

TAMPEREEN YLIOPISTO  
Yhdyskuntatieteiden laitos

# **MITEN SUOMI ON VARAUTUNUT ÖLJYONNETTOMUUTEEN SUOMENLAHDELLA:**

**Varautumisjärjestelmän muotoutuminen, nykytila ja haasteet**

Ympäristöpolitiikka  
Pro Gradu -tutkielma  
Syyskuu 2008  
Ohjaajat: Yrjö Haila, Pekka Jokinen

Sophie Antraigue

## TIIVISTELMÄ

Tampereen yliopisto

Yhdyskuntatieteiden laitos, ympäristöpolitiikka

ANTRAIGUE, SOPHIE: Miten Suomi on varautunut tankkerionnettomuuteen Suomenlahdella: Järjestelmän muotoutuminen, nykytila ja haasteet

Ympäristöpolitiikan pro gradu -tutkielma, 113 sivua, 1 liitesivu

Syyskuu 2008

---

Tutkielma käsittelee Suomenlahden kansallista öljyonnettomuuksien varautumisjärjestelmää. Järjestelmä on jaettu meriturvallisuuteen ja öljyonnettomuuksien jälkitorjuntaan. Tutkielmassa kuvataan meriturvallisuuden ja ympäristöriskien käsitteitä sekä keskeiset öljyonnettomuudet, jotka ovat vaikuttaneet järjestelmän muotoutumiseen. Lisäksi tutkielma esittelee Suomenlahden vallitsevan varautumisjärjestelmän sekä sen haasteet kehittämissuunnitelmissaan. Tutkielman aineisto koostuu aiheeseen liittyvästä teoreettisesta ja esiteltyjä tapauksia kuvaavasta kirjallisuudesta, sekä kymmenestä haastattelusta. Lisäksi aineistona on käytetty internet -lähteitä ja seminaariesityksiä.

Tutkielman mukaan öljyonnettomuuksien varautumisjärjestelmää haittaavat eniten sosiologiset ongelmat. Meriturvallisuuden kehittymistä estää virheellinen näkemys, jonka mukaan tapahtuneiden merionnettomuuksien yleisin aiheuttaja on inhimillinen tekijä. Tällainen lähestymistapa rajoittaa mahdollisuutta löytää vaihtoehtoisia onnettomuusselityksiä ja luoda niihin ratkaisuja. Olisi syytä määritellä perustavanlaatuisempia, koko merisysteeminlaajuisia tekijöitä, jotka vaikuttavat inhimillisten toimijoiden toimintakykyyn. Tällaisia tekijöitä ovat muun muassa taloudelliset paineet ja kiire. Nämä tekijät eivät ole yksittäisen toimijan hallittavissa, vaan ne muodostuvat vahvempien toimijoiden, kuten varustamoteollisuuden, toimesta. Merisysteemin sisällä ei myöskään ole olemassa vahvaa yhteistyötä eri toimijoiden kesken meriturvallisuuden systemaattiseksi parantamiseksi.

Öljyonnettomuuksien jälkitorjunnan kehityksen vakavin haaste on tutkielman mukaan ennakoimattomuus. Suomenlahden jälkitorjuntakapasiteetin voidaan havaita olleen aina tarvetta heikompi, suureksi osin taloudellisista syistä. Jälkitorjunnallinen kehittäminen nähdään tuottamattomana koska vakavia öljyonnettomuuksia ei ole tapahtunut 1980 -luvun jälkeen. Ennakoiva varautuminen henkilö- ja varusteresurssillisesti on kuitenkin aiheellista, sillä

potentiaalisen öljyonnettomuuden jo tapahduttua, jälkitorjunnallinen kehittäminen on tehotonta.

Varautumisjärjestelmää kehitettäessä olisi syytä kiinnittää meriturvallisuuden osalta laajemmin huomiota koko merisysteemin osiin ja systeemin sisäiseen yhteistyöhön sekä jälkitorjuntaan liittyen ennakoivaan asenteeseen.

## Sisällysluettelo:

1	Johdanto.....	5
1.1	Tutkimuksen lähtökohta: Suomenlahden öljytankkeriliikenne ympäristöriskinä .....	6
1.2	Varautuminen tankkeriliikenteen riskeihin.....	7
1.3	Tutkimuskysymykset.....	8
2	Aineisto ja menetelmät.....	9
2.1	Haastattelut .....	9
2.2	Kirjallisuus .....	11
2.3	Internet – lähteet.....	13
2.4	Muut lähteet.....	13
2.5	Menetelmät.....	14
3	Tutkimuksen tausta ja käsitteet.....	14
3.1	Ympäristöriskit.....	14
3.1.1	Riskianalyysit.....	20
3.2	Meriturvallisuus ja öljyonnettomuudet.....	23
3.3	Onnettomuuksien estäminen .....	28
3.4	Merikuljetukset systeeminä.....	29
3.5	Normaalit onnettomuudet .....	32
4	Öljyonnettomuuksiin varautumisen historiaa.....	35
4.1	Varautumisjärjestelmän muotoutuminen.....	35
4.1.1	Palva 1.5.1969, Utö.....	36
4.1.2	Antonio Gramsci 27.2.1979, Ventspils, Latvia .....	38
4.1.3	Antonio Gramsci 6.2.1987, Porvoo.....	42
4.1.4	Erika 8.12.1999, Biskajan lahti, Ranska .....	45
4.1.5	Prestige 13.11.2002, Galicia, Espanja.....	47
4.1.6	Vuodesta 2002 eteenpäin.....	49
4.2	Öljykuljetusten riskit yleiseen tietoisuuteen.....	52
5	Öljyonnettomuuksien nykyinen varautumisjärjestelmä Suomessa.....	55
5.1	Meriturvallisuus.....	55
5.1.1	Onnettomuustilastot ja -tutkinta .....	55
5.1.2	Meriliikenteen ohjaus.....	56
5.1.3	Talvimerenkulku ja väylänpito.....	59
5.2	Jälkitorjunta .....	60
5.2.1	Öljytorjunta .....	60
5.2.2	Eri viranomaisten torjuntatoimet .....	62
5.2.3	Suomen varautumisjärjestelmään liittyvät muut maat.....	71
5.2.4	Öljytorjunta-harjoitukset.....	72
5.2.5	Mekaaninen öljynkeräys .....	72
5.2.6	Kemiallinen ja biologinen öljytorjunta.....	74
5.2.7	Torjuntatoimet rannoilla .....	74
5.2.8	Öljyonnettomuuden seurauksena vahingoittuneet eläimet .....	76
5.2.9	OILECO.....	77
5.2.10	Öljyvahinkojen torjumisen korvaaminen .....	77
6	Öljyonnettomuuksien varautumisjärjestelmän haasteet ja kehittäminen.....	79
6.1	Meriturvallisuus.....	79
6.1.1	Liikenne ja alukset.....	79
6.1.2	Varustamoteollisuuden brändiajattelu.....	82
6.1.3	Inhimillinen tekijä .....	84

6.1.4	Teknologia.....	87
6.1.5	Onnettomuuksien ja vaaratilanteiden tutkinta sekä tutkimustiedon hyödyntäminen .....	89
6.2	Öljyntorjunta .....	92
6.2.1	Suomenlahden öljyntorjunta-alukset.....	92
6.2.2	Öljynkeräystekniikka.....	93
6.2.3	Pelastustoimet.....	94
6.2.4	Öljyntorjunnan osaamiskeskus.....	95
6.2.5	Vapaaehtoisten toiminta .....	96
6.3	Yhteenveto .....	97
7	Lopuksi .....	103
	Lähteet:.....	105
	Liitteet .....	112

# 1 Johdanto

Meriteitse tapahtuva kuljetus on nykyään yksi turvallisemmista lastin siirtämistavoista (esim. Hänninen 2005, 13). Meriliikenteen turvallisuuden parantuessa tekniikan kehityksen myötä, meriteknologian ulkopuolisilla syillä voidaan nähdä olevan yhä suurempi rooli onnettomuuksien syntymisessä. Suomen merialueista Suomenlahti on vilkasliikenteisin, jonka seurauksena öljyvahinkoriskikin on tällä merialueella korkein. Englannin kanaalin ohella Suomenlahden reitti on vilkkaimmin liikennöity Euroopassa (Hänninen ja Rytkönen 2006). Kansainvälistä onnettomuustiheyttä seuraten Suomenlahdella pitäisi tapahtua yksi öljysäiliöaluksen lastivuoto ja viisi alusten omasta polttoaineesta johtuvaa öljyvahinkoa vuodessa (Jolma 2007). Suomenlahti on tähän asti säästynyt suuröljyonnettomuuksilta ja ylipäätään onnettomuuksia on tällä merialueella tapahtunut vähemmän kuin kansainvälisesti keskimäärin. Meriliikenneonnettomuuksia ei saada koskaan loppumaan kokonaan. Tästä syystä varautuminen Suomenlahden potentiaalsiin onnettomuuksiin on ylläpidettävä korkeatasoisena.

Tämä tutkielma käsittelee Suomenlahden öljyonnettomuuksien kansallista varautumisjärjestelmää. Ensimmäinen luku on johdanto, jossa esitellään tutkielman lähtökohtana olevaa Suomenlahtea ja sen öljykuljetuksia. Lisäksi luvussa esitellään tutkimuskysymykset. Toisessa luvussa kuvataan tutkimuksen aineistona käytetyt haastattelut, kirjallisuus ja muut lähteet, sekä tutkimuksen menetelmät. Kolmannessa luvussa selvennetään tutkimuksen taustaa sekä tutkimuksen kannalta olennaisia käsitteitä. Neljännessä luvussa käsitellään Suomenlahden öljyonnettomuuksien varautumisjärjestelmän historiallinen tausta esittelemällä järjestelmän muotoutumiseen vaikuttaneita öljyonnettomuuksia ja muita tekijöitä. Viidennessä luvussa tarkastellaan öljyonnettomuuksiin varautumisen nykyistä tilaa Suomessa, sekä meriturvallisuuden että jälkitorjunnan osalta. Kuudennessa luvussa esitellään nykyisen varautumisjärjestelmän haasteet ja mahdollisuuksia järjestelmän kehittämiseen. Viimeinen luku käsittää tutkimuksen loppusanat.

## **1.1 Tutkimuksen lähtökohta: Suomenlahden öljytankkeriliikenne ympäristöriskinä**

Kuvassa 1 (liitteessä 1) on kuvattu Suomenlahti. Suomenlahden merialue rajautuu kuvassa vaaleampana väritettyihin osiin. Suomenlahden ekosysteemille on ominaista rikkonainen rannikko saaristoinen, vesistön mataluus, veden heikko vaihtuminen ja sekoittuminen, viileys sekä alhainen suolapitoisuus. Kaikki Suomen satamat voivat potentiaalisesti jäätyä. Kylmä vesi kasvattaa öljyn viskositeettiä ja jäiset olosuhteet vaikeuttavat tankkeriliikenteen sujuvuuden lisäksi myös torjuntatoimia (esim. Helle 2007). Lisäksi on huomattava, että vaikka Suomenlahti jäätyy joka talvi, ovat öljykuljetukset ympärivuotisia. Niinpä alusten onnettomuuksista syntyvät riskit ovat aina mahdollisia. Suomenlahden lajisto on karua ja erikoistunutta. Suomenlahden ekosysteemiin kuuluu uhanalaisia ja silmälläpidettäviä lajeja, joille öljyonnettomuuden seuraukset voisivat olla kohtalokkaita. Yksinomaan rehevöityminen on Suomenlahden ekosysteemille ongelmallista ja öljykatastrofin jälkeen sen ekosysteemin palautumiskyky heikkenisi entisestään.

Itämeri on usein luokiteltu maailman saastuneimmaksi mereksi ja Suomenlahti sen saastuneimmaksi osaksi. Lisäksi YK:n alainen Kansainvälinen merenkulkujärjestö (*International Maritime Organisation*, IMO) on antanut vuonna 2004 Itämerelle ”erityisen herkän merialueen” aseman (*Particularly Sensitive Sea Area*, PSSA). Yksi vakava alusöljyonnettomuus voisi olla Itämerelle ja erityisesti Suomenlahdelle seurauksiltaan tuhoisa, sillä vesi vaihtuu tässä matalassa meressä hitaasti. Näin ollen meren luontainen puhdistuminen tapahtuu niin verkkaisesti, että öljyonnettomuuden seurauksena Suomenlahden ekosysteemi saattaisi muuttua lopullisesti. Suomenlahden karikkoista rannikkoa saaristoinen pidetään erityisen vaarallisena alueena tankkeriliikenteen kannalta ja siellä tapahtuneen onnettomuuden vaikutukset voivat ulottua koko Itämereen. Näin Suomenlahden suojeleminen on erittäin tärkeää myös koko Itämeren kannalta.

## **1.2 Varautuminen tankkeriliikenteen riskeihin**

Öljytankkeriliikenne Suomenlahdella lisääntyy jatkuvasti Venäjän öljyviennin ja -kaupan voimistuessa. Tankkeriliikennöintiin liittyy aina onnettomuusriski, mutta liikennöintiä jatketaan siitä saavutettavien taloudellisten ja muiden hyötyjen vuoksi. Liikenteen kasvun myötä myös öljyvahinkoriski on kasvanut nopeasti. Vuosina 1995–2000 öljykuljetukset kaksinkertaistuivat, vuoteen 2004 mennessä viisinkertaistuivat ja seitsenkertaistuivat 2006 loppuun mennessä 140 miljoonaan tonniin vuodessa (Jolma 2007). Suomenlahden öljykuljetusten odotetaan kasvavan 190 miljoonaan tonniin vuoteen 2010 mennessä (Hänninen 2005, 10) ja 250 miljoonaan tonniin 2015 mennessä (YM 2007b). Suomenlahden öljykuljetusten määrä on lisääntynyt etenkin venäläisten Primorskin eli Koiviston sekä Vysotskin eli Uuraan öljysatamien toiminnan avaamisen myötä. Venäjällä sekä Virossa on lisäksi tekeillä uusia satamahankkeita. Tankkerikuljetusten lisäksi myös muunlainen laivaliikenne vilkastuu Suomenlahdella jatkuvasti. Esimerkiksi Helsingin ja Tallinnan välinen matkustaja-alusten liikennöinti on yhä vilkkaampaa. Liikenteen kasvun myötä alusöljyonnettomuuksien todennäköisyys kasvaa, sillä alusten törmäysriski on entistä suurempi. Suomenlahden öljyntorjuntakykyä ei ole kyetty tehostamaan yhtä nopeasti kuin öljyvahinkoriski on kasvanut (Jolma esitys 5.11.2007).

Venäjä on nykyään laskentatavasta riippuen maailman suurin tai yksi maailman suurimmista öljyntuottajamaista. Venäjän kansallisomaisuuden realisointi on kannattavaa tehdä hyväkuntoisilla aluksilla, ja suuri osa Venäjän Suomenlahdella kulkevista öljytankkereista on verrattain uusia ja hyväkuntoisia. Uusien alusten käyttöönoton myötä Suomenlahdella liikkuvien alusten keski-ikä on laskenut. Toisaalta tankkerien koko on kasvanut, jolloin potentiaalisen onnettomuuden seuraukset ovat myös suuremmat. Yleensä öljypäästö syntyy kauppalaivojen polttoaineesta (YM 2006a). Vakavin todennäköisistä uhkista Suomenlahdella on kapeiden reittien vuoksi kahden aluksen yhteentörmäys, jonka seurauksena öljyä pääsisi mereen mahdollisesti 30 000 tonnia (Jolma esitys 5.11.2007).

Öljykuljetusten saamaa mediahuomiota kritisoidaan joskus siitä, ettei niiden tuottama suora uhka olisi yhtä suuri kuin muiden Suomenlahtea koskevien



uhkien kuten rehevöitymisen. Kuitenkin öljykuljetusten saama huomio nostaa koko Suomenlahden ja Itämeren tilan julkisen diskurssin alle ja samalla myös muut ongelmat saavat ansaitsemaansa huomiota. Muilla ongelmilla tarkoitetaan Suomenlahden liikenteen vilkastumista, nopeutumista, talvimerenkulun ongelmia ja niin edelleen. Öljyonnettomuudet nostavat myös näkyville öljykuljetusten uhkien taustalla vaikuttavat ongelmat ja onnettomuuksien saama mediatila auttaa ratkomaan myös näitä ongelmia. Lisäksi on pidettävä mielessä, että merenkulun riskien kasvaessa myös henkilöliikenteen alusten onnettomuudet tulevat todennäköisimmiksi.

### **1.3 Tutkimuskysymykset**

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää öljyonnettomuuksiin liittyviä käsitteitä, sekä nykyisen öljyonnettomuuksien varautumisjärjestelmän syntymistä historiallisin esimerkein. Lisäksi tutkimus tarkastelee varautumisjärjestelmän tämän hetkistä tilaa. Järjestelmän nykymuodon selvittäminen on tärkeää, jotta voidaan saada selville siinä mahdollisesti ilmenevät ongelmat ja niiden ratkaisumahdollisuudet.

Tutkimuskysymykset ovat:

- i. Mitkä ovat tärkeimmät Suomenlahden öljyonnettomuuksien varautumisjärjestelmän kehitykseen vaikuttaneet tekijät?
- ii. Minkälainen on nykyinen Suomenlahden kansallinen varautumisjärjestelmä? Minkälainen on varautumisen organisaatio ja minkälaisia toimijoita siihen kuuluu? Entä minkälaisia ovat organisaation suosimat välineet ja menetöt?
- iii. Millaisia ovat nykyisen varautumisjärjestelmän haasteet?

## **2 Aineisto ja menetelmät**

### **2.1 Haastattelut**

Tutkielmaa varten tein 10 haastattelua. Haastattelut olivat tärkeitä syvemmän näkökulman luomiseksi aiheeseen. Haastattelut selvensivät monia muun aineiston herättämiä kysymyksiä. Haastatteluista kävi lisäksi ilmi asioita, joita ei ole löydettävissä muusta aiheeseen liittyvästä materiaalista. Lisäksi sekä oman ymmärrykseni, että koko tutkimuksen kannalta oli hyödyllistä oppia kaikkien haastateltavien pitkästä kokemuksesta meriturvallisuuden ja öljyntorjunnan alalla. Joitakin esittämiään näkemyksiä eräät haastateltavat pitivät niin arkaluontoisina että eivät halunneet esittää niitä omalla nimellään. Tällaiset lausunnot on työssä esitetty ilman viittausmerkintöjä.

Yli-insinööri Kalervo Jolma vastaa Suomen ympäristökeskuksessa ympäristövahinkojen torjunnasta. Jolman haastattelussa 12.11.2007 keskityin Suomen eri viranomaisten toimintaan öljyntorjunnassa. Sain haastattelusta lisäksi paljon muuta öljyntorjuntaan liittyvää tietoa ja esimerkiksi esityksen öljyvahingon tietokonemallinnuksesta. Jolma lähetti minulle lisäksi sähköpostiliitteinä runsaasti aiheeseen liittyvää materiaalia ja avusti tutkimuksen aiheen rajaamisessa.

Kaj Riska on entinen Helsingin teknillisen korkeakoulun meritekniiikan professori ja työskentelee nykyään konsulttitoimisto ILS Oy:ssä talvimerenkulun asiantuntijana. Riska toimii lisäksi talvimerenkullisissa asioissa asiantuntijana esimerkiksi merenkulkuhallitukselle ja liikenneministeriölle. Riskan puhelinhaastattelu 11.2.2008 käsitteli meriturvallisuuden ongelmia ja niiden parannusehdotuksia.

Martti Heikkilä on onnettomuustutkintakeskuksen vesiliikenneonnettomuuksien johtava tutkija. Heikkilän puhelinhaastattelu 13.2.2008 selvitti onnettomuustutkinnan käytäntöjä ja merkitystä Suomenlahden meriturvallisuuden vaalimisessa.

Tapio Seilo työskentelee öljyntorjunta-alus Hallin konepäällikkönä. Seilolla on kokemusta öljyntorjunnasta 10 vuoden ajalta. Seilo esitteli yksityiskohtaisesti öljyntorjunta-alus Hallin ja sen öljyntorjuntamenetelmät. Haastattelun yhteydessä sain tutustua toteutuneisiin öljyntorjuntatöihin ja -harjoituksiin sekä värikkäin kertomuksin, että niitä täydentänein valokuvin. Seilo antoi minulle myös öljyntorjuntaa käsittelevää materiaalia. Lisäksi hän tarjosi harvinaisen mahdollisuuden päivän viettämiseen öljyntorjunta-aluksella. Seilon haastattelu tapahtui 28.3.2008.

Reijo Voutilainen on Hallin ensimmäinen perämies, försti. Voutilainen esitteli aluksen komentosillan ja keskusteli kanssani Suomenlahden meriturvallisuudesta. Voutilaisen haastattelu 28.3.2008 oli suunnittelemaan mutta osoittautui erittäin hyödylliseksi. Voutilainen luovutti minulle myös kirjallista aineistoa työtäni varten.

Olli Kilpeläinen on Helsingin kaupungin pelastuslaitoksen pelastustoiminnan yksikön öljyntorjuntamestari. Haastattelussa 11.4.2008 käsiteltiin muun muassa pelastuslaitoksen roolia öljyntorjunnassa. Kilpeläisen oma, pitkä kokemus öljyonnettomuuksiin liittyen teki haastattelusta korkeatasoisen.

Toni Jokinen on Maailman luonnonsäätiön (WWF Finland) Suomen öljyntorjuntajoukkojen toiminnan koordinoija ja vastaa osaltaan öljyntorjuntaan liittyvästä opetuksesta, tiedotuksesta sekä öljyntorjuntajoukkojen rekisterin ylläpidosta. Jokisen puhelinhaastattelu 26.3.2008 käsitteli monipuolisesti öljyonnettomuuksiin liittyvää jälkitorjuntaa, sekä kansalaisyhteiskunnan roolia Suomenlahden varautumisjärjestelmässä. Lisäksi haastattelussa sivuttiin meriturvallisuuden parantamisen keinoja.

Ulf Skog johtaa meriliikennekeskusta ja on siten osaltaan mukana meriturvallisuuden kehittämisessä. Hän vei minut tutustumiskierrokselle keskuksen ja esitteli kuinka Suomenlahden liikennettä käytännössä ohjataan. Skogin haastattelu 24.4.2008 käsitteli meriturvallisuutta Suomenlahdella.

Mikko Turunen työskentelee Skogin johtamassa meriliikennekeskuksessa. Hän valvoo ja ohjaa Suomenlahden liikennettä GOFREP -järjestelmän avulla. Turunen kertoi työstään käytännössä ja kuvaili esimerkiksi minkälaisia ongelmia liikenteenohjauksessa saattaa syntyä. Turusen haastattelu oli 24.4.2008.

Ammattisukeltaja Matti Vuorelaa haastattelin 5.6.2008 selvittääkseni meriturvallisuuteen liittyvän väylähuollon piirteitä. Vuorela on osallistunut Suomenlahden väylähuoltoon ja uusien väylien rakentamiseen viitenä vuotena.

## **2.2 Kirjallisuus**

Nina Wessbergin väitöskirja ”Teollisuuden häiriöpäästöjen kehittämishaasteet” (2007) antoi hyvän kokonaiskatsauksen poikkeustilanteisiin, jollaisina öljyturmatkin voidaan nähdä, sekä niihin liittyviin riskin käsitteeseen, arviointiin ja hallintaan. Jyri Seppälän yli 15 vuotta vanha teos ”Ympäristöriskianalyysi teollisuudessa” (1992) määritteli hyvin selkeästi riskin kaikkine variaatioineen. Vaikka ympäristöpoliittinen tilanne on muuttunut kirjan ilmestymisen jälkeen, ei sen sisältämä teoreettinen osuus ole vanhentunut. Riskejä ja niiden analysointia selvitti myös Erik Wahlströmin teos Ympäristöriskit – Kokonaiskuvaa etsimässä (1994). Charles Perrow’n klassikkokirjaa ”Normal Accidents” (1999) käytin perehtyessäni merenkulkuun systeeminä ja onnettomuuksia synnyttäviin syihin. Teoksessa oli lisäksi yksityiskohtaisesti kuvattu muutamia onnettomuustapauksia, jotka auttoivat ymmärtämään entisestään yksittäisten ihmisten ja toisaalta koko merisysteemin vaikutusta meriturvallisuuden ylläpitämisessä. Perrow’n tutkinnallista suuntaa edustaa Hannu Hänninen jonka tuotannosta käytin työssäni yhtä teosta (”Negotiated Risks – The Estonia Accident and the Stream of Bow Visor Failures in the Baltic Ferry Traffic”, 2007) ja kahta artikkelia (”Vertailevia näkökulmia öljytankkerionnettomuuksien ymmärtämiseen” ja ”Teknologian riskit – voiko niitä hallita?”, molemmat teoksessa Heiskanen, E.: Ympäristö ja liiketoiminta. Arkiset käytännöt ja kriittiset kysymykset.) Teosta, joka samalla oli myös Hännisen väitöskirja, käytin tutkiessani paitsi Perrow’n luomia käsitteitä, myös

syventämään ymmärrystäni riskikäsitteistä. Artikkeleissa esitettiin hyviä, moderneja tapoja tulkita öljyturmia ja riskinhallintaa. Yrjö Hailan ja Pekka Jokisen yhdessä sekä Yrjö Hailan yksin kirjoittamat artikkelit teoksessa ”Ympäristöpolitiikka. Mikä ympäristö, kenen politiikka” (2001) selvensivät ympäristöpoliittisia peruskäsitteitä. ”The Makings of Green Knowledge, Environmental Politics and Cultural Transformation” (Jamison 2001) hyödytti työtäni kuvauksellaan ympäristöherätyksestä.

Piet Strydomin teosta ”Risk, environment and society” (2002) käytin selvittäessäni ympäristöriskien merkitystä samoin kuin Riitta Molariuksen ja Nina Wessbergin (2003) esiselvitystä ”Ympäristöhallinnan tehostaminen – poikkeus- ja häiriötilanteet” sekä Fairmanin, Mead'n ja Williamsin (1998) julkaisua ”Environmental Risk Assessment – Approaches, Experiences and Information Sources”. Artikkelini ”The sources, transport, and Fate of PAHs in the Marine Environment” (Latimer ja Zheng 2003) esitti PAH-yhdisteiden ympäristövasteita ja O’Sullivanin ja Jacquesin teos ”Impact Reference System – Effects of Oil in the Marine Environment: Impact of hydrocarbons on flora and fauna” öljyn ympäristövaikutuksia. Saara Hännisen ja Jorma Rytkösen tekemän julkaisun ”The transportation of liquid bulk chemicals in the Baltic Sea” (2008) avulla syvensin ymmärrystäni vaarallisten aineiden kuljetuksista Itämerellä, jota tietoa sovelsin Suomenlahden tilanteeseen. Nina Tynkkysen (ent. Häyrynen) pro gradua (Häyrynen, 2001) ja väitöskirjaa (2008) käytin selvittäessäni turvallisuuden käsitteen eri ulottuvuuksia.

Suomen öljyntorjuntavalmiutta selvittäneen työryhmän, Meri Hietalan ja Kari Lampelan toimittama loppuraportti ”Öljyntorjuntavalmius merellä” (2007) kuvasi ytimekkäästi torjuntavalmiuden nykytilaa ja määritteli sen tulevaisuuden tavoitteet. Uudenmaan ympäristökeskuksen tekemä ”Suomenlahden alueen alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunnan yhteistoimintasuunnitelma” (2007) selvitti Suomenlahden eri viranomaistahojen roolia öljyntorjunnassa ja kuvasi öljyntorjunnan toteuttamista. Maailman luonnonsäätiön (WWF) (Jokinen 2006a ja 2006b) julkaisemat oppaat öljyntorjunnasta ja öljyyntyneiden eläinten hoidosta käsittelevät rannoilla tapahtuvaa öljyonnettomuuden jälkeistä

ympäristövahinkojen torjuntaa ja öljyntyneiden eläinten pelastamista. Lisäksi teoksissa kuvattiin WWF:n vapaaehtoisen öljyntorjuntajoukon toimintaa. Juha-Pekka Hirven teos ”Suomenlahden 1987 öljyvahinko” (1990) ja Unto O. Lahtosen tutkimus ”Suomen öljyntorjunnan kehitys 1968 lähtien 1990-luvulle” (2004) kuvasivat tapahtuneisiin öljyonnettomuuksiin liittynyttä toimintaa. Lahtosen tutkimus perustui hänen journalistina tekemiinsä muistiinpanoihin ja artikkeleihin ja antoi selkeän kuvan eri ajanjaksojen mentaliteeteista öljyntorjuntaan liittyen. Öljyonnettomuuksia ja niiden aiheuttamaa jälkitorjuntaa esitteli myös Toivo Vieriön teos ”Öljyvahinkojen torjunta” (1991).

### **2.3 Internet – lähteet**

Käytin tietoisesti hyväkseni runsaasti internet -lähteitä ajantasaisen tiedon saamiseksi. Ympäristöhallinnon www-sivuilta sain kattavan kuvan Suomen öljyntorjunnan nykyisestä muodosta ja Merenkululaitoksen internetsivut selvittivät meriturvallisuuden hallinnan nykyisiä muotoja. Ulkomaalaisiin öljyonnettomuuksiin liittyvää toimintapolitiikkaa etsiessäni käytin esimerkiksi Cedren (*Centre de documentation de recherche et d'expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux*) internetsivustoa. Cedre on ranskalainen vesien tahattoman saastuttamisen tutkimuksen elin. Euroopan unionin ja kansainvälisen merenkulkujärjestön IMO:n säännöksiin ja suosituksiin tutustuin edelleen internetin avustuksella. Internet -lähteinä käytin myös onnettomuusselvitystä (Flynn 2003), erilaisia lakeja ja sopimuksia (muun muassa Finlex'n www-sivut) sekä yliopistotason opetusmateriaalia riskien analysointiin liittyen (Kujala 2007a ja 2007b).

### **2.4 Muut lähteet**

Suomenlahden öljyonnettomuudet ja niihin varautuminen kiinnostavat minua myös opinnäytetyön ulkopuolella ja työskentelen merenkulualalla. Niinpä minulle on kertynyt monenlaista taustalla vaikuttavaa aineistoa omaa tietämystäni täydentämään. Olen nykyisen työpaikkani Turun yliopiston Merenkulualan tutkimus- ja koulutuskeskuksessa kautta saanut mahdollisuuden osallistua merenkulualan seminaareihin ja olen tässä työssä myös käyttänyt seminaareissa oppimaani. Olen lisäksi kuulunut WWF:n

vapaaehtoiseen öljyntorjuntajoukkoon sen perustamisesta 2004 lähtien. Syksyllä 2007 osallistuin öljyntorjunnan johtajakoulutukseen, jossa oppimaani käytän osin hyväkseni myös tässä tutkimuksessa. Toivottavasti en koskaan joudu käyttämään koulutuksessa oppimiani taitoja tositilanteessa.

## **2.5 Menetelmät**

Tutkimus on laadullinen tutkimus. Tehdyt haastattelut ovat teemahaastatteluja. Valitsin teemahaastattelumuodon siksi, että kysymysteni aiheet olivat rajattuja. Silti halusin antaa haastateltavalle mahdollisuuden vastata omin sanoin ja näin mahdollisesti kertoa asiaan liittyen sellaista uutta ja odottamatonta, mikä voisi olla hyödyllistä tutkimukseni kannalta. Samalla halusin antaa haastateltavien oman kokemuksen tulla esiin. Haastattelut tehtiin yksilöhaastatteluina. Tekemäni haastattelut vahvistavat kirjallista aineistoa. Erityisesti Suomenlahden varautumisjärjestelmän täsmällinen kuvaaminen mahdollistui vain asiantuntijoiden tietämystä hyödyntämällä.

## **3 Tutkimuksen tausta ja käsitteet**

1960–70-lukujen vaihteessa tapahtui ympäristötietoisuuden lisääntymisen seurauksena yhteiskunnallinen muutos (Haila 2001, 9): aikaisemmasta, ainoastaan taloudelliset hyödyt huomioonottavasta systeemistä siirryttiin kohti riskienhallintaa painottavampaa politiikkaa. Nimenomaan ympäristöön liittyvät riskit otettiin tällöin ensimmäistä kertaa huomioon (Strydom 2002, 11). Myös riskin semantiikka muuttui (mts. 74–75) (ks. kappale 4.2). Seuraavaksi esittelen tutkimukseeni liittyen oleellisia riskeihin liittyviä käsitteitä.

### **3.1 Ympäristöriskit**

**Vaaralla** tarkoitetaan ominaisuutta tai tilannetta, joka tietyssä tilanteessa johtaa harmin tapahtumiseen (Fairman, Mead ja Williams 1998, 17). Vaaroja ilmenee itsestään, mutta lisäksi yhteiskunta tuottaa niitä tietoisesti

toiminnallaan. Tässä tutkimuksessa keskityn öljytankkeriliikenteen tuottamiin vaaroihin. Mikäli tankkereilla tehdyistä öljykuljetuksista luovuttaisiin, poistuisivat myös niistä aiheutuvat vaarat. Öljytankkeriliikennettä ei aiota nykyisten suunnitelmien mukaan lopettaa, joten sen synnyttämät vaarat hyväksytään kuljetusten väistämättömiksi sivuseurauksiksi.

**Riski** saadaan kertomalla tietyn vaarallisen tapahtuman esiintymistajuuden tai sen todennäköisyyden, sekä seurauksen, yhdistelmä (Molarius ja Wessberg 2003; 15, Kujala 2007a; Hietala ja Lampela 2007, 14). Nykyinen ympäristöpolitiikka perustuu riskien arviointiin. Aikaisemmin toimintapolitiikkaa suunniteltiin pyrkien huomioimaan kaikki mahdolliset vaaratekijät ja turhaa työtä tehtiin todennäköisesti runsaasti. Riskin arviointiin perustuva ympäristöpolitiikka tekee päätöksensä todellisten riskien pohjalta, sillä useimmissa ympäristöön liittyvissä asioissa nollariskitilanne ei ole mahdollinen tai se ei ole taloudellisesti kannattava. Ympäristöpolitiikan on näin ollen syytä perustua hyväksyttävien riskien olemassaololle. (Fairman ym. 1998, 17.) Alun perin riskillä tarkoitettiin merenkulussa uhkaa alusten menettämisestä (Hänninen 2007, 66). Nykyään riskin käsite on muuttunut ja laajentunut koskemaan myös ympäristöä.

Sosiaaliset instituutiot määrittävät hyväksyttävän riskin tason (Hänninen 2007, 104). Kulttuuritutkimuksellisesti riskinotto jossakin tilanteessa voidaan nähdä joko hyväksyttävänä tai sopimattomana (mukaillen Hänninen 2007, 108). Riski voidaan lisäksi jakaa henkilökohtaiseen riskiin ja yhteiskunnalliseen riskiin (Kujala 2007a). Henkilökohtainen riski kohdistuu yksilöön ja suuret, yhteiskunnallisen riskin sisältävät onnettomuudet koko yhteisöön. Öljykuljetusten tuottamissa riskeissä voidaan nähdä piirteitä sekä hyväksyttävistä että sopimattomista ja sekä henkilökohtaisista että yhteiskunnallisista riskeistä. Hyväksyttäväksi öljykuljetukset tekee niiden taloudellinen tuotto. Sopimattomaksi öljykuljetukset tekee sen sijaan niiden tuottama laajavaikutteinen onnettomuusriski. Suomenlahden rannikon pilaantuminen on yhteiskunnallinen riski, mutta esimerkiksi yksityisen mökkirannan saastuminen öljyonnettomuuden seurauksena kohdistuu



selkeämmin yksilöön. Kaikissa tapauksissa öljykuljetusten riskeillä on myös materiaallinen seuraus, vaikka riskit ovatkin sosiaalisia konstruktioita.

Hänninen (2007) syventää riskikäsitteen määrittelyä. Hän esittelee sosiokulttuurisen riskiteorian perusriskikäsitteinä luokitellut (*classified*), neuvotellut (*negotiated*), valikoidut (*selected*) ja hyväksytyt (*acceptable*) riskit. **Riskien luokittelulla** Hänninen tarkoittaa riskien erottamista hallittavissa oleviin ja hallitsemattomiin riskeihin (Hänninen 2007, 110–112). Tällainen luokittelu perustuu siihen faktaan, ettei kaikkia riskejä voida koskaan hallita yhtä aikaa. Riskejä määritellään myös erilaisten arvojen perusteella käydyissä **neuvotteluissa** ja hyväksyttävien riskien määrittelyssä (mts. 112–116). Jokainen sosiaalinen ryhmittymä – esimerkiksi laivateollisuus tai Suomenlahden rannikon kesämökkien omistajat – ymmärtää riskin eri tavoin. Diskursiivisen neuvottelun tuloksena syntyy institutionalisoitumista, joka määrittää riskeihin suhtautumisen. Perinteiseen riskinarvioimiseen verrattuna riskien neuvottelu korostaa arvioinnin sosiaalista puolta; sitä miten riskit konstruoidaan ja käsitetään. Riskien neuvoteltavuus auttaa käsitteenä ymmärtämään merenkulun perinteistä suhtautumista riskeihin. Riskien neuvottelu voi tapahtua myös virheellisesti, jolla voi olla pitkäaikaisia vaikutuksia varsinkin jos neuvottelujen tuloksena syntyy vakiintuneita standardeja joita voi olla hankalaa myöhemmin muuttaa (Hänninen 2004b, 231).

**Riskien valikoimisen** Hänninen (mts. 116–119) selvittää tarkoittavan riskeihin liittyvien päätöksien tapahtumisen sosiokulttuurisessa kontekstissa. Eri ajassa, paikassa ja olosuhteissa oleva sosiaalinen järjestelmä valitsee erilaiset riskit yleisen huomion kohteeksi. Tällainen valikoituminen on huomattavissa myös Suomenlahden öljyonnettomuuksien varautumisjärjestelmässä: ympäristötietoisuuden kasvaminen ja tapahtuneet öljyonnettomuudet ovat muokanneet eri aikoina öljykuljetusten riskien valikoimista huomion kohteeksi (ks. kappale 4). Lisäksi Hännisen mukaan **riskejä hyväksytään** määrittelykamppailun lopputuloksena (mts. 119). Hyväksymisellä tarkoitetaan tässä yhteydessä poliittista, epätieteellistä hyväksymistä (mts. 119–120) jonka mukaan määritelmää ei voida tehdä

objektiivisesti. Riskin hyväksymiseen liittyy myös se, millä tasolla riski on hyväksytty (mts. 121). Hyväksyminen ei kuitenkaan tapahdu kaikissa sosiaalisissa ryhmissä samanaikaisesti ja samantasoisesti; esimerkiksi kansalaisyhteiskunta ja laivateollisuus hyväksyvät öljykuljetukset eri tavalla, kuten tämän työn perusteella voidaan havaita. Vaikka jokin tietty asia havaitaan riskialttiiksi, ei sen välttämättä ajatella aina tuottavan potentiaalisesti suurinta mahdollista onnettomuutta (tämä kertoo eri ryhmien tavasta suhtautua riskeihin). Sosiaaliset instituutiot siis asettavat normit sille miten riskit valikoidaan ja hyväksytään. Usein katastrofeja aiheuttavat riskit ovatkin olleet päätöksentekijöiden tiedossa (Hänninen 2004b, 231).

**Riskien arviointi** on riskien ennaltaehkäisyn ja hallinnan lähtökohta (Wessberg 2007, 34). Riskeistä tuotetaan tietoa, jotta voidaan selvittää mitkä riskit ovat hyväksyttäviä ja miten sietämättömät riskit voitaisiin estää. **Riskianalyyseissa** koetetaan tunnistaa mahdolliset vaarat, niiden luonne ja seuraukset, sekä etsiä lähestymistapoja vaarojen ratkaisemiseksi (Molarius ja Wessberg 2003, 15). Esimerkiksi vikapuumallilla voidaan löytää kokonaisen systeemin heikot kohdat ja tehokkaat tavat niiden parantamiseksi (Wahlström 1994, 89). Riskianalyysin tavoite on, että tietyllä toiminnalla saavutettava hyöty on tasapainossa suhteessa siihen liittyviin riskeihin (Kujala 2007b). Riskianalyysia esitellään tarkemmin kappaleessa 3.1.1.

Riskinarvioinnissa analysoidaan riskin lisäksi myös riskin merkitys. Merkityksen perusteella voidaan päätellä **riskin hyväksyttävyyden**. Riskien äärettömän varioidun vuoksi on niitä kaikkia mahdotonta hallita yhtäaikaaisesti (Wahlström 1994, 13). Jokaisen riskiä tuottavan toiminnan lopettaminen on mahdotonta ja niinpä pakollisia, riskejä synnyttäviä toimintoja tulee tyytyä muokkaamaan (Perrow 1999, 4). Riskit tulee priorisoida ja keskittää toimet sellaisten riskien ehkäisemiseen, joita ei voida hyväksyä. Toisin sanoen, kun ymmärretään, että tietyt onnettomuudet ovat väistämättömiä, huomataan että eräät riskejä tuottavat teknologiat tulisi hylätä. Sellaisia riskejä, joihin yhteiskuntamme olemassaolo perustuu, emme luonnollisesti voi hylätä, mutta niihin liittyviä riskejä tulisi pyrkiä modifioimaan vaarattomimmiksi ja edelleen hallitsemaan niitä (em. lähde). Koska öljy ja sen jalosteet ovat oleellinen

nykyisen yhteiskuntamuotomme toimintaa, ovat öljykuljetuksetkin välttämättömiä ja samalla niiden riski sosiaalisena ja kulttuurisena konseptina hyväksytty. Merenkulkualalla tapahtuu eniten vahinkoja kaivosteollisuuden jälkeen (mts. 174). Öljykuljetusten tuottamat riskit kuitenkin hyväksytään, sillä niistä pystytään liiketaloudellisessa mielessä toipumaan ja toimintaa jatkamaan. Merenkulkyhteisön sisällä riskinotto nähdään osaksi ”meren traditiota”, *freedom of the sea*.

Riskit, jotka ovat seurausta öljytankkeriliikenteen kaltaisten toimien tietoisesti tuotetuista vaaroista, hyväksytään yhteiskunnassamme eri tavoin kuin sellaiset riskit joiden syntyyn emme voi suorasti vaikuttaa (Fairman et al. 1998, 19). Hänninen (2007, 57) toteaa, että kulttuuriteoreettisesta näkökulmasta riski on sosiaalisesti ja historiallisesti syntynyt ja saa tarkoituksensa erikseen jokaisessa sosiaalisessa kontekstissa. Kun tätä sovelletaan merisysteemiin, huomataan, että jokaisella systeemin osalla on omat tapansa käsittää ja hallita riskiä. Tietoisesti tuotetuilla vaaroilla ja riskeillä saavutetaan yleensä jokin selkeä hyöty, kun taas luonnollisten vaarojen tuottamat hyödyt voivat olla vaikeammin löydettävissä, tai niitä ei näytä olevan juuri lainkaan. Toisaalta yhteiskunnan tuottamat öljytankkeriliikenteen ongelmien kaltaiset ”suurriskit” ovat sellaisia, joille altistumiselle yksittäiset ihmiset eivät voi juurikaan vaikuttaa (mukaillen Haila ja Jokinen 2001, 277). Kansalaiset eivät liioin koe suoraan tankkeriliikenteen kustannushyötyä yhteiskunnan tavoin. Yksittäiset kansalaiset saattavatkin suhtautua öljytankkeriliikenteen tuottamiin vaaroihin ja riskeihin yhteiskunnan yhteistä mielipidettä pessimistisemmin.

Riskin arviointi ja sen pienentäminen on osa **riskin hallintaa** (*risk governance*). Hallinnalla tarkoitetaan uudenlaista hallinnoimisen tapaa, joka vanhan ”käske ja hallitse” (*command and controle*) – tavan sijaan käsittää sekä osallistumisen mahdollisuuden, että tulostavasti johtamisperiaatteissaan, menettelytavoissaan ja käytännöissään (Durant, Fiorino, O’Leary 2004, 1-3, 7). Riskin hallinnalla tarkoitetaan prosessia, jossa ideaalisella tasolla päätetään kaikki yhteiskunnan osapuolet huomioon ottaen keinot hyväksyttävien riskin tasojen saavuttamiseksi (Seppälä 1992, 13).

Hyvään riskinhallintaan kuuluu myös riskin jatkuva seuranta (Molarius ja Wessberg 2003, 17). Seuranta tarvitaan työkaluna myös tarkasteltaessa riskien hallitsemiseksi kehitettyjen ohjelmien toteutumista. Riskin voi muodostaa kehitettyjen hallinnallisten ohjelmien epäonnistuminen. Hallinnan keinot ovat vaarassa epäonnistua, mikäli kehitettyjä ohjelmia ei toteuteta toivotulla tavalla. Ohjelmat muuttuvat käyttökelvottomiksi jos niitä ei oteta huomioon suunnittelussa ja toteutuksessa. Ohjelma voi epäonnistua myös resurssien puutteeseen kun liian optimistisesti asetettuja tavoitteita ei saavutetakaan.

**Ympäristöriski** voidaan määritellä muun muassa riskiksi, jonka seurauksena voi tapahtua ympäristövahinko (Seppälä 1992, 12). Ympäristöriskin vaikutukset kohdistuvat tällöin maahan, veteen, ilmaan, sedimenttiin tai eliöihin. Ympäristöriski voi aiheutua kertaluontoisesta tai jatkuvasta toiminnasta, tai niiden yhdistelmästä. **Ympäristöriskianalyyseissa** tulee ottaa huomioon sekä riskin välittömät vaikutukset, että epäsuorat ja pitkän aikavälin vaikutukset (Molarius ja Wessberg 2003, 16). Ympäristöriskejä analysoitaessa käsitellään usein myös ympäristöriskin sosiaaliset vaikutukset. Koska ympäristö on kompleksinen systeemi, ei riskien tuottamia seurauksia aina tiedetä etukäteen. Siksi on tarpeen järjestää riskianalyysin lisäksi myös riskien seuranta (mts. 17). Seurausanalyysi voi olla esimerkiksi öljyasteen vesistöleviämisen tietokonemallinnus.

### 3.1.1 Riskianalyysit

Riskejä analysoitaessa voidaan ennakoida merenkulun riskejä ja parantaa niihin varautumista (ks. kuvio 1). Riskianalyysien tarkoitus on määrittää hyväksyttävät riskit, sekä etsiä toimia hyväksymättömissä olevien riskien ehkäisemiseksi ja hyväksyttävien riskien odotettujen seurausten rajaamiseksi.

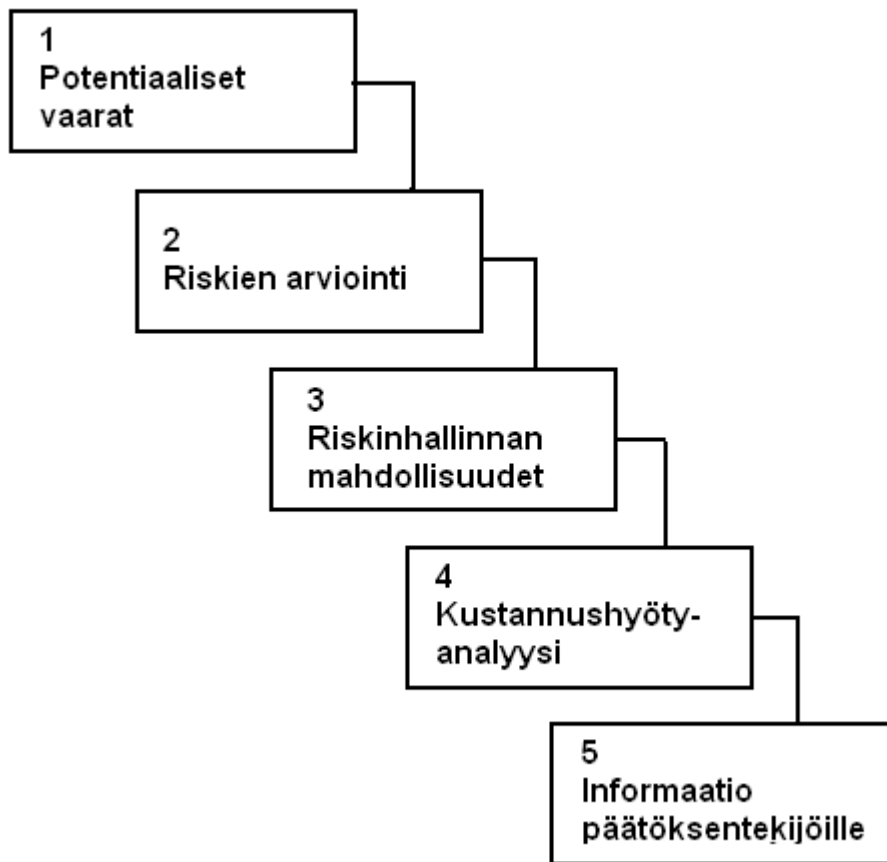


**KUVIO 1.** Riskianalyysin tyypilliset vaiheet. (mukaillen Kujala 2007b.)

Ensimmäiseksi on syytä kuvata öljytankkeriliikenne klusterina. Meriliikenteen systeemiin kuuluvat kaikki merisysteemin osatekijät ja käytännöt, kuten tietyn aluksen varustamo, rahdin ostajat ja myyjät, aluksen miehistö ja kapteeni, merenkulun lainsäädäntö ja käytännöt – käsittäen myös lainvastaiset

käytännöt – laivanrakennus ja -huolto, alusten käyttämät väylät ja väylähuolto, navigointi, ja niin edelleen (ks. luku 3.4 ja Perrow 1999, 171). Vaaratekijöitä tankkeriliikenteessä tuottavat sekä inhimilliset että tekniset tekijät. Riskien tunnistamisen jälkeen niiden tuottamien vahinkojen aste ja onnettomuuksien määrä selvitetään ja riskit arvioidaan. Mikäli riskiä aiheuttavalla toiminnalla saavutettava hyöty ei tyydyttävässä suhteessa sen tuottamiin epätoivottuihin vaikutuksiin, määritellään tarvittavat muutokset öljytankkeriliikenteen systeemiin. Tällaisia muutoksia ovat muun muassa erilaiset turvamääräykset. Muutosten jälkeen riskianalyysi käydään läpi uudelleen, niin monta kertaa, että riskitaso todetaan hyväksyttäväksi. Kun riski hyväksytään, on riskianalyysi saatu päätökseen ja tulokset kirjataan. Tulosten perusteella suunnitellaan toteutuvien riskien tuottamien vahinkojen torjuntaa. Näitä torjuntatoimia ovat esimerkiksi tapahtuneen öljyonnettomuuden aiheuttamien ympäristövahinkojen ennalta ehkäiseminen ja rajaus sekä aluksen ulkopuolelle päässeen öljyastian kerääminen. (mukaillen esim. Kujala 2007b.)

Formal Safety Analysis (FSA) on IMO:n kehittämä 5-vaiheinen ohjeisto riskien laskennalle (ks. kuvio 2). Ohjeiden tarkoituksena on toimia riskien ennaltaehkäisemiseksi ja meriturvallisuuden parantamiseksi, riskianalyysien ja kustannus-hyöty-laskelmien avulla (IMO 2002a). Riskien laskeminen FSA:n avulla ei itsessään tuota keinoja riskien hallintaan, vaan sen avulla voidaan antaa päätöksentekijöille ymmärrettävää tietoa merenkulun eri osa-alueilta.



**KUVIO 2:** FSA-analyysin vaiheet (mukaillen Kujala 2007b)

FSA:n ensimmäisessä vaiheessa identifioidaan vaarat kysymällä: mitä vahinkoja voisi tapahtua? Tässä vaiheessa pyritään luettelemaan kaikki mahdolliset onnettomuusskenaariot. Analyysin toisessa vaiheessa kysytään: miten todennäköisesti ja millä seurauksin riski tapahtuu? Tarkoituksena on arvioida riskin laskennallinen arvo, jonka perusteella voidaan verrata riskejä toisiinsa ja arvottaa niitä. Kolmannen vaiheen tarkoituksena on selvittää, onko riskiä mahdollista välttää ja määritellä mahdolliset keinot riskin pienentämiseksi. Neljännen vaiheen kustannus-hyötyanalyysin tarkoituksena on selvittää riskin pienentämisen ja hallinnan kustannukset, sekä niillä saavutettava taloudellinen hyöty. Jokaisen riskiä kontrolloivan vaihtoehdon kustannustehokkuus selvitetään. Kustannus-hyötyanalyysi toimii yhdistävänä tekijänä yhteiskunnan toiveen turvallisuudesta ja merenkulkuun liittyvien

taloudellisten ehtojen välillä. Viimeisessä vaiheessa päättäjille esitetään tieto vaarasta, sen tuottamista riskeistä ja niihin esitettyjen ratkaisukeinojen kustannustehokkuudesta. (mukaillen IMO 2002a; Kujala 2007b.)

### **3.2 Meriturvallisuus ja öljyonnettomuudet**

Ympäristöongelmien ja niiden luoman ympäristöturvattomuuden vahvistunut asema yhteiskunnallisessa päätöksenteossa on muuttanut suhtautumista ympäristöön kohdistuviin uhkiin. Turvallisuuden käsitteen voidaankin todeta laajentuneen. Turvallisuudella ja turvattomuudella ei enää tarkoiteta ainoastaan valtioiden välisiä turvallisuusuhkia, vaan myös esimerkiksi sosiaalisia, taloudellisia ja ympäristöllisiä uhkia. Samalla keinot turvallisuuden hallintaan ovat muuttuneet (Häyrynen 2001, 23). Esimerkiksi kansalaisjärjestön aktiivinen jäsen voi suomalaisessa nyky-yhteiskunnassa osallistua turvallisuuden tuottamiseen, kuten tässä työssä myöhemmin ilmenee käsiteltäessä vapaaehtoisten kansalaisten osallistumista öljyonnettomuuksien jälkitorjuntaan (ks. esim. kappaleet 5.2.8 ja 6.2.5).

Turvallisuuden käsitettä voidaan laajentaa horisontaalisesti ei-sotilaallisilla tekijöillä, mutta myös vertikaalisesti, biosfääristä valtioon ja valtiosta yksilöön (Häyrynen 2001, 23). Tällöin voidaan ymmärtää esimerkiksi edellä mainittu kansalaisyhteiskunnan halu ja kyky puuttua turvallisuuden luomiseen. Kuten riskit ja uhkat, myös turvallisuus voidaan kokea hyvin eri tavoin. Öljykuljetuksiin liittyvä ympäristöturvallisuus on eri tavoin kehystetty valtiollisella ja yksilötasolla. Valtiollisen tason turvallisuuskuvaukset ovat määrittelykamppailujen tulos (mts. 4) ja yksilön ajatus turvallisuudesta ja turvattomuudesta muotoutuu intuitiivisesti. Tarkkaa hetkeä ympäristöongelman muuttumisesta turvallisuusuhkaksi ei voida antaa, koska käsitys turvallisuudentunteesta muodostuu henkilökohtaisesti tai jonkin sosiaalisen ryhmittymän sisäisen määrittelyn myötä.

Tiettyjä ympäristöongelmia, kuten öljykuljetusten tuottamia uhkia, voidaan käsitellä turvallisuuskysymyksinä (Häyrynen 2001, 3). Tällöin puhutaan öljykuljetusten turvallistamisesta (*securization*) (mukaillen mts. 3-4). Toisaalta



Häyrynen (mts. 39) toteaa, että on kuitenkin osittain virheellistä puhua itse öljykuljetuksista turvallisuusuhkana; todellinen uhka sen takana on kulutus, jonka seurauksena öljyä kuljetetaan yhä enemmän. Tämä työ ei kuitenkaan keskity öljykuljetuksia tuottaviin syihin, vaan potentiaalisten onnettomuuksien syihin ja seurauksiin. Paitsi öljyonnettomuuksien tuottamat ekologiset turvallisuusuhkat, myös itse kuljetusten turvallisuus – **meriturvallisuus**, on otettava huomioon öljykuljetusten turvallisuutta analysoitaessa.

**Turvallisuudella** voidaan nähdä kaksi aspektia, englanniksi nämä ovat *safety* ja *security*, suomennoksessa sanat eivät eroa toisistaan. Edellisen merkitys on pehmeämpi ja viittaa ihmisten henkilökohtaisesti kokemaansa uhkaan. Jälkimmäisen sanan merkitys on perinteisempi, sillä ymmärretään valtioiden välisiä suhteita. (Häyrynen 2001, 14.) Safety- tyyppisellä meriturvallisuudella tarkoitetaan Euroopan komission ”Background paper on maritime safety and security” -selvityksen (2005) mukaan alusturvallisuutta (onnettomuuksien estämistä, aluksen henkilökunnan, lastin ja matkustajien turvallisuutta ja niin edelleen) ja ympäristöturvallisuutta (esimerkiksi laivojen aiheuttaman saastumisen estämistä) sekä varustamoteollisuuden ja erilaisten satamatoimintojen suojaamista taloudellisin kompensatioin (Euroopan komissio, (EC) 2005, 4-6). *Security* -turvallisuus käsittää rajavalvonnan, järjestäytyneeseen rikollisuuteen liittyvät toimet sekä terrorismin ja merirosvouden aspektit. (mts. 4). Tämä työ käsittelee meriturvallisuutta *safety* -näkökannalta, erityisesti alusturvallisuutta. Turvallisuudella on käsitteenä vahvat perinteet, ja ympäristöön liittyvästä turvallisuudesta on ryhdytty puhumaan *pehmeänä turvallisuutena*. Tällaiset pehmeän turvallisuuden aspektit ovat itse asiassa valtioiden ja sen kansalaisten turvallisuudentunteelle paljon oleellisempia kuin perinteinen, sotilaallinen turvallisuus (Tynkkynen 2008, 28). Koska turvallisuus ei ole absoluuttista ja objektiivista, vaan aikaan, paikkaan ja ihmisiin sidottua, ovat turvallisuuskäsitykset aina muutettavissa. (Häyrynen 2001, 17–18.)

Meriliikenne on monimutkainen systeemi. Meriturvallisuuden ylläpitämiseen ja parantamiseen liittyy teknologiaa, luonnonvoimia, muita aluksia, vaarallisia lasteja, vakuutusyhtiöiden merkitys, taloudellisia paineita sekä yksilöiden

toimien vahva vaikutus (mukaillen Perrow 1999, 229-230). Olosuhteiden tuottamia ongelmia ovat muun muassa jäiden ja aallokon mahdollisesti aiheuttama aluksen metalliosien vääntyminen. Alusten ikkunat ja koneet voivat rikkoutua merenkäynnistä johtuvissa kallistumisissa. Kapeissa väylissä ja karikoilla päätökset pitää tehdä lyhyessä ajassa. Voi viedä kaksikymmentä minuuttia ennen kuin alus todella kääntyy, tai puoli tuntia ennen kuin se pysähtyy (Hänninen 2007, 50). Kaupalliset intressit sekä tuotantoon että vakuutuksiin liittyen aiheuttavat virheitä ja vaarantavat turvallisuuden systeemissä. Varsinkin tavarakuljetukseen kohdistuvat paineet saattavat jättää turvallisuuden taka-alalle. (mts. 62.)

**Onnettomuudella** tarkoitetaan suunnittelematonta ja epätoivottavaa tapahtumaa. Onnettomuus sisältää lisäksi haitan tuottamisen. Perrow (1999, 66) määrittelee onnettomuuden olevan erhe alasyhteemissä (esimerkiksi aluksen miehistön sisällä) tai koko systeemissä (tietyissä merikuljetuksessa tai koko merenkulun alalla), joka vahingoittaa enemmän kuin yhtä systeemin osaa ja niin tehdessään häiritsee käynnissä olevaa tai tulevaa systeemin tuottavuutta. Perrow'n (em. lähde) mukaan on huomattava ero onnettomuuden (*accident*) ja tapaturman (*incident*) välillä. Tapaturman ollessa kyseessä, vain yksi systeemin osa vahingoittuu eikä tämä vahinko välttämättä vaikuta koko systeemin toimivuuteen.

**Öljyonnettomuus** on tilanne, jossa öljyä pääsee tarkoituksettomasti luontoon. **Öljyvahinkoriski** lasketaan kertomalla öljyvahingon seurausten vakavuus ja vahingon todennäköisyys (Hietala ja Lampela 2007, 14). **Merellisen alusöljyonnettomuuden** yhteydessä öljyä vapautuu mereen joko laivan omasta polttoainesäiliöstä tai öljyä rahtaavan aluksen lastisäiliöistä. Aluksen lastina voi olla raakaöljyä, kevyitä öljyjä kuten bensiiniä tai dieseliä, tai kevyiden öljyjen tislauksjäännöstuotetta, raskasöljyä. Alusten polttoaine on raskasöljyä. Kevyin osa öljystä voi haihtua veden pinnalta. Jäämöljyn tiheys on niin korkea, että se saattaa painua pohjasedimenttiin. (O'Sullivan ja Jacques 2001.) Näin ollen myös raakaöljyn sisältämä pieni määrä painavia ainesosia voi painua veden pinnan alapuolelle, tai vajota meren pohjaan asti, jossa se sekoittuu sedimenttiin. Jopa raakaöljy itsessään voi vajota

sedimenttiin, mikäli se sakkautuu vedessä tai huuhtoutuu rannalta hiekkaan sekoittuneena (Oikari esitys 5.11.2007). Raakaöljyonnettomuudessa ympäristövaikutukset ovat yhdistelmä raskaan ja kevyen öljyn ominaisuuksista. Raakaöljy saattaa myös emulgoitua veden kanssa, tai jääolosuhteissa levitä osin jään alle, osin päälle, tai sekoittua jäähileeseen.

Öljyonnettomuuden **ympäristöriskin** arvioinnissa pyritään tunnistamaan ja arvioimaan öljytankkeriliikenteen ympäristövaikutuksia, jotta riskien hyväksyttävyyden voitaisiin määrittää ja sietämättömät riskit voitaisiin ennaltaehkäistä tai hallita (mukaillen Wessberg 2007, 17). Alusöljyonnettomuudet kuuluvat sietämättömien riskien ryhmään. Vaikkei niitä voida koskaan täysin ehkäistä, koettavat Suomenlahden rannikkoviranomaiset eri keinoin vähentää onnettomuuksien ja ”läheltä-piti -tilanteiden” määrää sekä estää suuronnettomuuden tapahtumisen kokonaan. Lisäksi viranomaiset pyrkivät kohottamaan öljyntorjuntakapasiteettiaan, jotta potentiaalisen öljyonnettomuuden ympäristövaikutukset jäisivät mahdollisimman vähäisiksi. Öljyonnettomuuksien ennaltaehkäisy on valtioiden, viranomaisten, laivaliikenteen toimijoiden ja muun yhteiskunnan yhteinen tavoite. Onnettomuuden tuottamaa riskiä arvioidessa voidaan onnettomuusskenaariot jakaa neljään erilaiseen (mukaillen Hänninen ja Rytönen 2006):

1. Onnettomuus tapahtuu avomerellä
2. Onnettomuus tapahtuu lähellä rannikkoa tai saaristoa
3. Onnettomuus tapahtuu satamassa tai muulla suljetulla alueella
4. Onnettomuus tapahtuu talviolosuhteissa

Avomerialuolosuhteissa öljyvuoto voi levitä vapaasti ja kauemmin sekä sekoittua voimakkaammin veteen aallokon vaikutuksesta kuin esimerkiksi rannikolla. Toisaalta öljynkeräys saattaa olla avomerellä helpompaa ainakin rauhallisen merenkäynnin vallitessa. Rannikko- ja saaristoalueilla öljyn kerääminen on hankalaa ja ekologisiin erityisalueisiin kohdistuva riski on voimakkaampi kuin muilla alueilla. Toisaalta turvasatama alukselle on tällöin todennäköisesti lähellä. Satamissa öljyasteen tuottama ongelma on melko helposti hallittavissa, muun muassa tarvittavan torjuntakaluston välittömän läheisyyden

ansiosta. Talviolosuhteet luovat erityisiä ongelmia erityisesti öljyntorjuntaan ja öljyn liikkumisen seurantaan. (Eri skenaarioiden vaikutuksesta öljyntorjuntaan ks. kappaleet 5.2.1., 5.2.6., 5.2.8. ja 5.2.10.)

Alusöljyonnettomuudella voi olla laajat ekologiset, taloudelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Onnettomuuden yhteydessä tapahtunut öljyvuoto voi vaikuttaa saastuneen alueen virkistyskäyttöön, kalastus- ja matkailuelinkeinoon sekä merivettä prosesseissaan käyttävän teollisuuden toimintaan. Onnettomuuden ekologiset vaikutukset ulottuvat koko meriympäristöön. Öljyasteen vaikutukset vaihtelevat kahdesta syystä. Ensinnäkin raakaöljyjen kemiallinen koostumus vaihtelee tuotantopaikan mukaan. Toiseksi vaikutukset riippuvat öljyn laadusta. Polttoaineet saattavat haihtua kokonaan muutaman päivän kuluessa, mutta Suomenlahden kylmissä olosuhteissa öljyn haihtuminen veden pinnalta ei tapahdu yhtä nopeasti kuin lämpimämmissä ekosysteemeissä. Näin ollen polttoaineonnettomuus saattaa varsinkin talvella olla Suomenlahdella seurauksiltaan raakaöljyonnettomuutta tuhoisampi, sillä öljyn keveimmät osat ovat toksisimpia. On kuitenkin huomattava, että polttoainetta pääsee ympäristöön onnettomuuksissa yleensä suhteellisesti vähäisempi määrä. (esim. Oikari esitys 5.11.2007.)

Veden ja rannan eliöille öljyasteella voi olla tuhoiset seuraukset. Öljy takertuu nisäkkäiden ihoon ja turkkiin, sekä lintujen höyheniin. Pienikin öljytahra linnun höyhenpeitteessä saattaa heikentää lämmöneristyskykyä niin, että lintu paleltuu kuoliaaksi. Höyhenpeitteen öljyyntyminen vaikeuttaa lisäksi linnun lento-, uinti- ja sukelluskykyä, joka edelleen vaikuttaa muun muassa kykyyn hankkia ravintoa. Kun lintu koettaa puhdistaa höyheniään, öljyä joutuu ruoansulatukseen, joka todennäköisesti aiheuttaa linnulle myrkytystilan. Myös muut eläimet kärsivät samanlaisista öljyyntymisestä johtuvista ongelmista. Öljyn seuraukset saattavat ilmetä myös pitemmän ajan kuluessa. Öljy voi vaikuttaa eläinten immunologiaan ja lisääntymiskykyyn (Jokinen 2006b, 6) ja monet öljyn ainesosista, esimerkiksi PAH-yhdisteet, ovat karsinogeenisia ja saattavat rikastua ravintoverkoissa (esim. Latimer ja Zheng 2003, 9). Öljyn aiheuttamat kasviplanktonkannan vauriot vaikuttavat eläinplanktoneihin ja edelleen kaloihin. Öljy tuhoaa myös kasveja estämällä niiden

aineenvaihduntaa. Kasvien häviämisen myötä häviää edelleen tiettyjen eläinten ravinto.

### **3.3 Onnettomuuksien estäminen**

Varautumisjärjestelmällä tarkoitetaan tässä työssä kaikkia niitä sosiaalisia, taloudellisia, teknologisia ja poliittisia keinoja, jolla öljykuljetusten epätoivottavia seurauksia, onnettomuuksia, voitaisiin välttää ja niiden vaikutuksia vähentää. Öljykuljetuksiin liittyvä varautumisjärjestelmä rakentuu etukäteisestä ja jälkikäteisestä varautumisesta. Etukäteisellä varautumisella tarkoitan pyrkimystä kehittää meriturvallisuutta sellaiseksi, ettei onnettomuuksia tapahtuisi ollenkaan. Käytännössä tämä tarkoittaa onnettomuuksien määrän vähentämistä, sillä meriliikenteen luonteen vuoksi siinä tapahtuvia onnettomuuksia ei voida koskaan estää kokonaan (ks. kappale 3.5). Jälkikäteinen varautuminen käsittää tapahtuneiden öljyonnettomuuksien torjunnan kohottamista sellaiselle tasolle, että onnettomuuden taloudelliset, sosiaaliset ja ekologiset seuraukset saataisiin rajattua mahdollisimman vähäisiksi.

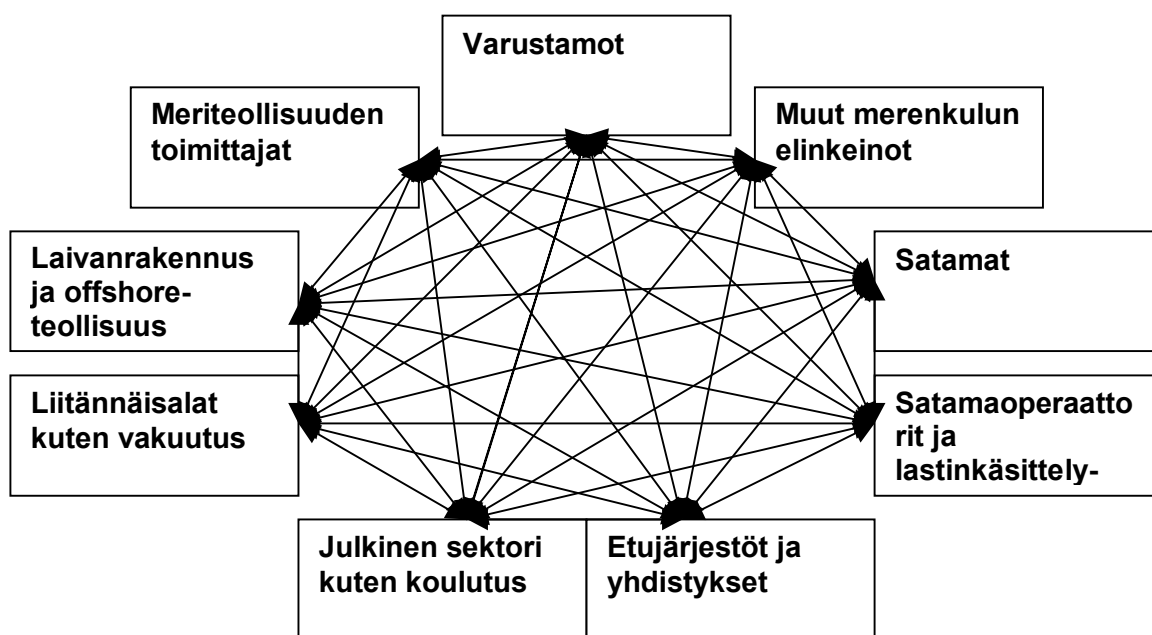
Paras tapa varautua öljyonnettomuuksiin on ennakoiva pyrkimys estää onnettomuuksien tapahtuminen. Meriturvallisuuden kehittäminen on nimenomaan varautuva tapa reagoida öljykuljetusten tuottamiin riskeihin, kun onnettomuuksien seurausten jälkitorjunta on jo syntyneessä turvallisuusuhkatilanteessa käytettävä reaktiivinen keino. Onnettomuuksia on mahdollista välttää parantamalla meriturvallisuutta. Turvallisuutta voidaan parantaa ainakin kolmella tavalla: analysoimalla onnettomuustilastoja, vertaamalla toimia muilla aloilla ja ennustamalla tulevaisuutta riskianalyyseilla (Kujala 2007b). Näiden toimien avulla voidaan tuottaa ja valita uusia keinoja riskien hallitsemiseksi.

Meriturvallisuutta kehitetään tarkastelemalla tapahtuneita onnettomuuksia ja oppimalla niistä. Uusia sääntöjä ja suosituksia luodaan miltei jokaisen suuremman onnettomuuden jälkeen, uusien vastaavien onnettomuuksien estämiseksi. Tapahtuneita onnettomuuksia tilastoimalla saadaan myös

määriteltyä todennäköisyysarvoja, joita käytetään meriturvallisuuden riskimalleissa (Kujala 2007b). Tärkein sääntöjä luova viranomainen on kansainvälinen merenkulkujärjestö IMO. Suomea IMO:ssa edustavat Merenkululaitoksen virkamiehet. Suomessa meriturvallisuutta kehittää onnettomuustutkintakeskus, jonka meriliikenteen tutkijat antavat tapahtuneiden onnettomuuksien perusteella suosituksia vastaavien turmien ehkäisemiseksi tulevaisuudessa. Myös muiden toiminnan alojen riskinhallinnasta voidaan soveltaa käytäntöjä merenkulkuun. Esimerkiksi erilaiset merenkulussa käytettävät liikenteenohjausjärjestelmät kuten VTS (*Vessel Traffic Service*), ovat alun perin kehitetty ilmailuliikenteen tarpeisiin.

### 3.4 Merikuljetukset systeeminä

**Merisysteemi** (myös: merenkulun systeemi tai merellinen systeemi) voidaan ja tulee käsittää klusterina, joka muodostuu eri merellisten elinkeinojen yhteisestä, toiminnallisesta kokonaisuudesta (Karvonen, Vaiste ja Hernesniemi 2008, 1). **Meriklusteri** käsittää yritysten lisäksi myös koulutus-, tutkimus- ja järjestötoimintaa. Kuviossa 3 on esitetty meriklusterin toimijat niiden välisen vuorovaikutuksen hahmottamiseksi.



**Kuvio 3:** Meriklusteri (mukaillen Karvonen et al. 2008)

Merisysteemi on kuitenkin enemmän kuin vain sen toimijoiden summa. Kuten kaikki yhteisöt, merisysteemi sisältää myös sisäisiä normeja ja toimintamalleja. Perrow (1999) esittelee meriliikenteen systeemiä ja sille tyypillisiä onnettomuuksia. Perrowin mukaan meriliikenne on monimutkainen systeemi, jonka luonteeseen kuuluu sen eri osien tiukka yhteys toisiinsa (*tight coupling*) (Perrow 1999, 89-99). Tämä tarkoittaa sitä, että muutos tai jokin muu tapahtuma systeemin yhdessä osassa vaikuttaa suoraan toiseen osaan. Systeemin monimutkaisuuden seurauksena muodostuu enemmän mahdollisuuksia odottamattomiin interaktioihin (Perrow 1999, 98). Perrow nimittääkin merenkulun systeemiä virheitä tuottavaksi (*error-inducing*), sillä systeemin sisäiset seuraussuhteet tuottavat virheitä ja perinteiset toimintamallit estävät mahdollisuuksia vähentää virheiden syntymistä (mts. 172). Virheitä sattuu kaikissa systeemeissä, mutta kriittistä on systeemin kyky virheenkorjaukseen. Yhden systeemin osan tekemä virhe tulisi voida estää leviämästä, varsinkin kun tiiviissä systeemeissä ei yleensä ole mahdollista improvisoida pikaisia ratkaisuja kun onnettomuus on jo tapahtunut (mts. 95).

Yksi merisysteemin osa ei voi muuttaa systeemin toimintaa, sillä toiset, muutosta vastustavat osat kumoavat tällaiset yritykset. Lisäksi, jos yksi systeemin tekijä tuottaa virheen, kumuloituu se vaikutukseltaan, koska merisysteemi ei keskity virheiden poistamiseen ja siten luo turvallisuutta. Vain koko systeemin laajuinen muutos voisi saada sen toimijat yhteisesti parantamaan turvallisuuden tasoa (Perrow 1999, 172). Toivottavaa muutosta hidastaa muun muassa merikuljetusten suhteellisen vakaa taloudellinen asema. Vaikka onnettomuuksia tapahtuu säännöllisesti, on globaali markkinatalous varsin riippuvainen merikuljetuksista, jonka seurauksena voimakasta taloudellista boikottia ei pääse syntymään koko systeemin laajuisesti. Boikotti voisi pakkokeinoin johtaa tarkastelemaan turvallisuus- ja ympäristökysymyksiä kokonaisvaltaisesti merisysteemeissä, mutta toistaiseksi tällaisia paineita on muodostunut vain yksittäisille varustamoille.

Merisysteemillä on vahvat perinteet ja systeemin sisällä vallitsevat osin pinttyneetkin käyttäytymisnormit. Osin tästä syystä systeemin

turvallisuusnormien voidaan nähdä olevan suhteellisen kehittymättömiä (Perrow 1999, 47), ainakin globaalilla tasolla. Vaikka suomalaisen merenkulun toimintailmapiiri saattaa olla osin hyvinkin turvallisuuspainotteinen, on muistettava, että Suomenlahdella liikennöi aluksia jotka miehistöineen tulevat kaikista maanosista ja kulttuureista, kaikenlaisilla aluksilla ja monella tavoin erilaisten varustamojen toimesta.

Merisysteemin vastakohtana toiminnallisesti voidaan nähdä **inhimillinen tekijä** (*human factor*). Käsitteellä tarkoitetaan yhden tai muutaman systeemiin kuuluvaan ihmiseen, yleensä merimieheen, vaikuttavia inhimillisesti ymmärrettävissä olevia syitä, jotka edesauttavat virheiden ja edelleen onnettomuuksien syntyä. 80% merionnettomuuksista esitetään yleisesti aiheutuvan inhimillisen tekijän seurauksena. Merimiehet ovat kuitenkin merisysteemin vähäpätöisin osa (Perrow 1999, 172), eivätkä siten voi loogisesti toimillaan aiheuttaa suurinta osaa systeemin epätoivotuimmista seurauksista. Merimiehet ovat toki inhimillisiä toimijoita ja tekevät virheitä, mutta kuitenkin samalla huolestuneita omasta turvallisuudestaan ja luonnollisesti myös pyrkivät suorittamaan työnsä mahdollisimman hyvin.

Merisysteemin ytimen ja voimallisimman osan muodostavat meriteollisuuden ja muiden merenkulun elinkeinojen toimijat (Karvonen et al. 2008, 2), jotka eniten vaikuttavat merisysteemin sisäisiin normeihin ja käytäntöihin. Merimiehet työskentelevät siis näiden vahvojen toimijoiden luomassa toimintaympäristössä, jolle on ominaista muun muassa taloudelliset paineet sekä kiire ja muut stressitekijät. Voidaankin todeta, etteivät inhimilliset toimet ole varsinainen syy virheiden tapahtumiseen, vaan niiden taustalla vaikuttavat, systeemin toimintatapoja muodostavat suuremmat kokonaisuudet. Esimerkkinä Perrow (1999, 174) mainitsee eritasoisen teknologian käytön eri aluksissa: Joissakin aluksissa ei käytetä vähäistä rahasummaa navigointijärjestelmään ja niissä joissa käytetään, saadaan aihe entistä suurempaan riskinottoon. Merimiehillä ei ole muuta mahdollisuutta kuin työskennellä annetuissa työolosuhteissa ja annettujen vaatimusten mukaisesti.



### **3.5 Normaalit onnettomuudet**

Merenkulun kaltaisessa systeemissä, jossa kompleksisuus ja systeemin osien vahva kietoutuminen toisiinsa on tyypillisiä, ovat onnettomuudet väistämättömiä. Näitä väistämättömiä seurauksia Perrow nimittää **normaaleiksi onnettomuuksiksi** (*normal accidents*). (Perrow 1999, 5.) Perrow esittää systeemionnettomuuksien olevan seurausta siitä, että tehdyt virheet toimivat interaktiivisesti odottamattomilla tavoilla (mts. 70–71). Jos sama virhe siis tehtäisiin systeemissä, jonka osat eivät ole tiukasti toisiinsa yhteydessä, esimerkiksi lentoteollisuudessa, ei seurauksena välttämättä olisi onnettomuus.

Myös Hänninen (2007, 51) toteaa merellisen systeemin olevan virheitä tuottava. Hän esittää, että merenkulun virheidentuottavuus on parhaiten ymmärrettävissä vertailtaessa sitä muihin kuljetusmuotoihin (Hänninen 2007, 52-53). Esimerkiksi lentoliikenteen osat vahvistavat turvallisuutta, vaikka joku yksittäinen osanen olisikin vaaraa tuottava. Monet eri tahot tarkkailevat sääolosuhteita ja lentoja perutaan, mikäli ilmatila vaikuttaa riittävän epävakaa. Sen sijaan merialusten kapteenit ovat lähes yksin vastuussa myrskyn intensiteetin määrittelystä. Kuitenkin heille voidaan määrätä jopa taloudellisia sakkoja, jos lasti ei saavu määränpäähensä ajoissa – olipa merenkäynti millaista hyvänsä. Ydinvoimateollisuudessa jokainen potentiaalinen riski ja läheltä-piti -tilanne tutkitaan tarkasti. Ydinvoiman rakennushankkeita keskeytetään ja laitoksien toiminta voidaan lakkauttaa niin pitkäksi aikaa, että havaittu riskitekijä on poistettu. Meriliikennöintiä sen sijaan suoritetaan usein havaituista riskitekijöistä piittaamatta. Luonnollisesti niin lento- kuin ydinteollisuudessa tapahtuu myös onnettomuuksia, mutta näiden systeemien toimijat tiedostavat ja pyrkivät välttämään riskejä (Hänninen 2007, 98). Ilmailu- ja ydinvoimateollisuuden systeemit sisältävät useita varasuunnitelmia ja näiden systeemien työntekijät ovat erittäin vahvasti koulutettuja onnettomuuksien varalle. Lentoliikenteessä ja ydinvoimalateollisuudessa tai vaikkapa avaruusteknologiassa pienetkin anomaliat huomioidaan heti ja ne käsitellään pahin mahdollinen seuraus huomioiden (mukaillen mts. 133).

On huomattava myös, että systeemi muokkaa sen osasia. Vaikkeivät merimiehet haluakaan tehdä työstään riskialttiimpaa, suhtautuvat he anomaliaihin eri tavoin kuin lentoliikenteen kollegansa. (mts. 139). Ensimmäisen anomalian tapahduttua, esimerkiksi kun laiteviasta saadaan ensimmäinen ilmoitus, voidaan se tulkita joko varoitukseksi, joka edellyttää toimenpiteitä tai normaaliksi virheilmoitukseksi, jolla ei ole painoarvoa. Anomaliaita käsitellessä tavanomaisina, toimenpiteitä vaatimattomina tapauksina, on mahdollista rinnastaa ne aikaisempiin anomaliaihin siten, että tietyt anomaliat tulkitaan vain rutiininomaisiksi, jolloin signaali potentiaalisesta vaarasta jää havaitsematta. Näin toimitaan usein meriliikenteen systeemissä. Kun anomalia jätetään kerran huomiotta, se on helpompi olla huomioimatta seuraavallakin kerralla ja rutiini muodostuu nopeasti. Anomalia hyväksytään helpommin myös, jos aikaisemmasta anomaliasta ei ollut vakavia seurauksia tai jos ongelman ratkaiseminen olisi vaikeaa. (Hänninen 2007, 143-144.)

Anomalioiden tulkitsemista voi vaikeuttaa lisäksi niiden tulkitseminen erillisiksi tapauksiksi (mts. 142-144). Merenkulun systeemissä samankaltaisia anomaliaita voi tapahtua esimerkiksi eri varustamoilla tai liikenteenohjauksessa eri puolilla maapalloa. Systeemin sisäinen tiedonkulku anomaliaista voi kuitenkin olla niin heikkoa, ettei ongelmia voida nähdä kokonaisuutena, eikä vaaran signaalia siis havaita. Onnettomuuden tapahtuminen lopulta on vaikeaa ymmärtää ulkopuoliselle toimijalle (mts. 144) sillä tarkasteltaessa onnettomuuteen johtavaa tapahtumaketjua jälkikäteen huomataan varoitussignaalien ilmenneen jo paljon ennen kuin vahinko tapahtui. Joissakin muissa teknologisissa systeemeissä, esimerkiksi ilmailusysteemissä, huomioidaan jokainen yksittäinen anomalia ja ratkaistaan mahdollinen ongelma ennen toiminnan jatkamista seuraavalle tasolle. Näin pyritään estämään virheen kumuloituminen.

Merenkulussa havaitut, pieneksi luokitellut virheet eivät aiheuta koko toiminnon keskeytymistä. Esimerkiksi lentoliikenteessä tietyn alueen koko ilmatila voidaan sulkea huonon sään vuoksi ja ydinvoimalan rakennushanke ei edisty ennen kuin jokainen pienikin halkeama voimalaitoksen perustassa on havaittu ja korjattu. Laivan kapteeni ei kuitenkaan joudu väistämättä

hakeutumaan lähimpään satamaan odottelemaan parempaa ilmaa tai korjauttamaan hajonnutta tekniikkaansa, vaikka tilanne olisi kuinka uhkaava. Myös meriliikenteen hallinnassa olisi kuitenkin mahdollisuuksia tällaiseen riskin ehkäisyyn hallintakeinojen avulla. Esimerkiksi liikenne on tietyllä alueella mahdollista pysäyttää sääolojen niin vaatiessa. Näitä keinoja ei kuitenkaan ole käytetty riittävän ennakoivasti meriliikenteen sektorilla, eikä tällaista toimintaa varten ole luotu valmiita toimintakehyksiä:

”Kyllä se on mahdollista sulkea satamia. Mut missä vaiheessa, ni se on vaikee päätös ja kuka sen oikeesti tekee, se on niinku viel auki. Sit ku katotaan kuitenkin et mikä se vaaran aste on. Mut mahdollista on, meillä (meriliikennekeskuksella) on valtaa, et voidaan sulkee.” (Skog haastattelu 24.4.2008)

Koska anomalioiden liittyvä tiedonkulku ei ole kovinkaan tehokasta merenkulun systeemin sisällä, ei systeemi tuota aktiivista yhteistyötä virheet korjatakseen (Hänninen 2007, 144). Tapahtuvat onnettomuudet voivat olla hyvin samankaltaisia, sillä niistä ei aina käydä koko merenkulun systeemin laajuista diskurssia ja siten pyritään oppimaan yhdestä onnettomuudesta koko systeeminlaajuisesti. Tästä on hyvä esimerkki myös merenkululle tyypillinen lähellä-piti -tilanteiden tutkimatta jättäminen. Toinen huomion arvoinen seikka on, että vaikka Suomen kansallinen meriklusteri saattaakin toimia yhteistyössä, kuuluu Suomenlahden merisysteemiin olennaisesti myös Venäjän ja Viron merelliset toimijat sekä koko kansainvälinen yhteisö. Jotkut muualla maailmassa sattuneista onnettomuuksista saattavat vaikuttaa kaukaisilta suomalaisille, mutta on muistettava, että nekin ovat tapahtuneet samassa kansainvälisessä merenkulun systeemissä (Hänninen 2007, 65).

Meriliikenteen systeemin onnettomuusherkkyyttä tuottaa myös se, ettei se ole systeeminä tiukasti säännelty (*regulated*) (Hänninen 2007, 62). Tiukkenevien kansainvälisten säännösten nostattama vastustus ja tahallinen vähättely ovat ymmärrettävissä merenkulun pitkän ja liberaalin historian kautta (ks. esim. Hänninen 2007, 62). Laivakuljetuksista on merkintöjä jo 6000-luvulta eaa., mutta ensimmäisistä yrityksistä säännellä merenkulkua vasta 1850-luvulla

(mts. 72-73). Kansainvälisen merenkulun sääntelyn voidaan katsoa alkaneeksi ensimmäisestä IMO:n (silloinen IMCO) kokoontumisesta 1951. Merenkulkualalla vallitsevat yhä vanhat, fatalistiset asenteet (mts. 79), jotka johtavat riskinottoon. Ydinvoimala- ja lentoteollisuuden systeemit ovat kehitetty vasta myöhäisteollisella aikakaudella, eikä niiden siksi tarvitse kantaa historiallista asennetaakkaa, kuten merenkulkuteollisuuden (mts. 95). Koska säännöstelevä systeemi alkoi vaikuttaa merenkulkuun vasta myöhään, on sen ollut vaikeaa kumota perinteisiä liberalistisia asenteita (mukaillen mts. 313). Turvallisuusasioita koetetaan yhä vältellä, tästä esimerkkinä mukavuuslippulaivajärjestelmä.

Merenkulku voidaan todeta systeeminä sellaiseksi, ettei sitä ole rationaalisesti mahdollista muuttaa senlaatuiseksi, ettei onnettomuuksia tapahtuisi lainkaan. Perrow'n näkemyksen mukaan onnettomuudet ovat monimutkaisessa merisysteemissä väistämättömiä, vaikka niitä koetettaisiin hallita minkälaisilla työkaluilla tahansa. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, ettei onnettomuuksia tulisi pyrkiä vähentämään ja meriturvallisuutta parantamaan kaikin mahdollisin keinoin.

## **4 Öljyonnettomuuksiin varautumisen historiaa**

### ***4.1 Varautumisjärjestelmän muotoutuminen***

Minkäänlaisen varautumisen muoto ei ole koskaan olemassa valmiina, vaan se muodostuu tarpeeseen oman historiansa kautta. Seuraavaksi kuvaan niitä öljyturmia ja muita tekijöitä jotka ovat eniten vaikuttaneet sekä etukäteisen että jälkikäteisen öljyonnettomuuksiin varautumisen kansalliseen kehittymiseen Suomenlahdella. Esittelen varautumisen kehittymisen kronologisesti, jaksottaen historiankuvauksen merkittävimmillä onnettomuuksilla. Onnettomuustapaukset on valittu vertailemalla tapahtuneita öljyturmia sekä eri ajanjaksojen öljyonnettomuuksiin liittyvän varautumisen, kuten lainsäädännön ja öljytorjunnan materiaalsen valmiuden, kehittymistä.

Öljyonnettomuuksien varautumisen historiaa tarkastellessa on havaittavissa selviä piikkejä sekä öljyntorjunnan, että meriturvallisuuden kehittämisessä. Mitä varhaisempaa ajanjaksoa tutkitaan, sitä selkeämmin varautumistason kohottaminen on yhteydessä johonkin vakavaan öljyonnettomuuteen.

Suomenlahdella on jo 1940-luvulta lähtien tapahtunut öljyä rahtaavien alusten onnettomuuksia, joissa on mereen päässyt pienehköjä määriä öljysaastetta. 1957 rakennettiin Turkuun Suomen ensimmäinen öljynjalostamo, jonka seurauksena öljykuljetukset lisääntyivät Suomen merillä. Tämän seurauksena Suomessa havaittiin tarve toimia mahdollisen öljyonnettomuuden varalta ja perustettiin valtion öljysuojatoimikunta (Lahtonen 2004, 41). 1960–70 -lukujen vaihteen ympäristöherätyksellä oli varmasti osuutta myös öljyonnettomuuksien aiheuttamassa liikehdinnässä, niin poliittisella tasolla kuin kansalaisyhteiskunnan sisällä. Jo vuonna 1968 keskusteltiin muun muassa Suomen merialueiden saaristojen haavoittuvuudesta ja tarpeesta luoda pysyviä öljypuomiasemia eri puolille saaristoa mahdollisen öljysaasteen pysäyttämiseksi. (mts. 41). Samana vuonna solmittiin Suomen, Ruotsin, Tanskan ja Norjan välillä sopimus, jonka mukaan maita tuli varoittaa, mikäli niitä uhkasi öljyvaara (mts. 55).

#### **4.1.1 Palva 1.5.1969, Utö**

Kotimaisen Neste Oy:n tankkeri Palva ajoi karille kydyssä olleesta luotsista ja erinomaisista sääolosuhteista huolimatta, vapunpäivän aamuna 1969. Karille ajanut alus puomitettiin Saaristomeren merivartioston toimesta (Lahtonen 2004, 43.), mutta öljyvuoto tyrehtyi vasta seuraavana päivänä. Sitä ennen mereen ehti vuotaa 100 tonnia raakaöljyä. Onnettomuus sattui lauantaina, mutta ympäristövahinkojen torjuntaa ei päästy aloittamaan ennen maanantaita, koska hälytyspäivystystä oli tuolloin vain virka-aikana (mts. 435). Merestä öljyä hävitettiin öljyä hajottavilla kemikaaleilla ja osin myös odoteltiin öljyn haihtumista itsestään. Rannoille ajautunutta öljysaastetta hävitettiin polttamalla. Öljyntyneet linnut lopetettiin viranomaisen toimesta, jottei niiden kokema kärsimys pitkittyisi (mts. 43). Ympäristövahinkojen torjunnasta

syntyneet kokemukset paljastivat, ettei Suomessa ollut minkäänlaista suunnitelmaa öljyonnettomuuksien varalle.

Palvan karilleajo herätti päätöksentekijät havaitsemaan tarpeen systemaattiselle öljytorjunnan kehittämiseksi. Tällöin todettiin muun muassa, että tehokas öljytorjunta pitäisi sisällään sekä hälytyksen, että miehistön ja kaluston paikalle saamisen hyvin nopeasti, eli ennalta määritetyn toimintaorganisaation vahingon sattuessa. Lisäksi kaivattiin kehitettyä öljytorjuntakalustoa sekä Itämeren maiden yhteistä toimintaa. Onnettomuudesta aiheutuneet kustannukset katsottiin olevan sen aiheuttajan maksettavana ja esimerkiksi Palvaan liittyvät torjuntatyöt kustansi Neste. Ruotsissa kaavailtiin rahastoa myös sellaisten onnettomuuksien varalle, jossa syyllistä ei tunnettu. Lisäksi maassa oli jo perustettu öljytorjuntayritys. Suomessa ei koettu tällaisten toimien olevan tarpeellisia onnettomuuksien harvinaisuuden vuoksi. (Lahtonen 2004, 47–48.)

Onnettomuuksien jälkitorjunnassa oli jo vuonna 1969 piirteitä, joita on öljytorjunnassa nykyäänkin. Luotsilaitos, rajavartiolaitos ja puolustusvoimat osallistuivat torjuntaan lähettämällä miehiä ja veneitä puhdistustyöhön, sekä rajavartiolaitos lentokoneita seuraamaan öljyn leviämistä. Lisäksi yksittäiset kansalaiset osallistuivat rantojen puhdistukseen. Ruotsi avusti Suomea öljyä hajottavien kemikaalien (dispersanttien) levittämisessä. Saastuttaja maksoi puhdistustoimet ja korvasi vielä elinkeinoharjoittamiselle aiheuttamiaan kuluja. Ympäristövahinkoja torjuttiin käyttämällä öljypuomeja, ämpäreitä ja lapioita. Samat alkeelliset, mutta hyväksi havaitut välineet ovat käytössä tänäkin päivänä.

Neste hankki vuonna 1970 ensimmäisen 105 000 kuollutpainotonnin (*deadweight tonnage*, dwt) ”supertankkerinsa”. Suomessa suurten, yli 100 000 dwt:n tankkerien ilmaantuminen herätti pelkoa, eikä vähiten Palvan onnettomuuden vuoksi. Laivanteollisuus painotti supertankkerien olevan suunniteltuja siten, etteivät ne onnettomuuden sattuessa vuotaisi koko lastiaan. Suuronnettomuuden tapahtumiseen ei siis yleisesti uskottu. Joissakin kunnissa kuitenkin ryhdyttiin omatoimiseen varautumiseen.

(Lahtonen 2004, 45.) Samana vuonna öljysuojatoimikunta jätti selvityksensä Suomen öljyvahinkojen torjunnan kehityksestä. Selvitys sisälsi ehdotukset öljyntorjunta-asemien perustamisesta, kalustohankinnoista ja öljyntorjunnassa käytettyjen laivojen kunnostamisesta. Öljyntorjuntaorganisaation rungon muodosti selvityksen mukaan merivartiosto (mts. 60). Selvityksen perusteella valtioneuvosto päätti, että öljyvahinkojen torjunta keskitetään merenkulkuhallitukselle. Puolustuslaitoksen, rajavartiolaitoksen ja Neste Oy:n tulisi avustaa torjuntatoimissa (mts. 63). Palokunnille ja kunnille kuuluisi rannoilla tapahtuva torjunta ja merivartiostolle merialueen toimet, vaikka näistä tehtävistä ei tarkkoja määräyksiä annettukaan. Näin oli luotu Suomen ensimmäinen öljyntorjunnan organisaatio. Sen seurauksena varsinkin Turun seudulla alkoi laajamittainen öljytorjunnan varustelu, ideoiminen ja kehittäminen. Ongelmana oli yhä ympärivuorokautisen öljyvahinkoihin liittyvän päivystyksen puuttuminen. 1971 perustettiin kansainvälinen öljysuojarahasto (IOPC Fund 2008a). Jäsenyytensä perusteella Suomi oli oikeutettu hakemaan korvauksia tekemistään öljyntorjuntatoimenpiteistä.

Suomeen perustettiin 1974 kansallinen öljysuojarahasto. Tästä valtion budjetin ulkopuolisesta rahastosta korvattiin öljytorjunnan kuluja ja varat rahastoon saatiin keräämällä maksua Suomeen tai Suomen kautta kuljetettavasta öljystä. (Laki 30.12.2004/1406.) Samana vuonna IMO julkaisi SOLAS (*The International Convention for Safety at Sea*)-konvention, johon kuului muun muassa vaatimuksia tankkereiden turvallisuustasosta (IMO 2002b).

#### **4.1.2 Antonio Gramsci 27.2.1979, Ventspils, Latvia**

Ennen ensimmäistä Suomen kannalta erittäin vakavaa öljyonnettomuutta Suomenlahdella, Suomen öljyntorjunta oli jo alkanut kärsiä taloudellisista ongelmista. Palvan 1969 onnettomuuden jälkeen öljyntorjuntaa oli alettu innokkaasti kehittää, mutta koska suurilta öljyonnettomuuksilta oli vältytty Suomen merialueella 10 vuoden ajan, oli määrärahoja kutistettu ”tarpeettomina”. Suunnittelutyö öljytorjunnan kehittämiseksi jatkui (Lahtonen 2004, 75–113), mutta rahaa kaikkien ideoiden toteuttamiseen ei ollut. Silti

öljyntorjuntaan liittyvä varustelutaso oli kasvanut reilusti verrattuna vuoden 1969 varusteisiin. Öljypuomeja, veneitä, imeytysaineita, öljyntorjuntahälyttimeitä, kipinöimättömiä työkaluja ja muita vastaavia välineitä oli hankittu palolaitoksille, merivartiostolle, puolustusvoimille, kunnille ja satamiin. Ensimmäistä suureen alukseen kiinnitettävää öljynkeräyslaitetta suunniteltiin hankittavaksi. Vuonna 1978 astui lisäksi voimaan kansainvälisen merenkulkujärjestön sopimus MARPOL (*International Convention for the Prevention of pollution from ships*), jossa kiellettiin öljyn ja öljyisen jätteen päästäminen Itämereen (IMO 2002c). Suomessa laki vahvistettiin 1979. Samana vuonna merellä tapahtuva ympäristönsuojelu määrättiin merenkulkuhallituksen vastuulle

Neuvostoliittolaistankkeri Antonio Gramsci ajoi karille täydessä lastissa Latvian rannikolla Ventspilsissä. Pieni osa valuneesta öljystä saatiin kerättyä jo Ventspilsin satama-alueella (Hupponen 2007, 91), mutta loput etenivät Viron aluevesien kautta kohti Suomen rannikkoa. Ensimmäiset merkit onnettomuudesta ilmaantuivat rannikollemme maaliskuun alussa, kun meressä havaittiin laajoja öljylauttoja jääsohjon seassa. Suomessa tiedettiin lautoista suomalaisten tankkerien päällystöjen tiedonantojen ansiosta jo ennen kuin Neuvostoliiton viranomaiset varoittivat niistä (Lahtonen 2004, 117-118). Ilmoitusvelvollisuudesta Venäjän ja Suomen välillä ei oltu vielä sovittu.

Jäät hidastavat öljyn liikkumista ja öljy etenikin hyvin hitaasti Neuvostoliiton merialueelta kohti Suomen ja myöhemmin Ruotsin aluevesiä. Öljyä ei saatu poltettua, koska se oli sekoittunut jäähän ja levinnyt laajalle. Toisaalta öljystä oli ajelehtimisajan pitkittyessä jo haihtunut kevyimmät ja helposti syttyvimmat ainesosat. Dispersantit taas eivät toimi kylmässä vedessä (Lahtonen 2004, 118) ja niiden oli jo havaittu tuottavan ympäristölle suurempaa haittaa kuin niistä saatava hyöty on (mts. 120). Ei siis voitu tehdä muuta kuin seurata öljyn liikkumista. Öljyä ei myöskään saatu kerättyä vedestä, sillä mitään keinoja öljyn keräämiseksi jääolosuhteissa ei ollut. Sillä aikaa kun öljy ajelehti edestakaisin Suomen ja Ruotsin aluevesillä, Suomessa kehitettiin imuruoppaajatekniikkaa (mts. 125), jolla saataisiin suunnitelmien mukaan imettyä öljyjääsohjo merestä ja siirrettyä säiliöalukseen. Öljy ajelehti ensin



Ruotsin rannikolle ja myöhemmin takaisin Suomen suuntaan. Maarianhaminassa ja Turun saaristossa sotilaat, palokuntalaiset ja asukkaat keräsivät öljyä lapioin ja ämpärein. Öljyä kerättiin yhteensä 456 tonnia, ja se hävitettiin polttamalla (mts. 134–143).

Yhtäläisyys vuoden 1979 ja nykyaikaisessa öljyntorjunnassa on esimerkiksi suomalaisten tuotteiden kehittäminen öljyntorjuntaan. Syyt nykyään, aivan kuin vuonna 1979, ovat taloudellisuus ja suomalainen innovatiivisuus. Vapaaehtoisten kansalaisten tuki oli ja on elintärkeää öljyntorjunnan onnistumiselle. Ennen Antonio Gramscin ensimmäistä öljypäästöä oli Saaristomeren alueella 300–400 moottoriveneen omistavaa yksityistä henkilöä lupautunut olla käytettävissä öljyonnettomuuden sattuessa, mikäli viranomaiset tarvitsivat apua (Lahtonen 2004, 115). Vapaaehtoisten merkitys ilmeni myös eläinsuojelussa: Varsinais-Suomen luonnonsuojeluyhdistys oli kouluttanut 30 henkilöä tehokkaaseen lintujen pelastamiseen silloin kun tarvetta siihen ilmeni (mts. 134).

Pohjoismaiset valtiot olivat sopineet vuonna 1971 keskinäisestä avunannosta öljyturman sattuessa (Sopimus 41/1971). Ruotsi lupasi avustaa Suomea kaikin mahdollisin tavoin, mikäli öljy rantautuisi rannikollemme. Samoin Suomi auttoi Ruotsia öljyntorjunnassa, kun öljy vihdoinkin saavutti Ruotsin rannikon. Suomessa astui voimaan 1980 Helsingin sopimus Itämeren suojelemiseksi 1974, jonka mukaan Suomi voi pyytää ja saada Ruotsilta apua öljyntorjuntaan. Lisäksi sopimukseen sisältyvät vaateet öljyntorjunnan kansallisen tason kohottamisesta. (YM 2007a). 1979 onnettomuuden yhteydessä eri valtiot seurasivat jännittyneenä kenen rannikolle tuuli toisi öljyn (Lahtonen 2004, 121). Tämä maa kohtaisi suuren taloudellisen paineen, sillä voimassa ei vielä ollut minkäänlaista kansainvälistä sopimusta, joka velvoittaisi muita maita avustamaan torjuntatöissä. Myös asenteissa oli havaittavissa omien etujen arvottamista korkeimmalle. Suomen viranomaiset suoranaisesti toivoivat tuulen suunnan kääntyvän sellaiseksi, että öljy ajautuisi pois omalta merialueelta ja Ruotsin rannikolle. Varsinaiset kiireelliset toimenpiteet öljyn keräämiseksi merestä tehtiin vasta, kun öljy oli jo melkein rantautunut ja näytti vielä tulevan kohti Suomen rannikkoa. Öljyn ollessa

kansainvälisillä vesillä ei Suomi, muttei tosin mikään muukaan maa, tehnyt suuria toimenpiteitä öljyn torjumiseksi.

Helsingin sopimuksen täytäntöönpanoa varten perustetun elimen, Helsingin komission (HELCOM) suosituksen johdosta otettiin 1981 Suomenlahdella käyttöön ilmoittautumisjärjestelmä suurille öljyä ja muuta vaarallista lastia kuljettaville aluksille. Ilmoittautumisesta toivottiin pakollista, mutta lopulta koko hanke kaatui 1983, koska Neuvostoliitto ei halunnut osallistua ohjelmaan. (Lahtonen 2004, 151–152, 211, 358.)

Suomen eduskunta myönsi 1980 kymmenen miljoonaa markkaa öljytorjunnan kalustehankintoihin. Tämä oli perusteltua Helsingin sopimuksen velvoitteesta öljytorjunnan tason kohentamiseksi ja kokemuksista vuoden 1979 öljylauttojen torjunnassa. Ero oli huomattava, sillä tätä ennen valtion budjetissa oli kalustojen hankintaan käytettävissä 500 000 mk. Näillä varoilla täydennettiin olemassa olevaa varustusta ja rakennettiin niille varastoja. (Lahtonen 2004, 130, 153.) Lisäksi Suomeen hankittiin ensimmäinen öljytorjunta-alus, Hylje. Alus tuli merivoimien käyttöön ja sen sijaintipaikaksi Turku. Alusta suunniteltaessa otettiin huomioon jääolosuhteet ja aluksen käyttömahdollisuudet öljytorjunnan ulkopuolella. Aluksen öljytorjuntatehtäviin kuului öljytorjuntakaluston kuljetus ja öljynkeräys, myös jäissä. Lisäksi alus toimisi öljytorjunnan johtoryhmän tukikohtana (mts. 150, 163, 190–191). Lisäksi pienempiä, alumiinisia öljytorjuntaveneitä hankittiin (mts. 170).

Meripelastuslain myötä öljytorjunnan johtaminen siirtyi 1983 merenkulkuhallitukselta rajavartiolaitoksen johdettavaksi. Öljytorjuntavastuu siirrettiin ympäristöministeriölle 1984. (Lahtonen 2004, 226, 248.) Torjunnan johdon siirtäminen oli hyödyllistä esimerkiksi siksi, että nyt saatiin hyödynnettyä rajavartiolaitoksen ympärivuorokautinen päivystys. Ympäristöministeriöllä ei kuitenkaan vielä ollut päivystystä, joten virallisesti öljytorjunnan korkein johto oli tavoitettavissa edelleenkin vain virka-aikana.

### 4.1.3 Antonio Gramsci 6.2.1987, Porvoo

Ennen Antonio Gramscin toista öljyturmaa, Suomen öljyntorjunta oli edelleen kehittynyt edellisestä suuronnettomuudesta. Suomeen oli hankittu kahdeksan Oili -tyypin viiksivenettä, jotka kykenivät keräämään öljyä sivuillaan olevilla viiksikeräimillä ja joista yhdessä oli uudenlainen harjakeräysjärjestelmä (Lahtonen 2004, 254, 261), neljä työvenettä ja 12 kappaletta Uisko-luokan veneitä (mts. 195, 197, 213, 238). Hylje-alukseen oli saatu öljypuomin nostolaite. Hyljettä oli moitittu hitaudesta ja kyvyttömyydestä öljynkeräykseen jääsohjossa (mts. 209, 123-214, 228). Uusi öljyntorjunta-alus oli tilattu 1985 (mts. 241). Rahoitusta öljyntorjuntaan olisi kuitenkin jatkuvasti kaivattu lisää ja vuosittainen öljyntorjuntaan myönnetty budjetti oli jälleen kutistunut suurien onnettomuuksien puutteessa (mts. 197, 209, 228). Esimerkiksi öljypuomeista oli puutetta (mts. 254, 264). Suomen ja Ruotsin yhteistorjuntaharjoituksia pidettiin noin kerran vuodessa, Neuvostoliitto ei osallistunut harjoituksiin (mts. 226).

Antonio Gramsci ajoi täydessä raakaöljylastissa karille helmikuisen illan hämärässä 1987 (Vieriö 1991, 210). Alus saatiin irrotettua karilta tunnin kuluttua onnettomuudesta, jonka jälkeen alus siirtyi ankkuriin turmapaikan läheisyyteen ja se puomitettiin. Aluksesta vuoti jatkuvasti öljyä, yhteensä noin 700 tonnia (Hirvi 1990, 14). Jääolosuhteiden vuoksi öljyntorjunta-alus Hylje piti hinata jäänmurtajalla turmapaikalle. Hinauksen aikana hinausköysi katkesi, sillä sitä ei varojen puuttumisen vuoksi ollut uusittu (Vieriö 1991, 211). Hylkeen saaminen torjuntatoimiin kesti näin päivän kauemmin. Lisäksi Hylje ei voinut perille päästyään pumpata öljyä jäiden takia ja öljy jouduttiin keräämään kauhoilla. Öljypuomeilla ei voitu estää öljyn liikkumista jään mukana.

Hylkeeseen tilattiin Norjasta uudenlainen karvalankakerääjä, mutta se ei voinut kerätä öljyä jäiden seasta, vaan sitä varten piti raivata jäiltä vapaa alue (Lahtonen 2004, 280, 288). Öljytorjunnassa jouduttiin pitämään taukoa

huonon sään vuoksi ja öljylautan ajauduttua matalikolle. Öljyntorjujat joutuivat odottamaan jäiden sulamista, jolloin öljyä saataisiin kerättyä avovedestä. Jäistä saatiin kerättyä öljyä 83 tonnia (mts. 305). Öljyä koetettiin myös hävittää käyttämällä dispersantteja, jotka kuitenkin eivät toimineet kylmien olosuhteiden vuoksi (Hirvi 1990, 15). Lopulta öljyn kerääminen merestä lopetettiin tuloksettomana (mts. 211). Öljyä pääteltiin ajelehtivan rannoille jäiden sulettua. A. Gramscin ensimmäisen turman jälkeen kuntien öljyonnettomuuksiin varautuminen oli kasvanut huomasti, esimerkiksi öljyntorjuntasuunnitelma oli tehty jokaiseen kuntaan (Lahtonen 2004, 281) ja niiden suunnitelmien perusteella tehdyt varustehankinnat oli korvattu öljysuojarahastosta (mts. 289). Rannoilla toteutettavan torjunnan ajateltiin näin olevan tehokasta. Uusi öljyntorjunta-alue Halli saatiin valmiiksi sopivasti torjuntatehtävien aikana. Myös tämä öljyntorjunta-alue oli muissa tehtävissä öljyntorjunnan ulkopuolella ja merivoimien hallinnassa. Hankintaan innoitti ensimmäisessä öljyntorjunta-alueessa ilmenneiden vikojen lisäksi rahtilaiva Eiran onnettomuus Merenkurkussa 1984.

Öljy ajelehti välillä kokonaan Neuvostoliiton aluevesille ja Neuvostoliitto aloitti öljynkeruun jäiden sulettua sopivasti. Halli liittyi myöhemmin öljyntorjuntaan Neuvostoliiton pyynnöstä. Muut öljyntorjunta-alueet keräsivät kansainvälisiltä vesiltä öljyä, joka kuitenkin oli niin ohuena kerroksena, että sen kerääminen oli mahdotonta (Lahtonen 2004, 307-308 ja Hirvi 1990, 15). Rannoilta kerättiin eri kuntien toimesta 38 tonnia öljyistä jätettä (Hirvi 1990, 16).

A. Gramscin onnettomuuden seurauksena 1987 Suomi teki IMO:lle aloitteen kaikkien säiliöalusten saattamisesta kaksipohjaisiksi (Lahtonen 2004, 286). Kun tankkerin pohja ja sivut ovat kaksinkertaiset, ei öljyvuotoja synny välttämättä aivan pienestä kolhaisusta. Samana vuonna tehtiin päätös kolmannesta öljyntorjunta-alueesta, joka sijoitettaisiin Pohjanlahdelle (mts. 131) ja kolmen Oili-alueen ajanmukaistamisesta muun muassa harjakeräysjärjestelmällä (mts. 315)

Onnettomuuden torjunnassa perustettiin ensimmäistä kertaa 1987 öljyntorjunnan johtoryhmä, monen eri tahon saumattoman yhteistoiminnan

takaamiseksi (Hirvi 1990, 14–15). Ensimmäistä kertaa perustettiin pesupaikka öljyn tahrinien lintujen pelastamiseksi (Lahtonen 2004, 304). Lisäksi eduskunta hyväksyi päätöksen tehdä perusteellinen selvitys öljyvahingon ympäristövaikutusten selvittämiseksi (Hirvi 1990, 16). Kun öljyn rantautumista odoteltiin, lukuisia yksityisiä henkilöitä oli ilmoittautunut vapaaehtoisina avustamaan tarvittaessa öljyntorjunnassa (Lahtonen 2004, 300). Kesken öljyntorjuntaoperaation astui voimaan lakimuutos, jonka perusteella öljyntorjunnan johtovastuu siirtyi ympäristöministeriöltä vesi- ja ympäristöhallitukselle (Vieriö 1991, 212). Öljyntorjunta jatkui entisen kaltaisena vastuun muutoksesta huolimatta.

Myös Antonio Gramscin toisen öljyturman torjuntaa väritti jännitys siitä, kenen rannikolle öljy ajautuu. Tällä kertaa öljy ajalehti Suomen ja Neuvostoliiton aluevesien välissä. Kun öljy ajautui Suomen aluevesien ulkopuolelle, ei Suomi saanut tarkkailla lentokoneillaan öljyn sijaintia eikä Neuvostoliitto ilmoittanut sijaintia Suomen viranomaisille (Lahtonen 2004, 304). Kuitenkin kaksi neuvostoliittolaista alusta avustivat öljyntorjunnassa Suomen vesillä (Hirvi 1990, 14). Myöskään Virossa ei tiedotettu oliko öljyä ajautunut heidän rannikolleen (Lahtonen 2004, 318).

Vuoden 1987 onnettomuuden seurauksena todettiin, että eri öljyntorjuntaviranomaisten työnjako tulisi määrittää, alueellisia nopean valmiuden ryhmiä perustaa ja vapaaehtoisjärjestöjen kanssa sopia vapaaehtoisten käytöstä tarvittaessa. Lisäksi öljyntorjunnan johdolle saatiin vihdoin ympärivuorokautinen päivystys. (Lahtonen 2004, 316 – 318.)

Suomen lainsäädäntöä muutettiin 1989 siten, että öljysuojamaksua alettiin kerätä kaksinkertaisena yksirunkoisilta tankkereilta (Laki 1287/1989 2§). Suomalainen tankkeri ajoi karille Yhdysvalloissa vuonna 1990, mutta öljyvuotoa ei tapahtunut kaksoispohjan ansiosta (Lahtonen 2004, 352). Tapahtuman jälkeen sekä Yhdysvalloissa että Suomessa alettiin voimakkaasti vaatia yksipohjallisten tankkerien kieltämistä kokonaan. 1992 IMO lisäsi MARPOL -konvention esityksen, jonka mukaan kaikkien vuoden 1996 jälkeen rakennettavien tankkereiden tulisi olla kaksirunkoisia ja yksirunkoisten

tankkerien käytöstä tulisi luopua kokonaan vuoteen 2026 mennessä (IMO 2002c). Suomessa yksirunkoisten tankkerien rakentaminen kiellettiin 1993 (Lahtonen 2004, 435). Samana vuonna toteutettiin Suomen merialueilla alusten ilmoittautumisvelvollisuus. Tämän jälkeen alusten tuli ilmoittaa lastinsa laatu ja päämäärä. (mts. 412)

#### **4.1.4 Erika 8.12.1999, Biskajan lahti, Ranska**

Erika oli huonokuntoinen maltalainen tankkeri, joka joutui ongelmiin Ranskan rannikolla. Aluksen miehistö pelastettiin Ranskan merivoimien helikopterilla, jonka jälkeen alus halkesi kahtia ja lopulta molemmat osat upposivat. Ennen peräosan uppoamista, meripelastusyhtiö hinasi sitä pois päin luonnonvaroiltaan arvokkaasta Belle-Îlen saaresta. Ulkomaiset alukset auttoivat Ranskaa Erikan öljyturman torjunnassa. Öljyntorjuntatöissä oli lopulta kaksi Ranskan merivoimien alusta, yksi hollantilainen, yksi saksalainen, yksi englantilainen ja kaksi espanjalaista alusta. Espanjan aluksissa ei tosin tuolloin vielä ollut öljynkeruulaitteita. Ensin öljy suunniteltiin hajotettavan dispersanteilla, mutta öljy päädyttiin keräämään vedestä pumppaamalla. Torjunta-alueella tuotiin tankkeri, johon kerätyt öljyt siirrettiin. Vaikeiden merenkäyntiolosuhteiden vuoksi torjuntatyö oli hankalaa ja öljyntorjunta-alukset kärsivät vahinkoja. Kuitenkin 1 200 tonnia öljyä saatiin kerättyä merestä. Lopuksi Ranskan merivoimien sukeltajat kävivät etsimässä pinnan alapuolella makaavia öljykerroksia. Niitä ei kuitenkaan löytynyt. (Cedre 2006b.)

Kun öljyn ajateltiin yleisesti olevan jo kerätty merestä, ajautui myrskyn mukana Ranskan rannikolle ja saaristoon Erikan öljyä. Myrskyn voimakkuuden vuoksi öljyä joutui kauaksi myös syvemmälle mantereelle. (Cedre 2006a.) Ranskan öljyntorjuntasuunnitelma (*Plan Polmar*) pantiin täytäntöön: rantoja puomitettiin ja Plan Polmar:n mukaiset rantojen puhdistusjoukot aloittivat työnsä (Cedre 2007). Plan Polmar:n työntekijöiden avuksi ilmoittautui tuhansia vapaaehtoisia (André ja Rousseau 2000). Vapaaehtoisten tarvitsemiin välineisiin ja opetuksen tarpeeseen ei kuitenkaan

oltu varauduttu. Rantojen puhdistamiseen liittyi monia vastoinkäymisiä, kuten huono sää ja ongelmat kerätyn öljyisen jätteen jälkitoimenpiteissä. Osaksi ongelmat johtuivat heikosta etukäteisestä suunnittelusta. (Cedre 2006a.)

Erikan onnettomuuden seurauksena Euroopan Unionissa ryhdyttiin vuonna 2000 toimiin vastaavien onnettomuuksien ehkäisemiseksi. Erika 1 -säännöspaketin mukaan satamavalvontaa haluttiin vahvistaa vaaraa aiheuttavien (*hazard*) alusten liikennöimisen estämiseksi. Samalla myös olemassa olevia laatuvaatimuksia tiukennettiin. Lisäksi yksirunkoisten alusten kieltämistä kiihdytettiin ja IMO:n mukaisen vuoden 2026 takarajan sijaan yksirunkoiset tankkerit tulitisiin kieltämään EU:n aluevesiltä vuodesta 2015 alkaen. Myös yli 23-vuotiaiden tankkerien liikkumisen kieltämistä ehdotettiin, mutta ehdotus ei tullut tuolloin voimaan. (EU 2000a.) Erika 2 -paketissa perustettiin Euroopan meriturvallisuusvirasto (*European Maritime Safety Agency*, EMSA) valvomaan jäsenmaiden meriturvallisuutta ja EU:n aluevesillä määrättiin kehittämään valvonta- ja seurantajärjestelmä. Lisäksi haluttiin perustaa Euroopan vesillä tapahtuville onnettomuuksille korvausrahasa. (EU 2000b.) EU:n päätökset vaikuttivat luonnollisesti myös Suomen käytäntöihin.

Venäjän uusi öljysatama aloitti toimintansa 2001, Koivisto/Primorskissa, Suomenlahden pohjukassa. Suomessa asia herätti pahennusta venäläisen Antonio Gramscin tankkerin aiheuttamien öljyvahinkojen vuoksi. Ajateltiin, etteivät venäläiset aio siirtyä käyttämään kaksipohjaisia tankkereita niistä syntyvien lisäkustannusten vuoksi. Suomalainen Neste Oy taas oli esimerkillisesti siirtynyt ainoastaan kaksipohjaisten tankkerien käyttöön jo vuosia aikaisemmin. Lisäksi Venäjällä ei ollut yhtään öljyntorjunta-alusta ja Suomellakin vain kaksi. Nyt pelättiin että Suomea kohtaisi Venäjän lisääntyvän öljynkuljetuksen vuoksi uusi öljykatastrofi, jonka Suomi saisi yksin hoitaa. (Lahtonen 2004, 434.)

Suomessa kokoontui vuonna 2001 Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen ja Helsingin teknillisen korkeakoulun keräämä asiantuntijapaneeli keskustelemaan meriturvallisuuden parantamisesta. Asiantuntijaryhmä koostui noin kymmenestä henkilöstä joihin lukeutui merenkulun

ammattilaisten, tutkimuslaitosten ja viranomaistahojen edustajia. Asiantuntijat arvottivat riskejä ja ratkaisuja niiden hallintaan Formal Safety Analysis:n avulla (ks. kappale 3.3.3). Luokitellessaan eri parannusehdotusten panos-tuotosarvoja, asiantuntijat havaitsivat, että esimerkiksi saattohinauksen ja öljyntorjuntakaluston lisääminen olisi sekä kustannuksiltaan että hyödyltään merkittävää. Jääpalvelun tuotteiden jakelun muuttamisella olisi saavutettavissa vain suhteellisen pieni hyöty, mutta myös kustannukset olivat vähäisiä. Lisäksi katsottiin, että koska yhteiskunta tällaista palvelua tuottaa, pitäisi siitä myös hyötyä mahdollisimman moni. Nopeasti jääpalvelut tulivat lähes ilmaisiksi. Asiantuntijat totesivat meriturvallisuuden lisääntyvän myös reittijakosysteemin avulla. Suomenlahteen luotiin reittijako 2003. (Riska haastattelu 11.2.2008.)

#### **4.1.5 Prestige 13.11.2002, Galicia, Espanja**

Onnettomuutta edeltävän kesän ja syksyn alus vietti telakalla Pietarissa, jossa osa aluksen rahdista, raskaasta polttoöljystä, lastattiin sen säiliöihin. Lastiin liittyi eräs pikantti seikka: se sisälsi kolme kertaa EU:ssa sallittua suuremman määrän rikkiä ja tavallista suuremman määrän muita karsinogeenisia aineita (Flynn 2003). Tämän jälkeen Prestige kulki Suomenlahden poikki Latviaan noutamaan loppuosaa lastistaan, jolloin aluksessa oli lopulta 77 000 tonnia raskasta polttoöljyä. Alus täydensi polttoainevarastonsa Tanskassa ja suuntasi sen jälkeen kohti oletettua määränpäättänsä, Gibraltaria.

Alus joutui vaikeuksiin Espanjan rannikolla ja vääränlaisen hallintayrityksen jälkeen alus kallistui niin paljon, että sen koneet sammuiivat. Aluksen miehistö noudettiin Espanjan armeijan helikopterilla muutaman aluksen päällystön jäsenen jäädessä tankkeriin yrittämään tilanteen vakauttamista. Kaupallisen meripelastuksen hinaajan saapuminen Prestigen luo viivästy, sillä meripelastusyrityksen ja Prestigen johtajat neuvottelivat pelastamisen hinnasta pitkään. Lopulta hinaaja tavoitti Prestigen, mutta useasta yrityksestä huolimatta se ei saanut yhteyskaapelia alusten välille ja joutui luopumaan pelastusyrityksestä. (Flynn 2003.)



Tämän jälkeen Espanjasta lähetettiin insinööri muutaman Prestigen filippiiniläisen merimiehen kanssa helikopterilla alukselle yrittämään aluksen käynnistämistä. Nopeasti insinööri huomasi yritystensä olevan turhia, sillä ne sabotoitiin kerta toisensa jälkeen, todennäköisesti sen vuoksi että laivan varustamolle olisi edullisinta antaa Prestigen upota ja hyötyä vakuutusrahoista. Lopulta kapteeni peruutti sabotoimiskäskyn ja Prestigen moottorit saatiin käyntiin. Seuraavana päivänä meripelastusyritys aloitti aluksen hinaamisen. Koko aikana Espanjan viranomaisilla ei ollut täyttä käsitystä tilanteesta Prestigellä. Viranomaiset olivat kuitenkin päätelleet, ettei alusta saisi päästää lähelle espanjalaisen Glacian rannikkoa. Alueen pääelinkeino oli kalastus ja öljyvuoto Glacian aluevesille tarkoittaisi mittavia taloudellisia menetyksiä. Espanjan viranomaiset lähettivät laivastonsa aluksia saattamaan Prestigen hätähinausta, jotta alus saataisiin mahdollisimman kauas rannikosta ja mahdolliset öljyvuodot kulkeutuisivat Atlantille Espanjan rannikon sijaan. Neljäntenä päivänä onnettomuudesta meripelastus varoitti Prestigen olevan hyvin heikossa kunnossa ja pyysi alukselle turvasatamaa Espanjalta ja Portugalilta. Molemmat valtiot kieltäytyivät. Kuudentena päivänä onnettomuudesta Prestige katkesi kahtia ja molemmat osat vajosivat yli kolmen kilometrin syvyyteen noin 120 kilometrin päähän Espanjan rannikosta. (Flynn 2003.)

Prestigestä vuosi lisää öljyä mereen hinauksen aikana. Onnettomuuden kolmannesta päivästä lähtien öljyä alkoi rantautua Glacian rannikolle. Paikalliset kalastajat ja joukko muita vapaaehtoisia keräsivät öljyä käsin ja kalaverkoin. Viranomaiset lähettivät sotilaita ja muita työntekijöitä avustamaan rannan puhdistamisessa vasta, kun öljy oli levinnyt koko Glacian rannikolle (Flynn 2003). Öljyosaaste ylsi myös osaan Portugalin ja Ranskan rannikkoa. Kansallisen ja kansainvälinen torjunta oli Espanjan meriturvallisuusviraston SASEMAR:n järjestämää. Lopulta torjuntaan osallistui toimijoita yhteensä kuudesta maasta (em. lähde) ja öljyä keräävät kalastajat organisoitiin virallisen tahon kautta. (Cedre 2004.) Myös eläinten hoito oli organisoitua: Espanjan Birdlife pyysi australialaista *International Fund for Animal Welfare*:a (IWAF) lähettämään ryhmää auttamaan öljyyntyneiden eläinten hoidossa. Espanjan rannikolle perustettiin lintujen hoitoyksikkö. (Walraven 2004.)

Prestigen upottua Espanjan viranomaiset totesivat julkisesti hylyn osien makaavan niin syvällä, että vedenpaine kiinteyttäisi aluksen lastin sellaiseksi, ettei se pääsisi kohoamaan ja ajautumaan rannoille (Flynn 2003). He olivat väärässä. Aluksesta arvellaan vuotaneen 10 000 tonnia öljyä aluksen katketessa ja aluksen upottua vielä 30 000 tonnia (Merentutkimuslaitos 2008). Aluksen lastitankeissa on siis yhä 30 000 tonnia raakaöljyä kolmen kilometrin syvyydessä, mikä tuottaa ongelmia hylyn hiljalleen ruostuessa puhki. Lastin nostamista on suunniteltu.

Prestige oli onnettomuushetkellä 26 vuoden ikäinen (Flynn 2003). Mikäli Euroopan komission ehdotus yli 23-vuotiaiden tankkerien kieltämisestä Euroopan unionin vesillä olisi toteutunut, kun sitä ehdotettiin vuonna 2000, Prestigen onnettomuus 2002 olisi jäänyt tapahtumatta. Prestigen turman jälkeen Euroopan komissio julkaisi mustan listan aluksista, jotka eivät täyttäneet EU:n meriturvallisuuden vaatimuksia. Lisäksi merenkulun valvontaa kehitettiin ja EMSA:n perustamista kiihdytettiin. Myös yksirunkoisten tankkerien kieltämistä esitettiin nopeutettavaksi. Prestigen onnettomuuden seurauksena alettiin komissiossa keskustella sanktioiden määräämisestä myös muille tahoille kuin laivanomistajille. (EC 2003.) Tällä tavoin voitaisiin vaikuttaa esimerkiksi onnettomuuksiin johtavaan huolimattomuuteen laivoja tarkastettaessa sekä miehistön työskentelyssä aluksella, että mahdolliseen tahalliseen sabotaasiin.

#### **4.1.6 Vuodesta 2002 eteenpäin**

Sekä IMO että EU ovat keskittäneet vuoden 2002 onnettomuuden jälkeen aikaisempaa enemmän voimavarojaan merenkulun kehittämiseen. Esimerkiksi EU:n vesillä eivät enää saa liikkua yksipohjaiset tankkerit raskaan tai raakaöljyn lastissa, eikä EU:n satamiin sallita saapuvan yli 15 vuotta vanhaa säiliöalusta, jolle ei ole tehty kuntoarviota. Myös IMO vaatii kuntotarkastuksia iäkkäiltä aluksilta. Molemmat yhteisöt haluavat lisäksi rajoittaa tankkerien käyttöikä. 2005 EU julkisti Erika 3 -paketin, jossa pyritään ehkäisemään onnettomuuksia muun muassa kiinnittämällä huomiota

meriliikenteen valvontaan ja satamien entistä tiukempaan huonokuntoisten alusten kontrollointiin, sekä parantamalla tapahtuneiden onnettomuuksien tutkintaa. (esim. EC 2007.)

Suomenlahdella ei ole enää tapahtunut vakavia öljyonnettomuuksia. Öljyonnettomuuksien varautumisjärjestelmää on kuitenkin jatkuvasti kehitetty. Suomessa otettiin käyttöön alusten automaattinen tunnistusjärjestelmä AIS (Asetus 104/2002) ja 2004 aloitti Suomenlahden pakollinen ilmoittautumisjärjestelmä GOFREP (Merenkulkulaitos 2008a). Samoin 2004 otettiin käyttöön VTMISS, Suomenlahden meriliikenteen valvonta- ja ohjausjärjestelmä, joka seuraa Suomenlahdella kulkevia aluksia reaaliaikaisesti (Liikenne- ja viestintäministeriö 2004). Öljytankkereiden päällystön ei enää odoteta selviävän vaativista Suomenlahden ohjaustehtävistään itsenäisesti ilman virheitä. Lisäksi vuonna 2004 väyläalus Seili muutettiin öljyntorjunta-alukseksi (YM 2004) sekä vuosina 2005 ja 2006 asennettiin kahteen rajavartiolaitoksen alukseen öljykeräysvälineet (YM 2006c). Vuonna 2007 tilattiin Suomeen öljyntorjuntaan uusi monitoimialus, joka valmistuu todennäköisesti vuonna 2011 (Helsingin sanomat 2007). Pelastustoimilla on yhteensä jo 97 venettä muun kaluston lisäksi (YM 2006a). Muun ohella öljyntorjuntatekniikoita kehitetään jatkuvasti paremmiksi (YM 2007b; Jolma haastattelu 12.11.2007). Merivoimat antavat nykyään kaikille varusmiehilleen öljyntorjuntaan liittyvää opetusta (Seilo haastattelu 28.3.2008).

Erika -tankkerin onnettomuudesta seurannut oikeudenkäynti saatiin päätökseen tammikuussa 2008. Tuomituiksi tulivat öljy-yhtiö, tankkerin tarkastanut yhtiö sekä tankkerin omistaja ja hänen managerinsa. Tuomioiden syytöksi olivat taloudellisten paineiden asettaminen ja tahallinen huolimattomuus tankkerin tarkastuksia ja korjauksia tehdessä. Tankkerin kapteeni, joka vangittiin välittömästi onnettomuuden tapahduttua, vapautettiin kaikista syytteistä. Hänen sijastaan tuomion saivat ensimmäistä kertaa ne perimmäiset tahot, jotka eniten vaikuttavat onnettomuuksien tapahtumiseen. (Euractiv 2008.) Öljyonnettomuuksien varautumisessa on havaittavissa asennemuutos. Muutoksessa on selvästi kyse toiveesta hallita paremmin

meriliikenteen riskejä sekä aiempaa kriittisemmästä suhtautumisesta riskien hyväksyttävyyteen (ks. kappaleet 3.1. ja 3.3.2).

”Kyl mnun mielest ihan selkee suuntaus on ollut se et niinku SYKE tästä öljyrahastosta minkä tankkialukset maksaa sinne öljyntorjuntarahastoon ni sitä rahaa ollaan käytetty näiden öljyntorjunta-alusten kehittämiseen ja modernisointiin. Et kyl niinku SYKE panostaa sitä rahaa ja yrittää kaikkensa sen kehittämiseen.” (Kilpeläinen haastattelu 11.4.2008).

”Tähänki kiinnitetään nykyään huomioo, et jos öljyy on vähänki jostaki aluksest lrahtanu, potkuriakseli vuotaa tai jotain, ni heti puomitetaa. Et 10–15 vuotta sitte se ei ollu lainausmerkeis niin paha juttu, niinku nykyään se on ja siihen keskitytään kaikin voimavaroin. Et se on se ihmisten oma ajattelutapaki jo muuttunu sil taval.” (Seilo haastattelu 28.3.2008).

Taloudellisia ongelmia öljyntorjunnan järjestämisessä ja meriturvallisuuden ylläpidossa on kuitenkin yhä havaittavissa. Tämä tuntuu tekemissäni haastatteluissa epävarmuutena tulevaisuutta kohtaan. Vaikka Suomenlahden varautumiseen liittyvät toimijat ovat motivoituneita toimintaan, pelätään resurssien luomien toimintakehysten olevan liian kapeita.

”Parhaamme teemme mihin näillä resursseilla pystymme” (Voutilainen haastattelu 28.3.2008)

”On tietysti iso kysymys se, että löytyykö se poliittinen tahto ja rahoitus.” (Jokinen haastattelu 26.3.2008)

”Mut sit on vaa se (öljyntorjunnan) ylläpitäminen, siis sil taval et ne (alukset) olis koko ajan valmiudes ni se maksaa. Et onks sitte yhteiskunta valmis menemää siihe, et jostain ne rahat on kuitenkin otettava ja ihmisten veromarkoist ne tulee. Ettei kukaan kuitenkaa ilmatteks tätä työtä tee, et se on niinku selkee.” (Seilo haastattelu 28.3.2008)

Toisaalta ymmärretään myös, että yhteiskunnalla on muitakin kehittämisen kohteita jotka tarvitsevat taloudellisia resursseja:

”Tietenkin pitää muistaa se, et ei siihen (öljykuljetuksiin varautumiseen) voi ihan tolkuttomasti käyttää valtion niin sanottua vapaata rahaa, vaan meillä on (Suomessa) muitakin toimintoja joita pitää ylläpitää.” (Jokinen haastattelu 26.3.2008)

Enää ei kuitenkaan oleteta yksin valtiota tahoksi, jonka tulee järjestää ja ylläpitää varautumisjärjestelmää. Esimerkiksi useat kansalaisjärjestöt pyrkivät näkyvällä toiminnallaan vaikuttamaan merenkulun riskien tuomiseen mukaan julkiseen diskurssiin. Jotkut vapaaehtoisryhmittymät myös kouluttavat omatoimisesti ja osittain myös omavaraisesti jäseniään öljyntorjuntatilanteita varten.

#### **4.2 Öljykuljetusten riskit yleiseen tietoisuuteen**

Alusöljyonnettomuuksista on syntynyt vahva julkinen diskurssi. 1960–70 -lukujen vaihteessa tapahtui yhteiskunnallinen ympäristöherätys, jonka seurauksena ympäristö alettiin nähdä ”inhimillisen olemassaolon aineelliseksi perustaksi” (Haila 2001, 9). 1972 perustetussa YK:n ympäristöohjelmassa (*United Nations Environment Programme*, UNEP) oli jo meriympäristöä koskevia periaatteita ja 1973 perustettiin YK:n alaisuuteen IMO:n edeltäjä IMCO (*Intergovernmental Maritime Consultative Organisation*). Ympäristöä koskevan saastumisen seuraukset nousivat yleiseen tietoisuuteen ja niiden ymmärrettiin vaikuttavan suoraan myös ihmisten hyvinvointiin. Aikaisemmin ajateltiin meren huolehtivan luonnollisesti ja itsenäisesti puhdistumisestaan. Riskien kehystäminen uudella tavalla tapahtui kahdesta syystä (Strydom 2002, 78). Ensinnä tieteelliset asiantuntijat ilmaisivat huolensa teknologian (öljykuljetusten) tuottamista uhkista. Toisekseen tieto potentiaalisesta, vaikkakin epätodennäköisestä vaarasta (suuresta öljyonnettomuudesta) aiheutti levottomuutta kansalaisyhteiskunnan toimijoissa. Nykyään öljyonnettomuuksien seuraukset ympäristöön pitkällä ja lyhyellä aikavälillä on tutkittu tarkasti. Eri kansalaisjärjestöjen edustajat sekä vaativat yhteiskunnalta

toimia öljyonnettomuuksien varautumisen parantamiseksi, että ovat itse aktiivisia toimijoita esimerkiksi öljyntyneiden rantojen puhdistamisessa. Kansalaisjärjestöjen toimilla on merkittävä rooli öljykuljetusten ja öljyonnettomuuksien sekä koko varautumiseen liittyvän prosessin nostamisessa julkiseen diskurssiin. Joidenkin kansalaisjärjestöjen edustajilla on tarkkailijan rooli sekä IMO:ssa että HELCOM:ssa, joissa järjestöaktiiveilla on mahdollisuus tehdä lobbaamista meriturvallisuuden edistämiseksi (Jokinen haastattelu 26.3.2008). Eniten julkista huomiota koetaan kansalaisyhteiskunnan aktiivien mukaan kuitenkin saatavan toiminnalla, joka osallistaa ruohonjuuritason toimijoita:

”Peruslobbaamistyötä (meriturvallisuuden parantamiseksi) on tehty jo pitkään ja se niinku meidän ykkösvahvuusalue onkin. Mutta se on aika vaikee aihe viestiä ulospäin ja saada yleistä keskustelua aikaseks. Nää (öljytorjunnan) vapaaehtoisjoukot on sinällään edistänyt paljon meidän asiaa, et se on hirveen näkyvä ja huomiota herättävä toimintamalli joka tuo sitä asiaa esille ja lähemmäs tavallista ihmistä ja sitten myös enemmän tällaseen julkiseen keskusteluun tiettyjä puitteita.” (Jokinen haastattelu 26.3.2008)

Perinteisesti viranomaiset ovat suhtautuneet väheksyvästi kansalaisten aktiivisuuden hyödyntämiseen. Öljykuljetusten riskien vakavuuden omaksumisen jälkeen yksin viranomaispohjaista varautumisjärjestelmää on pidetty osin riittämättömänä ja vapaaehtoisten kansalaisten tarjoama apu otetaan nykyisin kiitollisena vastaan. Kansalaisjärjestöjen aktiivit pitävät kaikesta huolimatta perinteisempää rooliaan keskustelun herättäjänä yhä tärkeänä:

”Kyl me, vaikka meillä on hyvä yhteistyö viranomaisten kanssa siitä et miten toimitaan jos jotain sattuu, ni kyl me silti myös yhtenäen otetaan kantaa näihin asioihin. Eihän se monesti oo se onnettomuus mitenkään sen viranomaisen syy, päinvastoin, et siin on joku muu aiheuttaja, mut me otetaan hyvinkin vahvasti kantaa siihen miten joku asia, mikä on sen onnettomuuden syy, mitä sen yhtiön olisi pitänyt tehdä paremmin tai tällasii puutteita tuoda esille just tähän julkiseen keskusteluun. Siten

et se johtais siihen et ... mikä kaiken kansalaisvaikuttamisen tavoite on, se että asia tulee julkiseen keskusteluun ja se saa huomiota jota kautta se sais myös päättäjien huomion.” (Jokinen haastattelu 26.3.2008)

Jätteiden tyhjennys mereen oli Suomessa laillista 1950- ja 60- luvuilla ja vielä 1973 ja 1975 suomalaisen Neste Oy:n säiliöalus lähti kohti Atlanttia arsenikkipitoisen myrkyt mereen upottamista varten (Lahtonen 2004, 443, 456). Yhtiön toiminta herätti kansalaisyhteiskunnan vastustuksen. Vähitellen yhteiskunnan muutkin toimijat havaitsivat öljyonnettomuuksien ja yleensä merien saastuttamisen seurausten olevan laajoja ja pitkäikäisiä. Öljyonnettomuuksiin liittyvää informaatiota on jopa koetettu peitellä viranomaisten toimesta. Vielä 2002 Espanjan sattuneen Prestige -tankkerin onnettomuuden ja öljykatastrofin yhteydessä viranomaiset kielsivät öljysaasteen olemassaolon (Flynn, 2003). Öljy kuitenkin ajautuu aina lopulta rannikolle, ellei sitä kerätä merestä. Öljysaasteen tuottamat seuraukset ovat huomattavat – peittelystä ei siis ole minkäänlaista hyötyä. Sen sijaan salailusta syntyy vakavaa haittaa, varsinkin viranomaisten imagolle.

Merillä on voimakas biologinen puhdistuskykynsä, joka voidaan ottaa huomioon öljyntorjuntatoimien intensiivisyyttä suunniteltaessa. Sen varaan ei kuitenkaan pidä tukeutua täysin tekemättä mitään torjuntatoimia (*non-action policy*), sillä silloin onnettomuuden vaikutuksista tulee hyvin pitkäikäisiä. Biologinen hajoaminen tarkoittaa eliöiden aineita hajottavaa toimintaa. Jos aine on hajottajille hyvin myrkyllinen, ei sen biologinen hajoaminen ole mahdollista. Vaikka öljy on koostumukseltaan hyvin erilaista, on sen biohajoavuus yleensä melko hyvä. (Jolma haastattelu 12.11.2007.)

Kotimaisilla merialueilla tapahtuneiden turmien lisäksi suomalaisten viranomaisten ja kansalaisyhteiskunnan käsitykseen öljyonnettomuuksien ympäristöllisestä vakavuudesta ovat vaikuttaneet ulkomailla tapahtuneet vakavat öljyonnettomuudet. Kuvat kuolleista linnuista ja tahriintuneista rannoista ovat levinneet median välityksellä ja nostaneet kansalaispainostusta paremman kansallisen varautumisjärjestelmän kehittämiseksi. Tutkijat ja

poliittiset päättäjät ovat olleet onnekaassa asemassa: he ovat voineet oppia muiden maiden tekemistä virheistä ja onnistumisista öljyturmiin liittyen, ilman että olisivat joutuneet ratkaisemaan montaakaan omalla merialueellamme tapahtunutta katastrofia.

## **5 Öljyonnettomuuksien nykyinen varautumisjärjestelmä Suomessa**

### **5.1 Meriturvallisuus**

#### **5.1.1 Onnettomuustilastot ja -tutkinta**

Useat eri tahot keräävät Suomessa tietoja Suomenlahdella tapahtuneista onnettomuuksista. Näistä tärkeimpiä ovat merenkululaitos, Suomen ympäristökeskus ja onnettomuustutkintakeskus. Merenkululaitos julkaisee onnettomuustilastoja sekä internetissä että maksullisina painettuina, vuosittain ilmestyvinä tilastojulkaisuina (esim. Merenkululaitos 2008b), Suomen ympäristökeskus pitää yllä omaa arkistoaan (Jolma haastattelu 12.11.2007) ja onnettomuustutkintakeskus antaa käsittelemistään tapauksista tutkimusraportin ja sen pohjalla tehtyjä suosituksia. Näitä turvallisuussuosituksia on annettu esimerkiksi laitteista sekä niiden testauksesta ja käytöstä, sekä laitteiden käytön vaatimasta koulutuksesta (Heikkilä haastattelu 13.2.2008).

Onnettomuustutkinnalla pyritään estämään varsinkin samankaltaisten uusien onnettomuuksien tapahtumista (Heikkilä haastattelu 13.2.2008). Esimerkiksi SOLAS -säännöt edellyttävät kaikkien sellaisten tapausten tutkimista, joissa on odotettavissa että tutkinnasta ilmenee parannusehdotuksia vallitsevaan säännöstöön. Onnettomuustutkinnan yhteydessä saattaa käydä ilmi myös muita turvallisuushavaintoja (em. lähde), joita ei osattu ennakoida tutkintaa aloittaessa. Onnettomuustutkintalain mukaisesti on tutkittava tapahtuneen



haverin lisäksi siihen johtaneet syyt ja tapahtumakulut sekä pelastustoiminta (em. lähde).

### 5.1.2 Meriliikenteen ohjaus

Yhteentörmäykset ovat syynä vain kymmeneen prosenttiin laivaonnettomuuksista (Perrow 1999, 208), mutta ne tuntuvat kaikkein yllättävimmiltä. Usein törmäys ei tapahdu siksi, että alukset olisivat törmäyskurssilla, vaan koska alukset tekevät vääriä väistöliikkeitä (mts. 208–209). Sekä alusten keskinäistä törmäämistä, että karilleajoja estämään, on Suomenlahdelle luotu monia erilaisia meriliikenteen ohjausjärjestelmiä.

Suomenlahdella vallitsee *kaistajako*, joka tarkoittaa liikennöitävien reittien määräämistä siten, että itään ja länteen kulkevat alusten on määrä pysyä omilla väylillään (aina oikealta ohittaen) törmäysten ehkäisemiseksi. Kaistajakoa ylläpidetään myös jäätalvisin, jolloin alukset kulkevat jäänmurtajan perässä jonossa. Haasteena ovat jäät silloin kun ne eivät ilmene tasaisena peitteenä, vaan mereen muodostuu jäältä vapaita alueita – alukset saattavat tällöin poiketa väyliltä kulkemaan sulan veden alueella ja törmäysriski kasvaa jälleen.

AIS (*Automatic Identification System*) on järjestelmä, jolla saadaan reaaliaikaista tietoa Suomenlahdella kulkevista aluksista (Merenkulkulaitos 2008d). Järjestelmä lähettää VHS-kanavalla automaattisesti tietoja aluksesta muille aluksille ja myös vastaanottaa muiden alusten tietoja. Alukselta alukselle (*ship to ship*) tapahtuvalla tiedonvälityksellä pyritään estämään yhteentörmäyksiä, mutta järjestelmällä on myös mahdollista saada satamiin tietoja aluksista (*ship to shore*), tai antaa aluksille maista tiedotteita (*shore to ship*) (Merenkulkulaitos 2008d). Aluksesta lähetettäviin tietoihin kuuluu muun muassa aluksen ja lastin tyypit, sekä aluksen sijainti ja kulkusuunta. Verkon tuottamaa tietoa voivat käyttää hyväkseen Suomen ja Itämeren muiden maiden viranomaiset, sekä EU (em. lähde). AIS-tietoja käytetään myös merenkulkuun liittyvässä tutkimuksessa.

*Portnet* on satamaliikenteen tietojärjestelmä. Sen kautta Suomen satamat saavat tietoa niihin saapuvista aluksista ja esimerkiksi niiden vaarallisista lasteista. Kaikki ilmoitustiedot tallennetaan ja tarkastetaan. *Portnet*'n avulla valvotaan ja seurataan Suomen satamissa tapahtuvaa liikennettä.

*Vessel Traffic Service* (VTS) -keskuksia toimii Suomessa Helsingissä, Porissa, Nauvossa, Vaasassa ja Lappeenrannassa. VTS:n tarkoituksena on lisätä turvallisuutta ohjaamalla meriliikennettä. VTS -keskusten kautta annetaan aluksille alueesta riippuen avustusta osassa tai kaikissa seuraavista: tiedonannot, alusliikenteen järjestely ja navigointiapu. (Merenkulkulaitos 2008e).

Suomenlahdella toimii pakollinen ilmoittautumisjärjestelmä GOFREP (*Gulf of Finland Reporting*). Kuvassa 1 (liitteessä 1) on esitetty GOFREP'n vastuumaiden alueet. Jokaisen Suomenlahdelle saapuvan tai alueen satamasta lähtevän aluksen on ilmoitettava AIS -järjestelmään kuuluvien tietojen lisäksi GOFREP -järjestelmään esimerkiksi aluksen suunniteltu reitti, aluksella olevien henkilöiden määrä, sekä mahdollinen vaarallinen lasti (Merenkulkulaitos 2008f). Nämä tiedot ovat tarpeellisia mahdollisen turman sattuessa pelastustoimia toteutettaessa (Turunen haastattelu 24.4.2008). GOFREP:n avulla valvotaan ja tarvittaessa ohjataan Suomenlahden kansainvälistä merialuetta.

Merenliikenteen hallinnan järjestelmien toimivuuteen saattaa vaikuttaa eri toimijoiden erilaiset kielitaidot:

”Meil on omassaki porukassa niitä, jotka kirjottaa vaikka millasen esseen englanniksi, mutta puhuminen on sitte tosi vaikeeta.”...”Vaikka murtaen sanoo jotain, ni se voi olla ihan hyvä sinne ulos, ku toisessakin päässä on joku, joka puhuu niin heikkoa englantia. Kun sit taas vaikka ihan täydellisesti puhuis englantia, ni voi olla ettei toinen ymmärrä mitään. Ne on kaikki nää sävyt ku pelataan ihmisten kautta.” (Skog haastattelu 24.4.2008)

Toisaalta järjestelmien käyttäminen perustuu sellaisten komentosanojen käyttämiseen, joita kaikkien osapuolien pitäisi periaatteessa ymmärtää:

”Se on sellasta perussanastoa jota yritetään käyttää.” ... ”Mutta tietysti se on se et kun tulee hätä, ni sillaihan laissa sanotaan, et sillon ku tulee hätä, ni saa käyttää millasii sanoja tahansa kunhan vaan saa toisen ymmärtämään.” (Skog haastattelu 24.4.2008)

Kuten aikaisemmin tässä kappaleessa todettiin, GOFREP järjestelmänä sisältää mahdollisuuden ohjata alusta, joka joutuu uhkaavaan tilanteeseen. Aluksiin saadaan keskusteluyhteys, jonka kautta voidaan kertoa esimerkiksi lähestyvistä toisesta aluksesta tai onnettomuustilanteesta (Turunen haastattelu 24.4.2008). Meriliikenteen ohjaajat voivat lisäksi avustaa alusta pääsemään turvallisesti satamaan. GOFREP:n ohjaajilla ei kuitenkaan ole oikeutta suoraan antaa alukselle käskyjä, vaan niistä päättää aina aluksen päällystö. Meriliikenteen ohjaajilla on kuitenkin periaatteessa valta päättää aluksen matkan jatkumisesta:

”(Kun aluksessa on havaittu jokin tekninen vika) me avustamme niin pitkälle (kuin mahdollista) ja jos näemme, että ei voi avustaa satamaan asti, tai luotsiin asti, niin silloin me käännämme sen ympäri jos voidaan (jos alus on teknisesti pystyvä kääntymään). Ne saa mennä sit johonki ankkuriin odottamaan parempaa säätä, tai sitä et saadaan korjattua. Nää on koko ajan sellasta mitä meidän pitäis päättää.” (Skog haastattelu 24.4.2008)

Suomen meriliikennettä valvovilla viranomaisilla on yhteisessä käytössä tutkia ja muita tarvittavia välineitä. Tällainen viranomaisyhteistyö on globaalisti ainutlaatuista ja koetaan hyvin kustannustehokkaaksi toimintatavaksi. Lieneekö yhteistyön toimivuus yllättänyt suomalaiset toimijat itsekkin, sillä yhteistyötä perustellaan paremminkin taloudellisilla säästöillä kuin ammattitaitoisuudella:

”Onko se meidän yhteistyö sitten sattuma vai onko se sitten todellakin niin mitä on sanottu, että meillä on vaan niin vähän rahaa Suomessa.”  
(Skog haastattelu 24.4.2008)

Toisaalta yhteistä toimintamallia pidetään niin hyvänä, että sitä kopioidaan muissa maissa innokkaasti (Skog haastattelu 24.4.2008). Parhaiten meriliikenteen valvonta onnistuisikin, mikäli globaalisti tai ainakin Itämeren alueella olisi käytössä standardoitu järjestelmä ja liikennetietokanta, jolloin liikennettä voitaisiin tarkkailla ja esimerkiksi vaarallista lastia sisältäviin aluksiin varautua jo varhaisessa vaiheessa.

Suomenlahden liikenteenohjausta toteutetaan myös käyttämällä luotseja. Luotsilla tarkoitetaan henkilöä, joka ohjaa aluksen satamaan tai sieltä ulos. Luotsi ei kuitenkaan itse fyysisesti ohjaa alusta, vaan avustaa aluksen päällikköä. Suomenlahden alueella on luotsinkäyttövelvollisuus sellaisilla aluksilla, joiden koko tai lastin vaarallisuus sitä edellyttää, mutta merenkululaitos voi turvallisuus- tai ympäristönsuojelullisista syistä asettaa luotsipakon myös muille aluksille. (Luotsauslaki 21.11.2003/940). Luotsien käytöllä pyritään meriturvallisuuden parantamiseen ja ympäristövahinkojen ennaltaehkäisemiseen (em. lähde). Luotsipalveluja järjestää valtion luotsausliikelaitos. Luotsien lisäksi aluksia voidaan ohjata turvallisesti satamiin myös saattohinauksella.

### **5.1.3 Talvimerenkulku ja väylänpito**

Merenkululaitos vastaa talvimerenkulun avustamisesta. Käytännössä tämä tarkoittaa jäänmurtopalveluita, jotka tilataan yleensä Varustamoliikelaitos Finstahpilta. Finstaship ja valtion luotsausliikelaitos Finnipilot ovat perustaneet jääpalveluihin erikoistuneen yrityksen Ice Advisors (Ice Advisors 2008). Yritys tuottaa maksullisia tietopalveluita Suomenlahden jäätilanteesta ja avoimista väylistä.

Merenkululaitos on vastuuelin väylänpidon järjestämisessä. (Merenkululaitos 2008c). Väylänpito käsittää erilaisia väylähankkeita, mutta sen päätarkoituksena on alusten turvallinen satamaan saattaminen väylähuollon avulla. Tämä suoritetaan valaistujen poijujen loistehuollolla ja väylämerkkien muulla kunnossapidolla. Väylämerkit saattavat vaurioitua jäiden ansiosta, liikkua paikaltaan tai jopa kadota, jos niiden ankkurointi pettää. Väylämerkit tarkastetaan ja huolletaan vuosittain. (Vuorela haastattelu 5.6.2008.)

## **5.2 Jälkitorjunta**

### **5.2.1 Öljytorjunta**

Torjuntatoimien tarkoitus on rajata tai estää ympäristövahinkojen syntyminen. Aluksen mahdolliset vuodot pyritään pysäyttämään ja muut vauriot tarkastetaan. Jo valunut vahinkoaine kerätään pois ja likaantunut materiaali, esimerkiksi maa-aines, puhdistetaan. Torjuntatoimet ovat tehokkaimpia, kun ne suoritetaan mahdollisimman nopeasti, sillä torjunnalla saavutettavan hyödyn määrä pienenee nopeasti. Lisäksi torjunnan tulee tapahtua onnettomuuspaikan lähellä, sillä parhaat tulokset saadaan estämällä tai rajoittamalla vahinkoaineen leviämistä mereen. Karille ajanut ja sille kiinnittynyt haverialus siirretään pois onnettomuuspaikalta öljyn talteenoton jälkeen.

”Jos se alus on siin kivellä, ni pyrkimys on se et me saadaan hallitusti se öljy talteen siitä karilla olevasta aluksesta, ettei se pääse vuotamaan mihinkään. Sit alus yritetään irrottaa kiveä ja viedä sitten johonki korjattavaks.” (Seilo haastattelu 28.3.2008)

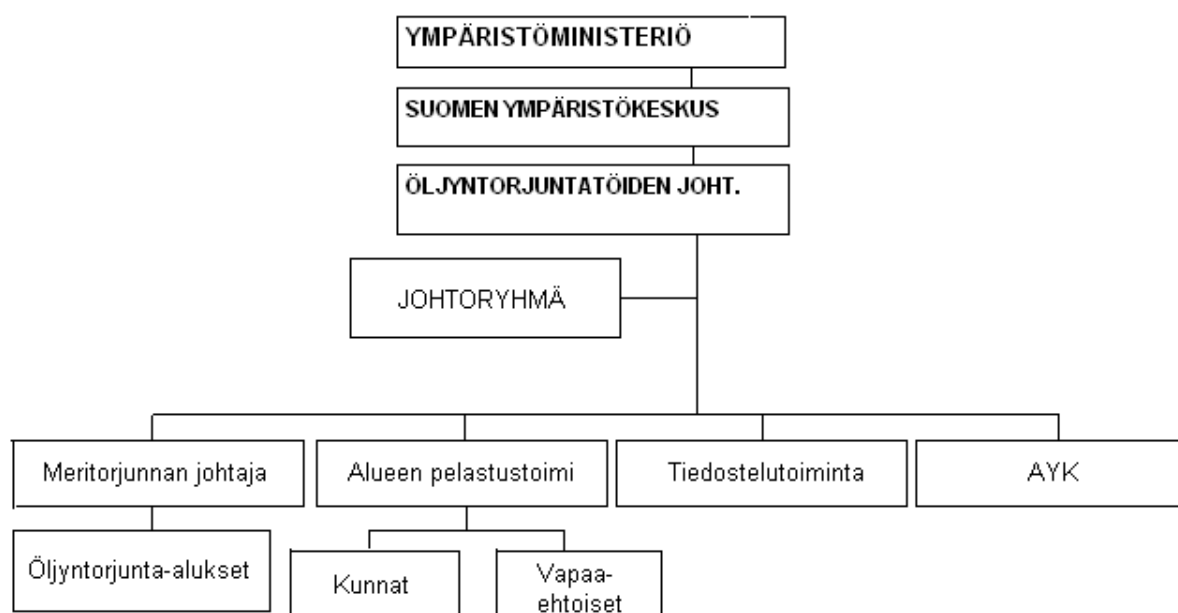
Torjunnassa joudutaan usein poistamaan onnettomuuteen joutuneesta aluksesta öljyä tai kemikaaleja, joko rikkoontuneista säiliöstä lisävahinkojen estämiseksi tai aluksen keventämiseksi, jotta se saataisiin irti karilta (YM 2004, 10). Torjunnan tehtävänä on öljyn vedestä keräämisen lisäksi estää

lisävuodot pelastustoimien yhteydessä (YM 2006b). Öljy leviää nopeasti avovesissä ja sen talteen saamisen teho heikkenee nopeasti öljykerroksen ohetessa ja mahdollisesti emulgoituessa leviämisen myötä (Oikari esitys 5.11.2007). Suuret öljynkeräysalukset eivät pääse lähelle rantaa öljyä keräämään. Jääolosuhteissa öljy kuitenkin leviää hitaammin, joten tärkeintä on nopea paikalle pääsy. Seuraavaksi tehokkainta on kerätä aluksesta mereen päässyt vahinkoaine, sillä öljy jää suurimmaksi osin kellumaan veden pinnalle lauttoina. Öljyyntyneen rannan puhdistaminen ja öljyn nostaminen hylystä on tehotonta ja kallista. (YM 2006b.) Vedessä ja rannoilla olevan öljyn polttaminen on nykyään kiellettyä, sillä avotulella palaminen olisi epätäydellistä ja se kehittäisi ilmansaasteita (Jokinen 2006a, 11).

Suomessa merellisten öljy- ja kemikaalivahinkojen torjunta on säädetty alusjätelaille (Asetus 28.6.1993/636) ja öljyyn liittyen myös lain öljyvahinkoasetuksella (Asetus 705/2000). Alusjätelakia uudistetaan parhaillaan, mutta laissa mainittua viranomaisten vastuujakoa torjuntatehtävissä ei tulla muuttamaan (Jolma haastattelu 12.11.2007). Oleellisia öljyvahingoissa ovat myös merilain säädökset öljyvahinkovastuusta (Laki 15.7.1994/674) sekä öljysuojarahastolaki- ja asetus (Laki 30.12.2004/1406) joissa säädetään onnettomuuksien taloudellisesta vastuusta.

## 5.2.2 Eri viranomaisten torjuntatoimet

Merellisten alusöljy- ja kemikaalionnettomuuksien ympäristövahinkojen torjuntatoimia on jaettu monen eri viranomaisen kesken (ks. kuvio 3).



**KUVIO 3.** Laajamittaisen öljyonnettomuuden torjuntaorganisaatio. (mukaillen YM 2007.)

**Ympäristöministeriö** on onnettomuuksien jälkitorjunnassa aina korkein elin, joka valvoo ja johtaa torjuntatoimia. **Suomen ympäristökeskus** (SYKE) kehittää ja järjestää torjuntatoimia. SYKE:lla on operatiivinen toimintavastuu öljyvahinkojen torjunnassa (Jolma haastattelu 12.11.2007). SYKE voi myös antaa asiantuntija-apua öljyntorjunnan järjestämisestä (Uudenmaan ympäristökeskus 2007, 6). SYKE:lla on ympärivuorokautinen ympäristövahinkojen päivystys. Onnettomuudesta ilmoitetaan yleensä meripelastuskeskukseen tai hätäkeskukseen (Jolma esitys 5.11.2007), josta vahinkoilmoitus välitetään paitsi asianosaisille pelastuslaitoksille, myös SYKE:n päivystäjälle. Päivystäjä ilmoittaa alueelliselle ympäristökeskukselle ja tarvittaessa voi hälyttää torjuntakalustoa tai -henkilöstöä. Lisäksi päivystäjällä on oikeus antaa onnettomuusalueelle luvan mennä tai määrätä sen vietäväksi turvasatamaan (Uudenmaan ympäristökeskus 2007, 14). SYKE

vastaa torjunnasta silloin, kun onnettomuus on tapahtunut avomerellä tai se on niin mittava, ettei SYKE:a alempi taho ei pysty yksin torjuntaa järjestämään. Lisäksi SYKE järjestää tarvittaessa ulkomaista torjunta-apua. SYKE:n tehtävä on suurimmaksi osin hallinnollinen, mutta sen vastuulla on myös uusien öljyntorjuntamenetelmien ja työkalujen kehittäminen. Koska SYKE on Suomessa öljyntorjunnan vastuullinen elin, on sen rehellisesti myös huomioitava kehittämistarpeensa. Vuonna 2007 ilmestyneessä öljyntorjuntaraportissa (Hietala ja Lampela 2007) ilmoitetaan Suomen öljyntorjunnan puutteet ja tavoitteet.

SYKE voi tarvittaessa asettaa **öljyntorjuntatöiden johtajan** johtamaan torjuntaa SYKE:n vastuualueen onnettomuuksissa, eli silloin kun öljyvahinko on avomerellä tai vahinko on suuri (Uudenmaan ympäristökeskus 2007, 9). Jos torjuntatöiden eikä meritorjunnan johtajaa määrätä, SYKE päättää valtion öljyntorjuntakaluston käyttämisestä. Öljyntorjuntatöiden johtajan avuksi voidaan tarvittaessa asettaa **johtoryhmä** silloin, kun torjunta suoritetaan monen eri viranomaisen toimesta samanaikaisesti (mts. 10). Johtoryhmä muodostetaan virka-apua antavista viranomaisista. Alusöljyvahinkojen torjunnassa virka-apuviranomaisia ovat rajavartiolaitos, puolustusvoimat, merenkululaitos, merentutkimuslaitos, poliisi, lääninhallitus ja tiehallinto. Lisäksi valtion varustamoliikelaitos on velvoitettu antamaan tarvittaessa apua öljyntorjunnassa. (mts. 6-7.) Öljyntorjuntatöiden johtaja voi tarvittaessa asettaa **meritorjunnan johtajan**, joka päättää öljyntorjunta-alusten lähettämisestä onnettomuuspaikalle.

**Alueellinen ympäristökeskus** (AYK) voi tarvittaessa osallistua torjuntatoimiin omalla alueellaan tai järjestää esimerkiksi työnjohtoa rantojen puhdistukseen (mts. 6). Jokaisessa ympäristökeskuksessa on ympäristövahinkojen torjunnasta vastaava henkilö. AYK:t vahvistavat alueellisten pelastuslaitosten suunnitelmat. AYK:t vastaavat öljyntorjunnan onnistumisesta omalla alueellaan ja ovat muun muassa vastuussa siitä, että kaikilla oleellisilla tahoilla on tarvittava tieto öljyvahingon laadusta. Öljyn ajelehtimisesta voidaan tehdä havaintoja **lento- ja maastotiedusteluilla** (mts. 9). Esimerkiksi



valvontalentokoneista nähdään öljyn mahdollinen karkaaminen öljyvuomein rajatun alueen ulkopuolelle (Hiirsalmi esitys 5.11.2007).

Suomen valtio omistaa 14 **öljyntorjunta-alusta**. Alukset ovat merivoimien, rajavartiolaitoksen tai valtion varustamoliikelaitoksen (Finstaship) hallinnassa. Lisäksi Ahvenanmaan maakuntahallituksella on yksi öljyntorjunta-alus. Normaalisti alukset ovat haltijansa käytössä, mutta torjuntatarpeen syntyessä SYKE ottaa alukset haltuunsa. Valtion öljyntorjunta-aluksia on sijoitettuna kattamaan koko Suomen rannikkoalueen: Turkuun, Kirkkonummelle, Savonlinnaan, Ouluun, Poriin, Helsinkiin, Maarianhaminaan, Kotkaan ja Vaasaan (YM 2007c). Suurin osa aluksista on sijoitettu Saaristomerelle. Tällaisella sijoittelulla mahdollistetaan tehokas torjuntatyö, joka tarkoittaa torjunnan konkreettista aloittamista viimeistään kahdentoista tunnin kuluttua hälytyksestä. Eri toimijoiden hallinnoimien alusten lähtö tapahtuu 30 minuutista kuuteen tunnin siit, kun hälytys on annettu (Uudenmaan ympäristökeskus 2007, 11). Esimerkiksi merivoimien hallinnoima öljyntorjunta-alus Hallilla on valmiudessa ollessaan neljän tunnin tekninen lähtövalmius (Seilo haastattelu 28.3.2008). Hälytyksen saamisen jälkeen lastataan alus; tarvittaessa ylimääräisellä varustuksella.

Mikä tahansa vastuualueella oleva onnettomuuspaikka tavoitetaan HELCOM:n suosituksen mukaisesti enintään kuusi tuntia lähdön jälkeen (Jolma haastattelu 12.11.2007). Alusten sijoittelu voi kuitenkin muuttua esimerkiksi huoltotilanteiden tai työtehtävien mukaan. Ensimmäisenä torjuntatehtävään lähtevän aluksen on lisäksi oltava lähtövalmis viimeistään kahden tunnin kuluttua hälytyksestä (Jolma 2007). Öljyntorjunta-alukset toimivat öljyntorjunnan ulkopuolella esimerkiksi väylänhuoltotehtävissä, sillä valtiolle olisi taloudellisesti kannattamatonta seisottaa kalliita aluksia odottamassa onnettomuutta. Toisekseen alusten ollessa työtehtävissä ne ovat myös miehitettyjä ja toimintavalmiudessa.

Käytännössä öljyntorjuntatehtävissä on käytetty eniten Merivoimien aluksia, koska ne ovat helpoiten irrotettavissa normaaleista tehtävistään

erityistilanteita varten (Jolma haastattelu 12.11.2007). Varusmiehet ovat lisäksi suhteellisen edullista työvoimaa.

”Tää mejän päivystysjärjestelmä tulee yhteiskunnalle halvaks sen takia, et mejän korvaus on minimaalinen (verrattuna esimerkiksi yksityisen Finstashipin palkkaukseen). Meil on lisäks vaan tää yks miehitys, joka tekee koko ajan töitä, et silloin ku me ollaan haveril tosiaan ni meidät jaetaan kolmeen osastoon ja me painetaan nii kauan ku sitä keikkaa on ja tilannetta riittää.” (Seilo haastattelu 28.3.2008)

”Varusmiehet on sinänsä hyvä et niit riittää ja niit riittää sit lisääki, et jos sattuu käymää nii et tulee joku uupuminen.” (Seilo haastattelu 28.3.2008)

Merivoimat voivat tarjota öljyntorjunta-aluksen miehistön lisäksi käyttöön myös sukeltajia ja maavoimat varusmiehiä, esimerkiksi käytettäväksi öljyvahingon jälkeisessä rantojen puhdistamisessa.

Merivoimien aluksista joko Halli tai Hylje on aina neljän tunnin lähtövalmiudessa. Joskus, nopeita torjuntatoimia vaativan turman yhteydessä voidaan toimia siten, että torjuntaan osallistuu ensisijaisesti lähempänä turmapaikkaa sijaitseva alus. Tällöin päivystävä miehistö ajetaan maanteitse varalla olevan aluksen sijoituspaikkaan, jossa matkanteon aikana valmisteltu alus on valmiina lähtöön. Turkuun sijoitetun Hallin konepäällikkö selventää poikkeustapausta seuraavasti:

”Siin säästetään (aikaa), ku täst (Turusta) kestää kaks tuntii ajaa auton kans tonne Upinniemeen (jossa toinen öljyntorjunta-alus Hylje on sijoitettuna) ja sielt lähdetään menemään, ni me oltais vast periaattees puoles välis kuuden tunnin pääst täl laival.” (Seilo haastattelu 28.3.2008)

Esimerkiksi Rajavartiolaitoksen alukset partioivat merellä jatkuvasti, mutta ovat hankalammin saatavissa pitempiaikaiseen öljyntorjuntaan työnsä luonteen vuoksi, sillä ”jonkun täytyy sitä rajaa mennä vartioimaan” (em.

lähde). Rajavartiolaitoksen alusten tankkikapasiteetti on lisäksi Merivoimien aluksia pienempi. Finstahship:n öljyntorjunta-alukset toimivat normaalisti väylänhoitotehtävissä. Finstahship:n pienimmät alukset soveltuvat hyvin saariston ja rannikon torjuntatehtäviin ja suurimmat alukset toimivat kaikista valtion öljyntorjunta-aluksista parhaiten jääolosuhteissa (Hietala ja Lampela 2007, 12). Väylänhoidon kilpailuttamisen jälkeen suurin osa Finstahship:n aluksista on kuitenkin vailla vakituista miehistystä työn vähyyden vuoksi. Näiden alusten valmius lähteä öljyntorjuntatehtäviin on siten pienentynyt. Öljyntorjuntaa varten muodostetaan eri aluksista ryhmiä tilanteen mukaisesti. Yhteen ryhmään voi kuulua esimerkiksi johtoalus, pienempiä aluksia, joissa on öljypuomeja, itsenäiseen keräykseen pystyvä öljyntorjunta-alus ja säiliöalus (Uudenmaan ympäristökeskus 2007, 11).

Ympäristövahinkojen torjunta tapahtuu ensisijaisesti **alueellisten pelastuslaitosten** ja virka-apuviranomaisten yhteistyönä (Uudenmaan ympäristökeskus 2007, 8). SYKE:n määräämä öljyntorjuntatöidenjohtaja ottaa alueellisten pelastustointien toimintavastuun vain tarvittaessa. Palo- ja pelastustoiminnan tulee pysyä alueella riittävässä valmiudessa myös öljyntorjuntaa suoritettaessa. Alueellisilla pelastustoimilla on velvollisuus huolehtia öljyvahinkojen alkutorjunnasta omalla alueellaan, tarvittaessa jo ennen virallista pyyntöä avunannosta (mts. 6). Pelastuslaitosten tulee osallistua torjuntatoimiin myös alueensa ulkopuolella öljyntorjuntatöiden johtajan niin määrätessä (mts. 10). Kiireellisiin alkutoimiin kuuluvat muun muassa aluksen puomittaminen. Kiireelliset alkutoimet toteuttavat rajavartiolaitos ja alueelliset pelastustoimet (mts. 8-9). Tätä varten pelastustoimien on laadittava öljyvahinkojentorjuntasuunnitelma, jonka alueellinen ympäristökeskus vahvistaa. Vahvistetun öljyntorjuntasuunnitelman mukaiseen kaluston hankkimiseen pelastustoimilla on oikeus saada rahoitus öljysuojarahastosta. Alueellisilla pelastustoimilla on öljyntorjuntakalustona muun muassa veneitä, joissa voi olla öljynkeräysjärjestelmä kiinteänä tai irrotettavana, työlauttoja ja öljypuomeja (mts. 8).

**Kuntien** torjuntatehtävät täydentävät alueellisten pelastuslaitosten toimia. Kunta aloittaa torjunnan yleensä silloin, kun vaadittavat toimenpiteet eivät ole

enää kiireellisiä ja pelastustoimen vastuualue loppuu (Jolma haastattelu 12.11.2007). Kunta osallistuu pääosin jälkitorjunnallisiin töihin, kuten rantojen puhdistamiseen. Alueellinen pelastuslaitos johtaa jälkitorjuntaa ja päättää myös sen lopettamisesta.

Kansalaisjärjestöjen edustajat vaativat tänä päivänä vahvaa toimintapolitiikkaa öljyonnettomuuksiin varautumiseksi. Järjestöjen kautta **vapaaehtoiset** osallistuvat onnettomuuksien ehkäisyyn ja vahinkojen torjumiseen. Esimerkiksi Maailman luonnonsäätiö (WWF) on perustanut vuonna 2003 ”Vapaaehtoiset öljyntorjuntajoukot”, ryhmän öljyn saastuttamien rantojen puhdistamiseksi. Vapaaehtoisia voidaan käyttää myös vahingoittuneiden eläinten pelastamiseksi (Uudenmaan ympäristökeskus 2007, 7). Viranomaiset voivat pyytää öljyntorjuntajoukkoja apuun kun öljyn aiheuttama tuho on suuri ja toiminnan tarve pitkäkestoinen. Suuronnettomuuden tapahtuessa kaikkea öljyä ei saada kerättyä merestä ja sitä ajautuu rannoille varmasti. Tällöin viranomaisten omat henkilöresurssit eivät riitä ympäristövahinkojen torjumiseksi, sillä viranomaisten pitää kriisitilanteessa suorittaa myös normaalit työtehtävänsä.

”Vapaaehtoisilla on iso resurssi mistä tarjota sitä työvoimaa, et se voi olla aika haasteellista ihan tyhjästä ilman olemassa olevaa reserviä saada iso joukko ihmisiä liikkeelle ilman et sitä on jotenkin etukäteen järjestetty.” (Jokinen haastattelu 26.3.2008)

Vapaaehtoiset toimivat viranomaisten apuna ja alaisina. Esimerkiksi WWF on Suomessa virallisesti sitoutunut kouluttamaan vapaaehtoisia öljytorjujia tietyn määrän ennakoivasti, sekä tarjoamaan vapaaehtoista työvoimaa ja esimerkiksi eläinlääkäripalveluita tarvittaessa (Jokinen haastattelu 26.3.2008). WWF:llä on myös kansallisia ja kansainvälisiä yhteyksiä, esimerkiksi eläinpelastukseen liittyen, jota Suomen viranomaiset voivat hyödyntää tilanteen niin edellyttäessä.

Vapaaehtoisina öljyvahinkojen torjunnassa voivat toimia myös yksityiset henkilöt omasta aloitteestaan. Yksityisten henkilöiden osuutta ei kuitenkaan

torjuntaorganisaatiossa mainita. Öljyntorjunnasta kiinnostuneiden kansalaisten olisi syytä ilmoittautua jäseneksi esimerkiksi WWF:n vapaaehtoisein tai Vapaaehtoiseen pelastuspalveluun (VaPePa) kokonaistorjunnan organisoimisen helpottumiseksi ja koulutetun vapaaehtoisryhmän ylläpitämiseksi. Vapaaehtoisjärjestöjen rooli on toimijana juuri siksi niin tärkeä, että viranomaiset voivat luottaa torjuntatöissä auttavien vapaaehtoisten toimintaan:

”Säännöllinen kouluttaminen tuo sen edun, et siel on aina joukossa ihmisiä, jotka tietää mitä tekee ja tietää mitkä on ne riskit ja näin sit vältytään siltä et siellä ei oo välttämättä niit mökkiläisiä, jotka lähtee sandaalit jalassa keräämään sitä öljyä. Et kaikkien osallistujien pitäis tietää ryhmän mukana tullessaan ainakin minkälaisii varusteit tulee käyttää ja näin.” (Jokinen haastattelu 26.3.2008)

Jamisonin (2001, 14) mukaan nykyiselle ympäristöpolitiikalle on tyypillistä ”alapolitiikka” (*subpolitics*), perinteisen politiikan ja politiikanteon ulkopuolelta kumpuavan toiminnan merkitys. WWF ja muut kansalaisjärjestöt toteuttavat tätä alapolitiikkaa. Vapaaehtoiset öljyntorjuntajoukot perustettiin kansalaisten ja järjestöjen omasta aloitteesta, eikä viranomaisten pyynnöstä. Nyt vapaaehtoisten rooli on kuvattuna jo viralliseen öljyntorjunnan organisaatiokaavioon. Nykyisellään viranomaiset osaavat arvostaa koulutettua ja motivoitunutta vapaaehtoisliikettä, joka parantaa myös heidän omia työskentelymahdollisuuksiaan organisoimalla joitain jälkitorjunnan osa-alueita, joihin viranomaisten omat resurssit eivät aina riitä:

”Eihän se (lintujen pelastaminen öljyonnettomuuden yhteydessä) oikeen oo edes pelastuslaitoksen tai muun tietenkää prioriteettillistalla, eikä heil oo mahdollisuuttakaan sitouttaa niinku henkilöstöä olemaan kiinni pitkään jossain tällasessa pitkäkestoisessa lintujen hoito-operaatiossa, vaan heillä on omat hommansa. Pelastuslaitos vastaa tästä akuutista öljyntorjunnasta ja sen jälkeen heidän pitääki jo melko nopeesti päästä takaisin tähän tälläseen normaalipäiväjärjestykseen, eli hoitamaan pelastustointa kokonaisuudessaan.” (Jokinen haastattelu 26.3.2008)

Merelliseen öljyonnettomuuteen saattaa liittyä myös esitetyn organisaatiomallin ulkopuolisia toimijoita, kuten kaupallisen meripelastustoiminnan edustajia. Kaupallisen pelastuksen suorittamisen teettävät vahinkoaluksen omistaja ja sen vakuuttanut yhtiö. Aluksia ja niiden lasteja pelastavien yritysten kalustoon kuuluu hinaaja- ja pelastuskalustoa (Uudenmaan ympäristökeskus 2007, 8). Alusten vuotojen pysäyttämisessä ja muiden vaurioiden tarkastamisessa voidaan käyttää esimerkiksi tarkastussukeltajia ja pumppausyksiköitä (mts. 9; Vuorela haastattelu 5.6.2008).

Öljyonnettomuuden torjunnan organisaatio saattaa vaikuttaa monimutkaiselta ja vaikealta. Todellisuudessa se voi olla paras tapa saada kaikki tarvittavat joukot hätätilanteessa nopeasti paikalle ja selkeästi johdettua. Nykyinen torjuntaorganisaatio on toimiva, sillä kaikki organisaation tahot tuntevat tehtävänsä (Jolma haastattelu 12.11.2007) ja toisensa. Tiiviin yhteistyön hyödyt ilmenevät esimerkiksi seuraavasti haastatteluista:

"Mun mielest yhteistyö toimii hienosti."... "Palokunnat ja nämä tulee hyvin toimeen ja meil on yhteistyötä näis harjotuksis ja heijän kans. Ja ku on sit jo pitkä aika tullu (yhteistyötä) täsä, ni on jo tullu hyvii naamatuttui ja hyvii ihmisii ja pystytää kommunikoimaa suoraan. Et ne tietää mitä me tehään ja mitä kalustoo meil on ja me tiedetää mitä kalustoo niil on ja se on sil taval. Se sujuu aika jouhevasti kyl." (Seilo haastattelu 28.3.2008)

"Ku on monta viranomaista mukana, ni se toimii siellä toiminnallisella puolella hyvin. Eli sillon ku se öljyvahinko on, ni kyl ne kaikki jotka tähän hommaan on sitoutunut, ni on siellä käytettävissä niillä resursseilla, mitä heillä sillä hetkellä on. Et oli se sitten yks tai kaks alusta, ni joka tapauksessa ne alukset on käytettävissä. (Jokinen haastattelu 26.3.2008)

"...Tässä on sitten hirveen monta toimijaa tässä kentässä, jotka tekee työtä meriturvallisuuden parantamiseksi. Ni sitten on tietysti vaikee sanoo, onko se (onnistumiset tavoitteissa) sitten jostain tietystä

tapauksesta, tai tietystä toimijasta kiinni, että tuossa on niinku semmosta yhteisvaikutusta sitten kanssa.” (Heikkilä haastattelu 13.2.2008.)

Toisaalta viranomaisten välinen voimakas yhteistyö voidaan nähdä myös riippuvaisuussuhteeksi, johon sisältyy hidastavaksi elementiksi koettua politiikkaa:

”Meil ku on (Suomessa) se, et on monta viranomaista ja monen ministeriön alla tää öljyntorjuntavalmius, se aiheuttaa pikkasen sitä, että asiat saattaa viivästyä sen takia, et on erilaisia intressejä, on tiettyjä budjetteja, jotka käytetään tiettyihin aikoihin. Jos intressit ei kohtaa eri virastojen välillä, ni se saattaa hidastaa sitä (...) asioitten kehittämistä.”  
”Et se operatiivinen puoli toimii melko hyvin näiden viranomaisten välillä, mut sit välillä just tää poliittinen vääntö ja se aiheuttaa omaa tällasta hitautta siihen kehitysprosessiin.” (Jokinen haastattelu 26.3.2008)

Globaalisti ajatellen Suomen öljyntorjuntaan liittyvä päätöksenteko on joka tapauksessa poikkeuksellista. Sekä SYKE:n päivystäjällä että meritorjunnan johtajalla on yksin kaikki valtuudet tehdä päätökset torjuntatöiden etenemistavasta. Tällaisella toimintatavalla pyritään saamaan torjuntatyöt aloitettua mahdollisimman nopeasti.

”...Silloin se (öljyntorjunta) toimii, koska se toimii silloin niin, että päätöksenteko tapahtuu etulinjassa. Se on ainoa oikea tapa toimia silloin, kun jotain poikkeuksellista tapahtuu.” (Jolma haastattelu 12.11.2007)

### 5.2.3 Suomen varautumisjärjestelmään liittyvät muut maat

Keskellä Suomenlahtea tapahtuvan öljyonnettomuuden yhteydessä vapautunut öljy rantautuisi Suomen rannikolle 1-9 vuorokauden kuluttua vahingosta (esim. Hietala ja Lampela 2007, 13). Öljyvahinkojen torjunta-aikaa on siis merialueella maksimissaan 9 päivää, jonka jälkeen voidaan enää keskittyä rantojen puhdistamiseen lisävahinkojen estämiseksi. Aktiivista torjunta-aikaa ei kuitenkaan ole ympärivuorokautisesti, sillä hämärä ja pimeys haittaavat öljyn paikantamista ja keräämistä. Suomen öljyntorjunta ei ole niin korkealla tasolla, että voisimme Suomenlahden olosuhteissa olla sen suhteen itsenäisiä. Apua tarvitaan naapurimailta. Suomi on jäsen useassa kansainvälisessä merellisiä torjuntatoimia koskevassa sopimuksessa. Suomenlahden öljyntorjuntavalmius on riippuvainen naapurimaiden, eritoten Ruotsin avunannosta onnettomuustilanteessa (Jolma haastattelu 12.11.2007). Suomi on jäsen muun muassa Helsingin sopimuksessa eli Itämeren suojelua koskevassa sopimuksessa (esim. YM 2007a) ja Pohjoismaiden välisessä Kööpenhaminan sopimuksessa (Sopimus 41/1971). Lisäksi Suomi tekee kahdenvälistä yhteistyötä torjuntatöihin liittyen Viron ja Venäjän kanssa. Myös Euroopan unionin kesken on sovittu yhteistyöstä onnettomuustilanteessa. Kaikki edellä mainitut sopimukset koskevat öljyvahinkojen lisäksi myös kemikaalionnettomuuksiin liittyvää torjuntaa. (Jolma 2007.)

Suomenlahden öljyntorjuntakapasiteettiin lasketaan usein kuuluvaksi 2-4 ruotsalaista ja 2 virolaista alusta. Venäjällä on yksi torjunta-alus. (Hietala ja Lampela 2007, 20.) Itämeren rantavaltioiden öljyntorjuntakapasiteetti on sopimusten perusteella suomalaisten toimijoiden hyödynnettävissä, mutta niistä ei välttämättä ole käytännön hyötyä, sillä ne eivät ehtisi paikalle tarpeeksi nopeasti onnettomuuden satuttua (Jolma haastattelu 12.11.2007). Lisäksi EMSA:lla on 1-2 öljyntorjunta-alusta, joita Suomi voisi hyödyntää. Nämä alukset ovat sopimuksen mukaan lähtövalmiita viimeistään vuorokauden kuluttua hälytyksestä (Hietala ja Lampela 2007, 20), ja etäisyydet alusten sijoittelupaikoista onnettomuusalueella huomioon ottaen ei näistäkään aluksista ole ainakaan välitöntä apua.



## 5.2.4 Öljyntorjunta-harjoitukset

Suomenlahdella toteutetaan runsaasti öljyntorjuntaharjoituksia. Niiden tarkoituksena on kokeilla aluksia, öljynkeräyslaitteita ja komentoketjujen toimivuutta käytännössä. Harjoituksia voidaan järjestää Suomen kansallisten toimijoiden, Suomenlahden valtioiden tai kansainvälisen yhteisön jäsenten kesken.

”Ne tehdään useesti just sillä hyvällä kelil, et tarkotuskin on just se, et ku sitä harjotellaan, ni et ne ketkä ei oo sitä paljon harjotellu, ettei kelit olis nii hankalat, ettei sitä pystyttäs tekemän.” (Seilo haastattelu 28.3.2008)

Harjoituksiin osallistuvat Suomenlahden muiden maiden edustajat ovat yleensä hyvin motivoituneita taloudellisista ongelmista huolimatta:

”He ovat kovin innokkait niihin harjotuksiin, mut et kieltämättä heil on sitte resurssipula, et aluksii on vähä ja rahaa vähä. Mut miehet on hyvin motivoituneit kyllä, et siit ei oo ongelmaa.” (Seilo haastattelu 28.3.2008)

## 5.2.5 Mekaaninen öljynkeräys

Kaikkiin valtion öljyntorjunta-aluksiin on asennettu kiinteät öljynkeruulaitteet, joiden avulla alukset pystyvät keräämään öljyä itsenäisesti. Laitteet ovat kehitetty Suomessa (Jolma haastattelu 12.11.2007). Alusten molemmilla laidoilla on viiksimat, joiden avulla öljyinen pintavesi ohjataan aluksen sisälle. Öljy kuoritaan mekaanisesti veden päältä aluksen säiliöön ja puhdistettu vesi päästetään takaisin mereen. Keräämisen nopeus ja kapasiteetti vaihtelevat torjuntatilanteen olosuhteiden mukaan siten, että aallokon voimistuessa ja pimeissä tai jäisissä olosuhteissa keräämisen teho heikkenee. Alukset pystyvät keräämään öljyä avomerellä aallonkorkeuden ollessa enintään metristä puoleentoista metriin. Öljyn keräämisen tehokkuuteen vaikuttaa myös se, miten nopeasti alukset saadaan paikalle. Öljyntorjunta-alukset ovat erikokoisia, joten niiden tankkitilavuudella ja täyden tankin tyhjentämisen nopeudella on myös merkitystä. Suomenlahden kaluston tankkikapasiteetti on yleisesti ottaen vähäinen ja öljyn varastoisiksi

saatetaan pyytää apuun esimerkiksi säiliöaluksia, joihin voidaan tyhjentää alusten keräämät öljyt. Suomenlahdelle on hankittu proomuja, esimerkiksi Neste Oy:n omistukseen, joita voidaan tarvittaessa pyytää avustamaan öljynkeräämisessä (Seilo haastattelu 28.3.2008). Valtion kalustoa täydentää pelastustoimien torjuntavalmius. Tämä käsittää esimerkiksi pieniä veneitä ja pelastuspuomeja (Jolma haastattelu 12.11.2007).

Öljyn kerääminen jäistä on erityisen haasteellista (esim. Jolma esitys 5.11.2007). Öljyntorjunta-aluksissamme käytetään öljyn keräämiseksi jäistä esimerkiksi nosturiin kiinnitettävää harjakauhaa ja harjapatteristoa. Öljyntorjunta-alus Hallissa on *jääkeula*. Hallilla kerätään öljyä ajamalla öljyesiintymän ylitse ja keulassa olevat harjakset pyörivät tarraten jään seassa olevaan öljyyn ja siirtäen öljyn edelleen aluksen varastotilaan. Öljyntorjunta-alus Seilissä on sivulaatikkokerääjät, joiden aikanaan ajateltiin olevan tehokas keräysmenetelmä jääolosuhteissa, mutta nykyään niitä ei pidetä operatiivisina (Jolma haastattelu 12.11.2007). Laite voi nimittäin mennä tukkoon jäähileestä, josta syystä menetelmä kaipaa parantamista. Vaikka öljynkeräys jääolosuhteissa on korkeatasoisempaa kuin aikaisemmin, pidetään sitä yhä hyvin ongelmallisena:

”Sil taval on vastattu huutoon, et ku 15 vuotta sitten oli vaa kaks keräävää alusta, ni nyt niit on periaattees jo kuus sellasta, mitkä liikkuu jopa jäissä. Se et se liikkuminen jäissä on tietyst eri asia ku kerääminen jäissä.” (Seilo haastattelu 28.3.2008).

Maksimikeräysmäärä, joka voitaisiin saada tämän hetken kansallisella öljynkeräyskapasiteetilla, on 25 000 m<sup>3</sup> (Hietala ja Lampela 2007, 13). Tämä luku saadaan, kun otetaan huomioon todennäköinen aika öljyn rantautumiselle Suomenlahdella, öljyntorjunta-alusten öljynkeräyskapasiteetti (tankkikapasiteetti ja pyyhkäisypinta-ala) sekä keräystulosta heikentävät olosuhdetekijät kuten talvinen jääpeite.

## 5.2.6 Kemiallinen ja biologinen öljyntorjunta

Öljyvahinkoja voidaan torjua myös kemiallisin ja biologisin keinoin. Kemiallisella torjunnalla tarkoitetaan yleensä kemiallisten dispersanttien käyttöä, jotka hajottavat öljylautan niin pieniin osiin, että se pääsee liukenemaan veteen, jolloin ongelmaksi toisaalta syntyy öljyn sitoutuminen pohjan sedimenttiin (Oikari esitys 5.11.2007). Biologiset menetelmät perustuvat öljyä hajottaviin mikro-organismeihin. Eri eliöryhmiä voidaan kuitenkin vain harvoin suojella samoilla menetelmillä ja siten ryhmät pitää arvottaa. Helsingin yliopiston OILECO-hankkeessa (ks. kappale 6.10.) on tarkoituksena juuri eliöiden arvottaminen, jotta onnettomuustilanteessa pystyttäisiin rajalliset resurssit kohdentamaan mahdollisimman hyvin (Helsingin ja Tartun yliopistot 2008). Dispersanttien käytöstä on Suomessa luovuttu Itämeren suojelukomission (HELCOM 2001) ja Helsingin sopimuksen mukaisesti. Helsingin sopimukseen on kirjattu lisäksi, että öljyntorjunnan tulee pääsääntöisesti tapahtua mekaanisesti keräämällä ja muita menetelmiä voidaan käyttää vain poikkeustapauksissa (Jolma 2007).

## 5.2.7 Torjuntatoimet rannoilla

Mikäli merellinen torjuntatyö epäonnistuu, voi öljyä ajautua rantaan.

”Tilanne on huonoin jos sitä (öljyä) on jo päässy rantaan ja sit se on niinku ennaltaehkäsy menny reisille.” (Seilo haastattelu 28.3.2008)

Suomenlahdella öljyä alkaa rantautua noin vuorokauden kuluttua onnettomuudesta (Jolma haastattelu 12.11.2007; Jolma esitys 5.11.2007). Rantojen puhdistuksen kannalta raskas polttoöljy ja raakaöljy ovat haitallisimpia (Jokinen esitys 5.11.2007), sillä ne eivät suurimmilta osin haihdu, vaan kulkeutuvat meren liikkeiden mukana. Tavoitteena on saada öljy pois rannoilta kokonaan. Käytännössä kaikkea öljyä voi olla vaikeaa saada kerättyä kokonaan, varsinkin jos sitä on rantautunut runsaasti. Rantoja voidaan myös tässä yhteydessä arvottaa puhdistamisen kiireellisyyden mukaan esimerkiksi uhanalaisten lajien esiintymisen perusteella. Öljyn

poistaminen rannoilta on kymmenen kertaa merellistä keräämistä kalliimpaa (Jolma esitys 5.11.2007), sillä työskentely on hidasta ja tapahtuu lähinnä käsin ja lapioin keräten.

Ensin vahingoittuneilta alueilta pyritään keräämään mahdollisimman nopeasti mahdollisimman paljon ”öljymassaa” - paksua kerrosta vuotanutta öljyä. Tämän jälkeen työryhmiä pienennetään ja keskitytään öljyn keräämiseen alueilta, joilla öljyä on vielä runsaasti tai jotka ovat jostakin syystä erityisesti suojeltavia. Työ viimeistellään lopuksi esimerkiksi imeyttämällä öljy maasta muun muassa sahapurulla, joka kerätään pois. Viranomaisen, yleensä paikallisen pelastuslaitoksen edustaja, päättää milloin rannan puhdistustyö on valmis. Kaikki kerätty öljyä sisältävä jäte toimitetaan keräyspaikalta ongelmajätekeskukseen käsiteltäväksi. (Jokinen haastattelu 26.3.2008.) Ajoissa tapahtuvalla rantojen puomittamisella voidaan ehkäistä öljyn leviäminen rannalle. Suomenlahden saaristoon on tehty aluepelastuslaitosten toimesta kiinteitä pultituksia, joihin puomit saadaan tarvittaessa nopeasti kiinnitettyä (Jolma haastattelu 12.11.2007). Toisaalta puomittaminen ei aina ole kovin tehokas toimi rannan eläimistön kannalta. Esimerkiksi lintuja ei voida estää liikkumasta pois puomitetulta alueelta. Öljyyntyntä rantaluontoa puhdistettaessa kasvillisuus ja eläinten pesät voivat tuhoutua, tai pesintä häiriytyä (Jokinen 2006a, 12). Lisäksi työ on erittäin hidasta ja kerätty aines on suurimmalta osin muuta kuin vahinkoainetta. Rannan ekosysteemi siis saattaa kärsiä jopa enemmän puhdistustöistä, kuin ympäristön saastumisesta (Helle 2007).

Rantojen puhdistus toteutetaan Suomenlahden öljyonnettomuuksien yhteydessä SYKE:n johdolla ja pelastuslaitosten toimesta. Suurin työvoima tulee kuitenkin käytännössä vapaaehtoisista toimijoista. (Jokinen haastattelu 26.3.2008.) Viranomaistaho päättää rantojen puhdistamisen aloittamisesta, lopettamisesta ja mahdollisesta käytettävien vapaaehtoisten lukumäärästä. Ideaali vapaaehtoisten määrään rantojen puhdistuksessa on vakavan öljyonnettomuuden yhteydessä 100-150 henkilöä ensimmäisinä päivinä (em. lähde). Tätä suuremman joukon ollessa kyseessä syntyy ongelmia varusteiden saatavuuden ja joukon hallinnan kanssa (em. lähde).

Vapaaehtoiset työntekijät vaihtuvat muutaman päivän välein, sillä heidän ei oleteta voivan irrottautua normaalista elämästään kovinkaan pitkällisesti vapaaehtoistyön vuoksi. Lisäksi rantojen puhdistaminen voi olla fyysisesti ja psyykkisesti vaativaa. Vapaaehtoiseksi ilmoittautuneiden henkilöiden suuren määrän vuoksi uusien työntekijöiden rekrytointi torjuntatöihin ei kuitenkaan ole ongelmallista (em. lähde).

### **5.2.8 Öljyonnettomuuden seurauksena vahingoittuneet eläimet**

Alueellinen ympäristökeskus on pääasiallisesti vastuussa öljyyntyneiden eläinten hoidosta öljyonnettomuuksien yhteydessä ja SYKE silloin, kun tapahtunut onnettomuus on ollut mittava (Jokinen 2006b, 7). Onnettomuuden seurauksena vahingoittuneet linnut pyritään kaikki pelastamaan (Uudenmaan ympäristökeskus 2007, 13). Erityisesti uhanalaisten lajien ollessa kyseessä eläimen pelastamista yritetään, vaikka ennuste olisi huono. Sekä kuolleet, että elävät öljyn tahrivat eläimet kerätään luonnosta. Elävät eläimet voivat levittää öljyä kulkiessaan ja kuolleiden eläimien mukana öljy voi levitä raadonsyöjiin. Vapaaehtoisia henkilöitä käytetään usein eläinten hoidossa, mutta eläimen lopettamispäätöksen tekee aina eläinlääkäri tai muu asiantuntija. (Jokinen 2006b, 5.)

Useimmiten öljyyntymisen uhriksi joutuvat linnut. SYKE on hankkinut liikuteltavan lintujen pesu- ja hoitoyksikön, joka voidaan siirtää onnettomuuspaikan läheisyyteen sellaisen kiinteistön yhteyteen, jossa voidaan pitää lintujen jatkohoitopaikkaa (Jokinen esitys 5.11.2007). Linnut otetaan talteen ja ne pestään vasta kun pahin stressivaihe on ohitettu ja niille on saatu annettua nestettä ja sokeriliuosta. Pesun jälkeen linnut kuivataan, kuntoutetaan ja vapautetaan. (Jokinen 2006b, 11-17.)

### **5.2.9 OILECO**

OILECO on Helsingin ja Tartun yliopistojen hanke (Helsingin ja Tartun yliopistot 2007), jossa arvotettiin Suomenlahden alue uhanalaisten lajien esiintymisen perusteella. Tavoite oli priorisoida öljytorjunnan kohteita. OILECO:n tuottama arvotus on kuitenkin ongelmallinen, sillä se jättää huomioimatta kokonaisuuden:

”Et sä voi ryhtyä näpertelemään silloin kun sulla on aikaa niukasti käytettävissä. Sun on yritettävä hoitaa se pääasia (mahdollisimman tehokas öljynkeräys). Jos sinä keskitätkin kaikki voimasi siihen (OILECO:on) – se on ihan niinku rupeisit muurahaispesää suojelemaan mettäpalos.” (Jolma haastattelu 12.11.2007)

Suomenlahden öljynkeräyksen tarkoituksena on uhanalaisten lajien suojelemisen sijaan kerätä öljy mahdollisimman lähellä onnettomuuspaikkaa. Tällöin myös saadaan suurin mahdollinen osa öljystä kerätyksi ennen öljyn leviämistä laajalle, ohueksi lautaksi. OILECO on kuitenkin tärkeä resurssi silloin, kun päätetään Suomenlahden saaristoon öljyvuomeja varten tehtävien pulttitusten sijainnista.

### **5.2.10 Öljyvahinkojen torjumisen korvaaminen**

Avomeritorjunta rahoitetaan valtion myöntämällä määrärahoilla. Suomen ympäristökeskus saa tätä tukea osin arviomäärärahana ja osin erilaisiin investointiin myönnettyjen avustusten muodossa. Joskus varat osoitetaan öljyntorjunta-alueiksi hallinnoiville tahoille. (Hietala ja Lampela 2007, 8.)

Suomen kansallinen öljysuojarahasto on valtion budjetin ulkopuolinen rahasto, jonka tarkoituksena on maksaa korvauksia öljyvahingoista, niiden torjunnasta tai ympäristön palauttavista toiminnoista. Korvauksia myönnetään kansallisesta öljysuojarahastosta vain, kun korvausvelvollinen on maksukyvytön tai sitä ei ole pystytty selvittämään. Valtio, kunnat ja alueelliset pelastustoimet ovat lisäksi oikeutettuja saamaan rahastosta korvausta öljyntorjuntakaluston hankintoihin. Jos öljysuojarahaston varat eivät riitä

korvauksien maksamiseen, voidaan tarvittavat varat siirtää valtion talousarviosta. Siirretyt varat maksetaan takaisin kun rahastoon on kertynyt riittävästi varoja. Öljysuojarahaston varat kerätään perimällä jokaisesta Suomeen maahantuodusta tai Suomen kautta kuljetettavasta öljytonnista 0,50 euroa. Jos kuljettava alus on yksirunkoinen, peritään maksu kaksinkertaisena. (Laki 30.12.2004/1406.) Missään muualla maailmassa ei ole tällaista budjetin ulkopuolista rahastoa, josta rahoitettaisiin torjuntavalmiuden hankintoja. Kanadassa, Uudessa Seelannissa ja Yhdysvalloissa olevat rahastot ovat budjetin ulkopuolisia, mutta niistä korvataan vain vahinkoja, ei varautumista. (Jolma haastattelu 12.11.2007.) Myös öljyntorjuntaan liittyvää koulutusta voidaan rahoittaa öljysuojarahastosta:

”Tällainen erilainen koulutustoiminta on saanu viime aikoina tukea enemmän. Se on hyvä kehitys ja se onki järkevää laittaa varoja sieltä (öljysuojarahastosta) koska se ei oo pois valtion muista tärkeistä menoista.” (Jokinen haastattelu 26.3.2008)

Kansainvälinen öljysuojarahasto IOPC Fund (*International Oil Pollution Compensation Fund*) koostuu 1971 Fund-, 1992 Fund-, ja Supplementary Fund- rahastoista (IOPC Fund 2008a). IOPC – rahastoista voi kuka tahansa hakea korvausta nimenomaan tankkereiden öljyvahinkojen aiheuttamiin kuluihin (IOPC Fund 2008b). Korvaukset ovat kuitenkin rajattuja, eikä kaikkia oikeutettujakaan korvauksia voida jakaa (em. lähde). Suomi on osallisena Supplementary Fund-rahastossa ja Viro ja Venäjä 1992 Fund-rahaston jäseninä. IOPC Funds:n varat kerätään jäsenvaltioiden tahoilta, jotka vastaanottavat vuodessa yli 150 000 tonnia raakaöljyä tai raskasta polttoöljyä (IOPC Fund 2008c).

*International Tanker Owners Pollution Federation Ltd.* (IOTPF) on myös perustanut alun perin IMO:n konvention perusteella rahaston tankkerien aiheuttamien öljyvahinkojen korvaamiseksi. Tästä rahastosta korvataan esimerkiksi ympäristövahinkojen torjuntaa ja varat saadaan vakuutusyhtiö P&I:n (*Protection and indemnity insurance*) kautta. (IOTPF 2007.)

## 6 Öljyonnettomuuksien varautumisjärjestelmän haasteet ja kehittäminen

### 6.1 Meriturvallisuus

#### 6.1.1 Liikenne ja alukset

Suomenlahden liikenteen volyyymi kasvaa jatkuvasti ja positiivinen kehitys vaikuttaa edelleen Suomenlahden meriliikenneturvallisuuteen. Liikenteen voimakkuuden kasvu yhdessä meriteknologian nopean kehityksen kanssa aiheuttavat sen, etteivät Suomenlahden meriliikenteen vanhat hallintakeinot ole enää riittäviä muuttuvissa olosuhteissa:

”Ei oo mitään luppoaikaa, ei oo mitään sellasta, et se on tehostunu miten ajetaan ja sen kautta on nopeudet lisääntyny, jos joku alus aikasemmin kulki kymmenen solmuu ja nyt ajetaan kahtakymppi, kolmeekymppi, ni se liikenne et miten kaikki paljon nopeemmin tapahtuu sit siellä merellä... Myös lastimäärät ja laivojen koot, ne on koko ajan kasvanu” (Skog haastattelu 24.4.2008)

”Totta kai, kun liikenne kasvaa, niin silloin se on yks tekijä joka lisää niitä mahdollisuuksia että jotain tapahtuu.” ...”Jos mietitään ympäristövahinkoo niin tietysti myöskin se, että jos aluskoot kasvaa, niin tietysti silloin on mahdollista että jos tapahtuu todella paha onnettomuus, niin silloin tulee isompia määriä (öljyä ympäristöön).” (Heikkilä haastattelu 13.2.2008.)

Miehistöjen kouluttamisella voitaisiin potentiaalisesti saada parannettua Suomenlahden meriturvallisuutta estämällä tiedon tai kokemuksen puutteesta johtuvia erheitä. Koulutuksen järjestäminen on kuitenkin hankalaa, sillä on vaikea arvioida etukäteen ketkä tulevat työskentelemään Suomenlahdella:

”Ne kaverit jotka tääl pyörii ja ne ketä koulutetaa, ni ne o täsä jo muutenki tätä systeemiä, tätä talviliikennettä, mut tosiaan nää on ongelma nää ketä tulee tuolt yhtäkkii tänne. Et se on ongelma just siin



et se kouluttaminen, ei sitä voi välttämättä tietää etukäteen et kuka tänne on tuossa ja ketä koulutetaan”. (Seilo haastattelu 28.3.2008).

”Voi olla, et ihan päivässä vaihdetaan koko miehistö. Et ei sitä tiedä, et joku päivä siel on niinku pohjalt eurooppalaisii ja toinen päivä on muita. (Skog haastattelu 24.4.2008)

Varsinkin talvimerenkulku tuottaa usein haasteita ulkomaalaisille merimiehille:

”Simmosilki aluksil jotka ajaa normaali säännöllist reittiliikennet täsä, ni sielläki on semmost porukkaa, mil ei oo talvimerenkulust minkäänäköst hajuakaa. Et siinäki voi hyväks lykys olla, et porukka vaihtuu. Et siin laivas, mis on ollu tosiaan semmonen kaveri mikä on jäis ajanu, ni se vaihtuu ja tulee uus mikä on ensimmäist kertaa ja sattuu sit vaihtuu just vaikka tammikuus, ni sil on kaik ihan uutta tääl. Se on ongelmallista.” ...  
”Et esimerkiks talvella poijujen paikat siirtyy (jäiden liikkeiden vaikutuksesta) ja etelänmais kuvitellaan et poiju ku on siinä, ni ei se sit siit mihinkää siirry.” (Seilo haastattelu 28.3.2008).

”... Talvi on yleensä hankala, et varsinkin nyt niinku nämä rännissä ajot. Tulee paljon semmosii laivoi, jotka ei oo tottunut jäämurtajan peräs ajamaan ja ajetaan liian lähekkäin ja sit ku jäänmurtaja toppaa ni ei ymmärretä sitä, et ku jono pysähtyy ni ajetaan toisen perään”. (Seilo haastattelu 28.3.2008)

Talviolosuhteet ja muut haasteelliset sääolot vaikeuttavat kuitenkin tasapuolisesti myös Suomenlahden olosuhteisiin tottuneen miehistön tekemiä kuljetuksia:

”...on ollu kova lumisade, kova tuuli ja pakkast on, jääkuormaa, ja tutkanäkyvyys on heikko ja fyysisesti, tai niinku visuaalisesti ei nähdä ulos, ni ne tuottaa aina semmosii ongelmii, et sillon ajetaan kivelle, tai riskit kasvaa sillon suhteellisest. Hyväl ilmal ei koskaa oikeestaa mitää satu, et kaikki sattuu pimeellä tai huonon kelin vallites, voi melkee sanoo.” (Seilo haastattelu 28.3.2008)

Seilo lisää edelliseen kommenttiinsa vielä, että on huomattavaa, että myös öljyntorjunta on vaikeinta ”pimeellä ja huonolla kelillä”.

Eräs usein mainittu keino meriturvallisuuden parantamiseksi on luotsauspakon ulottaminen useampiin aluksiin ja laajemmalle alueelle:

”...Tanskast tulis jo suomalaiset luotsit tai semmoset luotsit päälle, mitkä harrastaa tätä talvimerenkulkua. Sil taval saatais mun mielest tätä talvimerenkulkua parannettua.” (Seilo haastattelu 28.3.2008)

Liikenneturvallisuuden parantamisessa oleellista on myös valvonta. Meriliikenteen valvontajärjestelmä Suomenlahdella on kansainvälisesti vertaillen korkeatasoista. Liikenteenvalvontaa tulisi kuitenkin parantaa kasvavan liikennevolyymien mukaisesti. Järjestelmä pyritään parantamaan varoitussysteemillä, joka tunnistaisi jokaisen aluksen suunnitelman mukaisen reitin avulla potentiaaliset vaaratilanteet jo aikaisessa vaiheessa (ks. esim. Helsingin sanomat 2008a):

”Kaks henkilöä valvoo nyt koko Suomenlahtea, ni ei sitä voi joka paikkaan nähdä. Meil on nyt jo hälytyksii, mut nää on aika lyhytaikasii, et ne on kaks tuntii, puol tuntii. Ne (uudenlaiset) hälytykset vois tuoda sit lisääikaa, et se tilanne muuttuu paremmaks.” (Skog haastattelu 24.4.2008)

Vaikka Suomenlahdella on käytössä erilaisia ilmoitusjärjestelmiä, ei silti voida olla varmoja alusten kuljettamien lastien laadusta. Ilmoittaminen perustuu nimittäin laivan omiin tietoihin ja voi olla, ettei aluksen päällystökään tiedä tarkkaan lastin laatua.

”Isoin haaste mitä tässä konttialusten kanssa on, on sitä, et me ei välttämättä tiedetä mitä siellä konteissa on.” ... ”Lastikoot on sellasia, et ku meil on nää feederit, jotka kerää näitä laivakontteja täällä, ni niihin voidaan ottaa tänä päivänä jopa tuhat konttia ja se on vähän vaikeeta tietää mitä niissä kaikissa on.” (Skog haastattelu 24.4.2008)

Lastien laadun tunteminen olisi kuitenkin erittäin tärkeää, esimerkiksi oikeiden pelastustoimien valinnassa onnettomuustilanteessa.

Ympäristöuhkan riskin sisältävän kuljetusten kasvattaminen edellyttää ennaltaehkäisevän valvonta- ja turvajärjestelmien kehittämistä samassa suhteessa kuljetusten lisääntymisen kanssa. Suomenlahdelle suunniteltava järjestelmä joka varoittaa alusten törmäys- ja karilleajoriskeistä, on esimerkki pyrkimyksistä meriturvallisuuden järjestelmien kehittämisestä.

Yksipohjaiset, öljyä kuljettavat alukset katoavat Suomenlahden liikenteestä IMO:n sääntelyn seurauksena. Niin kauan kuin näitä aluksia vielä on luvallista käyttää, on muistettava että on olemassa teknisiä keinoja vähentää yksipohjaisten alusten aiheuttaman öljyvuodon vakavuutta onnettomuustilanteessa. Aluksen uloimmat säiliöt voidaan esimerkiksi täyttää vain osittain, jolloin rungon vaurioituessa aluksen ulkopuolinen vedenpaine on tankkien sisäistä painetta suurempi ja veden virtaus aluksen sisään siis voimakkaampaa kuin öljyn virtaus ulos. (Steiner esitys 24.7.2008.) Tällaiset keinot eivät tietenkään estä täysin öljyvuotoja, mutta voivat olla hyödyllisiä onnettomuuden hallinnan välineinä.

### **6.1.2 Varustamoteollisuuden brändiajattelu**

Taloudelliset tekijät voivat vaikuttaa Suomenlahden meriliikenteen hallintaan. Alueelle saapuvat alukset saattavat esimerkiksi jättää ilmoittamatta niissä havaitut tekniset viat peläten kuljetuksen keskeytymistä (Skog haastattelu 24.4.2008). Vakavan teknisen viian ilmoittaminen saattaa nimittäin johtaa aluksen ohjaamiseen lähimpään satamaan korjattavaksi. Tämä on ongelmallista, sillä mahdollisesti tarvittavien pelastustoimien saaminen viivästyy, jos aluksen ongelmista ei tiedetä varhaisessa vaiheessa eikä niihin siten osata varautua.

”Niidenhän (aluksen miehistön) pitäisi raportoida meille kun ne saapuu alueelle, jos niillä on jotain vikoja; kaikki viat mitä laivalla on.” ... ”Mut onks se niin sit et puolessa välissä väylää kun ne on sisällä, ni ne

ilmottaa et niillä on jotain vikaa, ni onko se siis silloin vasta tullu, onko ne vasta silloin huomannu sen, vai onko ne vaan sit salannu sitä. Sitä meidän on vaikee sanoo.” (Skog haastattelu 24.4.2008)

Varustamolle (ja sitä myötä mahdollisten taloudellisten lisien ansiosta myös aluksen päällystölle) voi olla edullisempaa saapua määräsatamaan ajoissa, riskialttiilla, vahingoittuneella aluksella, kuin suorittaa mahdollisesti matkaa viivästyttävät korjaustoimenpiteet välittömästi sen jälkeen, kun ne on huomattu.

Usein mukavuuslippu luo alukselle tietyn statuksen, jonka mukaan alus olisi epäluotettava ja riskialtis. Monissa tekemissäni haastatteluissa ja lukemissani teoksissa tätä seikkaa pidetään yksinkertaisesti absoluuttisena totuutena. Kuitenkin Skog (haastattelu 24.4.2008) toteaa, ettei mukavuuslippu yksin ilmennä aluksen toimintatavoista mitään:

”Nyky päivänä on vaikee vetää sitä rajaa et mikä on mukavuuslippu. Et siel voi mukavuuslipun alla olla tosi hyviä varustamoja, mitkä on tosi kiinnostuneita kaikesta ympäristöstä ja turvallisuudesta. Et ei lippu sano tänä päivänä yhtään mitään.” (Skog haastattelu 24.4.2008)

Mukavuuslippulaivoihin liitetään usein myös ulkomaalainen miehistö, jonka tasoa pidetään heikkona. Skog huomauttaa, ettei miehistön kansalaisuudellakaan ole ennakkoluuloista huolimatta aina suoraan määriteltävää haitallista merkitystä:

”Sielläkin (ulkomailla) on tosi hyviä merimiehiä, jopa Filippiineillä, et ei siitäkään oikeen tiedä. Ja siellä on hyviä koulujakin, et ne kouluttaa hyvii merimiehiä sielläkin, mut suuret määrät, ni ei sitä sitte ikinä (tiedä). Kyl Venäjälläkin on hyvii merimiehiä, tosi hyviä.” (Skog haastattelu 24.4.2008)

Mukavuuslipun tai ulkomaalaisuuden sijaan huomio tulisi kiinnittää varustamoihin tehtäessä erilaisia aluksiin liittyviä arviointeja. Tietyt varustamot tekevät toistuvasti rikkomuksia. Kun tällaisen varustamon hallinnoima alus

saapuu Suomenlahdelle, se pyritään tarkastamaan. Mikäli todetut rikkeet saataisiin julkiseen diskurssiin, saattaisi varustamoille syntyä paine myönteisen julkisuuskuvan saamiseksi. Positiivisella *brändillä* taas voisi olla myönteisiä vaikutuksia. Toivottu hyvä brändi syntyy esimerkiksi, kun varustamo käyttää hyväkuntoisia aluksia sekä raportoi rehellisesti puutteistaan, ja näin osallistuu meriliikenteen turvallisuuden luomiseen.

Brändin säilyttäminen tulee huomionkohteeksi myös, kun mietitään keinoja asettaa sanktioita meriliikenteessä tehdyistä rikkomuksista:

”Jos joku varustamo leimataan ja sen brändi menee jotenkin, ni kyl se voi olla et se vaikuttaa enemmän (kuin taloudellinen sanktio). Ja jos ajatellaan tommosta lastii, et sata tuhat tonnii raakaöljyy, ni kyl siihen verrattuna joku kymmenen tuhannen sakko on aika mitätön. Et jos sillä varustamolla on rahaa, ni ne vaan maksaa sen pois. Mut jos ne saa sellasen huonon maineen, et ne ei enää saa sitä lastii, ni ei oo tuottoo sit enää. Kyl se voi olla et negatiivinen julkisuuskuva vaikuttais paremmin.” ... ”Brändi, sitä ei ihan hetkessä muuteta.” (Skog haastattelu 24.4.2008)

### **6.1.3 Inhimillinen tekijä**

Onnettomuustapauksista 60–70 prosentissa (Perrow 1999, 9) tai uudemmissa lähteissä jopa 80 prosentissa (esim. Steiner esitys 24.7.2008, Hänninen ja Rytönen 2006) onnettomuuden aiheuttajaksi katsotaan käyttäjä, eli esimerkiksi tietyn aluksen miehistön jäsen tai ryhmä miehistön jäseniä. Tällöin puhutaan niin kutsutusta inhimillisestä tekijästä (*human factor*). Käyttäjien syyttäminen on käytännössä kuitenkin uhrin syyttämistä, sillä käyttäjät, ihmiset, ovat alttiita ulkopuoliselle vaikutuksille kuten taloudelliselle paineelle, väsymykselle tai kiireelle. Näin ollen voidaan todeta, että onnettomuuden aiheuttajaksi voidaan usein nähdä ”inhimillisen tekijän” sijaan merisysteemin muiden osien tuottama painostus.

Kun vedotaan inhimillisen tekijän voimakkaaseen osallisuuteen onnettomuuksien tapahtumisessa, suljetaan pois mahdollisuus tarkastella muunlaisten selitysten toimintakehyksiä ja edelleen estetään toimivien ratkaisumallien syntymistä kohdistamalla toimenpiteet väärään osaan systeemiä. Mainittakoon uudelleen aiemmin esitetty esimerkki alusten kapteeneista, jotka arvioivat säätilan sopivuuden. Heitä saatetaan esimerkiksi varustamon edustajien toimesta kannustaa tai jopa pakottaa ottamaan riskejä aikataulujen ylläpitämiseksi, mutta onnettomuuden sattuessa syyksi nimetään kapteenin toimet ja inhimillinen tekijä (Hänninen 2007, 64). Varsinkin öljy-yhtiöt ottavat riskejä lyhytkatseisia taloudellisia hyötyjä tavoitellessaan (esim. Hänninen 2004a, 240-241). Toimintatapojen muutos ja sanktiot olisikin syytä kohdistaa yksilön sijaan sellaisen systeemin osaan, joka voi mahdollistaa inhimillisen virheen syntymisen. Tuomioiden kohdistamisella yksilöihin ei välttämättä ole suurta vaikutusta koko systeemin kannalta.

”Se (rankaiseminen, sanktiot) pitäis tehdä niin, et korostettais varustamon nimee, eikä henkilöitä, eikä edes lippuu, ku ei sillä tänä päivänä oo merkitystä. Eikä sil oo mitään merkitystä, et sanotaan, et yks henkilö (on syypää tiettyyn turmaan), ku ne (varustamon toimijat) voi seuraavana päivänä vaihtaa koko miehistön.” (Skog haastattelu 24.4.2008)

Haverien syitä määriteltessä saatetaan jopa mainita merimiesten ”tyhmyys” tai se että he ovat ”riskinottajia” (Perrow 1999, 214). Tällainen lähestymistapa on luonnollisesti hyvin naiivi, eikä tuota minkäänlaisia parannusehdotuksia systeemiin (Hänninen 2007, 43). Meriturvallisuuden kehittäjien olisi syytä huomioida, että merimiehet, laivanrakennusteollisuuden rakennusmiehet ja muut merisysteemin käyttäjät, ovat ihmisiä, jotka ovat esimerkiksi väsymykselle alttiita. Onnettomuuksien aiheuttaneen inhimillisen tekijän poistamiseksi voidaan koettaa luoda systeemistä sellainen, että alusten miehistöllä olisi minimaalisen pieni mahdollisuus tehdä virheitä (Wahlström 1994, 89). Lisäksi merenkulkualalle olisi luotava samankaltainen liikennepsykologinen tutkimuksen osa-alue, kuin maantieliikenteen tutkimuksessa on jo olemassa. Tällaisen sosiologisen tutkimuksen avulla

inhimilliseen tekijään vaikuttavia seikkoja voitaisiin identifioida ja samalla pyrkiä ratkaisemaan niiden luomia ongelmia.

Toisaalta on muistettava, että inhimillisen tekijän, eli yhden miehistön jäsenen virheellisen teon, merkitys onnettomuuksissa on hyvin pieni. Todellinen vaikutus on nimenomaan inhimillisen tekijän taustalla vaikuttavilla tekijöillä, joita ovat esimerkiksi koulutus (Riska haastattelu 11.2.2008), väsymys (Onnettomuustutkintakeskus 2004) ja taloudelliset paineet (Perrow 1999, 67-69). Nämä kaikki ovat poistettavissa olevia riskitekijöitä. Kehittämisyrittämissä olisi otettava huomioon myös vaativat olosuhteet, joissa nämä käyttäjät työskentelevät (Hänninen 2007, 47). Väsymystä voidaan pyrkiä estämään systeemimuutoksin, esimerkiksi työpäivien pituutta rajaamalla ja koulutuksen tasoa kohottaa merimieskoulutuksen IMO:n kansainvälisten STCW standardien (*Standards for Training, Certification and Watchkeeping*) vähimmäisvaatimuksia.

Tyhmyys, varomattomuus, riskinotto ja kokemattomuus sen sijaan ovat liian helppoja ja hedelmättömiä onnettomuusselityksiä (Perrow 1999, 214). Voidaan jopa pohtia: miksi merisysteemistä on tehty sellainen, että tällaisilla inhimillisillä aspekteilla on turvallisuuden kannalta edes merkitystä? Huomioitava on myös, että merisysteemiin kuuluu se, että käyttäjän on joskus oltava välittämättä tuntemistaan turvallisuussäännöistä saadakseen aikaan tarpeeksi hyvän tuloksen. Odotusten täyttämisen seurauksena käyttäjä saa pitää työpaikkansa, tai saavuttaa esimerkiksi huomattavia rahallisia lisäpalkkioita. Näistä laiminlyönneistä syntyvä onnettomuus katsotaan vääristyneesti yksinomaan käyttäjän omaksi syyksi. Tällainen suhtautuminen osaltaan heikentää mahdollisuuksia oikeanlaiseen ongelmanratkaisuun. Inhimillistä tekijää syvempien tekijöiden tunnistaminen ja muokkaus olisi tärkeää turvallisuuden tason kohentamiseksi myös Perrow'n (1999, esim. 172–177) mukaan. Hän toteaa, että koska merisysteemin ominaisuuksiin kuuluu virheiden tuottaminen ja systeemin osien tiivis kytkeytyminen toisiinsa (ks. esim. kappaleet 3.4 ja 3.5), vain kokonaisvaltaisella systeemin muuttamisella saataisiin aikaan toivottua tulosta. Vaikka yhtä osaa systeemistä parannettaisiin, ei sillä olisi suurtakaan merkitystä virheitä

tuottavassa merisysteemissä, jos muita muutoksia ei tehdä. Esimerkiksi miehistön koulutuksen lisäämisellä ei yksin ole merkitystä taloudellisten paineiden tuottamiin virheisiin.

#### **6.1.4 Teknologia**

Suurimman osan onnettomuuksista katsotaan johtuneen käyttäjän tekemästä teknisestä virheestä tai teknologisesta puutteesta. Teknillistieteellisessä onnettomuustutkinnassa painotetaan teknologian virheellisestä käytöstä aiheutuneita ongelmia tekijän ollessa teknologian käyttäjä ja hänen riskinottonsa on ongelmallinen. (Perrow 1999, 238.) Laskennallinen riskinarviointi ei ota huomioon riskien sosiaalista puolta: teknologia ei itsessään tuota riskejä, vaan riskien potentiaalinen toteutuminen vaatii aina inhimillisen tekijän (mts. 238–239). Tekniikan ongelma on, että se voi aina sisältää virheitä ja sitä on mahdollista tulkita virheellisesti. Tekniikan kehittyminen on johtanut luopumiseen muunlaisin keinoin tuotetun turvallisuuden käyttämisestä. Esimerkiksi luotseja käytetään aiempaa vähemmän satelliittinavigaattorien yleistyttyä (Helsingin Sanomat 2008b), eikä alusten miehistö välttämättä käytä hyväksi edes näköhavaintojaan tutkajärjestelmien kehittymisen seurauksena (Voutilainen haastattelu 28.3.2008). Myös televiestinnän kehittymisen muassaan tuomat uudenlaiset ongelmat nousevat usein esille puhuttaessa teknologian kehittymisen haittapuolista. Radioliikenteen ongelmat syntyvät, kun alusten yhteydenpidossa käytetyillä VHF -kanavilla soitetaan musiikkia tai käydään asiaankuulumatonta keskustelua.

”VHF:llä siellä puhutaan tietyillä kanavilla niin, no näin sanoivat nämä meri-ihmiset sitte, että venäläiset usein tukkii ne kanavat. Että siellä on paljon liikennettä, paljon puhetta ja sitten vielä kun pitäis keskenään puhua, niin englanninkielentaito on huono.” (Riskä haastattelu 11.2.2008)

Näin käytetyt radiokanavat tukkiutuvat, eikä merenkulullisia viestejä saada liikkumaan toivotusti. Tämä ristiriita aiheuttaa sen, että itse asiassa



merenkulun parantamiseksi tarkoitetusta järjestelmästä tulee itsessään riskitekijä. Radiokurin ylläpitämiseen ei ole ainakaan toistaiseksi yksiselitteistä ratkaisua ja tämä ongelma kuuluneeksi poistettavissa ja poistamattomissa olevien riskitekijöiden harmaaseen välimaastoon. Toisaalta Skog (haastattelu 24.4.2008) toteaa, ettei radioliikenteen häirintä ole niinkään ongelma Suomenlahden kansainvälisillä vesialueilla:

”Melkeen GOFREP:n alueella ei oo sinänsä ollu ongelmii sen (radioliikenteen häirinnän) kanssa. Eri asia on sitten VTS -alueella. Siellä on sitä häirintää sitte.” (Skog haastattelu 24.4.2008)

Teknologinen edistyminen voikin johtaa virheelliseen turvallisuudentunteeseen ja edelleen huolimattomuuteen. Moderni teknologia paitsi luo turvallisuutta, tuo myös korkeampia odotuksia systeemin toimille (Perrow 1999, 171). Merikuljetuksille on esimerkiksi asetettu entistä tiukempia aikatauluja, jotka saattavat olla toteutettavissa uudenaikaisen teknologian avulla, mutta parhaimmatkin teknologiset ratkaisut voivat pettää.

”Tänäpäivänä alukset on jo siin kunnos, et ne alkaa olemaan suht koht uusii. Eli tulee tää 15 vuoden luokitus näihin ja sitten pitää olla kaksoispohjat näis tankkereis, tai itseasias myös törmäyslaipios eli sivust tulevaa osumaa, ni mä uskon et niitten alusten omaan turvallisuuteen ei enää pystytä vaikuttamaan, mut se et siihen henkilökunnan koulutukseen.” (Seilo haastattelu 28.3.2008)

Aluksiin liittyviä teknisiä piirteitä voidaan ja tuleekin kehittää jatkuvasti. Pienelläkin panostuksella voi olla suuri vaikutus. Teknologiset tekijät eivät kuitenkaan voi yksin estää onnettomuuksia, vaan tekniikan käyttäjän olosuhteisiin on kiinnitettävä aiempaa enemmän huomiota. Tekniikan käyttöön osallistuvien henkilöiden tulisi tietää mitä rajoitteita ja vikoja tekniikassa voi ilmetä (Skog haastattelu 24.4.2008). Eräs haastateltavista piti hyvin vakavana sitä, ettei alusten päällystö välttämättä osaa ”tehdä mitään” ilman nykyaikaisia teknisiä ”härveleitä”. Tämän seurauksena suhteellisen vähäisellä teknisellä

vialla voi olla vakavat vaikutukset, jos miehistö ei hallitse vaihtoehtoisia toimintamalleja.

”Et sataprosenttisesti ku mennään luottamaan tekniikkaan ja ajamaan sen mukaan ni se ei oo (hyvä).” (Skog haastattelu 24.4.2008)

”Et tää tutkavalvontajärjestelmäki mikä on ja nää kaistajaot, ni se on ihan hyvä, mut sit ku sinne kaistajallekki alkaa tulla riittävästi porukkaa, et siel o paljo sitä, ni aina voi käydä nii, et joku tekee inhimillisen virheen ja jotain, ni siin voi sitte olla isompiki haveri kysymykses.” (Seilo haastattelu 28.3.2008)

### **6.1.5 Onnettomuuksien ja vaaratilanteiden tutkinta sekä tutkimustiedon hyödyntäminen**

Onnettomuustutkinnan tuloksena annettavat suositukset saattavat jäädä toteutumatta esimerkiksi siksi, että vaikka onnettomuuslautakunta kokisi suosituksen realistiseksi, voi suositusta toimeenpaneva taho mieltää suosituksen toteuttamiseen vaadittavat toimet mahdottomiksi tai kannattamattomiksi. Ongelmalliseksi suositusten tekemisen tekee myös se, että vaikka suosituksien tulisi mielellään olla yksioikoisia, eivät ne kuitenkaan voi olla kohdistettuja yksittäiseen tapaukseen. Onnettomuustutkintalautakunta ei ole toimeenpaneva elin, vaan sen tehtävänä on osoittaa tietty osa-alue jolla parannuksia kaivataan. (Heikkilä haastattelu 13.2.2008.)

”(Tutkinnassa huomioitujen alueiden) sektio on hyvin laaja. Se sitten, että mitä (meriturvallisuuden parantamiseksi) voi tehdä, ni se on enemmänkin sitten toimeenpanevien viranomaisten asia.” (Heikkilä haastattelu 13.2.2008.)

Onnettomuustutkintaa tulisi kehittää sellaiseksi, että aikaisempaa useammat onnettomuudet saataisiin tutkinnan piiriin. Myös vähäiset onnettomuudet ja läheltä-piti -tilanteet olisi ehdottomasti saatava tarkan tutkinnan kohteeksi. Tämä toki muodostaa huomattavan resurssiongelman, mutta tutkimusten

laajentaminen olisi todennäköisesti kustannus-hyöty suhteeltaan varsin kannatavaa.

”Mehän reagoidaan ja pystytään tekemään vain selvityksiä sen perusteella mitä me itse kaivetaan esiin. Ja sitten tietysti, ku puhutaan siitä ihmisten toiminnasta, niin kaikkee ei aina nauhoteta. Jolloin se sitten tietysti on ... (riippuvainen saaduista kertomuksista), kuinka hyvä materiaali meillä on käytössä.” (Heikkilä haastattelu 13.2.2008)

Vapaaehtoisten kokemuksia öljyntorjunnasta ei ole tutkittu, eikä muidenkaan torjuntaan osallistuneiden toimijoiden kokemuksista ole saatavilla kattavaa aineistoa. Kokemusten arkistointi olisi kuitenkin tarpeen, jotta mahdolliset ongelmakohdat nousisivat havaittaviksi aineistosta ja varautumisjärjestelmää voitaisiin kehittää:

”Se on oikeestaan haaste kaikille toimijoille, se että miten, koska öljyonnettomuus sinällään, se on ainoa paikka saada sitä tietoo muun muassa öljyn vaikutuksista siihen rannikkoympäristöön ja eliöstöön, siitä työn toimivuudesta ja siitä, et miten työ voitaisiin järjestää parhaiten. Ni se dokumentointi on tietenkin haaste, ja se on monesti niin, et ku siin on muut asiat näillä vastuuviranomaisilla tietenkin listan ykkösenä, ni se jotenkin helposti saattaa jäädä se dokumentointi vähän vähemmälle huomiolle.” (Jokinen haastattelu 26.3.2008)

Onneksi suuria öljytankkerionnettomuuksia ei tapahdu usein, mutta läheltä-piti -tilanteita sitäkin useammin (Heikkilä haastattelu 13.2.2008). Nämä läheltä-piti -tapaukset eivät ole yhtä voimakkaasti esillä mediassa ja päätöksenteossa kuin varsinaiset suuret, paljon julkista huomiota herättävät onnettomuudet (Hänninen 2007, 44). Näyttää siltä, etteivät laivakuljetusteollisuuden toimijat tutki läheltä-piti -tilanteita kovin aktiivisesti tai *ota niistä opikseen* (mts. 47). Näistä tilanteita tarkastelemalla toimiala voisi kuitenkin kehittyä aivan yhtä paljon, kuin tutkimalla varsinaisia onnettomuuksia – ellei enemmänkin, sillä läheltä-piti -tapauksissa on onnistuttu tekemään jotakin, mikä on estänyt varsinaisen onnettomuuden tapahtumisen. Ongelmaan on jo etsitty ratkaisuja:

”Me yritetään saada sitä, et saatais tähän (meriliikennevalvonnan) koulutukseen mukaan (läheltä-piti -tilanteiden analysointia). Et meillähän on kaikennäköistä yhteistyötä, et luotsien kanssa ja pitää saada varustamot mukaan, et me voitais tällai yhdessä käydä läpi näitä caseja” (Skog haastattelu 24.4.2008)

Meriliikenteen onnettomuuksien tutkiminen ja kirjaaminen myöhempiä tutkimuksia varten on hyvin tärkeää. Merisysteemin tulee oppia tapahtuneista virheistään, eikä naiivisti toistaa samankaltaisia turmia yhä uudelleen. Onnettomuustutkintalautakunta antaa Suomessa suosituksia tekemiensä onnettomuustutkintojen perusteella. Suositusten toteutumisen seuraaminen on tähän mennessä jäänyt suorittamatta (Heikkilä haastattelu 13.2.2008). Siitä ei siis ole tietoa mitkä suositukset toteutetaan ja kuinka kirjaimellisesti.

”Itse asiassa mulla on hieman sellanen huono omatunto siitä, tai se on yks sellanen tähetkinen projekti, että meidän pitää nimenomaan vesiliikenteen puolella parantaa sitä suositusseurantaa. Tarkottaa sitä, että me tehtäisiin jatkuvaa vuoropuhelua näiden kans, joille suosituksia on osoitettu ja pitäis sieltä sitten tietää, että paljon niitä on sitten toteutettu.” ... ”Sitten semmosta piilossa olevaa vaikutusta on vaikee selvittää. Mutta toisaalta olen varma että sellaistaakin on.” (Heikkilä haastattelu 13.2.2008.)

Onnettomuustutkinnan suositusten toteutumista voisi kuitenkin olla syytä tutkia, jotta niiden ennaltaehkäisevä vaikutus voitaisiin muokata mahdollisimman voimakkaaksi. Jos ilmenee, ettei suosituksia toteuteta, olisi perusteltua selvittää pitäisikö muuttaa tapaa, jolla suositukset annetaan tai esimerkiksi asettaa niiden toteuttaminen osin tai kokonaan pakolliseksi esimerkiksi sanktioiden uhalla.

Perrow (1999, 221) huomauttaa, että jälkikäteinen onnettomuustutkinta saattaa kiinnittää epäolennaisiin asioihin huomiota onnettomuuksien syitä etsiessään. Jos onnettomuuksia perustellaan liian yksiselitteisesti kappaleessa 3.4 esitetyllä inhimillisellä tekijällä, voi tutkinnalla saatava hyöty jäädä toivottua vähäisemmäksi. Mikäli onnettomuustutkinta kiinnittää

epäolennaisiin asioihin huomiota tutkintaa tehdessään, perustuvat myös tutkinnalla tuotetut suositukset epäoleellisiin seikkoihin. Heikkilä (haastattelu 13.2.2008) toteaa kuitenkin suomalaisen onnettomuustutkinnan perehtyvän onnettomuuksiin johtaneisiin syihin hieman syvällisemmin:

”Tutkintalain mukaan me tutkitaan. Ei pelkästään se mitä tapahtu, vaan sen syyt. Syyt ja seuraukset. Ja sitten nimenomaan mennään, ei pelkästään katota sitä, että mitä siellä laivan päällä tapahtuu, vaan me pureudutaan hiukan myös siihen, mitä varustamossa on tehty ja mitä viranomaissäädökset siitä kyseisestä asiasta sanoo.” (Heikkilä haastattelu 13.2.2008.)

## **6.2 Öljyntorjunta**

### **6.2.1 Suomenlahden öljyntorjunta-alukset**

Eräissä haastatteluissa kävi ilmi puutteita Suomenlahden öljyntorjunta-aluskannassa. Tämä selviää myös esimerkiksi SYKE:n teettämästä Öljyntorjuntavalmius merellä -raportista (Hietala ja Lampela 2007).

”Kieltämättä kyllähän se nii on, et jos tämmönen iso katastrofi sattuu, et joku jättitankkeri menee, ni vaikka me oltas kaikki (öljyntorjunta-alukset) siel, ni silti se kapasiteetti on liian pieni siihen (tehokkaaseen torjuntaan).” (Seilo haastattelu 28.3.2008).

Alusten lisääminen ei yksin ole ratkaisu ongelmaan:

”Mut et käytännössähän se on nii, et tommone haveri ku sattuu, ni jos ne kaikki kymmenen (öljyntorjunta-alusta) siel on, ni ne ei pysty kuitenkaa toimimaan koska öljy ei leviä, sanotaan, joka suuntaan, vaan se leviää johonki määrättyyn suuntaan, ni ei siel niinko kaikkien läsnäolo oo tarpeellista sillo.” (Seilo haastattelu 28.3.2008)

Uusien alusten todettiin mahdollisesti tuottavan kuitenkin myös uusia ongelmia:

”...mut siin tulee se miehitysongelma vaan, et sit se (uusi öljyntorjunta-  
alus) täytyy olla jonkun muun miehittäjä kuin merivoimien. Et ei  
(merivoimilla) oo porukkaa miehittämään.”

Olemassa olevaa öljyntorjunta-aluskantaa toivottiin eräässä haastattelussa saatavan sellaiseksi, että alusten mobilisointi onnettomuuspaikalle olisi nopeampaa. Parannettavaa olisi siis alusten liikkumisnopeudessa. Toisaalta myös alusten sijoittelun katsottiin vaikuttavan alusten toimintakapasiteettiin:

”Nyttenhän se on keskittynyt se liikenne tonne Suomenlahden alueelle,  
ni mun mielestä Kotkassa pitäis olla (yksi öljyntorjunta-alus).” (Seilo  
haastattelu 28.3.2008)

”Tai sit toinen vaihtoehto on se mitä on väläytelty, et olis jonkun  
näkönen päivystyspaikka”. (Seilo haastattelu 28.3.2008)

Öljyntorjunta-aluksen päivystämällä tarkoitetaan tukikohtaa, jossa olisi jatkuvasti jokin alus päivystysvalmiudessa. Vaihto voisi tapahtua esimerkiksi Suomen, Viron ja Venäjän kesken (Seilo haastattelu 28.3.2008). Kuitenkin ongelmana on muiden Suomenlahden maiden kalustolliset puutteet:

”En tiä onko se nyt kaatunut rahanpuutteeseen, tai siihen et  
naapurimailla ei taida olla öljyntorjuntakalustoo, ainakaan sellasta joka  
talvel toimis”. (Seilo haastattelu 28.3.2008).

## **6.2.2 Öljynkeräystekniikka**

Öljyn jälkitorjuntaan liittyvää keräystekniikkaa tulisi kehittää edelleen. Varsinkin jäissä tapahtuva öljykeräys on yhä puutteellista. Tähän ongelmaan on pyydetty reagoimista useissa öljyntorjuntaan liittyvissä selonteoissa. On kuitenkin huomattava, että teknologisen kehityksen toivominen virallisissa

asiakirjoissa on huomattavasti helpompaa kuin sen toteuttaminen käytännössä. Kuten eräs haastatelluista osuvasti ilmaisee:

”Öljynkorjaustekniikkaa tulis kehittää, mut se on helppo sanoo!” (Seilo haastattelu 28.3.2008)

Eräs haastateltavista kuitenkin toteaa, että oleellinen osa torjuntavalmiuden kehittämistä kaluston puitteissa on pitkäjaksoinen kouluttaminen uusien tekniikoiden käyttämiseen.

”Jos pelastustoimen alueella on sata tai neljäsataa palomiestä joiden pitää toimia rattaiston osana, ei tapahdu kahdessa viikossa se asia.” (Kilpeläinen haastattelu 11.4.2008)

### **6.2.3 Pelastustoimet**

Pelastuslaitosten valmiustaso tulisi pyrkiä standardoimaan yhtenäiseksi nimenomaan rannikkoalueilla ja saaristossa tapahtuvassa torjunnassa, sillä SYKE:n johtamilla varsinaisilla öljyntorjunta-aluksilla ei ole toimintaedellytyksiä matalilla vesialueilla.

”Palokunnallaki on siinä vaa vahdissa olevat miehet käytössä, ja sit jos sattuu esimerkiks tulipalo jossain tuolla maissa, ni niil ei oo välttämättä muuta ku se vene lähettää sinne, ja sielläki on sitä porukkaa vähän.” (Seilo haastattelu 28.3.2008)

”Paljon on kehitettävää siinä, et millainen tää rannikko- ja saaristorjuntavalmiuden taso on. Siinä on eri alueellisilla pelastuslaitoksilla eroja siinä, et mitä kalustoo heillä on, minkälaista koulutusta heidän henkilöstöllään on ja minkätasoinen on yleinen valmius.” (Jokinen haastattelu 26.3.2008).

## 6.2.4 Öljyntorjunnan osaamiskeskus

Suomessa on keskusteltu öljyntorjunnan osaamiskeskuksen perustamisesta. Tällainen osaamiskeskus toimisi mahdollisesti liiketaloudellisena toimijana Suomen öljyntorjunnan varautumisjärjestelmässä. Osaamiskeskus hankkisi ja hallitsisi öljyntorjunnan järeämpää kalustoa, kuitenkin niin, että öljyntorjunnan nykyinen operatiivinen vastuujärjestys säilyisi. Eräs haastateltavista kuitenkin toteaa, että osaamiskeskus olisi paras viranomaisjohtoisena sillä ”ei yritys voi johtaa viranomaisia”.

Haastatteluista käy ilmi, että keskus koetaan tarpeelliseksi. Sen ajatellaan muun muassa yhtenäistävän öljyntorjunnan tason varsinkin pelastuslaitosten piirissä:

”Aikaisemmin oli 460 palokuntaa ja nyt niitä kasataan 21 laitokseksi, riittää työtä vuosiksi ja kun pelkästään alueitten sisällä on erilaisia käsityksiä, niin se, että ne saataisiin nyt pelastustoimen alueitten kesken sovitettua mahdollisimman samaan muottiin, niin siihen öljyntorjunnanosaamiskeskusta tarvitaan.” (Kilpeläinen haastattelu 11.4.2008)

Öljyntorjunnan osaamiskeskuksen perustaminen ei liene ajankohtaista lähivuosina, sillä idean toteuttaminen on ollut haasteellista:

”Öljyntorjuntakeskuksen perustamisessa on puuttunut iso osa rahoituksesta, rahoitus ei oo ollu selvillä ja ei oo ollu selvillä kenen alle se sitten tulis, ja millä se maksetaan. Niin siinä on kehitettävää varmasti, et miten valtiontasolla rahaa ohjataan tähän öljyntorjuntavalmiuden kehittämiseen ja miten siitä saatas kustannustehokasta.” ”Mut et siin on monta ministeriötä mukana, ni se aiheuttaa sen hankaluuden, et puhutaan eri budjettiasioista ja puhutaan siitä, että kuka haluaa ja miten paljon investoida johonkin asiaan ja tietenkin kaikki haluaa mahdollisimman vähän sitä omaa budjettiansa käyttää siihen.” (Jokinen haastattelu 26.3.2008)



## 6.2.5 Vapaaehtoisten toiminta

Vaikka vapaaehtoisten toiminta on virallisesti kirjattu osaksi Suomenlahden varautumisjärjestelmää, saattaa heiltä silti yhä puuttua status yhdenvertaisena toimijana viranomaisten kanssa. Varsinkin taloudelliset reunaehdot ovat kansalaisjärjestöillä rajoitetut ja tarvittavan rahoituksen saaminen voi olla haasteellista:

”Tietenki toivottas, et me pystyttäs tekemään esimerkiksi öljysuojarahaston kanssa jonkinlainen sellanen hakemus ja suunnitelma, et meil on tietty peruskoulustoiminta jota me toteutetaan, koska me ollaan osana näitä alueellisia öljyntorjuntasuunnitelmia. Niin sillonhan me ollaan tavallaan viranomasten käytössä oleva öljyntorjuntaresurssi, jota pitäs niinku osittain tukee öljysuojarahaston kautta.” (Jokinen haastattelu 26.3.2008)

Toisaalta kansalaisyhteiskunnan toimijat saattavat olla sopeutuneita olemassa olevaan asemaansa. Vapaaehtoisjärjestöissä on kehitetty omia keinoja tarpeelliseksi katsotun toiminnan rahoittamiseen:

”Sitä työtähän me tehään, eli me järjestetään varainhankintaa ja sillai me pystytään tekemään tällasta suojelutyötä.” ”Käytännössä monet ihmiset ja yritykset tukee meidän toimintaa, ni sitä kautta me pystytään ylläpitämään monenlaisia suojeluhankkeita. Oli se sitten öljyntorjuntajoukot tai joku rehevöitymiskampanjointi tai kiljuhanhen suojeluhanke, ni kaikkiin tarvitaan myös sitä yksityistä rahoitusta.” (Jokinen haastattelu 26.3.2008)

Vapaaehtoisia voisi olla syytä osallistaa tasavertaisena tahona kaikissa öljyntorjuntaharjoituksissa. Yhteistoiminnan harjoittelu voi olla liian myöhäistä kun haveri on jo tapahtunut ja torjuntatoimia vaaditaan ripeästi.

”Mieluiten kaikki tahot otettaisiin lähtökohtasesti aina mukaan harjotuksiin, että siellä olisi mahdollisimman monipuolinen edustus eri toimijoita, niin että kaikki yhteistyön sävelet löytyis jo siinä harjotteluvaiheessa, eikä mietitä vasta tositilanteessa, et miten se nyt

menikään ja kuka kutsutaan ja kuka toimii missä alueella.” (Jokinen haastattelu 26.3.2008)

Vapaaehtoisten toimijoiden suurta roolia öljyturman jälkeisessä ympäristöongelmien estämisessä ei tulisi vähätellä. Humoristisen esimerkin vapaaehtoisten tärkeydestä Ranskan rannikolla sattuneen öljyonnettomuuden jälkeen antaa Jolma (haastattelu 12.11.2007):

”Kello kuuteentoista asti siellä (rantojen puhdistustoiminnassa) oli valkoisia kypäroitä. Kello kuudentoista jälkeen perjantaina valkoiset kypäret katosivat ja jäi ainoastaan keltaisia sydvestejä.”

Keltaisilla sydvesteillä Jolma tarkoittaa vapaaehtoistyöntekijöitä ja valkoisilla kypärillä insinööri -anekdoottiin viitaten torjuntatöihin osallistuneita viranomaisia. Jolma viittaa kommentillaan siihen, että viranomaiset saattavat ajatella öljytorjunnan yksinkertaisesti työkseen, joka tapahtuu vain virka-ajan sisäpuolella ja vain pakolliset työt toteuttaen. Vapaaehtoiset öljytorjujat tekevät työtään paremminkin *yhteiseksi hyväksi*, niin kauan kuin tehtävää on.

### **6.3 Yhteenveto**

Kaikki haastatellut henkilöt olivat sitä mieltä, että Suomella on kansainvälisesti vertailtuna erittäin hyvä ja Itämeren muihin valtioihin verrattuna paras öljykuljetukseen liittyvä varautumisjärjestelmä. Toisaalta jokainen haastateltava oli yhtä mieltä myös siitä, että syytä ja mahdollisuuksia järjestelmän parantamiseen olisi edelleen. Samat asiat ilmenivät myös muusta työssä käytetyssä aineistossa.

”Jos katsotaan riskikartotuksen kautta, et mikä on se riski, miten paljon on kuljetuksia, miten paljon vahinkoa vois syntyä, ni siihen suhteutettuna meillä on puutteita (varautumisjärjestelmässä).” (Jokinen haastattelu 26.3.2008)

Öljyonnettomuuksien varautumisjärjestelmän ongelmat ovat kompleksisia ja vaikeasti ratkaistavia, sillä öljynkuljetukseen, merikuljetusten valvontaan ja

jälkitorjuntaan liittyvien tahojen tavoitteet ovat keskenään hyvin erilaisia. (Hänninen 2004a, 235). Suurimmat syyt meriliikenteessä tapahtuvaan riskinottoon ovat taloudelliset päämäärät turvallisuuden uhalla. Alusten omistajille koituvien taloudellisten menetysten lisäksi, öljyonnettomuuksista on myös muunlaisia kuluja: kuluttajalle joka maksaa öljystä korkeampaa hintaa onnettomuuksista aiheutuvien kulujen vuoksi, merimiehille jotka maksavat hengellään, ihmisille jotka saavat osakseen riskit kemikaalipäästöistä, räjähdyksistä ja massiivisesta saastumisesta, sekä merelle joka vahingoittuu öljyasaasteen seurauksena. (Perrow 1999, 171–173.)

Öljykuljetusten riskien hallitsemiseksi voidaan käyttää erilaisia riskianalyyseja (ks. luvut 3.1.1 ja 3.1.2). Analysointeja tehtäessä on tärkeää ottaa huomioon koko merisysteemi sekä sen sisäiset normit ja toimintamallit. Potentiaalisia vaaratekijöitä määriteltäessä huomioidaan parhaimmillaan potentiaaliset virheet meriklusterin kaikissa osissa. Tällöin riskit tulevat arvioiduiksi kokonaisvaltaisesti ja parhain mahdollinen hyöty riskianalyyseista voidaan saavuttaa. Analyysien tuloksena saatavat ehdotukset ja toimintamallit päätöksentekijöille ovat nekin hyödyllisimpiä ulottuessaan koko merisysteemiin. Myös riskien hyväksyttävyyden ja riskihallinnan toimien kustannushyöty voidaan määritellä parhaiten, kun koko systeeminlaajuiset tekijät on otettu huomioon arvioita tehtäessä. Lisäksi muun muassa analysointien perusteella luotavat turvallisuusmääräykset sekä onnettomuuksien ja jälkitorjunnan tarpeen arvioinnit ovat tehokkaimpia kokonaisvaltaisina.

Perinteiset onnettomuusselitykset keskittyvät välttämättömiin ja laajalle levinneisiin ongelmiin, jotka ovat tyypillisiä kaikille systeemeille. Tällaisia ongelmia ovat esimerkiksi käyttäjän kokemattomuus, henkilökunnan huono koulutus, liian suuret tai alirahoitetut systeemit ja se, ettei käytetä edistyneintä mahdollista tekniikkaa. Niiden sijaan meriturvallisuuden parantamiseksi tarvitaan selitys, joka perustuu koko merenkulun systeemiin (Perrow 1999, 63). Merenkulun olemassa olevat sosiaaliset rakenteet ja systeemin kulttuuri ei kannusta turvallisuuspolitiikan ja -käytäntöjen kehittämiseen (Hänninen 2007, 57), joten muutokseen vaaditaan koko systeeminlaajuisia

asennemuutosta. Toimivassa systeemissä vähäisimmän komponentin tekemällä virheellä ei pitäisi olla ylipäätään merkitystä.

Meriturvallisuuden parantamisen tapoja on useita. Tässä työssä tärkeimmäksi on nostettu merenkulullinen *asennemuutos*. Inhimillisen tekijän roolia onnettomuuksien synnyssä on tarkastettava, lisätutkimusta tehtävä jotta inhimillisen virheen taustalla vaikuttavat syyt saadaan näkyviksi, ja parannusvaatimuksia kohdistettava aiempaa enemmän merenkulun järjestelmän merkityksellisimpiin osiin, esimerkiksi varustamoihin. Brändiajattelua voitaisiin soveltaa merisysteemissä turvallisuuden tuottamiseksi kannustamalla systeemin osia ottamaan *brändihallinta* osaksi toimintastrategiaansa. Merkittävä hyöty meriturvallisuuden parantamiseksi saadaan myös liikenteen valvomisella ja ohjaamisella erilaisin telemaattisin järjestelmin, sekä talvimerenkulun aspektien ja luotsauksen kehittämisen avulla.

Merikuljetusten muuttaminen turvallisemmaksi on hidas prosessi, koska merisysteemin toimijat eivät ole globaalilla tasolla tehneet yhteistyötä ongelmien korjaamiseksi, eikä esimerkiksi läheltä-piti -tilanteita ja pieniä havereita aina ilmoiteta tai analysoida perusteellisesti (Hänninen 2007, 57). Toisaalta, pienempiä onnettomuuksia tapahtuu merikuljetuksissa niin usein, että niistä tulee normeja ja hyväksyttäviä. Niinpä niiden tuottamat varoitussignaalit saatetaan jättää huomiotta (mts. 50–51). Lisäksi merenkulkua parantavaa institutionaalista puolta pidetään hitaana. Varsinkin IMO:n katsotaan saavan aikaan muutoksia hyvin verkkaisesti: tietyn määrän valtioita on ratifioitava uudet sopimukset, ennen kuin ne toimeenpannaan. IMO:on kuuluu 137 maata ja IMO:n päätökset sisältävät usein kompromisseja (Hänninen 2007, 55). IMO:a pidetään yleisesti hitaana elimenä ja sen tekemien päätösten voimaan astuminen voi usein kestää 5 vuotta (mts. 75). IMO on liian hidas ja massiivinen taho reagoimaan yksittäisiin onnettomuuksiin (esim. mts. 76). Päätöksenteon hitaus ja tarvittavien lupien viivästyminen voivat viivästyttää toteutusta myös hankkeissa. Toisaalta esimerkiksi Skog (haastattelu 24.4.2008) toteaa, ettei IMO:n väitetty hitaus ole yksiselitteistä. Hänen mukaansa työteliäin osuus on uutta asiaa IMO:lle

valmistelevilla tahoilla – hyvin valmisteltu, perusteltu ja siten myös todennäköisesti toteutuva esitys etenee byrokraattisesti nopeasti. Toisaalta suurimman osan varautumisjärjestelmän toimista oletetaan tapahtuvan julkisen sektorin toimesta, kun todellisessa avainasemassa varsinkin meriturvallisuutta kehitettäessä ovat yksityiset varustamot ja muut yksityisen sektorin toimijat. Hallinnollisella sektorilla henkilöressurssien ja varojen puute saattaa hidastaa tai estää kehittämis- ja edistämistyyppisiä toimia.

Merenkulun systeemissä potentiaaliset riskit havaitaan jossain määrin, mutta ne eivät valikoidu huomion kohteeksi ennen kuin jotain vakavaa tapahtuu (Hänninen 2007, 51, 116). Kun onnettomuus on jo tapahtunut, tehdyt toimenpiteet saattavat olla hätiköityjä, eivätkä siten yhtä hyviä kuin pitempään harkitut suunnitelmat. Meriturvallisuutta todennäköisesti parhaiten kohottavat koko systeemin huomioon ottavat muutokset muotoutuvat hitaasti, koska niiden pitää vaikuttaa yhtäaikaaisesti monen tahon vakiintuneisiin asenteisiin. Meriturvallisuuden kehittämisen suurimpana haasteena voidaankin pitää merisysteemin laajuisen yhteistyön luomista.

Jälkitorjunnallisesti suurin kehittämisen haaste on julkinen suhtautuminen siihen. Öljyntorjuntavalmiuteen tehtävät investoinnit mielletään tuottamattomiksi ja siksi toissijaisiksi. Toisaalta öljyntorjuntaa pyritään kehittämään myös muutoin kuin vakavien onnettomuuksien aiheuttaman reagoinnin myötä. Eräs haastatelluista toteaa 1990-luvun olleen ”pysähtyneisyyden aikaa”, jonka jälkeen öljykuljetusten riskit, mutta myös varautumisen taso, ovat kasvaneet. Toisaalta hän huomauttaa, että suhteessa riskin kasvuun, kehitystyö ja toimintakehyksen luomat mahdollisuudet ovat riittämättömiä, jotta tarvittavaa kehitystä pääsisi tapahtumaan.

Öljyonnettomuuden jälkitorjunta onnistuu parhaiten kun se on hyvin suunniteltu ja tarvittavat henkilö-, väline-, ja muut resurssit ovat valmiiksi olemassa. Öljynkeräystekniikan kehittämiseen tulee kohdistaa resursseja, sekä öljyntorjunnan aluskantaa ja muuta kapasiteettia parantaa tunnetut ongelmakohdat huomioiden. Lisäksi vapaaehtoisten toimijoiden toimintamahdollisuuksia on parannettava.

Suomenlahden öljyntorjunnan tavoitetasoksi on asetettu 30 000 tonnia (Hietala ja Lampela 2007, 20). Tämä luku on saatu laskemalla realistinen öljyturmassa vapautuvan öljyn määrä ja sen perusteella mitoitettava torjuntakapasiteetin tarve. Vuonna 2008 Suomenlahden tavoitteesta jäädään alle puoleen (mts. 20). Näin ollen öljyonnettomuuksien jälkikäteisessä varautumisessa on niin paljon puutteita, että tapahtuessaan onnettomuus aiheuttaisi ympäristövahinkoa. Öljyntorjunnan tavoitteen arvellaan toteutuvan vuonna 2015, mikäli nykyisiä öljyntorjunta-alueita uusitaan ja muuta kalustoa parannetaan, valmiustasoa kohotetaan ja tilattu monitoimialus saadaan käyttöön odotetulla tavalla (mts. 21–22). Myös Finstaship:n alusten vajaa valmius on korvattava, jotta asetetut tavoitteet saavutetaan. Muutokset Suomenlahden jälkitorjunnan järjestelmässä ovat aina tapahtuneet jonkin vakavan onnettomuuden seurauksena. Öljyonnettomuuksien uhkaan liittyvä poliittinen toiminta näyttää kiihtyvän vain negatiivisten impulssien seurauksena.

”Siinä aina useesti käy nii, et siin vaihees ku jotain on jo tapahtunut, ni sit aletaan kehittämään. Tai ainaki ollaa olevinaa kehittämäs.” (Seilo haastattelu 28.3.2008)

”Jos meillä tässä tapahtuu se tankkerikatastrofi Suomenlahdella, ni sillonhan se näkyy jokaiselle. Mutta näin niinku normaalioloissa ei se oo se päivänpolttavin aihe monesti.” (Jokinen haastattelu 26.3.2008)

”Merenkulun sääntöjen kehitys on suureksi osaksi tapahtunut katastrofaalisten onnettomuuksien seurauksena.” (Heikkilä haastattelu 13.2.2008).

Toimiakseen parhaimmalla mahdollisella tavalla, jälkitorjunnan tason pitäisi olla jatkuvasti ajantasainen. Niinpä tavoitevuoteen 2015 tehtävät parannukset eivät toimi jos Suomenlahdella tapahtuu öljykatastrofi tänään. Huomattava on myös, että koska meriliikenteen volyymin ja aluskoon trendi on kasvava, seitsemän vuoden kuluttua saavutettava jälkitorjunnan taso on jälleen

ajastaan jäljessä, koska se on luotu vastaamaan tämän hetken todennäköiseen onnettomuuteen. Jälkitorjunnallisesti haastavinta onkin ennakoivan lähestymistavan voimistaminen käytännössä ja sen myötä taloudellisten haasteiden ratkaiseminen. Keinot Suomenlahden öljyonnettomuuksien jälkitorjunnan parantamiseksi ovat olleet kehittävien tahojen tiedossa jo pitkään. Poliittinen tahto ja sen myötä taloudellinen tuki niiden toteuttamiseksi puuttuvat tämän työn perusteella suurimmaksi osaksi. Samanaikaisesti öljyonnettomuuksien torjuntavalmiuden kehittämisen lisäksi on yritettävä estää onnettomuuksien tapahtuminen yleensä.

Öljyonnettomuuden vaikutuksesta voi ilmetä myös vakavia sosiaalisia ongelmia. Meriekosysteemistä riippuvaisten yhteisöjen huomattiin kärsineen laaja-alaisesti Exxon Valdez -tankkerin vakavan öljyonnettomuuden (1989) seurauksena. Muun muassa stressioireiden ja päihteiden käytön havaittiin lisääntyneen onnettomuuden koettelemilla alueilla ja rappeuttavan yhteisöjä (*corrosive communities*). (Steiner esitys 24.7.2008.) Tämänkaltaisia merkitseviä seurauksia ei ole Suomen varautumisjärjestelmässä otettu riittävästi huomioon. Varautumissuunnitelmissa todetaan ainoastaan, että mahdolliset korvausvaatimukset voidaan esittää öljysuojarahastoille. Sosiaaliselle varautumiselle ei sen sijaan ole annettu painoarvoa.

Pyrkimykset parantaa Suomenlahden meriturvallisuutta asennemuutoksin ja erilaisin järjestelmin, sekä tasokas öljyntorjunta sekä sen jatkuva kehittäminen ja ylläpitäminen, on Suomenlahden kannalta monesta syystä elintärkeää. Paras tapa varautua onnettomuuteen on pyrkimys sen estämiseen. Koska meriliikenne systeeminä kuitenkin tuottaa väistämättä onnettomuuksia (ks. esim. luku 3.5), on jälkitorjunnallisenkin varautumisen taso pidettävä korkeana. Vaikka merisysteemin virheitä tuottavaa luonnetta saataisiin kehitettyä paremmaksi ja onnettomuuksien todennäköisyyttä vähennettyä, voi yksikin vakava öljyonnettomuus riittää Suomenlahden ekosysteemin vakavaan vaurioitumiseen. Systeemin itsensä tuottaman onnettomuuden syy on monen toisiinsa vaikuttavan tekijän odottamaton toiminta, joten koko varautumisjärjestelmä tulisi olla rakennettu ottaen huomioon kaikkien merisysteemin osasten toiminta. Varautumisjärjestelmää kehittäessä onkin

syytä huomioida meriturvallisuuden osalta koko merisysteemi ja osallistaa kaikki klusterin toimijat (ks. kappale 3.4) turvallisuuden luomiseen. Systeemin osille on luotava erilaisia keskustelufoorumeita yhteistyön parantamiseksi ja jokaisen tekijän otettava vastuunsa turvallisuuden kehittämiseen. Epätasaisesti jakautuneen kehittämisen tuloksena ei saada koko systeeminlaajuista toivottavaa muutosta, vaan koska merisysteemin osat ovat tiukasti yhteydessä toisiinsa, on jokaisen osan tasapuolinen kehittäminen tarpeen. Vain kokonaisvaltaisella yhteistyöllä voidaan vähentää merisysteemille ominaista virheiden tuottamista ja parantaa mahdollisuuksia tehtyjen virheiden vaikutusten minimoimiseen. Esimerkiksi aluksen miehistön koulutuksella ja varustamolähtöisten paineiden vähentämisellä ei ole tarvittavaa positiivista vaikutusta, mikäli jo laivanrakennuksessa osoitetaan välinpitämättömyyttä ja huolimattomuutta turvallisuusasioissa.

## **7 Lopuksi**

Onnettomuudet ovat koko varautumisjärjestelmän historian ajan vaikuttaneet voimakkaasti varautumisen tasoon. Vasta 2000 -luvulla on ymmärretty ennakoivan varautumisen olevan paras keino valmistautua potentiaaliseen suuröljyonnettomuuteen. Varoja myönnetään ja vaatimuksia asetetaan varautumisjärjestelmän kohottamiseksi. Lisäksi öljyonnettomuudet ovat aikaisempaa näkyvämmiin esillä mediassa. Suomenlahden öljytorjunnan voitaisiinkin nähdä muuttuneen varsinaiseksi varautumisjärjestelmäksi vasta tämän vuosituhatosen puolella. Aikaisemmin öljyonnettomuuksiin liittyvä toiminta oli pääosiltaan jälkitorjunnallisesti painottunutta. Kriittisen näkökannan mukaan Suomenlahden öljytorjuntavalmiutta ei vielä voida täysin pitää täydellisenä varautumisjärjestelmänä, sillä kuten koko historiansa ajan, varautuminen on vähäisempää kuin olisi toivottavaa.

On kiinnostavaa kuinka monta onnettomuutta tapahtui yksipohjaisilla öljytankkereilla ennen kuin ongelmaan puututtiin. Tapahtuneet onnettomuudet



eivät olleet *tarpeeksi vakavia* synnyttämään suuria muutoksia. Suomenlahden varautumisjärjestelmä on huonoimmillaan tehdessään vain sen, mitä vähintään vaaditaan, vaikka järjestelmä kuinka pärjäisi kansainvälisessä vertailussa erinomaisesti.

## Lähteet:

André, S. ja Rousseau, C. (2000). Accident de l'Erika: Interventions à terre, Bulletin d'information de Cedre, nro 14, semester 2. Viitattu 19.2.2008.  
<<http://www.cedre.fr/fr/publication/bulletin/bull14.pdf>>

Asetus 28.6.1993/636 Valtioneuvoston asetus öljyvahinkojen ja aluskemikaalivahinkojen torjunnasta. Päivitetty (tulee voimaan) 1.1.2005, viitattu 20.2.2008. <<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1993/19930636?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=alusj%C3%A4telaki>>

Asetus 705/2000 Valtioneuvoston asetus öljyvahinkojen torjunnasta annetun asetuksen muuttamisesta. Julkaistu 27.7.2000, viitattu 20.2.2008.  
<<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2000/20000705?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=alusj%C3%A4telaki>>

Asetus 104/2002 Tasavallan presidentin asetus vuoden 1992 Itämeren alueen merellisen ympäristön suojelua koskevan yleissopimuksen IV liitteen muutosten voimaansaattamisesta. viitattu 19.2.08.  
<<http://www.finlex.fi/sopimukset/sopsteksti/2002/20020104>>

Cedre (2004) Prestige – Oil response at sea. Päivitetty 4/2004, viitattu 19.2.2008  
<<http://www.cedre.fr/uk/spill/prestige/sea.htm>>

Cedre (2006a) Spills: Erika. Onshore response. Päivitetty 4/2006, viitattu 19.2.2008  
<<http://www.cedre.fr/uk/spill/erika/shore.htm>>

Cedre (2006b) Spills: Erika. Response at sea. Päivitetty 4/2006, viitattu 19.2.2008  
<<http://www.cedre.fr/uk/spill/erika/sea.htm>>

Cedre (2007) Accidents: Erika. Fiche de synthèse. Päivitetty 28.2.2007 Viitattu 19.2.2008  
<<http://www.cedre.fr/fr/accident/erika/erika.htm>>

Durant, R.F., Fiorino D.J., O'Leary, R. Environmental governance reconsidered: challenges, choices and opportunities. MIT Press, Cambridge. 2004

Euractiv (2008) Erika oils-slick trial sets "ecological prejudice" precedent. Julkaistu 17.1.2008, viitattu 25.2.2008. <<http://www.euractiv.com/en/environment/erika-oil-slick-trial-sets-ecological-prejudice-precedent/article-169632>>

Euroopan komissio (EC) (2003): Prestige accident. Lehdistötiedote. Julkaistu 8.1.2003, viitattu 19.2.2008  
<[http://ec.europa.eu/transport/maritime/safety/doc/prestige/2003\\_01\\_08\\_memo\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/transport/maritime/safety/doc/prestige/2003_01_08_memo_en.pdf)>

Euroopan komissio (EC) (2005): Background paper on maritime safety and security.

Euroopan komissio (EC) (2007) Maritime transport. 23 November 2005: Presentation of a third set of Community legislative measures in favour of maritime safety. Päivitetty 3/2007, viitattu 25.5.2008.  
<[http://ec.europa.eu/transport/maritime/safety/2005\\_package\\_3\\_en.htm](http://ec.europa.eu/transport/maritime/safety/2005_package_3_en.htm)>

Euroopan unioni (2000a): Maritime Safety: Erika 1 Package. viitattu 18.2.2008  
<<http://europa.eu/scadplus/leg/en/lvb/l24242.htm> Julkaistu 21.2.2000>

Euroopan unioni (2000b) Marine Safety: Erika 2. Julkaistu 6.12.2000, viitattu 18.2.2008  
<<http://europa.eu/scadplus/leg/en/lvb/l24242.htm>>

Fairman, R., Mead, C.D., Williams, W.P. (1998) Environmental Risk Assessment - Approaches, Experiences and Information Sources. Environmental issue report No 4. King's College, London. European Environment Agency. Euroopan ympäristöviraston julkaisu. Julkaistu 25.3.1998, viitattu 30.1.2008.  
<<http://reports.eea.europa.eu/GH-07-97-595-EN-C2/en/riskindex.html>>

Flynn, S. (2003) The endless disaster. Esquire. Nov2003, Vol. 140 Issue 5, p162, 9p, Viitattu 18.2.2008  
<<http://helios.uta.fi:2302/ehost/detail?vid=4&hid=106&sid=f3a0ed87-8eea-4077-9e78-9809c07c8885%40sessionmgr108>>

Haila, Y. Johdanto: Mikä ympäristö? Teoksessa: Haila Y. ja Jokinen, P. (toim.). Ympäristöpolitiikka. Mikä ympäristö, kenen politiikka. Vastapaino, Tampere. S. 9-20. 2001

Haila, Y. ja Jokinen, P. Tulkintoja ympäristöpolitiikasta. Teoksessa: Haila Y. ja Jokinen, P. (toim.). Ympäristöpolitiikka. Mikä ympäristö, kenen politiikka. Vastapaino, Tampere. S. 273-289. 2001

HELCOM (2001) Restricted use of chemical agents and other non-mechanical means in oil combatting operations in the Baltic Sea area. Astunut voimaan 21.3.2001, viitattu 16.2.2008.  
<[http://www.helcom.fi/Recommendations/en\\_GB/rec22\\_2/?u4.highlight=dispersant](http://www.helcom.fi/Recommendations/en_GB/rec22_2/?u4.highlight=dispersant)>

Helle, I. (2007) Eliölähtöinen öljyntorjunta on haasteellista. Etelä-suomen sanomat. Julkaistu 1.4.2006, viitattu 20.9.2007  
<<http://www.ess.fi/lukijansanaArticle.jsp?article=87044&category=44&main=40>>

Helsingin sanomat (2007) Suomenlahdelle uusi alus öljyntorjuntaan. 27.10.2007

Helsingin Sanomat (2008a) Laivaonnettomuuksien ennakointiin suunnitteilla automaattinen järjestelmä. 15.2.2008.

Helsingin Sanomat (2008b) Luotsi Tulimaa ohjaa laivan Itämeren karikoiden läpi. 17.3.2008.

Helsingin ja Tartun yliopistot (2008) OILECO - Integrating ecological values in the decision making process on oil spill combating in the Gulf of Finland Final report, scientific part. Päivämäärää ei ilmoitettu, viitattu 16.2.2008.  
<[http://hykotka.helsinki.fi/oileco/fin/index\\_fin.html](http://hykotka.helsinki.fi/oileco/fin/index_fin.html)>

Hietala, M., Lampela, K. (toim.) (2007) Öljyntorjuntavalmius merellä. Työryhmän loppuraportti. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Julkaistu 2007, viitattu 8.2.2008  
<<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=69422&lan=FI>>

Hiirsalmi, S. (esitys 5.11.2007) Esimerkkitapaus öljyonnettomuuden korvausprosessista. Esitys WWF:n vapaaehtoisten öljyntorjuntajoukkojen ryhmänjohtajakoulutuksessa. 5.11.2007.

Hirvi, J.-P. (toim.) Suomenlahden öljyvahinko 1987. Vesi- ja ympäristöhallitus. Helsinki 1990.

Hupponen, Mari (2007) Öljyvahinkojätteiden käsittely Kymenlaakson alueella alusonnettomuuden jälkeen. Diplomityö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto.

Hänninen, H. (2004a) Vertailevia näkökulmia öljytankkerionnettomuuksien ymmärtämiseen. Teoksessa: Heiskanen, E. (toim.) Ympäristö ja liiketoiminta. Arkiset käytännöt ja kriittiset kysymykset. Gaudeamus, Helsinki 2004.

Hänninen, H. (2004b) Teknologian riskit – voiko niitä hallita? Teoksessa: Heiskanen, E. (toim.) Ympäristö ja liiketoiminta. Arkiset käytännöt ja kriittiset kysymykset. Gaudeamus, Helsinki 2004.

Hänninen, H. Negotiated risks – the Estonia Accident and the Stream of Bow Visor Failures on the Baltic Ferry Traffic. Akateeminen väitöskirja. Helsinki School of Economics, Helsinki 2007.

Hänninen, S. (2005) Itämeri ei kestä suurta öljyvahinkoa. Vesitalous. 2/2005. s. 10-13

Hänninen S. ja Rytkönen J. (2006) Transportation of liquid bulk chemicals by tankers in the Baltic Sea. VTT Publications 595.  
<<http://www.vtt.fi/inf/pdf/publications/2006/P595.pdf>>

Häyrynen, N. (2001) Tapaus Kursk. Turvallisuuskäsitykset ja ympäristöuhka ydinsukellusveneonnettomuutta kohdanneessa julkisessa keskustelussa Venäjällä. Pro Gradu. Tampereen yliopisto.

Ice advisors. About ice advisors. Päivämäärää ei ilmoitettu, viitattu 8.6.2008.  
<<http://www.iceadvisors.fi/sivu.php?id=3>>

International Maritime organisation (IMO 2002a). Formal Safety Assessment. 2002. Copyright 2002, viitattu 29.1.2008.  
<[http://www.imo.org/Safety/mainframe.asp?topic\\_id=351](http://www.imo.org/Safety/mainframe.asp?topic_id=351)>

International maritime organisation (IMO 2002b) International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973, as modified by the Protocol of 1978 relating thereto (MARPOL 73/78) copyright 2002, viitattu 13.2.08.  
<[http://www.imo.org/Conventions/contents.asp?doc\\_id=678&topic\\_id=258#6](http://www.imo.org/Conventions/contents.asp?doc_id=678&topic_id=258#6)>

International maritime organisation (IMO 2002c) Tanker safety - preventing accidental pollution Copyright 2002, viitattu 19.2.2008  
<[http://www.imo.org/Safety/mainframe.asp?topic\\_id=155#double](http://www.imo.org/Safety/mainframe.asp?topic_id=155#double)>

International Tanker Owners Pollution Federation Ltd. (ITOPF 2007) Spill compensation. Copyright 2007, viitattu 17.2.2008  
<<http://www.itopf.org/spill%2Dcompensation/clc%2Dfund%2Dconvention/>>

- IOPC Fund (IOPC 2008a) International Oil Pollution Compensation Funds: Homepage. Päivitetty 8.2.08, viitattu 13.2.08 <<http://www.iopcfund.org/>>
- IOPC Fund (IOPC 2008b) Frequently asked questions – compensation. Päivämäärää ei ilmoitettu, viitattu 16.2.08 <<http://www.iopcfund.org/compensation.htm#c5>>
- IOPC Fund (IOPC 2008c) Frequently asked question – finance. Päivämäärää ei ilmoitettu, viitattu 17.2.08. <<http://www.iopcfund.org/finance.htm>>
- Jamison, A. The Making of green knowledge. Environmental politics and Cultural Transformation. Cambridge University Press 2001.
- Jokinen, T. (toim.) (Jokinen 2006a) Öljyntorjuntaopas. Ohjeita öljyyntyneiden rantojen puhdistamiseksi. Maailman luonnonsäätiö (WWF), Helsinki. 2006
- Jokinen, T. (toim.) (Jokinen 2006b) Öljyyntyneiden eläinten hoito. WWF; Helsinki. 2006.
- Jokinen, T. (esitys 5.11.2007) WWF:n vapaaehtoiset öljyntorjuntajoukot. Esitys WWF:n vapaaehtoisten öljyntorjuntajoukkojen ryhmänjohtajakoulutuksessa. 5.11.2007.
- Jolma, K. (esitys 5.11.2007) Merellisten öljyvahinkojen torjunta. Esitys WWF:n vapaaehtoisten öljyntorjuntajoukkojen ryhmänjohtajakoulutuksessa. 5.11.2007.
- Jolma, K. (2007) Öljyntorjuntavalmius ja sen kehittäminen. Selonteko Suomen ympäristökeskukselle. 12.4.2007
- Karvonen, T., Vaiste J., Hemesniemi H.; Suomen meriklusteri 2008. Tekesin katsaus 226/2008. Tekes, Helsinki. 2008
- Kujala, P. (2007a) Meriliikenteen turvallisuus. Luentomoniste kurssille kuljetusvälinetekniikan perusteet. 2007. Helsingin teknillinen korkeakoulu. Julkaistu 16.9.2007, viitattu 29.1.2008. <[http://www.tkk.fi/Yksikot/Laiva/Opinnot/Kurssit/Kul-24.3000/pdf/KVTP\\_luento4.pdf](http://www.tkk.fi/Yksikot/Laiva/Opinnot/Kurssit/Kul-24.3000/pdf/KVTP_luento4.pdf)>
- Kujala, P. (2007b) Riskianalyysi ja FSA. Luentomoniste kurssille riskien hallinnan perusteet. 2007. Helsingin teknillinen korkeakoulu. Julkaistu 2007, Viitattu 29.1.2008 <[http://www.tkk.fi/Yksikot/Laiva/Opinnot/Kurssit/Kul-24.3600/tiedostot/Luentomoniste\\_9.pdf](http://www.tkk.fi/Yksikot/Laiva/Opinnot/Kurssit/Kul-24.3600/tiedostot/Luentomoniste_9.pdf)>
- Lahtonen, U., O.: Öljyntorjunnan kehitys Suomessa 1968 lähtien 1990-luvulle. Ympäristöministeriö, Helsinki. 2004  
<http://www.fma.fi/palvelut/tilastot/?cat=&page=6>  
 Laki 1287/1989 öljysuojarahastosta annetun lain muuttamisesta.. Viitattu 20.2.2008. <<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1989/19891287?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=%C3%B6ljysuojamak%2A%20kaksoispoh%2A>>
- Laki 30.12.2004/1406 öljysuojarahastosta. Tullut voimaan 1.7.2006, viitattu 20.2.2008. <<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2004/20041406>>
- Laki 15.7.1994/674 merilaki. Tullut voimaan 15.2.2007, viitattu 20.02.08 <<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940674>>

Latimer, J.S ja Zheng, J. (2003) The sources, transport, and Fate of PAHs in the Marine Environment (2003). Teoksessa Douben, P., E., T.: PAHs: An Ecotoxicological Perspective, John Wiley and Sons, 2003. 404 s. Viitattu 13.2.08 E-julkaisu osoitteessa

<<http://books.google.com/books?id=no90WQiZUpIC&pg=PA263&dq=pah+douben&hl=fi&sig=pBSnHRZows0iukiBdx32d6GjMZ4>>

Liikenne- ja viestintäministeriö (2004) Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan virastojen ja laitosten tulostavoitteet vuodelle 2004. Julkaistu 2/2004, viitattu 20.2.2008

[http://www.mintc.fi/oliver/upl517-Hallinnonala\\_tulostavoitteet\\_2004.pdf](http://www.mintc.fi/oliver/upl517-Hallinnonala_tulostavoitteet_2004.pdf)

Luotsauslaki 21.11.2003/940. Tullut voimaan 1.1.2004. Viitattu 28.6.2008.

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2003/20030940?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=luots%2A>

Merenkulkulaitos (2008a). GOFREP - Alusliikenteen pakollinen ilmoittautumisjärjestelmä aloittaa 1.7.2004 Suomenlahdella. Päivämäärää ei ilmoitettu, viitattu 19.2.08.

<<http://www.fma.fi/toiminnot/meriliikenteenohjaus/?cat=gofrep&page=13042004>>

Merenkulkulaitos (2008b). Merenkulkuilastot. Päivämäärää ei ilmoitettu, viitattu 5.6.08

<<http://www.fma.fi/palvelut/tilastot/?cat=&page=6>>

Merenkulkulaitos (2008c). Väylänpito. Päivämäärää ei ilmoitettu, viitattu 5.6.2008.

<http://www.fma.fi/toiminnot/vaylat/>

Merenkulkulaitos (2008d). Alusten automaattinen tunnistusjärjestelmä (AIS).

Päivämäärää ei ilmoitettu, viitattu 6.6.2008.

<http://www.fma.fi/toiminnot/meriliikenteenohjaus/?cat=ais&page=>

Merenkulkulaitos (2008e). VTS – Vessel Traffic Service. Päivämäärää ei ilmoitettu,

viitattu 6.6.2008. <http://www.fma.fi/toiminnot/meriliikenteenohjaus/?cat=vts&page=>

Merenkulkulaitos (2008f). GOFREP- Gulf of Finland Reporting. Päivämäärää ei ilmoitettu, viitattu 6.6.2008.

<http://www.fma.fi/toiminnot/meriliikenteenohjaus/?cat=vts&page=>

Merenkulkulaitos (2008g). Master's guide. Gulf of Finland. Päivämäärää ei ilmoitettu, viitattu 10.9.2008.

[http://www.fma.fi/toiminnot/meriliikenteenohjaus/gofrep/gofrep\\_master\\_guide.pdf](http://www.fma.fi/toiminnot/meriliikenteenohjaus/gofrep/gofrep_master_guide.pdf)

Merentutkimuslaitos (2008) Öljypäästöt ja –onnettomuudet Suomenlahdella.

Päivitetty 18.3.2008, viitattu 6.6.2008.

[http://www.fimr.fi/fi/tietoa/haitalliset\\_aineet/fi\\_FI/oljypaastot/](http://www.fimr.fi/fi/tietoa/haitalliset_aineet/fi_FI/oljypaastot/)

Molarius, R., Wessberg, N. (2003) Ympäristöriskien hallinnan tehostaminen – poikkeus- ja häiriötilanteet. Esiselvitys. Pirkanmaan ympäristökeskus. Julkaistu 2003, Viitattu 29.1.2008.

<<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=3347&lan=FI>>

Oikari, Aimo (esitys 5.11.2007): Öljyn toksiset vaikutukset. Esitys Maailman luonnonsäätiön vapaaehtoisten öljyntorjuntajoukkojen ryhmänjohtajakoulutuksessa 5.11.2007

Onnettomuustutkintakeskus (2004) Väsymyksen syyt ja yleisyys komentositatyöskentelyssä. Tutkintaselostus S3/2004M. Julkaistu 2004, viitattu 18.2.08 <<http://www.onnettomuustutkinta.fi/uploads/l77d719r.pdf>>

O'Sullivan, A. ja Jacques, T. (2001) Impact Reference System - Effects of Oil in the Marine Environment: Impact of Hydrocarbons on Fauna and Flora. Euroopan komission julkaisu. Original Edition 1991 Revised Edition 1998 Internet edition 2001, viitattu 25.9.2007.  
<[http://ec.europa.eu/environment/civil/pdfdocs/irsfinal\\_98.pdf](http://ec.europa.eu/environment/civil/pdfdocs/irsfinal_98.pdf)>

Perrow, C. Normal Accidents: Living with high-risk technologies. Kolmas, uudistettu painos. Princeton University Press, New Jersey. 1999

Seppälä, J. Ympäristöriskianalyysi teollisuudessa. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja – A 129. Vesi- ja ympäristöhallitus, Helsinki. 1992

Sopimus 41/1971 Suomen, Norjan, Ruotsin ja Tanskan välillä yhteistyöstä koskien toimenpiteitä meren öljyvaastumista vastaan.. Viitattu 19.2.08.  
<<http://www.finlex.fi/fi/sopimukset/sopsviite/1971/19710041>>

Steiner, Richard (esitys 24.7.2008) Lessons of the Exxon Valdez for the Gulf of Finland. Esitys tapahtumassa International Seminar on Maritime Safety and Oil Spill Response Capacity 24.7.2008

Strydom, P. Risk, environment and society. Open university Press, Buckingham. 2002

Tynkkynen, N. Constructing the environmental regime between Russia and Europe. Conditions for social learning. Akateeminen väitöskirja. Tampereen yliopisto. 2008

Uudenmaan ympäristökeskus (2007) Suomenlahden alueen alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunnan yhteistoimintasuunnitelma. Julkaistu 11.6.2007, viitattu 19.2.08. <<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=69422&lan=fi>>

Vieriö, T. Öljyvahinkojen torjunta 2. Vesistöjen öljyvahinkojen torjunta. Suomen palontorjuntaliiton julkaisu. Painorasteri Oy, Lohja. 1991.

Wahlström, E. Ympäristöriskit. Kokonaiskuvaa etsimässä. Schildt, Jyväskylä. 1994

Walraven, E. (2004) Spillcon 2004 – partnership in practice. Australian involvement in the Prestige incident. IWAF. Julkaistu 2004, viitattu 19.2.08.  
<<http://www.spillcon.com/2004/papers/WALRAVEN.pdf> Julkaistu 2004>

Wessberg, N. Teollisuuden häiriöpäästöjen hallinnan kehittämishaasteet. Akateeminen väitöskirja. VTT. 2007.

Ympäristöministeriö (YM 2004) Väyläalus Seili parantaa öljyntorjuntavalmiutta Suomenlahdella. Julkaistu 19.2.2004, viitattu 19.2.2008  
<<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=62234&lan=fi>>

Ympäristöministeriö (YM 2006a) Onnettomuustyyppit ja vahinkojen minimointi. Päivitetty 23.5.2006, viitattu 7.9.2007.  
<<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=2975&lan=fi>>

Ympäristöministeriö (YM 2006b) Operatiivisen öljytorjunnan periaatteet. Päivitetty 23.5.2006, viitattu 7.9.2007 <<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=9546&lan=fi>>

Ympäristöministeriö (YM 2006c) Pelastustoimen öljytorjuntakalusto. Päivitetty 18.5.2006, viitattu 19.2.08. <<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=14923&lan=fi>>

Ympäristöministeriö (YM 2007a) Helsingin sopimus. Päivitetty 20.11.2007, viitattu 17.2.2007 <<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=4980&lan=fi>>

Ympäristöministeriö (YM 2007b) Torjuntatekniikoiden kehittäminen. Päivitetty 23.3.2007, viitattu 19.2.2008.  
<<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=9542&lan=fi>>

Ympäristöministeriö (YM2007c) Valtion öljytorjunta-alukset. Päivitetty 19.1.2007, viitattu 23.3.2007. <<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=218919&lan=FI>>



# Liitteet



KUVA 1: Suomenlahti ja GOFREP -alue. (Lähde: Merenkululaitos 2008g)