

# MAANPUOLUSTUSKORKEAKOULU

**Yhdysvaltain laivaston miinantorjuntakyvyn kehitys Persianlahden sodan 1990–1991 jälkeen**

Pro Gradu

Kadetti  
Anna Eronen

73. Merikadettikurssi  
Laivastolinja

Maaliskuu 2007

## MAANPUOLUSTUSKORKEAKOULU

Kurssi	Linja
73. Merikadettikurssi	Laivastolinja

Tekijä
Kadetti Anna Eronen

Tutkielman nimi
<b>Yhdysvaltain laivaston miinantorjuntakyvyn kehitys Persianlahden sodan 1990–1991 jälkeen</b>

Oppiaine, johon työ liittyy	Säilytyspaikka
Sotahistoria	Kurssikirjasto (MeriSK:n, MpKK:n ja RMVK:n kirjastot)

Aika Maaliskuu 2007	Tekstisivuja 62 Liitesivuja 9
---------------------	-------------------------------

### **Tiivistelmä**

Tutkimuksessa selvitetään Yhdysvaltain laivaston miinantorjuntakyvyn kehityksen uutta trendiä Persianlahden sodan 1990–1991 jälkeen. Miinantorjunnan lähtökohtatilanne sodan jälkeen mukaili hyvin pitkälle kylmän sodan doktriinia, jossa Yhdysvallat tukeutui liittolaistensa miinantorjuntakykyyn rannikkoalueilla. Lisäksi omien yksiköiden käyttö oli suunniteltu valtamerialueille ja uhkakuvana pidettiin Neuvostoliiton merivoimien yksiköitä. Persianlahden sodan kokemukset kuitenkin osoittivat Yhdysvaltain laivaston puutteet itsenäisen miinantorjuntakyvyn toteuttamisesta sekä miinantorjunnan merkityksen osana joint-operaatioita. Laivaston sodasta saamat kokemukset osoittivat merkittäviä puutteita ammattitaidossa, johtamisessa ja kalustossa. Lisäksi osaltaan vanhan doktriiniin johdosta miinantorjuntaa ei käsitetty osana yhteisoperaatioita.

Yhdysvaltain merijalkaväen ja laivaston yhdessä Vuonna 1992 laatima asiakirja määritteli uuden doktriinin, joka muutti tapaa suhtautua konflikteihin etenkin voimaa mereltä maalle projisoitaessa. Toimintaympäristö siirtyi valtamerialueilta lähemmäs rannikkoalueita ja entistä matalampia vesialueita. Lisäksi Yhdysvaltain laivasto laati vuonna 1992 ns. ”lessons learned” -selonteon havaituista puutteista ja tulevaisuuden kehitystarpeista. Suurempina suuntalinjoina doktriinin myötä voidaan pitää sodankäynnin ja toimintaympäristön muutosta, jonka myötä paneuduttiin sellaisiin osakokonaisuuksiin kuten johtaminen ja organisaatiomuutokset, materiaalihankinnat,

koulutusuudistus sekä taktiikka. Yhdysvaltain laivaston miinantorjuntakyky oli matalilla vesialueilla 1990-luvun alussa heikko. Pinta-aluskalusto järjestelmien oli suunniteltu syviin vesiolosuhteisiin ja kaluston herätetasot olivat sen mukaiset. Vaikkakin kehityssuuntauksena vuoden 1992 jälkeen oli toiminnan kehittäminen matalilla ja erittäin matalilla vesialueilla, ei miinantorjunnan toteutunut kyky kyennyt vastaamaan sille asetettuihin haasteisiin. Vielä vuonna 1997 matalien vesien raivaus ja etsintäkyky oli helikopterikaluston varassa. Kalusto puolestaan oli erittäin haavoittuvainen säälle ja valaistusolosuhteille. Uuden Osprey-luokan pintaraivauskaluston myötä kyseistä kykyä pyrittiin siirtämään helikopterikalustolta pois. Helikoptereiden kyky heräteraivaukseen matalilla vesialueilla oli niin ikään heikkoa.

2000-luvulle suuntautuvat kehitysnäkymät painottavat edelleen matalien vesien ja rantavesialueiden miinantorjuntakyvyn kehittämistä. Rantavesialueiden raivauskykyä pidetään haasteellisimpana.

Uuden trendin myötä tullessa miinantorjunnan vahvuuksina voidaan pitää johtamiskyvyn paranemista uusien järjestelmien sekä varsinaisen miinantorjunnan johtoaluksen käyttöönoton myötä. Johtamisen tukemiseksi miinantorjunta sai lisäksi kattavahkon ja uuden organisaation. Uuden koulutuskeskuksen perustaminen ja koulutuksen räätälöiminen antavat ehdottomasti mahdollisuudet osaamistason kohottamiselle Yhdysvaltain laivastossa. Kun miinantorjunta miellettiin tärkeäksi osaksi yhteisoperaatioiden toteuttamista, sille merkittäviksi koettujen lisävoimavarojen käyttö helpottui.

Avainsanat: Miinantorjunta, Yhdysvallat, Persianlahden sota, kehitys, 1990-luku

# **YHDYSVALTAIN LAIVASTON MIINANTORJUNTAKYVYN KEHITYS 1990–1991 PERSIANLAHDEN SODAN JÄLKEEN**

<b>1 JOHDANTO</b>	1
1.1 Tutkimuksen peruslähtökohdat ja tavoitteet	1
1.2 Lähdeaineisto	4
1.3 Käsitteiden määrittely	6
1.4 Merisodankäynnin muutos	9
<b>2 YHDYSVALTAIN MIINANTORJUNTAKYKY JA HAVAITUT PUUTTEET PERSIANLAHDEN SODASSA 1990–1991</b>	13
2.1 Yleistä	13
2.2 Miinantorjunnan toiminnan perusajatus	13
2.3 Tiedustelu	14
2.4 Pinta-aluskalusto	18
2.5 Miinantorjuntajärjestelmät	20
2.6 Miinanraivauksen ja – etsinnän toteutunut suorituskyky	21
2.7 Miinantorjunnan keskeisimmät puutteet	22
<b>3 VUOSIEN 1992–1993 KEHITYSALOITTEET</b>	26
3.1 Yleistä	26
3.2 Tiedustelu	27
3.3 Pinta-aluskalusto	28
3.4 Miinantorjuntajärjestelmät	30
3.5 Johtaminen ja organisaatio	30
3.6 Henkilöstö ja koulutus	32
<b>4 YHDYSVALTAIN MIINANTORJUNTAKYKY VUONNA 1997</b>	34
4.1 Miinantorjunnan toiminnan perusajatus	34
4.2 Miinantorjunnan johtaminen	38
4.3 Pinta-aluskalusto ja miinantorjuntajärjestelmät	40
4.5 Helikopteriraivaus ja – miinanetsintä	44
4.6 Merinisäkkäiden käyttö miinanetsinnässä	47
<b>5 KEHITYSSUUNTAUKSET 2000- LUVULLE</b>	49
5.1 Very Shallow Water MCM detachment	49
5.2 Suuntauokset lyhyellä tähtäimellä	50
5.3 Suuntauokset keskipitkällä tähtäimellä	51

5.4 Suuntauukset pitkällä tähtäimellä	52
<b>6 JOHTOPÄÄTÖKSET</b>	<b>55</b>
6.1 Miinantorjuntakyky 90-luvun alussa	55
6.2 Kehitys 1990-luvulla	56
<b>VIITTEET</b>	<b>63</b>
<b>LIITTEET</b>	<b>69</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>78</b>

# 1 YHDYSVALTAIN LAIVASTON MIINANTORJUNTAKYVYN KEHITYS PERSIANLAHDEN SODAN 1990–1991 JÄLKEEN

## 1 JOHDANTO

### 1.1 Tutkimuksen peruslähtökohdat ja tavoitteet

Tutkimukseni käsittelee Yhdysvaltain merivoimien miinantorjuntakyvyn kehitystä ensimmäisen Persianlahden sodan jälkeen. Tutkimus on rajattu käsittelemään pinta-aluskaluston kapasiteettia ja miinantorjuntateknologiaa, helikopteriraivausta ja -etsintää sekä miinantorjuntataktiikan mahdollista kehitystä. Lisäksi tarkastellaan lyhyesti merisodankäynnin muutoksia ja Yhdysvaltain uuden doktriinin taustoja muutoksiin liittyen.

Yhdysvaltojen asema maailmanpoliittisesti ja -sotilaallisesti on kiistanalainen. Valtion puolustusmenot ovat yli 40 % koko maailman puolustusmenoista. Tutkimuksessa pyritään selvittämään, miten ja miksi Yhdysvallat ovat suunnitelleet ja toteuttaneet miinantorjuntakykynsä kehittämisen 15 vuoden ajanjaksolla. Toteutuneiden hankkeiden lisäksi tarkastellaan suunnitteluvaiheessa olevia projekteja, joiden toteutus sijoittuu lähitulevaisuuteen. Tutkimuksessa on hyvä ottaa huomioon tarkasteltava ajanjakso ja suhteuttaa se yleisiin kehityksen vaatimiin ajanjaksoihin. Esimerkiksi uuden alusluokan käyttöönotoissa hankintapäätöksen ja ensimmäisen aluksen käyttöönoton välinen aika on yleensä 10–15 vuotta resursseista ja alusluokasta riippuen.

Miinantorjunnan heikosta tasosta on ollut viitteitä ja todisteita läpi Yhdysvaltain sotahistorian, mutta kärsityistä tappioista huolimatta sen kehittämiseen tai tutkimiseen ei

ole panostettu. Lukuisissa ”lessons learned” -tutkimuksissa miinantorjunnassa ilmenevät puutteet on nostettu esille, mutta konkreettiset uudistukset koulutuksellisesti, taktisesti ja hankinnallisesti ovat jääneet puuttumaan.

Ensimmäisessä Persianlahden sodassa vuosina 1990–1991 Yhdysvallat kärsi miinasodankäynnissä huomattavia tappioita. USS Princeton ja USS Tripoli ajoivat Irakilaisten miinoinhin ja halpa ase aiheutti suurvallalle miljoonien dollareiden tappiot. Lisäksi heikko miinantorjuntakyky vaikutti suurelta osin maihinnousuhyökkäyksen avulla toivotun yllätysvaikutuksen epäonnistumiseen. Miinantorjuntaan liittyen laivaston resurssit tiedusteluun olivat olemattomat. Irakilaisten miinoitteiden sijainnit perustuivat suurelta osin arvailujen varaan, mikä kulminoitui Yhdysvaltojen laivastoyksiköiden partiointiin irakilaismiinoitteiden alueella. Ylemmän johtoportaan tasolla miinantorjuntaa ei priorisoitu kovinkaan korkealle.

Itse operaatiossa vuosina 1990–1991 tiedonkulku ja yhteistoiminta isossa organisaatiossa eivät olleet ongelmattomia, millä oli oma vaikutuksensa toimintojen priorisointiin sekä resurssien jakamiseen. Miinantorjunnan kalustollinen ja ammatillisen osaamisen taso olivat välttävällä tasolla, eikä miinantorjunnan taktista merkitystä osana yhteisoperaatioita pidetty tärkeänä.

Ajallisesti tutkimus käsittelee Yhdysvaltain miinantorjuntakykyä 1990-luvun alusta vuoteen 2015.

Tutkimukseni pääkysymys on:

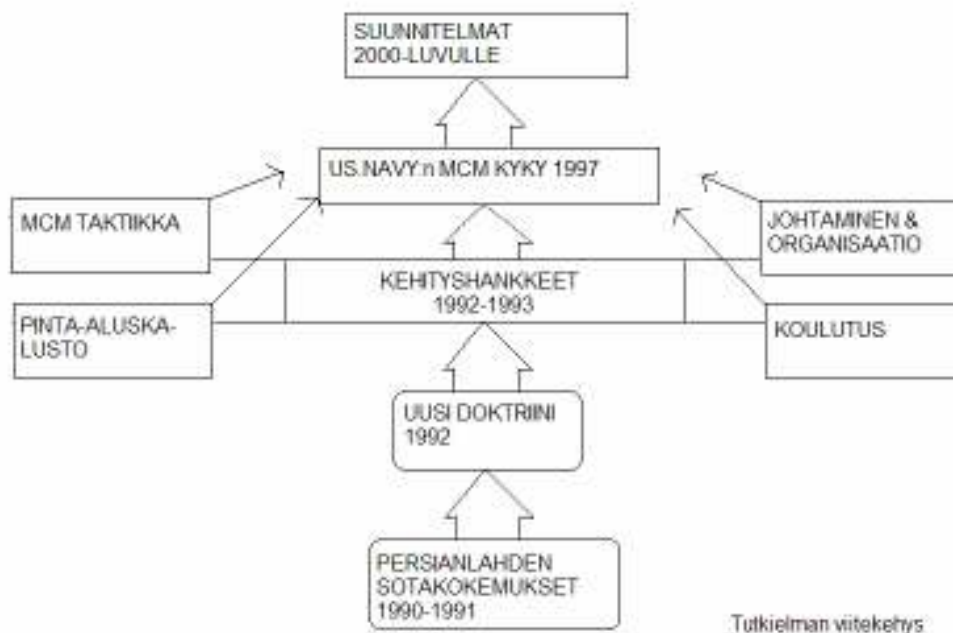
- millä tavalla Yhdysvaltain laivaston miinantorjuntakyky kehittyi Persianlahden sodan 1990–1991 jälkeen vuoteen 2015?

Pääkysymykseen haetaan vastausta seuraavien alakysymysten avulla:

- mitä puutteita Persianlahden sodan kokemukset osoittivat miinantorjunnan osalta?
- minkälaisia materiaalihankintoja pintakaluston osalta Yhdysvaltain laivasto suunnitteli toteutettavaksi Persianlahden sodan jälkeen?

- miten miinantorjunnan taktista puolta muokattiin Persianlahden sodan jälkeen?
- miten merisodan doktriinin muutos vaikutti miinantorjuntakykyyn sekä sen kehittämiseen?

Tutkimus keskittyy olennaisesti Yhdysvaltojen miinantorjuntakyvyn ja -kapasiteetin kehitykseen. Kehitystä arvioidaan materiaalihankintojen, organisaation, toiminnan perusajatusten ja taktiikan näkökulmasta. Hypoteesina esitetään, että Yhdysvaltain miinantorjuntakyky kehittyi 1990-luvun aikana kokonaisvaltaisesti koko laivaston sisällä.



Kaikkien kehityshankkeiden pohjana toimivat Persianlahden sodasta vuosina 1990–1991 saadut kokemukset miinantorjunnan puutteista. Kylmän sodan doktriinissa Yhdysvaltojen laivaston uhaksi arvioitiin Neuvostoliiton vedenalainen ja ilmasta kohdistuva uhka, jonka johdosta Yhdysvallat tukeutui liittolaistensa miinantorjuntakykyyn. Persianlahden sodan aikoihin vuonna 1990 Yhdysvaltojen aluskalusto koostui pääosin suurista alusluokista ja toiminnan painopisteet suuntautuvat valtamerille, eivätkä niinkään pienille alueille kuten esimerkiksi Persianlahdelle. Vanhat 1950-luvulla valmistetut pintaraivaajat soveltuivat syvien vesien raivaustehtäviin.



Sodan jälkeen julkaistu dokumentti *From The Sea* esitteli Yhdysvaltain uuden sotataidon doktriinin, jonka johdosta myös Yhdysvaltain laivasto suunnitteli uuden operaatiotaidon ja taktiikkansa. Niiden pohjalta tutkimuksessa tarkastellaan miinantorjunnan puutteita, aikaansaatuja kehityshankkeita ja uudistuksia taktiikan, johtamisen, pinta-aluskaluston sekä miinantorjuntajärjestelmien osalta. Vuosien 1992–1993 kehityshankkeiden tilaa tarkastellaan vuoden 1997 miinantorjuntakykyä analysoitaessa. Tutkimuksen lopussa tarkastellaan vielä yleisesti miinantorjuntaan liittyviä kehityshankkeita 2000-luvulle.

Tarkasteltaessa tutkimuksen pääkysymystä tutkimus nojaa jokseenkin vahvasti teknisen suorituskyvyn tarkasteluun pinta-aluskaluston osalta. Teknisen suorituskyvyn ja miinantorjuntajärjestelmien osuudet ovat merkittäviä miinantorjuntakapasiteettia rakennettaessa. Organisaatiouudistuksilla sekä miinantorjunnalle kehitetyllä toiminnan perusajatuksella osana miinantorjuntataktiikkaa on myös suurehko osuus tutkimusongelmaa analysoitaessa.

## 1.2 Lähdeaineisto

Tutkimuksessa käytetty lähdemateriaali koostuu aiheesta julkaistuista muistioista ja asiakirjoista sekä Yhdysvaltain puolustusministeriön sekä laivastoministeriön laatimista selonteoista. Lukumääräisesti lähdeaineistoa ei ole paljon, mutta sen kattavuus riittää tutkimusongelman selvittämiseen. Lähteiden objektiivisuutta tarkasteltaessa voidaan huomata, että kritisointia ei niissä suuremmin esiinny. Vaikka ne luovatkin pohjan Yhdysvaltain laivaston materiaalihankintojen, koulutuksen ja taktiikan suunnittelussa sekä niiden realistisessa toteuttamisessa, eivät lähteet tarkastele miinantorjuntakyvyn konkreettisia heikkouksia. Nyt saatavilla olevat lähteet eivät ole turvaluokiteltuja joten yksityiskohtaisempien heikkouksien ja puutteiden arviointi on jäänyt tutkijan tehtäväksi. Lähdemateriaalista on pyritty erottelemaan miinantorjunnan heikon tason varsinaisia syitä ja ongelmia tutkijan toimesta.

Tutkimuksen kannalta tärkeimmät lähdeteokset muodostuvat neljästä Department of the Navyn julkaisemasta dokumentista. Miinantorjunnan kannalta teosten tarkoituksena oli analysoida miinantorjunnan tasoa ja luoda kehykset sen kehittämiseksi dokumentissa

esitetyn uuden sotataidon doktriinin pohjalta. Kokonaisuudessaan dokumentti esittelee Yhdysvaltain merivoimien uuden doktriinin kylmän sodan jälkeen.

Ensimmäinen teos julkaistiin Persianlahden ensimmäisen sodan jälkeen tammikuussa vuonna 1992 ja perustui pitkälti ”lessons learned” -materiaaliin käydystä sodasta. Teoksessa keskitytään miinantorjunnan osalta miinantorjuntakyvyn puutteisiin erityisesti matalien vesien miinantorjuntaoperaatioissa.

Toinen teos julkaistiin helmikuussa vuonna 1994. Teoksessa analysoidaan mitä toimenpiteitä Yhdysvaltain laivaston tulisi tehdä, jotta vuoden 1992 miinantorjunnan puutteisiin kyettäisiin vastaamaan. Teos esittää Yhdysvaltain laivaston miinasodankäynnin vision tulevaisuutta silmällä pitäen sekä suunnitellut aloitteet tämän toteuttamiseksi. Miinantorjuntakyvyn analysoimisessa painopisteet ovat organisaatorakenteissa, koulutuksessa ja ammattitaidossa, suorituskyvyssä sekä tiedustelussa.

Kolmas painos ”Mine Warfare Forward...From The Sea” tarkastelee miinantorjuntakykyä vuosina 1996 ja 1997 sekä käsittelee tarkemmin toteutuneita organisaatiomuutoksia ja miinantorjunnan toiminnan perusajatusta. Materiaalia käytetään myös analysoitaessa Yhdysvaltain laivaston miinantorjuntakykyä vuonna 1997. Teoksessa luodaan kuitenkin pääsääntöisesti miinantorjunnan suuntalinjoja uudelle vuosituhannele kuten myös 2000-luvun alussa julkaistussa neljännessä teoksessa. Kehityssuunnitelmat ajoittuvat vuoteen 2015 asti, ja niiden käyttö tutkimuksessa on vähäinen. Tutkimuksen lopussa tarkastellaan lyhyesti miinantorjunnan uudishankkeita, jotka ovat kuitenkin vasta suunnitteluasteella. Tarkasteltaessa miinantorjunnan kalustoa lähteinä tutkimuksissa käytettiin pääasiallisesti Jane`s Fighting Ships -teoksia vuosilta 1991 ja 1997 sekä järjestelmien osalta Yhdysvaltojen omia internetiin pohjautuvia tietokantoja.

Tarkasteltaessa vuoden 1997 miinantorjuntakyvyn tasoa käytetään lähdemateriaalina suomalaisten sotilastarkkailijoiden vierailun pohjalta laadittua raporttia, joka antaa objektiivista lisäarvoa muun muassa osasta järjestelmien suorituskykyä sekä johtamista.

Suomalaisesta merisotakirjallisuuden oppaista on käytetty Miinantorjuntaopasta ja Merisulutusopasta keskeisten käsitteiden määrittelemiseen sekä tutkijan yleisen miinantorjuntatiedon syventämiseksi.

### 1.3 Käsitteiden määrittely

Tässä osassa tarkastellaan miinantorjunnan peruskäsitteitä, sitä mistä miinantorjunta koostuu sekä erinäisiä mittayksiköitä, joita laivastoissa yleisesti käytetään. Muut tutkimuksessa esiintyvät käsitteet on määritelty liitteissä yksi ja kaksi.

Koska tutkimuksessa käytetty lähdemateriaali on kirjoitettu valtaosin englannin kielellä ja tutkittava aihe käsittelee vieraan valtion miinantorjuntataktiikkaa, muodostui käsitteiden määrittely haastavaksi. Suuri osa organisaatioon ja kalustoon liittyvistä lyhenteistä jätettiin suomentamatta, sillä niiden vapaa suomennos olisi muuttanut niiden todellista merkitystä. Tutkimuksen liitteenä yksi on luettelo yleisimmistä miinantorjuntaan liittyvistä termeistä, joita käytetään Suomen ja Yhdysvaltain merivoimissa. Käsiteluetteloissa ja määritelmässä tulee ottaa huomioon kahden eri valtion miinantorjuntataktiikka ja niiden välillä olevat mahdolliset poikkeavuudet. Käsitteet muodostuvat yleispätevistä termeistä ja toimintatavoista, joiden käyttöperiaatteet ovat pääsääntöisesti samat ja jotka ovat yhtä lailla tarkoituksen mukaisia.

Miinantorjuntakeinojen valintaan vaikuttavat toiminta-alue, tilanne ja sen mukanaan tuomat käskyt tehtävän suorittamisesta.<sup>1</sup> Käsite *miinantorjuntamenetelmät* voidaan jakaa passiiviseen sekä aktiiviseen miinantorjuntaan, joista molemmat jaetaan edelleen tarkempiin menetelmiin.<sup>2</sup>

**Aktiivisessa miinantorjunnassa** voidaan erotella kaksi erillisosa-aluetta: raivaus ja etsintä. Etsintä pitää sisällään pohjaan laskettavien miinojen etsinnän. Raivaus jaetaan miinamallien mukaisesti kosketus- ja heräteraivaukseen. Kolmas raivausmenetelmä on sukeltajatoiminta, jossa raivaus erikoiskoulutetut sukeltajat suorittavat raivauksen.<sup>3</sup>

**Passiivinen miinantorjunta** jakaantuu herätteiden minimointiin, väylävalvontaan ja miinoitteiden kiertämiseen. Passiivinen miinantorjunta koostuu pitkälti

ennaltaehkäisevistä toimenpiteistä, esimerkiksi rakenteellisista tai ominaisuuksiin vaikuttavista tekijöistä. Lisäksi passiiviseen miinantorjuntaan kuuluvat sellaiset ennaltaehkäisevät toimenpiteet, jotka eivät kaikilta osin vaadi kehittyntä teknologiaa.<sup>4</sup>

**Väylävalvonnalla** ja Yhdysvaltojen laivastossa miinantorjunnan osalta **valvonnalla** on tarkoitus havaita vihollisen miinanpudotukset ja miinanlaskut sekä estää omien alusten miinaanajot. Miinanpudotuksista pyritään keräämään mahdollisimman tarkat tiedot miinojen lukumäärästä, paikasta sekä mallista, tyypistä ja muodosta. Valvontaa suoritetaan jo ennen varsinaisen kriisin eskaloitumista ns. harmaassa- ja painostusvaiheessa. Valvonta on miinantorjuntalajeista tärkeimmästä päästä, sillä se ei paljasta eikä kuluta miinantorjuntavoimaa.<sup>5</sup>

**Miinanraivaus** on miinanetsinnän ohella ainoa aktiivinen tapa poistaa miinauhka. Miinanraivauksessa raivaaja ajaa miinoitetuksi epäillyn tai valvonnan ansioista merkatun alueen läpi vetäen perässään kosketus- tai heräteraivainta tai toimien itse raivaimena. Kosketusraivauksessa raivataan tietylle syvyydelle syvytettyjä kosketusmiinoja, joiden tarkempi toiminta-ajatus on esitetty tuonnempana. Raivauksen tuloksena pyritään katkaisemaan miinan syvytinköysi ja näin nostamaan miinan koho pintaan tuhottavaksi tai purettavaksi. Heräteraivauksen tarkoituksena on matkia aluksen herätteitä ja räjäyttää niiden indikaatiosta pohjassa tai syvytettyinä olevat herätemiinat. Heräteraivauksella voidaan myös varmistaa, että tietyllä aluksen herätteellä pohjassa tai syvytettyinä oleva herätemiina ei räjähdä.<sup>6</sup>

Miinanraivaus on miinantorjuntalaji, joka voidaan pohjan laadusta ja syvyysuhteista huolimatta aina toteuttaa. Raivausta rajoittavia tekijöitä ovat työhön kuluva aika, raivauskaluston kanssa liikkumiseen vaadittava merenkulullisesti sopiva vesialue sekä säättekijät.<sup>7</sup>

1970-luvulla pohjaan laskettavia kehittyneempiä miinoja vastaan kehitettiin **miinanetsintä**. Miinanetsinnässä tutkitaan etsittäväällä alueella jokainen pohjassa oleva kohde, joka voi olla miina. Miinanetsintä toteutetaan joko miinanetsintälaittein (mm. tutkimuksessa esiintyvä ROV, Remotely Operated Vehicle) tai raivaajasukeltajia käyttäen (tutkimuksessa esiintyvät EOD). Molemmat menetelmät vaativat suotuisia

olosuhteita; teknisen laitteiston käyttö vaatii yleensä tasaista, mieluiten etukäteen kartoitettua merenpohjaa ja raivaajasukeltajien käyttö suppeaa etsintäaluetta ja sopivia syvyysuhteita.<sup>8</sup>

Miinanetsintälaitteilla muodostetaan kuva pohjalla olevista kohteista. Muodostuksessa käytetään apuna kameroita, keilaimia, sähkömagneettisia mittaimia sekä ääniaaltoja lähettäviä mittaimia. Taajuutta säätelämällä päästään eri havaintoetäisyyksiin ja tarkkuuksiin. Miinanetsintä toteutetaan yleensä kaikumittaimella ja tunnistus optisesti. Miinan neutralisointi voidaan suorittaa esim. purkamalla, räjäyttämällä tai siirtämällä miina.<sup>9</sup>

**Herätteiden minimoinnilla** pyritään optimaaliseen rakenteelliseen suojaukseen, nopeuden vaikutukseen sekä magneettisuuden poistoon.<sup>10</sup> Herätemiinojen painevaikutus on lähtökohtana rakenteelliseen suojaukseen, vaikutuksen kohdistuttua aluksen runkoon.

**Herätemiinat** tarvitsevat lauetakseen akustisen, magneettisen tai paineherätteen. Näin nopeuden suuruus vaikuttaa oleellisesti syrjäytyneestä vesimassasta muodostuvaan paineeseen, ja aluksen magneettisuus edelleen siitä muodostuvaan herätteeseen.<sup>11</sup>

Passiivisen miinantorjunnan väylävalvonnassa pysäytetään liikenne halutuilla väyläosuuksilla. Jo lasketuille miinoille puolestaan suunnitellaan kiertoreitit sekä opastukset ja luotsaukset esimerkiksi meriliikenteen kannalta välttämättömille väylille.<sup>12</sup>

Miinat voidaan karkeasti ottaen jakaa kosketus-, heräte-, tähys-, ja aikamiinoin. Niiden vaikutus perustuu ominaisuuksiin ja miinojen rakenteisiin. Miinojen käyttösyvyys määräytyy halutusta vaikutuksesta sekä rakenteellisista ominaisuuksista. Miinoja voidaan laskea pohjaan (herätemiinat) tai syvyyttää haluttuun syvyyteen (kosketusmiinat).<sup>13</sup> Miinat määritellään toimintansa perusteella seuraavasti:

- **Pohjamiina (bottom)** = miina, jolla on negatiivinen kelluvuus ja joka pysyy merenpohjassa
- **Kosketusmiina (contact)** = miina, joka räjähtää fyysisestä kontaktista

- **Kiinnitysmiina (moored)** = kontaktiin tai vaikutukseen perustuva merenpinnan alapuolella kelluva miina, joka syvytetään pohjaan painon tai ankkurin avulla
- **Älymiina (smart mine)** = mikroprosessorilla varustettu miina, jonka avulla vaikutusmekanismi huomaa eron aidon ja harhamaalin välillä<sup>14</sup>

Tutkimuksessa yleisimmin esiintyviä lyhenteitä ovat:

- **Meripeninkulma, mpk** = Meripeninkulmalla suhteutetaan tässä tutkimuksessa etäisyyksiä merialueella. Yksi meripeninkulma on latitudiminuutti, jonka suuruus metreissä on 1852.<sup>15</sup>
- **Solmu** = Tutkimuksessa viitataan pinta-alusten nopeuksiin, jotka ilmoitetaan solmuissa. Solmu ilmoittaa kuljetun matkan meripeninkulmissa tunnin aikana.<sup>16</sup>
- **ROV** (remotely operated vehicle) = Kauko-ohjattava vedenalainen miinantorjuntajärjestelmä, käytetään miinanetsinnässä. Voidaan varustaa erilaisilla TV-kameroilla, suuren erottelukyvyn kaikumittaimella, leikkureilla sekä miinantuhoamispanoksella.<sup>17</sup>
- **Jaardi** = Pituuden yksikkö, 100 jaardia = 91,44 m.<sup>18</sup>

Tutkimuksessa käsitellään miinantorjuntatoimien vesiolosuhteita ja syvyyksiä. Niihin liittyen syvillä vesialueilla tarkoitetaan 65–650 metrin, matalilla vesialueilla 12–65 metrin, erittäin matalilla vesialueilla 3–12 metrin ja rantavesialueilla rantaviivasta kolmen metrin syvyisiä toiminta-alueita. Yhdysvaltain laivasto on määritellyt syvyysalueet ja ne liittyvät miinantorjuntayksiköiden taktiikkaan ja kapasiteettikohtaisiin toiminta-alueisiin.

#### 1.4 Merisodankäynnin muutokset

Yhdysvaltain miinantorjunnan kehitykseen on vaikuttanut yleisesti koko merisodankäynnin muutos ja sitä myötä Yhdysvaltain merivoimien koko doktriinin uudistaminen 90-luvulla. Muutos luo pohjan, kun tarkastellaan miinantorjunnan uusia haasteita Yhdysvaltain laivastossa 90-luvun alusta 2000-luvulle saakka. Toisaalta on

muistettava myös Persianlahden sodassa koetut epäkohdat osana suurempaa kokonaisuutta.

90-luvun alussa Yhdysvaltojen ja Neuvostoliiton välinen kylmä sota leimasi vahvasti Yhdysvaltojen merisodankäynnin doktriinia. Tuolloin uhkakuvana ja priorisoituna uhkana pidettiin Neuvostoliiton merivoimia. 90-luvun loppuun ja vuosituhannen alkuun mennessä kyseinen uhka on pienentynyt huomattavasti. Operaatioalueena kylmän sodan aikana toimivat valtamerialueet silloisen doktriinin mukaisesti.<sup>19</sup>

Uusi doktriini, joka sisältää muun muassa uuden meristrategian, julkaistiin vuonna 1992. Dokumentin myötä Yhdysvaltain laivasto ja merijalkaväki ovat muuttaneet tapaansa suhtautua konflikteihin ja sodankäyntiin, etenkin silloin kun voimaa projisoidaan mereltä maalle. Huomattava uudistus kohdistui toimintaympäristön muutokseen. Aiemmin valtamerialueilla toteutettavat operaatiot suuntautuivat uuden doktriinin myötä ensisijaisesti rannikon läheisyydessä käytävään, mereltä johdettavaan sodankäyntiin. Uuden doktriinin myötä Yhdysvaltain merijalkaväki ja laivasto kykenivät ensimmäisen kerran muodostamaan perusteellisen yhteisen doktriinin.<sup>20</sup>

Sodankäynnin oppina pidetään laivaston ja merijalkaväen keskuudessa nykyistä liikesodankäynnin oppia, jota alettiin kehittää jo 1970-luvulla. Tässä liikesodanopissa sodassa koettu menestys koostuu vihollisen yhtenäisyyden murtamisesta sekä tahdosta pyrkiä asettamiinsa sodan päämääriin. Edellä mainittu poikkeaa aiemmin vallinneesta ideologiasta, jossa menestys mitattiin vastustajalle tuotettavien tappioiden määrästä. Yhdysvaltain merivoimien osalta tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että joukkoja lähetetään tehtävään tavallisesti aina samanaikaisesti sekä laivastosta että merijalkaväestä.<sup>21</sup>

Yhdysvaltain laivaston sodankäntifilosofian uudelleen muotoilu liikesodankäyntiin on nähtävissä luultavasti parhaiten *Naval Doctrin Commandin* kehittämässä doktriinissa *Operational Maneuver From The Sea* (OMFSTS). Dokumentissa pyritään yhdistämään liikesodan pääkohdat maihinnousuoperaatioihin tarkoituksena luoda uusiin vaatimuksiin sopeutettu merellinen doktriini. Komentaja T.C. Piercen mukaan litoraalinen (rannikkovyöhykkeen) taistelukenttä avautuu merisotilaallisten operaatioiden lisäksi

myös yhteisoperaatioille, jos ja kun liikesodankäynnin ymmärretään olevan sekä Yhdysvaltain laivaston että merijalkaväen yhteinen doktriini. Johtamiseen liittyen Pierce korostaa hajautettua johtamisjärjestelmää keskitetyn sijasta. Operatiivinen monimutkaisuus, tiukentuneet aika- ja tilatekijät sekä nopeasti vaihtuvat olosuhteet epälineaarilla, pirstoutuneella taistelukentällä vaativat nopeita päätöksiä. Edellä mainitun tuloksena organisaatiot tulisi uudistaa integroiduin esikunnin, joissa on maihinnousuoperaatioiden asiantuntemusta sekä laivastosta että merijalkaväestä ja joka lisäksi sisältää edustajia kaikista yhteisjoukon osista.<sup>22</sup>

OMFTS sisältää myös ajatuksen dynaamisesta sodankäyntitavasta, johon liittyy perinteisen merisodankäynnin lisäksi myös maihinnousuoperaatiot. Doktriinikonsepti voidaan nähdä liikesodankäynnin ja merisodankäynnin liitoksena, jossa liikesodan puolelta tulee ymmärrys konfliktien luonteesta, merkityksestä ja tarpeesta toteuttaa monimutkaiset operaatiot suurella tempolla. Operaatioihin liittyvä operatiivisen ja strategisen tason näkemys sekä edut tulevat puolestaan laivaston puolelta. Lisäksi laivaston puolelta konseptin lisäarvona voidaan pitää etuja, jotka liittyvät kykyyn siirtyä meren yli, tulitukeen sekä omien operaatioiden pitkäkestoiseen tukemiseen. OMFTS:n ydin on merivoimien yksiköiden operatiivisen tason siirtymiskyvyssä, joka tarjoaa esimerkiksi mahdollisuuden vihollisen heikkouksien hyödyntämiseen ja sitä myötä voittoon. OMFTS:n mukaan yhteisjoukon tulee olla organisoitu siten, että se voi toimia edestakaisin pitkin rannikkoa joutumatta alttiiksi vihollisen maa- tai merisotavoimille. Kyseisen voimannäytön tarkoituksena on saattaa pelottelemalla vastustaja luopumaan vaatimuksistaan. Mikäli tilanne ajautuu siihen, että joudutaan turvautumaan voimankäyttöön, tulee vihollista vastaan käyttää suoraa tai epäsuoraa menetelmiä, joiden tarkoituksena on murtaa vihollisen sisäinen yhteenkuuluvuus, yhtenäisyys ja tahto jatkaa taistelua. Edelliseen liittyen Yhdysvaltalaiset pyrkivät hankkimaan useita optioita sekä välttämään klassisia ”kulutustaisteluja”. Eriytyisen vaikeaa tämän konseptin muutoksen omaksuminen oli laivastolle, jonka päätehtävänä on ollut taistella muiden suurvaltojen laivastoja vastaan valtamerillä ja avovesillä. Uuden konseptin johdosta keskeisimmiksi käsitteiksi laivastolle muodostuivat *yhteisoperaatiot* ja *rannikonläheisyys*.<sup>23</sup>

Kaiken kaikkiaan tarkasteltaessa miinantorjuntaa edellä mainitun uuden doktriinin suuntalinjojen valossa, ei ole mikään ihme, että uudistukset nähtiin tarpeellisiksi.



Toiminta-alueen siirtyessä valtameri- ja avovesialueilta rannikoille vanhojen pinta-alusyksiköiden rakenteelliset ominaisuudet ja järjestelmät sekä ilma-aluskaluston järjestelmät oli pakko saattaa osaltaan uusiksi. Uuteen yhteisjoukkojen käyttöön liittyen organisaatio ja johtosuhteet oli muutettava toimintojen yhteensovittamisen sekä tehokkaiden operaatioiden mahdollistamiseksi. Miinantorjunnan osuus tulitukialueiden käyttöönotossa, meren herruuden kiistämisessä, huoltoyhteyksien mahdollistamisessa sekä toisaalta vastustajan epäsymmetrisen kynnykseseen, merimiinojen, torjunnassa oli välttämätön.

## **2 YHDYSVALTAIN MIINANTORJUNTAKYKY JA HAVAITUT PUUTTEET PERSIANLAHDEN SODASSA 1990–1991**

### 2.1 Yleistä

Persianlahden sodan 1990–1991 miinantorjuntajoukot muodostuivat Naton liittolaisten sekä Yhdysvaltain laivaston miinantorjuntakalustosta. Miinantorjuntajoukot muodostuivat 36 pinta-aluksesta, kuudesta lentoaluksesta sekä akustis-magneettisista raivaajista, joita oli kaksi kustakin kahdeksasta maasta. Liittoumaan kuuluvia maita olivat Belgia, Ranska, Saksa, Italia, Japani, Alankomaat, Iso-Britannia sekä Yhdysvallat.<sup>24</sup>

Yhdysvaltojen miinantorjunnan aluskalustoon kuului helikopteritukialus USS Tripoli, joka toimi miinantorjunnan komentoaluksena sekä tukialuksena kuudelle miinantorjuntahelikopterille. USS Tripolin lisäksi kalustoon kuului yksi Avenger-luokan miinantorjunta-alus ja kolme USS Aggressive -luokan sekä USS Acme -luokan miinanraivaajaa.<sup>25</sup>

### 2.2 Miinantorjunnan toiminnan perusajatus

Koska Yhdysvaltain laivastolla ei 1990-luvulla ollut virallista konseptia miinantorjunnan toteuttamisesta, käsitellään tässä alaluvussa miinantorjuntajoukkojen toiminnan perusajatusta käytännön toimenpiteitä analysoiden.

Yhdysvaltalaiset miinanraivaukseen tarkoitetut pinta-alukset toimitettiin Persianlahdelle raskaalla Super Servant III-kuljetusaluksella. Yli 20 raivaajasukeltajaryhmää (Explosive Ordnance Disposal) kuljetettiin lisäksi tukemaan miinantorjuntajoukkoja. MH-53-helikopterit liittyivät myös miinantorjuntajoukkojen käyttöön.<sup>26</sup>

Yhdysvaltojen miinantorjuntajoukot aloittivat toimintansa Kuwaitin rannikolta 60 mpk itään. Raivattava alue oli 15 mpk pitkä ja 1000 jaardia leveä. Miinanraivausyksiköt raivasivat kahtena ensimmäisenä viikkona 10 kertaa 3.5 mpk suuruisen Faylaka saaren eteläpuolella sijaitsevan alueen, josta tuli taistelualusten tulitukialue. Raivauksen suuntautuessa lähemmäksi rannikkoa miinanraivausjoukot ajautuivat irakilaisien

tulenjohtotutkien ja ohjuskantaman piiriin. Yksiköt poistuivat Silkworm- ohjusten kantamasta ja pyrkivät paikallistamaan tutkien asemat. Kyseisten taktisten toimenpiteiden aikana 18. helmikuuta USS Tripoli ja USS Princeton ajoivat miinaan kolmen tunnin sisään.<sup>27</sup>

Yhdysvaltain miinantorjunnan päämääränä oli raivata Kuwaitin edusta mahdollisista merimiinoista suunniteltua maihinnousuhyökkäystä varten. Irak oli laskenut rannikon edustalle, ilman liittouman tai Yhdysvaltojen vastatoimenpiteitä, kosketus- ja herätemiinoja. Liittouman mahdollista maihinnousuhyökkäystä varten miinantorjuntayksiköiden oli raivattava neljä aluetta, joita tarvittaisiin tukemaan hyökkäystä. Näitä olivat porrastusalue, jolla amphibioalusten tuli toimia, tulitukialueet, joilta annettaisiin laivastoyksiköiden tulitukea sekä väylät edellä mainituille alueille ja porrastusalueelta maihin. Suurimmat uhat alueella toimiville miinantorjuntajoukoille muodostuivat Irakin ilmavoimista, partioveneistä, Silkworm- ohjuksista, olalta ammuttavista ohjuksista sekä tykistöstä.<sup>28</sup> Alun perin suunniteltu raivattava alue koostui 200 mpk:sta ja raivaukseen tarvittava aika arvioitiin 40 päiväksi.

### 2.3 Tiedustelu

Irakin laivaston arvioidaan eriasteisten havaintojen ja tiedustelun tuloksena aloittaneen operoinnin Persianlahdella loppuvuodesta 1990. Marras- ja joulukuussa 1990 yhdysvaltalaisalukset saivat havaintoja irakilaiden aktiivisesta helikopteritoiminnasta. Aktiviteetit arvioitiin miinoitustoiminnaksi. Havainnoista ilmoitettiin edelleen tiedustelulle, joka tyrmäsi vaihtoehdon irakilaiden aktiivisesta miinoitustoiminnasta. Tiedustelu sai vastaavanlaista informaatiota useasta eri lähteestä jo syyskuusta 1990 lähtien. Saudiarabialaiset kalastajat ilmoittivat irakilaiden laskevan epämääräisiä objekteja mereen, Kuwaitin satamia ja niiden edustoja arvioitiin miinoitettavan, the Washington Times-lehti uutisoi irakilaiden lastaavan neuvostoliittolaisia miinoja Persianlahden pohjoisosissa sekä lisäksi tiedustelun ottamista kuvista kävi ilmi, että irakilaiset siirsivät isoja pallonmuotoisia objekteja miinalaivaan.<sup>29</sup> Viitteitä irakilaiden miinoitustoiminnasta saatiin yhä enemmän:

- 21.12.1990 Kuninkaalliset Saudi-Arabian miinantorjuntajoukot löysivät irakilaisen ajomiinan Zulufin öljykentiltä.
- Tammikuussa 1991 Yhdysvaltain miinantorjuntajoukot löysivät 12 ajomiinaa ajelehtimasta Persianlahdella.
- 9.1.1991 tiedustelun jo aikaisemmin ottamista valokuvista ilmenneistä T-43 miinalaivoista, joihin lastattiin miinoja, heitettiin tunnin ajan objekteja mereen rannikolla Khafjin läheisyydessä.

Useista miinoitustoimintaan liittyvistä havainnoista huolimatta Yhdysvaltain laivasto ei voinut tehdä juuri mitään valvoakseen tarkemmin Persianlahden pohjoisosaa. Kenraali Schwarzkopf oli kieltänyt lentokoneiden ja miehittämättömien lennokeiden käytön 55 mailia Kuwaitin ja Saudi-Arabian rajaa lähempänä. Laivastojoukkoja kiellettiin toimimasta lähempänä kuin 72 meripeninkulmaa edellä mainitusta rajasta. Taustalla olivat poliittiset ja ylemmän sotilasjohdon ambitiot. Washington ja Schwarzkopf olivat samaa mieltä siitä, että operointi liian lähellä miehitettyä Kuwaitia saattaisi laukaista sodan ennen kuin liittouma olisi siihen poliittisesti tai sotilaallisesti valmis.<sup>30</sup>

Merivoimakomentajana toiminut vara-amiraali Stan Arthur pyrki saamaan useaan otteeseen ennen sodan alkua tiedustelutietoja irakilaisten miinoitteista. Yhtenä menetelmänä tietojen saamiseksi arvioitiin irakilaisten miinoittajien operointiaikoja. Miinoittajien taktisen nopeuden ja käytetyn ajan perusteella arvioitiin miinoitteiden olevan maksimissaan 40 mailin päässä irakilaisten tukikohdista. Tarkat arviot olisivat kuitenkin vaatineet jatkuvaa satamien tarkkailua, joka ei ollut mahdollista kenraali Scharzkopfin kiellettyä valvonnan Persianlahden pohjoisosissa. Tietoja pyrittiin saamaan lisäksi kauko-ohjattavan laitteen käytöllä (ROV), jonka Arthur oli käskenyt yhdelle taistelualuksista. Eräänä metodina - nimenomaan miinavapaiden alueiden paljastamiseksi - tiedustelulla oli seurannassa sodasta vapaita aluksia, joiden liikkeitä sisääntuloväylillä seurattiin.<sup>31</sup>

21.1.1991 laivaston operationaalinen tiedustelukeskuksen NOIC:n (Naval Operational Intelligence Center) arvion mukaan marraskuussa irakilainen T-43-luokan alus olisi

suorittanut kolme miinanlaskuoperaatiota, joissa mereen olisi laskettu 120–180 miinaa. Lisäksi varhain tammikuussa 1991 T-43 sekä *Spasilac*, uppoumaltaan 1600 tn meripelastusalus, olisivat laskeneet 400–425 miinaa viiden miinanlaskuoperaation aikana. Tiedustelu oli myös tunnistanut useita muita mahdollisia miinoitteita. Suurin osa tiedustelutiedoista oli kuitenkin epäluotettavia, ne olivat joko sivistyneitä arvioita tai irakilaisilta sotavangeilta kuulusteltuja tietoja. Miinantorjuntatoimenpiteisiin tarvittiin kuitenkin täsmällisempiä tietoja. Erityisryhmän pohdinnan tuloksena laadittiin mahdollisia keinoja tulosten saavuttamiseksi. Irakilaisten miinoittajien kaappaaminen ja sitä kautta miinoitesuunnitelmien haltuunotto oli yksi esitelty tiedustelua tukeva toimenpide, joka myös toteutettiin onnistuneesti. Operaation tuloksena saatiin ennestään tuntemattomasta miinoitteesta tarkat tiedot.<sup>32</sup>

Tiedusteluhavainnoista saatujen tietojen perusteella laadittiin arvio irakilaisten laskemista miinoitteista mikä antoi edelleen perusteet miinantorjunnalle.

Miinantorjuntatoimien alkaessa operaatioalueen aloituspisteeksi asetettiin 29°07' pohjoista leveyttä ja 48°45' itäistä pituutta, joka kuitenkin muuttui jo seuraavana päivänä kauemmaksi itään noin 10 mpk:n päähän alkuperäisestä. Miinantorjunnan operaatioalueeseen suhteutettuna irakilaisten miinalinjat ylsivät vielä edemmäksi itään, aina 49°06' itäistä pituutta asti. Yhdysvaltain laivaston operaatioalue keskitettiin suoraan irakilaisten miinalinjoja sisältävälle merialueelle. Tämä kiteyttää osaltaan tiedustelutietojen riittämättömyyden. Raivauksen aloituspiste sijoittui oletusten ja arvioiden perusteella lähemmäksi rannikkoa. Arvioihin vaikutti irakilaisten tykistön kantama ja nopeiden alusten toimintaympäristö. Nopeiden alusten tehtävänä yleensä miinoitustaktiikassa on suojata laskettavat miinoitteet. Näin ollen yhdysvaltalaiset olettivat irakilaisten miinoitteiden sijaitsevat kantamien ja toimintaympäristön puitteissa. Kansallisten sensorien käyttö priorisoitiin ensisijaisesti maa- ja ilmavoimien käyttöön. Tiedustelun päämääränä oli kartoittaa Persianlahden alueen miinavapaat alueet. Ironista kyllä, tuloksiin päästiin operoitaessa miinoitteiden päällä.<sup>33</sup>

Yhdysvaltain tiedustelu oli havainnut irakilaisten miinoitustoiminnan alkaneen kansainvälisellä merialueella jo marraskuussa 1990. Tiedusteluhavainnosta huolimatta irakilaisten toimintaa ei häiritty tai pyritty estämään. Tiedustelu ei niinkään pyrkinyt

ottamaan selvää miinoitteiden tarkemmista sijainneista, mikä myöhemmin kostautui USS Tripolin ja USS Princetonin ajettua miinaan. Taustalla olivat ylemmän johdon erimielisyydet sekä poliittiset näkökulmat. Kenraali Norman Schwarzkopf ei antanut laivastolle lupaa valvoa Persianlahden pohjoisosaa tai ehkäistä irakilaiden miinoitustoimintaa. Pelko ennenaikaisen sodan aloittamisesta oli liian suuri ja olisi vaarantanut suunniteltujen operaatioiden onnistumisen alueella. Ristiriidan osasyynä oli myös luottamuspuola. Mikäli Schwarzkopf olisi luottanut laivaston kykyyn tiedustella, olisi hän varmasti antanut luvan miinoitustoiminnan tarkkailulle ja tarkemmalle tiedustelulle.<sup>34</sup>

Tarkempien tiedustelutietojen puuttuessa tiedustelun arviot irakilaiden miinoitteista perustuivat loogisiin päätelmiin ja taktisiin näkökulmiin. Arviot olivat väärät, ja sen vuoksi irakilaiset saavuttivat taktisen yllätyksen. Miinoitteiden todellinen sijainti oli kaukana rannikosta ja tykistön tulen kantaman päästä. Yhdysvaltain tiedustelun tarkemmat arviot miinakentistä perustuivat lähinnä irakilaiden kykyyn suojata miinoitteita. Miinoitteiden oletettiin sijaitsevan alueella, jolle olisi teknisesti ottaen ollut viisasta laskea miinoite.

Tiedustelu käytti hyväkseen niitä toimenpiteitä, jotka olivat mahdollisia ylemmän johtoportaahan linjausten ristitulessa. Ennen sodan alkua Yhdysvaltojen laivaston komentokeskus (ComUSNavCent) yritti käyttää tunnistuslentokoneita seuratakseen miinoittajia. Tämä kuitenkin osoittautui mahdottomaksi koska etäisyydet olivat liian suuria. ComUSNavCent pyysi lisäksi toistuvasti lupaa lennosta käsin suoritettavaan tiedusteluun miinoitustoiminnan kannalta kriittiselle alueelle Persianlahden pohjoisosiin, mutta lupa evättiin jo aikaisemmin mainitun ylemmän johtoportaahan kiellon vuoksi. Kansallisia varoja, erityisesti satelliitteja, pyydettiin käyttöön miinoituksen tiedusteluun, mutta merivoimien pyynnöille määrättiin alhainen prioriteetti.<sup>35</sup>

Yhdysvalloilla oli taistelualuksilla käytössään kauko-ohjattava vedenalainen laite miinoitteiden etsimisen tueksi. Ylemmän johtoportaahan käskystä etsintä kohdistettiin aivan liian kauaksi itään, minkä tuloksena tiedustelutiedot jäivät olemattomiin. Yhtenä onnistuneena tiedustelukeinona seurattiin muutamien kauppalaivojen sisäänmenoreittejä, joiden avulla saatiin kohtuullisesti tietoa ainakin miinavapaista alueista Persianlahdella. Joitain tietoja miinakentistä saatiin siepattua Qaruh-saaren lähistölle uponneesta irakilaisesta miinalaivasta. Kuitenkaan kokonaisvaltaista ja

realistista tietoa miinoitteista ei saatu. Lisäksi yhdysvaltalaiset käyttivät voimakkaan laskuveiden aikana merivoimien P-3 - valvontakoneen tutkaa havaitakseen kosketusmiinoja sekä merivoimien erikoisjoukkoja SEALia kuuteen tiedustelutehtävään, mutta kummastakaan ei saatu tarvittavia tietoja miinoitteiden sijainnista.<sup>36</sup>

## 2.4 Pinta-aluskalusto

Kylmän sodan ajoista lähtien Yhdysvaltain laivasto oli ollut riippuvainen eurooppalaisten liittolaistensa tuesta rannikkoalueiden miinantorjuntatoimissa. Tämä mahdollisti fokusoituneemmat valmistautumiset valtamerellä käytävään merisotaan. Tämä vaikutti negatiivisesti niin kalustollisiin kehittämiskohteisiin kuin henkilöstön koulutukseen sekä ammattitaidon ylläpitämiseen ja kehittämiseen. Vasta vuosina 1987 ja 1988 kauppa-alus SS Bridgetonin ja fregatti Samuen B. Robertsin miinaanajot Persianlahdella herättivät laivaston huomion miinantorjuntaan. Tuloksena laivue kohensi miinanraivaus- ja etsintätaktiikkaansa, prosessejaan sekä testasi jonkin verran uutta kalustoa. Edellä mainitut toimenpiteet Irakin ja Iranin sodan loppupuolella kuitenkin loivat jonkinasteisen tyytyväisyyden tunteen Yhdysvaltojen miinantorjuntakapasiteetista. Tältä osin Yhdysvallat oli astetta paremmin valmistautunut vuonna 1990 miinasodankäyntiin kuin ennen vuotta 1987.<sup>37</sup>

Persianlahden sodassa Yhdysvalloilla oli ongelmia miinantorjunnan suorittamisessa niin ikään kalustollisesti kuin huollollisesti. Sodassa käytetyt miinantorjunnan pinta-alukset muodostuivat NATO-liittolaisten kaluston lisäksi Yhdysvaltain neljästä omasta miinantorjunta-aluksesta, yhdestä Avenger-luokan aluksesta sekä kolmesta Aggressive-luokan aluksesta.<sup>38</sup> Miinantorjunta-alukset eivät kyenneet pitkäaikaiseen itsenäiseen operointiin. Huollolliset toimenpiteet olisivat pakottaneet alukset säännöllisesti satamaan toimenpiteitä varten. Erityisesti Yhdysvaltojen miinantorjunta-aluksilla oli enemmän huollollisia ongelmia kuin sen muilla aluksilla. Maihinnousuhyökkäyksen toteutuessa miinantorjunta-alukset eivät olisi ehtineet mukaan hyökkäykseen Persianlahden pohjoisosista.<sup>39</sup> Kaiken kaikkiaan Yhdysvaltojen panos ja kalusto miinantorjuntatoimissa oli riittämätön. Miinantorjuntaan tarkoitettut ilma-alukset tekivät edeltä käsin miinanetsintöjä, jotka auttoivat brittien toimintaa, mutta pinta-alusten suhteellisen korkeat magneettiset ja akustiset herätteet rajoittivat niiden käyttöä sodan aikana.<sup>40</sup>

Passiivisessa miinanraivauksessa otetaan huomioon erilaisia rakenteellisia ominaisuuksia, mikä on nähtävissä pintaraivaajissa. Niiden runko on tehty puumateriaalista, joka minimoi aluksen herätetasoa. Nopeus aluksilla on 12 solmun luokkaa.<sup>41</sup>

Amerikkalaisten kyky toimeenpanna miinantorjuntatoimia Persianlahdella oli puutteellista. Avengerilla, uuden luokan johtoaluksella, sekä vanhemmilla miinanraivaajilla oli mekaanisia sekä magneettisuuteen liittyviä ongelmia. Miinantorjuntahenkilöstö muodostui ryhmästä, joka oli vastikään muodostettu eikä sillä ollut miinantorjunta-alan erikoiskoulutusta. Ammattitaidon ja osaamisen puute seurasi suoraan varsinaisen miinantorjunnan koulutuksen puutteesta. Laivastossa ei ollut vuoteen 1991 saakka itsenäistä kykyä kouluttaa henkilöstöään.<sup>42</sup>

Yhdysvaltaisten arviot miinantorjuntaan käytettävästä ajasta olivat kohtuuttoman optimistiset. Miinantorjunta vaati ajallisesti useita viikkoja alueesta riippuen, mutta suurelta osin raivaajien maksiminopeus toteutettaessa raivausta ja miinanetsintää on viidestä kuuteen solmua. Suunnittelupuolella aikaa pyrittiin minimoimaan supistamalla raivattavaa aluetta. Toimenpiteen tiedettiin heikentävän raivaukselle asetettuja tavoitteita, mutta se oli hyväksyttävää. Miinanraivaukseen käytetty aika poisti lisäksi mahdollisen maihinnousuhyökkäyksen yllätysarvon. Ylipäätään valmistauduttaessa miinantorjuntatoimiin suurin osa siihen vaikuttavista ulkoisista tekijöistä arvioitiin liian optimistisesti, oli kyse niin säästä, aluskalustosta kuin ilmavoimien käytettävyydestä.<sup>43</sup>

Yhdysvaltain laivaston oma pinta-aluskalusto muodostui USS Avengerista sekä kolmesta Aggressive-luokan aluksesta, jotka oli rakenteeltaan suunniteltu valtamerelle suuntautuviin miinantorjuntaoperaatioihin. Aggressive-luokan alukset suunniteltiin Korean sodasta saatujen kokemusten perusteella (1950–53). Alun perin miinanraivaukseen suunnitellut alukset uudelleenluokiteltiin valtameriraivaajiksi ja niillä oli miinantorjuntajärjestelmiä, jotka edustivat 50-luvun tekniikkaa. Joitakin modernisaatioita tehtiin, mutta ne kohdennettiin 13 alukseen ja toteutettiin 1960-luvun puolivälissä. Modernisoinnissa pyrittiin parantamaan miinojen havainnointikykyä, alusten koneistusta sekä viestiyhteyksiä.<sup>44</sup>



USS Avenger rakennettiin 30 vuotta myöhemmin kuin Aggressive-luokan alukset ja sillä olikin modernimpaa ja monipuolisempaa miinantorjuntakalustoa kuin edeltäjällään. Avenger-luokan aluksilla oli kuitenkin myös ongelmia jo heti käyttöönottonsa jälkeen. Kahden ensimmäisen aluksen (USS Avenger ja USS Defender) käyttöönoton yhteydessä huomattiin alusten korkeat magneettiset herätepitoisuudet sekä suunniteltua suuremmaksi muodostuneet uppoumat.<sup>45</sup> Uppoumien tulisi miinantorjunta-aluksilla olla mahdollisimman pienet niistä muodostuvien paineherätteiden takia.

Yhdysvaltain laivaston miinantorjunnan pinta-aluskalusto omasi erittäin vanhaa järjestelmätekniikkaa ja käyttöperiaatteiltaan alukset oli suunnattu valtamerialueille. 50-luvulla rakennetut alukset eivät kyenneet vastaamaan 90-luvun miina-aseiden muodostamaan haasteeseen. Persianlahden sota käytiin kuitenkin 40 vuotta myöhemmin, minkä aikana maailmalla kehitetyt miina-aseet modernisoituivat huomattavan paljon. Lisäksi alusten suurehkot uppoumat sekä syväydet eivät soveltuneet Persianlahden mataliin vesialueisiin. Pinta-aluskaluston heikko kyky vastata huoltoon liittyviin vaatimukseen pienensi niiden toiminta-aikaa ja hankaloitti miinantorjuntaoperaatioiden nopeaa toteuttamista.

## 2.5 Miinantorjuntajärjestelmät

USS Avengerilla oli käytössään AN/SQQ-32-järjestelmä, joka kykenee havaitsemaan ankkuroituja sekä pohjamiinoja matalissa tai syvemmissä vesissä. USS Avenger käytti niin ikään AN/SLQ-48-miinanneutralisointijärjestelmää, joka paikallistaa, tutkii ja tuhoaa havaitsemansa miinat. Järjestelmä käytti kauko-ohjattua, vedenalaista laitetta, joka on varustettu kaikuluodilla sekä kahdella televisiokameralla. Lisäksi laite soveltui miinojen etsintään ja käytti räjähteitä niiden tuhoamiseen sekä leikkureita ankkuroitujen miinojen pinnalle saamiseksi. Kolme muuta miinantorjunta-alusta, Leader, Impervious ja Adroit, käyttivät AN/SQQ-14-järjestelmää ankkuri- ja pohjamiinojen havaitsemiseen. Ankkurivaijereiden katkaisemiseen niillä oli käytössään mekaaniset raivausvälineet. Avenger-luokka oli varustettu myös akustiseen miinanraivaukseen hinattavilla järjestelmillä, jotka toimivat matala- ja keskitaajuuksilla. Lisäksi alusluokalla oli käytössään AN/SLQ-37, magneettisen ja akustisen raivauksen yhdistelmään tarkoitettu järjestelmä.<sup>46</sup>

Miinanraivaukseen tarkoitettut USS Tripolin helikopterit laskivat mekaanisilla leikkureilla varustetun kaapelin veden alle ja leikkasivat näin ankkurimiinojen vaijerit poikki. Raivaajasukeltajaryhmät räjäyttivät miinat pintaan tultuaan käsiaseiden tulivaikutuksella. Lisäksi helikoptereilla oli MK 104, perässä vedettävä järjestelmä, joilla kyettiin akustiseen raivaukseen aina 15 metrin syvyyteen asti.<sup>47</sup>

Sekä Avenger-luokan alusten että USS Tripolin MH-53E-helikoptereiden käytössä olivat magneettiset raivausjärjestelmät, SPU 1 W:tä. Järjestelmä koostui veden alla vedettävään magneettioppiin, joilla simuloitiin magneettista herätettä miinojen raivaukseen. Järjestelmät soveltuvat mataliin vesiin. Lisäksi edellä mainituilla pinta- ja ilmaraijajilla oli käytössään A MK 2(G), keski- ja korkeataajuuksien akustinen raivausjärjestelmä.<sup>48</sup>

## 2.6 Miinanraivauksen ja -etsinnän toteutunut suorituskyky

Yhdysvaltain pinta-alukset havaitsivat ja tuhosivat joulukuussa kuusi miinaa. Yhdysvaltain miinantorjuntajoukkojen (The U.S. Mine Countermeasures Group) päämääräksi muodostui raivata urat maihinnousuhyökkäystä sekä taistelualusten tulitukialueita varten.<sup>49</sup>

Yhdysvaltain joukot olivat ainoita, jotka kykenivät italialaisvalmisteisen, kehittyneen Manta-pohjamiinan etsintään ja sitä kautta raivaamiseen. Sama miina koitui kuitenkin USS Princetonin kohtaloksi. 10 000 dollarin miina sai aikaan 24 miljoonan dollarin vahingot.<sup>50</sup> Manta-miinan matala muoto vaikeuttaa sen etsintää. Etsintään käytettävät järjestelmät eivät havainneet miinaa helposti. Yhtenä syynä voidaan pitää merenpohjan ja miinan muotojen välisiä pieniä korkeuseroja.

Ennen USS Princetonin ja USS Tripolin miinanajoja päällimmäiseksi huoleksi Yhdysvaltojen ja liittouman miinantorjuntajoukoilla muodostui ajelehtivat miinat. Aluskohtaiset toimenpiteet käsittivät keulaan asetetun miesvartion sekä pimeänäkölaitteet, joita ei kuitenkaan ollut käytössä kaikilla aluksilla.<sup>51</sup> Geologiset ominaisuudet huomioon ottaen nimenomaan veden korkea lämpötila saattoi

hankaloittaa järjestelmien käyttöä miinanetsinnöissä, alueen öljylautat puolestaan saattoivat hankaloittaa ROVien käyttöä.

Miinantorjuntahelikoptereiden käyttö ympäri vuorokauden kaikissa sääolosuhteissa ei onnistunut. Helikoptereilla oli teoreettinen kyky toimia myös pimeällä erityisesti miinanraivaus ja -etsintäoperaatioissa, mutta käytännössä henkilöstön koulutus ei sisältänyt tätä. Pimeällä matalalla suoritettavat lennot mukana vedettävän kaluston kanssa eivät olleet toteuttamiskelpoisia koulutustasoon nähden. Heikko pimeänäkökyky hankaloitti niin ikään ajomiinujen havaitsemista pinta-aluksilla. Miinantorjuntakyky rajoittui näin ollen valoisaan aikaan.<sup>52</sup>

Miinasodankäynnin ensiaskeleet liittouman ja Yhdysvaltain kannalta olivat mielenkiintoiset. Epäröinti ja ristiriidat päätöstenteeissa mahdollistivat irakilaiden miinoitustoiminnan ilman vastarintaa tai häiriöitä. Kun miinoitteet saadaan laskettua, niiden paikantaminen ja raivaaminen suojaavan tulen vallitessa on hankalaa.<sup>53</sup>

## 2.7 Miinantorjunnan keskeisimmät puutteet

Yhdysvaltalaiden arviot miinantorjuntaan käytettävästä ajasta olivat kohtuuttoman optimistiset. Miinantorjunta vaati ajallisesti useita viikkoja. Suunnittelussa pyrittiin minimoimaan aikaa supistamalla raivattavaa aluetta. Toimenpiteen tiedettiin heikentävän raivaukselle asetettuja tavoitteita, mutta se oli hyväksyttävää. Miinanraivaukseen käytetty aika poisti lisäksi mahdollisen maihinnousuhyökkäyksen yllätysarvon. Ylipäätään valmistauduttaessa miinantorjuntatoimiin suurin osa siihen vaikuttavista ulkoisista tekijöistä arvioitiin liian optimistisesti, oli kyse niin säästä, aluskalustosta kuin ilmavoimien käytettävyydestä.<sup>54</sup>

Persianlahden sodan alkaessa ja sen aikana Yhdysvaltojen miinantorjunnan osaaminen ja kapasiteetti oli heikolla tasolla. Taantuma juonsi juurensa suhteellisen pitkälle lähihistoriaan Korean ja Vietnamin sodasta aina toisen maailmansotaan asti. Miinantorjunta ei ilmeisestikään kuulunut oleellisena ja priorisoituna osana Yhdysvaltojen laivaston päätehtäviin, joihin resursseja ja kehitystä niin teknologisella puolella kuin ammattitaidon kehittämisen saralla keskitettiin. Heikoista sodista saaduista

kokemuksista huolimatta miinantorjunnan kehittämistä kohtaan ei kohdistunut ulkoista tai sisäistä painetta. Toisaalta Yhdysvaltojen laivaston operaatioalueina ovat myös aikaisemmin pääasiallisesti olleet valtamerialueet, eikä niinkään pienemmät rannikkoalueet tai lahdet.

Persianlahden sodassa havaitut miinantorjunnalliset puutteet olivat harvinaisen perustavaa laatua. Miinanetsinnän ja -raivauksen kannalta huomattavia puutteita esiintyi raivaukseen tarkoitettujen alusten runkomateriaaleissa. Herätteisillä rungoilla varustettujen alusten toiminta rajoittaa väkisininkin raivattavaa aluetta eikä se mahdollista maksimaalisen toiminnallisen tehokkuuden saavuttamista. Kyseisen laatuinen puute olisi helposti modifioitavissa, kun niiden kustannukset olisivat olleet minimaalinen osuus Yhdysvaltojen puolustusbudjetin laivastolle ohjatuista määrärahoista. Astetta huolestuttavampana ilmeni yhdysvaltalaisten ammattitaito miinanraivauksessa. Miinanraivaushenkilöstön koulutustaso oli heikko ja miinantorjuntaupseereina toimi henkilöitä, jotka olivat saaneet ainoastaan lyhyen perehdyttämisen toimintaan. Aluskohtaiset miinantorjuntatoiminnat koostuivat huonoimmillaan rynnäkkökiväärillä varustetuista keulaan asetetuista tähystäjistä, joista kaikilla ei edes ollut käytössään pimeänäkölaitteita.

Miinantorjunnan taktisella suunnittelutasolla Yhdysvaltojen miinantorjuntatoimet olivat osaltaan tarkoituksenmukaisia. Maihinnousalueen kartoituksen jälkeen tehtävänä oli raivata hyökkäysurat sekä toiminta-alueet laivaston tulitukiosastolle. Toteutustasolla ilmenneet puutteet eivät kuitenkaan mahdollistaneet haluttua tulosta vaativaa toimintaa. Tiedustelutoimintaan liittyen käytössä olisi ollut tarvittava kalusto, mutta tiedustelutoiminnan rajoittamisen johdosta miinalinjojen tarkempaa sijaintia ei saatu tietoon. Poikkeuksen tekivät irakilaisilta siepatut kartat muutamasta miinalinjasta sekä kauppa-alueita seuraamalla saadut tiedot miinavapaista alueista. Muuten irakilaisten miinoitteiden sijainnit pääasiallisesti arvioitiin väärin. Tämän seurauksena miinanetsinnät aloitettiin jo, kun uloimmat miinalinjat oli ohitettu. Alusosastojen siirtäminen miinavapaille alueille omien arvioiden kustannuksella vaikuttaa yliolkaiselta ja vastustajan aliarvioimiselta. Lisäksi miinanraivaamiseen käytettävä aika aliarvioitiin 40 vuorokaudeksi, minkä vaikutukset heijastuivat laaja-alaisesti mm. amphibio-operaation toteuttamiseen.

Poliittinen ja ylin sotilasjohto esti käytännössä tarkempien tulosten saavuttamisen rajoittamalla tiedustelutoimintaa pois tärkeimmiltä alueilta. Motiivina ja paineena oli pelko ennenaikaisen sodan aloittamisesta ennen kuin liittouman joukot olisivat olleet valmiita hyökkäykseen. Olisiko tämä voitu ehkäistä? Persianlahden ympäristö, Irakin ja Iranin maa-alueet olivat varmasti entuudestaan tuttuja Yhdysvaltojen sotilasjohdolle ja tiedustelulle. Näin ollen uskoisin, että operaatioiden toteutus suunnittelutasolla olisi ollut mahdollista analysoida jo varhaisemmassa vaiheessa ja näin varmasti oli tehty. Suuremmassa mittakaavassa tarkasteltuna miinantorjuntatoimien epäonnistuminen vaikutti hyökkäykseen laajemmin, kun suunniteltua maihinnousuhyökkäystä ei voitu toteuttaa. Pääarvo sotatoimissa näytti painottuvan maa- ja ilmavoimien toimintaan, niin mediassa kuin ilmeisesti myös sotilasjohdon keskuudessa. Yhteistyö, "joint"-ajatus ei toteutunut. Irakilaiset saattoivat laskea miinoitteensa kaikessa rauhassa ja hyvissä ajoin ennen liittouman hyökkäystä. Miinoitteiden tehokkuus perustui kosketus- ja herätemiinoista koostuviin, vaikeasti raivattaviin sekamiinoitteisiin. Vaikkakin miinat olivat osin väärin asennettuja, toimintakelvottomia ja vanhoja, saavutettiin niillä suuri tehokkuus. Erityisesti ajomiinat aiheuttivat Yhdysvaltojen ja liittouman aluksille erityistä huolta.

Kaiken kaikkiaan tarkasteltaessa Yhdysvaltojen miinantorjuntaan kohdistuneita epäkohtia tuntuu oudolta että miinantorjuntatoimien johto koostui alussa pelkästään yhdysvaltalaisista upseereista, vaikka käytettävissä oli liittouman valtioiden ammattitaitoista henkilöstöä, esimerkiksi Britannian tai Belgian. Lieneekö syynä sitten ollut suurvallan ylpeys tai yhteistoiminnan luottamuksen puute.

Jos tarkastellaan yleisellä tasolla Yhdysvaltain miinantorjunnan heikkouksia ja niiden syitä, on huomattavaa ensinnäkin ajanmukaisen, tarkan ja hallitun miinantorjuntastrategian puute koko merivoimissa. Laivasto eli vielä käytännössä kylmän sodan doktriinien mukaista aikaa, mikä vaikutti osaltaan siihen, että miinantorjuntaa ei priorisoitu kovinkaan korkealle eikä sen osakokonaisuutta koettu tärkeäksi osana joint-operaatioita.

USS Princetonin ja USS Tripolin miinaanajot konkretisoivat Yhdysvaltojen miinantorjunnallisen valmiuden heikon tason. Kalustollisesti, miesvahvuudellisesti ja koulutukseltaan heikompi valtio sai halvalla aseella aiheutettua kymmenien miljoonien dollareiden vahingot ja vaikutti mereltä kohdistuvien hyökkäysten toteuttamiseen. Yhdysvaltojen miinantorjuntatoiminnan kehitys asiakirja- ja keskustelutasolta vaihtui käytännöntason kaluston ja henkilöstön koulutuksen vahvistamiseen. Persianlahden sodan kokemukset nöyristivät suurvallan ja antoivat lähtölaukauksen miinantorjunnan kehitykselle.

### 3 VUOSIEN 1992–1993 KEHITYSALOITTEET

#### 3.1 Yleistä

Pitkälti ennen From the Sea ja the Bottom-Up -raportteja Yhdysvallat aloittivat vuoden 1991 alussa intensiivisen arvioimisen miinantorjuntakyvyn kehittämiseksi. Tammikuussa 1992 Yhdysvaltain laivasto aloitti perinpohjaisen analysoinnin 1990–1991 Persianlahden sodassa ja muissa toisen maailmansodanjälkeisissä sodissa opituista virheistä miinantorjuntaan liittyen. Laivasto-operaatioista vastaava komentaja hyväksyi pitkántähtäimen suunnitelman eheyttääkseen miinantorjuntakykyä. Laivaston aloitteesta ”Mine Warfare Plan” arvioi kansallista turvallisuuspolitiikkaa ja strategisia velvoitteita koskien merimiinoja sekä miinantorjuntaa. Asiakirja arvioi niin ikään Yhdysvaltoihin kohdistuvaa miinauhkaa maailmanlaajuisesti. Arviointiin sisältyi Yhdysvaltain laivaston miinantorjuntakaluston ja resurssien arviointi, jossa identifioitiin sen heikkoudet ja välittömät kehitystarpeet. Vuoden 1992 suunnitelmassa esiintyi hyvinkin pikkutarkkaa keskustelua ja pohdintaa laivaston organisaatiosta, hallinnosta, operaatiotaidosta sekä teknologiasta liittyen miinantorjuntaan.<sup>55</sup>

Mine Warfare Plan –sarjan ensimmäisessä osassa kartoitettiin tärkeimmät miinantorjunnan osa-alueet, joita oli määrä kehittää ensisijaisesti. Nämä osa-alueet priorisoitiin kriittisiksi kehityskohteiksi. Ensiksikin kanta-aliupseereiden tulisi olla jonkinasteisessa johtovastuussa liittyen miinantorjuntaoperaatioiden toteuttamisessa. Miinantorjuntakoulutuksen ja -harjoitusten, henkilöstön kehittämisohjelmien ja yleisen miinantorjuntakoulutuksen koko laivaston sisällä tulisi kohottaa operationaalista toimintakykyä ja kehittää palkatusta henkilöstöstä ammattitaitoista ja motivoitunutta miinantorjuntahenkilöstöä. Johtamissodankäynnin tukemisen ja sen kyvyn nostamisen tulisi vaikuttaa myönteisesti niin ikään miinantorjuntajoukkojen toimintaan ja sijoittamiseen. Maihinnousuhyökkäysten tukemiseen liittyen miinantorjuntakykyä tulisi tehostaa erittäin matalassa vedessä (3–12 m) sekä rantavedessä (1–3 m).<sup>56</sup>

Huhtikuussa vuonna 1992 miinasodankäynnin osaston komentaja otti miinantorjuntahelikopterilaivueet operatiiviseen johtoonsa ja asetti projektin integroidakseen miinantorjuntayksiköiden, -joukkojen ja -laivueiden

miinantorjuntaharjoitukset. Vuonna 1992 toteutetut kaksi suurempaa miinantorjuntaharjoitusta ”Ocean Venture” itärannikolla sekä ”Tandem Thrust” länsirannikolla loivat pohjan yhteisille harjoituksille, joihin osallistuivat maihinnousuyksiköt ja laivueen taisteluosastot.<sup>57</sup> Vuonna 1993 miinasodankäynnin joukot osallistuivat useisiin Yhdysvaltain sekä monikansallisiin harjoituksiin, huomattavimpana ”Blue Harrier”, johon osallistui Naton miinantorjuntayksiköitä. Kyseisillä harjoituksilla oli merkittävä rooli analysoitaessa Yhdysvaltain laivaston miinantorjuntakykyä.<sup>58</sup>

Yhdysvaltain laivasto identifioi lähi- ja pitkäntähtäimen konseptit miinantorjuntaoperaatioille maihinnousujoukkojen toiminta-alueella tukeakseen yhteisoperaatioita rannikkoalueilla ympäri maailmaa. Näillä pyrittiin osoittamaan kattavat puitteet laivaston, merijalkaväen ja joint-joukkojen toimintojen yhteensovittamisessa. Lisäksi laivasto keskittyi ja keskitti merkittävästi lisää varoja tutkimus-, kehittämis-, testaus-, ja evaluointiprojekteihin implementoidakseen niin lähi- kuin pitkäntähtäimen operaatiokonseptit liittyen erittäin matalissa vesissä ja rantautumisalueilla toimimiseen.<sup>59</sup> Laivaston miinantorjuntakykyyn ei Persianlahden sodan aikoihin ollut panostettu vastaavalla tavalla. Tuolloin operaatioalueina toimivat syvät valtamerialueet, ja sama trendi oli vaikuttanut toimintaan ja kapasiteettiin jo pitkään sotaa ennen.<sup>60</sup>

Laivasto osallistui kahteen merkittävään evaluointisuoritukseen miinantorjuntakyvyn vaatimusten, teknologian ja suorituskyvyn osalta. Ensimmäinen evaluointi oli itsenäinen miinantorjunnan teknologinen tutkimus, joka suoritettiin meriministerille kongressin määräyksestä. Toinen liittyi miinasodankäynnin tutkimukseen, jonka suoritti sodankäynnin analysointi laboratorio John Hopkinsin yliopistosta. Molemmat tutkimukset hahmottivat silloisen miinantorjuntakyvyn ja ohjasivat toiminnan kehittämistä tulevaisuudessa. Lisäksi tutkimukset koettiin erittäin tärkeiksi muokattaessa miinasodankäynnin mahdollisuuksia alati muuttuvassa toimintaympäristössä.<sup>61</sup>

### 3.2 Tiedustelu

Kuten jo aiemmin todettiin, Persianlahden sodassa tiedustelun totaalinen epäonnistuminen vaikutti ratkaisevasti miinantorjuntaoperaation onnistumiseen. Arvailut



ja arviot irakilaisten miinalinjoista olivat väärä, kansallisia tiedusteluresursseja ei saatu käyttöön eikä tiedustelua kohdistettu irakilaisten miinavarastojen tai miinoittavien alusten paljastamiseksi.

Tiedustelun kehittämisen lähtökohtana pyrittiin vastaamaan kysymyksiin ”kuka, mitä, milloin, missä ja miten?”. Laivaston tiedusteluosasto perusti ryhmän, jonka tehtävänä oli arvioida rannikko- ja siirto-operaatioihin kohdistuvat uhat. Miinasodankäynnin osalta arvioiden oli määrä kohdistua vastustajan miinoitteita suojaaviin rannikkopuolustusjärjestelmiin sekä miinoituskapasiteettiin. Tiedusteluosaston miinasodankäynnin asiantuntijat muodostivat SABER- (Surface Analysis Branch for Evaluation and Reporting) yksikön, jonka tehtävänä oli evaluoida vieraiden valtioiden miinasodankäynnin doktriineja, taktiikkaa, koulutusta, miinaluostoa sekä toimintaympäristöä. Edellä mainittujen tietojen tarkoituksena oli tukea sotatoimialueiden komentajia operatiivisten päätösten teossa faktojen eikä niinkään sivistyneiden arvioiden varassa, kuten Persianlahdella.<sup>62</sup>

Yhdysvaltain laivasto ja merijalkaväki alkoi laajentaa tiedustelua itse miina-aseiden toimintaperiaatteisiin sekä suorituskykyihin. Miina-aseista saadut tiedustelutiedot evaluoivat omaa miinantorjuntakykyä ja niiden oli määrä ohjata miinantorjunnan oikea-aikaista ja oikean suuntaista toimintaa, tutkimusta sekä kehittämistä.<sup>63</sup>

### 3.3 Pinta-alusluostu

Moderni ja tehokas miinantorjuntakyky edellyttää resursseja jatkuvaan havainnointiin, luokitteluun, raivaamiseen sekä neutralisointioperaatioihin. Näillä osa-alueilla täytyy kyetä vastaamaan miinasodankäynnin kriiseihin sekä pystyä maksimaaliseen suorituskykyyn kaikkien miinantorjuntayksiköiden osalta kaikissa olosuhteissa jopa pitkiäkin aikoja.

Vuonna 1992 Yhdysvaltain laivasto asetti tavoitteeksi 14 *Avenger*-luokan ja 12 *Osprey*-luokan miinantorjunta-aluksen operatiivista käyttöönottoa, tavoite perustui aiempaan arviointiin miinantorjuntakyvyn vaatimuksista sekä sille varattuihin taloudellisiin resursseihin. Kaikki 14 *Avenger*-luokan alusta oli suunniteltu saatavaksi käyttöön

vuonna 1994. Kaksi aluksista suunniteltiin laivaston reservin käyttöön vuonna 1995 ja kaksi muuta vuonna 1996. 12 *Osprey*-luokan alusta otettaisiin käyttöön vuonna 1997, niistä kahden aluksen rahoitus liitettäisiin vuoden 1993 budjettiin.<sup>64</sup>

*Osprey*-luokan pinta-alukset suunniteltiin käytettäväksi siten, että kaikki 12 alusta otettaisiin operatiiviseen käyttöön vuodeksi, jonka jälkeen 11 niistä siirrettäisiin laivaston reservin käyttöön ja yksi pidettäisiin aktiivipalveluksessa operatiivisessa käytössä. Laivaston vanhentuvasta kalustosta 1950-luvun MSO-alukset suunniteltiin poistettavan käytöstä lähitulevaisuudessa.<sup>65</sup>

Jo vuonna 1980 Yhdysvaltain laivasto aloitti hankkeen korvataksaan vanhan miinanraivauskaluston uusilla miinantorjuntayksiköillä. Avenger-luokan miinanraivaukseen ja etsintään tarkoitetut alukset ovat puusta ja lasikuitumateriaalista rakennettuja, herätteiltään pienitasoisia ja siten paremmin miinantorjuntatehtäviin soveltuvia aluksia. Persianlahden sodassa käytössä oli alusluokan ensimmäinen, vuonna 1985 käyttöön otettu USS Avenger. Alusten kalustohankinnat koostuivat miinan neutralisointijärjestelmistä, tarkasta navigointijärjestelmästä sekä kaikuluotaimesta. Uusien alusten tehtäväksi määriteltiin kriittisten väylien, satama-alueiden sekä pohja- ja ankkurimiinojen raivaus. Alusten miinanneutralisointijärjestelmäksi valittiin AN/SQ-48 MNS (Mine Neutralization System).<sup>66</sup> Järjestelmä on kauko-ohjattava, miehittämätön ja veden painetta kestävä järjestelmä, joka kykenee paikantamaan, tutkimaan ja tuhoamaan pohja- tai ankkuroituja miinoja. Miinojen tuhoamiseen järjestelmä käyttää räjähdepanoksia sekä vaijerileikkureita. Ennen MNS-järjestelmän käyttöönottoa ainoastaan raivaajasukeltajat kykenivät neutralisoimaan pinta-alusten havaitsemat pohja- ja ankkurimiinat. Järjestelmän soveltuu syviin, mataliin ja erittäin mataliin vesialueisiin. Tavoitteena oli saada 28 järjestelmää käyttöön vuoteen 1996 mennessä.<sup>67</sup>

Uuden *Osprey*-luokan alusten tehtävät määriteltiin samoiksi Avenger-luokan kanssa ja hankintatilaus 12 uudesta aluksesta tehtiin vuonna 1987. Alusten toiminta-aika hankintojen alkuvaiheessa oli maksimissaan viisi päivää rannikkoalueille rajoittuneiden täydennysten takia. Vuonna 1994 oli jo kuitenkin päätetty toiminta-ajan pidentämistä 12–15 vuorokauteen modifioinnin avulla. Kaikille *Osprey*-luokan aluksille hankittiin sama MNS-järjestelmä, joka oli myös Avenger-luokan aluksilla.<sup>68</sup>

### 3.4 Miinantorjuntajärjestelmät

Samanaikaisesti kun vuonna 1992 suunniteltiin pinta-aluskaluston uudistamista, laivasto piti tärkeänä katsoa edelleen tulevaisuuteen operatiivisten vaatimusten osalta. Huomattavaa oli, että Yhdysvallat reagoivat miinasodankäyntiin ja tutkivat sitä ja nimenomaan miinauhan kehitystä ja profiloitumista. Arvioinnit ja operatiivisen toiminnan keskittyminen rannikkoalueille pakotti Yhdysvallat panostamaan järjestelmien kehittämiseen ja modernisointiin.<sup>69</sup>

Miinanetsinnän osalta jatkettiin uuden miinanetsintä- ja tunnistusjärjestelmän (AN/SQQ-32) hankintoja Avenger- ja Osprey-luokan miinantorjunta-aluksille. Tällä korvattiin käytössä ollut vanhempi kaikumittain. Uudella versiolla pyrittiin nostamaan alusten toimintakykyä nimenomaan matalissa vesiolosuhteissa. Lisäksi Avenger-luokan aluksiin hankittu uusi navigointi- ja taktinen näyttölaite mahdollistivat kolmen kokonaisuuden integroimisen; navigoinnin, miinojen havaitsemisen ja luokittelun.<sup>70</sup>

Avenger-luokan alusten raivauskykyä haluttiin niin ikään nostaa uuden kehittyneen järjestelmän avulla syvien vesien ankkuroituja miinoja vastaan. SSDS-järjestelmä, niin ikään syvien vesien ankkuroituja miinoja vastaan, suunniteltiin otettavaksi käyttöön Osprey-luokan aluksilla. Olemassa olevien akustisten ja magneettisten raivauskalustojen kykyä keskityttiin parantamaan entisestään, mikä piti sisällään myös heräteraivaajakaluston parannetun version. Kehitysvaatimusten mukaan akustisen raivauskalusto tulisi kooltaan pienemmäksi vaikkakin tehokkaammaksi ja magneettinen raivauskalusto haluttiin kehittää silloista monipuolisemmaksi.<sup>71</sup>

### 3.5 Johtaminen ja organisaatio

Persianlahden sodassa miinantorjunnan johtaminen oli kovin puutteellista ja alkeellista. Yksi silmiinpistävimmistä epäkohdista pakotti Yhdysvaltain laivaston organisoimaan uudelleen operatiivisen ja hallinnollisen johtamisrakenteensa.

Vuonna 1992 laivastossa perustettiin miinasodankäynnin komentajan virka. Komentajalla oli vastuu kaikista miinasodankäynnin joukoista. Komentaja raportoi suoraan Atlantin laivaston komentajalle niin hallinnollisista kuin operatiivisistakin asioista. Komentajan velvoitteena oli tuottaa koulutettuja ja hyvät valmiudet omaavia miinasodankäynnin joukkoja puolustushaarojen komentajien käyttöön. Komentajan tehtäviin kuului myös operatiivinen johtaminen taistelutilanteissa, kaluston suorituskyvyn evaluointi ja hankinnat, yhteisten miinantorjuntaharjoitusten suunnittelu ja koordinointi (liite 3).<sup>72</sup>

Uudelleenorganisointi mahdollisti lisäksi kahden miinantorjuntayksikön komentajan tuen esikuntineen yhtäaikaista mutta maantieteellisesti eriytyviä alueellisia operaatioita kohtaan. Yhteisupseerien miinantorjuntayksiköiden esikunnista oli määrä taata optimaalinen yhteistoiminta sotatoimialueilla operoivien komentajien kanssa.<sup>73</sup> Yhteisupseeritoiminta paransi varmasti myös osaltaan asioiden jouhevaa yhteensovittamista laivaston sisällä, sekä laajensi miinantorjuntaosaamista yhteisupseereiden liikkuvuuden ja tieto-aidon myötä.

Tammikuussa vuonna 1992 miinasodankäynnin komentaja otti hallintaansa miinantorjunnan pinta-alusten operatiivisen ja hallinnollisen johdon sekä operatiivisen johdon EOD:n osalta.<sup>74</sup> Johtoportaan lisääminen saattoi tiivistää miinantorjunnan kokonaisratkaisua sekä mahdollisti osaltaan yksiköiden tavoitteellisen ja toinen toistaan tukevan toiminnan.

Laivasto-operaatioista vastaava komentaja uudisti laivaston esikunnan kesällä ja syksyllä vuonna 1992. Uusittuun organisaatioon perustettiin tutkimus- ja kehittämisosasto (N85), jonka toiminta kohdistui laivaston miina-, maihinnousu-, raivaajasukeltaja- sekä erikoisjoukkojen toimintaan. Samoihin aikoihin laivasto perusti niin ikään miinasodankäynnin toimeenpano-osaston (PEO), jonka tehtävänä oli raportoida suoraan apulaismeriministerille tutkimukseen ja kehitykseen liittyvistä havainnoista ja tuloksista. Osastolla oli myös hankinta- ja laskentatoimellinen vastuu merimiinoista, miinantorjunnan pinta- ja ilma-aluskalustosta, miinantorjuntaerikoisjoukoista, raivaajasukeltajajoukoista sekä magneettisista äänenvaimennusohjelmista.<sup>75</sup>

Persianlahden sodassa miinantorjunnan johtoaluksena toimi USS Avenger, jolla ei ollut johtamisen apuna käytössään miinantorjuntaan tarkoitettuja järjestelmiä. Sodan jälkeen Yhdysvaltain laivastossa koettiin suuri tarve miinantorjuntaan keskitetylle johto- ja huoltoalukselle miinantorjuntaoperaatioiden tueksi. Johtamisvalmiuksien nostamiseksi tehtiin vuonna 1994 sopimus aikaisemmin maihinnousualuksena toimineen USS Inchonin modifioimisesta miinantorjunnan johtoaluksiksi. Modifioinnin myötä alukselle asennettiin johtamis- ja tiedustelujärjestelmät, uusi tutkakalusto sekä lähitorjunta-aseistusta päivitettiin.<sup>76</sup> Alukselle oli määrä sijoittaa miinantorjuntakomentaja (MCM Group Commander) henkilöstöineen ja sen oli määrä tukea helikopteri- ja pinta-alusyksiköitä sekä raivaajasukeltajia pitkäkestoissa miinantorjuntaoperaatioissa. Toiminta-alueeksi määriteltiin syvät ja matalat vesialueet. Johtoalus oli määrä saattaa operatiiviseen käyttöön vuonna 1996 mennessä.<sup>77</sup>

### 3.6 Henkilöstö ja koulutus

Yksi monista Yhdysvaltojen määrittelemistä kriittisistä uudistus- ja kehittämiskohteista oli henkilöstön koulutus ja ammattitaidon kehittäminen. Visiona oli vuonna 1991 perustaa miinantorjunnan osaamisen keskus, joka osoitettiin perustettavaksi Teksasin osavaltioon Inglesideen. Osaamiskeskuksen oli määrä mahdollistaa miinasodankäynnin joukkojen harjoitustoiminta integroidusti ja kehittää vankka ymmärrys tehokkaan miinantorjuntakyvyn vaikutuksesta osana asevoimien strategiaa.<sup>78</sup>

Kun osaamiskeskus määrättiin sijoitettavaksi Teksasiin, laati miinasodankäynnin komentaja suunnitelman aikatauluineen esikunnan, kahden miinantorjuntajoukon henkilöstöineen sekä usean raivaajasukeltajayksikön siirtämisestä paikan päälle. Konsolidaatio aloitettiin syyskuussa 1992 kahden Avenger-luokan aluksen saavuttua Inglesideen myöhemmin lokakuussa. Tavoitteena oli saada loput Avenger- ja Osprey-luokan miinantorjunta-alukset sekä helikopterilaivueet Inglesiden vastarannalla sijaitsevaan Corpus Christiin.<sup>79</sup>

Yhtenä koulutuksen ja ammattitaidon kehittämisen elementtinä haluttiin laajentaa miinantorjunnan ymmärrystä koko merivoimissa. Koulutuksen keskittyessä Teksasiin

laivasto toimeenpani tutkimuksen, jossa arvioitiin, miten miinantorjuntatoimia koulutetaan merisotakoulussa, sotakorkeakoulussa, esiupseerikurssilla ja sukellusvenehenkilöstön koulutuskeskuksessa. Koulutus uudistettiin kattamaan integroidut harjoitukset maihinnousujoukkojen, taisteluosastojen ja liittolaisten kanssa. Miinansodankäynnin johtotehtäviä varten haluttiin kouluttaa taktisesti pätevää henkilöstöä. Alipäällystön miinakoulutus uusittiin tai paremminkin luotiin kokonaan.<sup>80</sup>

## 4 YHDYSVALTAIN MIINANTORJUNTAKYKY VUONNA 1997

Yleisesti ottaen Yhdysvaltain laivaston miinantorjuntakykyä analysoitaessa kahdeksan 14:stä Avenger-luokan miinantorjunta-aluksesta oli toimitettu laivastolle. Alukset kykenivät miinanetsintään, -tunnistukseen sekä -tuhoamiseen kuten myös mekaaniseen ja akustiseen miinanraivaukseen. Lisäksi kaikki uudet Osprey-luokan alukset sekä johtoalus USS Inchon oli otettu laivaston käyttöön. Erityisesti USS Inchonin panosta miinantorjunnalle pidettiin erityisen tärkeänä, sillä se kykeni kuljettamaan MH-53 E -helikoptereita sekä niiden heräteraivaus- ja miinanetsintäkalustoa. Lisäksi aluksella oli kyky johtaa miinantorjuntaoperaatioita sekä toimia huolto- ja korjausyksikkönä pinta-aluksille.

Helikopterikalustosta kaksi MH-53 E -helikopterilaivuetta oli jo käytössä ja lisäksi erikoisjoukot pitivät sisällään 15 raivaajasukeltajaryhmää, kaksi MMS-yksikköä sekä prototyyppivaiheessa olevan erittäin mataliin vesiin suuntautuvan miinantorjunnan erityisosaston (VSWMCM-UNIT).<sup>81</sup>

Miinantorjunnalle oli kehitetty toiminnan perusajatus, jonka pohjalle koko uusittu miinantorjuntakyky luotiin. Persianlahden sotaan verrattavissa niin ikään tiedustelu ja johtamiskyky oli otettu huomioon toimintaa suunniteltaessa. Kaiken kaikkiaan Yhdysvaltain miinantorjunnan kehitys kulminoituu siihen toiminnan perusajatukseen, joka kehitettiin. Toki tärkeinä osakomponentteina voidaan pitää materiaalihankintoja ja järjestelmien uudistuksia pinta-aluskaluston osalta.

### 4.1 Miinantorjunnan toiminnan perusajatus

Vuoden 1997 miinantorjunnan toiminnan perusajatus rakentuu samalle pohjalle kuin Persianlahden sodan aikaanakin. Siihen on lisätty elementtejä, jotka koettiin tärkeiksi tekijöiksi vuosina 1991–1992. Vuonna 1997 miina-asetta pidettiin edelleen kustannustehokkaana aseena, jolla on suuri vaikutus operoitaessa rannikkoalueilla ja jolla kyettiin estämään Yhdysvaltain kykyä toteuttaa mereltä suuntautuvia hyökkäyksiä. Edellä mainitun perusteella miinantorjuntakykyä pidettiin kriittisenä tekijänä operaatioalueiden hallintaan liittyen. Perinteisen etsimisen ja raivaamisen lisäksi

tärkeinä tekijöinä pidetään miinoilta vapaiden merialueiden tunnistamista ja tiedustelua. Miinantorjuntatoimiin sisällytettiin fyysinen miinojen raivaustoiminta, miinavarastojen tuhoaminen, vastustajan miinoitustoiminnan estäminen ja itse miinalaivojen tuhoaminen. Toiminnan perusajatusta tarkasteltaessa on vuoden 1997 konsepti huomattavasti laajempi ja painottuu suurelta osin ennaltaehkäisevään toimintaan, kun taas Persianlahden sodassa miinantorjuntatoimet perustuivat miinalinjojen etsintään ja raivaukseen heikkojen tiedustelutietojen ja alkeellisten arvioiden perusteella.<sup>82</sup>

Vastatakseen miinauhkaan miinantorjunnan toiminnan perusajatuksen tulisi olla toteuttamiskelpoinen ja operaatioiden suunnittelu ja toteutus tulisi aloittaa jo rauhan aikana ennen varsinaista konfliktia toimintaympäristön sekä vastustajan miinoituskyvyn tiedustelulla. Näitä rauhan ajan perustietoja tulisi sittemmin täydentää konfliktin eskaloituessa. Persianlahden sodassa Yhdysvalloilla ei ollut käytössään Persianlahden alueelta minkäänlaista ennakkotiedustelutietoa, joka olisi osaltaan edistänyt miinantorjuntatoimia. Miinantorjuntalaivueen saattaminen operaatioalueelle tulisi vuoden 1997 ajatuksen mukaan toteuttaa jo painostusvaiheessa, jolloin kyettäisiin turvaamaan merenherruus ja vapaa merialueen sekä sotatoimialueen käyttö. Ajatuksessa korostuu edelleen mereltä suuntautuvien hyökkäysten mahdollistaminen, mikä epäonnistui Persianlahden sodassa.<sup>83</sup>

Miinantorjuntaoperaatiot jaettiin vuonna 1997 neljään tyyppiin; 1) kartoitus-, tutkimus- ja tiedusteluoperaatioihin, 2) Valvontaoperaatioihin, 3) orgaanisiin miinantorjuntaoperaatioihin sekä 4) ensisijaisiin miinantorjuntaoperaatioihin (liite neljä). Eri operaatiotyypit kasaantuvat pyramidina toinen toisensa päälle uhkan kasvaessa. Pyramidin alimmaisena, rauhan aikana toteutettavina, on kartoitus-, tutkimus- ja tiedusteluoperaatiot, uhan kasvaessa valvontaoperaatioiden merkitys korostuu ennaltaehkäisevän miinantorjunnan muodossa ja kriisin eskaloituessa orgaanisten ja tehtävään tarkoitettujen miinantorjuntajoukkojen toiminta alkaa.<sup>84</sup>

#### 4.1.1 Kartoitus, tutkimus ja tiedustelu

Vaikka laivaston tulevaa operaatioaluetta ei voitu etukäteen tietää, piti Yhdysvallat 90-luvun lopulla todennäköisenä vastustajan miina-aseen käytön suuntautuvan



rannikkoalueille sekä strategisiin kapeikko- ja väyläalueisiin. Miinauhka arvioitiin edelleen teknisesti haastavaksi miina-aseiden teknologisen kehityksen vuoksi. Kuten edellisessä kappaleessa mainittiin, orientoituvat rauhanajan miinantorjuntatoimet pohjankartoituksiin ja toimintaympäristön tutkimiseen. Persianlahden sodassa 1990–1991 kyseisiä toimia ei ollut tehty ennen konfliktin alkamista, saati sitä ennen. Rauhan ajan miinantorjuntatoimet toteutettiin 1997 kansallisin sensorein (satelliitein), tiedustelutekniikan ja -laitteiden avulla, yhteistyössä liittolaisten kanssa sekä laivaston teknisen tutkimusyksikön toimesta. Yhdysvallat otti käyttöönsä menetelmiä, joista osan käyttö olisi ollut mahdollista jo Persianlahden sodassa, mutta joita ei priorisoitu joint-operaatioissa. Edellä mainituilla toimenpiteillä oli tavoitteena saavuttaa tietoa vastustajan miinoitustaktiikasta ja miinavarastoista, sekä muodostaa uhka-arvio, joka sisältäisi tiedon vastustajan miinoituskyvystä ja -kalustosta. Tietojen oli määrä auttaa oman miinantorjuntataktiikan, tekniikan ja toimenpiteiden suunnittelussa. Pohjankartoitusta ja ympäristötietokantaa käytettiin miinoitettavien merialueiden, akustisten ja magneettisten ominaispiireiden sekä pohjamiinojen käyttöalueiden määrittämiseen.<sup>85</sup>

#### 4.1.2 Valvonta

Uhan kasvaessa pyritään valvontatoimenpiteillä saamaan entistä tarkempaa tietoa miinauhasta ja sen rakentavista osakomponenteista. Vuonna 1997 valvonnan merkitys oli korostunut, ja sen lisäksi kaikki aselajit pyrkivät tukemaan miinantorjuntaa. Valvonnalla täydennetään jo rauhan aikana saatuja tietokantoja tulevasta toiminta-alueesta. Valvontayksiköillä ja tiedustelulähteillä ylläpidetään ja täydennetään tietoja vastustajan käyttämistä miinamalleista, miinavarastojen sijainneista ja mahdollisista miinanlaskualueista. Päivitetyillä pohjankartoitustutkimuksilla ja toimintaympäristöä käsittelevällä datalla tuetaan miinantorjunnan alkuvaiheen suunnittelua, joka osaltaan tukee edelleen mahdollisten joint-operaatioiden tavoitteita. Valvontaa suorittavat kansalliset sensorit, toiminta-alueelle ryhmittyneet maa-, meri-, vedenalaiset sekä ilmayksiköt erikoisjoukot mukaan lukien sekä liittolaiset. Muiden yksiköiden osallistuminen valvontaan on uutta ja poikkeaa Persianlahden sodan kokemuksista. Lisäksi vuosien 1990–1991 merivalvonnan tavoitteina oli kauppamerenkulun turvallisuus

ja irakilaisten yllätyshyökkäysten torjunta eikä niinkään miinasodankäynnin valvonta tai valmisteluiden paljastaminen.<sup>86</sup>

#### 4.1.3 Orgaaninen miinantorjunta

Orgaanisten miinantorjuntaoperaatioiden tavoitteena on tuottaa jo ryhmitetyille laivastoyksiköille kyky miinojen havaitsemiseen ja raivaamiseen ilman viivettä sillä ymmärryksellä, että raivauksen tai neutralisoinnin volyymi suoritetaan miinantorjuntatehtäviin osoitettujen ensisijaisten miinantorjuntayksiköiden toimesta.

Valvontaoperaatiosta täydennettyjen kartoitus-, arviointi- ja tiedustelutietokantoja hyväksikäyttäen laivastoyksiköt pystyvät aloittamaan useita eri orgaanisen miinantorjunnan operaatioita. Kyseiset operaatiot pannaan täytäntöön muiden yksiköille määrättyjen sotatoimien ohella muokattaessa taistelualuetta, ja ne pitävät sisällään ennaltaehkäisevät iskut miinavarastoihin sekä miinoittaviin yksiköihin. Lisäksi miinojen tiedusteluun käytetään operaatioissa pintataisteluyksiköiden ja sukellusveneiden tiedustelujärjestelmiä sekä taistelusukeltajia. Rajoitettuihin miinanraivaustehtäviin käytetään raivaajasukeltajia. Pinta-alusten passiivisiin menetelmiin kuuluu alusten akustisten ja magneettisten herätteiden minimointi, jota ei huomioitu muiden kuin raivaajien ja etsijöiden osalta Persianlahden sodassa ja silloinkin herätetasot olivat liian korkeat. Orgaanisella miinantorjunnalla pyritään pienentämään riskit alueelle siirtyvien joukkojen osalta sekä luomaan pohja varsinaisten miinantorjuntayksiköiden toiminnalle.<sup>87</sup>

#### 4.1.4 Ensisijainen miinantorjunta

Tilanteen kiristyessä ensisijaisten miinantorjuntajoukkojen käyttö fokusoituu kartoitukseen, valvontaan, tiedusteluun ja orgaanisten yksiköiden tuottamaan tietoon ja toimenpiteisiin. Joukkojen tehtävänä on raivata vihollisen laskemat miinoitteet, muokata taistelukenttää omien joukkojen hyödyksi ja osaltaan toteuttaa voimannäyttöä merellä. Ensisijaisia miinantorjuntaoperaatioita toteuttavat ilma-, pinta- ja matalien vesien miinantorjuntajoukot yhdessä raivaajasukeltajien, merinisäkäsryhmien sekä erikoisjoukkojen kanssa. Operaatioiden tavoitteena on mahdollistaa

maihinnousyksiköiden toiminta väyläalueilla ja maihinnousu-urilla pienentämällä olemassa olevaa miinauhkaa.<sup>88</sup>

Miinantorjunnan toiminnan perusajatuksen osakokonaisuudet linjailevat vuonna 1992 julkaistua uutta doktriinia, jossa rannikkoalueilla toteutettavat yhteisoperaatiot vaativat osaltaan taistelukentän muokkaamista ja merenherruutta voimien projisointiin ja mereltä suuntautuvien hyökkäysten toteuttamiseen. Persianlahden sodassa vuosina 1990–1991 kyseistä doktriinia ei ollut vielä käytössä. Yhteisoperaatioiden käytännön toteutus kärsi aselajien puutteellisesta toimintojen yhteensovittamisesta. Miinantorjunnan perustehtävä oli niin ikään varmistaa tulitukialueet pinta-alusyksiköille sekä maihinnousu-urat maihinnousuhyökkäysten osalta. Miinantorjuntayksiköt eivät olleet kuitenkaan valmiita vastaamaan uuden toimintaympäristön mukanaan tuomiin haasteisiin matalissa vesissä.

#### 4.2 Miinantorjunnan johtaminen

Miinantorjunnan johtamispaikkana toimi vuonna 1997 toimi USS Inchon, jonka tehtäväksi oli ennen modifiointia annettu miinantorjuntatoimien suunnittelu ja johtamisedellytysten luominen. Persianlahden sodassa vuosina 1990–1991 johtaminen tapahtui helikopteritukialus USS Tripolilta muun toiminnan ohella, eikä käytössä ollut lainkaan miinantorjuntaan erikoistuneita järjestelmiä tai suunnitelmallista johtamisorganisaatiota tehokkaan ja systemaattisen miinantorjunnan suorittamiseksi.

Vuonna 1997 USAn laivastolla oli käytössään viisi johtamiseen tarkoitettua MICFAC-järjestelmää, jotka tallentavat raivauksesta ja etsinnästä saatavaa tietoa analysoitavaksi. Järjestelmä ei kuitenkaan kykene ns. raivauksen raakadatan käsittelyyn vaan tietojen käsittely ja analysointi tapahtuu muualla. Tietojen välitön analysointi ja johtopäätösten saaminen tehostaisi ja nopeuttaisi miinantorjuntaa huomattavasti.<sup>89</sup>

Miinantorjunnan johtaminen perustui vuonna 1997 pitkälti EXTAC1007:ssä esitettyihin laskelmiin. MICFAC:ssa määritellään JMCIS (Joint Maritime Combat Information System)-järjestelmän avulla taktiset syvyysalueet, etsintä- ja raivausalueet sekä -urat, käytettävä kalusto, etsinnän ja raivauksen onnistumisen todennäköisyys sekä lasketaan arvioitu etsintä- ja raivausaika. Tietojen määrittelyn jälkeen MICFAC:n tehtävänä on

koota raportit aluksilta datana satelliittiyhteyttä hyväksikäyttäen. Vastaanottimia on 24 kappaletta. Lisäksi MICFAC vastaanottaa helikoptereilta ilmoitukset VHF -puheraportteina, päivittää uhkatason päivittäisten havaintojen perusteella sekä esittelee toimintavaihtoehtot CINCMCMRON:lle (Commander in Chief MCM Squadron).<sup>90</sup>

Miinantorjuntataktiikka muuttui huomattavasti Persianlahden sodan ajoista vuoteen 1997. Taktinen suoritus jakautui pääpiirtein seuraaviin vaiheisiin:

1. Määritetään syvyysalueet ja pohjanlaadut aiemmin hankitun tiedon pohjalta.
2. Miinoitteiden tiedustelu yhteisoperaationa, jossa käytetään UUV:tä, helikoptereiden ML-90A-järjestelmiä sekä viistokaikumittausta.
3. Määritetään miinoitteet kiertävät uravaihtoehtot ja valitaan se, jossa merenpohja suosii etsintämenetelmiä.
4. Raivataan ne uraosuudet, jotka on pakko.
5. Miinanetsinnän ja EOD:n avulla pyritään purkamaan vihollismiina ja selvittämään sen uhkaparametrit.
6. Tiedustelu on käynnissä jo rauhan aikana ja jatkuu aina sota-aikaan.
7. Aikaisemmasta taistelutekniikasta poiketen heräteraivaus ei perustu tehoon, vaan uhkamiinan parametrien määrittämiseen tiedustelulla ja raivaamiseen ”STAGE”- menetelmällä.
8. Toimintaa ohjataan säätelemällä toimintaa ”aika-riski”- akselilla.<sup>91</sup>

Tarkasteltaessa taktisia suuntaviivoja vuodelta 1997 ja vertailtaessa niitä Persianlahden sodassa toteutuneisiin miinantorjuntatoimiin voidaan havaita merkittäviä muutoksia. Syvyysalueiden ja pohjanlaadun määrittäminen oli 1990-luvulla merikarttojen ja kaikumittaimien varassa. Vuonna 1997 käytössä olleet uudet MICFAC- ja JMCIS-järjestelmät paransivat oleellisesti toimintaympäristön kartoitusta.

Laivaston kyky tiedustella Persianlahden sodassa ei ollut niin heikko kuin mitä lopputulos antaa ymmärtää. Tiedustelutietojen saamisen suurimpana esteenä oli toimintojen yhteensovittaminen ja joint-operaatioiden takelteleva toteutus. Vuonna 1997 taktiikassa painotettiin yhteistiedustelun merkitystä. USS Tripolin ajettua miinaan Persianlahden sodassa laivasto otti miinantorjuntahelikoptereihin koekäyttöön prototyyppin Magic Latern miinanetsintäjärjestelmästä. Järjestelmän toiminta perustuu

laseriin ja sitä käytetään miinanetsintään. Prototyyppi otettiin käyttöön, ja vuonna 1997 tiedustelun käytössä oli laseretsijän ohella itsenäinen vedenalainen laite. Tiedustelun merkitystä painotettiin jo rauhan aikana ja mahdollisia tulevia operaatioalueita kartoitettiin ja tiedusteltiin jo etukäteen, mikä olisi merkittävästi parantanut miinantorjuntatoimia jo Persianlahden sodassa.

#### 4.3 Pinta-aluskalusto ja miinantorjuntajärjestelmät

Uuden Avenger-luokan pinta-alusten tilaukset tehtiin jo vuonna 1983 ja niiden oli määrä olla käytössä vuoteen 1995 mennessä. Osprey-luokan miinantorjunta-alusten tilaaminen aloitettiin vuonna 1987 ja ensimmäinen alus otettiin käyttöön vuonna 1993, kaiken kaikkiaan Osprey-luokan alusten tuli olla käytössä vuoteen 1997 mennessä. Tarkasteltaessa vuonna 1997 Yhdysvaltain laivaston miinantorjunta-aluksia Avenger-luokan aluksia oli käytössä 14 kappaletta ja Osprey-luokan aluksia oli kymmenen käytössä.<sup>92</sup> Kuvat aluksista löytyy liitteestä viisi.

Avenger-luokan alusten tehtäviksi muodostui kosketus- ja herätemiinojen etsintä, tunnistus ja tuhoaminen. Avenger-luokan alusten tuli lisäksi kyetä yhteisoperaatioihin ilmakaluston ja muiden miinantorjuntaa suorittavien yksiköiden kanssa ja ne kykenivät miinanetsintään ja miinanraivaukseen, integroituihin operaatioihin sekä itsenäiseen raivaustyöskentelyyn 18–600 metriin asti. Alusten runkomateriaali koostui puusta, jossa käytettiin tammea, Alaskan setriä sekä kuusta. Rungon peittävänä materiaalina toimi lasikuitukerros, joka optimoi puurungon matalan magneettisen herätetason. Alusluokan kahteen ensimmäiseen alukseen toimitetut koneet aiheuttivat magneettisuuteen liittyviä ongelmia, jonka johdosta koko alusluokkaan vaihdettiin uudet pienempiherätteisemmät koneet.<sup>93</sup> Tarkemmat tekniset tiedot Avenger-luokan aluksista löytyy tutkimuksen liitteestä kuusi.

Osprey-luokan alukset suunniteltiin niin ikään miinanetsintä ja -tuhoamistehtäviin. Alusten toiminta-ajaksi ilmoitetaan 15 vuorokautta, mutta alus on sidoksissa huollon ja täydennysten osalta joko emäalukseen tai rannikolla sijaitseviin huoltopisteisiin.<sup>94</sup> Tarkemmat tekniset tiedot Osprey-luokan aluksista ovat liitteessä seitsemän.

Osprey-luokan 12 miinantorjunta-aluksesta kymmenen saatiin varsinaiseen käyttöön vuoteen 1997 mennessä. Loput kaksi alusta otettiin käyttöön vuoteen 1999 mennessä. Näin ollen suunniteltu aikataulu venyi kahdella vuodella, mutta pääsääntöisesti alushankinnat toteutuivat suunnitellusti.<sup>95</sup> Suunnitellut miinantorjuntajärjestelmät koostuivat lopullisesti AN/SLQ-48-miinanraivausjärjestelmästä, AN/SQQ-32-miinanetsintäjärjestelmästä sekä AN/SYQ-13-integroidusta navigointi- ja johtamisjärjestelmästä.<sup>96</sup>

Käytössä oleva miinanraivausjärjestelmä käyttää vedenalaista kauko-ohjattavaa laitetta miinojen tunnistamiseen ja tuhoamiseen. Järjestelmä ei kuitenkaan sovellu erityisen hyvin mataliin vesialueisiin. Laite on jokseenkin alitehoinen miinan tuhoamiseen ja jättää matalissa vesissä mahdolliset pohjamiinat räjäyttämättä. Ominaisuus herättää kummastusta eikä vastaa osaltaan täysin niihin haasteisiin ja puutteisiin, joita laivasto piti tärkeinä aloittaessaan miinantorjuntakapasiteetin kehitystä.<sup>97</sup>

Järjestelmän pieni akustinen ja magneettinen heräte mahdollistaa sen käytön moderneja merimiinoja vastaan. Ulkokuoren materiaali koostuu lasikuidusta ja järjestelmän kelluvuus toteutetaan synteettisellä vaahtomuovilla. Järjestelmän osakomponentit koostuvat miinanetsintälaitteista, kahdesta tv-kamerasta, jotka tunnistavat mahdollisen miinan, sekä tuhoamispanoksista ja vaijerileikkureista. Eli järjestelmän potentiaali koostuu itsenäisestä etsintä- ja raivauskyvystä.<sup>98</sup>

Miinan etsintään tarkoitettu järjestelmä koostuu etsintä- ja luokituskomponenteista, jotka on integroitu perässä vedettävään laitteeseen. Vanhempaan järjestelmään verrattaessa nykyisellä järjestelmällä kyetään toimimaan monipuolisimmissa syvyysolosuhteissa ja sen havaintoetäisyydet ovat suuremmat. Uusi järjestelmä loi pinta-aluksille kapasiteettia toimia matalissa vesissä. Tunnistuskapasiteetti on nykyaikaistettu ja toimii näin ollen paremmin moderneja merimiinoja vastaan. Uudistusten myötä väärät raportit ja analyysit miinoista ja mahdollisista miinoista ovat vähentyneet huomattavasti.<sup>99</sup>

AN/SYQ-13-integroitu navigointi- ja johtamisjärjestelmä tilattiin kaikkiin Osprey-luokan aluksiin. Järjestelmän tehtävänä on tukea johtavaa upseeria sekä taktista upseeria miinantorjuntaoperaatioiden suunnitteluun ja toteutukseen liittyen. Järjestelmä

keskustelee alusten Doppler-lokien ja gyrokompassien kanssa navigointiin ja miinanetsintään liittyen sekä tutkan ja AN/SQQ-32N:n kanssa tuottaen reaaliaikaista tilannekuvaa saaduista havainnoista. Kovalevyt ja magneettiset nauhoitteet tuottavat dataa jälkianalysointia varten.<sup>100</sup>

14 Avenger-luokan miinantorjunta-alusta asetettiin laivaston palvelukseen vuosien 1987–1994 välisenä aikana. Kuten aikaisemmin todettiin, Avenger-luokan ensimmäinen alus lähetettiin Persianlahden sotaan vuonna 1990.<sup>101</sup> Alusten toimintakykyä analysoitaessa niiden säärajoitukseksi miinanetsinnän ja -raivauksen osalta on kahden metrin aallokko ja raivauskaluston minimi käyttösyvyys seitsemän metriä.<sup>102</sup> Kyseisen aallokon korkeus esimerkiksi Suomenlahden kokoisella alueella syksyisin vaatii kestoaltaan noin vuorokauden ja voimakkuudeltaan 10–15 m/s puhaltavan tuulen. Yhdysvaltain pinta-aluskaluston toimintakykyyn vaikuttavat sääolosuhteet vaihtelevat luonnollisesti alueittain.

Aluksissa on käytössä samat järjestelmät kuin Osprey-luokan aluksissa sillä poikkeuksella, että AN/SYQ-13-järjestelmä on korvattu monipuolisemmalla AN/SSN-2-johtamisjärjestelmällä ja lisäksi aluksilla on AN/SLQ-37 magneettinen ja akustinen raivauskalusto, AN/SLQ-38 mekaaninen raivauskalusto sekä vanha AN/SQQ-30-miinanetsintälaitte. Mekaaninen raivauskalusto on pohjimmiltaan samaa kalustoa, joka on ollut laivaston käytössä toisessa maailmansodassa, mutta esimerkiksi mekaaninen raivauskalusto on modifioitu siltä osin, että siinä ei ole magneettisia herätteitä.<sup>103</sup>

Uudempi miinanetsintäjärjestelmä oli käytössä vuonna 1997 viidessä Avenger-luokan aluksessa, ja lopuissa aluksissa oli vielä käytössä vanhempi AN/SSQ-30-järjestelmä.<sup>104</sup>

Kaiken kaikkiaan miinantorjuntajärjestelmien kapasiteetti on kehittynyt suuresti. Aikaisemmin järjestelmien käyttö suunniteltiin enimmäkseen miinanraivauksia silmälläpitäen, kun taas 90-luvun lopulla järjestelmät kykenevät toimimaan niin raivauskuin etsintätehtävissä hyvinkin moderneja merimiinoja vastaan. Johtamisjärjestelmien tulo aluksille nosti operaatioiden suunnittelu- ja toteuttamistasoa sekä datan analysointia ja tiedon jakamista muille yksiköille.

Pinta-aluskaluston puutteiksi Yhdysvaltain laivastossa koetaan kuitenkin niiden alhainen nopeus ja toiminta-aika. Olemassa olevalla kapasiteetilla ne eivät voi siirtyä yhdessä pintataisteluosaston kanssa valtameri- ja avovesialueilla toiminta-alueelle. Tämän johdosta laivasto on muuttanut strategiaansa ja pyrkii ylläpitämään erityiseen tarkoitukseen olemassa olevat miinantorjuntayksiköt. Lisäksi laivaston pyrkimyksenä on siirtää miinantorjuntakykyä osittain myös pintataistelualuksille.<sup>105</sup>

Miinanetsintä ja -raivaustekniikassa oli vuonna 1997 kokeiluasteella ROViin lisättävissä oleva kosketusmiinan tuhoaja MNS (Mine Neutralization System), joka kiinnitetään ankkuriköyteen. Nostokoho kuljettaa tuhoamispanoksen miinakohon kylkeen. Operatiivisessa käytössä Yhdysvaltain laivastolla oli tuolloin seuraavat laitteet:

#### AN/SLQ – ROV

- Tunnistuskamera Focus F1, 8-6,5
- Nopeus Max 6 solmua
- Neutralisointiaika n. 1 tunti/miina
- Maksimi toimintasäde 1800 m
- MDC-panoksen kauko-ohjauksen äänitaajuuksia 121 kpl
- Lähestymis-/tunnistuslaitteen avautumiskulma 110–120 astetta
- Mission Packet:       MP 1=Wirecutter  
                                  MP 2=Mine Disposal  
                                  MP 3=Mine on place
- PINS=Precise Integrated Navigation System

#### Raivauksenhallintajärjestelmä AN/SSN-2/4

- Prototyyppi valmistui 1991 USS Defenderille, vuonna 1997 olevan MCM-pintaraivauskaluston vakioitu järjestelmä
- Havaittu miinan kaltainen kohde (MILCO) tai tunnistettu miina kierretään syvyydestä tai herätearvoista riippumattomalla 90 m stand off:lla.



## SQQ-32-etsintäjärjestelmä

- Etsintäkeila +/- 60 astetta /1800
- Tunnistuskeila +/- 8 astetta /300 m (360 astetta, mekaaninen kääntö): Tunnistusikkuna 16 x16 m
- Käytännössä todettu, että: 365 m / havainto ja 182 m / luokittelu
- Lasikuiturunkoisia ja Mantan muotoisia miinoja on vaikea havaita →havainto alle 180m.<sup>106</sup>

Edellä esitelty järjestelmä on suunniteltu vaihteleviin syvyyksiin miinojen etsintään ja koostuu etsintä- ja tunnistuslaitteesta, jotka on integroitu perässä hinattavaan alusten näyttökonsoleihin yhteydessä olevaan elektroniseen laitteeseen. Järjestelmän tunnistus- ja havaintokyky on huomattavasti edistyneempi aikaisempiin järjestelmiin verrattuna, se mahdollistaa pohjaan laskettavien ja ankkuroitujen miinojen havaitsemisen pidemmältä turvalliselta etäisyydeltä.<sup>107</sup>

### 4.4 Helikopteriraivaus ja -miinanetsintä

Helikopteriraivauksen ja -miinanetsinnän tehtävät ovat etsintä ja paikantaminen, kosketusraivaus ja heräteraivaus. Tavoitteena yksikön toiminnassa ovat turvallisuus, nopeus, tiedustelun nopeus sekä käytön joustavuus ja ilmatankkaus. Yhdysvaltain laivaston MCM-helikopterikaluston toimintavalmius vuonna 1997 oli 72h ”Rapid Responce”; 12 konetta, joista kahdeksan toimi valmiudessa esim. kuljetettavaksi ympäri maailmaa C-5-kuljetuskoneilla. Vuonna 1997 Yhdysvaltain laivastolla oli aktiivisessa käytössä kaksi laivuetta (kalusto ja henkilöstö) ja kaksi passiivista laivuetta (henkilöstö).<sup>108</sup>

Virallisten lähteiden mukaan helikoptereilla ei ole yötoimintakykyä raivaus- tai etsintätehtäviin. Puutteena ja rajoittavana tekijänä vuonna 1997 oli yötoimintaan koulutettujen ohjaajien puute. Henkilöstön toiminta koneissa jakaantui siten, että lentäjät (kaksi) keskittyvät helikopterin ohjaamiseen ja raivaus- ja etsintälegin seuraamiseen. Raivauksen asiantuntijoita koneessa on kahdesta viiteen henkilöä ja he toimivat koneen

rahtitilassa ja laskevat kalustot sekä käyttävät järjestelmiä ohjauspulpetista.<sup>109</sup> Vuonna 1997 helikoptereiden käyttöä ryhdyttiin kohdistamaan miinanetsintään. Raivauspuolella kehiteltiin kevyitä, helikoptereiden mukana kulkevia kalustoja, joita oli tarkoitus käyttää 3–12 metrin syvyysalueilla. Ongelmana tuolloin oli kuitenkin heräteraivaukseen soveltuvan kevyen ja mukana kuljetettavan yhdistelmäraivaimen puute. Kalustopuolella suuntaukset kaluston osalta keskitettiin pienempään SH-60-kalustoon.<sup>110</sup>

Helikopteriraivausmiehistön koulutus toteutettiin interaktiivisena tietokoneharjoitteluna NAS/Corpus Christissä. Kaluston kytkentäkoulutusta varten koulutuskeskukseen oli rakennettu helikopterin rahtitila ja peräportti. Nosto- ja laskukoulutus oli tuolloin Norfolkissa.<sup>111</sup>

Helikopterin miinanetsintäjärjestelmään integroidun GPS-paikanmääritystarkkuus on riittävä sukeltajien ohjaamiseksi kohteelle. Kaluston lasku ja hinaus tapahtuu 25 metrin korkeudesta. Helikoptereiden vetonopeus on 14–16 solmun välillä, viistokaikumittaimen paikka määritetään raivauspuomin asennon perusteella laskennallisesti.<sup>112</sup>

Miinanetsinnässä helikoptereilla tallennetaan viistokaikumittaimen kuva magneettinauhalle, nauha puretaan ja kuva analysoidaan tukialuksella. Yhdysvaltalai tietojen mukaan järjestelmä kykenee kahden perättäisen viistokaikumittaimen vertailuun, mikäli 25 jaardin tarkkuus toteutuu. Väittämään on syytä suhtautua tietyllä varauksella. Käyttötaktiikka onkin todennäköisesti etsintään soveltuvat parhaan mairinnousu-uran etsiminen ja miinankaltaisten kohteiden alustava kartoittaminen.<sup>113</sup>

Merentakaisissa operaatioissa helikopterit tukeutuvat USS Inchonille, jolla on huoltokykyä aina suihkumoottoreiden korjaamiseen asti. Suuruusluokista puhuttaessa koko MH-15-laivue eli 12 konetta mahtuu aluksen sisäkannelle. Aluksella on kahdeksan konemiehistöä (yhteensä 33 henkilöä), jotka yhdysvaltalaislähteiden mukaan kykenevät jopa kuuteen suoritukseen vuorokaudessa, pitkäaikaisesti suorituskyyky putoaa kolmesta neljään kertaan vuorokaudessa.<sup>114</sup>

Vuonna 1997 Yhdysvaltain laivaston miinantorjuntahelikoptereilla ei ollut raivauskykyä pimeällä. Käytännössä kalustolla oli teoreettinen kyky pimeäraivaukseen, mutta koulutettuja ohjaajia ei ollut. Koulutus oli tuolloin käynnissä, mutta edelleen alkuvaiheessa. Teoreettinen pimeätoimintakyky helikoptereilla oli jo Persianlahden sodassa, joten kyseistä osa-aluetta ei ole kyetty parantamaan.<sup>115</sup>

Yhdysvaltain raivaus- ja etsintäkalustoon kuuluivat myös kevyemmät H-2S helikopterit, jotka oli varustettu miinanetsintäjärjestelmillä. Kyseisillä laser-etsimillä oli saatu hyviä tuloksia miinanetsintäharjoituksissa. Kaksi H-2S-helikopteria oli sijoittunut USS Inchonille. Etsimellä varustettujen helikoptereiden toimintakorkeus on 150–500 metriä merenpinnan yläpuolella, josta laser etsin suuntii kohdetta suoraan alaspäin 10 metrin syvyyteen asti. Näin miinanetsintä rajoittuu kyseisellä kalustolla kosketusmiinojen etsintään pohjamiinojen suuremman käyttösyvyyden vuoksi.<sup>116</sup>

Yhdysvaltain laivaston helikoptereiden käyttöperiaate oli muuttumassa vuonna 1997, jolloin helikoptereiden mukana kuljetettavien kaluston kehitys käynnistyi. Esimerkkejä mukana kuljetettavista kalustoista:

- AN/AQS-20 Front/side-scan-sonar
- AMNS
- SWIMS: SCMS (= Self contain magnetic sweep)
- ALISS (= Advanced Lightweight Integrated Sweep System)
- MK-105

Järjestelmistä ALISS-miinanraivausjärjestelmä ei ole käytännössä kovinkaan kevyt; 7 tn:n laitetta ei voitu kuljettaa mukana helikopterissa.<sup>117</sup>

Miinanraivauskalusto lasketaan ensin alukselta mereen, jonka jälkeen miehistö hinaa kaluston edemmäksi tukialukselta. Hinaukseen otto kestää koulutetulta miehistöltä noin 15 minuuttia. Modifioidun raivauskaluston vetovastus on 2,67–6,67 tn. Kaluston käyttö koulutetaan Norfolkissa Pohjois-Virginiassa. JMCIS- järjestelmään syötettyjen arvojen (nopeus, legien pituus ja lukumäärä sekä kokonaisaika) perusteella voidaan arvioida, että jokaiseen raivauskäänökseen tarvitaan aikaa viidestä seitsemään minuuttia ja raivauslegin pään ylitystä 1500–2000 metriä.<sup>118</sup>

#### 4.5 Merinisäkkäiden käyttö miinanetsinnässä

- MK-4 Sukeltajatorjuntatehtävät (Delfiini x 4)
- MK-5 Koulutusyksikkö (Delfiini x 4), California
- MK-6 Miinanetsintä, tunnistus, merkitseminen ja tuhoaminen: merileijonat (merileijona x 4), joilla kamera yms. tehtävän edellyttämät varusteet kiinnitettynä ”kypärään”.
- MK-7 Miinanetsintä (Delfiini x 8). Delfiinin oma ”kaikumittain” 120–150 kHz.

Delfiinin koulutus tehtävänsä kestää yksilöstä riippuen kolmesta viiteen vuotta. Projekti on aloitettu 1950-luvulla ja se oli alun perin huippusalainen. 1980-luvulla Greenpeace ym. järjestöt olivat saaneet vihjeitä miinanraivausdelfiinien käytöstä. Järjestöt kampanjoivat voimakkaasti toimintaa vastaan luullen, että delfiinit menehtyvät tehtävässään. Niin ei kuitenkaan ole, ja Yhdysvaltain laivastolla on ollut suuri tarve korjata kyseinen väärinkäsitys. Delfiinit ja merileijonat nostetaan vedestä aina ennen räjäytystä.<sup>119</sup>

Delfiinietsintä toteutetaan moottoriveneisiin tukeutuen. Vene suunnistaa ennalta suunniteltuun etsintäalueen GPS-pisteeseen (”grid-point”) ja nisäkäs lähetetään eräänlaiseen kehäetsintään. Kun delfiini on ilmoittanut pisteen ympärysalueen olevan miinoilta vapaa, siirtyy vene uuteen pisteeseen ja antaa delfiinille uuden tehtävän. Delfiini ilmoittaa miinalöydön esimerkiksi hyppimällä kyseisen paikan kohdalla. Käytössä on kokeiltu myös radiopoijuja, joissa on eriväriset painonapit erilaisia viestejä varten. Vene raportoi tiedot MICFAC:lle.<sup>120</sup>

Merinisäkkäiden kuljetukseen, nostoon ja ”telakointiin” on suunniteltu eräänlainen tuettu ja taitettava tatami. Pidempiaikaiseen kuljetukseen ja huoltoon on erilaisia käsittelyaltaita (liite kahdeksan). Allasvaunut soveltunevat ilmeisesti myös ilmakuljetuksiin C-5-kuljetuskoneilla, Rapid Deployment ainakin edellyttää sitä.<sup>121</sup>

Etsintäalueen mitoista tai etäisyyksistä ei ole tietoa, mutta MK-7:llä kestää 18 tuntia etsiä yhden neliömeripeninkulman laajuinen alue ja MK-4:llä 24 tuntia. Yhdysvaltalaiset pitävät järjestelmää kehityskelpoisena ja tehokkaana. Pienveneen merikelpoisuus asettanee sääräksi noin 10 m/s tuulen ja yhden metrin aallokon. Vuonna 1997 oli vielä epävarmaa, miten delfiinit sopeutuvat viileisiin vesiin. Delfiinien väitettiin kykenevän toimimaan 4-asteisessa vedessä.<sup>122</sup> Tarkasteltaessa Yhdysvaltain laivaston miinantorjuntakykyä rantavesialueilla voidaan todeta että merinisäkkäiden käyttö sopi luonteeltaan parhaiten VSW-alueelle ja oli ainut tehokas miinantorjuntamenetelmä, sillä Yhdysvaltojen suorittamista lentopommituksista 1–3 metrin vesialueille ei ollut erityisen hyviä kokemuksia.<sup>123</sup> Raivaajasukeltajat kykenivät niin ikään toimimaan miinantorjuntatehtävissä alueilla, mutta tarkasteltaessa niiden käytännön suorituskykyä, ei menetelmää voi pitää kovinkaan tehokkaana. Merimiinan vetäminen maalle ja sen vaarattomaksiteko kestää hiekkarannalla kaikkine valmisteluineen noin neljä tuntia, kun ryhmä koostuu neljästä henkilöstä. Ongelmaksi saattaa toimintaperiaatetta tarkasteltaessa tulla rannan muodot sekä ranta-alueiden varmistus. Lisäksi miinan vetäminen maalle vaatinee traktorin tai vastaavan kokoluokan ajoneuvon sekä suotuisat hinausurat 200 metrin päähän.<sup>124</sup>

## 5 KEHITYSSUUNTAUKSET 2000-LUVULLE

### 5.1 Very Shallow Water MCM Detachment

Yhdysvaltain kansallisen sotataidon sekä laivaston ja merijalkaväen vuoden 1992 doktriinin mukaisesti merivoimat identifioi tarpeelliseksi mereltä maalle projisoidun voiman käytön yhdessä maihinnousujoukkojen kanssa. Persianlahden sodasta saadut kokemukset tähdensivät kehitystarvetta miinantorjuntatoimille rannikkoalueiden matalissa vesissä.<sup>125</sup> Siihen liittyen *Mine Warfare Plan, 3rd edition*issa vuodelta 1996–1997 esiteltiin uuden erittäin mataliin vesiin soveltuvan yksikön, Very Shallow Water MCM Detachmentin (VSWMCM) perustamista.

Vuonna 1997 oli jo suunnitteilla kehittää raivaajasukeltajien ja merinisäkkäiden kykyä tunnistaa miinoja erittäin matalilla vesialueilla. Aloitteen tavoitteena oli tukea maihinnousuoperaatioita tiedustelemalla potentiaalisia rantautumisalueita ja maihinnousu-uria. Kyseistä kykyä Yhdysvaltain laivastolla ei varsinaisesti ole aikaisemmin ollut. Vaikka sensoreiden ja kauko-ohjattavien laitteiden kehittäminen mataliin vesialueisiin aloitettiin jo 90-luvun alussa, niiden kyky toimia rannikkoalueilla ei vielä ollut vuonna 1998 parhaalla mahdollisella tasolla. Raivaajasukeltajien ja merinisäkkäiden käytöllä pyritään täydentämään miinanetsintäkykyä kunnes laivaston teknologinen kapasiteetti on sillä tasolla, että sen avulla kyetään toimimaan rantavesissä. Teknologian käyttöönoton jälkeen VSMCM-yksikön resursseja suunnitellaan edelleen käytettäväksi tilanteen mukaan.<sup>126</sup>

Lähiajan tähtäimellä VSWMCM-yksikkö käyttää hyödykseen raivaajasukeltajien, erikoisjoukkojen sekä miinantorjuntajoukkojen miinantunnistukseen erikoistuneen henkilöstön kapasiteettia. Alue-etsinnän maksimoimiseksi sukeltajilla on hydrodynaamiset ja matala-akustisherätteiset sukelluspropulsio-, navigointi- ja etsintälaitteet. Yksikön toiminnan perusajatus oli vuonna 1998 vielä kehitteillä. Hallinnollisesti yksikkö oli EOD-yksikön alaisena ja operatiivisesti miinantorjuntakomentajan alaisena.<sup>127</sup>

## 5.2 Suuntaukset lyhyellä tähtämellä

Miinantorjuntakyvyn kehitys lyhyellä tähtämellä sijoittuu ajallisesti tässä tutkimuksessa aikavälille 1999–2000, keskipitkällä tähtämellä vuosiin 2001–2005 sekä pitkällä tähtämellä vuosiin 2006–2016. Tarkoituksena ei ole eritellä yksittäisiä hankintoja tai tarkastella kehityssuuntauksia yksityiskohtaisemmin.

Tässä alaluvussa selvitetään yleiset kehityssuuntaukset, jotka Yhdysvaltain laivasto on miinantorjunnan osalta kokenut tärkeiksi lyhyellä aikavälillä.

Pääpainona voitaneen pitää johtamisen, viestiyhteyksien ja tiedustelun edelleen kehittämistä miinantorjuntaoperaatioissa. Tämä liittyy olennaisesti operaatioalueen tuntemiseen ja analysointiin mittauksilla ja tutkimuksilla, jotka mahdollistavat omien yksiköiden toiminnan ja toisaalta kiistävät vastustajan toimintamahdollisuudet alueilla. Sukellusveneistä laukaistavat uudet miehittämättömät ja kauko-ohjattavat tunnistusjärjestelmät täydentävät Yhdysvaltain laivaston miinantorjuntakykyä parantamalla toiminta-alueen tuntemista. Matalien vesien miinaukseen suunnitellut uudet etsintä- ja tuhoamisjärjestelmät (SABRE ja DET) mahdollistavat nopeasti vastustajan laskemien miinoitteiden paikantamisen ja vaarattomaksi teon. Lisäksi uudet miinanetsintäjärjestelmät (AN/AQS-20) lisäävät huomattavasti helikoptereiden miinanetsintäkykyä. Yleisesti ottaen miinasodankäynti tullaan tunnistamaan osana yhteisoperaatioina, joita harjoitellaan säännöllisesti yhdessä merijalkaväen kanssa.<sup>128</sup>

Persianlahden sodan jälkeen Yhdysvaltain laivasto on panostanut ylivoimaisesti eniten matalien vesien miinantorjuntakyvyn kehittämiseen. Siitä huolimatta raivaus- ja etsintäkyky matalista vesistä aina maihinnousualueilla operoimiseen on puutteellista ja Yhdysvallat pitikin kyseistä toiminta-aluetta erittäin haasteellisena vielä 2000-luvun alussa. Lyhyen ajan tähtäimen hankinnat keskittyivät olennaisesti edellä mainitun puutteen korjaamiseksi. VSWMCM-yksikkö suunniteltiin otettavaksi operatiiviseen käyttöön miinantorjuntakomentajan alaisuuteen sen onnistuneen pilotointivaiheen seurauksena. Erittäin matalilla vesialueilla toimimisessa laivasto panostaa mekaaniseen MK 5-raivauskalustoon, jota on mahdollista käyttää ilmatyynyaluksilta, jotka soveltuvat hyvin erittäin matalilla vesialueilla toimimiseen niiden pienen syvyyksen ja

paineherätteen ansiosta. Kalusto sisältää tilapäisten raivauspanosten käytön ilmatyynyaluksista käsin.<sup>129</sup>

### 5.3 Suuntaukset keskipitkällä tähtäimellä

Keskipitkän tähtäimen tavoitteena on mahdollistaa laivaston yksiköille esteetön liikkuminen liittyen rannikolle suuntautuvan tulenkäytön toteuttamiseen. Miinantorjunnan osalta tämä tarkoittaa toiminta-alueen käytön nopeaa varmistamista. Tämä liittyy vastustajan tavoitteeseen, jonka pyrkimyksenä on tuhota pinta-alusyksiköt, sekä rajoittamaan toimintavapautta ja toiminta-alueen käyttöä. Edellä mainittu nopea toiminta-alueen varmistaminen koetaan mahdolliseksi ainoastaan orgaanisia miinantorjuntajoukkoja varten suunniteltujen kehityshankkeiden toteuttamisella, joka mahdollistaa miinauhkaan liittyvät valvonnan, tunnistuksen ja tuhoamisen. Tavoite on lisäksi olennaisesti riippuvainen edellä mainittujen kykyjen harjoittamiseen laivaston sisäisen harjoitusohjelman mukaisesti. Kuten jo edellä on esitetty, Yhdysvaltain laivastolla tulee olla riittävästi ympäristö- ja tiedustelutietoa vastustajan järjestelmien ja aseistuksen käytöstä ja niin ollen mahdollistaa omien lavettien ja yksiköiden tehokkaan käytön. Käytännössä tämä tarkoittaa tunnistukseen ja tiedusteluun käytettävien miehittämättömien vedenalaisten ja ilma-alusten sekä kauko-ohjattavien pintayksiköiden edelleen kehittämistä. Tiedustelu ja tunnistuskykyä ilmasta ja avaruudesta tullaan kehittämään lähinnä keskittymällä parhaan mahdollisen resoluution saavuttamiseksi.<sup>130</sup>

Pinta-aluskaluston kehittämisessä pääpaino keskipitkällä aikavälillä muodostuu Osprey- ja Avenger-luokan aluksille toimitettavista integroidusta taistelunjohtojärjestelmästä (liite yhdeksän) sekä Avenger-luokan aluksille toimitettavasta integroidusta alushallintajärjestelmästä. Taistelunjohtojärjestelmän avulla pyritään integroimaan ja standardisoimaan miinantorjunnan taistelujärjestelmiä pinta-alusyksiköillä. Uuden taistelunjohtojärjestelmän (CWS Block 0) avulla ajetaan uusia järjestelmäpäivityksiä sekä muutetaan osaltaan vanhoja päivityksiä. Järjestelmällä pyritään vastaamaan pinta-alusyksiköissä olemassa olevien järjestelmien puutteisiin ja standardisoimaan taistelujärjestelmien konfiguraatiot kahden alusluokan (Osprey ja Avenger) välillä.<sup>131</sup> Integroidun taistelunjohtojärjestelmän edut voidaan jakaa neljään kategoriaan: käytettävän tilan ja painon vähentämiseen, luotettavuuteen ja huollollisiin vaatimuksiin,



sotateknisen kapasiteetin lisääntymiseen sekä järjestelmien käyttöönottoon ja huoltoon liittyvien kustannusten pienentämiseen.<sup>132</sup>

Integroidun alushallintajärjestelmän on suunniteltu sisältävän uudistetun propulsiojärjestelmän sekä pääkoneiden valvontajärjestelmän Avenger-luokan aluksille. Uusi järjestelmä konvertoi aiemmat analogiset ja avoimet kiertovalvontajärjestelmät digitaalisilla johtamis- ja valvontajärjestelmillä, joiden avulla pyritään kehittämään propulsio- ja pääkoneiden luotettavuutta sekä koneiston valvontaa.<sup>133</sup>

Miinanraivausta tullaan parantamaan kauko-ohjattavien raivausjärjestelmin. Ilma-alusten miinanneutralisointijärjestelmät sekä nopeaan toimintaan keskittyvät miinantorjuntajärjestelmät parantavat orgaanisiin miinantorjuntajoukkoihin kuuluvien ilma-alusten kykyä.<sup>134</sup>

Yleisellä tasolla miinantorjunta ei saa olla suppean joukon osaamisen varassa, vaan kaikkien yksiköiden tulee tuntea miinantorjunnan rakenteet. Tämä koetaan edelleen asiana, johon Yhdysvaltain laivaston tulee suunnata kehityksensä yleisellä tasolla.<sup>135</sup>

Miinantorjuntayksiköiden operointiturvallisuuden kehittäminen nousee matalissa vesissä toimimisen osalta keskipitkän tähtäimen tavoitteeksi. Kauko-ohjattavien laitteiden ja järjestelmien käytöllä pyritään vähentämään esimerkiksi sukeltajien käyttöä matalien vesien raivaus- ja etsintätehtävissä. Lisäksi miehittämättömien laitteiden ja järjestelmien käytön lisäksi sekä väliaikaisen MK-5-raivauskaluston korvaamiseksi Yhdysvaltain laivaston tavoitteena on kehittää läpimurtohyökkäysjärjestelmiä entisestään, mukaan lukien mataliin vesiin suuntautuva järjestelmä. Ennalta suunniteltavien laitteiden avulla pyritään kasvattamaan ilmatyynyalusten ja niistä operoitavien kauko-ohjattavien miinantorjuntajärjestelmien välisiä etäisyyksiä sekä pienentämään operaatio-aikaa ja ilmatyynyalusten haavoittuvuutta.<sup>136</sup>

#### 5.4 Suuntaukset pitkällä tähtäimellä

Tässä alaluvussa käsiteltävät Yhdysvaltain laivaston miinantorjunnan tavoitteet suuntautuvat vuosien 2010–2015 välille. Tavoitteiden yhdistävänä ja keskeisenä

tekijänä on edelleen miinantorjunnan toiminta-alueen muutos valtameriltä ja avovesialueilta rannikkoalueiden mataliin vesiin.

Muun muassa Yhdysvaltain laivaston ja merijalkaväen laatimassa asiakirjassa *Joint Vision 2010* miinantorjunnan kehityksessä painotettiin hyvin kalustetun ja koulutetun miinantorjuntayksikön sitoutunutta johtamiskykyä. Lisäksi miinantorjuntaan suhtautumisen tulisi olla tasapuolista sodankäynnin lajista riippumatta, koulutusta tulisi kehittää ja tuottaa enenevässä määrin sekä miinantorjuntaharjoituksia tulisi edelleen integroida realistisesti osaksi laivaston yhteisiä harjoituksia. Tiedustelun, valvonnan ja johtamisen arkkitehtuuria tulisi kehittää palvelemaan entistä paremmin miinantorjuntaoperaatioiden toteuttamista. Organisten miinantorjuntajärjestelmien sekä huolto- ja tukiyksiköiden kehityksellä tulisi saavuttaa nopea kyky miinantorjuntayksiköiden ryhmittämiseen ja käyttöön, mahdollistaa laaja toiminta-alue sekä minimoida niin sanotut väärät analyysit. Kehitys mahdollistaa miinantunnistamisen ja etsimisen yhä laajemmalla alueella. Miinanraivauksessa laivasto pyrkii itsenäiseen raivauskykyyn ja raivaukseen liittyvien herätetyyppien monipuolisuuteen sekä kohottamaan omasuojakykyä vahvistamalla shokkivaikutuskapasiteettia.<sup>137</sup>

Vuoden 1998 arvion mukaan laivaston liikkuvuus kasvaa ja miinantorjunnan ominaispiirteinä voidaan pitää tarkkaa ja räätälöityä kykyä suorittaa miinantorjuntatehtävät ja näin mahdollistaa yksikön jatkuva käyttö laivaston komentajan alaisuudessa. 1990-luvun lopun miinantorjuntakyvyn ei koettu vastaavan tulevaisuuden (2010–2015) haasteisiin. Yksiköiden käyttöä rajoitti hidas siirtymiskyky toiminta-alueille, miinantorjuntaoperaatioiden hidas toteutus sekä heikko miinantorjuntakyvyn integrointi. Miinantorjuntayksiköissä käytössä olleet viestiyhteydet ja tietokonejärjestelmät olivat heikkotasoisia eivätkä kyenneet tuottamaan tarvittavaa reaaliaikaista dataa taktisten päätösten tueksi. Lisäksi järjestelmien käyttö keskittyi suopeisiin ja vihollisesta vapaaseen toimintaympäristöön kuten esimerkiksi omien satamien varmistamiseen. Yllätyksellisyyttä ja operaationopeutta ei näin ollen kyetä hyödyntämään lainkaan.<sup>138</sup> 2000-luvun alussa miinantorjuntayksiköistä johtamis-, helikopteri- ja EOD-yksiköiden siirtymiskyky oli kohtalaisen hyvällä tasolla, yksiköiden ilmaitse suoritettavat siirtymiset operaatioalueille veivät noin 10 päivää aikaa. Kuten edellä jo mainittiin, miinantorjunnan pinta-alusyksiköiden siirtymiset muodostivat haasteen nopeiden miinantorjuntatehtävien

suorittamiseksi. Pinta-alusten siirtymiset toteutettiin raskaiden emäalusten avulla ja se vei aikaa 30–60 vuorokautta. Yhtenä ratkaisuna pitkiin siirtymisiin Yhdysvaltain laivasto pyrkii lähettämään miinantorjuntayksiköitä jo etupainotteisesti epävakaille alueille kuten esimerkiksi läntiselle Tyynellemerelle sekä Arabianlahdelle. Tästä huolimatta miinantorjuntayksiköiden kokonaisvaltainen ja oikea-aikainen käyttö oli edelleen hidas 2000- luvun alussa.<sup>139</sup>

Maihinnousutaktiikkaan ja rantavesialueiden (1–3 m) miinantorjuntaan liittyen Yhdysvalloilla on tällä hetkellä prototyyppiasteella käytössä räjähtäviä verkkoja. Räjähtävien verkkojen tekniikka ja taktiikka on suunniteltu olevan valmis vuonna 2010. Toiminta perustuu matalalta rantavesialueille laukaistaviin verkkoihin ja räjähdewaikutukseen, jonka avulla kyettäisiin raivaamaan mahdolliset pohjamiinat ongelmallisilta erittäin matalien vesien alueilta. Räjähtävien verkkojen avulla pyritään täydentämään miinantorjuntakykyä 1–3 metrin syvyysolosuhteissa. Verkon arvioidut mitat ovat 30 m ja 100 m, jolloin tehokkaan uran leveydeksi tulisi arviolta 20 m ja pituudeksi 70 m.<sup>140</sup>

## 6 JOHTOPÄÄTÖKSET

### 6.1 Miinantorjuntakyky 90-luvun alussa

Yhdysvaltojen laivaston miinantorjuntakyvyn kehitystarpeet 90-luvulla voidaan mielestäni yleisesti ottaen jakaa kahteen laajempaan kokonaisuuteen. Kylmän sodan aikaisen uhkakuvan ja sitä myötä merivoimien doktriinin muuttuminen pakottivat itsessään miinantorjunnan kokonaisvaltaiseen muutokseen kautta linjan. Kylmän sodan uhkakuvaksi miinantorjunnan osalta muodostuivat Neuvostoliittolaiset valtamerikelpoiset miina- ja pintataistelualukset sekä syvien vesialueiden ja omien satama-alueiden varmistukset. Muilla operaatioalueilla Yhdysvallat tukeutuivat liittolaistensa miinantorjuntakapasiteettiin. Kylmän sodan aikaisia uhkakuvia vastaan Yhdysvalloilla oli käytössään 1950-luvulla käyttöönotetut miinantorjunta-alukset, jotka oli varustettu silloisella miinantorjuntatekniikalla, modernisoinnit aluksiin tehtiin 1960-luvulla. Miina-aseista koetut tappiot kärsittiin matalimmilla vesialueilla kuin mihin miinantorjuntakalusto oli suunniteltu käytettäväksi. Yhdysvaltojen valmistautuessa Persianlahden sotaan vuonna 1991 laivaston miinantorjuntataktiikkaa ja osaamista sovellettiin uuden ja vanhan taistelukentän välimaastossa. Vaikkakin Yhdysvallat edelleen tukeutuivat osaltaan eurooppalaisiin liittolaisiinsa, käytti se omaa vanhaa kalustoaan osana yllätysarvoon pyrkivässä maihinnousuhyökkäyksen ja tulitukialueiden varmistamisessa. Suurimpina heikkouksina voitaneen pitää koulutustason ja tiedustelun ohella miinantorjunnan johtamiskykyä sekä toimintojen yhteensovittamista muiden aselajien ja jopa puolustushaarojen kanssa. Toimintaympäristönä toimivat laajemmalta osin ensimmäistä kertaa matalat rannikkoalueet, joissa syviin vesiin soveltuvat miinantorjunta-alukset eivät kyenneet toteuttamaan tehtäväänsä. Lyhyet toiminta-ajat ja niihin liittyvät huollolliset tukeutumiset pitkittivät itse miinantorjuntatehtävien tehokasta suorittamista.

Miinantorjunnallisesti ennaltaehkäiseviä ja passiivisia keinoja ei Persianlahden sodassa käytetty lainkaan. Operaatioalueelle tultaessa irakilaiden miinoitustoiminnasta oli eriasteisia arvioita ja vihjeitä, mutta taktisesti alueen valvontaan ja tiedusteluun ei kohdennettu resursseja. Historiasta saaduista kokemuksista huolimatta miinauhkaa ei priorisoitu korkealle sodan aikana vuosina 1990–1991. Laivaston

miinantorjuntastrategiasta ei voida varsinaisesti edes puhua, vaan toiminnan organisoiminen ja käytännön toteuttaminen mukaili hyvin yksinkertaista taktiikkaa, jossa pyrittiin paikallistamaan ja neutralisoimaan vihollisen miinoittamat alueet. Valvonnan ja tiedustelun puuttumisesta johtuen toiminta kohdennettiin alueille, jotka arvioitiin miinoitetuiksi ainoastaan omien arvioiden pohjalta.

Suurimmiksi heikkouksiksi vanhan pinta-aluskaluston käytön myötä muodostuivat niiden suurehkot herätetasot, uppoumat ja syväydet. Lisäksi 1950- ja 60-luvun tekniikkaan pohjautuvat miinantorjuntajärjestelmät, pitkät siirtymisajat sekä alusten ja niiden henkilöstön niukka kokemus miinantorjuntaoperaatioiden suorittamisesta heikensivät Yhdysvaltojen miinantorjuntakykyä. Suuren uppouman ja osaksi myös koneistusten aiheuttamat herätteet vaikeuttivat alusten käyttöä matalien vesien pohja- ja ankkuroituja miinoja vastaan, vaikka itse miinantorjunta-aluksiin ei kohdistunutkaan sodassa tappioita. Pääsiallisesti vanhat järjestelmät, jotka soveltuivat syviin vesiin, eivät kyenneet etsimään tai raivaamaan matalien vesien merimiinoja. Henkilöstön ja johtamisen osalta arviot miinoitetuista alueista olivat täysin ristiriidassa irakilaiden laskettujen miinoitteiden osalta sekä miinanetsintään ja raivaukseen käytettävät ajat arvioitiin aivan liian optimaalisiksi.

## 6.2 Kehitys 1990-luvulla

Miinantorjunnan kehityksen konkreettisena lähtöalustana voitaneen pitää vuonna 1992 julkaistua uutta merisodankäynnin doktriinia, jossa määriteltiin uudet uhat ja toiminta-alueet sekä niiden mukanaan tuomat muutoskohteet. Doktriinin myötä pyrittiin luomaan paremmat puitteet joint-operaatioiden toteuttamisille. Miinantorjunnan osalta ohjenuoraksi ja miinantorjuntakyvyn kehittämisen pohjaksi muodostui miinantorjuntakyvyn kehittäminen mataliin vesiin ja rantavesialueille. Muutoskohteiksi muodostui muun muassa miinantorjuntataktiikka, alushankinnat, johtamiskyvyn parantaminen sekä koulutuksen ja ammattitaidon kehittäminen.

Kuten aikaisemmin jo johtopäätöksissäkin todettiin, ei Yhdysvaltain laivastolla ollut uhkakuvaan vastaavaa miinantorjuntastrategiaa Persianlahden sodassa, vaan taktiikka pohjautui kylmän sodan doktriiniin. Suurelta osin taktiikan muutoksissa on havaittavissa

myös Persianlahden sodasta saadut kokemukset. Heti sodan jälkeen vuonna 1992 aloitettiin miinantorjuntastrategian ja taktiikan muokkaaminen. Niiden avulla pyrittiin vastaamaan uuden doktriinin uhkakuviin eli operointiin matalimmilla vesialueilla entistä modernisoituneempia merimiinoja vastaan. Taktiikan näkökulmasta Yhdysvaltain miinantorjuntakyvyn kehitys suuntautui ennaltaehkäisevien miinantorjuntatoimien käyttöönottoon sekä toiminnan suunnitteluun matalien vesien toiminta-alueille. Kyseisten suuntalinjojen pohjana toimii niin ikään vuoden 1992 uusi doktriini. Toiminta matalissa vesiolosuhteissa oli uutta ja pakotti taktiikan uudelleenkehittämiseen.

Uuden taktiikan mukanaan tuoma toiminnan perusajatus kehittyi mielestäni jo rakenteeltaan ja kattavuudeltaan huomattavasti aiemmasta. Huolella laadittu konsepti pyrkii antamaan parhaat mahdolliset valmiudet uuden taktiikan toteuttamiseksi. Uudella taktiikalla kyetään tukemaan yhteisoperaatioita mereltä maalle projisoiduissa hyökkäyksissä yhä paremmin ja antamaan puitteet rannikkoalueilla tapahtuville miinantorjuntaoperaatioille. Taktiikka sovittaa myös aiempaa paremmin yhteen yhteistoiminnan muiden puolustushaarojen ja aselajien kanssa. Yhtenä esimerkkinä voidaan pitää ennaltaehkäisevään miinantorjuntaan liittyviä tiedustelutoimia, jotka on koordinoitu toteutettavaksi käyttäen hyväksi kaikkien puolustushaarojen järjestelmiä ja keinoja. Persianlahden sodan aikaiseen toimintaan verrattuna kehitystä on tapahtunut merkittävästi ja kattavammat tiedusteluresurssit puolestaan vaikuttavat suoraan miinantorjuntaoperaatioiden onnistumiseen.

Taktiikkaa ja siihen liittyen toiminnan perusajatusta muokattiin läpi 1990-luvun aina 2000-luvun alkuun asti. Se sisälsi kuitenkin samat pääkohdat täydennyksin. Uutena taktiikassa voidaan pitää passiivisen miinantorjunnan korostamista jatkuvan tiedustelun ja valvonnan välinein sekä miinatiedustelulla. Persianlahden sodassa erityisesti tiedustelun ja valvonnan puutteet vaikuttivat suurelta osin miinantorjuntaoperaatioiden heikkoon suoritustasoon. Uuden taktiikan myötä erityisesti kansallisin sensorein ja asiamiestiedustelulla pyritään tiedustelemaan potentiaalisia tulevia toiminta-alueita, uhkaavien valtioiden miinoituskykyä sekä miinavarastoja ja näin ollen saada ennakkotietoa kokonaisvaltaisesta miinauhasta. Valvonnan ja tiedustelun avulla pyritään tuhoamaan jo mahdollisen konfliktin varhaisessa vaiheessa vastustajan miinavarastot sekä vaikuttamaan miinoituskykyisiin aluksiin.

Miinatiedustelun osalta Yhdysvaltain laivaston miinantorjuntaorganisaatio tutkii miina-aseiden kehitystä ja yhä modernisempia malleja sekä pyrkii kehittämään omia toimintamahdollisuuksia vastatakseen kyseisiin aseisiin. Niin ikään organisaatioon perustettu tutkimus- ja kehitysosasto on tiiviissä yhteistyössä miinatiedustelusta vastaavien yksiköiden kanssa. Tiedusteluun ja valvontaan liittyen laivaston taktiikkana on myös potentiaalisten toiminta-alueiden pohjakartoitus, jonka avulla saadaan tärkeää ennakkotietoa käytettävän kaluston valintaan ja kehittämiseen vaikuttavista pohjanlaaduista, vesiääniolosuhteista ja suolapitoisuuksista. Lisäksi tiedustelua suorittavat mahdollisuuksien mukaan kaikki laivaston yksiköt yhdessä muiden puolustushaarojen kanssa. Tällöin tiedustelutiedot ovat mahdollisimman kattavia. Muutos on huomattava verrattuna 1990-luvun alkuun, jolloin laivaston miinantorjuntayksiköiden tarpeet esimerkiksi kansallisten sensoreiden käytöstä sivuutettiin täysin niiden alhaisen prioriteetin vuoksi. Miinantorjunnan tiedustelu on uuden doktriinin mukaisesti myös tavallaan osa joint-operaatioita ja puolustushaarojen yhteistoimintaa.

Vaikka Yhdysvalloilla oli ongelmia sovittaa pinta-aluskalustonsa matalien vesien toimintaympäristöön, ei uusia hankintoja Osprey-luokan miinantorjunta-alusten lisäksi ole julkaistu. Pinta-alusten soveltuvuutta miinanetsinnän osalta kohennettiin miinantorjuntajärjestelmien päivitysten avulla, mutta kyky raivata ja etsiä erittäin matalissa vesissä puuttuu edelleen. Miinanetsintää matalissa vesissä kyettiin parantamaan kaikuluotainjärjestelmien monipuolisempien syvyitysmahdollisuuksien takia ja sitä myötä havaintoetäisyydet on saatu kasvamaan. Integroidut uudet järjestelmät parantavat johtamiskykyä ja toimintojen yhteensovittamista, mikä ei kuitenkaan vaikuta itse miinantorjuntatoimenpiteiden suorittamiseen ongelma-alueilla. Uusien järjestelmähankintojen johdosta laivaston pinta-aluskaluston kyky raivata matalista vesistä aina 600 metriin asti on kuitenkin kohentunut. Lisäksi järjestelmäteknologiaa on kehitetty nykyaikaisten miina-aseiden ominaisuuksia silmälläpitäen. Raivauskaluston osalta Osprey-luokan aluksilla on kuitenkin edelleen vaikeuksia pohjamiinojen vaarattomaksiteossa matalillakin vesialueilla, eikä miinanraivauskyky ole maksimaalinen. Merkittävä muutos pinta-alusten osalta on niiden toiminta-ajan pidentyminen. Käytännön toiminta-aikaa saatiin pidennettyä viidestä 12–15

vuorokauteen. OMFTSissäkin painotettua siirtymisiin kuluvaan aikaan ei kuitenkaan ole kyetty lyhentämään, mutta siihen liittyvät ongelmat on pyritty ratkaisemaan korvaavien keinoin. Yhtenä ratkaisuna laivasto on pyrkinyt sijoittamaan miinantorjuntayksiköitä konfliktialueille, lisäksi organisaation miinantorjuntayksiköiden kykyä pyritään hyödyntämään miinantorjuntaoperaatioiden alkuvaiheissa.

Uudelleenorganisoinnin myötä laivaston miinantorjunta muuttui laajemmaksi kokonaisuudeksi, jonka eri osakokonaisuudet mahdollistavat miinantorjuntakapasiteetin jatkuvan evaluoinnin sekä kehityksen. Organisaatiossa on aiempaa konkreettisemmat johtovastuusuhteet, jotka toimivat itse toiminnan laaduntarkkailijoiden roolissa. Johtovastuut mahdollistavat niin ikään nopeamman päätöksenteon konfliktitilanteissa sekä tukevat osaltaan yhteistoimintaa muiden operaatio-osapuolien kanssa. Organisaatiomuutoksen myötä laivasto ryhtyi toteuttamaan erillisiä ja laajahkoja miinantorjuntaharjoituksia suunnitelmallisesti, ja kansallisten harjoitusten lisäksi laivaston osallistuminen kansainvälisiin harjoituksiin lisääntyi. Yhteiset harjoitukset etenkin muiden valtioiden kanssa mahdollistavat tiedon ja ammattitaidon vaihtamisen muiden valtioiden kanssa sekä mahdollistavat miinantorjuntakyvyn realistisen ja objektiivisen arvioinnin.

Kaiken kaikkiaan organisaatiokehitys on mielestäni tehostanut Yhdysvaltain miinantorjuntakykyä kauttaaltaan jo pelkästään johtovastuun ansiosta, jota mielestäni voidaan verrata tulosvastuu -ajatteluun. Lisäksi miinantorjuntakomentajan virka on laivaston hierarkiassa suhteellisen korkealla ja näin ollen kuvastaa jo itsessään miinantorjunnan merkityksen kasvua Yhdysvaltain merivoimien sisällä. Aiempaan verrattuna miinantorjunnalla on huomattavasti suurempi painoarvo, joka näkyy myös organisaatorakenteita tarkasteltaessa. Tutkimus- ja kehitysosastot sekä evaluointi- ja koulutusvastuut tukevat merkittävästi miinantorjunnan nousujohteista kehitystä ja osoittavat sille puitteet pitkällä tähtäimellä. Voidaan todeta myös, että 1990-luvun alussa alkanut trendi ja sen mukanaan tulleet muutostavoitteet on otettu vakavasti ja niihin on panostettu.

Miinantorjuntakoulutusta tarkasteltaessa tulee ottaa huomioon se lähtökohtatilanne, joka vallitsi 1990-luvun alussa. Tuolloinhan Yhdysvaltain miinantorjuntakyky oli pitkälti



liittolaisten varassa ja silloinen osaaminen saatiin koulutuksesta, joka perustui vanhan doktriinin pohjalle. Koulutuskeskuksen ja koulutus uudistusten myötä Yhdysvaltain laivaston miinantorjuntakyky siirtyi käytännössä lähemmäksi uuden doktriinin mukaista taktiikkaa ja osaamistaso suunnattiin miinantorjuntayksiköiden ohella myös muille pintataisteluyksiköille. Tämä kohensi jo pelkästään miinantorjunnan tietämystä sekä miinantorjuntaan liittyviä perusmenetelmiä kuten toimintaa miinavaarallisella alueella liikkumisesta sekä toimenpiteitä kohdattaessa miina tai miinoite. Ruohonjuuritason osaaminen levittäytyi ja koheni koko laivaston sisälle ja koulutustason nousu antoi paremmat valmiudet laivaston kaikille yksiköille tappioiden minimoimiseksi sekä operaatioiden laaja-alaisempaan suunnitteluun ja toteuttamiseen. Koulutuksen laajentaminen lisäsi henkilöstön ymmärrystä miinantorjunnan roolista osana rannikkoalueilla toteutettavia yhteisoperaatioita, mikä saattoi vaikuttaa positiivisesti myös jouhevampaan ja hedelmällisempään yhteistyöhön merivoimien sisällä. Koulutuksen myötä miinantorjunnan asema muuttui laivastossa yhä itsenäisempään suuntaan. Siitä huolimatta että yhdysvaltalaisen oma kyky ammattitaitoiseen miinantorjuntaan onkin suhteellisen nuorella pohjalla, vähentää koulutuskeskuksen perustaminen ja ammattitaidon kohentaminen riippuvuutta liittolaisten miinantorjuntakyvystä.

Tutkimustulokset tukevat osaltaan tutkimuksen alussa esitettyä hypoteesia siitä, että Yhdysvaltain laivaston miinantorjuntakyky on kehittynyt 1990-luvun alusta huomattavasti. Tutkimustuloksia tarkasteltaessa on otettava huomioon ensinnäkin lähtökohtatilanne, joka vallitsi vuonna 1990. Vuosikymmenen alku ja Persianlahden sota toimivat ns. tienhaarana uuden ja vanhan doktriinin liittymäkohdassa. Koulutusresurssit olivat suppeahkot ja koulutussuuntaukset soveltuivat vanhan doktriinin pohjalle. Lisäksi koulutuksen vähyyteen vaikutti osaltaan myös Yhdysvaltojen turvautuminen liittolaistensa kykyyn suorittaa miinantorjuntatoimia rannikkoalueilla.

Miinantorjuntataktiikka oli niin ikään suunniteltu vanhan uhkamallin pohjalta, jota laivastossa toteutettiin vielä kylmän sodan aikana. Kalusto oli vanhaa 1950- ja 60-luvulta peräisin, ja sillä kyettiin täyttämään tehtävät valtamerialueiden syvissä olosuhteissa, mutta ei Persianlahden kaltaisessa toimintaympäristössä. Kaikki tärkeät miinantorjunnan osakomponentit laahasivat perässä tarkasteltaessa niiden soveltuvuutta uuteen toimintaympäristöön ja doktriiniin. Käytännössä Yhdysvallat aloitti miinantorjuntaan

liittyvät kehityshankkeet puhtaalta pöydältä. Kehityksen vahvuuksina pitäisin koulutusuudistusta ja taktiikkaa sekä suurvallan kykyä laukaista melko lyhyessä ajassa läpi liudan uudistuksia miinantorjuntaan liittyen. Lisäksi tiedustelun yhdistäminen puolustushaarojen kesken ja tiedustelun toteuttaminen jo rauhan aikana kasvattavat merkittävästi Yhdysvaltojen miinantorjuntakykyä.

Kuten aiemmin on jo todettu, suurena kokonaisuutena voidaan pitää kehityksen suuntautumista mataliin vesialueisiin. Paljon yksittäisiä, miinantorjuntakykyä tukevia linjauksia ja suunnitelmia on saatu alulle, mutta itse miinantorjuntakyky ei merkittävästi ko. toiminta-alueella ole kehittynyt. On todettava että 1990-luvun lopulla järjestelmäkehityksestä, organisaatiouudistuksista ja lukuisista muista osa-alueista huolimatta varsinainen konkreettinen kyky toimia matalilla ja erittäin matalilla vesialueilla on mielestäni edelleen heikko. Kun tästä näkökulmasta vielä tarkastellaan yhteistoimintaoperaatioiden luonnetta - maihinnousuhyökkäysten ja tulitukialueiden merkittävää roolia merivoimien voiman projisoinnin yhteydessä - ei konkreettista kehitystä ole tapahtunut. Käytännössä ainoat miinantorjunnan yksiköt, jotka voivat toiminnallaan tukea miinantorjuntatoimia matalissa vesissä ovat helikopterit ja merinisäkkäät. Helikoptereiden käyttö on altis sääolosuhteille ja pimeälle sekä niiden kyky kuljettaa monipuolista raivauskalustoa on rajallinen. Raivaajasukeltajaryhmien käyttö alueilla on erittäin hidasta ja vaatii kohtuullisen hyvät olosuhteet sekä osittain vihollisesta varmistettuja maa-alueita. Koska kehitystarpeiden pääkohtana Yhdysvaltain laivastossa on useaan otteeseen ja useasta asiakirjasta esiin noussut miinantorjuntakyvyn kehittäminen matalissa vesiolosuhteissa, ei tutkimuksen hypoteesi tältä osin täysin toteudu. Lisäksi pinta-aluskalustohankintoja ei ole lähteiden mukaan suunnitteilla lähitulevaisuudessa. Kehitystä tutkittaessa on toki otettava huomioon tutkimuksessa tarkasteltava aikaväli, 15 vuotta, joka on melko lyhyt käytännön uudistuksia toteutettaessa. Taktiikan, koulutuksen, johtamisen ja näkökulmasta miinantorjuntaa on kehitetty Persianlahden sodasta saatujen kokemusten sekä uuden doktriinin mukaisesti.

Tutkimuksen jatkomahdollisuudet suuntautuvat Yhdysvaltain laivaston miinantorjuntakyvyn tarkastelemiseen 2000-luvulla. Avoimeksi kysymykseksi tutkimuksessa jäi luonnollisesti kehityshankkeiden toteutuminen myöhemmin 2000-

luvulla ja Yhdysvaltain laivaston kyky kehittää miinantorjuntavalmiuksia matalissa ja erittäin matalissa vesissä. Jatkotutkimus antaa myös lisäarvoa Suomen merivoimien miinantorjuntakyvyn tarkastelemiseen, sillä toimintasyvyudet Suomenlahden ja Saaristomeren rannikkoalueilla ovat samat kuin Yhdysvaltain miinantorjunnan ongelma-alueilla. Yhtenä kokonaisuutena voitaisiin tarkastella miinantorjunnan mahdollisuuksia vastata entistä kehittyneempiin miina-aseisiin rannikkoalueilla.

**VIITTEET**

- 1 Puolustusvoimien Koulutuksen Kehittämiskeskus, Miinantorjuntaopas, Ykkös-Offset Oy, 1999, s. 18.
- 2 Miinantorjuntaopas, liite 2.
- 3 Miinantorjuntaopas, liite 2.
- 4 Miinantorjuntaopas, liite 2.
- 5 Miinantorjuntaopas, s.18-19.
- 6 Miinantorjuntaopas, s. 19-20.
- 7 Miinantorjuntaopas, s.20.
- 8 Miinantorjuntaopas, s. 20.
- 9 Miinantorjuntaopas, s. 21.
- 10 Miinantorjuntaopas, s. 21.
- 11 Miinantorjuntaopas, s. 13.
- 12 Miinantorjuntaopas, liite 2.
- 13 Merisulutusopas, Raamattutalo, 1995, s. 12.
- 14 [www.globalsecurity.org/military/library/report/1997/Griner.htm](http://www.globalsecurity.org/military/library/report/1997/Griner.htm) 17.10.2005 klo: 12:30.
- 15 Merenkulun opettajaryhmä, Merisotakoulu, Rannikkomerenkulku, Kaaristo Oy, 2002, s. 199.
- 16 Rannikkomerenkulku, s. 200.
- 17 Miinantorjuntaopas, s. 21.
- 18 <http://wiki.ham.fi/Metri>, 22.2.2007 klo 10:30.
- 19 Försvarshögskolan, krigsvetenskapliga institutionen, Tukholma, Maanpuolustuskorkeakoulu, Helsinki, Nykyaikainen sodankäynti, Edita Prima Oy, 2006 s. 345,349.
- 20 Nykyaikainen sodankäynti, s. 345.
- 21 Nykyaikainen sodankäynti, s. 346.
- 22 Nykyaikainen sodankäynti, s. 346–347.
- 23 Nykyaikainen sodankäynti, s. 347–348.

- 24 [www.globalsecurity.org/military/library/report/1997/Griner.htm](http://www.globalsecurity.org/military/library/report/1997/Griner.htm), 17.10.2004,  
klo: 12:30.
- 25 [www.globalsecurity.org/military/library/report/1997/Griner.htm](http://www.globalsecurity.org/military/library/report/1997/Griner.htm), 17.10.2004,  
klo: 12:30.
- 26 [www.history.navy.mil/wars/dstorm/ds5.htm](http://www.history.navy.mil/wars/dstorm/ds5.htm), 24.2.2007, klo 14:24.
- 27 [www.history.navy.mil/wars/dstorm/ds5.htm](http://www.history.navy.mil/wars/dstorm/ds5.htm), 24.2.2007, klo 14:24.
- 28 Pokrant, Marvin, Desert Shield at sea what the navy really did, Greenwood  
press,1999, s. 108.
- 29 Marolda, Edward J - Schneller Jr, Robert J, Shield and Sword, Naval  
Institute Press, 2001, s. 148.
- 30 Marolda, Schneller Jr, s. 149.
- 31 Pokrant, s. 108-110.
- 32 Pokrant, s. 108-110.
- 33 Marolda, Schneller Jr, s. 149.
- 34 Pokrant, s. 239.
- 35 Pokrant, s. 239.
- 36 Pokrant, s. 239.
- 37 Marolda, Schneller Jr, s. 258.
- 38 Sharpe, Richard, Jane`s Fighting Ships 1991-92, Jane`s Information Group,  
Alexandria, 1991, s 763.
- 39 Pokrant, s. 232-234.
- 40 Pokrant, s. 239.
- 41 [www.globalsecurity.org/military/library/report/1997/Griner.htm](http://www.globalsecurity.org/military/library/report/1997/Griner.htm), 17.10.2004,  
klo: 12:30.
- 42 Marolda, Schneller Jr, s. 379.
- 43 Pokrant, s. 111–112.
- 44 Jane`s Fighting Ships 1991-92, s. 765.
- 45 Jane`s Fighting Ships 1991-92, s. 763.
- 46 [www.globalsecurity.org/military/library/report/1997/Griner.htm](http://www.globalsecurity.org/military/library/report/1997/Griner.htm), 17.10.2004,  
klo: 12:30.
- 47 [www.globalsecurity.org/military/library/report/1997/Griner.htm](http://www.globalsecurity.org/military/library/report/1997/Griner.htm), 17.10.2004,

klo: 12:30.

48 [www.globalsecurity.org/military/library/report/1997/Griner.htm](http://www.globalsecurity.org/military/library/report/1997/Griner.htm), 17.10.2004,

klo: 12:30.

49 [www.history.navy.mil/wars/dstorm/ds5.htm](http://www.history.navy.mil/wars/dstorm/ds5.htm), 17.10.2004, klo: 12:30.

50 Pokrant, s. 232–234.

51 Pokrant, s. 159.

52 Department of the Navy, U.S. Navy Mine Warfare Plan: fiscal year 1994-1995 programs, Washington, 1994, S. 4.

53 Pokrant, s. 239.

54 Pokrant, Marvin, Desert Storm at sea what the navy really did, Greenwood press, 1999, s. 111–112.

55 U.S. Navy Mine Warfare Plan: fiscal year 1994-1995 programs, s. 4.

56 U.S. Navy Mine Warfare Plan: fiscal year 1994-1995 programs, s. 7.

57 U.S. Navy Mine Warfare Plan: fiscal year 1994-1995 programs, s. 5.

58 U.S. Navy Mine Warfare Plan: fiscal year 1994-1995 programs, s. 7.

59 U.S. Navy Mine Warfare Plan: fiscal year 1994-1995 programs, s. 6.

60 U.S. Navy Mine Warfare Plan: fiscal year 1994-1995 programs, s. 7.

61 U.S. Navy Mine Warfare Plan: fiscal year 1994-1995 programs, s. 7.

62 U.S. Navy Mine Warfare Plan: fiscal year 1994-1995 programs, s. 21.

63 U.S. Navy Mine Warfare Plan: fiscal year 1994-1995 programs, s. 21.

64 U.S. Navy Mine Warfare Plan: fiscal year 1994-1995 programs, s. 12.

65 U.S. Navy Mine Warfare Plan: fiscal year 1994-1995 programs, s. 12.

66 U.S. Navy Mine Warfare Plan: fiscal year 1994-1995 programs, s. 53.

67 U.S. Navy Mine Warfare Plan: fiscal year 1994-1995 programs, s. 57.

68 U.S. Navy Mine Warfare Plan: fiscal year 1994-1995 programs, s. 54.

69 U.S. Navy Mine Warfare Plan: fiscal year 1994-1995 programs, s. 13.

70 U.S. Navy Mine Warfare Plan: fiscal year 1994-1995 programs, s. 13.

71 U.S. Navy Mine Warfare Plan: fiscal year 1994-1995 programs, s. 13.

72 U.S. Navy Mine Warfare Plan: fiscal year 1994-1995 programs, s. 7.

73 U.S. Navy Mine Warfare Plan: fiscal year 1994-1995 programs, s. 7.

74 U.S. Navy Mine Warfare Plan: fiscal year 1994-1995 programs, s. 5.

- 75 U.S. Navy Mine Warfare Plan: fiscal year 1994-1995 programs, s. 7.  
76 <http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ship/mcs-12.htm>, 31.1.2007 klo 12:17.  
77 U.S. Navy Mine Warfare Plan: fiscal year 1994-1995 programs, s. 54.  
78 U.S. Navy Mine Warfare Plan: fiscal year 1994-1995 programs s. 9-10.  
79 U.S. Navy Mine Warfare Plan: fiscal year 1994-1995 programs, s. 9-10.  
80 U.S. Navy Mine Warfare Plan: fiscal year 1994-1995 programs, s. 18-19.  
81 <http://www.fas.org/man/congress/1999/99-03-09gerry.htm>, 25.1.2007  
klo 15:28.  
82 United States Naval Mine Warfare Plan, third edition, 1994, s. 4.  
83 Department of the Navy, U.S. Navy Mine Warfare Plan: fiscal year 1996-  
1997 programs, Washington, 1997, s. 4.  
84 U.S. Navy Mine Warfare Plan: fiscal year 1996-1997 programs, s. 4.  
85 U.S. Navy Mine Warfare Plan: fiscal year 1996-1997 programs, s. 5.  
86 U.S. Navy Mine Warfare Plan: fiscal year 1996-1997 programs, s. 6.  
87 U.S. Navy Mine Warfare Plan: fiscal year 1996-1997 programs, s. 7.  
88 U.S. Navy Mine Warfare Plan: fiscal year 1996-1997 programs, s. 8.  
89 Matkakertomus, liite 5.  
90 Matkakertomus, liite 5.  
91 Matkakertomus, liite 5.  
92 Sharpe, Richard, Jane`s fighting ships 1996-1997, Jane's Information  
Group, 1996, s. 830.  
93 Jane`s fighting ships 1996-1997, s. 830.  
94 <http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ship/mcm-1.htm>, 25.1.2007  
klo 12:48.  
95 <http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ship/mcm-1.htm>, 25.1.2007  
klo 12:48.  
96 <http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ship/mcm-1.htm>, 25.1.2007  
klo 12:48.  
97 <http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ship/weaps/an-slq-48.htm>, 25.1.2007  
klo 12:09.  
98 <http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ship/weaps/an-slq-48.htm>, 25.1.2007

- klo 12:09.
- 99 <http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ship/weaps/an-sqq-32.htm>, 25.1.2007  
klo 12:09.
- 100 <http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ship/weaps/an-syq-13.htm>, 25.1.2007  
klo 12:09.
- 101 <http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ship/mcm-1.htm>, 25.1.2007  
klo 12:48.
- 102 Matkakertomus, liite 6.
- 103 <http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ship/mcm-1.htm>, 25.1.2007 klo 12:48.
- 104 <http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ship/mcm-1.htm>, 25.1.2007  
klo 12:48.
- 105 General Accounting Office, Navy Mine Warfare, Plans to Improve  
Countermeasures Capabilities Unclear, Washington 1998.
- 106 Matkakertomus, liite 7.
- 107 <http://www.globalsecurity.org/military/systems/ship/systems/an-sqq-32.htm>,  
22.2.2006, klo 17:11.
- 108 Matkakertomus, liite 8.
- 109 Matkakertomus, liite 8.
- 110 Matkakertomus, s. 3.
- 111 Matkakertomus, liite 8.
- 112 Matkakertomus, s. 8.
- 113 Matkakertomus, liite 8.
- 114 Matkakertomus, liite 8.
- 115 Matkakertomus, liite 8.
- 116 Matkakertomus, liite 8.
- 117 Matkakertomus, liite 8.
- 118 Matkakertomus, liite 8.
- 119 Matkakertomus, liite 9.
- 120 Matkakertomus, liite 9.
- 121 Matkakertomus, 9.
- 122 Matkakertomus, liite 9.



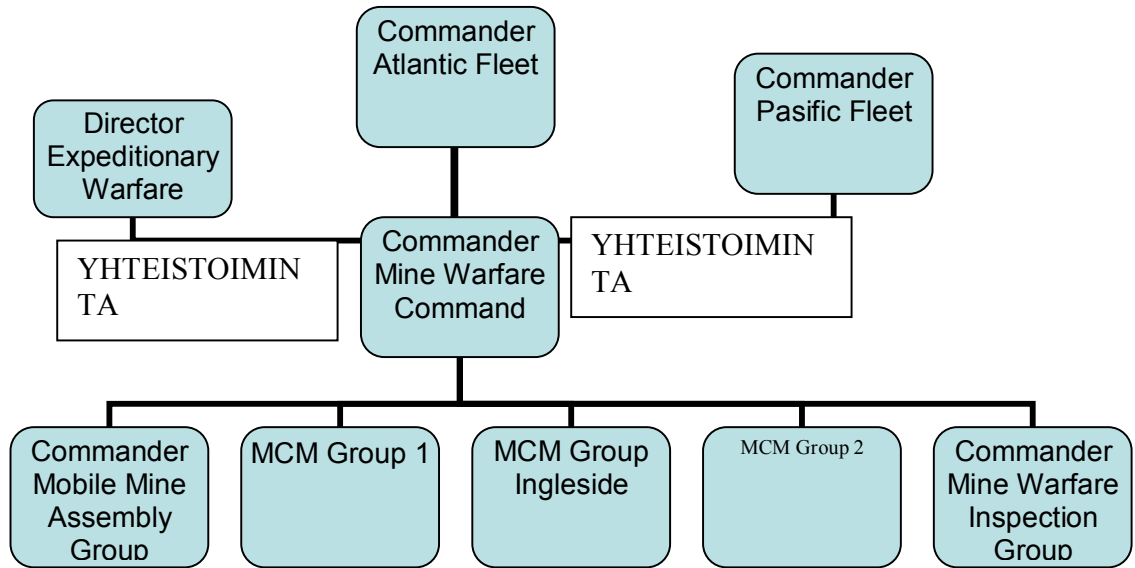
- 123 Matkakertomus, s. 3.
- 124 Matkakertomus, liite 9.
- 125 <http://acquisition.navy.mil/aosfiles/tools/marketresearch/vswmcuba.pdf>,  
31.1.2007 klo 10:44.
- 126 U.S. Navy Mine Warfare Plan: fiscal year 1996-1997 programs, s. 50.
- 127 U.S. Navy Mine Warfare Plan: fiscal year 1996-1997 programs s. 51.
- 128 <http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ship/weaps/docs/mcmfuture.htm#Pre-Desert%20Storm>, 14.2.2007 klo 13:37.
- 129 [http://www.exwar.org/Htm/ConceptDocs  
Navy\\_USMC/MWP4thEd/campaign.htm#improving](http://www.exwar.org/Htm/ConceptDocs/Navy_USMC/MWP4thEd/campaign.htm#improving), 22.2.2007 klo 15:00.
- 130 <http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ship/weaps/docs/mcmfuture.htm#Pre-Desert%20Storm>, 14.2.2007 klo 13:37.
- 131 [http://www.exwar.org/Htm/ConceptDocs/  
Navy\\_USMC/MWP4thEd/campaign.htm#improving](http://www.exwar.org/Htm/ConceptDocs/Navy_USMC/MWP4thEd/campaign.htm#improving), 22.2.2006 klo 15:00.
- 132 <http://www.globalsecurity.org/military/systems/ship/systems/icws.htm>,  
22.2.2006 klo 1607.
- 133 [http://www.exwar.org/Htm/ConceptDocs/Navy\\_USMC/MWP4thEd/campaign  
.htm#improving](http://www.exwar.org/Htm/ConceptDocs/Navy_USMC/MWP4thEd/campaign.htm#improving), 22.2.2007 klo 15:00.
- 134 <http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ship/weaps/docs/mcmfuture.htm#Pre-Desert%20Storm>, 14.2.2007 klo 13:37.
- 135 <http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ship/weaps/docs/mcmfuture.htm#Pre-Desert%20Storm>, 14.2.2007 klo 13:37.
- 136 [http://www.exwar.org/Htm/ConceptDocs/Navy\\_USMC/MWP4thEd/campaign  
.htm#improving](http://www.exwar.org/Htm/ConceptDocs/Navy_USMC/MWP4thEd/campaign.htm#improving), 22.2.2006 klo 16:41.
- 137 A 21st Century Warfighting Concept, J.E Rhodes, G.S Holder, Yhdysvaltain laivasto, 1998, s. 2.
- 138 A 21st Century Warfighting Concept, s. 3.
- 139 [http://www.exwar.org/Htm/ConceptDocs/Navy\\_USMC/MWP4thEd/campaign  
.htm#improving](http://www.exwar.org/Htm/ConceptDocs/Navy_USMC/MWP4thEd/campaign.htm#improving), 22.2.2007 klo 13:30.
- 136 Matkakertomus, liite 3.

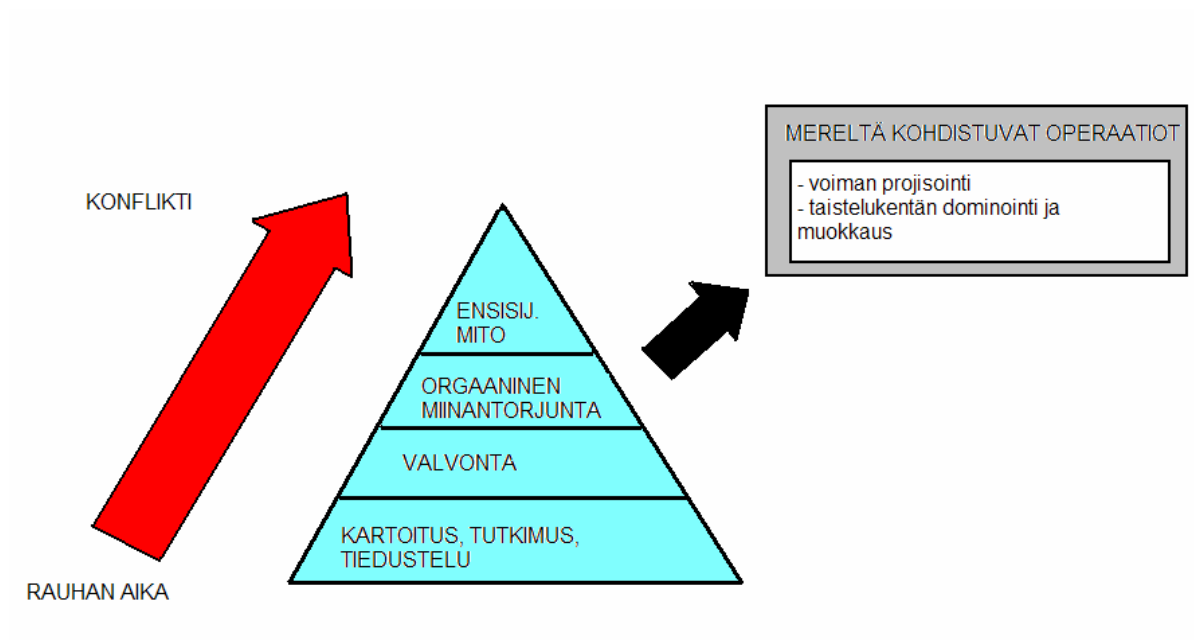
<b>Etsintälaji</b>	Miinanetsintä suoritetaan joko sukeltajien toimesta, akustisin, magneettisin tai muilla keinoilla.
<b>Havainnointi</b>	Vedenalaisten kohteiden havaitsemista ja paikantamista
<b>Heräteraivaus</b>	Aktiivinen miinantorjuntamenetelmä, jossa simuloidaan miinan laukaisevia herätteitä.
<b>Kosketusraivaus</b>	Aktiivinen miinantorjuntalaji, jolla leikataan miinan syvyytinvaijeri tai -kettinki poikki mekaanisella tai räjähdysleikkurilla ja tehdään vaarattomaksi pintaan noussut miina joko ampumalla, siirtämällä, purkamalla tai räjäyttämällä.
<b>Miinanetsintä</b>	Aktiivinen miinantorjuntakeino, jossa miinat pyritään etsimään merestä yksitellen. Miinanetsintä sisältää tietyllä alueella miinankaltaisten kohteiden havainnoinnin, luokittelun, tunnistamisen ja vaarattomaksi teon tai merkinnän.
<b>Miinanraivaus</b>	Aktiivinen miinantorjuntakeino, jossa kosketus-, heräteraivauskalustoin tai sukeltajin pyritään selvittämään tietyn alueen miinavaarallisuus tai poistamaan miinat tietyltä alueelta.
<b>Miinantorjunta</b>	Aktiiviset ja passiiviset menetelmät, joiden tavoitteena on toimintavapauden takaaminen alusyksiköille ja meriliikenteelle miinavaaran eliminoimisella tai vähentämisellä.
<b>Miinavaara</b>	Tilanne, jossa tietyllä alueella oletetaan tai tiedetään olevan miinoja.
<b>Pohjankartoitus</b>	Merenpohjan syvyyssuhteiden, pinnanmuodon ja laadun tutkimista ja taltiointia.
<b>Viistokaikumittain</b>	Miinanetsinnässä käytettävä, aluksen perässä hinattava, syvyytettävä mittain, joka perustuu akustiseen mittaukseen.

Kadetti Anna Erosen tutkielman

LIITE 2

<b>ComUSNavCent</b>	United States Naval Forces Central Command
<b>CINCMCMRON</b>	Commander in Chief MCM Squadron
<b>DET</b>	Distributed Explosive Technologies
<b>EOD</b>	Explosive Ordnance Disposal
<b>GPS</b>	Global Position System
<b>JMCIS</b>	Joint Maritime Combat Information System
<b>MCM</b>	Mine Countermeasures
<b>MICFAC</b>	Mobile Integrated Command Facility
<b>MMS</b>	Marine Mammal System
<b>MNS</b>	Mine Neutralization System
<b>N85</b>	Director, Expeditionary Warfare
<b>NOIC</b>	Naval Operational Intelligence Center
<b>OMFTS</b>	Operational Maneuver From The Sea
<b>PEO</b>	Program Executive Officer, Mine Warfare
<b>SABER</b>	Surface Analysis Branch for Evaluation and Reporting
<b>SSDS</b>	Single Ship Deep Sweep
<b>UUV</b>	Unmanned Underwater Vehicle
<b>VSWMCM-UNIT</b>	Very Shallow Water Mine Countermeasures Unit

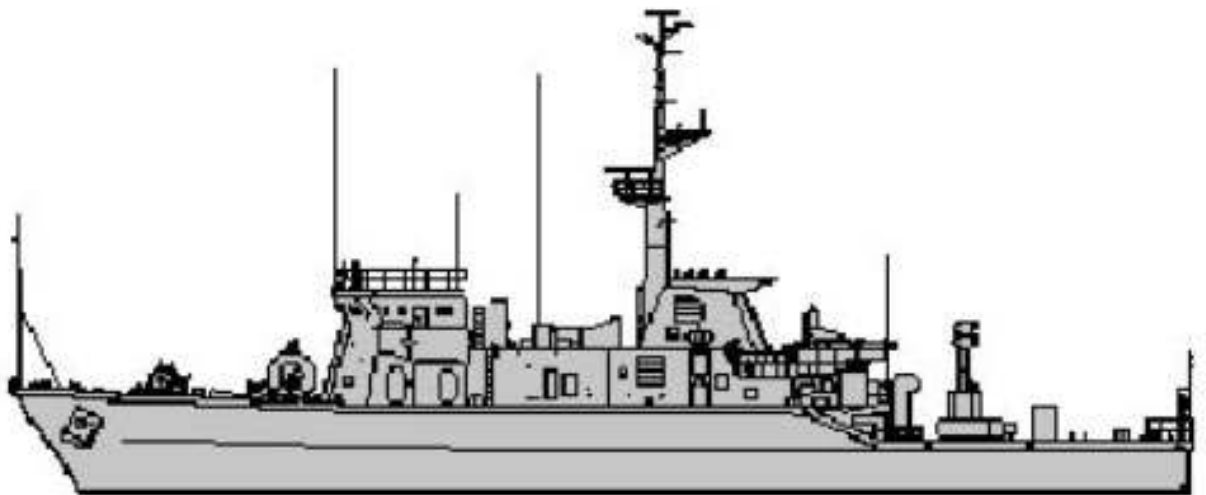




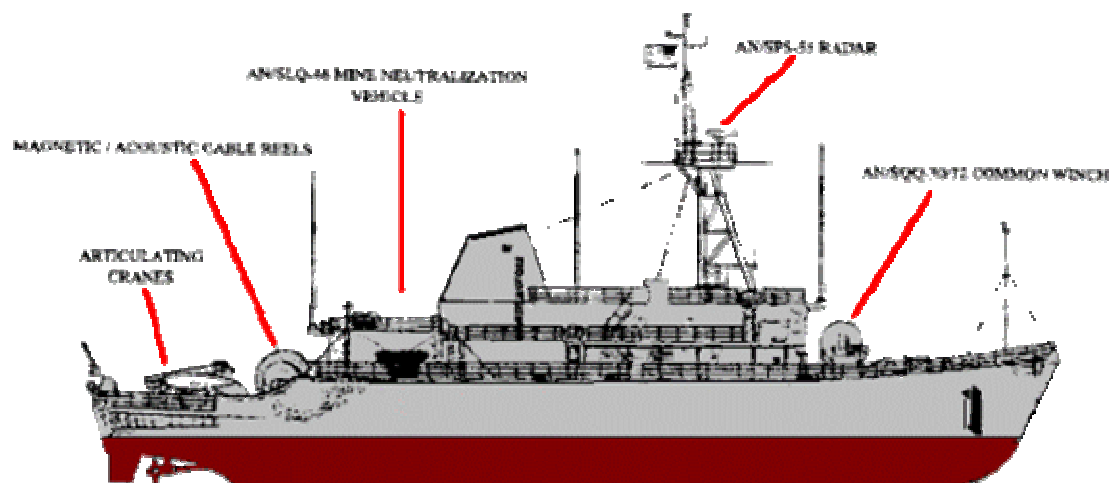
Kadetti Anna Erosen tutkielman

LIITE 5

Osprey- luokan miinanraivaaja



Avenger- luokan miinanraivaaja



Kadetti Anna Erosen tutkielman

LIITE 6

## Avenger- luokan alusten tiedot

<b>NIMI</b>	<b>NUMERO</b>	<b>KOTISATAMA</b>	<b>TILATTU</b>	<b>KÄYTTÖÖNOTTOVUOSI</b>
USS Avenger	MCM 1	Ingleside	1983	1987
USS Defender	MCM 2	Ingleside	1983	1989
USS Sentry	MCM 3	Ingleside	1984	1989
USS Champion	MCM 4	Ingleside	1984	1991
USS Guardian	MCM 5	Sasebo	1985	1989
USS Devastator	MCM 6	Ingleside	1987	1990
USS Patriot	MCM 7	Sasebo	1987	1991
USS Scout	MCM 8	Ingleside	1987	1992
USS Pioneer	MCM 9	Ingleside	1989	1993
USS Warrior	MCM 10	Ingleside	1989	1993
USS Gladiator	MCM 11	Ingleside	1990	1994
USS Ardent	MCM 12	Manama	1990	1994
USS Dextrous	MCM 13	Manama	1991	1994
USS Chief	MCM 14	Ingleside	1991	1994

**Rakennus:** Peterson Shipbuilders, Sturgeon Bay, Wis.;  
Marinette Marine, Marinette, Wis.

**Koneet:** Four diesels (600 horsepower each),  
two shafts with controllable pitch propellers

**Pituus:** 68.28 metriä

**Beam:** 11.89 metriä

**Syväys:** 4,5 metriä

**Uppouma:** 1,180.8 tn (täydessä lastissa)

**Nopeus:** 14 solmua

**Henkilöstö:** 8 upseeria, 76 värvättyä

**Taistelujärjestelmät:**

AN/SLQ-37 -	Magneettinen/Akustinen raivauskalusto
AN/SLQ-38 -	Mekaaninen raivauskalusto
AN/SLQ-48 -	Miinan neutralisointijärjestelmä
AN/SQQ-32 -	Miinanetsintäjärjestelmä
AN/SQQ-30 -	Miinanetsintäjärjestelmä
AN/SSN-2	Navigointi- ja johtamisjärjestelmä
AN/SSQ-94	Koulutusjärjestelmä
Kaksi 50 mm	Tykkiä

Kadetti Anna Erosen tutkielman

LIITE 7

Osprey- luokan alusten tiedot

<b>NIMI</b>	<b>NUMERO</b>	<b>KOTISATAMA</b>	<b>TILATTU</b>	<b>KÄYTTÖÖNOTTOVUOSI</b>
Osprey	MHC 51	Ingleside	1987	1993
Heron	MHC 52	Ingleside	1989	1994
Pelican	MHC 53	Ingleside	1989	1995
Robin	MHC 54	Ingleside	1990	1996
Oriole	MHC 55	Ingleside	1991	1995
Kingfisher	MHC 56	Ingleside	1991	1996
Cormorant	MHC 57	Ingleside	1991	1997
Black Hawk	MHC 58	Ingleside	1992	1996
Falcon	MHC 59	Ingleside	1992	1997
Cardinal	MHC 60	Ingleside	1992	1997
Raven	MHC 61	Ingleside	1993	1998
Shrike	MHC 62	Ingleside	1993	1999

**Rakennus:** Avondale Industries Inc., Gulfport, MS  
MHC 53, 54, 56, 57

Intermarine USA, Savannah, GA  
MHC 51, 52, 55, 58, 59, 60, 61 and 62

**Koneet:** Two diesels (800 hp each);  
two Voith-Schneider (cycloidal) propulsion systems

**Pituus:** 57.3metriä

**Beam:** 11 metriä

**Syväys:** 3,6 metriä

**Uppouma:** 804 tn

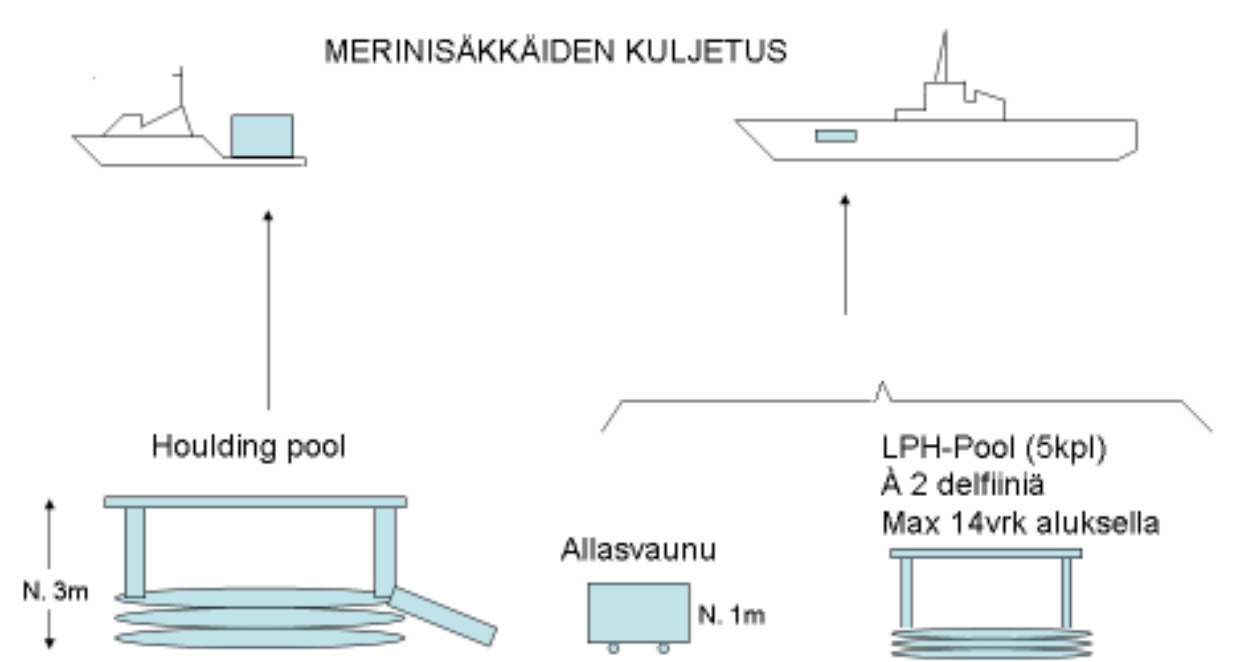
**Nopeus:** 10 solmua

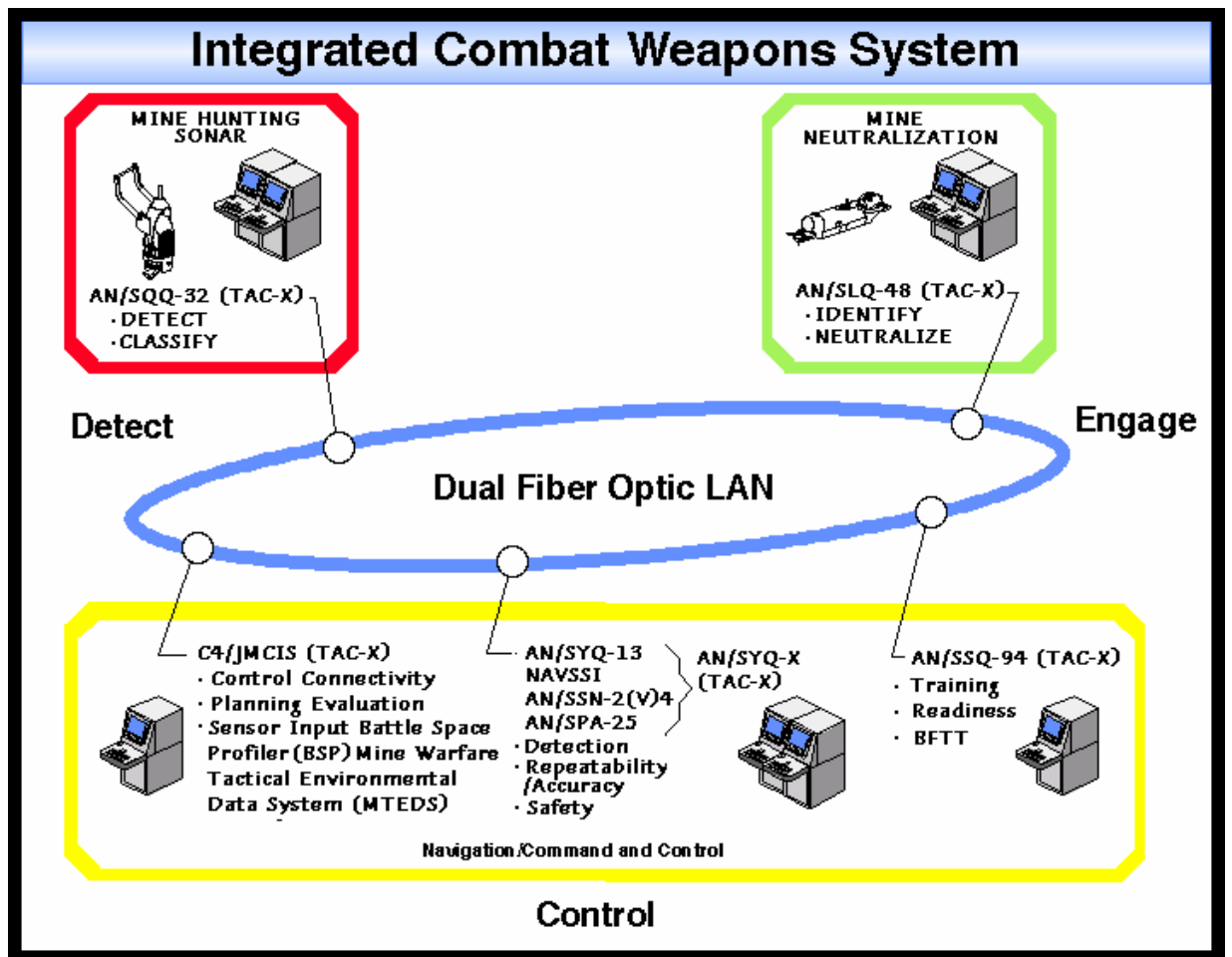
**Henkilöstö:** 5 upseeria, 46 värvättyä

**Taistelujärjestelmät:**

AN/SLQ-48 - Miinan neutralisointijärjestelmä  
AN/SQQ-32 - Miinanetsintäjärjestelmä  
AN/SYQ-13 - Navigointi- ja johtamisjärjestelmä  
AN/SSQ-94 - Koulutusjärjestelmä  
Kaksi .50 mm Tykkiä







## LÄHTEET

### 1 JULKAISTUT LÄHTEET

Merisulutusopas, Raamattutalo, Pieksämäki, 1995.

Miinantorjuntaopas, Puolustusvoimien Koulutuksen Kehittämiskeskus, Ykkös-Offset Oy, Vaasa, 1999.

Rannikkomerenkulku, Puolustusvoimien Koulutuksen Kehittämiskeskus, Karisto Oy, Hämeenlinna, 2002.

### 2 KIRJALLISUUS JA OPINNÄYTTEET

Pokrant, Marvin: Desert Shield at Sea. What The Navy Really Did, Greenwood Press, Westport, Connecticut, 1999.

Pokrant, Marvin: Desert Storm at Sea. What The Navy Really Did, Greenwood Press, Westport, Connecticut, 1999.

Eronen, Harri - Kallio, Ari: Matkakertomus, NATO PFP Cooperative TELOS 97, Merivoimien Esikunta, Helsinki, 1998.

Försvarshögskolan, krigsvetenskapliga institutionen, Tukholma, Maanpuolustuskorkeakoulu: Nykyaikainen sodankäynti, Helsinki, Edita Prima Oy, 2006.

Marolda, Edward J - Schneller Jr, Robert J: Shield and Sword, Naval Historical Center, Washington, D.C, 1998.

Sharpe, Richard: Jane`s Fighting Ships 1991-92, Jane`s Information Group, Alexandria, 1991.

Sharpe, Richard: Jane`s fighting ships 1996-1997, Jane's Information Group, 1996.

General Accounting Office, Navy Mine Warfare, Plans to Improve Countermeasures Capabilities Unclear, Washington 1998.

Rhodes, J.E - Holder, G.S: A 21st Century Warfighting Concept, Yhdysvaltain laivasto, 1998.

Department of the Navy: U.S. Navy Mine Warfare Plan: fiscal year 1994-1995 programs, Washington, 1994.

Department of the Navy: U.S. Navy Mine Warfare Plan: fiscal year 1996-1997 programs, Washington, 1997.

### 3 MUUT LÄHTEET

#### 3.1 Internet

[www.globalsecurity.org/military/library/report/1997/Griner.htm](http://www.globalsecurity.org/military/library/report/1997/Griner.htm) - luettu 17.10.2005.

[www.history.navy.mil/wars/dstorm/ds5.htm](http://www.history.navy.mil/wars/dstorm/ds5.htm) - luettu 24.2.2007.

<http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ship/mcs-12.htm> - luettu 31.1.2007.

<http://www.fas.org/man/congress/1999/99-03-09gerry.htm> - luettu 25.1.2007.

<http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ship/weaps/an-slq-48.htm> - luettu 25.1.2007.

<http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ship/mcm-1.htm> - luettu 25.1.2007.

<http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ship/weaps/an-sqq-32.htm> - luettu 25.1.2007.

<http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ship/weaps/an-syq-13.htm> - luettu 25.1.2007.

<http://www.globalsecurity.org/military/systems/ship/systems/an-sqq-32.htm> - luettu 22.2.2006.

<http://acquisition.navy.mil/aosfiles/tools/marketresearch/vswmcuba.pdf> - luettu 31.1.2007.

<http://www.fas.org/man/dod101/sys/ship/weaps/docs/mcmfuture.htm#PreDesert%20Storm> - luettu 14.2.2007.

[http://www.exwar.org/Htm/ConceptDocs/Navy\\_USMC/MWP4thEd/campaign.htm#improving](http://www.exwar.org/Htm/ConceptDocs/Navy_USMC/MWP4thEd/campaign.htm#improving) - luettu 22.2.2007.