä aika, jota ennen moni asia ehtii muuttua. Tällä hetkellä on hyvin vaikea ennustaa tarkasti minkään alusprojektin toteutumista puhumattakaan aluksien varustelusta. Toisekseen rakenteilla olevien aluksien varustelusta on vaikea saada varmaa tietoa. Tästä syystä alusprojektien etenemistä tulee jatkossakin seurata aktiivisesti. Tästä syntyy tarve jatkaa tutkimusta Pro gradun -muodossa. Kyseisessä tutkimuksessa pystytään toteamaan projektien toteutumista, ja mahdollisesti uusien projektien aloittamisista. Tutkimusta tulisi myös laajentaa Ruotsiin ja Tanskaan, sillä ne ovat myös suuria tekijöitä Itämerellä. Tutkimusta voisi mahdollisesti laajentaa käsittelemään muitakin alusluokkia, kuin ainoastaan korvetti- ja fregattiluokkia.

⁵³ JIG, verkkopalvelu Hallnetin kautta, *RBS-15M/RBS 15 Mk 3*

LÄHTEET

1. JULKAISTUT LÄHTEET

1.1. Puolustusvoimien asiakirjat

Ohje Maanpuolustuskorkeakoulussa laadittavista opinnäytetöistä on Maanpuolustuskorkeakoulun asiakirjassa AE6303/28.3.2008.

1.2. Opinnäytteet ja tutkimukset

Rimmanen, Sauli: *Merisodan kuvan muutokset Itämerellä – Taistelukaluston ja sen suorituskyvyn kehittyminen*, Maanpuolustuskorkeakoulu, 2007

Rimmanen, Sauli: *Lähialueen taistelukaluston ja sen suorituskyvyn kehittyminen*, Maanpuolustuskorkeakoulu, 2009

1.3. Kirjallisuus

Huttunen, Mika: *Näkökulmia taktiikkaan – Taktiikan käsite ja taktiikan keinot tulkinnan kohteena*, Edita Prima Oy, Helsinki, 2005.

Huttunen, Mika ja Metteri, Jussi: *Ajatuksia operaatiotaidon ja taktiikan laadullisesta tutkimuksesta*, Edita Prima Oy, Helsinki, 2008.

Puolustusvoimien Teknillinen Tutkimuslaitos: *Sotatekninen arvio ja ennuste 2025, Osa 1 – Teknologian kehitys*, Edita Prima Oy, Helsinki, 2008.

Puolustusvoimien Teknillinen Tutkimuslaitos: *Sotatekninen arvio ja ennuste 2025, Osa 2 – Puolustusjärjestelmien kehitys*, Edita Prima Oy, Helsinki, 2008.

Jaakkola, Jarmo: *Suomen meriliikenteen järjestelyt normaali- ja poikkeusoloissa*, Maanpuolustuskorkeakoulu, Edita Prima Oy, Helsinki, 2005

Hanén, Tom: *Suomi Merellä 2011*, Otavan kirjapaino Oy, Keuruu, 2011

Saunders, Stephen, *Jane's Fighting Ships 2010-2011*, 2010

Fuller, Malcom, *Jane's Naval Weapon Systems 2008-2009*, 2008

1.3. Muut julkaistut lähteet

Lähteet jotka ovat merkitty Jane's Information Groupin (JIG) alle, ovat kyseisen palveluntarjoajan rekisteröityneiden käyttäjien sivusto, johon pääsee Puolustusvoimien Hallnet verkon kautta.

JIG, Naval/coastal surveillance and navigation radars, International , TRS series naval radars, https://www.milnet.fi/www4.janes.com/K2/doc.jsp?t=B&K2DocKey=/content1/janesdata/yb/jrew/jrew0289.htm@current&QueryText=%3CAND%3E%28%3COR%3E%28%28%5B80%5D%28EADS+%3CAND%3E+TRS-3D%2F32%29+%3CIN%3E+body%29%2C+%28%5B100%5D%28%5B100%5D%28EADS+%3CAND%3E+TRS-3D%2F32%29+%3CIN%3E+title%29+%3CAND%3E+%28%5B100%5D%28EADS+%3CAND%3E+TRS-3D%2F32%29+%3CIN%3E+body%29%29%29%29&Prod_Name=JREW&#toclink-j001035002, 23.04.2010

JIG, Jane's Naval Weapon Systems, RBS 15M/RBS 15 Mk 3, http://www4.janes.com/subscribe/jnws/doc_view.jsp?K2DocKey=/content1/janesdata/binder/jnws/jnws0157.htm@current&Prod_Name=JNWS&QueryText=%3CAND%3E%28%3COR%3E%28%28%5B80%5D%28+saab+or+%27SURFACE-TO-SURFACE+MISSILES%27%29+%3CIN%3E+body%29%2C+%28%5B100%5D+%28%5B100%5D%28+saab+or+%27SURFACE-TO-SURFACE+MISSILES%27%29+%3CIN%3E+title%29+%3CAND%3E+%28%5B100%5D%28+saab+or+%27SURFACE-TO-SURFACE+MISSILES%27%29+%3CIN%3E+body%29%29%29%29 20.04.2012

JIG, Mazumdar, Mrityunjoy: Polish corvette project axed amid rising costs, Jane's Navy International 02.03.2012, http://jni.janes.com/subscribe/jni/doc_view_print.jsp?K2DocKey=/content1/janesdata/mags/j

*ni/history/jni2012/jni74918.htm@current&Prod_Name=JNI&showUpdate=false&
,20.4.2012*

JIG, Holdanowicz, Grzegorz: Poland talks to US about frigates' upgrade, Jane's Navy International,

*http://jni.janes.com/subscribe/jni/doc_view_print.jsp?K2DocKey=/content1/janesdata/mags/jni/history/jni2011/jni74630.htm@current&Prod_Name=JNI&showUpdate=false&
,20.04.2012*

Tutkimusstrategiat,

*https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat,
18.04.2012*

Littoral Combat Ship (LCS), United States of America, 18.04.2012

http://www.naval-technology.com/projects/littoral/

Absalon Class Combat / Flexible Support Ship, Denmark, 18.04.2012

http://www.naval-technology.com/projects/absalon/

Blohm + Voss Naval, Frigate Class 125, 17.11.2011

http://www.blohmvoss-naval.com/en/class-125.html,

F125, Germany, 18.04.2012

http://www.naval-technology.com/projects/f125-frigate/

Schiebel Camcopter S-100 Unmanned Air System PDF,

*http://www.schiebel.net/File.aspx?Id=1108&Path=%7e%2fDownload%2fBrochures&Name=
=pdfDownload 12.03.2012*

Shephard News Team, Camcopter S-100 completes extensive German Navy flight trials

*http://www.shephardmedia.com/news/uvonline/camcopter-s-100-completes-extensive-
german-navy-flight-trials/267/ 07.03.2012*

ARMS-TASS, *Corvette Boiky built for Russian Navy to be launched in April*, 21.01.2012,

http://rusnavy.com/news/navy/index.php?ELEMENT_ID=11526 18.04.2012

RBS15 Mk3 Latest generation surface-to-surface missile PDF, 18.04.2012,
http://www.saabgroup.com/Global/Documents%20and%20Images/Air/Weapon%20Systems/RBS15/Saab_RBS%2015%20MK3.pdf

Christian Wolff, Radar line of sight,
<http://radartutorial.eu/07.waves/wa16.en.html> 12.01.2012

Nikolskiy, Alexei, *<http://en.rian.ru/world/20120224/171517085.htm>, Ria Novosti 24.02.2012,*
18.04.2012

Deutsche Marine stellt zweite Korvette in Dienst, *<http://www.ngo-online.de/2008/09/15/bekampfung-von-see-und-landzielen>,* 18.04.2012, Saksaksi

RBS-15 Missile, *<http://historywarsweapons.com/rbs-15-missile/>, 18.04.2012*

RBS-15, *<http://en.wikipedia.org/wiki/RBS-15>, 18.04.2012*

LIITTEET:

LIITE 1: Ohjusten kantamat

LIITE 2: Bremen-luokka

LIITE 3: Krivak I -luokka

LIITE 4: Nanucha-luokka

LIITE 5: Tarantul I -luokka

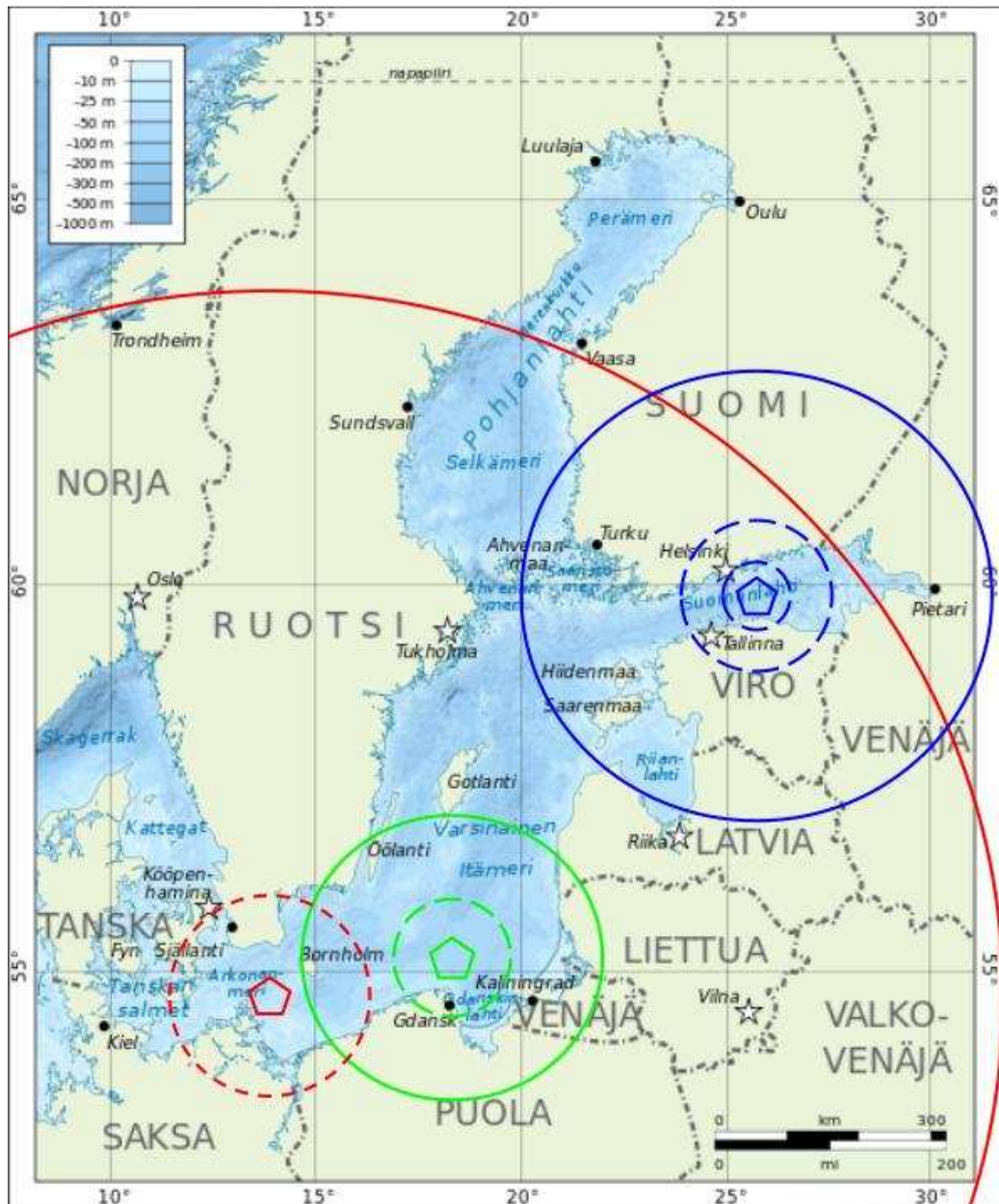
LIITE 6: Baden-Württemberg-luokka

LIITE 7: Amiraali Gorshkov -luokka

LIITE 8: Steregushchy-luokka

LIITE 9: Gawron-luokka

Ohjusten kantamat



Kartassa on eri pintatorjuntaohjuksien kantamakaaret. Kantakaarien keskellä olevat pentagonit symboloivat aluksia. Ympyrät esittävät käyttöön tulevien pintatorjuntaohjusten kantamat parhaimmillaan. Katkoviivaiset ovat tällä hetkellä käytössä olevien ohjuksien kantamia. Sininen on Venäjä, punainen Saksa ja vihreä Puola.

Kartan lähde:

http://fi.wikipedia.org/wiki/Tiedosto:Bathymetric_map_of_the_Baltic_Sea-fi.svg 07.03.2012

Bremen-luokka



Alukset	F208 Bremen, F209 Niedersachsen, F210 Emden, F211 Köln, F212 Karlsruhe, F213 Augsburg, F214 Lübeck
Alustyyppi	Fregatti, pinta- ja sukellusvenetorjunta
Pituus ja Uppouma	130 metriä ja 3 680 tonnia
Huippunopeus ja toimintasäde	30 solmia ja 4 000 meripeninkulmaa 18 solmun nopeudella
Pintatorjuntaohjukset	kahdeksan McDonell Douglas Harpoon RGM-84C
Helikopteri	2x Westland Lynx

Kuvan lähde: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Niedersachsen_F208.jpg

Krivak I –luokka

Alukset	Pylky
Alustyyppi	Fregatti, saattoalus
Pituus ja Uppouma	123 metriä ja 3 709 tonnia
Huippunopeus ja toimintasäde	32 solmua ja 4 000 meripeninkulmaa 14 solmun nopeudella
Helikopteri	Ei

Kuvan lähde: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Project_1135M_Pytlivyy_2009_G1.jpg

Nanucha-luokka

Alukset	Neljä
Alustyyppe	Korvetti, ohjuslaiva
Pituus ja Uppouma	59,3 metriä ja 671 tonnia
Huippunopeus ja toimintasäde	33 solmua ja 2 500 meripeninkulmaa 12 solmun nopeudella
Helikopteri	Ei

Kuvan lähde: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Nanuchka-I_DN-SC-88-09637.jpg

Tarantul I -luokka

Alukset	ORP Metalowiec (436), ORP Rolnik (437)
Alustyyppi	Ohjuskovertti
Pituus ja Uppouma	56,1 metriä ja 462 tonnia
Huippunopeus ja toimintasäde	42 solmua ja 1 650 meripeninkulmaa 14 solmun nopeudella
Helikopteri	Ei

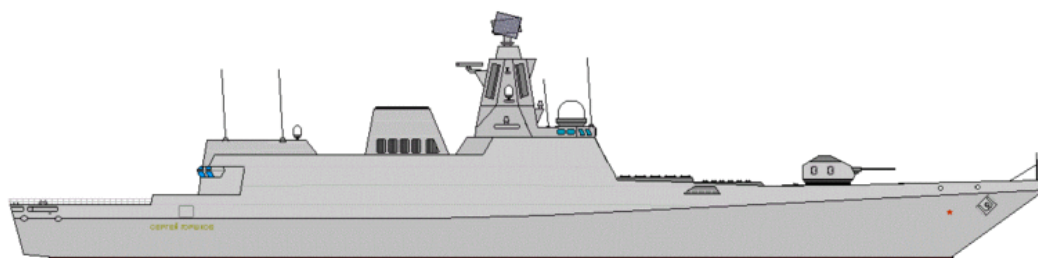
Kuvan lähde: http://en.wikipedia.org/wiki/File:ORP_Rolnik.jpg

Baden-Württemberg-luokka

Alukset	Baden-Württemberg (suunnitellut alukset Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt ja Rheinland-Pfalz)
Alustyyppi	monitoimifregatti
Pituus ja Uppouma	149,5 metriä ja 7 000 tonnia
Huippunopeus ja toimintasäde	solmua ja 4 000 meripeninkulmaa 18 solmun nopeudella
Pintatorjuntaohjukset	kahdeksan McDonell Douglas Harpoon RGM-84C tai kahdeksan RBS-15 Mk. 4
Helikopteri	2x NH90

Kuvan lähde:

http://www.marine.de/portal/a/marine/!ut/p/c4/TYpLCgIxEEERvII5p7ag7T6HjLj-GhnyGJqMe32QhyINXFFXwhEF1L15d51Zdhgcsga_-rYoT9VEIRXaec4T7vMakQqupT_dUOw-v4noTtTXpeS67yFgUR1jwgCc8m4SIZng2HEloUP9DlGJeyNPRamspGf0DtIJuX7rCIpk!/
13.03.2012

Amiraali Gorskov –luokka

Alukset	Admiral Gorshkov, Admiral Kasatonov, Admiral Golovko, Admiral Yumashev
Alustyyppi	ohjusfregatti
Pituus ja Uppouma	135 metriä ja 4 500 tonnia
Huippunopeus ja toimintasäde	30 solmua ja 4 000 meripeninkulmaa 14 solmun nopeudella
Pintatorjuntaohjukset	SS-N-26 Oniks ja SS-N-27 Klub. Mahdollisuus 2x8 ohjukseen?
Helikopteri	Ka-27 Helix

Kuvan lähde: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Sergey_Gorshkov_class_updated.gif

Steregushchy-luokka



Alukset	Admiral Gorshkov, Soobrazitelnyy, Boiky, Stoiky, Sovershenny, Gromky
Alustyyppi	Ohjusfregatti
Pituus ja Uppouma	135 metriä ja 4 500 tonnia
Huippunopeus ja toimintasäde	30 solmua ja 4 000 meripeninkulmaa 14 solmun nopeudella
Pintatorjuntaohjukset	SS-N-26 Oniks ja SS-N-27 Klub. Mahdollisuus 2x8 ohjukseen?
Helikopteri	Ka-27 Helix

Kuvan lähde: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Corvette_Steregushchiy.jpg

Gawron-luokka

Alukset	Gawron
Alustyyppi	Monitoimikorvetti
Pituus ja Uppouma	95 metriä ja 2 035 tonnia
Huippunopeus ja toimintasäde	30 solmua ja 4 000 meripeninkulmaa 15 solmun nopeudella
Pintatorjuntaohjukset	RBS-15 Mk. 3
Helikopteri	Mahdollinen

Kuvan lähde: <http://www.portalmorski.pl/data/resources/Image/Adam/Gawron.jpg>